

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA BIOLOGIE

Sledování výskytu orchidejí v okolí Sušice

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Aneta Švelchová

Vedoucí práce: RNDr. Iva Traxmandlová, Ph.D.

Plzeň 2020

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 30. dubna 2020

.....
vlastnoruční podpis

Poděkování

Nejprve bych chtěla poděkovat vedoucí této bakalářské práce RNDr. Ivě Traxmandlové, Ph. D., za ochotu a trpělivost při vedení práce, za poskytnutí podkladů k vypracování bakalářské práce a za konzultace. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu, trpělivost. Neméně významné poděkování patří Zdeňku Švelchovi za pomost s anglickým jazykem a Václavu Píchovi za odvoz a pomoc při obcházení vybraných lokalit s výskytem středoevropských orchidejí.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

1	ÚVOD	7
1.1	KVĚTY STŘEDOEVROPSKÝCH ORCHIDEJÍ	8
1.2	ROZMNOŽOVÁNÍ STŘEDOEVROPSKÝCH ORCHIDEJÍ	9
1.3	SYMBIOTICKÉ VZTAHY S HOUBAMI	12
1.4	VÁBENÍ OPYLOVAČŮ	13
1.4.1	Druhy signálů	13
1.4.2	Co hledá hmyz v květech orchidejí	14
1.5	OPYLOVAČI	16
1.5.1	Přehled opylovačů vybraných středoevropských orchidejí	16
1.5.2	Blanokřídlí (<i>Hymenoptera</i>)	18
1.5.3	Motýli (<i>Lepidoptera</i>)	18
1.5.4	Brouci (<i>Coleoptera</i>)	18
1.5.5	Dvoukřídlý hmyz (<i>Diptera</i>)	19
1.6	SAMOOPYLENÍ	19
1.7	PŘIROZENÁ STANOVIŠTĚ STŘEDOEVROPSKÝCH ORCHIDEJÍ	19
1.7.1	Půda	20
1.7.2	Louky a pastviny	20
1.7.3	Prameniště a rašeliniště	21
1.7.4	Mokřady	21
1.7.5	Říční krajina	21
1.7.6	Lesy	21
1.7.7	Křoviny	22
1.7.8	Vřesoviště a suché trávníky	22
1.8	ZÁKONNÁ OPATŘENÍ	22
1.8.1	Chráněný krajinný ráz	22
1.8.2	Zákon o ochraně přírody a krajiny	22
1.8.3	CITES	23
2	CÍL PRÁCE	24
3	CHARAKTERISTIKA DRUHU <i>DACTYLORHIZA MAJALIS</i>	25
3.1	ZAŘAZENÍ DO SYSTÉMU	25
3.1.1	Synonyma	25
3.1.2	České názvy	25
3.1.3	Anglické a slovenské názvy	25
3.2	POPIS ORCHIDEJE	25
3.3	PŘIROZENÝ VÝSKYT	26
3.4	DOBA KVĚTU	26
4	CHARAKTERISTIKA DRUHU <i>LISTERA OVATA</i>	27
4.1	ZAŘAZENÍ DO SYSTÉMU	27
4.1.1	Synonyma	27
4.1.2	České názvy	27
4.1.3	Anglické a slovenské názvy	27
4.2	POPIS ORCHIDEJE	27
4.3	PŘIROZENÝ VÝSKYT	28
4.4	DOBA KVĚTU	28
5	CHARAKTERISTIKA DRUHU <i>COELOGLOSSUM VIRIDE</i>	29
5.1	ZAŘAZENÍ DO SYSTÉMU	29
5.1.1	Synonyma	29
5.1.2	České názvy	29
5.2	POPIS ORCHIDEJE	29

5.3	PŘIROZENÝ VÝSKYT.....	30
5.4	DOBA KVĚTU.....	30
6	MATERIÁLY A METODIKA.....	31
6.1	POPIS SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	31
6.1.1	Šumava.....	31
6.1.2	Podnebí.....	32
6.2	SBĚR DAT A DATABÁZE.....	32
7	VÝSLEDKY.....	34
7.1	LOKALITA Č. 1.....	34
7.1.1	Popis místa.....	34
7.2	LOKALITA Č. 2.....	35
7.2.1	Popis místa.....	35
7.3	LOKALITA Č. 3.....	36
7.3.1	Popis místa.....	36
7.4	LOKALITA Č. 4.....	37
7.4.1	Popis místa.....	37
7.5	LOKALITA Č. 5.....	38
7.5.1	Popis místa.....	38
7.6	LOKALITA Č. 6.....	38
7.6.1	Popis místa.....	39
7.7	LOKALITA Č. 7.....	39
7.7.1	Popis místa.....	39
7.8	LOKALITA Č. 8.....	39
7.8.1	Popis místa.....	40
7.9	LOKALITA Č. 9.....	40
7.9.1	Popis místa.....	40
7.10	LOKALITA Č. 10.....	41
7.10.1	Popis místa.....	41
7.11	LOKALITA Č. 11.....	41
7.11.1	Popis místa.....	42
7.12	LOKALITA Č. 12.....	42
7.12.1	Popis místa.....	42
8	DISKUSE.....	44
8.1.1	Management stanovišť.....	44
8.1.2	Záchrana a zánik.....	45
9	ZÁVĚR.....	47
10	LITERATURA.....	48
10.1	INTERNETOVÉ ZDROJE.....	51
11	RESUMÉ.....	53
12	PŘÍLOHY.....	54
	SEZNAM PŘÍLOH.....	54

1 ÚVOD

Tato bakalářská práce vznikla na základě podkladů obdržných od vedoucí práce RNDr. Ivy Traxmandlové, Ph. D., která mi je poskytla v podobě AOPK filtrů a jiných databází. Na základě těchto informací jsem mohla vypracovat bakalářskou práci.

Práce obsahuje informace získané z literatury, odborných časopisů a internetových zdrojů. Práce je rozdělena do několika částí, které se zaměřují na střeoevropské orchideje vyskytujících se v okolí Sušice, v okrese Klatovy, na Šumavě.

V práci se zaměřuji na stavbu květu a rozmnožování střeoevropských orchidejí, na jejich přirozená stanoviště a symbiotický vztah s houbami. Kdo tyto rostliny opyluje a jak opylovače vábí. Zmiňuji i vybrané zákony České republiky týkajících se rostlin. Dále popisují navštívené lokality a konkrétní orchideje, které se na daných místech objevily. U orchidejí popisují jejich vzhled, systematické zařazení, názvy orchidejí v českém jazyce, slovenském i anglickém jazyce. Orchideje byly určeny podle Baumanna et al. (2009). Lokality jsou zdokumentovány pomocí videí a fotografií, které jsem sama pořídila. Některé fotografie budou zveřejněny v této práci. Dále píší o typu výzkumu.

Cílem bakalářské práce je zdokumentovat lokality v okolí Sušice, na kterých se dříve vyskytovaly orchideje. Na některých lokalitách se orchideje vyskytovaly a nadále vyskytují, na jiných nikoliv. Mým úkolem bylo zjistit, jaké orchideje se na místech nyní vyskytují, eventuálně proč tam již nerostou. Výzkum probíhal od června do srpna 2018, od května do června 2019 a v roce 2020 jsem některé lokality navštívila v dubnu. Při návštěvě vybrané lokality jsem se nezaměřovala jen na orchideje, ale také na celkový vzhled místa, kde orchidej roste (les, louka, pole aj.). Dále jsem se zaměřila i na ostatní květeny, vyskytující se na daném místě, která byla určena podle Skoumalové a Hroudy (2018).

1.1 KVĚTY STŘEDOEVROPSKÝCH ORCHIDEJÍ

Květ je typický pro všechny zástupce čeledi vstavačovité. Květ se označuje jako květ zygomorfní. Jedná se o květ, který má jednu osu souměrnosti (Procházka a Velísek 1983). Samotná struktura květu je složitá (Darwin 2011). Květ získal svou symetrii tak, že došlo k přeměně pohlavních orgánů, tyčinek, pestíku a okvětí. Okvětní lísky jsou barevně i tvarově odlišené (Dykyjová 2003). Květenství může mít mnoho podob, záleží na tom, kde se rostliny vyskytují. Na našem území se vyskytují nejvíce orchideje s květenstvím vzpřímeným nebo tvoří klasovité hrozny (Procházka a Velísek 1983). Okvětní lístek, který má odlišný tvar od ostatních lístků se označuje jako pysk, lat. *labellum* (Delforge 2018). Na spodní straně je trubkovitě srostlý a je prodloužený. V otevřených květech je pysk na spodní straně listu, v poupatech se nachází na horní straně květu, jako prostřední okvětní lístek. U květů orchideje je velice častá a typická tzv. resupinace. Resupinace je otočení květu v době rozkvétání o 180° (Průša 2019). Dojde ke geotropickému otočení, pysk se dostane do spodní části rozvinutého květu a utvoří tak „přistávací“ plochu pro opylovače (Procházka a Velísek 1983). Některé druhy například tořič (*Ophrys*) a střevíček (*Cypripedium*) nemají resupinaci, ale dojde k překlopení celého květu z polohy přivrácené k listenům do polohy odvrácené k listenům, a tak se pysk zase dostane do spodní polohy. Pouze u málo druhů zůstává pysk v horní pozici, protože dojde k otočení květu o 360°. Mezi takové orchideje se řadí druhy měkčilka jednodláňá (*Malaxis monophyllos*) a měkkyně bažinná (*Hammarbya paludosa*). U některých středoevropských orchidejí, jako je například rod sklenobýl (*Epipogium*) nebo temnohlávek (*Nigritella*), které mají květenství vzpřímené, nedochází k resupinaci vůbec (Dykyjová 2003).

Mezi reprodukční orgány patří tyčinky a pestík. U nich došlo k největší metamorfóze v květu orchideje. Tyčinky byly zredukovány na jednu jedinou, která srostla s pestíkem a vytvořil se tak charakteristický sloupek, lat. *gynostemium*. „Na vrcholu sloupku je umístěna tato jediná tyčinka a blizna je posunuta na vnitřní stranu květu, takže leží v jediné ose souměrnosti současně s protilehlým pyskem“ (Dykyjová 2003, s. 13). Semeník, lat. *ovarium*, je vždy spodní. Leží pod okvětím a je srostlý ze tří plodolistů. Na vrcholu sloupku se nachází prašník tyčinky, lat. *anthera*, který je nejčastěji rozdělen na dva prašné váčky (Průša 2019). Pylová zrna nejsou volná, ale jsou přichycena viscinovými vlákny. Celkově se prašníkový útvar označuje jako brylka. Ta má na sobě

dva háčky a pomocí opylovačů jsou přenášeny na ostatní květy. Blizna, lat. *stigma*, zachytává pyl a je trojlaločná. Jeden lalok je přeměněn na kapsičkovité rostellum, které má funkci záklopky (Dykyjová 2003).

Tvarové a barevné bohatství květů není jen u exotických druhů, ale i u druhů vyskytujících se v našich zeměpisných šířkách. Mezi nejkrásnější orchideje patří *Calypso bulbosa*. Tato orchidej kvete červeně a nenachází se pouze ve střední Evropě, ale najdeme ji i za severním polárním kruhem (Procházka a Velíšek 1983). Uspořádání okvětních lístků, pysku, sloupku a dalších částí vzbuzovaly u některých starších botaniků antropomorfní představy lidských obličejů, nebo dokonce i celého těla. Mezi nejzajímavější představy patří orchidej vemeníček zelený (*Coeloglossum viride*), který jim připomínal ropuchu nebo orchidej vstavač opička (*Orchis simia*), který, jak už je podle názvu zřejmé, jim připomínal opičku. Tyto netypické znaky některým rostlinám daly druhová nebo rodová jména (Dykyjová 2003).

Tvarová různorodost květu je veliká, takže bychom neměli najít dva stejné květy (Pedersen 2017). Tvarovou rozmanitostí květů evropských orchidejí se zabýval K. Beyer. Na základě společných znaků rozdělil květy do tzv. základních forem (Dykyjová 2003). Meyer a Beyer (1974) ve své knize uvádí, že lidé nemají studovat tvary květů, ale co se v nich ukrývá. Vytvořili tzv. geometrický průměr neboli plošný průměr, který zakreslili a vytvořili tak obrázky, které pomáhají s určováním druhu. Nejdůležitější funkce květu je zajistit rozmnožování (Novák a Skalický 2017).

