

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Botanická zahrada v Táboře a její využití ve výuce biologie
Botanical garden in Tabor and its use in teaching biology
Iva Křížovská

Vedoucí práce: RNDr. Jana Skýbová PhD.
Studijní program: Bakalářský
Studijní obor: Biologie, geologie a environmentalistika se zaměřením na vzdělávání
– Chemie se zaměřením na vzdělávání

Praha 2021

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Botanická zahrada v Táboře a její využití ve výuce biologie potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze 10.4.2021

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí práce RNDr. Janě Skýbové za odborné rady a cenné připomínky při psaní bakalářské práce, díky kterým získala finální podobu.

Děkuji také vedoucí Botanické zahrady v Táboře Ing. Žanetě Šiškové Dis. za poskytnuté informace.

A v neposlední řadě bych ráda poděkovala svým rodičům za trpělivost a podporu.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá Botanickou zahradou v Táboře a jejím využitím ve výuce biologie. V práci jsou zmíněny výhody využití botanické zahrady ve vzdělávání. Stručná historie botanických zahrad. Je představena celková expozice botanické zahrady a jaké má využití ve vzdělávání svých návštěvníků.

Velká část práce je věnována návrhu na pořádání exkurze do botanické zahrady na téma jedovaté rostliny. Jsou zde detailně zmíněny fáze exkurze a také jaké jsou její benefity. V rámci návrhu na pořádání exkurze byl vytvořen i didaktický materiál, který zahrnuje výukový text, pracovní list a následný test.

Botanická zahrada je velmi důležitým a nenahraditelným místem ve výuce biologie, proto je důležité, aby učitelé využívali možnosti navštívit takový klenot, jakým botanická zahrada v Táboře je.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Botanická zahrada, exkurze, pracovní list, vzdělávání

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the Botanical Garden in Tabor and its use in teaching biology. The work mentions the advantages of using the botanical garden in education. A brief history of botanical gardens. The overall exposition of the botanical garden is presented and what is its use in the education of its visitors.

A large part of the work is devoted to the proposal to organize an excursion to the botanical garden on the topic of poisonous plants. The phases of the excursion and its benefits are mentioned in detail here. As part of the proposal for the excursion, a didactic material was created, which includes a teaching text, a worksheet and a subsequent test.

The Botanical Garden is a very important and irreplaceable place in teaching biology, so it is important that teachers take the opportunity to visit such a gem as the Botanical Garden in Tabor.

KEY WORDS:

Botanical garden, excursion, worksheet, education

OBSAH

ÚVOD	8
1 BOTANICKÁ ZAHRADA JAKO MÍSTO VZDĚLÁVÁNÍ	9
2 HISTORIE BOTANICKÝCH ZAHRAD	11
2.1 HISTORIE BOTANICKÝCH ZAHRAD V ČESKÉ REPUBLICE.....	11
3 HISTORIE BOTANICKÉ ZAHRADY V TÁBOŘE	12
3.1 VÝVOJ A POSTUPNÉ ROZŠIŘOVÁNÍ AREÁLU	12
3.2 PŘESTAVBA ZAHRADY	13
3.3 INDEX SEMINUM.....	13
3.4 OBDOBÍ KLIDU, ALE I DŮSLEDKY PŘÍRODNÍCH KATASTROF	13
3.5 OBDOBÍ ZMĚN PO DRUHÉ SVĚTOVÉ VÁLCE.....	14
3.6 DOBA NEJISTOTY A BOJ PROTI KOMUNIKACI VEDOUCÍ PŘES BOTANICKOU ZAHRADU	14
3.7 POSLENÍ BOJ PROTI KOMUNIKACI.....	14
3.8 SOUČASNÉ VYHLÍDKY DO BUDOUCNA	15
4 SOUČASNÁ PODOBA BOTANICKÉ ZAHRADY	16
4.1.1 VENKOVNÍ PROSTORY	16
4.1.1.1 HOSPODÁŘSKÝ SYSTÉM	16
4.1.1.2 ARBORETUM	18
4.1.2 SKLENÍKY	20
4.1.3 VYBRANÉ EXPONÁTY ZAHRADY	22
4.1.3.1 WOLEMIE VZNEŠENÁ.....	23
4.1.3.2 WELWITCHIE PODIVUHODNÁ.....	24
4.1.3.3 KÝCHAVICE ČERNÁ	25
5 FUNKCE BOTANICKÉ ZAHRADY VE VÝUCE BOTANIKY	25
5.1 PRAKTICKÁ CVIČENÍ ŽÁKŮ V BOTANICKÉ ZAHRADĚ.....	26
6 AKCE POŘÁDANÉ PRO VEŘEJNOST	26
6.1.1 VÝSTAVY	26
6.1.1.1 VÝSTAVA RŮŽÍ	27
6.1.1.2 VÝSTAVA KAKTUSŮ	29
6.1.1.3 VÝSTAVA BONSAJÍ	29
7 ORGANIZACE PROHLÍDKY V BOTANICKÉ ZAHRADĚ.....	30
8 EXKURZE JAKO SOUČÁST VÝUKY	30
8.1 VÝHODY ZAŘAZENÍ EXKURZE DO VÝUKY	31
8.2 PRŮBĚH EXKURZE	32
8.2.1 FÁZE PŘÍPRAVNÁ	32
8.2.2 VLASTNÍ EXKURZE	32

8.2.3	FÁZE ZHODNOCENÍ.....	33
8.3	PRACOVNÍ LISTY JAKO SOUČÁST EXKURZE	33
8.3.1.1	VÝZNAM PRACOVNÍCH LISTŮ PŘI POŘÁDÁNÍ EXKURZE	33
8.3.1.2	TYPY ÚLOH V PRACOVNÍCH LISTECH.....	34
8.3.2	PRACOVNÍ LISTY, KTERÉ NABÍZÍ BOTANICKÁ ZAHRADA.....	34
9	NÁVRH NA POŘÁDÁNÍ EXKURZUE DO BOTANICKÉ ZAHRADY NA TÉMA JEDOVATÉ ROSTLINY	35
9.1	PŘÍPRAVA NÁVRHU NA REALIZOVÁNÍ EXKURZE	35
9.2	TVORBA VÝUKOVÝCH TEXTŮ.....	36
9.2.1.1	PRACOVNÍ LISTY	75
9.2.1.2	METODOLOGIE PRACOVNÍCH LISTŮ	88
9.2.1.3	TESTY	90
10	ZÁVĚR.....	101
11	SEZENAM ZDROJŮ.....	102
11.1	CITOVANÁ LITERATURA	102
I	PŘÍLOHY.....	I

Úvod

Bakalářská práce, která nese název Botanická zahrada v Táboře a její využití ve výuce biologie se mimo jiné zabývá botanickými zahradami a jejich významem ve vzdělávání, historii s důrazem právě na botanickou zahradu v Táboře.

Botanická zahrada v Táboře byla zvolena jako téma z důvodu, že je druhou nejstarší zahradou v České republice, ale není tolik známá. A i když nepatří mezi ty nejvíce vyhledávané zahrady, tak její potenciál a veliké využití, což bude dokázáno v průběhu celé práce.

Mezi cíle bakalářské práce patří představení botanické zahrady a poukázat jaké je její využití ve vzdělávání. Nejedná se jen o návštěvu zahrady či komentované prohlídky, ale také praktická cvičení žáků SZeŠ, výstavy, které mají několikaletou tradici a jsou u svých návštěvníků velmi oblíbené.

Jeden z hlavních cílů a náplně bakalářské práce je vytvoření námětu na pořádání exkurze na téma jedovaté rostliny v botanické zahradě, který je určen pro žáky středních škol. Námět zahrnuje vytvoření výukových textů, pracovních listů a následně testů. K pracovním listům a testům je vytvořen i hodnotící arch se správnými odpověďmi a navrhovaným hodnocením. Celý tento navržený materiál je zaměřený, tak aby byl co nejvíce interaktivní a pro žáky co nejvíce zajímavý. K rozhodnutí vytvořit tento námět, který obsahuje i obsáhlý didaktický materiál mně veda hlavně skutečnost, že takovým materiálem, který je určen pro žáky středních škol zahrada dosud nedisponovala.

V rámci vytváření námětu na exkurzi, který byl navržen je v práci také poukázáno na důležitost pořádání exkurzí a jejich nenahraditelný přínos. Stejně tak i u didaktického materiálu, zejména pracovních listů, které byly vytvořeny. Následně je uveden jejich význam a návod, jak takový pracovní list vytvořit, aby byl co nejvíce užitečný a zajímavý pro žáky.

Cíle bakalářské práce:

Představení botanické zahrady a poukázat jaké je její využití ve vzdělávání.

Vytvoření námětu na pořádání exkurze na téma jedovaté rostliny v botanické zahradě, který zahrnuje vytvoření výukových textů, pracovních listů a následně testů.

Poukázat na důležitost pořádání exkurzí a využívání didaktického materiálu.

1 BOTANICKÁ ZAHRADA JAKO MÍSTO VZDĚLÁVÁNÍ

Botanická zahrada je dle mezinárodní organizace sdružující botanické zahrady (Botanical Gardens Conservation International) instituce, která vlastní sbírky živých rostlin pro vědecké účely, zachování jednotlivých druhů a také pro účely vzdělávání (Wyse Jackson, 1999).

Botanická zahrada je jedním z nenahraditelných míst vzdělávání. Návštěvníci tak mohou přijít do kontaktu s přírodou, se kterou by se jinak nesetkaly. Dnes botanické zahrady krom komentovaných prohlídek, unikátních sbírek rostlin, nabízejí svým návštěvníkům i pravidelně pořádané akce pro své návštěvníky v podobě výstav, přednášek, workshopů apod. Tyto akce mají za cíl ukázat svým návštěvníkům něco nového a více jim přiblížit danou problematiku, se kterou by se jinak neměli šanci setkat. Například pokud bývá v zahradách výstava bonsají, tak často bývá doprovázena i čajovým obřadem, který je pro návštěvníky zcela ojedinělým zážitkem.

Botanické zahrady díky vzdělávacím programům, které nabízejí široké veřejnosti, tak nepřímou rozšiřují povědomí svých návštěvníků o současných problémech světa jako jsou změny klimatu, vymírání ohrožených druhů rostlin a živočichů apod. Zároveň zdůrazňují význam ochrany přírody. Aby botanické zahrady dosáhly většího zájmu o vzdělávací programy nabízí proto nejrůznější didaktické materiály (Wyse Jackson et al, 2012).

Historie botanických zahrad ukazuje, že jejich primárním cílem bylo shromažďování a zachování rostlin, které nacházely své uplatnění v medicínských vědách. Tato funkce botanické zahrady začala být upozaděována, a to především díky prosbám, které měli za cíl z botanických zahrad učinit místo vzdělávání a vědeckého výzkumu. Centrum International Agenda, která zahrnuje i the Convention on Biological Diversity a the Global Strategy for Plant Conservation upozorňuje na to, jak moc je důležitá vzdělávací skupina jako cílová skupina. Díky vzdělávání lidí se pak daří více zvyšovat povědomí a porozumění, které se týká především hodnoty biodiverzity, kterou máme. Díky tomu se pak moderní botanická zahrada stala místem vzdělávání (He a Chen, 2012, str.103-112).

Nové tendence směru vzdělávání v botanické zahradě, které přecházely z tradičního vzdělávání od botaniky a zahradničení až k biodiverzitní vědě, která klade důraz na obohacování znalostí a posílení environmentálního vědomí (tamtéž).

Bohatá sbírka rostlin, která poskytuje návštěvníkovi představu o rostlinné rozmanitosti. Díky tomu může být botanická zahrada, která disponuje tímto rostlinným bohatstvím jediným způsobem, díky kterému někteří lidé mohou přijít do kontaktu s přírodou (tamtéž).

Vzdělávací programy v botanických zahradách většinou probíhají ve venkovních prostorech. Již tradičně obsahují štítky rostlin, plakáty, naučné stezky. I přes možnosti venkovních prostor je někdy nemožné přiblížit návštěvníkovi celé pole biodeverzity, proto botanické zahrady většinou disponují i vnitřními prostory, které slouží jako návštěvnická vzdělávací centra (tamtéž).

V roce 2012 byla He a Chen (2012) provedena studie, která se zabývala, jak moc má vliv vzdělávací centrum, které je součástí botanické zahrady, na získání informací. V této studii byly využity dotazníky, které využívaly Likеровu pětibodovou stupnici. Dotazníkové šetření návštěvníků vybraných botanických zahrad, které mělo za cíl zjistit významnost návštěvy vzdělávacích center, probíhalo od července do října v roce 2009 a následně ještě v lednu v roce 2010. Návštěvníci, kteří byli náhodně vybráni do této studie navštívili zahradu bez možnosti průvodcovské služby. Tato služba byla využita pouze v jedné z pěti zahrad, které byly součástí studie. Výsledky této studie ukázaly, že návštěvníci, kteří navštívili vzdělávací centrum nabyli více znalostí o rostlinách a ochraně životního prostředí než návštěvníci, kteří vzdělávací centrum nenavštívili. Vzhledem k tomu, že výsledky výzkumu prokázaly i zlepšení zážitků v botanické zahradě, pokud došlo k návštěvě vzdělávacího centra bylo autory navrženo doporučení ke zřízení těchto vzdělávacích center v botanických zahradách.

Vzdělávacím centrem se rozumí i vzdělávací zařízení typu středních a vysokých škol, které jsou v České republice ve značné míře součástí, protože to byl i jejich prvotní účel, pro který byly realizovány. Zároveň pokud je součástí botanické zahrady výukové centrum typu střední nebo vysoké školy mají žáci možnost si zde plnit své praktické povinnosti.

2 HISTORIE BOTANICKÝCH ZAHRAD

Historie botanických zahrad je dlouhá a bohatá a sahá až do starověku, kde lidé shromažďovali rostliny ať už z důvodu obživy či z estetické funkce. V Mezopotámii vznikaly první zahrady vůbec. Ve středověku docházelo k zakládání zahrad, kde se pěstovaly léčivé rostliny. Mezi tyto zahrady patřily zahrada v Athénách, která vznikla 320 př.n.l. a zahrada v Římě, která vznikla okolo roku 50 n. l. Tyto zahrady představovaly velký milník v historii botanických zahrad, jelikož za ně byly označovány (Roudná, Hanzelka, 2006, str. 7-10).

Ve středověku docházelo k rozvoji užitkových, které byly součástí klášterů, tak i medicínských zahrad, patřící k lékařským školám. Mezi nejznámější lékařsko-botanické zahrady patřily Castelniovo (1310), Benátky (1330) Praha (1350) (tamtéž).

Velký průlom v historii botanických zahrad je vázán k období zámořských cest, kdy byly dováženy nové exotické rostliny, které vyžadovaly specifické podmínky bylo proto nutné vybudovat skleníky k jejich uchování. Zároveň díky šlechtickým rodům, které věnovali velkou pozornost svým zahradám, vznikala poptávka po nových rostlinách. Panovníci proto značně investovali do zámořských cest (tamtéž).

Botanická zahrada v Padově, která vznikla v roce 1515, za účelem medicínského vzdělávání, je považována za nejstarší botanickou zahradu v Evropě. V tomto období docházelo k postupnému navyšování počtu botanických zahrad, nejen v Itálii, ale po celé Evropě. Tento nárůst je hlavně spojen s rozvojem univerzit (tamtéž).

Vzhledem k narůstajícímu počtu botanických zahrad při univerzitách, byl jejich účel od 17. století zaměřen na vzdělávání, výzkum a využití rostlin. Botanické zahrady reagovaly na vzniklý systém rostlin podle Carla Linné, tak i na fyto geografické studie, vzniklých na přelomu 19. a 20. století se začaly rostliny uspořádávat dle jejich zeměpisného původu a také ekologických celků. Ke konci 18. století, zejména pak v průběhu 19. století dochází ke vzniku arboret a krajinářských parků (tamtéž).

2.1 HISTORIE BOTANICKÝCH ZAHRAD V ČESKÉ REPUBLICE

V České republice mají botanické zahrady velkou tradici. Jako vůbec první botanická zahrada svého druhu na našem území byla zahrada Angelova (Hortus Angelicus). Zahrada byla založena v roce 1530 a sloužila k pěstování bylinek. Nacházela se v prostorách dnešní Jindřišské ulice. Během husitských válek došlo k jejímu velkému poškození, a i když vznikly návrhy na její obnovení, tak zahrada zanikla v roce 1782 a na jejím místě byl vybudován poštovní úřad (Roudná, Hanzelka, 2006, str. 18-23).

V 18. století byly snahy o zřízení univerzitní zahrady, se kterými uspěl až v roce 1775 profesor botaniky a chemie Josef Gottfried Mikan, když získal povolení k založení univerzitní zahrady, která vznikla v Praze na Smíchově. V únoru 1784 došlo k povodním, které značně zasáhly a poškodily zahradu, došlo k jejímu přesunu do ulice Na Slupi, kde je k vidění do dnes (tamtéž).

V tomto období byl zřízen i veřejný park, který nesl název Kanálka, po svém majiteli J. E. Canal. Součástí parku byl i skleník s cennými exponáty, které nebyly však veřejně přístupné, hospodářská zvířata, vzdělávací ústav a v roce 1811 také malý cukrovar, kde byla vyučována výroba cukru z řepy. Po smrti majitele zahrady hraběte Canala zahrada v roce 1895 zanikla a prostor byl zastavěn. Vzniklo zde město Královské Vinohrady.

V průběhu 19. a 20. století byla založena většina botanických zahrad a arboret. Koncem 19. století vznikají převážně botanické zahrady, které jsou dnes součástí středních odborných škol, příkladem tomu je botanická zahrada v Táboře, která vznikla v roce 1866, zároveň vznikají i lesnické školy s dendrologickými sbírkami jako je lesnická škola v Písku v roce 1874. Na počátku 19. století také vzniklo arboretum, které je dnes známé pod názvem Americká zahrada, a kde je možné vidět unikátní sbírku dřevin, které pochází právě z Ameriky a také z Flottbecku. Zejména pak ve 20. století vznikají především botanické zahrady při univerzitách, příkladem toho jsou botanické zahrady v Brně (1919), v Liberci (1945) (tamtéž).

3 HISTORIE BOTANICKÉ ZAHRADY V TÁBOŘE

Botanická zahrada v Táboře byla založena 17.2.1866, jako druhá taková zahrada na území České republiky a byla součástí Královské české vyšší hospodářské a průmyslové zemské školy v Táboře, dnešní SZeŠ a VOŠ Tábor (botanicka.szestabor.cz). Starší je pouze botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, která byla založena v roce 1775 na Smíchově, ale v roce 1890 byla přesunuta na své současné působiště, a to do ulice Na Slupi, z tohoto důvodu je Botanická zahrada při VOŠ a SZeŠ nejstarší botanickou zahradou na původním místě v České republice (ziva.avcr.cz).

3.1 VÝVOJ A POSTUPNÉ ROZŠIŘOVÁNÍ AREÁLU

Při založení botanická zahrada dosahovala 3,626 ha. Již od svého založení v roce 1866 sloužila botanická zahrada k potřebám školy a tehdejšího vzdělávání, na které byla upírána velká pozornost. Obzvláště pak na spojování teorie a praxe, protože se v tehdejších Rakousku-Uhersku začalo rozrůstat vzdělávání zemědělského charakteru. Rostliny, které zde byly pěstovány sloužily k potřebám vzdělávání žáků. Rostliny byly použity buď jako ukázkový

materiál při výuce botaniky nebo byly v zahradě prováděny nejrůznější experimenty, například docházelo k pozorování vlivu růstu brambor s použitím různého množství hnojiv. Botanická zahrada v té době disponovala také zkušebními poli a pokusným hospodářským a ovocnářským oddělením (botanicka.szestabor.cz).

3.2 PŘESTAVBA ZAHRADY

Významným bodem v historii botanické zahrady mělo v roce 1900 povýšení vyššího hospodářského ústavu na Královskou českou akademii hospodářskou, díky kterému měla až do roku 1919 status vysoké školy, o který pak v důsledku vzniku Vysoké školy zemědělské v Brně přišla. Jako reakce na toto rozhodnutí vznikla čtyřletá vyšší hospodářská škola. V této době rozloha botanické zahrady dosahovala 4,56 ha (botanicka.szestabor.cz).

V době získání nového statusu docházelo ke vzniku nových budov a z toho důvodu docházelo k přestavbě zahrady. Jejím vedením byl pověřen profesor František Bubák. Profesor Bubák pro přestavbu botanické zahrady využil svou vlastní koncepci, která zůstala zachována do současnosti. Samotná realizace přestavby trvala 10 let a docházelo v ní k výstavbě vzácnějších rostlin a doplňování českých květin. Vše bylo realizováno tak, aby tato přestavba, co nejlépe splňovala pedagogické potřeby školy (tamtéž).

3.3 INDEX SEMINUM

Botanická zahrada v roce 1907 vydala první Index Seminum, což je tzv. katalog, kde je uveden seznam taxonů, jejichž semena a spory jsou z dané instituce k dispozici. V tomto prvním vydání bylo obsaženo 1745 druhů semen, díky čemuž pak docházelo k jejich výměnám s botanickými zahradami téměř z celého světa. Díky indexu si semena objednávaly i české školy (tamtéž).

3.4 OBDOBÍ KLIDU, ALE I DŮSLEDKY PŘÍRODNÍCH KATASTROF

Mezi lety 1919 až 1945 v botanické zahradě neprobíhaly téměř žádné změny, jediný zásah, který byl zaznamenán v roce 1929 byl přírodního charakteru a týkal se silných mrazů, kdy některé dřeviny vymrzly a letních vichřicích, které způsobily velké škody v dendrologickém oddělení. Škody byly veliké a bylo proto nutné je nahradit (tamtéž).