1.2 ROZMNOŽOVÁNÍ STŘEDOEVROPSKÝCH ORCHIDEJÍ

Rostliny se mohou rozmnožovat pomocí semen nebo pomocí vegetativního rozmnožování (Chytrý 2010). Když se orchidej rozmnožuje pomocí semen, tak se v jedné tobolce vyskytuje až tisíce semen. Tobolky bývají tříchlupňové. Po uzrání pukají třemi chlupněmi, ze kterých se uvolňují semena (Průša 2019). V našich podnebných šířkách mohou mít orchideje například 6 200 semen, tento počet byl napočítán u orchideje rodu prstnatce plamatého (*Dactylorhiza maculata*). V tropech jsou čísla semen mnohem větší, u jedné rostliny se napočítalo až 74 000 000 semen (Dykyjová 2003). Už Darwin odhadl, že druh prstnatec plamatý (*Dactylorhiza muculata*) může vyprodukovat více jak 180 000 semen (Procházka a Velíšek 1983). Semena orchidejí jsou velice malá a lehká. Patří mezi

nejmenší semena v rostlinné říši (Jersáková a Malinová 2007). To, že jsou lehká, jim dává možnost nechat se unést větrem. Vítr semena dokáže zanést na různá místa a vzdálenost. Zvyšuje se tak pravděpodobnost, že semena najdou vhodnou půdu a začnou klíčit (Průša 2019).

„Individuální či ontogenetický vývoj orchidejí je však tak složitý, že v přirozených podmínkách vyklíčí už jen nepatrné procento z vytvořených semen a z toho jen část projde celým dalším vývojem až do dospělosti“ (Procházka a Velíšek 1983, s. 24). Tobolky obsahují mnoho semen, a to z toho důvodu, že některá embrya potřebují k růstu specifické podmínky, u orchidejí je to nejčastěji vztah s houbami neboli mykorrhiza (Dykyjová 2003).

Semena jsou tvořena embryi, která nemají žádné zásoby živných látek. Samotné embryo je složeno z několika málo buněk a je ovinuto obalem, který se nazývá síťovité osemení. Není vyvinuta děloha, ani bílek, který obsahuje zásobní živiny semene. Obsahují lipidy, které se postupně přeměňují na cukr, a tím je semeno vyživováno (Dykyjová 2003). Semeno je nesmočitelné, to znamená, že pomalu přijímá vodu, a tak klíčení samotného semene trvá dlouho. Nemá žádné zásobní látky a má nedokonalé embryo neboli protokorm. Až po jeho vyklíčení dojde k založení dělohy, prvního listu a adventivních kořenů (Procházka a Velíšek 1983).

Semena orchidejí mají různé tvary, velikosti a barvy. Podle toho by se také dalo určit, o jaký konkrétní typ orchideje se jedná. Vstavač má semena menší, krušík je má zase větší. Střevlíček má barvu semen v odstínech černé, oproti tomu krušík je má v barvě hnědé. Odlišná je i doba zrání. Některá semena dozrávají na jaře, jiná v létě nebo na podzim (Dykyjová 2003).

Orchideje nevytvářejí společenství ani porosty, jako je například tráva nebo lesní dřeviny. Netvoří ani přemnožené populace, které tvoří například plevele nebo plodnice hub (Dykyjová 2003). Jelikož orchideje produkují mnoho semen, jsou rozptylována do prostoru, a tak se nachází vlastně všude. Ale jen některé lokality jsou trvalé, většinou jsou přechodné (Procházka a Velíšek 1983). Vytvářejí tzv. orchidejové louky. Jedná se o louky, kde se nachází více jedinců téhož druhu pohromadě (Dykyjová 2003).

Druhým typem rozmnožování je rozmnožování vegetativní. Orchideje si vytvořily podzemní orgány v podobě hlíz, oddenků a kořenů. Tyto orgány si vytvořily, aby přežily nepříznivé podmínky, mezi které patří například období sucha. Z oddenků, hlíz a kořenů se každoročně obnovují a objevují nové nadzemní lodyhy nesoucí květenství. Podzemní části rostliny nejsou vytrvalé. K obměně dochází ve střídavém rytmu s rašením nadzemní části rostliny. „*V období jara a léta, kdy rostlina raší a vyvíjí květenství a plody, převážně pomocí zásobních látek odebraných z podzemních hlíz a oddenků, stará loňská hlíza nebo oddenek odumírají a současně se vyvíjí orgán nový, který připravuje vegetační vrchol další nové rostliny*“ (Dykyjová 2003, s. 66). Tyto podzemní orgány neslouží jen jako stavební „kameny“ rostliny a zásobárna látek, ale pomocí nich se mohou i rozmnožovat. U nezelených rostlin se dužnatý oddenek nebo kořen pod zemí rozvětví a vytvoří dlouhosáhlé provazce, ze kterých následně vyrůstají květonosné lodyhy. Na jednom území se může vyskytovat mnoho lodyh, které vyrůstají z jednoho jediného oddenku. Zelené druhy rostlin vytvářejí pod zemí jednoduché oddenky s bohatými postranními neboli adventivními kořeny. Některé vytváří hlízy, které mají různý tvar. Z loňské hlízy vyroste květonosná lodyha, ze které pak postupem času vyroste nová hlíza. Takto utvořená nová hlíza obsahuje zásobní látky pro rostlinu. Většina orchidejí má kulovité hlízy. V tropech orchideje rostou na jiných rostlinách a jsou označovány jako epifyty. U nás se nacházejí nejčastěji terestrické druhy (Procházka a Velísek 1983). Největší hrozbou pro orchideje s vegetativním rozmnožováním je divoká zvěř, především divoká prasata. Prasata hlízy orchidejí vyrývají a sežerou. Tak se snadno stane, že z orchidejové louky se stane obyčejná louka. Některé orchideje mají stonkovou hlízu umístěnou nad půdním povrchem. Nová hlíza se zakládá ve stejný čas jako květonosná lodyha (Dykyjová 2003).

Dle mého názoru, je dobře, že orchideje mají i vegetativní rozmnožování. Pomocí dlouhých podzemních oddenků jsou schopny vytvořit větší a početnější populace. Pokud bychom chtěli tyto orchideje zachránit, tak když vezmeme celou orchidej včetně jejích výhonků, oddenků a zeminy, tak je nějaká pravděpodobnost, že rostlina v novém a vhodném prostředí zakoření. Tento proces je však časově náročný, ale podle výsledků pěstitelky Ingrid von Ramin (1973) proveditelný. Rostliny s kořenovým systémem nesmí být zasazené do země ihned, ale musí nějaký čas být v prostoru se světlem a jemnou zálivkou. Zasadit se mohou až tehdy, když dojde k vegetačnímu období rostliny. Pokud

by se to povedlo, vytvořily by se tak nové lokality, kde by se orchideje vyskytovaly a nehrozilo by jim vyhubení.

1.3 SYMBIOTICKÉ VZTAHY S HOUBAMI

Tento symbiotický vztah má přesný název tzv. mykorhiza. Definice tohoto slova jsou však dost odlišné. Definice dle Jakrlové a Pelikána (1999) říká, že mykorhiza je nezbytný symbiotický vztah kořenů vyšších rostlin s houbou. Jedná se o způsob výživy mezi houbami a rostlinou (Kalina a Váňa 2010). Zcela odlišný názor má Procházka a Velísek (1983), kteří ve své knize uvádí, že symbióza u některých rostlin není v tom pravém slova smyslu. Měla by se nahradit slovy specializovaná forma parazitismu, a to z toho důvodu, že nedojde k prospěšnému vztahu obou organismů, ale pouze jednoho z nich.

Houby vytvářejí houbová vlákna neboli hyfy. Podle způsobu uchycení houbových vláken se mykorhiza dělí na dva typy, na ektotrofní a endotrofní. Při ektotrofní mykorhize vytvářejí houbová vlákna plášť na povrchu kořenů (Procházka a Velísek 1983). Houbová vlákna, žijící v humusu, obklopují kořeny vyšších rostlin a dochází k jejich pronikání do těla (mezibuněčných prostor) hostitele (Dykyjová 2003). Endotrofní mykorhiza je odlišná od ektotrofní v tom, že houbová vlákna prorůstají přes pokožku kořene až do jeho nitra a usazují se v tzv. hostitelských buňkách (Procházka a Velísek 1983).

Kdybychom rozřízli kořen orchideje podélně, mohli bychom vidět, jak houbová vlákna do něj pronikají. Na úplném okraji jsou buňky tvořené bohatě rozrůstajícím se podhoubím, ve kterém buňky rostou, a na samotném konci se splétají do klubíčka tzv. první zóny kořene. V prostřední zóně kořene jsou tzv. stravovací buňky. Tyto buňky jsou tvořeny hustými shluky hyf, které se pak rozpouští a jsou stráveny. Poslední zóna kořene je tvořena zásobními buňkami, ve kterých se už hyfová vlákna nenachází (Procházka a Velísek 1983).

Prvotní rozrůstání houbových vláken v kořeni je závislé na množství zásobních látek v hostitelské buňce. Houbová vlákna se rozrůstají na úkor těchto látek (aminokyselin, glycidů a bílkovin). Když už jsou houbová vlákna vyvinuta, tak si sama začnou získávat zásobní látky v podobě glycidu a dusíkatých sloučenin. Tyto látky získávají z humusu pomocí vláken, která vybíhají z kořene do půdy. Dalším krokem je parazitická činnost

orchideje. Orchidej začne rozpouštět houbová vlákna a díky tomu nezíská jen své původní látky, ale i látky, které si houbová vlákna sama získala (Procházka a Velíšek 1983).

Semena orchidejí jsou závislá na mykotrofii. Skoro všechny zelené neboli autotrofní orchideje začínají klíčit pomocí houbových vláken. Vlákna pronikají až do klíčku. Přivádějí mu tak nezbytné živiny, například vitamíny, pro další růst a vývoj. Když rostlina povyroste a začne tvořit chlorofyl, tak dojde ke ztrátě závislosti na mykotrofii. Existují tropické druhy orchidejí, které nejsou na mykotrofii závislé už od semene. Vyvíjí se bez houbové infekce. Mezi takové rostliny se řadí rody *Laelia* a *Cattleya* a specifické tropické druhy *Bletilla hyacintha* a *Sobralia macrantha*. Nezelené rostliny se rozmnožují stejně jako zelené rostliny, ale jejich semena se obtížně setkávají s vlákny mykorhizních hub. Proto nikdy nemohou tvořit uzavřené sociologické jednotky (Dykyjová 2003).

Většina střeoevropských orchidejí má v dospělosti endotrofní mykorhizu. Jen několik málo jedinců ji v dospělosti nemá a musí se vyživovat autotrofně pomocí fotosyntézy. Některé orchideje jsou schopny mixotrofie. Mixotrofie je kombinovaný způsob výživy, kde se střídá fotosyntéza a mykotrofie (Procházka a Velíšek 1983).

Jednoduše by se dalo říci, že mykorhiza je důležitým faktorem pro existenci nejen orchidejí, ale i dalších živých organismů, protože pomocí její činnosti, rostliny dostávají potřebné živiny (Melin 1953).

1.4 VÁBENÍ OPYLOVAČŮ

Signály neboli lákadla v květech orchidejí jsou velice rozmanitá (Jersáková et al. 2006). „*Ovšem poměr mezi poptávkou hmyzu a nabídkou květu je často zcela narušen, opylující hmyz je oklamán, zatímco cíle opylení bylo vždy dosaženo*“ (Dykyjová 2003, s. 42).

1.4.1 DRUHY SIGNÁLŮ

Orchideje svými květy láká hmyzí opylovače pomocí třech základních signálů, mezi které patří zrakové, čichové a hmatové. Zrakové signály se označují jako vizuální, patří sem barva květu neboli odražená vlnová délka záření. Čichové signály neboli olfaktorické zahrnují zápach a vůni na základě chemických signálů. Pod hmatové tzv. aktilní signály spadá struktura povrchu např. ochlupení květů a jejich částí (Dykyjová 2003).

Zrakové signály se snaží nalákat hmyz do květu pomocí jeho barev a tvaru. Nejde přímo o barvu, ale o vlnovou délku odrazu záření. Některé druhy hmyzu mají své oblíbené barvy, tzn., že se vyznačují specifickou stálostí pro určitou barvu květů. V našich podnebných podmínkách se moc nevyskytují orchideje, které obsahují červenou barvu. Je to z toho důvodu, že hlavními opylovači našich orchidejí jsou včely, a ty červené spektrum světla nevnímají. Pokud má květ v sobě červenou barvu, včely ji vidí jako tmavě šedivou nebo až černou barvu. Výrazně červené květy orchidejí se vyskytují v tropech, kde je opylují převážně ptáci, kolibříci anebo motýli. Tito živočichové červenou barvu vidí a láká je. Pro včelu je nejlepší, když má květ žlutou, oranžovou, zelenou, modrozelenou anebo modrofialovou až ultrafialovou barvu. Je to z toho důvodu, že včela lépe vidí odražené vlnové délky směřující více k ultrafialové části spektra (Dykyjová 2003). Důležitou roli nehraje jen vzhled květu, tzn. jeho tvar a barva, ale i vůně (Jersáková et al. 2006).

Čichové signály jsou založené na chemické bázi. Dochází k vysílání vůní a zápachů v podobě éterických olejů, silic a jiných podobných látek, které jsou vylučovány specifickými sekrečními žlázkami tzv. osmofory. Čich u opylovačů je velice dobře vyvinutý a u některých jedinců je to jediný schopný signál, jak navést opylovače do květu. Druhy orchidejí, které nemají nektar, lákají opylovače pomocí silných vůní. Opylovač vůni ucítí, doletí na rostlinu a začne opylovat. Pyl se uchytí na opylovače a je odnesen pryč. Jakmile k tomuto procesu dojde, ustane produkce parfémů. Různé vůně působí na různé druhy hmyzu, jako je tomu u zrakových signálů (Dykyjová 2003).

Hmatové signály jsou ovlivňovány strukturou povrchu květu a jeho částí, zejména pysku. Na pysk přistává hmyz, proto je velice důležité, jaké má taktilní signály. Je pokryt různorodými papilami a chloupky. To, jak pysk vypadá, má velikou úlohu i v sexuálním životě sameček (Dykyjová 2003).

1.4.2 CO HLEDÁ HMYZ V KVĚTECH ORCHIDEJÍ

Nejdůležitější otázkou zůstává, proč hmyz létá na květy orchidejí. Vysvětlení není jednoznačné, existuje jich hned několik. Hmyz létá do květů za účelem získání organických látek v podobě cukrů (nektar), bílkovin a tuků (pyl), kdy získává potravu. Další důvod je hledání sexuálního partnera a domnělého nepřítele. Další vysvětlení je, že hledají vhodná místa pro kladení svých vajíček. A posledním důvodem je úkryt pro

odpočinek nebo přístřešek při nepříznivém počasí (Dykyjová 2003). Některé orchideje mají v květu trubici, do které se může opylovač schovat např. před deštivým nebo větrným počasím (Jersáková et al. 2006).

Nektar je sladká tekutina, která je produkovaná jako přebytek cukerných roztoků při procesu fotosyntézy. Pro hmyz to není výživná hmota, ale funguje jako skvělý a rychlý zdroj energie. Je to jakási forma pamlsku. Je vylučován sekrečními žlázkami, které vybíhají na korunních plátcích na pysku (nejčastěji) anebo je vylučován do trubkovitých ostruh, které se nacházejí u více diferenciovaných druhů jako je například vemeníček zelený (*Coeloglossum viride*). Některé čeledi, mezi které patří vstavačovité, si vytvořily tzv. šálivé květy. Tyto květy mají ostruhy, ale nevyskytuje se v nich ani jedna kapka nektaru. Květy slouží k nalákání hmyzu, který je zmaten a myslí si, že je tam sladký nektar (Dykyjová 2003). Procházka a Velísek (1983) ve své knize šálivé květy popisují jako květy, které jsou tvarově stejně uzpůsobeny jako klasické květy. Květy vypadají, jako by hmyzu mohly poskytnout nektar nebo jiné důležité látky, ale ve skutečnosti tomu tak není.

Pyl, původní potrava, je bílkovinného charakteru. Slovo původní je užito z toho důvodu, že hmyz dává přednost sladkému nektaru oproti plnohodnotnému bílkovinnému pylu, který je lepší, protože hmyzu dodává lepší energetický příjem. U orchidejí je pyl slepen v pevné shluky brylek. Květy vytváří různé imitace, aby nalákaly opylovače. Je to z toho důvodu, aby došlo k přenosu pylu na jiné rostliny, a aby rostlina získala jiný pyl. Tento proces nejlépe vystihuje věta, kterou ve své knize uvádí Dykyjová (2003, s. 43): „*Hmyz je pouze sexuálním zprostředkovatelem svatebního obřadu.*“

Květy orchidejí neobsahují jen pyl a nektar, ale jsou bohaté i na parfém. Parfémované květy mohou mít libé vůně, jako má například pětiprstka vonná (*Gymnadenia odoratissima*), ale mohou být i velice zapáchající, připomínající tlení mršiny nebo rozklad jiných organických látek. Tyto vůně slouží k nalákání hmyzu do květu, a ten tak orchidej opyluje (Dykyjová 2003).

1.5 OPYLOVAČI

Opylovači jsou děleni do různých klasifikací, nejstarší klasifikaci sestavil italský botanik Delpino (1870). Dále se tímto tématem zabývali van der Pijl a Dodson (1966), kteří se zaměřovali pouze na evropské orchideje (Dykyjová 2003). Květy jsou uzpůsobené svým opylovačům, proto mají orchideje své typické opylovače (tab. 1.) (Darwin 2011).

1.5.1 PŘEHLED OPYLOVAČŮ VYBRANÝCH STŘEDOEVROPSKÝCH ORCHIDEJÍ

Tab. 1. seznam vybraných orchidejí a jejich opylovačů (Dykyjová 2003).

Druh orchideje	Latinský název hmyzu	Skupina/český název hmyzu	Autor
<i>Coeloglossum viride</i> (vemeníček zelený)	<i>Tentredopsis</i> sp.	pilatka	Silen (1906)
	<i>Cryptus</i> sp.	lumek	Silen (1906)
	<i>Tipula</i> sp.	tiplice	Silen (1906)
	<i>Cantharis</i> sp.	brouci/páteříček	Silen (1906)
<i>Dactylorhiza majalis</i> (vstavač májový)	<i>Apoidea; Diptera</i>	12 druhů včel; dvoukřídlí	Müller (1893)
<i>Epipactis helleborine</i> (kruštík širokolistý pravý)	<i>Vespula austriaca</i>	vosa/vosa rakouská	Wiefelspütz (1970)
	<i>Vespula rufa</i>	vosa/vosa ryšavá	Wiefelspütz (1970)
	<i>Vespula vulgaris</i>	vosa/vosa obecná	Wiefelspütz (1970)
	<i>Vespula germanica</i>	vosa/vosa útočná	Wiefelspütz (1970)
<i>Gymnadenia conopsea</i> (pětiprstka žežulník)	<i>Diachrysia</i>	motýli/kovolesklec	Darwin (1877)
	<i>(Plusia) chrysitis</i>	šedivkový	
	<i>Autographa</i>	motýli/kovolesklec	Darwin (1877)
	<i>(Plusia) gamma</i>	gama	
	<i>Aplocera (Anaitis) plagiata</i>	motýli/hnědopásník obecný	Darwin (1877)
	<i>Noctua (Triphaena) pronuba</i>	motýli/osenice šťovíková	Darwin (1877)
	<i>Macroglossum stellatarum</i>	motýli/dlouhozobka svízelová	Darwin (1877)

<i>Listera ovata</i> (bradáček vejčitý)	<i>Hemiteles</i> sp.	lumek	Darwin (1877)
	<i>Cryptus</i> sp.	lumek	Darwin (1877)
	<i>Ophioninae</i>	lumci	Sprengel (1793)
	<i>Ophioninae</i>	lumci	Ziegenspeck (1928)
	<i>Ophioninae</i>	lumci	Kirchner (1922, 1925)
<i>Orchis morio</i> (vstavač kukačka)	<i>Anthophora</i> <i>plumipes</i> (<i>acervorum</i>)	včely/pelonoska hluchavková	Evans (1934)
	<i>Psithyrus</i> (<i>Apathus</i>) <i>rupestris</i>	čmeláci/pačmelák cizopasný	Godfery (1918)
<i>Platanthera</i> <i>bifolia</i> (vemeník dvoulistý)	<i>Hada plebeja</i> (<i>Hadena dentina</i>)	motýl	Darwin (1877)
	<i>Lamprotes c-</i> <i>aureum</i> (<i>Plusia v.</i> <i>aureum</i>)	motýl	Darwin (1877)
	<i>Agrotis segetum</i>	motýli/osenice polní	Darwin (1877)
	<i>Aplocera</i> (<i>Anaitis</i>) <i>plagiata</i>	motýli/hnědopásník obecný	Darwin (1877)
	<i>Cucullia</i> <i>umbratica</i>	motýli/kuklérka mléčová	Darwin (1877)
	<i>Macroglossa</i> sp.	motýli/dlouhozobka	Ziegenspeck (1928)
	<i>Deilephila</i> sp.	motýli/lišaj	Ziegenspeck (1928)
	<i>Sphinx pinastri</i>	motýli/lišaj borový	Silen (1906)
<i>Platanthera</i> <i>chlorantha</i> (vemeník zelenavý)	<i>Hadena</i> sp.	motýl	Darwin (1877)
	<i>Plusia</i> sp.	motýli/kovolesklec	Darwin (1877)
	<i>Cucullia</i> sp.	motýli/kuklérka	Darwin (1877)

1.5.2 BLANOKŘÍDLÍ (*HYMENOPTERA*)

Jedná se o hmyz menších velikostí, který se vyskytuje skoro po celém světě (Zahradník a Severa 2004). Mezi nejznámější zástupce blanokřídlých patří včely, vosy a čmeláci. Květy po jejich rozevření opylují v denních hodinách. Létají na květy, které jsou pestře zbarvené, vylučují příjemné vůně a mají velký spodní pysk, který slouží jako přistávací plocha. Nejznámější blanokřídlý opylovač je včela medonosná (*Apis mellifera*). Jedinci, kteří sbírají pyl, se nazývají dělnice. Navštěvují květy, které jsou bohaté na nektar. Avšak někteří jedinci byli spatřeni na květech, které nektar neprodukují, jako je například *Epipactis helleborine* (Dykyjová 2003).

Dalšími významnými opylovači patřící do tohoto kmene jsou lumci a lumčící. Nejčastěji medují na otevřených nektariích (Dykyjová 2003).

1.5.3 MOTÝLI (*LEPIDOPTERA*)

Do této skupiny spadají jak motýli noční, tak denní. Mezi noční motýly se řadí můrovití (*Noctuidae*) a lišajovití (*Sphingidae*). Můrovití přistávají na plochu pysku a pak medují. Oproti tomu lišajovití se při medující činnosti kolem květu vznášejí. Květy lákající noční motýly jsou typické svou nazelenalou, bílou anebo sametovou barvou. Jsou otevřené a přistávací plocha je hluboce rozdělena nebo zpětně ohnutá. Z květů se line vůně podobající se zelenině, ne však ovoci. Květy jsou buď v horizontální anebo převislé poloze (Dykyjová 2003).

Květy pro denní motýly jsou otevřené přes den, pestře zbarvené a vydávají příjemné ovocné vůně. Květy jsou v přímé poloze. Nejaktivnější denní motýl je vřetenuška rodu *Zygaena* (Dykyjová 2003). Denní motýli jsou nejaktivnější v dopoledních hodinách. Najdou se i výjimky, jako jsou samci některých bourovců, kteří létají v odpoledních hodinách (Severa a Novák 1990).

1.5.4 BROUCI (*COLEOPTERA*)

Dříve měli brouci hlavní roli v opylování květin včetně orchidejí, dnes už jsou to jen příležitostní opylovači. Nejen, že orchideje opylují, ale také jim napomáhají při samoopylení (na hlavu se jim nalepí brylky rostliny). Samoopylení pomocí brouků bylo zjištěno např. u kruštíku širokolistého pravého (*Epipactis helleborine*). Mezi nejaktivnější zástupce z kmene patří rody *Leptura* a *Grammoptera* (Dykyjová 2003). Tesařící (samice

i samci) obou rodů opylují květy orchidejí, i když samci jsou aktivnější. Samice se více vyskytují na starých pařezech (Zahradník a Severa 2004).