Obdobné podmínky panovaly také v letech 1939–1940 a 1942–1943, díky kterým taktéž došlo k vymrznutí některých dřevin, které byly náchylnější a musely být nahrazeny novou výsadbou (tamtéž).

3.5 OBDOBÍ ZMĚN PO DRUHÉ SVĚTOVÉ VÁLCE

Po druhé světové válce došlo ke změnám struktury i poslání botanické zahrady, avšak i přes nastalé změny koncepce profesora Bubáka zůstala zachována. Změny se hlavně týkaly vybudování skleníků, založení botanického systému a rozšíření ploch okrasných rostlin. Zároveň docházelo ke katalogizaci dřevin v dendrologickém oddělení, revizím a postupným doplňováním druhů rostlin (tamtéž).

3.6 DOBA NEJISTOTY A BOJ PROTI KOMUNIKACI VEDOUcí PŘES BOTANICKOU ZAHRADU

V roce 1975 započala oprava komunikační silnice v ulici Budějovická, která je hlavní silnicí ve městě Tábor. Z důvodů zajištění průjezdnosti městem došlo k nešťastnému rozhodnutí, a to zřídit dočasnou komunikaci, která povede přes botanickou zahradu. Mělo se jednat o dočasnou záležitost, která potrvá 3-5 let (tamtéž).

Komunikace, která vedla skrz botanickou zahradu zapříčinila zničení 260 políček v hospodářském systému a 120 parcelk bylo vážně ohroženo kvůli blízkému kontaktu s komunikací (tamtéž).

Bohužel z tohoto dočasného řešení se stala v tu chvíli trvalá záležitost a městský národní výbor v Táboře nereagoval na výzvy školy a veřejnosti, kteří požadovali, aby botanická zahrada byla znovu vrácena do původního stavu (tamtéž).

Městský národní výbor dále ponechával komunikace skrz botanickou zahradu, a dokonce plánoval výstavbu provozovny, jejíž součástí byla výrobní polotovary, smažárna a udírna, a to vše v bezprostřední blízkosti botanické zahrady. Díky velkému nesouhlasu široké veřejnosti byla nakonec tato provozovna přemístěna ze středu města na její okraj (tamtéž).

V roce 1990 došlo k velkému úspěchu, a to hlavně díky občanům Tábora, kteří dlouhodobě požadovali zrušení komunikace skrz botanickou zahradou. V červenci tak došlo ke zrušení průjezdu botanickou zahradou, která se tak mohla po patnácti letech opět vrátit do svého původního stavu (tamtéž).

3.7 POSLENÍ BOJ PROTI KOMUNIKACI

V roce 1992, pouhé dva roky po zrušení komunikace vedoucí skrz botanickou zahradou došlo ke schválení na městském zastupitelství nového územního plánu, jehož součástí byla i nová komunikace vedoucí skrz botanickou zahradou. V tomto případě se jednalo již o trvalou záležitost (tamtéž).

Jako reakce na toto rozhodnutí vzniklo v roce 1996 Sdružení pro ochranu botanické zahrady, které společně s neziskovými organizacemi bojovali proti výstavbě komunikace vedoucí přes botanickou zahradu, který se pak rozrostl i v boji proti výstavbě komunikace vedoucí kolem rybníka Jordán pod tábořským gymnáziem (tamtéž).

Boj proti výstavbě komunikace nakonec vyvrcholil v roce 1999, kdy bylo rozhodnuto, že o osudu výstavby komunikace vedoucí skrz botanickou zahradu bude rozhodovat referendum. To se stalo prvním místním referendem v České republice, kde místní občané sami rozhodovali o osudu své obce (tamtéž).

Na podzim roku 2000 proběhlo společně s krajskými volbami referendum. Necelých 80 % hlasujících občanů se vyslovilo proti výstavbě komunikace vedoucí přes botanickou zahradu a zároveň se také vyslovili i proti výstavbě komunikace vedoucí pod gymnáziem. Jednalo se tak o velké vítězství, které botanickou zahradu zachránilo od výstavby komunikace (tamtéž).

3.8 SOUČASNÉ VYHLÍDKY DO BUDOUCNA

V srpnu roku 2000 byla botanická zahrada společně s budovou školy SZeŠ a VOŠ prohlášena za kulturní památku. V roce 2001 získala SZeŠ a VOŠ v Táboře označení Přidružená škola UNESCO, které značí podíl na mezinárodní spolupráci škol při výchově k pozitivnímu postoji mládeže k životnímu prostředí, dodržování lidských práv a ochraně kulturního dědictví (tamtéž).

V současné době probíhá postupná rekonstrukce areálu botanické zahrady, která započala v roce 2002. Tato postupná rekonstrukce má za cíl dohnat to, co bylo zanedbáno v důsledku boje proti výstavbě komunikace (tamtéž).

Nyní dochází v botanické zahradě k budování rozária, jehož dominantou jsou české a slovenské růže. Rozárium vzniklo hlavní díky datacím na podporu environmentálního vzdělávání, na ploše 300 m² je možné pozorovat více než 100 druhů českých a slovenských růží, které byly vyšlechtěny tak, aby se co nejlépe přizpůsobily klimatu v České republice. Současně vznikl i genofond českých a slovenských vyšlechtěných růží, díky čemuž lze sledovat vývoj vyšlechtěných odrůd (tamtéž).

Zároveň bylo započato s realizací projektu „Písečná duna s chráněnými druhy rostlin“, díky vznikající nové expozici, se botanická zahrada se tak stane součástí záchranných programů AOPK. Návštěvník bude mít jedinečnou možnost vidět biotop písčin a druhy, které se v ní volně vyskytují a v současné době ubývají (tamtéž).

4 SOUČASNÁ PODOBA BOTANICKÉ ZAHRADY

V současné době se se botanická zahrada rozkládá na více než 2,5 ha, jejíž součástí jsou tři skleníky, arboretum a venkovní prostory, jejichž součástí je hospodářský systém. Jedná se o druhou nejstarší botanickou zahradu v České republice a jedinou v jižních Čechách (botanicka.szestabor.cz).

Botanickou zahradu každoročně navštíví tisíce návštěvníků, jedná se však pouze o odhad, jelikož vstup do venkovních prostor je volný, zpoplatněný je pouze vstup do skleníkových prostor, který činí 20 Kč. V roce 2020 bylo zakoupeno 800 vstupenek do skleníků. Nejvíce návštěvníků botanická zahrada eviduje hlavně ve chvíli, kdy je pořádána i akce pro veřejnost, nejčastěji to bývá výstava. Velkou část návštěvníků tvoří také školní skupiny, které v botanické zahradě realizují exkurze (tamtéž).

V celé botanické zahradě je přísný zákaz trhat a sbírat jakékoliv části rostlin, dřevin a živočichů, poškozovat cedulky a informační tabule, kouřit, popíjet alkoholické nápoje a užívat omamné látky. Vstup do venkovní části botanické zahrady je volný a je umožněn i návštěvníkům se psi, kteří musí být po celou dobu návštěvy na vodítku (tamtéž).

Botanická zahrada je pro návštěvníky otevřena během listopadu–března 7:00 - 16:00 hod, dubna–června 7:00 - 16:30 hod., července–srpna 7:00 - 18:00 hod., září–října 7:00 - 16:30 hod (tamtéž).

4.1.1 VENKOVNÍ PROSTORY

Součástí venkovních prostor tvoří hospodářský systém a arboretum, které tvoří převážnou část botanické zahrady. Tvoří pro své návštěvníky oázu klidu a místo odpočinku.

4.1.1.1 HOSPODÁŘSKÝ SYSTÉM

Hospodářský systém botanické zahrady je základním stavebním kamenem tábořské botanické zahrady. Jedná se o koncepci profesora Františka Bubáka, který se začal budovat již od roku 1903 a samotná realizace trvala více než 10 let, jednalo se o světový fenomén, protože se do té doby byly rostliny v botanických zahradách členěny podle botanického systému čili do skupin dle čeledí (botanicka.szestabor.cz).



Obrázek 1 Hospodářský systém

Poprvé bylo použito členění rostlin dle skupin dle hospodářského a průmyslového využití, hospodářského systému. Jednalo se tak nejen o unikátní roztřídění, ale také o zachycení vývoje lidského zájmu o pěstování užitkových rostlin (tamtéž).

Vzhledem k širšímu využití některých rostlin, dochází k tomu, že některé rostliny se nacházejí ve vícero skupinách, jako je tomu například u jitrocele kopinatého, kterého je možné vidět, jak mezi léčivými rostlinami, tak mezi plevelem (tamtéž).

Hospodářský systém byl nejvýznamnější částí komplexu botanické zahrady v Táboře. Množství pěstovaných rostlin, zajímavé a přehledné členění skupin řadilo tábořskou botanickou zahradu na významné místo mezi světovými botanickými zahradami (tamtéž).

Od roku 2002, kdy začala postupná rekonstrukce botanické zahrady, postupně docházelo k úpravám rostliny dostávaly nové štítky s označením. Zároveň dochází k novým přírůstkům hospodářského systému, návštěvníci, tak mohou vidět bavlník, rýži či podzemnici olejnou (tamtéž).

V hospodářském systému lze najít tyto skupiny rostlin: Léčivé rostliny, Jedovaté rostliny, Přadné rostliny, Zeleniny, Olejny, Medonosné rostliny, Okopaniny a pícniny, Plevel, Obiloviny, Trávy, Uspávací látky, Barviva, Éterické oleje a voňavky, Škrobnaté rostlin, Prášek na hmyz, Jahody a ovoce bobulové, Tabáky, Slizy k apretaci, Cukry, Energetické

plodiny, Papírodárné, Siličnaté rostliny, Třísla, Pěnové látky, Cukry, Sladké dřevo, Pryžovité rostliny, Lepkavé látky, Voskodárné (tamtéž).

4.1.1.2 ARBORETUM

Arboretum je speciální typ botanické zahrady, jedná se o sbírku živých dřev, které mohou mít jak domácí, tak i cizí původ. Jedná se o tzv. dendrologickou sbírku. Má všestrannou funkci, která může být vzdělávací, estetická i vědecká (priroda.cz; ekopolis.cz).



Obrázek 2 Arboretum

Arboreta mohou být vědeckovýzkumná, která kladou důraz především na původ rostlin a jejich přesnou evidenci nebo arboreta okrasná, které jsou méně náročné a kladou důraz na estetickou funkci a zahradní architekturu (tamtéž).

Arboretum botanické zahrady o celkové ploše 1,5 ha bylo postupně budováno od roku 1903, kdy zároveň začalo s přestavbou botanické zahrady (botanicka.szestabor.cz).

Arboretum je rozděleno do dvou částí

- První část tvoří přírodní porosty
- Druhou část tvoří introdukované (dovezené) porosty, které byly dovezeny z různých částí světa, různé kultivary či kříženci dřevin. Většinou jde o listnaté dřeviny, ale k vidění jsou i jehličnany, které se nacházejí v západní části zahrady (botanicka.szestabor.cz).

Převážná část dřevin, které v současnosti v arboretu rostou, byla vysazena v letech 1904–1910. V roce 1929 došlo k vymrznutí některých dřevin, které byly náchylnější na mrazivé podmínky, které v tu dobu panovaly. Některé druhy poškodila letní vichřicí. V letech 1939–1940 a 1942–1943 byly nepříznivé podmínky v podobě velkých mrazů, které zapříčinily vymrznutí dalších dřevin. Ztráty byly postupně obnoveny novými výsadbami (botanicka.szestabor.cz).

Arboretum nabízí nejen sbírku dřevin, které jsou běžné k vidění v České republice, ale jsou zde i zástupci ze Severní Ameriky, severní Afriky, Sibíře, Číny, Japonska a z celé Evropy. Nacházejí se zde i velmi významné dřeviny jako jsou například kalopanax pestrý, javor černý, hruškojeřáb ouškatý, korkovník japonský, korkovník amurský, celoterčník různobarvý, zmarličník japonský, kladrastis žlutý apod. Během posledních 4 let bylo do arboreta zasazeno více než 400 nových zástupců dřevin, které jsou velmi významné, postupně se tak do arboreta dostávají vzácné a významné exponáty (botanicka.szestabor.cz).

Polovinu arboreta tvoří dřeviny domácího původu, která jsou sdružována ve společenstvech jako jsou Krkonoše, Alpy, Šumava, lužní les, smíšený les, olšina, rašeliniště. V těchto rostlinných společenstvech je možné vidět původní ekosystém dané oblasti. Například do společenstva Krkonoš bylo již počátkem 20. století postupem přivezeno velké množství substrátu a kamene z Krkonoš. Od roku 2002 dochází k postupnému obnovení přírodních porostů, kdy jsou do těchto oblastí postupně dosazovány rostliny z původních oblastí (tamtéž).

Arboretum a také celá botanická zahrada se může pyšnit velké rozmanitostí podmínek, které je možné zde pozorovat. Díky této rozmanitosti bylo také zaznamenáno více než 350 druhů hub. Je zde také k vidění velmi bohaté bylinné patro. Zejména v jarních měsících zde roste mnoho rostlinných druhů, z nichž jsou mnohé chráněné (tamtéž).

Volně zde roste bledule jarní, sněžěnka předjarní, prvosenka jarní, lilie zlatohlávek, kandík psí zub, sasanka hajní a pryskyřníkovitá, kostival hlíznatý, česnek medvědí, lipnice hajní, jaterník trojlaločný, hrachor jarní, brčál menší, mařinka vonná, kopytník evropský,

konvalinka vonná, udatna lesní, kaprad' samec, áron plamatý, vraní oko čtyřlísté, zvonečník klasnatý, bradáček vejčitý a mnoho dalších rostlin (tamtéž).

Součástí arboreta jsou i informační cedule a popisky k jednotlivým rostlinám, díky čemuž je arboretum vhodné místo na vzdělávání. Také se zde i nachází jezírko a skalka, pro které je arboretum i vyhledávaným místem odpočinku (tamtéž).

V arboretu našli svůj nejen rostliny, drobní savci, ptáci, ale také hmyz a plazi. V arboretu je zakázáno vstupovat do porostů, je zde povinnost pohybovat se jen po vyznačených trasách. Na trávníky se smí vstupovat pouze když jsou čerstvě posekány, jinak je vstup zakázán. (tamtéž).

4.1.2 SKLENÍKY

Skleníky jsou součástí botanické zahrady od druhé světové války slouží především pro tropické a subtropické rostliny jako jsou například palmy, kaktusy a sukulenty, masožravé rostliny, orchideje, broméliovité rostliny. Rostliny nacházející se ve sklenících botanické zahrady jsou neustále obměňovány, významnější druhy postupně nahrazují ty méně významné (botanicka.szestabor.cz).



Obrázek 3 Skleník botanické zahrady

V současné době se v botanické zahradě nachází 3 skleníky.

1. Skleník tropických rostlin

Skleník tropických rostlin, kde je možné vidět celou řadu tropických rostlin je banánovník, kamélie neboli čajovník, orchideje. Také se zde vyskytuje i welwitschie podivuhodná.

2. Velký skleník

Tento skleník je největším skleníkem, který je možné v botanické zahradě navštívit a sám je rozdělen na tři křídla.

I. V prvním křídle se vyskytují masožravé rostliny a broméliovité rostliny.

V první části velkého skleníku může návštěvník vidět rostliny broméliovité jako je například ananas.

II. V druhém křídle se vyskytují subtropické užitkové rostliny.

V druhé části velkého skleníku se nacházejí subtropické a užitkové rostliny mezi kterými můžeme vidět broméliovité.

III. Ve třetím křídle se nacházejí sukulenty.

V sukulentní části velkého skleníku může návštěvník vidět kromě sukulentů, mezi které patří kaktusy také agávii americkou, aloe vera.

Součástí tohoto křídla je i zásobárna sukulentů, které však nejsou přístupné veřejnosti

3. Skleník určený k množení rostlin

Tento skleník není určený pro veřejnost. Primárně slouží k rozmnožování rostlin. V zahradě jsou nejčastěji uplatňovány (tamtéž).

4.1.3 VYBRANÉ EXPONÁTY ZAHRADY

Botanická zahrada může být právem hrdá na svou jedinečnou sbírku rostlin, kterou vlastní. Jak již bylo zmíněno, tak postupem času jsou méně významné druhy nahrazovány významnějšími. V botanické zahradě lze ale nalézt klenoty ve formě jednotlivých expozic, které tvoří vzácnost, před významnými jednotlivci. Příkladem je tomu hospodářský systém, který tvoří absolutní unikát mezi botanickými zahradami, dále jsou to také dřeviny nacházející se v arboretu, které jsou více než 100 i 150 let staré (botanicka.szestabor.cz).

Návštěvníci mohou nalézt i poklady mezi jednotlivými exponáty zahrady, mezi které patří:

4.1.3.1 WOLEMIE VZNEŠENÁ

Wolemie vznešená (*Wollemia nobilis*) patří mezi největší skvosty botanické zahrady. Jedná se o jehličnan patřící do skupiny blahočetovitých, které rostly v druhohorách před více než 200 lety. Wolemie byla proto považována za vyhynulou, a to až do roku 1994, kdy byla objevena Davidem Noblem, který ji náhodou objevil v Novém Jižním Walesu v Austrálii. Volně se vyskytuje okolo 100 jedinců wolemie. Místo, kde se přirozeně vyskytuje je přísně chráněno. A to hlavně z důvodu obav o zavlečení choroby člověkem, díky které by mohla snadno uhynout. Vzhledem ke snadnému rozmnožování řízkováním se tato živoucí fosílie mohla dostat i do naší republiky (botanicka.szestabor.cz; botany.cz).



Obrázek 4 wolemie vznešená

4.1.3.2 WELWITCHIE PODIVUHODNÁ

Welwitschie podivuhodná (*Welwitschia mirabilis*) svůj název nese zcela oprávněně, bylo tudíž těžké, kam ji správně zařadit. Sama tvoří tlustý, kuželovitý kořen, který vyrůstá nad zemí a dosahuje maximální výšky 20 cm. Z toho kmene vyrůstají listy, které jsou na rostlině po celý její život, který je dlouhý 80-100 let. Zároveň se na svých koncích třepí a rozpadají, pokud by k tomuto rozpadu nedocházelo, jednalo by se o nejdelší listy v rostlinné říši vůbec. Dosud byly zaznamenány u welwitschie nejdelší listy měřící 3 m. Domovinou této podivuhodné rostliny je Namibie v Africe, kde je možné ji vidět ve velikosti, které přirozeně dosahuje. V podmínkách, ve kterých dosahuje v botanických zahradách jsou omezeny, tudíž je vidět pouze v její zmenšené podobě (botanika.wendys.cz; sever.rozhlas.cz).



Obrázek 5 welwitschie podivuhodná

4.1.3.3 KÝCHAVICE ČERNÁ

Kýchavice černá (*Veratrum nigrum*) je vytrvalá, vysoká bylina, která se v České republice vyskytuje velice vzácně. Vyhledává především světlá stanoviště. Stejně jako kýchavice bílá, je i kýchavice černá jedovatá. Obsahuje jedovaté alkaloidy, a i v její přítomnosti se u člověka projevuje nezadržitelné kýchání. Stejně tak i způsobuje rapidní pokles krevního tlaku (botanika.wendys.cz).



Obrázek 6 kýchavice černá

5 FUNKCE BOTANICKÉ ZAHRADY VE VÝUCE BOTANIKY

Botanická zahrada jako taková má svoje nenahraditelné místo v hodinách botaniky a biologie. Nic není tak přínosné a přirozené pro žáky než vidět na vlastní oči rostliny, o kterých slyší na hodinách biologie, v jejich přirozeném prostředí, slzení a bolesti očí.

Botanická zahrada v Táboře nabízí širokou škálu možností pro návštěvníky škol. Mezi tyto možnosti patří například prohlídka botanické zahrady, která může být, jak vedena samotným učitelem nebo může být využita i komentovaná prohlídka průvodcem. Zároveň botanická zahrada nabízí několikrát do roka i výstavy a přednášky.

5.1 PRAKTICKÁ CVIČENÍ ŽÁKŮ V BOTANICKÉ ZAHRADĚ

V rámci výuky na Střední zemědělské škole v Táboře mají žáci povinnou praktickou výuku v botanické zahradě po celou dobu studia. V prvním ročníku mají žáci povinných 6 hodin praktických cvičení a políčko v botanické zahradě. V druhém ročníku mají žáci povinných 5 hodin a políčko. V třetím ročníku mají žáci povinné 4 hodiny a políčko. Ve čtvrtém ročníku žáci povinné praxe již nemají. V rámci těchto praktických cvičení mají žáci za povinnost zahradnické práce, které jim zadává vedoucí zahrady. Studenti se tak ve své praxi naučí rostliny vysazovat, správně se o ně starat.¹

V rámci výuky na vyšší odborné škole v Táboře žáci povinnou praktickou výuku v botanické zahradě nemají.

6 AKCE POŘÁDANÉ PRO VEŘEJNOST

V této práci bylo již zmíněno, že botanická zahrada má nenahraditelné místo ve vzdělávání, jelikož klade důraz na obohacování znalostí a posílení environmentálního vědomí. O to se snaží i botanická zahrada v Táboře, která každoročně pro své návštěvníky připravuje akce pro veřejnost.

Jedna z funkcí, které má botanická zahrada je vzdělávání, které probíhá zcela přirozeně, a to ve formě pořádání akcí pro veřejnost v podobě výstav, které patří k nejčastěji pořádaným akcím v botanické zahradě, seminářů či přednášek. Probíhají i akce jako je sčítání ptactva, které je pořádáno s domem mládeže, ochutnávka svatomartinského vína. Botanická zahrada se zapojuje i do akce uklid'me Česko a v roce 2019 v rámci street food festivalu a spolupráce s muzeem čokolády proběhla akce Egghuntig, ve které děti s pomocí maskota hledali v zahradě čokoládová vejčička a měli tak možnost se s ní seznámit (botanicka.szestabor.cz).

6.1.1 VÝSTAVY

Výstavy v botanické zahradě mají dlouholetou tradici. Mezi ty s dlouhodobou tradicí patří výstava kaktusů, které probíhá každoročně už více jak 40 let. Každá výstava probíhá, v areálu botanické zahrady, kde jsou vystaveny exponáty dané výstavy. Výstava probíhá bez komentované prohlídky, ale nepřetržitě jsou k dispozici majitelé exponátů, které poskytly do výstavy. Jedná se odborníky, tudíž není problém se ně obrátit i s jakýmkoliv dotazem.²

¹ Rozhovor s Ing. Žanetou Šiškovou Dis.

² Rozhovor s Ing. Žanetou Šiškovou Dis.

Některé výstavy mohou být obohaceny i o zážitek, jako například u výstavy bonsají. V době výstavy bývá i ukázka, jak probíhá čajový obřad. Stejně tak i v rámci výstavy bývá možnost i zakoupení turistických známek, občerstvení či zakoupení předmětů, které souvisí s právě probíhající výstavou (botanicka.szestabor.cz).

Součástí pořádání výstavy je i možnost využití specificky zaměřené prohlídky, která je určena pro školy, kdy sami pořadatelé výstavy pro žáky vytvářejí komentované prohlídky týkající se tématu výstavy. Tato možnost závisí na možnostech a rozhodnutí pořadatelů výstavy.³

Mezi nejčastěji realizované výstavy patří výstava růží, kaktusů, papoušků, hub, hlodavců, bonsají (botanicka.szestabor.cz).

6.1.1.1 VÝSTAVA RŮŽÍ

Výstava řezaných růží v botanické zahradě probíhá od roku 2019, tato výstava byla vůbec první výstavu řezaných růží v jižních Čechách. Na výstavě je možné vidět odrůdy významných pěstitelů bratrů Havlových ze Soběslavi, dále je možné vidět růže od Miloslava Šípa, který vlastní růžařskou školku od roku 1992. Součástí výstavy jsou pak i růže z rozária botanické zahrady (botanicka.szestabor.cz).

Na přípravách výstavy růží se podílejí i žáci navštěvující školní družiny, kteří v tomto čase pomáhají s barvením sklenic, ve kterých jsou růže vystaveny (tamtéž).

³ Rozhovor s Ing. Žanetou Šiškovou Dis.



Obrázek 7 Výstava růží 2020

Součástí výstavy je představení návštěvníkům skupin růží. Návod, jak růže pěstovat, jakým způsobem se dají množit a chránit proti vnějším škůdcům. Součástí je pak samozřejmě i odborný poradce, který zodpovídá návštěvníkům jejich dotazy (tamtéž.)

Jedná se o výstavu, která je určena pro všechny věkové kategorie. Pro mladší návštěvníky je například zřízená tvořivá dílna. Pro dospělé je připravena akce v podobě kvízu, jehož vítěz pak obdrží cenu. Výstava je vhodná jak pro pěstitele růží, tak i pro laickou veřejnost (tamtéž).

6.1.1.2 VÝSTAVA KAKTUSŮ

Výstava kaktusů je výstavou, která má dlouholetou tradici, více než 40 let, a je každoročně realizována. K přerušení této tradice došlo v roce 2020, kdy byla botanická zahrada uzavřena z důvodu vládního nařízení.⁴

6.1.1.3 VÝSTAVA BONSAJÍ

Výstava bonsají v botanické zahradě nemá takovou tradici jako například výstava kaktusů. Nekoná se každý rok, je proto ojedinělá a jedná se tak o nevšední zážitek v botanické zahradě. V roce 2020 se tato výstava konala po dlouhých 15 ti letech, která byla vedena táborským bonsai klubem BONSAI JIYU (botanicka.szestabor.cz).

Na výstavě jsou pak k vidění různé druhy bonsají od známých pěstitelů, kterými jsou například Martin Ašenbrener, Čestmír Sosnovec, Michal Budík a Luboš Masař a další. Návštěvníci mohou využít možnosti využít komentovanou prohlídku a vidět, jak probíhá tvarování bonsají (tamtéž).

Návštěvníci mají možnost dozvědět se nejen o pěstování bonsají, díky odbornému poradenství, které je poskytnuto, ale zároveň si také mohou bonsaj a vše potřebné k jejímu pěstování zakoupit. Zároveň je součástí výstavy možnost ukázky čajového obřadu, který je realizován díky Janu Nápravovi z Dobré Čajovny (tamtéž).



Obrázek 8 Buk lesní výstava bonsají 2020

⁴ Rozhovor s Ing. Žanetou Šiškovou Dis.

7 ORGANIZACE PROHLÍDKY V BOTANICKÉ ZAHRADĚ

Botanická zahrada svým návštěvníkům nabízí i komentované prohlídky zahradou, které je potřeba objednat telefonicky nebo emailem u vedoucího zahrady minimálně dva dny před plánovanou prohlídkou. Tato služba průvodce je zpoplatněna částkou 250 Kč za skupinu a trvá 45 minut.⁵

V současné době probíhá obecná prohlídka botanické zahrady, ve které je zmíněna historie botanické zahrady, představení jednotlivých částí zahrady a zároveň i návštěva skleníků. Specificky zaměřené prohlídky v současné době neprobíhají, ale botanická zahrada pracuje na jejich realizaci.⁶

8 EXKURZE JAKO SOUČÁST VÝUKY

Exkurze je organizační forma výuky, která se vždy odehrává mimo území školy. Jedná se o jednu nejčastějších forem vyučování, které se odehrávají mimo školní učebny. Vzhledem k tomu, že tato forma výuky má pouze jednorázový charakter je potřeba ho využít na maximum a už v samotné fázi přípravy exkurze vytvořit pro žáky takový program, který by plně umožňoval propojení znalostí, kterých žáci nabyli během výuky ve škole v praxi (Vališová et al., 2007, str. 181).

Je důležité zmínit, že se nejedná jen o nějaký výlet, ale o formu výuky, která je realizována mimo školní prostředí a jejím hlavním úkolem je propojení teoretické a praktické části výuky. Žáci při této formě výuky mají možnost k uplatnění svých teoretických znalostí, kterých nabyli během vyučování a které doposud neměli možnost uplatnit v praxi (Pavlasová et al., 2015, str. 10).

Mezi oblíbené formy exkurze v současné době jsou ty formy, kde se uplatňuje aktivizační metoda, kdy žáci nejsou jen pasivním účastníkem exkurze, ale také mají možnost se do ní nějakým způsobem zapojit. Mezi nejčastější způsoby zapojení žáků do exkurze bývají pracovní listy, které mohou být koncipovány nejrůznější formou, workshopy neboli tvůrčí dílny, kde žáci pod vedením lektora aktivně pracují na řešení daných úkolů (Vališová et al., 2007, str. 181).

⁵ Rozhovor s Ing. Žanetou Šiškovou Dis.

⁶ Rozhovor s Ing. Žanetou Šiškovou Dis.

8.1 VÝHODY ZAŘAZENÍ EXKURZE DO VÝUKY

Exkurze nabízí velké množství výhod jak pro žáky, tak samotné pedagogy, pro které je výhodné exkurze v rámci vzdělávání zařazovat.

Jako příklad dokazující výhody zařazení exkurze do výuky je výzkum, který provedly Hamilton – Ekeke a Joy – Telu v roce 2007 v Nigérii. Ve svém výzkumu se zabývala, jakých úspěchů dosahovali žáci v ekologii, pokud do jejich výuky byla zařazena forma exkurze. Ekologie byla vybrána jakožto předmět, který spojuje vícero biologických oborů, žáci tak mají jedinečnou příležitost v rámci jednoho předmětu vidět vedle sebe jak rostliny, tak živočichy.

Náhodně byl vybrán okres, ve kterém byly tři střední školy, které byly označeny jako skupina A, B a C. Do každé skupiny bylo náhodně vybráno 20 dívek a 20 chlapců. Zkoumaný vzorek tedy činil 40 žáků ve skupině, celkově tedy 120 žáků (60 dívek, 60 chlapců). Skupina A byla vyučována ekologii v mimoškolním prostředí, konkrétně na školním pozemku v blízkosti rybníka. Skupina B byla vyučována ekologii čistě ve školním prostředí bez jakékoliv možnosti exkurze. Skupina C nebyla vyučována ekologii, jednalo se o žáky, kteří již tyto znalosti nabyli. Jednalo se v rámci výzkumu o kontrolní skupinu.

Obě skupiny (A i B) byly vyučovány stejný časový interval, což činilo dvě blokové výuky trvající 70 minut. Na konci každého bloku dostali žáci dotazník, který obsahoval ekologická témata. Žáci dostali vždy jeden dotazník před samotnou výukou a jeden dotazník bezprostředně po výuce.

Právě vyhodnocení dotazníku mělo být klíčem ke zjištění, která výuková metoda je tou nejlepší pro vzdělávání. Zda je to výuka, která probíhá pouze ve školním prostředí, nebo zda je lepší provádět výuku v mimoškolním prostředí, tedy formou exkurzí. Výsledky dotazníku ukázaly, že ti žáci, kteří se vzdělávali v mimoškolním prostředí dosahovaly výrazně lepších výsledků než žáci, kteří se vzdělávali pouze ve školním prostředí, tedy ve třídě. Zároveň žáci, kteří se vzdělávali v mimoškolním prostředí dosahovali lepších výsledků než žáci, kteří již dříve nabyli tyto znalosti, tedy kontrolní skupina C. Závěr tohoto výzkumu byl, že je důležité v rámci ekologie zařazovat mimoškolní vzdělávání, tedy exkurze jako jednu z organizačních forem výuky, jelikož dochází k propojení teorie s praxí.

Nejen z tohoto výzkumu lze tedy říct, že obrovský benefit, který přináší mimoškolní vzdělávání pro žáky v jejich vzdělávání je propojení teorie s praxí. Exkurze může být nápomocná k upevnění již dříve nabytých znalostí a chápat věci v souvislostech, a to díky aktivní činnosti žáků (Altman 1972, str. 280).

Dle Pavlasové et al. Může být exkurze pro žáky jeden mála způsobů, jak se dostat do přírody a tím s k ní vybudovat i kladný vztah (2015, str.13).

8.2 PRŮBĚH EXKURZE

Dle Skalkové se exkurze se zpravidla rozděluje do tří fází – fáze přípravná, vlastní exkurze a fáze zhodnocení (2007, str. 233).

8.2.1 FÁZE PŘÍPRAVNÁ

Tato fáze, která začíná již ve školním prostředí, zahrnuje nejenom přípravu učitele, ale i žáků. Učitel si stanoví cíl exkurze, kterého by chtěl se svými žáky dosáhnout. Stanovení cíle je nesmírně důležité, protože se z něj odvíjí další kroky. Učitel musí v tomto případě vycházet z prekonceptu, neboli znalostí žáků, kterých nabyli z předchozích hodin. Pokud by si učitel stanovil cíl, aniž by vycházel z prekonceptu mohlo by dojít k tomu, že dané exkurze žáci nebudou rozumět anebo naopak bude příliš jednoduché a žáci se budou nudit, což v obou případech by exkurze jako taková, do které bylo vkládáno spousta práce a úsilí by byla zcela bezpředmětná, jelikož si z ní žáci nic neodnesou. Na základě svého stanovené cíle si připraví i výukové metody pro danou exkurzi (Pavlasová et al., 2015, str. 15-16).

Učitel v této fázi připravuje podrobný harmonogram exkurze, zároveň zajišťuje dopravu a případně rezervaci pro školní exkurzi, pokud je nutná. Když je to nutné, tak si učitel také připraví i didaktický materiál v podobě pracovního listu, pokud není k dispozici na místě, kde bude probíhat exkurze (tamtéž).

Učitel zároveň uvádí do dané problematiky i své žáky, zpravidla si na to učitel vyhradí jednu vyučovací hodinu a seznámí s žáky průběhem exkurze a zopakuje s nimi potřebnou látku. Zároveň jim předává informační materiál, který slouží i jako informace pro rodiče nezletilých žáků. Tento materiál obsahuje časový harmonogram exkurze, seznam potřebných pomůcek, způsob dopravy a náklady s tím spojené (tamtéž).

Dle Skalkové účinnost dané exkurze závisí na důkladné a promyšlené přípravě (2007, str. 233).

8.2.2 VLASTNÍ EXKURZE

Druhou fází je samotná exkurze, se kterou by měli být již dopředu žáci plně obeznámeni. Zahrnuje sraz, dopravu na místo konání exkurze, práce žáků, která je neustále kontrolována učitelem, zda k ní opravdu dochází a případně žákům poradí tak, aby mohli daný úkol vyřešit, co nejvíce s vlastním úsilím a návrat z exkurze (Pavlasová et al., 2015, str. 19).

Učitel již dříve musí stanovit, jak přesně bude práce žáků vypadat. Zda se bude jednat o skupinové práce nebo práce jednotlivců. Úkoly, které žáci plní by měli zohledňovat časový harmonogram exkurze, proto by neměly být přehnaně náročné (tamtéž).

8.2.3 FÁZE ZHODNOCENÍ

Poslední fází je fáze zhodnocení, které probíhá stejně jako přípravná fáze opět ve školním prostředí. Toto zhodnocení by mělo nejprve probíhat, tak že učitel nejprve od žáků získá zpětnou vazbu na exkurzi jako takovou. Tuto zpětnou vazbu může provést buď jako diskusi nebo může mít připravený dotazník či vypracováním reflexe. Dále probíhá celkové zhodnocení výsledků, které může probíhat kontrolou práce, kterou žáci vypracovávali na exkurzi. Zároveň učitel může mít i připravený krátký test, který obsahuje zahrnuje informace, které byli zmíněny na samotné exkurzi. V neposlední řadě probíhá samotná sebereflexe učitele, který na základě získané zpětné vazby od žáka a jejich výsledky hodnotí význam dané exkurze. Mezi nejčastější chybu, která se často stává hlavně u začínajících učitelů, je že vůbec neproběhne poslední fáze zhodnocení, z tohoto důvodu může být daná exkurze bezpředmětná, protože neobsahuje očekávaný výstup (Pavlasová et al., 2015, str. 20).

8.3 PRACOVNÍ LISTY JAKO SOUČÁST EXKURZE

Definice pracovního listu nebyla doposud stanovena, jelikož se v Pedagogickém slovníku nevyskytuje. Nejbližší termín pracovnímu listu, který můžeme ve slovníku najít je pracovní sešit, který je definován jako druh cvičebnice, která obsahuje převážně úkoly a cvičení pro samostatnou práci (Průcha a kol., 2003, str.395).

Dle Maněnové (2011, str. 226) je pracovní list předtištěný list papíru, který je nápomocný k lepšímu pochopení probírané látky a k jejímu následnému procvičování.

Dle Petty (2008, str. 212) pracovní list obsahuje shrnutí probírané látky, ale i názorné příklady, ale otázky a praktické úlohy.

8.3.1.1 VÝZNAM PRACOVNÍCH LISTŮ PŘI POŘÁDÁNÍ EXKURZE

Pracovní listy jsou jednou z nenahraditelných didaktických aktivit, které pomáhají žákům s pochopením dané problematiky a tím i dosažení lepších výsledků, zároveň se tak i učí samostatné či skupinové práci.

Žáci díky pracovním listům rozvíjejí své dovednosti. Zároveň díky pracovnímu listu, který je součástí prohlídky jsou žáci i více motivováni k věnování větší pozornosti danému výkladu, protože právě díky výkladu průvodce mohou doplnit správné odpovědi. Vzhledem

k výše uvedenému existuje předpoklad, že žáci si odnesou více informací z prohlídky jejíž součástí bylo vyplňování pracovního listu. K této myšlence vede i fakt, že žáci si z prohlídky odnesou její souhrn ve formě uceleného a vyplněného pracovního listu, ke kterému se mohou kdykoliv vrátit.

8.3.1.2 TYPY ÚLOH V PRACOVNÍCH LISTECH

V pracovních listech se může vyskytovat různé množství typů úloh, jako jsou otevřené, uzavřené úlohy, rozhodování o pravdivosti tvrzení, doplňování do schématu apod. Právě výběr typů úloh má velký vliv na samotnou kvalitu pracovních listů. Při samotném sestavování pracovních listů a výběru daných typů úloh je potřeba vždy pečlivě zvážit, jak moc je úloha pro žáky obtížná, a hlavně do jaké míry je přínosná. Existuje celá řada úloh, které žáci bleskově vyřeší, ale nic jim nepřinese.

Dle Petty (2008, str. 213) je třeba při tvoření pracovních listů dodržovat několik zásad, kterými jsou:

- Správně odstupňovat obtížnost daných úloh
- Rozčlenit otázky na části
- Začínat vždy s nejjednoduššími úkoly
- Vytvořit co nejzajímavější vizuální stránku, která žáky zaujme
- Zařadit alespoň jednu otevřenou otázku
- Jasně a srozumitelné zadání úkolů
- Střídání typů úloh, zařazovat ty, které jsou pro žáky zajímavé
- Vybrat nejpodstatnější informace, nepřehlcovat zbytečně žáky

8.3.2 PRACOVNÍ LISTY, KTERÉ NABÍZÍ BOTANICKÁ ZAHRADA

V současné době botanická zahrady disponuje 4 druhy pracovních listů. Jedná však o pracovní listy, ze kterých jsou 2 určeny pro první stupeň základní školy, které jsou obecně zaměřené a 2 pro druhý stupeň základní školy, které se zabývají masožravými rostlinami.

9 NÁVRH NA POŘÁDÁNÍ EXKURZIE DO BOTANICKÉ ZAHRADY NA TÉMA JEDOVATÉ ROSTLINY

Součástí bakalářské práce je i vytvoření návrhu na realizaci exkurze pro žáky 1.ročníku středních škol a odpovídajícímu ročníku víceletých gymnázií do Botanické zahrady VOŠ a SZeŠ Tábor na téma jedovaté rostliny v botanické zahradě. V rámci tohoto návrhu na exkurzi byl vytvořen didaktický materiál, který je určen k prohlídce vybraných jedovatých rostlin botanické zahrady. Průvodce má k dispozici výukový text, na jehož základě si žáci vyplňují pracovní list. Zároveň je již ve školním prostředí žákům předložen test, který obsahuje vybrané úlohy a otázky, se kterými se setkali v rámci prohlídky botanickou zahradou. Díky závěrečnému testování je pak poskytnuta zpětná vazba kolik vědomostí během prohlídky žáci nabyli.

K pracovnímu listu a následnému testu je vytvořen hodnotící arch, ve kterém je uveden přesný postup udělování bodů.

9.1 PŘÍPRAVA NÁVRHU NA REALIZOVÁNÍ EXKURZE

V úvodní fázi plánování byla nejprve stanovena cílová skupina žáků, pro které bude tato exkurze realizována. Po zvážení všech možností byla nakonec vybrána jako cílová skupina 1.ročník středních škol a odpovídající ročník víceletých gymnázií. Tato cílová skupina byly zvolena také z důvodu, že botanická zahrada doposud nabízela didaktický materiál pouze 2 pracovní listy pro žáky prvního stupně základní školy a 2 pracovní listy pro žáky 2. stupně základní školy, které se zaměřují na masožravé rostliny.

Po zvolení cílové skupiny, byl také zvolen rozsah, který by měla daná exkurze mít. Tento rozsah byl po zvážení a k přihlédnutí všech faktorů stanoven na 120 minut trvání exkurze. Tento čas pokrývá všechny fáze exkurze, který již byly zmíněny.

V přípravné fázi, která probíhá ve školním prostředí a žáci jsou uvedeni do problematiky dané exkurze. V této fázi si mimo jiné učitel sám stanovuje cíle exkurze, které by chtěl naplnit. Čas věnovaný této fázi je na zvážení každého vyučujícího, ale měl by mu věnovat část své hodiny.

Dále je zahrnuta vlastní fáze exkurze, která počítá s komentovanou prohlídkou v botanické zahradě a vyplňování pracovních listů žáky. Tato fáze počítá s možnou diskusí, která může vzniknout, úvodním slovem na začátku a dotazy na konci prohlídky, které mohou být i spojeny s kontrolou pracovních listů. V tomto případě záleží na rozhodnutí vyučujícího,

který buď nechá kontrolu pracovních listů na žácích, kteří se na chybějící informace doptají průvodce nebo jejich kontrolu provede sám, a to již v závěrečné fázi exkurze.

Poslední fází exkurze je fáze zhodnocení, která opět probíhá ve školním prostředí. V této fázi dochází k samotnému zhodnocení celé exkurze, kdy učitel se svými žáky zhodnotí celou exkurzi, která může probíhat i formou kontroly vyplněných pracovních listů. Ve chvíli, kdy jsou pracovní listy zkontrolovány, tak žáci obdrží test, který vychází ze znalostí, které žáci nabyli během komentované prohlídky. Učitel má zároveň jedinečnou možnost zpětné vazby a přesně vidí jaké informace si žáci z dané exkurze odnesli a jak moc byla daná exkurze přínosná.