1.5.5 DVOUKŘÍDLÝ HMYZ (*DIPTERA*)

Mezi opylovače zastupující řád dvoukřídlí patří pestřenky, dlouhonosky, tiplice a mouchy. Mouchy jsou známy tím, že vyhledávají zahnívající zbytky potravy, hnůj a mršiny. Proto některé orchideje vydávají zápach, který nám (člověku) je velice nepříjemný a nevábný. Orchideje vydávající „zápach“ se nejčastěji nachází v tropických a horských oblastech. V našich zeměpisných podmínkách, je málo orchidejí, které vylučují zápach. Mezi ně patří jazýček kozlí (Dykyjová 2003).

Druhotným opylovačem orchideje vstavač májový (*Dactylorhiza majalis*) je moucha tančilka (rod *Eristalis*). Bradáček vejčitý (*Coeloglossum viride*) je opylováno hmyzem zvaným tiplice (rod *Tipula*). Tiplice nejenže saje nektar, ale přenáší i brylky nacházející se v orchideji (Dykyjová 2003).

1.6 SAMOOPYLENÍ

Orchideje patří mezi mladou, vývojově pokročilou čeleď. Jsou ale velice ohrožené a náchylně na vyhnutí. Jelikož jsou specializovány na určité druhy opylovačů, nejčastěji na skupinu včel, musely si vývojově pomoci, aby nevyhynuly. A tak jsou orchideje schopné samoopylení (Dykyjová 2003).

Samoopylení je proces, při kterém rostlina nepotřebuje k opylení hmyz, ale zvládne to sama. Existuje hned několik druhů samoopylení jako je fakultativní samosprášení a obligátní samosprášení. U okrotice bílé (*Cephalanthera damasonium*) se projevuje fakultativní sprášení, které probíhá tehdy, když není vyjmut pyl následně po otevření květů. Druhý typ samoopylení se nachází např. u kruštíků, kde dochází k samoopylení v uzavřených (kleistogamických) květech (Jersáková a Kindlmann 2004).

1.7 PŘIROZENÁ STANOVIŠTĚ STŘEDOEVROPSKÝCH ORCHIDEJÍ

„Obecným charakterem těchto stanovišť, pokud ještě nebyla člověkem natolik rozrušena, aby z nich orchideje (i jiné choulostivé druhy!) zcela vymizely, je hromadný výskyt více druhů orchidejové květeny s ekologicky podobnými nároky, které jsou kromě toho vázány

často jako charakteristické nebo indikační druhy na určitá rostlinná společenstva“ (Dykyjová 2003, s. 88).

Není zárukou, že když najdeme rostlinné společenstvo, že na daném místě najdeme orchideje. Ale nejčastěji se vyskytují na místech, kde je více humusové vrstvy a snazší kontakt s vlákny hub, jako jsou např. opuštěné vinice. *„Je zajímavé, že semenáčky se snadněji usazují na takovýchto stanovištích, na půdě člověkem obnažené a opět opuštěné, než na vlastním nalezišti druhu s hustým drnovým nebo mechovým zápojem“* (Dykyjová 2003, s. 65).

1.7.1 PŮDA

Jedná se o směs minerálních látek vznikajících z rozložených hornin a organických látek z těl organismů. Půda se dělí dle klimatických podmínek a charakteru matečné horniny na několik typů. Každý typ půdy má jiné složení jak chemické, tak fyzické (Braniš 1997).

V našich podmínkách dochází k degradaci půdy, erozi, podmáčení, zasolení i kontaminaci. Všechny tyto faktory jsou velice špatné, jak pro živočichy, tak pro rostliny. Když dojde k zasolení půdy, tak půda obsahuje mnoho NaCl (chlorid sodný). Ten způsobuje úhyn rostlin, jelikož ho rostliny ve velkém množství špatně snášejí (Červinka 2012). V našich podmínkách jsou na tento typ znečištění nejhorší zimy. Během tohoto období dochází k zasolení silnic. Sůl se dostává do půdy postupným rozpouštěním ze silnice nebo je smetena pomocí cestářských vozů.

1.7.2 LOUKY A PASTVINY

Jedná se o biotopy, které jsou citlivé na způsob obhospodařování. Časté kosení a sečení spojené s nadměrným vápněním a hnojením dokáže přeměnit krásnou porostlou louku v chudý ekosystém, obsahující poté pár dominantních druhů. Správně by mělo sečení probíhat po odkvětu orchidejí, protože dojde k dozrání tobolek a následnému uvolnění semen. Nejvíce preferovaný typ sečení je tzv. fázový posun seči. Plocha není posečena najednou, ale postupně během roku. Hnojením a vápněním se narušuje půda vhodná pro vstavačovité rostliny. Hnůj a jiné podpůrné látky podporují růst rostlin, převážně trav. Takže hnojením se zvýší rychlost růstu trav a dojde k ústupu vstavačovitých. Na pastvinách by se měly vyskytovat ovce a kozy, které místo nejen spasou, ale i naruší

svými kopýtky. Díky rozrušení drnů půdy se semínka orchidejí lépe uchytí a rychleji zakoření (Jersáková a Kindlmann 2004).

Existuje několik druhů luk. U nás skoro po celé České republice se nachází tzv. pcháčové louky. Vyskytují se na vlhkých glejových půdách v údolí potoků, říček a na prameništích. Jsou velice variabilní a rychle se mění. Sečou se dvakrát ročně. Roste na nich orchidej známá jako vstavač májový lat. *Dactylorhiza majalis* (Chytrý 2010).

1.7.3 PRAMENIŠTĚ A RAŠELINIŠTĚ

Dělíme je na dva typy, na přirozené a polopřirozené. Přirozená prameniště a rašeliniště jsou nejčastěji ponechány samovolnému vývoji. Občas se do nich zasáhne – obnova vodního režimu, odstranění náletových dřevin aj. Polopřirodní biotop je ovlivněn činností člověka, tedy jeho obhospodařováním (Jersáková a Kindlmann 2004).

Existence obou biotopů je ohrožena poklesem hladiny podzemní vody, která je vedena úmyslně (člověk) či neúmyslně (příroda). Mezi další ohrožující faktor patří hnojení, které ovlivní složení půdy (Jersáková a Kindlmann 2004).

1.7.4 MOKŘADY

Mokřady jsou biotopy, které potřebují stojatou vodu. Jakmile je sucho, tak dojde k vysychání a k úhynu vlhkomilných rostlin. Tento porost by se měl sekat ručně. Kdyby byla užitá těžká technika, porost by byl poničen (Jersáková a Kindlmann 2004).

1.7.5 ŘÍČNÍ KRAJINA

Je místo, které navazuje na řeku a má podobný ekosystém. Tato krajina je na řece závislá. Je vinuta od pramenů řek až do jejich konce (Štěrba 2008).

1.7.6 LESY

Lesy jsou porosty, které jsou často ovlivňovány člověkem. Jen několik málo procent veškeré populace je označováno jako primární lesy. Jedná se o lesy bez zásahu člověka. Nejméně vhodné je vysazování nepůvodních dřevin, které ničí naši původní vegetaci (Jersáková a Kindlmann 2004).

Les dělíme na několik pater, nejznámější je patro bylinné a stromové. Některé orchideje mají symbiotický vztah s určitým typem dřevin, například bradáček vejčitý (*Listera ovata*) se vyskytuje v blízkosti jasanů (Jersáková a Kindlmann 2004).

1.7.7 KŘOVINY

Křoviny bychom mohli rozdělit na tři typy: stabilizované, expanzivní a odrůstající. Stabilizované křoviny se během času moc nemění, jsou bohaté na různě stará keřová patra. Expanzivní křoviny jsou druhově chudé a stejně staré. Porost v nich rychle houstne. Odrůstající křoviny jsou bohaté na stromy. Dochází k hromadění odumírající dřevní hmoty a v čase dochází k postupné přeměně na les (Jersáková a Kindlmann 2004).

1.7.8 VŘESOVISŤE A SUCHÉ TRÁVNÍKY

Vřesoviště jsou uzpůsobeny vysoké vzdušné vlhkosti. Suché trávníky se nacházejí nejčastěji pod hranicí lesa. Hnojením nebo přidáváním močůvky se mění charakteristika biotopu. Dochází k vymizení přirozeně se vyskytujících rostlin (Finkenzeller 2007).

1.8 ZÁKONNÁ OPATŘENÍ

Jsou taková opatření, které chrání jak ekosystémy, tak biotopy rostlin, živočichů, přírody a krajiny.

1.8.1 CHRÁNĚNÝ KRAJINNÝ RÁZ

Chrání se hlavně tam, kde je krajinný ráz dobře zachován, a kde se vyskytují vzácné oblasti (Löw a Míchal 2003).

1.8.2 ZÁKON O OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY

V České republice vydalo Ministerstvo životního prostředí zákon týkající se ochrany přírody a krajiny. Zákon je ve znění: zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Tento zákon se zabývá ochranou a vytvářením územního systému ekologické stability, ochrannou krajinného rázu, ochranou významných krajinných prvků, zřizování přírodních praků a vyhlášením chráněných ploch ^[2].

Ochrana druhů jak rostlin, tak živočichů spadá pod zákon o ochraně přírody a krajiny. Dělí se na dvě hlavní formy – zvláštní druhová ochrana a obecná ochrana druhů ^[3].

1.8.3 CITES

Je označení pro úmluvu o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Byla uzavřena v roce 1973 ve Washingtonu. Jejím cílem je ochránit ohrožené druhy rostlin a živočichů před hrozbou vyhubení v přírodě z důvodu zneužívání pro komerční účely. Zaobírá se i obchodem se živočichy žijících v zajetí nebo ohroženými rostlinami vypěstovanými člověkem, které jsou ve volné přírodě ohrožené ^[4].

2 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je zjistit, zda v okolí Sušice v okrese Klatovy, se vyskytují různé druhy orchidejí. Cílem práce bylo obejít vybrané lokality, hlavně na Odolenově, a zjistit, v jakém množství se zde orchideje vyskytují. Nejvíce se na lokalitách vyskytovaly tyto orchideje: *Dactylorhiza majalis* (vstavač májový), *Coeloglossum viride* (vemeníček zelený) a *Listera ovata* (bradáček vejčitý). Výzkum a monitoring probíhal tři sezóny. První sezóna probíhala v roce 2018 a to v období měsíců květen, červen, červenec a srpen. Druhá sezóna byla kratší a probíhala jen v květnu a červnu roku 2019. Třetí sezóna probíhala v dubnu 2020.

Práce se zabývá všeobecnými informacemi o středoevropských orchidejích, kam spadají orchideje zmíněné výše. U jednotlivých orchidejí nepopisují jen navštívené lokality, ale i to, jak samotná orchidej vypadá, kdy kvete, kde se běžně vyskytuje, jaká jsou její synonyma a názvy nejen v českém jazyce. U jednotlivých lokalit se popisuje, kolik se na daném místě našlo exemplářů. Když se orchidej nenašla, tak je vždy uvedena nějaká domněnka, proč tam orchidej není. Lokality jsou popsány i obecně, kde se nachází, jak jsou veliké, jaké jiné rostliny se na nich vyskytují. Z důvodu ochrany orchidejí v práci neuvádím hodnoty souřadnic s výskytem orchidejí. Navštívená místa jsem se snažila procházet celá, pokud se jednalo o rozlehlou plochu, procházela jsem pouze čtverec o rozloze 10 x 10 metrů.

Na lokality jsem se dostala pomocí souřadnic, které jsem získala z AOPK filtrů a dalších databází zabývajících se touto květenou.

3 CHARAKTERISTIKA DRUHU *DACTYLORHIZA MAJALIS*

Tento druh prstnatce je v České republice zastoupený nejvíce ze všech rodů. Nalézt ho můžeme jak v nejnižších polohách, tak i v těch vyšších. Vyskytuje se buď samostatně (jednotlivě) anebo ve skupinách (Procházka a Velísek 1983). Skupiny mohou čítat až několik desítek jedinců (Průša 2019).

3.1 ZAŘAZENÍ DO SYSTÉMU

Celým svým latinským názvem je označována jako *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) Hunt et Summerh (Procházka a Velísek 1983). Řadí se do čeledi vstavačovitě (Orchidaceae), řádu vstavačotvaré (Orchidales). Patří do třídy, která se označuje jako „jednoděložné“ (Liliopsida). Vyšší klasifikace je oddělení Magnoliophyta, které spadá do megafylní linie zvané krytosemenné rostliny (Rosypal 2003).