Po ujasnění cílové skupiny a časovém rozsahu exkurze došlo k rozhodování, které na které téma bude exkurze realizována. Došlo ke schůzce vedoucí botanické zahrady a učitelek, které, které přednesly své návrhy témat, kterými by se mohla daná exkurze zabývat. Mezi návrhy byla témata jako masožravé rostliny, kaktusy a sukulenty, jedovaté rostliny... Ze všech návrhů byly nakonec vybrány jedovaté rostliny vyskytující se v botanické zahradě, které se vyskytují na více místech botanické zahrady a žáci tak při komentované prohlídce budou mít možnost vidět, co nejvíce míst zahrady. Toto téma bylo vybráno hlavně z důvodu, že lze tuto prohlídku pojmut komplexně napříč celou zahradou. Předpokládá se rozšíření znalostí žáků o jedovatých rostlinách.

Po vybrání tématu došlo k prohlídce a ukázce jedovatých rostlin, které lze v botanické zahradě najít. Na základě seznamu jedovatých rostlin, které se vyskytují v botanické zahradě bylo vybráno 12 jedovatých rostlin, které se vyskytují v botanické zahradě a jsou zajímavé. Zároveň jsou od sebe odlišné, díky tomu žáci získají co možná nejširší pohled na jedovaté rostliny.

Další část příprav zahrnovala výběr literatury, která se zabývá problematikou jedovatých rostlin a ujasnění cílů dané exkurze, respektive pracovních listů.

9.2 TVORBA VÝUKOVÝCH TEXTŮ

Vzhledem k tomu, aby mohla vzniknout, co možná nejkvalitnější možná prohlídka na toto téma jedovaté rostliny bylo nutné vytvořit i materiál na jehož základě bude probíhat komentovaná prohlídka a žáci si na základě této prohlídky budou moci vyplňovat pracovní list. Vznikl tedy výukový text, který zahrnuje i historii jedovatých rostlin, první pomoc při otravě, identifikaci jedovaté rostliny a vysvětluje i proč jsou rostliny jedovaté.

V rámci zvýšení efektivity a časové náročnosti byly vybrané jedovaté rostliny a témata rozdělena do dvou částí. Obě tyto části obsahují 6 jedovatých rostlin vyskytujících se

v botanické zahradě a také vybraná témata k nim vztažená. Oba tyto výukové texty obsahují jedno stejné téma a tím je první pomoc při konzumaci jedovaté rostliny. Toto téma bylo od začátku vybrané záměrně do obou výukových textů, aby bylo řečeno při první i druhé prohlídce. Hlavním důvodem bylo zvýšení povědomí o tom, jak se v takové situaci správně zachovat.

Každá jedovatá rostlina, která je zmíněna ve výukovém textu je rozdělena do 5 kategorií, kterými jsou základní informace, kde se žáci dozví, kde se tato rostlina vyskytuje, jakého dosahuje vzrůstu apod. Dále je pak kategorie jedovatost, kde jsou podány informace, o tom, zda je celá rostlina jedovatá či pouze její část a jaké jsou její jedovaté látky. Následně jsou popsány příznaky otravy, pokud dojde k otravě, a to jak vnitřní užití či vnější, pokud je rostlina vyvolává. Následnou kategorií je pak zajímavost, která se s danou rostlinou pojí, tato kategorie byla vybrána hlavně z důvodu většího upoutání pozornosti žáků. Poslední kategorií pak tvoří využití dané rostliny, pokud ho má, pokud ne, tak je zmíněno, kde se v minulosti daná rostlina nejvíce používala. Většinou se jednalo o lidové léčitelství.

Součástí výukových textů jsou otázky, které jsou navrženy tak, aby mohly být kladeny v průběhu prohlídky a žáci na ně mohli odpovídat. Samotná prohlídka, do které by se žáci mohli svými dotazy a odpověďmi více zapojovat, by se tak stala interaktivnější a efektivnější. Otázky, které jsou součástí textu jsou vyznačeny a je k nim vždy v poznámce pod čarou uvedena další návodné otázky, kterými je možné žáky navést na správnou odpověď.

JEDOVATÉ ROSTLINY I

VÝUKOVÝ TEXT K PRACOVNÍMU LISTU V BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘI VOŠ A
SZEŠ TÁBOR

OBSAH

ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	39
PROČ JSOU ROSTLINY JEDOVATÉ.....	41
IDENTIFIKACE JEDOVATÉ ROSTLINY	42
PRVNÍ POMOC PŘI KONZUMACI JEDOVATÉ ROSTLINY	43
TIS ČERVENÝ (TAXUS BACCATA L.)	45
JALOVEC CHVOJKA KLÁŠTERSKÁ (JUNIPERUS SABINA L.)	47
KONVALINKA VONNÁ (CONVALLARIA MAJALIS L.).....	49
PRYSKYŘNÍK PRUDKÝ (RANUNCULUS ACRIS L.).....	51
ROUTA VONNÁ (RUTA GRAVEOLENS L.)	53
ORLÍČEK OBECNÝ (AQUILEGIA VULGARIS L.).....	55

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Tento výukový text slouží jakožto didaktický materiál, na jehož základě je provedena prohlídka v Botanické zahradě v při VOŠ a SZEŠ Tábor.

Autor: Iva Křížovská

Prohlídka je určena pro žáky středních škol

Časová náročnost: 60 minut

Na základě tohoto materiálu jsou žákům sděleny informace, které si doplňují do svých pracovních listů.

V rámci většího zapojení žáků do prohlídky jsou v textech uvedeny otázky, které jsou v textu vyznačeny tučně a kurzívou, tyto otázky lze žákům pokládat v průběhu samotné prohlídky. U každé otázky je v poznámce pod čarou uvedeno, jaký typ dalších otázek má průvodce zvolit, aby se ke správné odpovědi mohli žáci dobrat sami.

PROČ JSOU ROSTLINY JEDOVATÉ

Ne každá rostlina je toxická neboli jedovatá. ***Proč jsou některé druhy jedovaté, že i malá část z nich dokáže být smrtící?***⁷

Rostliny žijí takřka přisedle, jejich pohyb je minimální a z pohledu jejich predátorů zanedbatelný, proto je jejich toxicita jediným možným způsobem, jak se mohou chránit a bojovat proti svým predátorům jako jsou býložravci, houby anebo třeba bakterie. Zároveň mohou fungovat jako ochrana proti fyzikálním jevům jako je UV záření, chlad apod. (Jahodář, 2018, str.14).

Tato ochrana může zároveň fungovat jako lákadlo pro opylovače, kteří hrají klíčovou roli pro opylení a následné oplození, v tomto případě jsou látky pro obratlovce netoxické (Jahodář, 2018, str.15.).

Stejně jako některé rostliny se snaží nejrůznějšími způsoby nalákat své opylovače, tak jiné rostliny se snaží opylovače nejrůznějšími způsoby odradit, některé rostliny proto produkují i toxický nektar jako pěnišníky (Daunceyová, Larsson, 2019, str. 21).

Když už víme, proč jsou některé rostliny jedovaté, tak kde se tam ten jed bere? Co způsobuje jedovatost rostlin?⁸

Rostliny jsou jedovaté díky schopnosti jejich buněk. Tyto buňky v sobě dokážou hromadit metabolity, které pochází z tzv. sekundárního metabolismu (Jahodář, 2018, str.15.).

⁷ Jak rostliny žijí? Jak se pohybují? Mají možnost se bránit vůči nějakému predátoru?

⁸ Co je základní, stavební a funkční jednotka organismu? Kde probíhají veškeré metabolické pochody?

IDENTIFIKACE JEDOVATÉ ROSTLINY

Určování rostlin, zejména těch jedovatých, je nesmírně důležité, protože většina otrav byla zaviněna hlavně díky neznalosti rostlin či jejich záměnami. Je velmi důležité rozlišovat několik pomocných znaků, díky kterým dokážeme rostlinu označit jako jedovatou. (Jahodář, 2018, str.15.).

Jaké znaky pomáhají s určením, zda se jedná nebo nejedná o jedovatou rostlinu?⁹

K určení rostliny je nejvíce nápomocné místo výskytu dané rostliny, dále pak její barva, pach a v krajním případě také chuť, ale vzhledem k neznalosti dané rostliny by toto zkoumání pomocí chuti mohlo mít fatální následky. Velmi nápomocné je i zkoumání povrchu daných orgánů. Získané informace jsou pak porovnány s dostupnými zdroji a v ideálním případě je zjištěno o jakou rostlinu se jedná (Jahodář, 2018, str.17.).

⁹ Co mají jedovaté rostliny společného? Barva?

PRVNÍ POMOC PŘI KONZUMACI JEDOVATÉ ROSTLINY

*Jestliže přeci jen dojde ke konzumaci jedovaté rostliny či podráždění pokožky jedovatou rostlinou je nesmírně důležité umět poskytnout první pomoc. Co byste jako první udělali, když byste našli někoho, u koho by se projevovaly příznaky otravy?*¹⁰

Prvním krokem kontaktování rychlé záchranné služby, je nutné mít neustále na paměti, že první voláme pomoc a teprve pak se dotyčnému snažíme pomoci sami za odborné asistence na telefonu (Jahodář, 2018, str.18.).

Pokud dojde pouze k podráždění pokožky, tak je potřeba postižené místo, co nejrychleji umýt pod tekoucí vodou. Pokud ani po několika umytích nedochází ke zlepšení je potřeba navštívit lékaře, který může nasadit léčbu kortikoidy (Starý, Berger, 2017, str.22-23, Jahodář, 2018, str.18.).

Při otravě jedovatou rostlinou je nejdůležitější včasný zásah lékaře, nejúčinnější je do 30 minut od pozření jedovaté rostliny (tamtéž).

Dále je velmi důležité, aby došlo k odstranění zbytků jedovaté rostliny z úst a jejího okolí. Ve chvíli, kdy zjistíme, že se jedovatá rostlina dostala postiženému i do žaludku je nutné ji dostat i ze žaludku. Díky tomu, že vyvoláme zvracení. To můžeme provést buď podrážděním kořene jazyka, anebo podáním vody se solí. Pokud toto provádíme, tak vždy dbáme na to, aby byl postižený v takové poloze, ve které nebude zvratky vdechovat zpět do trávící trubice, v takovém případě by mohlo dojít k udušení. Můžeme podávat i živočišné uhlí, které pomáhá k zabránění vstřebatelnosti jedovaté látky (Starý, Berger, 2017, str.22-23).

V jakémkoliv případě otravy nikdy nepodáváme dotyčnému alkohol, který zvyšuje rychlost vstřebávání toxické látky do krve (tamtéž)!

Jak byste se správně zachovali, pokud je dotyčný mdlý, ospalý?¹¹

Nikdy nenecháme postiženého usnout, snažíme se ho neustále držet při vědomí (tamtéž)!

¹⁰ V tomto případě je důležité sdělení, že nejprve voláme pomoc a teprve pak se snažíme poskytnout pomoc sami.

¹¹ Je velmi důležité dát důraz na to, že dotyčného je potřeba za každou cenu udržet při vědomí

Proč je důležité při otravě zachovat vzorek dané rostliny?¹²

Důležitou roli zde hraje i samotná identifikace jedovaté rostliny. Rychlost jejího určení může hrát zásadní roli. Ve chvíli, kdy ji osoba, která zavolala pomoc nezná, tak je velmi důležité zajistit vzorek této rostliny. Tento vzorek může být i ve formě zvratků. Důležité je nahlásit lokalitu výskytu této rostliny, která může hrát také velkou roli při určování. Problém bývá ve chvíli, když není k dispozici vzorek k identifikaci, tento problém většinou nastává hlavně u batolat nebo lidí, u nichž se projevy otravy projevily s větším časovým odstupem, nikoli hned (Jahodář, 2018, str.18.).

¹² Co se dá z daného vzorku určit? – Díky včasné identifikaci se dá včas nasadit vhodná léčba.

TIS ČERVENÝ (TAXUS BACCATA L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Kde můžeme tis červený najít?¹³

Tis červený je stálezelený, neopadavý jehličnan, který se vyskytuje především na velmi zastíněných místech, ale může se vyskytovat i ve světlejších oblastech. V dnešní době může být vidět jako okrasná rostlina v zahradách. Jde o jediný známý případ jehličnanu, který nemá pryskyřičné kanálky (Mikula, 1978, str.162-164, Jahodář, 2018, str.321-322, Starý, Berger, 2017, str.202-203).



Obrázek 9 tis červený

Tis patří mezi chráněné stromy, jelikož byl v minulosti ve velkém kácen. Lidé se báli jeho jedovatosti. Zároveň se jedná o velice odolnou rostlinu, která snáší i vyšší stupeň znečištění (Mikula, 1978, str.162-164).

JEDOVATOST

Je jedovatá celá rostlina?¹⁴

Jde o jehličnan, který je až na dužnatý míšek prudce jedovatý, hlavní jedovatá složka tisu se souhrnně nazývá taxin, který způsobuje zejména křeče, bolesti trávicího traktu, celkovou slabost, která může končit celkovým bezvědomím (Mikula, 1978, str.162-164, Starý, Berger, 2017, str.202-201, Jahodář, 2018, str.321-322, Daunceyová, Larson, 2018, str. 50-51).

¹³ Vyskytuje se spíše na slunných či stinných a vlhkých místech? Setkali jste někdy s tisem červeným v přírodě?

¹⁴ Které části tisu červeného jsou jedovaté? Které nejsou?

PŘÍZNAKY OTRAVY

Příznaky otravy nastupují velice rychle, 30-90 minut od snědení tisu, pokud nedojde k včasnému zásahu lékaře, tato otrava může končit i smrtí. Díky této obrovské rychlosti vstřebatelnosti taxinu je tis velmi nebezpečnou rostlinou. Důležité je zmínit, že k otravám dochází pouze přímou konzumací tisu nikoli dýcháním výparu z tisu, jak se tvrdilo v minulosti

(Mikula, 1978, str.162-164).

ZAJÍMAVOSTI

Lze nějakým způsobem zmírnit jedovatost tisu?¹⁵

Sušením nebo jinou úpravou, se toxicita rostliny nezmirňuje ani nesnižuje, proto je vhodné pasoucím se zvířatům znemožnit přístup k tisu. Existují však výjimky z řad zvířat, jako jsou například jeleni, ovce, které tis požírají, aniž by měli následky otravy, stejně tak i ptáci, kteří požírají míšky (Daunceyová, Larson, 2018, str. 50-51).

Zajímavost s jezevcem lesním: Jezevci lesní mají míšky z tisu červeného ve velké oblibě, s chutí je konzumují bez toho, aniž by došlo k uvolnění taxinu, jelikož semeno projde trávicím traktem velmi rychle (Daunceyová, Larson, 2018, str. 50-51).

VYUŽITÍ

Tis je i v dnešní době využíván jako surovina na výrobu vín či marmelád. V našem státě však nikoli (Mikula, 1978, str.162-164).

¹⁵ Může být součástí sena a tím být v usušené formě neškodný?

JALOVEC CHVOJKA KLÁŠTERSKÁ (JUNIPERUS SABINA L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Kde se můžeme často setkat s touto rostlinou?¹⁶

Jalovec chvojka klášterská je stálezelený jehličnan, který je keřovitého, poléhavého vzrůstu, v ojedinělých případech může dosahovat i stromového vzrůstu. Jalovec se nachází především v horských oblastech. V dnešní době je velmi často vysazován v zahradách či parcích (Mikula, 1978, str.89-91, Starý, Berger, 2017, str.128-129, Jahodář, 2018, str.214-215.).



Obrázek 10 jalovec chvojka

JEDOVATOST

Jedná se o rostlinu jejíž všechny části, zejména vrcholy větví, jsou jedovaté. Hlavní toxickou látkou jsou silice, které působí zejména při kontaktu s pokožkou extrémně dráždivě, vyvolávají záněty a puchýře, které vedou až k nekrózám (tamtéž).

PŘÍZNAKY OTRAVY

Co se může stát, když se jedovaté silice dostanou do těla?¹⁷

Sušené větévky jsou o něco méně jedovaté než větévky čerstvé, které jsou prudce jedovaté. Pozžití odvaru nebo silice v čisté formě způsobuje zvracení a krvavé průjmy, záněty ledvin a překrvení malé

pánve, které vyvolává u těhotných žen potrat (tamtéž).

¹⁶ Můžeme ji vidět i ve městech? (Často bývá vysazována v parcích)

¹⁷ Jaká reakce může nastat?

Je nutné chránit zvířata před jalovcem?¹⁸

Otravy u zvířat nejsou zaznamenány, jelikož ji zvířata pro její odpuzující zápach a nepříjemnou chuť zcela ignoruje. Výjimkou jsou zvířata, která jalovec používají pudově jako léčivo, například divocí králíci trpící myxomatózou (tamtéž).

ZAJÍMAVOSTI

Zejména v minulosti byl jalovec využíván jako abortivum (látka, vyvolávající potrat), bohužel v mnoha případech to končilo smrtí i samotných žen (tamtéž).

VYUŽITÍ

V dnešní době se chvojka v lékařství ani v přírodním léčitelství nepoužívá (tamtéž).

¹⁸ Při pasení se mu zvířata vyhýbají nebo ho naopak vyhledávají?

KONVALINKA VONNÁ (CONVALLARIA MAJALIS L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Konvalinka vonná je vytrvalá bylina, která se vyskytuje zejména na kyselých půdách, hlavně ve světlých oblastech smíšených lesích, loukách v horských oblastech a křovinách. V současné době jde o velmi žádanou okrasnou květinu v zahradách (Mikula, 1978, str.177-178, Starý, Berger, 2017, str.84-85, Jahodář, 2018, str.121-122).

JEDOVATOST



Obrázek 11 konvalinka vonná

kteřé spasou konvalinkové listy (tamtéž).

ZAJÍMAVOSTI

V Baltském moři se nacházejí ostrovy, které obsahují jenom konvalinky, díky tomu se jejich vůně šíří i několik kilometrů (Pilát, 1988, str.234-235).

Důležité je zmínit, že i voda, která byla ve váze s konvalinkou je jedovatá, stejně tak i přírodní konvalinkový parfém (Starý, Berger, 2017, str.84-85, Jahodář, 2018, str.121-122).

Která část konvalinky je nejvíce jedovatá?¹⁹

Jedná se o rostlinu jejíž všechny části jsou jedovaté. Hlavní toxickou látkou jsou kardioaktivní glykosidy, s tím, že v květech je jejich podíl dvojnásobný oproti zbytku rostliny (Daunceyová, Larson, 2018, str. 54).

PŘÍZNAKY OTRAVY

Rostlina celkově podráždí zažívací ústrojí, kůži a oči. Při požití větších dávek způsobuje dýchací a srdeční obtíže (tamtéž).

Otravy konvalinkou jsou velice vzácné, většinou k nim dochází u malých dětí, které lákají červené bobulovité plody. Častější bývají otravy u zvířat,

¹⁹ Která část konvalinky obsahuje 2x více toxických látek než zbytek rostliny? s

VYUŽITÍ

Kde se dnes nejvíce konvalinka používá?²⁰

V dnešní době se konvalinka v lékařství používá velmi ojediněle, zato je velmi používaná a oblíbená kosmetice k výrobě parfémů a dalších kosmetických výrobků (tamtéž).

²⁰ V kterém odvětví je zejména nejvíce využívána?

PRYSKYŘNÍK PRUDKÝ (RANUNCULUS ACRIS L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Jaké jsou ideální podmínky pro růst pryskyřníku?²¹

Pryskyřník prudký je vytrvalá bylina, která je schopna v ideálních podmínkách, kterými jsou chladnomilné oblasti, dorůst až 1 m. Většinou se vyskytuje na loukách, travnatých místech a na okrajích cest (Starý, Berger, 2017, str.176-177, Jahodář, 2018, str.277-279).

JEDOVATOST



Obrázek 12 pryskyřník prudký
načervenalé mléko (tamtéž).

Jedná se o rostlinu, která má všechny části jsou jedovaté, a to díky přítomnosti protoanemoninu, který vyniká svým ostrým zápachem. Při kontaktu s kůží vyvolává puchýře, na sliznicích vředy. Při pozření vyvolává záněty dutiny ústní, a celého trávicího traktu, jako je např. kolika. Při konzumaci většího množství pryskyřníku dochází k závratím, může dojít k úplné ztrátě vědomí a zástavě dechu, která může končit smrtí (tamtéž).

PŘÍZNAKY OTRAVY

Otravy pryskyřníkem jsou časté hlavně u zvířat, která spásou pryskyřník. Příznaky u zvířat jsou obdobné jako u člověka. U krav, které spásly pryskyřník bylo zpozorováno, že pak mají hořké,

ZAJÍMAVOSTI

Může se pryskyřník pro svou jedovatost vyskytovat v seně?²²

Při sušení sena dochází k rozkladu jedovatých látek, tudíž je pryskyřník v seně neškodný (tamtéž).

²¹ Jde o rostlinu, která má raději chladnomilné nebo suchomilné oblasti?

²² Zmírňuje se jeho jedovatost sušením? Je pro zvířata jedovatým v sušené formě?

VYUŽITÍ

V současné době se pryskyřík v lékařství nepoužívá, vyjma homeopatie, kde je konvalinka používán proti dně a revmatickým potížím (tamtéž).

ROUTA VONNÁ (RUTA GRAVEOLENS L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Routa vonná je vytrvalá, někdy až polokeřovitá bylina. Vyskytuje v oblasti Středomoří a hojně bývá zastoupena v zahradách (Starý, Berger, 2017, str.186-187, Jahodář, 2018, str.291-292).

JEDOVATOST

Jedná se o rostlinu, u které jsou všechny její části jedovaté. Hlavní jedovatou složkou



Obrázek 13 routa vonná

silice, tvoří methylketony a jejich karbinoly, fotosyntezující furanokumariny, které můžeme najít v nati (tamtéž).

PŘÍZNAKY OTRAVY

*Je routa jedovatá pouze při vnitřním užití?*²³

Tyto jedovaté složky působí i zevně, proto při manipulaci s routou je vhodné používat rukavice, zejména když dochází ke kontaktu routy s UV zářením (fotofotodermatitida). Při kontaktu s kůží routy se vyskytují puchýře a otoky, které mnohdy může doprovázet i zvýšená teplota. Tyto příznaky mohou mít závažné účinky zejména u alergiků a lidí s citlivou pokožkou (tamtéž).

Pití výtažků z routy může mít závažné příčiny od zánětu dutiny ústní až po samotný kolaps. U těhotných žen může vyvolat i potrat (tamtéž).

²³ Může působit i zevně? Jak se před jejími zevními účinky můžeme chránit?

ZAJÍMAVOSTI

Routa patří mezi tzv. fototoxické rostliny, to znamená, že působí negativně na lidskou pokožku pouze v kombinaci s UV zářením, nejčastěji sluneční (Daunceyová, Larson, 2018, str. 109).

VYUŽITÍ

Otravy, které končily smrtí byly zaznamenány v souvislosti s lidovým léčitelstvím. V současné době se již nepoužívá, a to jak lékařství, tak lidovém léčitelství (Starý, Berger, 2017, str.186-187, Jahodář, 2018, str.291-292).

ORLÍČEK OBECNÝ (AQUILEGIA VULGARIS L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Orlíček obecný je vytrvalá, vysoká bylina, která se vyskytuje v listnatých lesích, ale i na subalpínských nivách, stejně tak ho můžeme vidat jako okrasnou rostlinu v zahradách. (Starý, Berger, 2017, str.50-51, Jahodář, 2018, str.63-64).

JEDOVATOST

Jedná se o rostlinu, jejíž celá nadzemní část společně se semeny je jedovatá. Jedovaté látky orlíčku nejsou zatím zcela známy. Znám je pouze kyanogenní glykosid, který působí podobně jako srdeční jevy. Je ale jasné, že není odpovědný za celkové toxické působení rostliny (tamtéž).



Obrázek 14 orlíček obecný

PŘÍZNAKY OTRAVY

Jedná se o rostlinu se střední toxicitou, která se projevuje velice krátce, ale ve zvýšené dávce (20 g čerstvá nať, 5 g suché drogy) se projevuje v podobě křečí, dýchacích problémů. Pokud by došlo k vypití šťávy z orlíčků, tak může nastat dlouhodobá omámenost nebo také i bezvědomí (tamtéž).

Je nutné chránit zvířata před orlíčkem?²⁴

Otravy u zvířat doposud nebyly zaznamenány, jelikož se zvířata při pasení orlíčku vyhýbají (tamtéž).

²⁴ Vyhýbají se mu zvířata na pastvinách?

ZAJÍMAVOSTI

Při sušení sena dochází k rozkladu jedovatých látek, tudíž je orlíček v seně neškodný (tamtéž).

VYUŽITÍ

Orlíček se v minulosti hojně využíval v lidovém léčitelství jako prostředek proti ekzémům nebo také jako proti žlučnickým obtížím. Dnes se již nepoužívá, vyjma homeopatie, kde je orlíček používán proti nespavosti či klimakterickým potížím (tamtéž).

JEDOVATÉ ROSTLINY – II

VÝUKOVÝ TEXT K PRACOVNÍMU LISTU V BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘI VOŠ A
SZEŠ TÁBOR

OBSAH

ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	59
HISTORIE.....	60
VYUŽITÍ JEDOVATÝCH ROSTLIN	61
PRVNÍ POMOC PŘI KONZUMACI JEDOVATÉ ROSTLINY	62
TABÁK VIRGINSKÝ (NICOTIANA TABACUM L.).....	64
MÁK SETÝ (PAPAVER SOMNIFERUM L.).....	66
KÝCHAVICE BÍLÁ (VERATRUM ALBUM L.)	68
ČEMEŘICE ČERNÁ (HELLEBORUS NIGER L.).....	70
KAPRAĎ SAMEC (DRYOPTERIS FILIX-MAS (L.) SCHOTT	72
BRAMBOR OBECNÝ (SOLANUM TUBEROSUM L.).....	73

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Tento výukový text slouží jakožto materiál, na jehož základě je provedena prohlídka v Botanické zahradě v při VOŠ a SZEŠ Tábor.

Autor: Iva Křížovská

Prohlídka je určena pro žáky středních škol

Časová náročnost: 60 minut

Na základě tohoto materiálu jsou žákům sděleny informace, které si doplňují do svých pracovních listů.

V rámci většího zapojení žáků do prohlídky jsou v textech uvedeny otázky, které jsou v textu vyznačeny tučně a kurzívou, tyto otázky lze žákům pokládat v průběhu samotné prohlídky. U každé otázky je v poznámce pod čarou uvedeno, jaký typ dalších otázek má průvodce zvolit, aby se ke správné odpovědi mohli žáci dobrat sami.

Od kdy začaly být jedovaté rostliny známe? K čemu se používaly?²⁵

Jedovaté rostliny jsou známe už od antického světa, kdy se pomocí jedů z rostlin vládci zbavovali svých protivníků. Jelikož se i sami cítili často v ohrožení, tak se obklopovali dvorními ochutnavači (Starý, Berger, 2017, str.10-14).

Čtrnácté až šestnácté století bylo plné profesionálních travičů a traviček, v oblibě proto byly tzv. jedové prsteny, do kterých se ukládal jed a dotyčný ho pak mohl použít. Tehdejší móda to hodně usnadňovala (tamtéž).

Samostatnou zmínku také tvoří jedy, které nevyvolávaly smrt nýbrž jen stav omámení, kdy se z dotyčného daly získat velmi snadno informace, které však nemusely být pravdivé. Dotyčný mohl mluvit o věcech, které si ve skrytu duše přál, znamenalo to, že se dotyční přiznávali k vraždám, které nespáchali (tamtéž).

Ve středověku se také používaly jedovaté rostliny jako je rulík zlomocný, blín černý k vyvolání neskutečných prožitků – tzv. halucinací a úniků do „světa duchů“ (tamtéž).

Tato toxikomanie nebo též narkomanie byla obdobou té dnešní, která je problémem na celém světě, především u mládeže. V dnešní době je největší problém hašišová a kokainová toxikomanie, naopak o kouření tabáku, pití kávy, čaje a kaka se již nemluví jako o toxikománii. Kouření ovšem toxikománii v pravém slova smyslu zůstává (tamtéž).

²⁵ Od jakého období? Jaké měly hlavní využití? Jakým způsobem se vládci chránili před možnými otravami?

VYUŽITÍ JEDOVATÝCH ROSTLIN

Když už víme, proč jsou některé druhy rostlin jedovaté, pojd' me se zamyslet nad tím jaký mají význam pro člověka. Dokážete říct jaký význam mají?²⁶

Jedovatost rostlin může mít jednak nevyčíslitelný význam v podobě léčiv, ačkoliv se dnes již tolik v lékařství, ani v lidovém léčitelství nepoužívají, tak jako v minulosti (Mikula, 1978, str.32-41).

Některé druhy rostlin se cíleně pěstují, jako potraviny pro člověka nebo se dále zpracovávají v potravinářském průmyslu, jedná se například o rajčata, pohanku, mák, černý bez apod. (tamtéž).

Rostliny typu konopí se dají použít i v textilním průmyslu (tamtéž).

Můžeme je najít i v kosmetickém průmyslu jako je například konvalinka vonná. Vybrané druhy můžeme najít i jako barviva, například mák. Dále také mají funkci okrasnou, ne v jedné zahradě, či parku můžeme tyto rostliny nalézt (tamtéž).

Jaká látka je dnes velmi žádaná a mnoha lidmi konzumována každý den?²⁷

Nelze také opomenout jedovatý kofein, který je obsažen v čajových listech a tolik v dnes oblíbené kávě. Má prokazatelně pozitivní účinky pro náš organismus, také alkaloid obsažený v kakaovníku a čokoládě, který má výrazně osvěžující a posilující vlastnosti (Starý, Berger, 2017, str.10-14).

²⁶ Dokážete uvést jedovatou rostlinu, u které víte, že se běžně používá?

²⁷ Které nápoje patří mezi ty nejvíce oblíbené? Káva, Čaj

PRVNÍ POMOC PŘI KONZUMACI JEDOVATÉ ROSTLINY

*Jestliže přeci jen dojde ke konzumaci jedovaté rostliny či podráždění pokožky jedovatou rostlinou je nesmírně důležité umět poskytnout první pomoc. Co byste jako první udělali, když byste našli někoho, u koho by se projevovaly příznaky otravy?*²⁸

Prvním krokem je kontaktování rychlé záchranné služby, je nutné mít neustále na paměti, že první voláme pomoc a teprve pak se dotyčnému snažíme pomoci sami za odborné asistence na telefonu.

Pokud dojde pouze k podráždění pokožky, tak je potřeba postižené místo, co nejrychleji umýt pod tekoucí vodou, pokud ani po několika umytích nedochází ke zlepšení je potřeba navštívit lékaře, který může nasadit léčbu kortikoidy (Jahodář, 2018, str.18.).

Při otravě jedovatou rostlinou je nejdůležitější včasný zásah lékaře, nejúčinnější je do 30 minut od pozření jedovaté rostliny (tamtéž).

Dále je velmi důležité, aby došlo k odstranění zbytků jedovaté rostliny z úst a jejího okolí. Ve chvíli, kdy víme, že se jedovatá rostlina dostala postiženému i do žaludku je nutné ji dostat i ze žaludku. Díky tomu, že vyvoláme zvracení. To můžeme provést buď podrážděním kořene jazyka anebo podáním vody se solí. Pokud toto provádíme, tak vždy dbáme na to, aby byl postižený v takové poloze, ve které nebude zvratky vdechovat zpět do trávící trubice. V takovém případě by mohlo dojít k udušení. Můžeme podávat i živočišné uhlí, které pomáhá k zabránění vstřebatelnosti jedovaté látky (Starý, Berger, 2017, str.22-23).

V jakémkoliv případě otravy nikdy nepodáváme dotyčnému alkohol, který zvyšuje rychlost vstřebávání toxické látky do krve (tamtéž)!

Jak byste se správně zachovali, pokud je dotyčný mdlý, ospalý?²⁹

Nikdy nenecháme postiženého usnout, snažíme se ho neustále držet při vědomí (tamtéž)!

²⁸ V tomto případě je důležité sdělení, že nejprve voláme pomoc a teprve pak se snažíme poskytnout pomoc sami.

²⁹ Je velmi důležité dát důraz na to, že dotyčného je potřeba za každou cenu udržet při vědomí

Proč je důležité při otravě zachovat vzorek dané rostliny?³⁰

Důležitou roli zde hraje i samotná identifikace jedovaté rostliny. Rychlost jejího určení může hrát zásadní roli. Ve chvíli, kdy ji osoba, která zavolala pomoc nezná, tak je velmi důležité zajistit vzorek této rostliny. Tento vzorek může být i ve formě zvratků. Důležité je nahlásit lokalitu výskytu této rostliny, která může hrát také velkou roli při určování. Problém bývá ve chvíli, když není k dispozici vzorky k identifikaci, tento problém většinou nastává hlavně u batolat nebo lidí, u nichž se projevy otravy projevily s větším časovým odstupem, nikoli hned (Jahodář, 2018, str.18.).

³⁰ Co se dá z daného vzorku určit? – Díky včasné identifikaci se dá včas nasadit vhodná léčba.

TABÁK VIRGINSKÝ (NICOTIANA TABACUM L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Tabák virginský je jednoletá, vysoce žláznatá, chlupatá bylina, která se nachází především v subtropických oblastech, jde o rostlinu, která vyžaduje velmi specifické nároky na okolní klima a složení půdy. Z těchto důvodů je její pěstování velmi náročné (Starý, Berger, 2017, str.148-149, Jahodář, 2018, str.247-249).

JEDOVATOST



Obrázek 15 tabák virginský

Všechny části této byliny jsou jedovaté, jelikož obsahují nikotin. Nikotin je alkaloid, který ve své čisté podobě při styku s kůží vyvolává dráždění pokožky. V čisté podobě může být smrtící dávka pro člověka 50 mg čisté formy tohoto alkaloidu. Situace s jedovatostí nikotinu se zásadním způsobem mění ve chvíli, kdy nikotin obsažen v cigaretách, jelikož při procesu výroby cigaret se používá fermentace, která jedovatost obsažených alkaloidů významně snižuje (tamtéž).

Neznamená to, ale že by zmizely všechny negativní dopady, které tento alkaloid obsahuje. K otravě nikotinem může dojít i při samotném kouření, i když je výrazně zmírněna jeho jedovatost (tamtéž).

PŘÍZNAKY OTRAVY

Co může způsobit nikotin v čisté formě?³¹

Příznaky otravy nikotinem se liší v závislosti na množství přijatého nikotinu do těla. V malých dávkách (1 - 4mg) se u daného člověka projevuje silná bolest hlavy, návaly horka a celková nevolnost (tamtéž).

³¹ Jaké mohou být příznaky otravy nikotinem v závislosti na jeho dávce?

Pokud dojde ke konzumaci vyšší dávky, tak dochází k celkové srdeční slabosti, slabosti dolních končetin, poruchám dýchání, rozšíření zornic a zvracením (tamtéž).

Jaké dopady může mít pravidelné kouření?³²

Při pravidelném a dlouhodobém kouření se zásadním způsobem zvyšuje riziko vzniku nádorového onemocnění plic, vzniku cukrovky, kardiovaskulárním problémům apod. (tamtéž).

ZAJÍMAVOSTI

Tabák virginský pochází z Virginie, ze které byl postupem času rozšiřován do celého světa (Starý, Berger, 2017, str.148-149).

Tabák virginský si oblíbili i indiáni, pro které byl tabák božím darem. Měl sloužit jako prostředek, díky kterému mohli lidé posílat své prosby do nehmotného světa (Daunceyová, Larson, 2018, str.98-99)

Tabák obsahuje růžově květy, které jsou v průběhu pěstování záměrně odstraňovány, aby se dostávalo více živinám listům, pro které je tato rostlina pěstována (Daunceyová, Larson, 2018, str. 92).

Cigarety byly vynalezené v Turecku, v 19.století a teprve díky nim nabralo kouření na popularitě (Starý, Berger, 2017, str.148-149).

Kolik je ročně použito tabáku do cigaret?³³

I přes prokázané negativní účinky tabáku je dnes jeho konzumace velmi oblíbená, jen v roce 1960 bylo zaznamenáno 4000 cigaret ročně na jednoho obyvatele. V dnešní době, i přes jistý pokles je vyprodukováno ročně více než 7 milionů tun tabáku (Daunceyová, Larson, 2018, str. 99)

VYUŽITÍ

Dnes je tabák virginský používán pouze k výrobě kuřiva. Dříve se používal v léčebných terapiích, což dnes již neprobíhá (Jahodář, 2018, str.249-249).

³² Jaká jsou zvýšená rizika při pravidelném kouření? Rakovina, slepota, neplodnost...

³³ Dát možnost žákům si tipnout, jak velké množství to může být.

MÁK SETÝ (PAPAVER SOMNIFERUM L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Mák setý je bylina, která dorůstá až do výšky 1 m, jedná se o velmi významnou hospodářskou rostlinu, která je viděna především na polích (Jahodář, 2018, str.259).

JEDOVATOST

Díky které látce je mák jedovatý?³⁴

Vyjma zralých semen je celá rostlina jedovatá, a to díky přítomnosti opia, které obsahuje



více než 100 alkaloidů. 2-4 g čisté dávky opia u dospělého člověka vyvolává smrtelnou otravu (Starý, Berger, 2017, str.154-155, Jahodář, 2018, str.259).

PŘÍZNAKY OTRAVY

Otravy většinou nastávají při předávkování léčiv, které obsahují zmíněné alkaloidy, dochází k bezvědomí a následné zástavě dechu (Starý, Berger, 2017, str.154-155).

U dětí je zaznamenáno více případů otrav, dochází k nim, protože děti s oblibou žvýkají lodyhy máku. U dětí však může stačit i nepatrná dávka, aby vyvolala smrtelnou otravu (Pilát, 1988, str.36-37).

ZAJÍMAVOSTI

Obrázek 16 mák setý

Pokud by člověk snědl velké množství máku mohl by mu vyjít pozitivní test na přítomnosti heroinu (Daunceyová, Larson, 2018, str. 172).

Kolik máku se v Česku ročně sklídí?³⁵

Česká republika patří mezi největší producenty máku na světě. V roce 2019 se sklídilo více než 24 000 tun máku, kterého se více než 84 % vyvezlo. Ačkoli používání máku

³⁴ Která látka je zejména používána v lékařství na tlumení bolesti?

³⁵ Kolik byste si tiplí? Myslíte, že jsou na tom ostatní státy podobě? Proč ano/ne?

v potravinářství je v Česku naprostou samozřejmostí, tak v zahraničí tomu tak není. Většinou z něj právě kvůli obsaženým alkaloidům panují obavy (Novinky.cz)

VYUŽITÍ

Jak již bylo zmíněno, tak mák je významná hospodářská plodina, která se pěstuje zejména k potravinářským účelům (Jahodář, 2018, str.259)

Opium je využíváno více než 3 tisíciletí, a to zejména v lékařství, které se vyznačuje tlumením bolesti. Dochází však i ke zneužití této látky narkomany, jelikož se z něj dá vyrobit heroin (Jirásek, Starý, 1986, str.186, Daunceyová, Larson, 2018, str. 172)

KÝCHAVICE BÍLÁ (VERATRUM ALBUM L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Kýchavice bílá je vytrvalá bylina, která vyrůstá až do 1,5 m. Vyskytuje se v horských, vlhkých oblastech (Starý, Berger, 2017, str.210-211).

JEDOVATOST

Jedná se o rostlinu jejíž všechny části jsou jedovaté. Nejvíce jedu obsahují oddenky a kořeny, které obsahují soubory steroidních alkaloidů (Jahodář, 2018, str.332-333).



Obrázek 17 kýchavice bílá

PŘÍZNAKY OTRAVY

*Jak působí kýchavice na člověka, pokud je v její blízkosti?*³⁶

Kýchavice již sama o sobě působí velice dráždivě na dýchací ústrojí, člověk v její přítomnosti neustále kýchá a má podrážděné oči a má zvýšenou produkci slin (Starý, Berger, 2017, str.210-211, Jahodář, 2018, str.332-333).

Pokud dojde k pozření kýchavice, tak již v malých dávkách způsobuje rapidní pokles krevního tlaku, snížení tepové i dechové frekvence. Při vyšších dávkách nastává úplná zástava dechu a následná smrt (tamtéž).

ZAJÍMAVOSTI

Někteří zástupci hmyzu (širopasí) cíleně získávají jed z kýchavice, který jim pak zároveň slouží jako ochrana proti svým predátorům, jelikož se pro ně stávají jedovatými, tudíž nepoživatelnými (Daunceyová, Larson, 2018, str. 43).

³⁶ Působí dráždivě? Jak? Co způsobuje?

Který velký panovník byl otráven právě kýchavicí bílou?³⁷

Dnes existují i důkazy o tom, že i sám Alexandr Veliký (323 př. n. l.) byl otráven kořenem kýchavice bílé (Jahodář, 2018, str.333).

VYUŽITÍ

Má dnes kýchavice nějaké využití?³⁸

Dnes se kýchavice využívá především ve veterinářství, v lékařství jako takovém je její použití velmi omezené, dříve se používala hojně k léčení akutní hypertenze (vysoký tlak), jelikož působí opačným způsobem (Jirásek, Starý, 1986, str.168-169, Starý, Berger, 2017, str.210-211, Jahodář, 2018, str.332-333).

³⁷ Koho byste si tipli? Byla po něm pojmenovaná největší a nejslavnější knihovna starověku.

³⁸ Bylo zmíněno, že způsobuje rapidní pokles krevního tlaku, využívá/využívala se tato skutečnost?

ČEMEŘICE ČERNÁ (HELLEBORUS NIGER L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

*Kde se nejčastěji čemeřice vyskytuje?*³⁹

Čemeřice černá je vytrvalá bylina, kterou můžeme najít především ve Středomoří, ale také ve vápenitých oblastech a lesních pásmech. V dnešní době je také vyhledávanou okrasní rostlinou do zahrad a parků (Starý, Berger, 2017, str.120-121, Jahodář, 2018, str.200-202).

JEDOVATOST



Obrázek18 čemeřice černá

Jedná se o rostlinu jejíž všechny části jsou jedovaté, nejvíce pak kořeny. Čemeřice obsahuje glykosidy, které smrtelně působí na srdce (tamtéž).

PŘÍZNAKY OTRAVY

Již při kontaktu se šťávou z čemeřice, který nastává, pokud dojde k otevření jejich plodů a narušení buněčné struktury, dochází k podráždění pokožky a vzniku puchýřů (Daunceyová, Larson, 2018, str. 126).