3.1.1 SYNONYMA

Dactylorhiza comosa subsp. *majalis*, *Dactylorhiza comosa* subsp. *turfosa* (Žíla 2006).

3.1.2 ČESKÉ NÁZVY

Orchidej u nás nese plno jmen. Mezi nejznámější názvy patří prstnatec májový (Procházka a Velísek 1983). Další názvy jsou vstavač májový (Münker 1998). Označován je i jako vstavač širokolistý, vstavač široolistý (Chrtek et al. 2011).

3.1.3 ANGLICKÉ A SLOVENSKÉ NÁZVY

V anglickém jazyce se vstavač májový nazývá fan orchid, western marsh orchid, Irish Marsh-orchid nebo broad-leaved marsh orchid. Ve slovenštině je označován jako vstavačovec májový (Chrtek et al. 2011).

3.2 POPIS ORCHIDEJE

Rostlina je vysoká od 10 do 50 cm. Najdou se i výjimky, které dosahují výšky až 90 cm. Podzemní hlízy jsou zploštělé a prstovitě oddělené. Lodyhy jsou dlouhé, tlustostěnné a duté. Listy ve spodní části lodyhy jsou podlouhlé vejčitého až kopinatého tvaru. Na konci jsou zašpičatělé a nejširší jsou ve střední části listu. Jejich velikost se pohybuje okolo 16 x 6 cm. Spodní listy jsou buďto tmavě zelené, anebo se na nich vyskytují hnědočervené až fialové skvrny. Ve svrchní části lodyhy se nachází malé listy

listenovitého tvaru (Procházka a Velísek 1983). Mají válcovitý klas, který je hustý a má vejčité kopinaté listeny (Žíla 2006).

Květenství je husté a tupé. Nejčastěji je dlouhé 4 až 10 cm, ale může být dlouhé klidně i 17 cm. Vyrůstá z paždí bylinných, zelených nebo fialových, vejčité kopinatých listenů. Květy skládají květenství, které jsou různě veliké. Nejčastější barvou květů je nachová, ale mohou být zbarvené přes růžovou až po čistě bílou barvu. Dolní pysk má temně nachovou kresbu, na jeho bázi se nachází světlejší barva. Pysk je trojlaločný, cca 10 mm dlouhý a cca 10 mm široký (Procházka a Velísek 1983) a je tupý (Žíla 2006).

3.3 PŘIROZENÝ VÝSKYT

Prstnatec májový se nachází roztroušeně po celé Šumavě (Žíla 2006). Jedná se o ekologicky nenáročný druh. Dobře snáší přesazování, protože není zcela závislý na mykotrofní výživě. Semena klíčí v aseptických kulturách. Dříve se užíval jako dekorativní druh a vysazoval se i v zahradách místo nepůvodních druhů jako jsou *Dactylorhiza elata* a *Dactylorhiza foliosa*. Nejčastěji se vyskytuje na vlhčích místech, jako jsou bažinné louky a hospodářská místa. Roste i na slatinách, vřesovištích a mokřích pastvinách. Má velice rozsáhlou ekologickou amplitudu. Je přizpůsobivý vůči aciditě půdy, protože se může vyskytovat jak na kyselých půdách, tak na zásaditých. Snese pH půdy v rozmezí pH 5,2 až 8,1. Označuje se také jako heliofyty, což znamená, že rostlina vyžaduje sluneční záření, a proto se nevyskytuje na stinných místech (Procházka a Velísek 1983).

3.4 DOBA KVĚTU

Jeho květy rozkvétají na přelomu jara a léta, tedy v květnu až červnu. Ve vyšších nadmořských výškách kvete klidně i v červenci (Procházka a Velísek 1983).

4 CHARAKTERISTIKA DRUHU *LISTERA OVATA*

Jedná se o druh, který je cizosprašný. Opylení probíhá křížem pomocí hmyzu, převážně blanokřídlým (vosy) a dvoukřídlým (mouchy) hmyzem. Má velice vysokou amplitudu, to znamená, že se vyskytuje na různých stanovištích. Může se vyskytovat jak na vlhkých, tak na sušších, slabě kyselých, neutrálních nebo dokonce zásaditých půdách (Procházka a Velíšek 1983).

V České republice je přiřazován k hojnějším druhům, vyskytuje se po celé zemi. Může se objevovat dokonce i ve vyšších nadmořských výškách (až 1100 m n. m.). Tento druh se vyskytuje obecně v celém mírném pásu (Procházka a Velíšek 1983).

4.1 ZAŘAZENÍ DO SYSTÉMU

Listera ovata se zařazuje do čeledi vstavačovité (Orchidaceae). Vyšší klasifikací je řád vstavačotvaré (Orchidales), spadá do třídy „jednoděložné“ (Liliopsida), do oddělení Magnoliophyta. Toto oddělení patří do kmene označující se jako krytosemenné rostliny (Rosypal 2003).

4.1.1 SYNONYMA

Mezi synonyma patří: *Listera ovata* (L.) R. Br. (Procházka a Velíšek 1983).

4.1.2 ČESKÉ NÁZVY

Pro tuto orchidej existuje pouze jeden jediný a správný český název, a to bradáček vejčitý.

4.1.3 ANGLICKÉ A SLOVENSKÉ NÁZVY

Anglické názvy pro tuto orchidej jsou common twayblade, european common twayblade. Slovensky se označuje jako bradáčik vajcovitolistý (Chrtek et al. 2011).

4.2 POPIS ORCHIDEJE

Jedná se o rostlinu, která je 20 až 60 cm vysoká. Oddenek je válcovitý a vyrůstají z něho dlouhé četné kořeny. Lodyha je pod listy čtyřhranná, nad listy (v horní části) je oblá. Listy jsou vejčité, 3 až 13 cm dlouhé a 2 až 8 cm široké. Jsou zakončeny tupou špičkou, lysé, matně lesklé. Jsou celkem tlusté a vyrůstají z jedné třetiny výšky lodyhy (Procházka a Velíšek 1983).

Květenství může být dlouhé až 25 cm. Je štíhlé a skládá se ze šikmo odstálých, zelenožlutých květů. Květy jsou dlouhé 3 až 4 mm, lysé, na okrajích fialově zbarvené. Pysk je zbarven do žluta, hněda nebo nachově bělavý. Jeho rozměry jsou: 6 až 10 mm dlouhý a 3 mm široký (Procházka a Velíšek 1983).

4.3 PŘIROZENÝ VÝSKYT

Vyskytuje se v listnatých a smíšených lesích. Občas se vyskytuje i v lesích jehličnatých. V lesích se nejčastěji vyskytuje na okraji. Dále se nachází na loukách, lužních lesích a křovinách. Vyhledává vápenité a hlinité půdy (Seidel 2015). Jedná se o rostlinu, která snáší i vyšší nadmořské výšky, takže se v našich podmínkách vyskytuje například i v Krkonoších. Vyskytuje se převážně v celém mírném pásu Euroasie (Procházka a Velíšek 1983). Jediná země, kde se nevyskytuje, je Portugalsko (Seidel 2015).

4.4 DOBA KVĚTU

Nejtypičtější měsíce, ve kterých bradáček vejčitý kvete, je květen, červen i červenec (Seidel 2015).

5 CHARAKTERISTIKA DRUHU *COELOGLOSSUM VIRIDE*

Vemeníček zelený patří mezi silně ohrožené druhy České republiky. Je chráněn vyhláškou ministerstva životního prostředí. Je chráněn z toho důvodu, že velmi rapidně ubývají jeho lokality. V minulosti se jednalo o velice rozšířený druh, na Šumavě byly desítky lokalit. Dnes se vyskytuje pouze na české straně Šumavy a ve velmi malém množství (Žíla 2006).

Jedná se o velmi nenápadný druh, není ani tak ohrožen člověkem, jako antropickými změnami svých lokalit. Nejvíce jeho ekologické změny ovlivňuje zemědělství, které mění například pH půdy (Procházka a Velíšek 1983).

5.1 ZAŘAZENÍ DO SYSTÉMU

Patří do kmene krytosemenné rostliny, do oddělení Magnoliophyta. Dále patří do třídy Liliopsida a řádu Orchidales (Rosypal 2003). Patří do čeledi vstavačovité stejně jako bradáček vejčitý nebo vstavač májový (Dítě et al. 2010).

5.1.1 SYNONYMA

Nejčastější užívané synonymum pro *Coeloglossum viride* je *Coeloglossum vaillantii* Schur (Dítě et al. 2010).

5.1.2 ČESKÉ NÁZVY

Pro tento druh orchideje existují v českém jazyce pouze dva názvy. Nejpoužívanější název zní vemeníček zelený (Žíla 2006). Druhý název se neuzívá tak často, jedná se o vemenníček zelený (Dítě et al. 2010).

5.2 POPIS ORCHIDEJE

V podzemní části se nacházejí hlízy, které jsou dělené na laloky. Konce laloků jsou kořenovitě protaženy. Nad hlízami se na bázi stonku nachází malé a jemné adventivní kořeny. Lodyhy bývají dlouhé 6 až 25 cm. Jsou tupě hranaté a mají žlutozelenou barvu. Z lodyhy vyrůstají listy, které se mohou nacházet i ve vyšších částech lodyhy. Jsou zelené, vejčitě až podlouhle kopinaté. Mohou být i zašpičatělé (Procházka a Velíšek 1983).

Květenství je úzce válcovité, které se skládá z malokvětých nebo mnohokvětých květů. Některá květenství jsou chudá, jiná zase bohatá. Klas bývá dlouhý 2 až 9 cm. Klas je tvořen květy, které jsou nejčastěji zelené. Mohou mít však i hnědozelenou nebo žlutozelenou barvu. Pysk je celkem dlouhý (5 až 10 mm) a je zbarven do žluto-zelena nebo hnědo-zelena. Pysk je zakončen třemi ostrými zuby, kdy prostřední zub je kratší než postranní (Procházka a Velísek 1983). Okvětní lístky jsou skloněny v přílbu. Ostruha je vakovitá, tupá a krátká (Žíla 2006).

5.3 PŘIROZENÝ VÝSKYT

Vyskytuje se na kyselých půdách a chudých trávnících. Můžeme na něj narazit v různých nadmořských výškách, nejčastěji se pohybuje v rozmezí 500 až 2900 m n. m (Finkenzeller 2007). Nejvyšší místo, kde se vyskytuje, se nachází v Tatrách. Nalezneme ho na kosených lukách, podél lesních cest a na okrajích lesa (Dítě et al. 2010). Spíše vyhledávají slunná stanoviště, jedná se o tzv. heliofilní druh. Můžou se však najít i výjimky, které najdeme na stinných místech. Je vázán na kyslejší půdy. Snese i půdy zásadité s pH okolo 6 (Procházka a Velísek 1983).

5.4 DOBA KVĚTU

Rozmezí kvetení je celkem dlouhé. Může kvést od května po srpen. To, v jakém měsíci rostlina pokvete je dáno jejím výskytem. Pokud se orchidej vyskytuje v nižších polohách, tak doba květu probíhá během května a června (Žíla 2006).

6 MATERIÁLY A METODIKA

6.1 POPIS SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ

Bakalářská práce byla postavena na datech získaných v okolí města Sušice. Město Sušice je označováno za tzv. „Bránu Šumavy“, leží v nadmořské výšce 465 m n. m. Královské město se nachází ve Svatoborské vrchovině a rozprostírá se na obou březích zlatonosné řeky Otavy. Je součástí Plzeňského kraje. Označení „Brána Šumavy“ město získalo díky tomu, že leží na okraji Národního parku Šumava ^[1].

6.1.1 ŠUMAVA

Pohoří se rozkládá na území tří států, kterými jsou Česká republika, Německo a Rakousko. Šumavské lesy se označují jako Silva Gabreta. Nachází se v jihozápadní části české země. Nejvyšší vrchol Šumavy se vyskytuje na německé straně, jedná se o Grosser Arber (1456 m). Na české straně je nejvyšším vrcholem Plechý (1378 m). Pohoří se skládá z několika podcelků (Čihař 2002).