*Kde se nejčastěji projevuje otrava čemeřicí?*⁴⁰

Otravy čemeřicí se projevují především jako pálení v ústech, nadměrnou produkcí slin a zvracením. Postupně dochází ke zpomalování srdeční a dechové činnosti, které pak následně vedou k celkovému oslabení až k bezvědomí, případně smrti (Starý, Berger, 2017, str.120-121, Jahodář, 2018, str.200-202).

³⁹ Kde se přirozeně vyskytuje?

⁴⁰ Co nastane po jejím pozření? Kam až může vést otrava? (Bezvědomí končící smrtí)

ZAJÍMAVOSTI

Čemeřice je již známá od starověku, kdy byly její výtažky používány jako smrtelné jedy nebo také jako prostředek k léčení duševně chorých (Starý, Berger, 2017, str.120-121).

Můžou se zvířata otrávit čemeřicí, která je součástí sena?⁴¹

Sušením sena se jedovatost čemeřice nemění a je tak pro zvířata jedovaté (tamtéž).

VYUŽITÍ

V dnešní době se čemeřice používá v lékařství, především v kardiologii, ale také ve veterinářství (Starý, Berger, 2017, str.120-121, Jahodář, 2018, str.200-202).

⁴¹ Zmírňuje se jedovatost této rostliny procesem sušením?

KAPRAĎ SAMEC (*DRYOPTERIS FILIX-MAS* (L.) SCHOTT)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

*Kde se kapraď vyskytuje?*⁴²

Kapraď samec je vytrvalá, stálá kapradina, která se nachází na vlhkých a stinných místech. Hojně je také využívána zahrádkáři jako dekorativní rostlina (Starý, Berger, 2017, str.102-103, Jahodář, 2018, str. 155-157).

JEDOVATOST

Tato kapradina není celá jedovatá, jedovaté jsou pouze oddenky s listovými bázemi,



Obrázek 19 kapraď samec

které obsahují filicin (tamtéž).

PŘÍZNAKY OTRAVY

*Jak může dojít k otravě touto rostlinou?*⁴³

K otravám, které jsou způsobeny touto kapradinou dochází pouze pokud dojde k vnitřnímu užití této rostliny. Tato otrava se projevuje celkovou nevolností, při požití vyšších dávek dochází ke žlutému vidění, které může končit i trvalou slepotou (tamtéž).

Otrava může končit i smrtí, které předcházejí křeče, které jsou zaznamenány i u otravy tetanem (tamtéž).

ZAJÍMAVOSTI

Kapraď samec a jeho příbuzné druhy jsou africkými domorodci využívány jako prostředek k odčervování lidí (Starý,

Berger, 2017, str.102-103).

VYUŽITÍ

Dnes je hlavně filicin v lékařství využíván při léčení lidí, kteří mají tasemnici, protože filicin poškozují její pokožku, avšak jen velmi málo, většinou je zvoleno jiné léčivo (tamtéž).

⁴² Najdeme ho spíše v chladnomilných nebo suchomilných oblastech?

⁴³ Je možné se otrávit i zevně nebo musí dojít k vnitřnímu užití?

BRAMBOR OBECNÝ (SOLANUM TUBEROSUM L.)

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Brambor obecný je víceletá hlíznatá rostlina, která je jednou z vůbec nejvýznamnějších zemědělských plodin vůbec. Často je i viděna v zahrádkářských koloniích, zejména pak na polích. Jedná se po kukuřici, pšenici a rýži o nejdůležitější plodinu světa (Daunceyová, Larson, 2018, str. 138-141).

JEDOVATOST

Jedná se o rostlinu, která obsahuje glykoalkaloidy, které sice mohou dopomáhat lepší



Obrázek 20 brambor obecný

nemožné, aby docházelo k otravám (tamtéž).

chuti samotných brambor, ale také mohou být ve vyšším zastoupení jedovaté (tamtéž).

Jedovatost brambor závisí na obsahu glykoalkaloidů, jejichž zastoupení se zvyšuje, jeli brambora vystavena slunečnímu záření, které současně způsobuje i vyšší hladinu chlorofilu, které pak způsobuje její zelenou barvu. Tato zelená barva sama o sobě je důkazem o vyšší přítomnosti toxických látek. Jde zároveň o způsob ochrany před predátory. Zároveň kromě vystavení brambor světelnému záření je i stres neboli špatné skladování důvodem, proč vznikají glykoalkaloidy (tamtéž).

Pokud dosahuje vyšší hladinu glykoalkaloidů než 20g/100g pak má brambora nahořklou chuť, proto je téměř

PŘÍZNAKY OTRAVY

Je možné se otrávit bramborami?⁴⁴

I když by dotyčný snědl brambory obsahující vysoký podíl glykoalkaloidů, tak je téměř nemožné, aby došlo k následné smrti. Dochází maximálně k silným nevolnostem, které jsou zapříčiněné tím, že se tělo snaží rychle zbavit těchto látek (tamtéž).

ZAJÍMAVOSTI

Existuje i jiná rostlina, která obsahuje podobné látky jako brambor?⁴⁵

Stejně tak jako brambory, tak i zelená rajčata obsahují zvýšené dávky glykoalkaloidů, které jsou i mnohem vyšší než u brambor (tamtéž).

VYUŽITÍ

Brambory, jak všichni víme, tak jsou dnes jednou z nejpoužívanějších hospodářských rostlin na světě (tamtéž).

⁴⁴ Může dojít k nějaké otravě? Proč ANO/NE?

⁴⁵ Jaké jiné rostliny jsou při dozrání zelené a díky tomu mají nahořklou chuť?

9.2.1.1 PRACOVNÍ LISTY

Jak bylo zmíněno, tak pracovní listy byly vytvořeny na téma jedovaté rostliny, které se vyskytují v botanické zahradě. Pracovní listy byly vytvořeny na základě výukových textů, na podle, kterých je uskutečňována prohlídka v botanické zahradě na toto téma.

V předcházející kapitole bylo uvedeno, že byly vytvořeny 2 výukové texty, ke kterým volně navazují pracovní listy. Byl tedy ke každému výukovému textu vytvořen i pracovní list. Oba pracovní listy jsou po grafické i formální stránce totožné, liší se pouze svým obsah, vyjma společného tématu o poskytování první pomoci, jak již bylo zmíněno.

V rámci tvorby pracovních listů byl kladen důraz na to, aby byly dodrženy zásady při tvorbě pracovních listů, které byly zmíněny. Pracovní listy jsou po vizuální stránce co nejvíce barevné, obsahují barevné tabulky a obrázky. Zároveň jsou v nich obsaženy různé typy úloh, jako je doplňování chybějících částí do vět, otevřené otázky, rozhodování, o tom, že dané tvrzení je správné či nikoli, sestavování schématu do správné podoby a doplňování tabulky. Vše je zpracováno, tak aby nebyl pracovní list příliš monotónní a byl tak pro žáky zajímavý.

Jednotlivé úlohy jsou rozčleněny na části, tak aby působily přehledně a přitažlivě a žáci se v nich mohli, co nejlépe zorientovat. Zadání úloh je vždy napsané, co nejjednodušeji a nejsrozumitelněji, aby žáci hned věděli, co v dané úloze mají dělat.

Ke každému pracovnímu listu byl vytvořen i hodnotící arch, ve kterém jsou uvedeny správné odpovědi a současně přesný postup, jak má příslušný pedagog udělovat body. Ke každé úloze je vždy přesně napsáno, kolik bodů může žák z dané úlohy získat. Jak má vypadat správná odpověď a jak má příslušný pedagog postupovat, pokud je daná úloha vyplněna nesprávně či pouze z části. Je také uvedeno i doporučené hodnocení, které není nijak závazné a každý pedagog si ho může upravit podle toho, jak bude potřeba.

JEDOVATÉ ROSTLINY I

Jméno	
Datum	
Třída	

PRACOVNÍ LIST V BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘI VOŠ A SZEŠ TÁBOR

1

DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU

Rostliny jsou jedovaté hlavně díky hromadění tzv. _____. Tis červený _____ pryskyřičné kanálky a _____. Hlavní jedovatou složkou u jalovce chvojky jsou _____. _____ trpící myxomatózou pudově požívají jalovec jako léčivo. _____ konvalinky vonné obsahují dvojnásobné množství karcinogeních glykosidů oproti zbytku rostliny. Pryskyřník prudký se většinou nachází na _____. Při manipulaci s routou vonnou je zapotřebí používat _____. Zvířata se na pastvách orlíčku obecnému _____.

BODY	
------	--

2

Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ

Tato rostlina je vytrvalá bylina, která v ideálních podmínkách dosahuje až 1 m, většinou ji můžeme vidět s menším vzrůstem na loukách. Všechny části této rostliny jsou jedovaté, a i při manipulaci s ní je vhodné používat rukavice, aby nedošlo k podráždění pokožky.

Pokud by došlo ke konzumaci většího množství této rostliny, tak by dotčený pocíťoval závratě a mohl by upadnout do bezvědomí. Při sušení dochází k rozkladu jedovatých látek této rostliny, takže v seně je neškodná. V současné době tato rostlina nemá lékařství využití.

Jedná se o _____

Tato rostlina dosuje zejména keřovitého vzrůstu a je hojně vysazována zahrádkáři jako okrasná rostlina. Všechny části této rostliny jsou jedovaté, při kontaktu s pokožkou vyvolává puchýře. U těhotné ženy vypitím odvaru z této rostliny vyvolává potrat.

Sušením se jedovatost této rostliny sice zmenšuje, avšak i tak zůstává prudce jedovatou. V současné době tato rostlina nemá lékařství využití.

Jedná se o _____

BODY	
------	--

3

SEŘAĎ NÁSLEDUJÍCÍ KROKY PRVNÍ POMOCI, PŘI OTRAVĚ JEDOVATOU ROSTLINOU

VYVOLÁNÍ ZVRACENÍ

KONTAKTOVÁNÍ ZÁCHRANNÉ
SLUŽBY

ZAJIŠTĚNÍ VZORKU JEDOVATÉ
ROSTLINY

PODÁNÍ ŽIVOČIŠNÉHO
UHLÍ

UDRŽENÍ POSTIŽENÉHO V BDĚLÉM
STAVU

ODSTRANĚNÍ ZBYTKŮ JEDOVATÉ ROSTLINY
Z ÚST

BODY

4

ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY

- Co pomáhá s identifikací jedovaté rostliny?

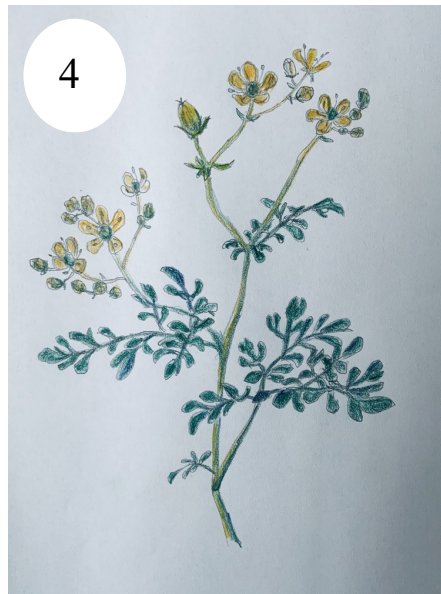
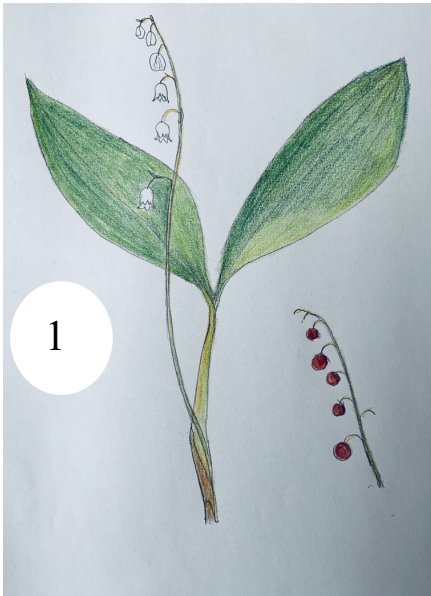
- Proč jsou rostliny jedovaté?

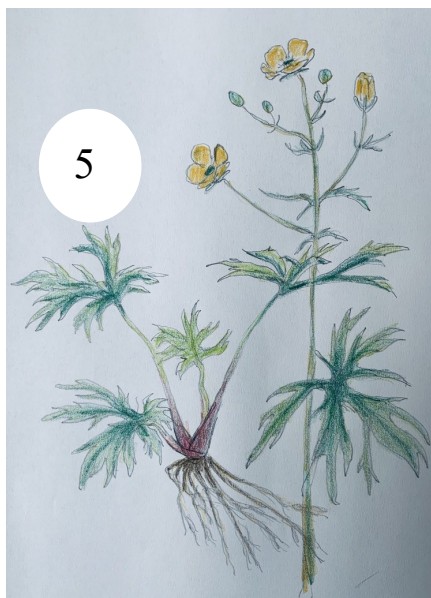
- Co je nejdůležitější, pokud dojde k otravě jedovatou rostlinou?

BODY

5

DOPLŇ NÁSLEDUJÍCÍ TABULKU





ČÍSLO OBRÁZKU	NÁZEV ROSTLINY	KDE SE VYSKYTUJE	VYUŽITÍ	JEDOVATÉ ČÁSTI
1				
2				
3				
4				
5				
6				

BODY	
-------------	--

6

ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI NIKOLIV

- Rostliny nejsou jedovaté z nějakého konkrétního důvodu. ANO/NE
- Tis červený je celý jedovatý. ANO/NE
- K otravám tisu může dojít pouze přímou konzumací. ANO/NE
- Jalovec chvojka je pouze keřovitého vzrůstu. ANO/NE
- K otravám konvalinkou vonnou může docházet i z vody, ve které byla konvalinka položená. ANO/NE
- Dojnice, které spásají pryskyřník pak mají načervenalé, hořké mléko. ANO/NE
- Při sušení sena nedochází k rozkladu jednotlivých látek pryskyřčnicku prudkého a je tedy stále jedovaté. ANO/NE
- Rouda působí negativně na lidskou pokožku zejména s kombinací UV záření. ANO/NE
- Jedovat orlíčku obecného je dnes již zcela známa. ANO/NE
- Orlíček obecný se stále používá v homeopatii. ANO/NE

BODY	
-------------	--

CELKOVÝ POČET ZÍSKANÝCH BODŮ	
PROCENTNÍ HODNOCENÍ HODNOCEÍ	

JEDOVATÉ ROSTLINY II

Jméno	
Datum	
Třída	

PRACOVNÍ LIST V BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘI VOŠ A SZEŠ TÁBOR

1

DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU

Jedovaté rostliny jsou známy již od _____ světa. Dnes je jednou z nejvyhledávanějších látek _____. Cigarety byly vynalezeny v _____ koncem 19. století. Mák setý je jedovatý hlavně díky přítomnosti _____, které obsahuje více jak 100 alkaloidů. _____ se používá v lékařství k léčení akutních stavů hypertenze. Při kontaktu se šťávou z _____ s pokožkou dochází ke vzniku puchýřů. Kaprad' samec může být využíván k léčbě _____, jelikož poškozují její pokožku. Vyšší hladina glykoalkaloidů v bramborách způsobuje to, že brambory mají _____. Tabák virginský pochází z _____.

BODY	
------	--

2

Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ

Tato rostlina je známá již od starověku, kdy byly její výtažky používány jako smrtelné jedy. V dnešní době je používána v lékařství. Otrava touto rostlinou se projevuje pálením v ústech, zpomalení srdeční činnosti, která může vést až k celkovému bezvědomí.

Můžeme ji nalézt vápencovitých oblastech, ale také v zahradách a parcích, kde je vyhledávanou okrasnou rostlinou.

Jedná se o _____

Tato rostlina je velmi významnou hospodářskou rostlinou, i přes to, že je vyjma suchých semen zcela jedovatá a může v malých dávkách vyvolat i smrtelnou otravu. Je velmi využívanou rostlinou k získávání cenných léčiv, jelikož její získávané části dokážou tlumit bolest.

Je pěstována také k potravinářským účelům, zejména v České republice se jedná o tradiční surovinu, která se těší velké oblibě.

Jedná se o _____

BODY	
------	--

3

SPOJ NÁSLEDUJÍCÍ PŘÍZNAKY SE SPRÁVNOU ROSTLINOU, KTERÁ JE ZPŮSOBUJE

V malých dávkách způsobuje bolest hlavy, návaly horka
Ve větších dávkách dochází k celkové srdeční slabosti, zvracení, rozšíření zornic

BRAMBOR OBECNÝ

Způsobuje nadměrnou produkci slin, zpomalení tepové frekvence, která vede až k bezvědomí

KAPRAŇ SAMEC

Dochází k silným nevolnostem, jelikož se tělo snaží zbavit jedovatých látek

MÁK SETÝ

Způsobuje rapidní pokles krevního tlaku a snížení tepové frekvence. Ve vyšších dávkách způsobuje zástavu dechu

ČEMEŘICE

Způsobuje celkovou nevolnost, při vyšších dávkách i žluté vidění

KÝCHAVICE BÍLÁ

Při předávkování dochází k bezvědomí a zástavě dechu

TABÁK VIRGINSKÝ

BODY	
------	--

4

ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY

- Kterou rostlinou byl otráven Alexandr Veliký (323 př. n. l.)?

- Jaký mají význam jedovaté rostliny? Napiš alespoň 2 oblasti.

- Která rostlina může způsobit trvalou slepotu?

BODY	
------	--

5

DOPLŇ NÁSLEDUJÍCÍ TABULKU





ČÍSLO OBRÁZKU	NÁZEV ROSTLINY	KDE SE VYSKYTUJE	VYUŽITÍ	JEDOVATÉ ČÁSTI
1				
2				
3				
4				
5				
6				

BODY	
-------------	--

6**ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI NIKOLIV**

- Jedovaté rostliny se již nepoužívají v podobě léčiv. **ANO/NE**
- Ve 14. století se používaly tzv. jedové prsteny. **ANO/NE**
- Ve středověku byly hojně využívány jedovaté rostliny jako nástroj k úniku do „světa duchů“. **ANO/NE**
- Brambory mohou být jedovaté pouze pokud jsou vystaveny slunečnímu záření. **ANO/NE**
- Při pěstování tabáku jsou záměrně odstraňovány jeho růžové květy, aby listy měly více živin. **ANO/NE**
- Čemeřice černá má jedovaté pouze kořeny. **ANO/NE**
- Při sušení sena dochází k rozkladu jednotlivých látek čemeřice černé a je tedy stále jedovaté. **ANO/NE**
- V přítomnosti kýchavice bílé má člověk zvýšenou produkci slin. **ANO/NE**
- Díky fermentaci, která probíhá při výrobě cigaret a tím je významně snížena jedovatost alkaloidů, nemůže tak dojít při kouře k otravě. **ANO/NE**
- Mák setý je jedovatý díky přítomnosti opia. **ANO/NE**

BODY	
-------------	--

CELKOVÝ POČET ZÍSKANÝCH BODŮ	
PROCENTNÍ HODNOCENÍ	
HODNOCEÍ	

9.2.1.2 METODOLOGIE PRACOVNÍCH LISTŮ

METODIKA PRÁCE	
TÉMATICKÝ CELEK	Jedovaté rostliny
CÍLE	<p>Žák získá znalosti a základní přehled o jedovatých rostlinách.</p> <p>Žák dokáže poskytnout první pomoc při otravě.</p> <p>Žák dokáže rozpoznat vybrané jedovaté rostliny, u kterých dokáže říct, proč jsou jedovaté a zná i jejich význam.</p> <p>Žák dokáže vysvětlit, proč jsou rostliny jedovaté.</p>
DOPORUČENÝ ROČNÍK	1.ročník střední školy
MÍSTO	<p>Botanická zahrada v Táboře</p> <p>Náměstí T.G. Masaryka 788, Tábor 390 02</p>
POČET ŽÁKŮ	10 žáků
DOBA TRVÁNÍ	60 minut
POZNÁMKY	<p>Průvodcovskou službu lze objednat telefonicky či po emailu minimálně týden dopředu</p> <p>Průvodcovská služba stojí 250 Kč</p>
POSTUP	<p>Žáci poslouchají výklad průvodce.</p> <p>Během výkladu si vyplňují pracovní listy na základě poskytnutého výkladu</p>

	<p>Žáci jsou pomocí návodných otázek zapojeni do výkladu průvodce</p> <p>Po ukončení prohlídky je prostor na doplnění pracovního listu a na pokládání otázek.</p> <p>Pracovní list je zkontrolován ve škole společně s učitelem biologie/ přírodovědy.</p>
POMŮCKY	<p>Psací potřeby</p> <p>Podložka na psaní</p>
VYHODNOCENÍ	<p>Vyhodnocení úspěšnosti vyplňování pracovních listů a závěrečného testu ve formě statistického a grafického vyhodnocení</p>

9.2.1.3 TESTY

K výukovým textům a pracovním listům byl ještě vytvořen i test, který je zjednodušenou verzí pracovního listu, což znamená, že obsahuje otázky, které byly již zmíněny v pracovním listu a žáci se s otázkami, i s odpověďmi již setkali. Některé úlohy jsou koncipovány jinou formou, aby to bylo i pro samotné žáky zajímavé a poutavé.

Tento test předpokládá, že bude součástí, třetí fáze exkluze, tedy fáze zhodnocení a poskytne tak zpětnou vazbu o tom, kolik informací si žáci z dané exkurze odnesli. Jak moc byla exkurze přínosná.

Ke každému testu byl zhotoven i hodnotící arch, ve kterém jsou uvedeny správné odpovědi, přesný postup udělování bodů a také je zde přesně uvedeno, jak má příslušný pedagog postupovat, pokud je daná odpověď neúplná nebo chybná. Zároveň je součástí i doporučené hodnocení pro udělení klasifikační známky, které je pouze doporučené a není nijak závazné. Každý pedagog si ho tedy může upravit podle toho, jak bude potřeba.

JEDOVATÉ ROSTLINY I

Jméno	
Datum	
Třída	

TEST ČÍSLO I V BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘI VOŠ A SZEŠ TÁBOR

1

DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU

Rostliny jsou jedovaté hlavně díky hromadění tzv. _____. Tis červený _____ pryskyřičné kanálky a je _____. Hlavní jedovatou složkou u jalovce chvojky jsou _____. Pryskyřník prudký se většinou nachází na _____. Při manipulaci s routou vonnou je zapotřebí používat _____.

BODY

2

Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ

Tato rostlina dosuje zejména keřovitého vzrůstu a je hojně vysazována zahrádkáři jako okrasná rostlina. Všechny části této rostliny jsou jedovaté, při kontaktu s pokožkou vyvolává puchýře. U těhotné ženy vypitím odvaru z této rostliny vyvolává potrat.

Sušením se jedovatost této rostliny sice zmenšuje, avšak i tak zůstává prudce jedovatou. V současné době tato rostlina nemá lékařství využití.

Jedná se o _____

BODY

3

ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY

- Co pomáhá s identifikací jedovaté rostliny?

- Proč jsou rostliny jedovaté?

- Co je nejdůležitější, pokud dojde k otravě jedovatou rostlinou?

BODY

4

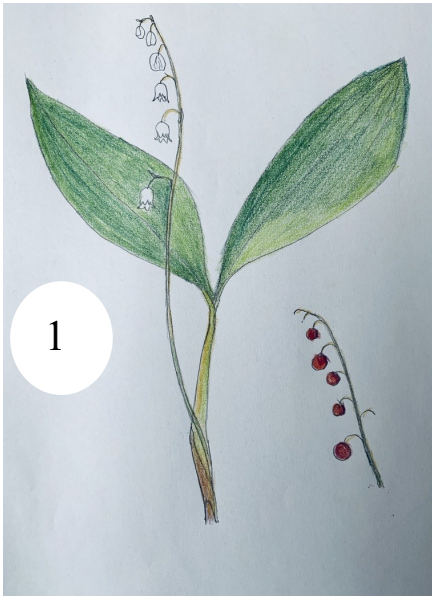
**ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI
NIKOLIV**

- Rostliny nejsou jedovaté z nějakého konkrétního důvodu. **ANO/NE**
- Tis červený je celý jedovatý. **ANO/NE**
- K otravám tisu může dojít pouze přímou konzumací. **ANO/NE**
- K otravám konvalinkou vonnou může docházet i z vody, ve které byla konvalinka položená. **ANO/NE**
- Při sušení sena nedochází k rozkladu jednotlivých látek pryskyřníku prudkého a je tedy stále jedovaté. **ANO/NE**
- Routa působí negativně na lidskou pokožku zejména s kombinací UV záření. **ANO/NE**
- Jedovat orlíčku obecného je dnes již zcela známa. **ANO/NE**

BODY	
-------------	--

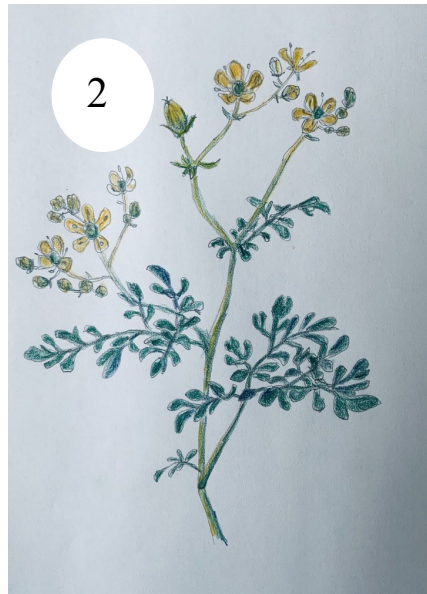
5

NAPIŠ NÁZEV ROSTLIN, KTERÉ JSOU NA OBRÁZKU



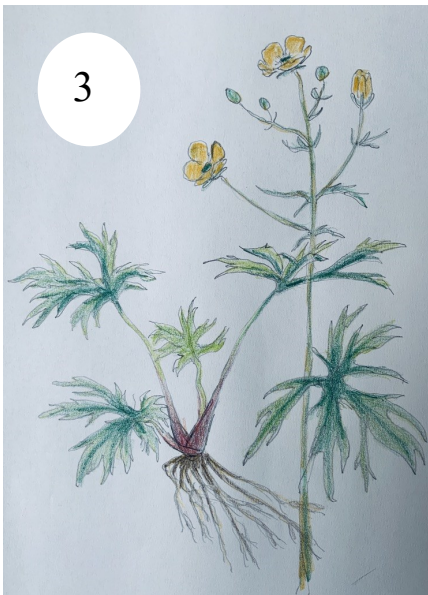
1

Název rostliny: _____



2

Název rostliny: _____



3

Název rostliny: _____

BODY	
-------------	--

6

POJMENUJ NÁSLEDUJÍCÍ ROSTLINY NA OBRÁZKU A ODPOVĚZ NA OTÁZKY



Název: _____

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
- Jaké má využití?
- Která část této rostliny je jedovatá?

BODY	
------	--



Název: _____

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
- Jaké má využití?
- Která část této rostliny je jedovatá?

BODY	
------	--

CELKOVÝ POČET ZÍSKANÝCH BODŮ	
---------------------------------	--

PROCENTNÍ HODNOCENÍ HODNOCEJÍ	
----------------------------------	--

JEDOVATÉ ROSTLINY II

Jméno	
Datum	
Třída	

TEST ČÍSLO I V BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘI VOŠ A SZEŠ TÁBOR

1

DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU

Jedovaté rostliny jsou známy již od _____ světa. Cigarety byly vynalezeny v _____ koncem 19. století. Mák setý je jedovatý hlavně díky přítomnosti _____, které obsahuje více jak 100 alkaloidů. _____ se používá v lékařství k léčení akutních stavů hypertenze. Při kontaktu se šťávou z _____ s pokožkou dochází ke vzniku puchýřů. Vyšší hladina glykoalkaloidů v bramborách způsobuje to, že brambory mají _____.

BODY

2

Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ

Tato rostlina je známá již od starověku, kdy byly její výtažky používány jako smrtelné jedy. V dnešní době je používána v lékařství. Otrava touto rostlinou se projevuje pálením v ústech, zpomalení srdeční činnosti, která může vést až k celkovému bezvědomí.

Můžeme ji nalézt vápencovitých oblastech, ale také v zahradách a parcích, kde je vyhledávanou okrasnou rostlinou.

BODY

Jedná se o _____

3

SPOJ NÁSLEDUJÍCÍ PŘÍZNAKY SE SPRÁVNOU ROSTLINOU, KTERÁ JE ZPŮSOBUJE

V malých dávkách způsobuje bolest hlavy, návaly horka
Ve větších dávkách dochází k celkové srdeční slabosti, zvracení, rozšíření zornic

MÁK SETÝ

Způsobuje nadměrnou produkci slin, zpomalení tepové frekvence, která vede až k bezvědomí

TABÁK

Při předávkování dochází k bezvědomí a zástavě dechu

ČEMEŘICE

BODY

4

ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY

- Kterou rostlinou byl otráven Alexandr Veliký (323 př. n. l.)?

- Jaký mají význam jedovaté rostliny? Napiš alespoň 2 oblasti.

- Která rostlina může způsobit trvalou slepotu?

BODY

--

5

NAPIŠ NÁZEV ROSTLINY, KTERÁ JE OBRÁZKU



Název rostliny: _____



Název rostliny: _____

BODY

--

6

**ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI
NIKOLIV**

- Jedovaté rostliny se již nepoužívají v podobě léčiv. **ANO/NE**
- Ve středověku byly hojně využívány jedovaté rostliny jako nástroj k úniku do „světa duchů“. **ANO/NE**
- Při pěstování tabáku jsou záměrně odstraňovány jeho růžové květy, aby listy měly více živin. **ANO/NE**
- Čemeřice černá má jedovaté pouze kořeny. **ANO/NE**
- Díky fermentaci, která probíhá při výrobě cigaret a tím je významně snížena jedovatost alkaloidů, nemůže tak dojít při kouře k otravě. **ANO/NE**

BODY	
-------------	--

7

POJMENUJ NÁSLEDUJÍCÍ ROSTLINY NA OBRÁZKU A ODPOVĚZ NA OTÁZKY



Název: _____

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
- Jaké má využití?
- Která část této rostliny je jedovatá?

BODY	
-------------	--



Název: _____

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
- Jaké má využití?
- Která část této rostliny je jedovatá?

BODY	
-------------	--

CELKOVÝ POČET ZÍSKANÝCH BODŮ	
---	--

PROCENTNÍ HODNOCENÍ HODNOCEÍ	
---	--

10 ZÁVĚR

Bakalářská práce nejprve čtenáře seznamuje s významem botanických zahrad a jejich stručnou historií a detailně se pak zabývala Botanickou zahradou v Táboře, její historií, celkovou expozicí a její využití v rámci výuky biologie.

Dále jsou zmíněny i akce pro veřejnost, které mají vzdělávací charakter pro své návštěvníky a zároveň jsou velice oblíbené.

Velká část práce byla zaměřena na využití botanické zahrady při pořádání exkurze. V práci je velká část věnována všem fázím exkurze, co je jejich náplní a jaké jsou její výhody zařazení do vyučování.

Zároveň je v práci navržen konkrétní námět na pořádání exkurze na téma jedovaté rostliny v botanické zahradě, který obsahuje i didaktický materiál ve formě výukových textů pro průvodce botanické zahrady, pracovní listy pro žáky a následné testy, které pomohou dát následnou zpětnou vazbu na celkovou exkurzi.

Exkurze je dle mého názoru nenahraditelná forma výuky, která poskytuje možnost žákům pohlížet na danou problematiku ve výuce biologie jiným směrem. Najednou mají žáci možnost vidět veškeré informace, které se dozvěděli ve školních lavicích v praxi a díky tomu pro ně tyto informace dostanou nový význam. Obzvláště exkurze do botanické zahrady má zcela specifický význam, jelikož někteří žáci by jinak neměli možnost dané rostliny vidět jinak než právě formou exkurze.

Velmi ráda bych zde na konec zmínila, že se jedná o jedinou botanickou zahradu v Jihočeském kraji. Je zároveň druhou nejstarší zahradou v České republice, která je i vzhledem k hospodářskému systému, který je unikátem, celkovou historií, která je opravdu veliká a bohatá. Poukazuje na problémy, které vznikly při plánované stavbě komunikační silnice, která měla vést skrz zahradu. Výsledkem je botanická zahrada, která je místem vzdělávání i odpočinku. Jedná se tak o opravdový klenot, který je, jak je velmi často nazýván, zelenou perlou v srdci Tábora.

11 SEZENAM ZDROJŮ

11.1 CITOVANÁ LITERATURA

ALTMANN, Antonín. Organizační formy ve výuce biologii. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1972.

DAUNCEY, Elizabeth A.; LARSSON, Sonny. *Smrtící rostliny: přírodní historie jedovatých rostlin světa*. Přeložil Tomáš BRAUN. Praha: Volvox Globator, 2019. ISBN 978-80-7511-463-1.

Hamilton-Ekeke a Joy-Telu. Relative Effectiveness of Expository and Field Trip Methods of Teaching on Students' Achievement in Ecology. *International Journal of Science Education* [online]. 2007, 1869-1889 [cit. 2021-01-26]. ISSN 0950-0693. Dostupné z: doi:10.1080/09500690601101664

HE, He and CHEN Jin. Educational and enjoyment benefits of visitor education centers at botanical gardens. *Biological Conservation*. 2012, 149(1), 103–112 [cit. 2021-01-26]. ISSN 0006-3207. Dostupné z doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2012.01.048>.

JAHODÁŘ, Luděk. *Rostliny způsobující otravy*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-4050-1.

JIRÁSEK, Václav; Starý František, *Kapesní atlas léčivých rostlin*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.

MANĚNOVÁ, Martina. Pracovní listy. In: ZIKL, Pavel. Využití ICT u dětí se speciálními potřebami. Praha: Grada, 2011. *Pedagogika (Grada)*. ISBN 978-80-247-3852-9.

MIKULA, Alois. *Plody planých a parkových rostlin*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1978.

PAVLASOVÁ, Lenka. Přírodovědné exkurze ve školní praxi. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2015. ISBN 978-80-7290-807-3.

PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.

PILÁT, Albert, *Kapesní atlas rostlin*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988.

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.

PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.

ROUDNÁ, Milena, Petr HANZELKA. *Botanické zahrady České republiky: historie, význam a přínos k plnění mezinárodních závazků*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2006. ISBN 80-7212-441-2.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. *Pedagogika (Grada)*. ISBN 978-80-247-1821-7.

STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. *Pedagogika pro učitele*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. *Pedagogika (Grada)*. ISBN 978-80-247-3357-9.

WYSE JACKSON, Peter S. and Lucy A. SUTHERLAND. *International Agenda for Botanic Gardens in Conservation*. Botanic Gardens Conservation International U.K. 2000. 57 s. ISBN 0-9520275-93.

WYSE JACKSON, Peter S. *Experimentation on a Large Scale – An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens*. *Botanic Gardens Conservation News*. [online]. 1999, 3(3). ISSN 1017-9046. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <http://www.bgci.org/worldwide/article/0080/>.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

Botanická zahrada při VOŠ a SZeŠ v Táboře [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://botanicka.szestabor.cz>

Botanické zahrady České republiky [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/botanicke-zahrady-ceske-republiky.pdf>

Botany.cz [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/wollemia-nobilis/>

Český rozhlas [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://sever.rozhlas.cz/podivuhodne-rostliny-ii-welwitschia-mirabilis-7794330>

Ekopolis [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <http://www.ekopolis.cz/sluzby/tisk.aspx?2761>

Herbář Wendys [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://botanika.wendys.cz>

Novinky.cz [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/clanek/v-pestovani-maku-je-cesko-svetovou-jednickou-40332237>

Příroda [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.priroda.cz/slovník.php?detail=180>

ZDROJE OBRÁZKŮ:

Obrázek 1 Hospodářský systém. Foto autorka práce

Obrázek 2 Arboretum. Foto autorka práce

Obrázek 3 Skleník botanické zahrady Foto autorka práce

Obrázek 4 wolemie vznešená [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/wollemia-nobilis/>

Obrázek 5 welwitschie podivuhodná [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/welwitschia-mirabilis/>

Obrázek 6 kýchavice černá [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/veratrum-nigrum/>

Obrázek 7 Výstava růží 2020 Foto autorka práce

Obrázek 8 Buk lesní výstava bonsají 2020 Foto autorka práce

Obrázek 9 – tis červený. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 10 – jalovec chvojka. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 11 konvalinka vonná. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 12 pryskyřník prudký. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 13 ruta vonná. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 14 orlíček obecný. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 15 tabák virginický. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 16 mák setý. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 17 kýchavice bílá. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 18 čemeřice černá. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 19 kaprad' samec. vlastní tvorba podle STARÝ, František.; BERGER, Zdeněk. *Jedovaté rostliny*. Praha: Aventinum, 2017. ISBN 9788074420849.

Obrázek 20 brambor obecný. vlastní tvorba podle Brambor obecný [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/326186408_Estudio_Botanico_de_las_Solanaceas_Cultivadas/figures?lo=1

I PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA Č.1: HODNOCENÍ – PRACOVNÍ LIST I

PŘÍLOHA Č.2: HODNOCENÍ – PRACOVNÍ LIST II

PŘÍLOHA Č.3: HODNOCENÍ – TEST I

PŘÍLOHA Č.4: HODNOCENÍ – TEST II

Příloha č.1: Hodnotící arch k pracovnímu listu č.1

JEDOVATÉ ROSTLINY I

**HODNOTÍCÍ ARCH K PRACOVNÍMU LISTU ČÍSLO I V BOTANICKÉ ZAHRADĚ
PŘI VOŠ A SZEŠ TÁBOR**

1**DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Rostliny jsou jedovaté hlavně díky hromadění tzv. **sekundárního metabolitu**. Tis červený nemá pryskyřičné kanálky a je **chráněný**. Hlavní jedovatou složkou u jalovce chvojky jsou **silice**. **Divocí králíci** trpící myxomatózou pudově pojidají jalovec jako léčivo. **Květy** konvalinky vonné obsahují dvojnásobné množství karcinogéních glykosidů oproti zbytku rostliny. Pryskyřník prudký se většinou nachází na **loukách/travnatých cestách**. Při manipulaci s routou vonnou je zapotřebí používat **rukavice/ochranu rukou**. Zvířata se na pastvách orlíčku obecnému **vyhýbají**.

BODY	9 b
------	------------

2**Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Tato rostlina je vytrvalá bylina, která v ideálních podmínkách dosahuje až 1 m, většinou ji můžeme vidět s menším vzrůstem na loukách. Všechny části této rostliny jsou jedovaté, a i při manipulaci s ní je vhodné používat rukavice, aby nedošlo k podráždění pokožky.

Pokud by došlo ke konzumaci většího množství této rostliny, tak by dotčený pocíťoval závratě a mohl by upadnout do bezvědomí. Při sušení dochází k rozkladu jedovatých látek této rostliny, takže v seně je neškodná. V současné době tato rostlina nemá lékařství využití.

PRYSKYŘNÍK PRUDKÝ – 1 b

Tato rostlina dosuje zejména keřovitého vzrůstu a je hojně vysazována zahrádkáři jako okrasná rostlina. Všechny části této rostliny jsou jedovaté, při kontaktu s pokožkou vyvolává puchýře. U těhotné ženy vypitím odvazu z této rostliny vyvolává potrat.

Sušením se jedovatost této rostliny sice zmenšuje, avšak i tak zůstává prudce jedovatou. V současné době tato rostlina nemá lékařství využití.

JALOVEC CHVOJKA – 1 b

BODY	2 b
------	------------

3**SEŘAĎ NÁSLEDUJÍCÍ KROKY PRVNÍ POMOCI, PŘI OTRAVĚ
JEDOVATOU ROSTLINOU**

Každé správné seřazení je hodnoceno 1 bodem, pokud je daný krok označen jiným číslem postupu není udělen žádný bod.

1

KONTAKTOVÁNÍ ZÁCHRANNÉ
SLUŽBY

2

UDRŽENÍ POSTIŽENÉHO V BDĚLÉM

3

ODSTRANĚNÍ ZBYTKŮ JEDOVATÉ ROSTLINY Z
ÚST

4

VYVOLÁNÍ ZVRACENÍ

5

PODÁNÍ ŽIVOČIŠNÉHO UHLÍ

6

ZAJIŠTĚNÍ VZORKU JEDOVATÉ

BODY**6 b****4****ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem, pokud odpověď chybí nebo je nesprávná, není udělen žádný bod.

- Co pomáhá s identifikací jedovaté rostliny?

-místo výskytu, barva, pach, povrch rostliny

- Proč jsou rostliny jedovaté?

-ochrana před predátory (býložravci, houby, bakterie), fyzikálními jevy (UV záření, chlad)

- Co je nejdůležitější, pokud dojde k otravě jedovatou rostlinou?

-včasný zásah lékaře

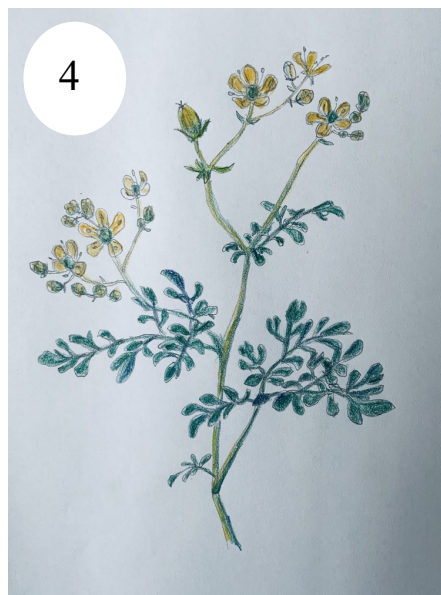
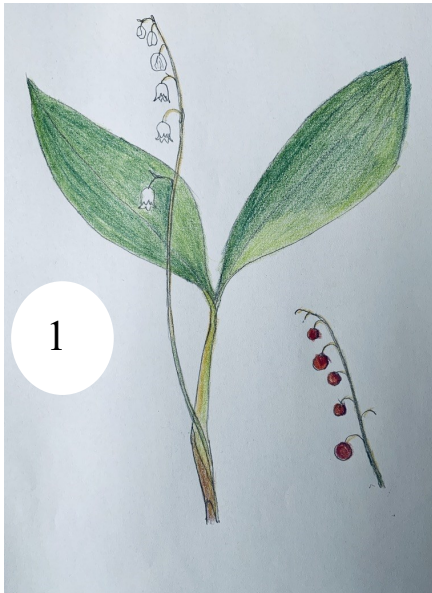
BODY**3 b**

5

DOPLŇ NÁSLEDUJÍCÍ TABULKU

Každá správná odpověď v tabulce je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

U otázek, kde se rostlina vyskytuje a jaké je její využití existuje více správných odpovědí, na získání bodového hodnocení není potřeba, aby byly vyplněny všechny možnosti. Stačí pouze jedna.