Ochrana přírody na Šumavě začala již v 18. století. První ochranné nařízení vydal kníže Adam František Schwarzenberg, jehož opatření se týkalo medvědů. První chráněné území bylo vyhlášeno v roce 1858, jednalo se o Boubínský prales. Ochrana se postupem času rozšiřovala, jako další přibyla jezera v západní části hor (Černé a Čertovo jezero) aj. NP Šumava se rozprostírá na ploše 69 030 ha. Území národního parku je děleno na tři zóny dle stupně ochrany. První je tzv. zóna přírodní, ve které se nachází nejdokonaleji dochované ekosystémy a biotopy pohoří. Zásah člověka je zcela vyloučen a spadá sem necelých 13 % celého národního parku. Druhá zóna je už člověkem upravována a jedná se o 83 % parku. Poslední zóna je zcela využívána a postižena člověkem. Člověk park využívá pro tvorbu šumavských zástaveb, turistická centra a ekologické zemědělství. Třetí zóna zaujímá 4 % celkové plochy NP Šumava. Blízké okolí parku lemují chráněné krajinné oblasti (CHKO), které obsahují další přírodní a kulturní zajímavosti (Čihař 2002).

Na Šumavě je plno míst, kde by se orchideje měly vyskytovat. Jelikož míst je opravdu mnoho, vybrala jsem si pouze místa v okolí mého bydliště. I tak jsem navštívila dvanáct lokalit s orchiděmi.

6.1.2 PODNEBÍ

Šumavu, tedy i Sušici ovlivňuje hned několik vlivů. Je ovlivňováno oceánským a kontinentálním vlivem. Jelikož oceánský vliv převládá, mluvíme o podnebí perhuminním. Teplotní a srážkové poměry jsou v celku vyrovnané. Jara bývají chladnější, podzim zase teplejší, než je obvyklé. V nižších polohách se průměrná roční teplota pohybuje okolo 6,5 °C. Ve vyšších polohách je průměrná roční teplota mnohem nižší, pohybuje se okolo 3,5 °C. V zimě jsou na Šumavě typické extrémní teploty, kdy rtuť v teploměru klesne až k hodnotě -40 °C. Průměrné roční srážky se pohybují v rozmezí 800 až 1500 mm. Sníh se ve vyšších nadmořských výškách drží od listopadu do dubna (Čihař 2002). V roce 2019 byla zima tak dlouhá a tuhá, že ve vyšších polohách se vyskytoval sníh i v polovině května. Naopak v roce 2020 byla zima (prosinec až únor) velice mírná, ale na konci března napadl sníh a mrzlo.

6.2 SBĚR DAT A DATABÁZE

Aby mohla bakalářská práce vzniknout, musela jsem nejdříve získat informace z databází, pomocí kterých jsem našla místa s výskytem orchidejí. Nejvíce jsem čerpala z databází AOPK. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky má velice přehledné databáze, osobně jsem se zaměřovala pouze na databáze orchidejí v okolí Sušice. V databázi se uvádí, kolik jedinců druhu se na daném místě nacházelo/nachází. Téměř vždy je u orchidejí uveden rok, kdy byl výzkum proveden. Mimo názvu rostliny, počtu a data se z databáze dá vyčíst GPS souřadnice, které Vás zavedou na místo, kde se orchidej vyskytuje. Součástí databáze je i stručný popis lokality.

Existuje mnoho databází a organizací, které se zabývají výskytem orchidejí na území České republiky. Mezi ně patří například Česká národní fytoocenologická databáze, Floristická dokumentace aj. *„Každá z uvedených organizací však data zaznamenávala trochu jiným způsobem, a proto neexistovala jednotná databáze, která by shrnovala data ze všech databází“* (Kosánová 2017, s. 12).

Cílem mé práce bylo navštívit vybrané lokality s výskytem určitého druhu orchidejí. Na místa jsem se dostala pomocí již výše zmíněných databází, ve kterých se nacházely souřadnice GPS. Když jsem došla na místo výskytu orchidejí, prošla jsem pomyslný čtverec o velikosti 10 x 10 m. V tomto čtverci jsem hledala orchideje a koukala, jaké jiné

rostliny tam rostou a jak místo vypadá. V některých případech bylo už z dálky jasné, jestli se tam orchideje budou vyskytovat nebo ne. Čekala jsem, že orchidejí najdu mnohem více, jelikož dle databází se zde vyskytovalo mnoho jedinců, někteří až v desítkách kusech (např. *Dactylorhiza majalis*). Byla jsem opravdu ráda, že jsem našla pár lokalit, kde se vyskytoval aspoň jeden jedinec orchideje.

7 VÝSLEDKY

Celkem jsem navštívila dvanáct lokalit nacházejících se na Šumavě v oblasti města Sušice. Sledovala jsem tři druhy orchidejí jako jsou prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*) a vemeníček zelený (*Coeloglossum viride*).

7.1 LOKALITA Č. 1

Lokalitu jsem navštívila 20. května 2018. V roce 1981 se na daném místě vyskytovala *Dactylorhiza majalis*. Přesný počet nebyl uveden. Navštívené místo se nachází v Dolním Staňkově nedaleko Volšov. Nalezeno nula jedinců. Žádný jedinec se nenašel ani 1. dubna 2020.

7.1.1 POPIS MÍSTA

Lokalita se nachází v blízkosti hlavní silnice. Asi 2 m od silnice se nachází zídka, za kterou je postavený rodinný dům. Mezi silnicí a zídkou se nacházejí 1,5 m vysoké zeravy. Pod nimi se měla vyskytovat výše zmiňovaná orchidej. Po rozsáhlém hledání jsem na daném místě, kam mě zavedly souřadnice GPS, nenašla žádnou orchidej. Místo u silnice bylo velice suché, vyskytovala se tam tráva, kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), vlašovičník větší (*Chelidonium majus*) a sem tam byla vidět pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*). Objevovaly se tam hromádky šterku (viz příloha 1), které tam byly smeteny po zimě. Myslím si, že silniční ruch, a hlavně údržba silnic v zimě a po zimním období způsobili úhyn této orchideje.

Pro jistotu jsem prošla i blízké přilehlé okolí tzn. louku přes silnici a místo mezi zastávkou a zídkou domu. Bohužel ani tam se žádná orchidej nevyskytovala. Louka byla posečená a vyskytovaly se na ni rostliny, jako je pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), mák vlčí (*Papaver rhoeas*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), heřmánek terčovitý (*Matricaria discoidea*) aj.

V dubnu 2020 jsem místo navštívila znovu a nebyla nalezena žádná orchidej. Místo bylo poseté vrstvou šterku ze silnice a suché.

7.2 LOKALITA Č. 2

Místo se nachází na Odolenově v blízkosti rybníka. V roce 2012 se zde vyskytovalo patnáct jedinců *Dactylorhiza majalis*. Navštívila jsem tuto lokalitu 4. června 2018. Na daném místě jsem našla deset exemplářů. Jelikož bylo období sucha, rostliny byly malé a nevykvetly. Na spodních listech měly však jejich typickou kresbu, a to fialové skvrny (obr. 1.).



Obr. 1. list *Dactylorhiza majalis*.

Druhá návštěva tohoto místa byla 25. května 2019. Na místě nebyl nalezen žádný exemplář. V roce 2020 jsem místo navštívila 2. dubna. Byly nalezeni dva jedinci.

7.2.1 POPIS MÍSTA

Místo se nachází v blízkosti rybníka, který byl skoro vyschlý. Na území 10 x 3 m se vyskytovalo několik málo jedinců. Orchideje byly nahodile rozmístěné. Vyskytovaly se na slunném místě. Tráva i půda byla suchá. Rostliny byly cca 10 cm veliké, bez květenství s typicky barevnými listy. Porost byl nízký do 5 cm. Další rostliny, které se na místě vyskytovaly: sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), jetel luční (*Trifolium pratense*) a podobně.

Když jsem místo navštívila podruhé (4. června 2019), bylo rozrušené a všude byly nánosy bahna. V blízkém okolí se nachází les a zrovna přibližně čtrnáct dní předtím, než jsem

navštívila lokalitu, tak tam lidé z lesa tahali popadané a staré stromy. Bohužel do lesa není žádný jiný přístup než přes zmiňovanou lokalitu s orchidemi. Místní občané dosud nevěděli, že se v jejich okolí nějaká orchidej vyskytuje.

Třetí návštěva (2. dubna 2020) místa byla o něco veselejší než předchozí rok. Místo nebylo zdevastované a bylo porostlé trávou. Na ploše 10 x 3 m prozatím vyrostly pouze dva exempláře *Dactylorhiza majalis*.

7.3 LOKALITA Č. 3

Další lokalita se nacházela znovu na Odolenově, tentokrát se jednalo o louku. Na daném místě, na které jsem došla pomocí souřadnic GPS, jsem nenašla žádnou orchidej. První výzkum byl proveden 4. června 2018, druhý 25. května 2019 a třetí 2. dubna 2020. Dle původních informací se zde posledních pár jedinců *Dactylorhiza majalis* vyskytovalo v roce 2001.

7.3.1 POPIS MÍSTA

Jednalo se o louku, která byla z části ohraničená ohradníkem. Nejspíše se jedná o soukromý majetek místních lidí, jelikož louka byla posekaná. Porost byl vysoký přibližně 3 cm. V jedné části louky se nacházela strouha, podél níž byl porost vyšší. Ale ani ve vyšším porostu se žádný prstnatec májový nenašel. Louka měla rozlohu přibližně 20 x 15 m. Louka se nachází na slunném místě. Když se postavíme na cestu a díváme se směrem na zmiňovanou louku, tak po pravé straně se nachází další louka, po levé straně se nachází menší les.

Místo jsem znovu navštívila v květnu 2019 a doufala, že louka nebude posečena. Prání se mi splnilo, louka byla porostlá porostem vysokým cca 20 cm. Znovu jsem prošla celou louku, prohledala jsem každý centimetr louky. Hledání bylo neúspěšné. Žádnou rostlinu vstavače májového jsem neobjevila. Myslím si, že orchidej vymizela z důvodu častého sečení, nejspíš se seče každé 2 měsíce. Tím pádem orchidej nemá šanci vyrůst a vytvořit tak semena, pomocí nichž se nejčastěji rozmnožují.

Třetí návštěva lokality v dubnu 2020 byla zase bez nálezu. Louka nebyla posečená, ani se na ni nepásl dobytek. Louku jsem prošla celou, a ani tak jsem žádnou orchidej nenašla. Nejspíše je definitivně zahubilo časté kosení louky.

7.4 LOKALITA Č. 4

Místo se nachází na Odolenově, leží přes cestu naproti lokalitě č. 3. Místo jsem navštívila tentýž den, tedy 4. června 2018. Při první návštěvě místa bylo nalezeno dvacet pět kusů *Dactylorhiza majalis*. V roce 2002 se zde vyskytovalo dvacet sedm jedinců. Další výzkum proběhl 25. května 2019 a bylo nalezeno pouze pět jedinců. Třetí výzkum proběhl 2. dubna 2020 a bylo nalezeno dvanáct jedinců.

7.4.1 POPIS MÍSTA

Lokalita se nachází u příjezdové cesty z Odolenova. Po levé straně louky se nachází strouha, ve které za normálních podmínek teče voda. Jelikož v roce 2018 bylo extrémní sucho, voda ve strouze netekla. Hledání orchidejí bylo celkem snadné a rychlé. Prstnatec májový se nacházel přibližně 2 m od okraje louky v blízkosti strouhy. Na ploše o rozloze 2 x 3 m jsem našla dvacet pět jedinců (viz příloha 1). Několik exemplářů se vyskytovalo samostatně, bylo jich sedm. Zbytek, tedy osmnáct kusů orchidejí, se vyskytoval ve skupině. Rostliny měly na listech typické tmavě fialovo-růžové zbarvené skvrny. Byly vysoké 15 cm. Květ již neměly, nejspíše už odkvetly. Pozůstatky po květenství jsem nenašla.

Celkově louka měla plochu 25 x 10 m. Prošla jsem ji celou, nikde jinde se orchideje nevyskytovaly. Celá louka byla porostlá rostlinami, které dosahovaly výšky 30 cm. Porost po stranách louky byl nižší, v těchto místech byly objeveny orchideje. Na louce dominovala kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), chrpa luční (*Centaurea jacea*) a chrpa modrá (*Centaurea cyanus*), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) a další.

Druhý výzkum (25. května 2019) byl z mého pohledu velice smutný. Z původních dvaceti sedmi jedinců jsem tentokrát našla jen pět jedinců. Louka byla svou skladbou velice podobná jako před rokem. Akorát tentokrát bylo místo velice vlhké a podmáčené.