ČÍSLO OBRÁZKU	NÁZEV ROSTLINY	KDE SE VYSKYTUJE	VYUŽITÍ	JEDOVATÉ ČÁSTI
1	konvalinka vonná	Kyselé půdy, světlé oblasti, louky, smíšené lesy, v zahradách jako okrasná rostlina	Velmi často používaná v kosmetice a výrobě parfémů	Celá rostlina, z toho květy mají 2x více jedu oproti zbytku rostliny
2	orlíček obecný	Listnaté lesy, subalpínské nivy, v zahradách jako okrasná rostlina	V současné době se nevyužívá, výjimku tvoří homeopatie	Není doposud známo
3	jalovec chvojka	Horské oblasti, v zahradách, parcích jako okrasná rostlina	V současné době se nevyužívá	Celá rostlina
4	routa obecná	Oblast středomoří, v zahradách jako okrasná rostlina	V současné době se nevyužívá	Celá rostlina
5	pryskyřník prudký	Na loukách, travnatých oblastech, okraje cest	V současné době se nevyužívá, výjimku tvoří homeopatie	Celá rostlina
6	tis červený	Zastíněná místa, v zahradách, parcích jako okrasná rostlina	V současné době se nevyužívá	Celá rostlina vyjma dužnatého míšku

BODY	24 b
-------------	-------------

6**ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI NIKOLIV**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná či není uvedena, není udělen žádný bod.

- Rostliny nejsou jedovaté z nějakého konkrétního důvodu. ANO/NE – 1 b
- Tis červený je celý jedovatý. ANO/NE – 1 b
- K otravám tisu může dojít pouze přímou konzumací. ANO/NE – 1 b
- Jalovec chvojka je pouze keřovitého vzrůstu. ANO/NE – 1 b
- K otravám konvalinkou vonnou může docházet i z vody, ve které byla konvalinka položena. ANO/NE – 1 b
- Dojnice, které spásají pryskyřník pak mají načervenalé, hořké mléko. ANO/NE – 1 b
- Při sušení sena nedochází k rozkladu jednotlivých látek pryskyřičníku prudkého a je tedy stále jedovaté. ANO/NE – 1 b
- Rouda působí negativně na lidskou pokožku zejména s kombinací UV záření. ANO/NE – 1 b
- Jedovat orlíčku obecného je dnes již zcela známa. ANO/NE – 1 b
- Orlíček obecný se stále používá v homeopatii. ANO/NE – 1 b

BODY	10 b
-------------	-------------

HODNOCENÍ

PROCENTNÍ HODNOCENÍ	80-100 %	60-79 %	0-59 %
ROZSAH BODŮ	43-54	32-44	0-31
HODNOCENÍ	++	+	nic

Příloha č.2 Hodnotící arch k pracovnímu listu č.2

JEDOVATÉ ROSTLINY II

**HODNOTÍCÍ ARCH K PRACOVNÍMU LISTU ČÍSLO II V BOTANICKÉ ZAHRADĚ
PŘI VOŠ A SZEŠ TÁBOR**

1

DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Jedovaté rostliny jsou známy již od **antického** světa. Dnes je jednou z nejvyhledávanějších látek **kofein**. Cigarety byly vynalezeny v **Turecku** koncem 19. století. Mák setý je jedovatý hlavně díky přítomnosti **opia**, které obsahuje více jak 100 alkaloidů. **Kýchavice bílá** se používá v lékařství k léčení akutních stavů hypertenze. Při kontaktu se šťávou z **čemeřice černé** s pokožkou dochází ke vzniku puchýřů. Kaprad' samec může být využíván k léčbě **tasemnice**, jelikož poškozují její pokožku. Vyšší hladina glykoalkaloidů v bramborách způsobuje to, že brambory mají **nahořklou chuť**. Tabák virginský **nechází** z **Virginie**.

BODY

9 b

2

Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Tato rostlina je známá již od starověku, kdy byly její výtažky používány jako smrtelné jedy. V dnešní době je používána v lékařství. Otrava touto rostlinou se projevuje pálením v ústech, zpomalení srdeční činnosti, která může vést až k celkovému bezvědomí.

Můžeme ji nalézt vápencovitých oblastech, ale také v zahradách a parcích, kde je vyhledávanou okrasnou rostlinou.

ČEMEŘICE ČERNÁ – 1 b

Tato rostlina je velmi významnou hospodářskou rostlinou, i přes to, že je vyjma suchých semen zcela jedovatá a může v malých dávkách vyvolat i smrtelnou otravu. Je velmi využívanou rostlinou k získávání cenných léčiv, jelikož její získávané části dokážou tlumit bolest.

Je pěstována také k potravinářským účelům, zejména v České republice se jedná o tradiční surovinu, která se těší velké oblibě.

MÁK SETÝ – 1 b

BODY

2 b

3**SPOJ NÁSLEDUJÍCÍ PŘÍZNAKY SE SPRÁVNOU ROSTLINOU, KTERÁ JE ZPŮSOBUJE**

Každé správné spojení je hodnoceno 1 bodem, pokud je daný krok označen jiným číslem postupu není udělen žádný bod.

V malých dávkách způsobuje bolest hlavy, návaly horka Ve větších dávkách dochází k celkové srdeční slabosti, zvracení, rozšíření zornic	BRAMBOR
Způsobuje nadměrnou produkci slin, zpomalení tepové frekvence, která vede až k bezvědomí	KAPRAŇ SAMEC
Dochází k silným nevolnostem, jelikož se tělo snaží zbavit jedovatých látek	MÁK SETÝ
Způsobuje rapidní pokles krevního tlaku a snížení tepové frekvence. Ve vyšších dávkách způsobuje zástavu dechu	ČEMEŘICE
Způsobuje celkovou nevolnost, při vyšších dávkách i žluté vidění	KÝCHAVICE
Při předávkování dochází k bezvědomí a zástavě dechu	TABÁK

BODY **6 b**

4**ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem, pokud odpověď chybí nebo je nesprávná, není udělen žádný bod.

- Kterou rostlinou byl otráven Alexandr Veliký (323 př. n. l.)?
-kýchavice bílá
- Jaký mají význam jedovaté rostliny? Napiš alespoň 2 oblasti.
-lékařství, potravinářský průmysl, textilním průmyslu, barviva, okrasná funkce,
- Která rostlina může způsobit trvalou slepotu?
-kapraď samec

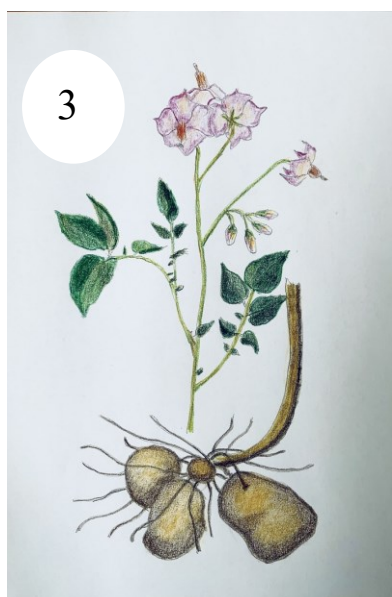
BODY **3 b**

5

DOPLŇ NÁSLEDUJÍCÍ TABULKU

Každá správná odpověď v tabulce je hodnocena 1 boem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

U otázek, kde se rostlina vyskytuje a jaké je její využití existuje více správných odpovědí, na získání bodového hodnocení není potřeba, aby byly vyplněny všechny možnosti. Stačí pouze jedna.





ČÍSLO OBRÁZKU	NÁZEV ROSTLINY	KDE SE VYSKYTUJE	VYUŽITÍ	JEDOVATÉ ČÁSTI
1	tabák virginský	Subtropické oblasti, velmi náročné podmínky na klima	Výroba kuřiva	Celá roslina
2	čemeřice černá	Středomoří, vápenaté oblasti, lesní pásma, v zahradách jako okrasná rostlina	Lékařství, především kardiologie, veterinářství	Celá roslina, nejvíce kořeny
3	brambor obecný	Pole, zahrádkářské kolonie	Hospodářská potravina	Nazelenalé části brambor
4	kýchavice bílá	Horské, vlhké oblasti	veterinářství	Celá roslina
5	mák setý	Hospodářská pole	Průmyslová potravina	Celá roslina, vyjma zralých semen
6	kaprad' samec	Vlhká, stinná místa, v zahradách jako okrasná rostlina	lékařství	Oddenky s listovými bázemi

BODY	24 b
-------------	-------------

6**ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI NIKOLIV**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná či není uvedena, není udělen žádný bod.

- Jedovaté rostliny se již nepoužívají v podobě léčiv. ANO/NE – 1 b
- Ve 14. století se používaly tzv. jedové prsteny. ANO/NE – 1 b
- Ve středověku byly hojně využívány jedovaté rostliny jako nástroj k úniku do „světa duchů“. ANO/NE – 1 b
- Brambory mohou být jedovaté pouze pokud jsou vystaveny slunečnímu záření. ANO/NE – 1 b
- Při pěstování tabáku jsou záměrně odstraňovány jeho růžové květy, aby listy měly více živin. ANO/NE – 1 b
- Čemeřice černá má jedovaté pouze kořeny. ANO/NE – 1 b
- Při sušení sena dochází k rozkladu jednotlivých látek čemeřice černé a je tedy stále jedovaté. ANO/NE – 1 b
- V přítomnosti kýchavice bílé má člověk zvýšenou produkci slin. ANO/NE – 1 b
- Díky fermentaci, která probíhá při výrobě cigaret a tím je významně snížena jedovatost alkaloidů, nemůže tak dojít při kouře k otravě. ANO/NE – 1 b
- Mák setý je jedovatý díky přítomnosti opia. ANO/NE – 1 b

BODY**10 b**

HODNOCENÍ

PROCENTNÍ HODNOCENÍ	80-100 %	60-79 %	0-59 %
ROZSAH BODŮ	43-54	32-44	0-31
HODNOCENÍ	++	+	nic

Příloha č.3 Hodnotící arch k testu č.1

JEDOVATÉ ROSTLINY I

**HODNOTÍCÍ ARCH K TESTU ČÍSLO I V BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘI VOŠ A
SZEŠ TÁBOR**

1

DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Rostliny jsou jedovaté hlavně díky hromadění tzv. **sekundárního metabolitu**. Tis červený **nemá** pryskyřičné kanálky a je **chráněný**. Hlavní jedovatou složkou u jalovce chvojky jsou **silice**. Pryskyřník prudký se většinou nachází na **loukách/travnatých cestách**. Při manipulaci s rautou vonnou je zapotřebí používat **rukavice/ochranu rukou**.

BODY

6 b

2

Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Tato rostlina dosuje zejména keřovitého vzrůstu a je hojně vysazována zahrádkáři jako okrasná rostlina. Všechny části této rostliny jsou jedovaté, při kontaktu s pokožkou vyvolává puchýře. U těhotné ženy vypitím odvaru z této rostliny vyvolává potrat.

Sušením se jedovatost této rostliny sice zmenšuje, avšak i tak zůstává prudce jedovatou. V současné době tato rostlina nemá lékařství využití.

JALOVEC CHVOJKA – 1 b

BODY

1 b

3**ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem, pokud odpověď chybí nebo je nesprávná, není udělen žádný bod.

- Co pomáhá s identifikací jedovaté rostliny?

-místo výskytu, barva, pach, povrch rostliny

- Proč jsou rostliny jedovaté?

-ochrana před predátory (býložravci, houby, bakterie), fyzikálními jevy (UV záření, chlad)

- Co je nejdůležitější, pokud dojde k otravě jedovatou rostlinou?

-včasný zásah lékaře

BODY**3 b****4****ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI NIKOLIV**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná či není uvedena, není udělen žádný bod.

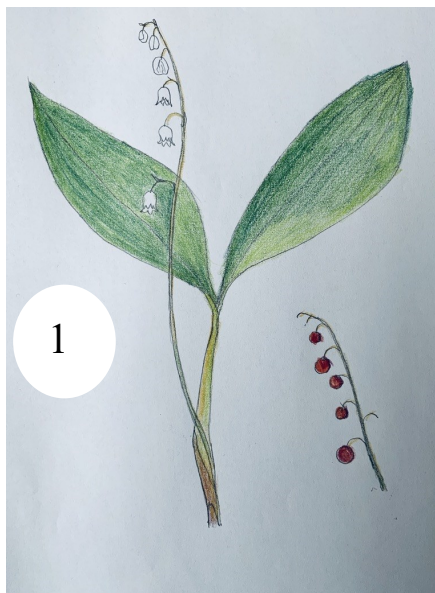
- Rostliny nejsou jedovaté z nějakého konkrétního důvodu. ANO/NE – 1 b
- Tis červený je celý jedovatý. ANO/NE – 1 b
- K otravám tisu může dojít pouze přímou konzumací. ANO/NE – 1 b
- K otravám konvalinkou vonnou může docházet i z vody, ve které byla konvalinka položena. ANO/NE – 1 b
- Při sušení sena nedochází k rozkladu jednotlivých látek pryskyřníku prudkého a je tedy stále jedovaté. ANO/NE – 1 b
- Routa působí negativně na lidskou pokožku zejména s kombinací UV záření. ANO/NE – 1 b
- Jedovat orlíčku obecného je dnes již zcela známa. ANO/NE – 1 b

BODY**7 b**

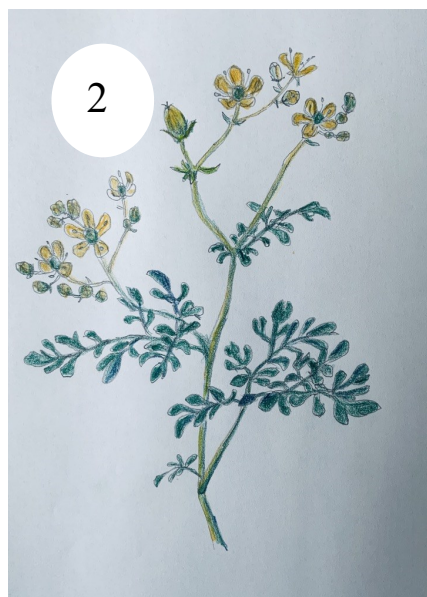
5

NAPIŠ NÁZEV ROSTLIN, KTERÉ JSOU NA OBRÁZKU

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.



Název rostliny: **konvalinka vonná**



Název rostliny: **routa vonná**



Název rostliny: **pryskyřník prudký**

BODY

3 b

6

POJMENUJ NÁSLEDUJÍCÍ ROSTLINY NA OBRÁZKU A ODPOVĚZ NA OTÁZKY

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná či není uvedena, není udělen žádný bod.



Název: **tis červený**

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
Zastíněná místa, v zahradách, parcích jako okrasná rostlina
- Jaké má využití?
V současné době se nevyužívá
- Která část této rostliny je jedovatá?
Celá rostlina vyjma dužnatého míšku

BODY

4 b



Název: **orlíček obecný**

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
Listnaté lesy, subalpínské nivy, v zahradách jako okrasná rostlina
- Jaké má využití?
V současné době se nevyužívá, výjimku tvoří homeopatie
- Která část této rostliny je jedovatá?
Není dopusud známo

BODY

4 b

HODNOCENÍ

PROCENTNÍ HODNOCENÍ	86-100 %	70-85 %	50-84 %	30-49 %	0-29 %
ROZSAH BODŮ	24-28	20-23	14-19	8-13	0-7
HODNOCENÍ	1	2	3	4	5

Příloha č.4 Hodnotící arch k testu č.2

JEDOVATÉ ROSTLINY II

**HODNOTÍCÍ ARCH K PRACOVNÍMU LISTU ČÍSLO II V BOTANICKÉ ZAHRADĚ
PŘI VOŠ A SZEŠ TÁBOR**

1

DOPLŇ SPRÁVNĚ CHYBĚJÍCÍ ČÁSTI DO TEXTU

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Jedovaté rostliny jsou známy již od **antického** světa. Cigarety byly vynalezeny v **Turecku** koncem 19. století. Mák setý je jedovatý hlavně díky přítomnosti **opia**, které obsahuje více jak 100 alkaloidů. **Kýchavice bílá** se používá v lékařství k léčení akutních stavů hypertenze. Při kontaktu se šťávou z **čemeřice černé** s pokožkou dochází ke vzniku puchýřů. Vyšší hladina glykoalkaloidů v bramborách způsobuje to, že brambory mají **nahořklou chuť**.

BODY

6 b

2

Z UVEDENÉHO POPISU NAPIŠ O, KTEROU ROSTLINU SE JEDNÁ

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.

Tato rostlina je známá již od starověku, kdy byly její výtažky používány jako smrtelné jedy. V dnešní době je používána v lékařství. Otrava touto rostlinou se projevuje pálením v ústech, zpomalení srdeční činnosti, která může vést až k celkovému bezvědomí.

Můžeme ji nalézt vápencovitých oblastech, ale také v zahradách a parcích, kde je vyhledávanou okrasnou rostlinou.

BODY

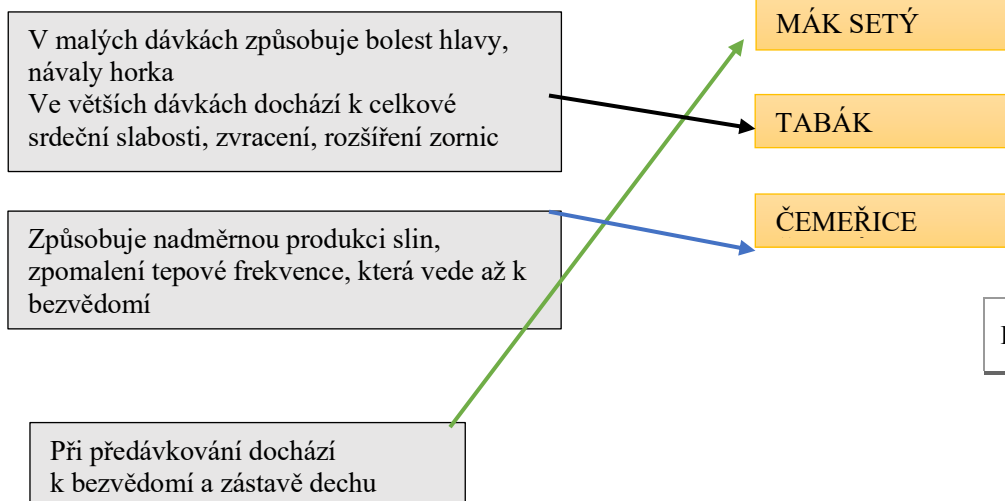
1 b

ČEMEŘICE ČERNÁ – 1 b

3

SPOJ NÁSLEDUJÍCÍ PŘÍZNAKY SE SPRÁVNOU ROSTLINOU, KTERÁ JE ZPŮSOBUJE

Každé správné spojení je hodnoceno 1 bodem, pokud je daný krok označen jiným číslem postupu není udělen žádný bod.



BODY

3 b

4

ODPOVĚZ SPRÁVNĚ NA NÁSLEDUJÍCÍ OTÁZKY

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem, pokud odpověď chybí nebo je nesprávná, není udělen žádný bod.

- Kterou rostlinou byl otráven Alexandr Veliký (323 př. n. l.)?

-kýchavice bílá

- Jaký mají význam jedovaté rostliny? Napiš alespoň 2 oblasti.

-lékařství, potravinářský průmysl, textilním průmyslu, barviva, okrasná funkce,

- Která rostlina může způsobit trvalou slepotu?

-kaprad' samec

BODY	3 b
------	-----

5

NAPIŠ NÁZEV ROSTLINY, KTERÁ JE OBRÁZKU

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná, či není zodpovězená není udělen žádný bod.



Název rostliny: **mák setý**



Název rostliny: **čemeřice černá**

BODY	2 b
------	-----

6**ROZHODNI, ZDA JSOU NÁSLEDUJÍCÍ TVRZENÍ SPRÁVNÁ ČI NIKOLIV**

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná či není uvedena, není udělen žádný bod.

- Jedovaté rostliny se již nepoužívají v podobě léčiv. ANO/NE – 1 b
- Ve středověku byly hojně využívány jedovaté rostliny jako nástroj k úniku do „světa duchů“. ANO/NE – 1 b
- Při pěstování tabáku jsou záměrně odstraňovány jeho růžové květy, aby listy měly více živin. ANO/NE – 1 b
- Čemeřice černá má jedovaté pouze kořeny. ANO/NE – 1 b
- Díky fermentaci, která probíhá při výrobě cigaret a tím je významně snížena jedovatost alkaloidů, nemůže tak dojít při kouře k otravě. ANO/NE – 1 b

BODY	5 b
-------------	------------

7

POJMENUJ NÁSLEDUJÍCÍ ROSTLINY NA OBRÁZKU A ODPOVĚZ NA OTÁZKY

Každá správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Pokud je odpověď nesprávná či není uvedena, není udělen žádný bod.



Název: **tabák virginský**

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
Subtropické oblasti, velmi náročné podmínky na klima
- Jaké má využití?
Výroba kuřiva
- Která část této rostliny je jedovatá?
Celá rostlina

BODY	4 b
-------------	------------



Název: **kýchavice bílá**

- Kde se daná rostlina vyskytuje?
Horské, vlhké oblasti
- Jaké má využití?
Veterinářství
- Která část této rostliny je jedovatá?
Celá rostlina

BODY	4 b
-------------	------------

HODNOCENÍ

PROCENTNÍ HODNOCENÍ	86-100 %	70-85 %	50-84 %	30-49 %	0-29 %
ROZSAH BODŮ	24-28	20-23	14-19	8-13	0-7
HODNOCENÍ	1	2	3	4	5