Při třetí návštěvě místa (2. dubna 2020) jsem našla dvanáct exemplářů, které se rozprostíraly na ploše 5 x 6 m. Místo bylo porostlé a celkem suché. Ve vedlejší strouze nebyla žádná voda. Na některých místech louky se nacházela ještě tenká vrstva sněhu. Orchideje nebyly vykvetlé, měly pouze listy, které dosahovaly délky pěti centimetrů. Znovu na spodní straně listu byla patrná temně fialová kresba (obr. 1).

7.5 LOKALITA Č. 5

Lokalita se nachází na Odolenově, jedná se o pastvinu. Místo jsem navštívila 6. června 2018. Nenalezla jsem žádnou orchidej, i když se zde v roce 2000 vyskytovalo pět jedinců *Dactylorhiza majalis*. Další výzkum proběhl 17. května 2019. Taktéž nebyla nalezena žádná orchidej. Třetí výzkum proběhl 2. dubna 2020 a nebyla nalezena žádná orchidej.

7.5.1 POPIS MÍSTA

Jedná se o pastvinu, která byla obehnaná elektrickým ohradníkem ze všech stran. Na daném místě se páslo stádo tura domácího, které čítalo třicet čtyři jedinců (viz příloha 2). Porost byl velice krátký, jelikož ho spásal dobytek. Půda byla rozrušená od kopyt. V místě, kde podle souřadnic GPS měla být orchidej, stála cisterna na vodu. V blízkém okolí cisterny byla půda podmáčená, rozdrásaná a vytvářila bahno. Nejspíše orchidej byla zahubena kopyty dobytka a nánosy bahna. Rostliny, které se na pastvině vyskytovaly ve větší míře jsou: pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), jitrocel větší (*Plantago major*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*) a jetel luční (*Trifolium pratense*). V roce 2019 i v roce 2020 místo vypadalo úplně stejně jako v roce 2018.

Při návštěvě v dubnu 2020 se na místě zase pásal dobytek. Stádo se rozrostlo o nejméně o deset kusů. Orchidej nebyla nalezena. Místo bylo rozrušené a suché. Nejspíše celoroční pasení dobytka zapříčinilo zánik této lokality.

7.6 LOKALITA Č. 6

Nachází se na severní straně Odolenova. Navštívila jsem místo 6. června 2018. Bylo objeveno nula jedinců orchideje *Dactylorhiza majalis*. V roce 1999 zde bylo osm jedinců. Další návštěva lokality proběhla 17. května 2019. Bohužel i tento rok nebyla nalezena žádná orchidej. Ani 4. dubna 2020 nebyla nalezena žádná orchidej.

7.6.1 POPIS MÍSTA

Jedná se o velice zarostlou louku, která byla z části ohraničena ohradníkem. Porost dosahoval do výšky 150 cm. Louka měla obrovskou rozlohu a byla rozdělena na dvě části, kdy v druhé části se nacházela další lokalita s orchidejemi. Louka byla suchá, porost taktéž. Nenašla jsem žádnou orchidej nejspíše z toho důvodu, že jí zahubil příliš vysoký porost. Bylo vidět, že louka leží ladem a nikdo se o ni nestará.

Při třetí návštěvě (4. dubna 2020) nebyl porost tak vysoký. Na stinných místech se vyskytovala místa se sněhem. I když porost dosahoval výšky 50 cm, orchideje se zde nevyskytovaly. Na louce volně rostly rostliny jako jsou sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), hluchavka bílá (*Lamium album*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), jetel luční (*Trifolium pratense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), vlašovičnick větší (*Chelidonium majus*) a kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*).

7.7 LOKALITA Č. 7

Tato lokalita je spojená s předchozím místem. Jedná se o druhou část mohutné louky. Výzkum probíhal ten samý den jako u lokality č. 6. V roce 2005 se zde vyskytoval prstnatec májový v počtu pěti jedinců. Ani při jedné návštěvě nebyl prstnatec májový nalezen.

7.7.1 POPIS MÍSTA

Jak už bylo výše zmíněno, louka byla velice zarostlá. Oproti první části louky, která byla suchá, byla tato část vlhčí. V blízkosti se vyskytuje studánka, ze které vytékalo menší množství vody. Ani když došlo ke změně půdy, tak se zde orchidej nevyskytovala. Nejspíše ji udolal vysoký porost. Vyskytoval se tam vlašovičnick větší (*Chelidonium majus*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), čičorka pestrá (*Coronilla varia*), čekanka obecná (*Cichorium intybus*) a pcháč obecný (*Cirsium vulgare*).

7.8 LOKALITA Č. 8

Znovu se místo nachází v Odolenově, jedná se o louku, která leží v blízkosti středu vesnice. Místo bylo navštíveno 6. července 2018. V roce 2002 se na daném místě

vyskytovali dva jedinci *Dactylorhiza majalis*. Další výzkum proběhl 8. června 2019 a 4. dubna 2020. Ani v jednom případě nebyla nalezena žádná orchidej.

7.8.1 POPIS MÍSTA

Jedná se o louku, která byla hned na první pohled upravována. Byla totiž posečena (viz příloha 2). Na louce se nacházela posečená tráva v řadách. Nejspíš se užije jako seno pro dobytek. Na místě, na které mě zavedla GPS, jsem žádnou orchidej nenašla. Rostly zde: kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), chrpa modrá (*Centaurea cyanus*), jetel luční (*Trifolium pratense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*).

7.9 LOKALITA Č. 9

Lokalita se nachází v části Odolenova, které jsem navštívila 4. června 2018. Místo se nachází kousek od místního rybníka. Spolu s *Listera ovata* se zde měla vyskytovat i *Platanthera bifolia*. Bradáček vejčitý byl nalezen, vemeník dlouholistý nikoliv. Nebylo uvedeno, v jakém roce byl proveden předchozí výzkum a kolik jedinců se zde vyskytovalo. Další výzkum proběhl 29. dubna 2019. Ani jeden rod nebyl nalezen. Poslední výzkum proběhl 4. dubna 2020 a nebyl nalezen ani jeden druh orchideje.

7.9.1 POPIS MÍSTA

Místo se nacházelo v blízkosti tamějšího rybníka. Jednalo se o křoví, které bylo velice zarostlé. Velice špatně se orchideje hledaly. Asi po půl hodině prodíráním se křovím jsem našla místo, na kterém se vyskytovalo patnáct exemplářů. Bradáček vejčitý byl celkem malého vzrůstu, dosahoval výšky pouhých 20 cm. Květenství neměl ani jeden kus. Všechny rostliny měly typicky tlusté a matné listy, které se nacházeli ve spodní části lodyhy. Ačkoliv se místo nacházelo ve stínu, které vytvářelo křoví, byla půda dost suchá. Bylo to z důvodu suchého léta, které v roce 2018 bylo.

Křoví bylo vysoké 1 m. Spodní porost tvořila nejčastěji kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*). Po zemi i po křovinách se plazil břečťan popínavý (*Hedera helix*).

Při druhé návštěvě (29. dubna 2019) bylo místo mnohem více zarostlé než předchozí rok. Abych se na místo dostala, musela jsem použít sekeru a část křoví odstranit. Po hodině zápasu s křovím jsem se dostala na dané místo, ale žádnou orchidej jsem nenalezla. Místo bylo velice stinné a chladné.

Při třetí návštěvě (4. dubna 2020) bylo místo opět zarostlé. Na místo jsem se dostávala velmi obtížně. Nejen, že se tam vyskytovalo velké množství kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) a břečťanu popínavého (*Hedera helix*), také se tam také vyskytovalo trní, po kterém se popínal maliník obecný (*Rubus idaeus*).

7.10 LOKALITA Č. 10

Lokalita se nachází ve městě Hrádek u Sušice. Místo jsem navštívila 26. července 2018. V roce 1964 zde byla orchidej *Listera ovata* nalezena, počet nebyl upřesněn. Teď tam žádná nebyla nalezena.

7.10.1 POPIS MÍSTA

Místo se nachází v parčíku mezi silnicí a řekou Ostružnou. Trávník byl upravený, a i svah k řece byl posečený. V parčíku se nachází lavička a informační tabule. Na místě, kam mě vedla GPS, se nacházel rodinný dům. Prošla jsem celé volné prostranství, nenašla jsem žádný bradáček vejčitý. Nenašla jsem ho, dle mého názoru, z důvodu častého sečení a úpravy trávníku. Pokud se orchidej vyskytovala na místě, kde teď stojí rodinný dům, je možné, že lidem roste orchidej na zahradě nebo na dvoře.

7.11 LOKALITA Č. 11

Lokalita se nachází na Odolenově v lese, který je na slunném a vyvýšeném místě. Místo jsem navštívila 28. června 2018. Nalezla jsem dva jedince *Coeloglossum viride*. Spolu s *Coeloglossum viride*, se zde měla vyskytovat *Dactylorhiza majalis* a *Listera ovata*. Dříve se zde orchideje vyskytovaly v roce 1998 a každý druh tu byl zastoupený cca třemi jedinci. Další výzkum proběhl 7. června 2019. Tentokrát nebyla nalezena žádná orchidej. Třetí výzkum proběhl 4. dubna 2020 a taktéž nebyla nalezena žádná orchidej.

7.11.1 POPIS MÍSTA

Místo se nachází v lese, který je vyvýšený a nachází se na slunné straně svahu. V lese se nacházelo volné prostranství. V tomto místě jsem našla orchideje. Byly zde dva exempláře. U obou orchidejí chybělo květenství. Lodyha byla oschlá a bylo na ni vidět, že někdo květenství odštíhl nebo uřízl (viz příloha 3). V nejbližší vzdálenosti se nevyskytovalo nic, kromě mechu a spadaného jehličí. Místo bylo velice suché. Listy orchideje byly zvadlé. Celkem orchidej jevila známky úhynu, ať už zvadlými listy, tak nažloutlou barvou.

V roce 2019 jsem místo navštívila znovu. Těšila jsem se, jak si orchidej vyfotím i s květenstvím. Bohužel jsem neměla štěstí, orchideje se v tomto roce na místě vůbec nevyskytovaly. Kdybych na tom samém místě nebyla loni, vůbec bych nevěřila, že zde orchideje rostly. Nejspíše je zahubilo velice teplé počasí v roce 2018, nebo vytvořily dormantní stádium, aby přečkaly nepříznivé podmínky.

Třetí výzkum (4. dubna 2020) byl taktéž neúspěšný. Místo bylo velmi suché a pokryté tenkou vrstvou sněhu.

7.12 LOKALITA Č. 12

Další a zároveň poslední lokalita se nachází na Svatoboru u Sušice. Na místě se mělo vyskytovat hned několik orchidejí, jako jsou pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*), vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*), vstavač kukačka (*Orchis morio*), vstavač májový (*Dactylorhiza majalis*) a vemeníček zelený (*Coleoglossum viride*). Místo jsem navštívila 15. srpna 2018. V roce 2000 se tu orchideje vyskytovaly v následujícím počtu: pětiprstka žežulník (dva jedinci), vstavač osmahlý (jeden jedinec), vstavač májový (dva jedinci), bradáček vejčitý (tři jedinci), vstavač kukačka (jeden jedinec), vemeníček zelený (dva jedinci). Další výzkum proběhl 18. června 2019. Opět nebyla nalezena žádná orchidej. Třetí návštěva místa proběhla 9. dubna 2020. Nebyl nalezen ani jeden druh orchidejí.

7.12.1 POPIS MÍSTA

Lokalita se nachází v lese u stezky. Po stezce chodí dost lidí, takže je tam celkem velký turistický ruch. Turistický ruch nastává, když lidé vyrážejí na různá zajímavá místa za

rekreací či poznáním. Jedná se o aktivní odpočinek, který představuje pohyb v přírodě, sportovní aktivity v létě i zimě (Buzek a Havrlant 1958). Lidé navštěvují zajímavá místa, která jsou jim jakýmkoliv způsobem blízká. Lidé by se měli chovat ke krajině ohleduplně, čistotně. V lese by měli být tiše. Na této lokalitě mě velice zarazilo a zklamalo chování lidí a jejich neúcta k přírodě. Lidé ničí přírodu sami tím, jak se v ní chovají. Na místě souřadnic, kde měly být orchideje, se vyskytoval odpad (viz příloha 3). Odpad byl v podobě papírových kapesníků, PET lahví, plechovek, obalů od sušenek a bramborových lupínků. Orchideje na této lokalitě zahubili lidé, kteří navštívili rozhlednu a svůj odpad vyhodili cestou.

Ani v roce 2019 tomu nebylo jinak. Na místě se vyskytovaly stále hromady nepořádku, který se jen tak nerozloží. Ve svém vlastním zájmu jsem místo vyčistila a doufám, že až místo znovu navštívím, tak místo nepořádku najdu orchideje.

V dubnu 2020 bylo místo mnohem čistší, než tomu bylo loni. Ale ani tak jsem žádnou orchidej nenašla.

8 DISKUSE

8.1.1 MANAGEMENT STANOVIŠŤ

Jedná se o péči stanovišť, kde se nachází nejen orchideje, ale i jiné vzácné rostliny. Na jednotlivých místech nenacházíme jen vzácné rostliny, ale i živočichy, kteří se tam vyskytují. Musíme tedy brát v potaz, že se na místě mohou vyskytovat i vzácné druhy hmyzu aj. „*Na orchidejových stanovištích často rostou nejen mnohé jiné ohrožené druhy rostlin, ale také se zde vyskytují významné druhy živočichů, které je leckdy obtížné spojit v jeden univerzální management*“ (Jersáková a Kindlmann 2004, s. 57).

Orchideje patří mezi konkurenčně velmi slabé druhy rostlin. Jsou nejčastěji vázány na přírodní a polopřírodní biotopy (louky, lesy, pastviny a mokřady), ale mohou se vyskytovat i na mechanicky narušených biotopech (okraje lesních cest, lomy aj.). Aktivní ochrana stanovišť by se měla nejvíce věnovat druhům bezlesí, protože jejich stanoviště potřebuje trvalou údržbu. Mezi druhy bezlesí patří rody např. vstavač (*Dactylorhiza*) nebo vemeníček (*Coeloglossum*). Před sto lety se na celém území České republiky vyskytoval prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), dnes ho najdeme jen na některých lokalitách (Jongepierová 2010).

Jeden z druhů managementu stanovišť je asanační management. Jedná se o péči, která se snaží obnovit polopřirozené luční porosty, které jsou závislé na společenstvu, ale jsou závislé i na znehodnocení porostu. Mezi takové porosty patří porosty, u nichž došlo ke změně druhové skladby v závislosti na hospodaření, zavodnění stanoviště aj. U zanedbaného porostu musíme v první řadě odstranit nálety jak stromové, tak keřové. Druhý druh managementu je regulační management. Jedná se o základní zásady klasického hospodaření na loukách a pastvinách. Dále se dělí na podskupiny podle toho, co jaká orchidej potřebuje (hnojení a vápnění, sečení, pastva, kombinace sečení a pastvy, likvidace náletu). Středoevropské orchideje zásadně nehojíme ani nevápníme, protože se tím podporuje růst dominantních travin. Bylo zjištěno, že například u vstavače kukačky (*Orchis morio*) bylo hnojení negativní (Jersáková a Kindlmann 2004).

Sečení luk a pastvin je důležité, ale musí se provádět po odkvětu orchidejí, nejlépe by bylo až po dozrání tobolek a uvolnění semen (Jersáková a Kindlmann 2004). Mělo by probíhat v červenci (Hlinková 2015), protože v tomto měsíci dochází k dozrávání tobolek

(Jongepierová 2010). U rodu vemeník (*Platanthera*) dochází k uvolnění semen velice dlouho, proto po sečení by se biomasa měla nechat na místě, aby semena stihla vypadat (Jersáková a Kindlmann 2004). Důležité je i vyhrabání sena z lokality a jeho odvezení (Jongepierová 2010).

Krátkodobá pastva skotu podporuje společenstvo rostlin. Mezi orchideje, pro které je to prospěšné, se řadí bradáček vejčitý (*Listera ovata*), vemeniček zelený (*Coeloglossum viride*) a prstnatec majový (*Dactylorhiza majalis*). Skot, kozy nebo ovce by se na těchto loukách měly pást koncem léta nebo začátkem podzimu (Mládek et al. 2005). Pastva by měla probíhat jednorázově a chvilkově, například jen tři týdny (Jersáková a Kindlmann 2004). „*Nicméně krátkodobá pastva skotu naruší zapojené bylinné či mechové patro, obnaží půdní povrch a může být prospěšná obzvláště populacím prstnatce májového (Dactylorhiza majalis)*“ (Jersáková a Kindlmann 2004, s. 64). Váňová (2008) ve své práci uvádí, že mezi pasenou lokalitou a lokalitou kosenou je veliký rozdíl. Na kosené lokalitě se nacházelo více jedinců orchidejí než u lokality, na které se pásal dobytek. Člověk však může některé lokality s orchidejemi zachránit, když se o ně bude starat a bude jim poskytovat dostatečnou péči (Jersáková et al. 2006).

8.1.2 ZÁCHRANA A ZÁNİK

Dalo by se říci, že záchrana orchidejí je jednoduchá, vezmu orchidej, přesadím ji a je to. Ale opak je pravdou. Bez jakýkoliv problému lze přesadit orchideje, které jsou v dospělosti autotrofní a nejsou závislé na mykotrofii. Zbylé orchideje tento proces nepřežijí, protože nejsou zcela autotrofní a jsou závislé na mykotrofii. Přesazování orchidejí se věnovala pěstitelka Ingrid von Ramin pocházející ze západního Německa. Její výzkum přinesl poznatky, že přesazení může podstoupit jakákoliv orchidej. Hlavní příčinou neúspěšného přesazení je porušení kořenového systému. Orchideje jsou přesazovány s velkým kořenovým obalem. Nejsou přesazeny hned na konkrétní místo, ale jsou dány do obalů a umístěny do větrané místnosti. Pomocí jemné zálivky a světla jsou orchideje schopné růstu a ukládání živin do hlíz. Když dojde k vegetačnímu období, jsou orchideje vyjmuty z obalu. Dojde k zasazení do země, a to do hloubky, jako je typická v přírodě (Ramin 1973). Nakonec je vše zasypano 2 až 3 cm vrstvou modřínového nebo borovicového jehličí, které udrží stálou vlhkost substrátu (Procházka a Velísek 1983). Existuje i *in vitro* výsev orchidejí, který je záchranným programem téměř po celém světě. Semena v laboratorních podmínkách mají stejnou pravděpodobnost vyklíčení,

protože se jim zajišťují vhodné klimatické a výživové podmínky. Při samotném výsevu musí být vše (nástroje i semena) naprosto čisté, tedy sterilizované. Jelikož se sterilizací odstraní nežádoucí látky na semenu, tak se zvýší i pravděpodobnost úspěchu uchycení. Přenos z *in vitro* do *ex vivo* není vůbec jednoduchý. Orchideje vyseté *in vitro* mají snazší přísun živin a jsou zvyklé na větší vlhkost. Je tedy nutné, aby se mladé rostliny aklimatizovaly. Jakmile se aklimatizují a přivyknou si na nižší vlhkost a sluneční záření, potom je možné rostliny přesadit (Kyncl 2012). Další možnost záchrany orchidejí je pomocí metody *in situ* („na místě“). Jedná se o metodu, kdy jsou semena orchidejí pěstována takřka za přírodních podmínek a dochází ke kolonizaci pomocí houbových vláken z okolní půdy (Jersáková a Malinová 2007).

V tomto století došlo k velkému nárůstu lidské populace, a to mělo za následek, že se zvýšil tlak na přírodní zdroje. Člověk totiž buduje sídla k životu, ornou půdu využívá pro pěstování rostlin, zabírá louky k chovu dobytka (Nigel a Kingsley 2009). Antropogenní vliv je negativní a působí na mnoho faktorů, které sepsali Procházka a Velíšek (1983) ve své knize: snižování ploch osídlených vegetací (těžba nerostných surovin, budování komunikací aj.), změna v půdním fondu (úbytí luk kvůli orné půdě aj.), dusíkaté hnojení luk a pastvin (zahubení orchidejí zvýšeným množstvím iontů v půdě), odvodňování, užití herbicidů proti škůdcům, aplikace insekticidů (dochází ke snížení počtu opylovačů), poškozování člověkem vědomě (utržení květů, sběr pro botanické sbírky, přesazování aj.).

9 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce vznikla z důvodu sledování výskytu středoevropských orchidejí zaměřené na tři druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), vemeníček zelený (*Coeloglossum viride*) a bradáček vejčitý (*Listera ovata*). Sledování výskytu probíhalo v okolí Sušice. Celkem jsem navštívila dvanáct lokalit, kde nejvíce jich bylo na Odolenově. Monitoring probíhal od roku 2018 do roku 2020, to znamená že výzkum probíhal tři sezóny. Na některých lokalitách se orchideje nevyskytovaly už při první návštěvě, na jiných lokalitách nejprve orchideje byly, další rok nikoliv. Informace pro vypracování bakalářské práce jsem získala v podobě AOPK filtru a jiných databází, které mi poskytla vedoucí práce paní RNDr. Iva Traxmandlová, Ph.D.

V práci se věnuji popisu orchidejí a důkladnému popisu lokalit, kde se orchideje vyskytují či vyskytovaly. Dále jsem se věnovala popisu rozmnožování. Zmínila jsem i mykorhizu, protože ta je pro orchideje velice důležitá. Dále popisuji stavbu květu a zmiňuji i opylovače, kteří jsou pro orchideje (a nejen ty) důležité.

Zaměřila jsem i na potencionální důvody, proč se populace orchidejí snižuje. Jeden z důvodů může být to, že orchideje „vycítí“, že bude špatný rok, a tak nevyrostou. Druhý důvod je člověk, který přírodu ničí vlastní činností. I když jsou orchideje vzácné, lidé je trhají, vyrývají a odnáší si je z místa volného výskytu. Většina lokalit byla na soukromých pastvinách, kde se pásli dobytek. Což vůbec nevadí, ba naopak, orchidejím to prospívá, ale nesmí to být celé léto v kuse. Soukromé louky byly koseny tak čtyřikrát ročně, to orchideje nestihnou ani vyrůst, natož se vysemenit.

Je mi velice líto, že orchideje zanikají rukou člověka, i když jsou chráněny zákonem. Je opravdu krásné najít orchidej a užít si její krásu na vlastní oči.

10 LITERATURA

Braniš, M. 1997. *Základy ekologie a ochrany životního prostředí*. Informatorium, 204 s. Praha. ISBN 80-86073-03-3.

Baumann, H., Künkele, S. a Lorenz, R. 2009. *Orchideje Evropy a přilehlých oblastí*. Academia, 356 s. Praha. ISBN 978-80-200-1692-8.

Buzek, L. a Havrlant, M. 1958. *Nauka o krajině a péče o životní prostředí*. Státní pedagogické nakladatelství, 126 s. Praha.

Čihař, M. 2002. *Naše hory*. Cesty, 278 s. Praha. ISBN 80-7181-760-0.

Darwin, Ch. 2011. *On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids are Fertilised by Insects – And on the Good Effect of Intercrossing*. Cambridge University Press, 380 s. Cambridge.

Delforge, P. 2018. *Guia de campo de las orquídeas de Europa, norte de África y Oriente Próximo*. Omega, 544 s. España.

Delpino, F. 1870. *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale II*. Estrato dagli Atti della Soc. Ital. delle Sci. Nat., 13: 167-205. Milano.

Dítě, D., Eliáš, P. a Hřčka, D. 2010. *Horské rostliny*. Mladá fronta, 288 s. Praha. ISBN 978-80-204-2152-4.

Dykyjová, D. 2003. *Ekologie střeoevropských orchidejí*. KOPP, 115 s. České Budějovice. ISBN 80-7232-202-8.

Finkenzeller, X. 2007. *Rostliny Alp: poznávání a určování*. Academia, 200 s. Praha. ISBN 978-80-200-1472-6.

Hlinková, D. 2015. *Sledování výskytu prstnatce májového (Dactylorhiza majalis) v mokřadu u Koterova v Plzni*. Diplomová práce. Pedagogická fakulta, Západočeská univerzita v Plzni. 77 s. Plzeň.

Chrtek, J., Kaplan, Z. a Štěpánková, J. 2011. *Květena ČR 8*. Academia, 706 s. Praha. ISBN 978-80-200-1824-3.

Chytrý, M. 2010. *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 447 s. Praha. ISBN 978-80-87457-03-0.

Jakrlová, J. a Pelikán, J. 1999. *Ekologický slovník: terminologický a výkladový*. Fortuna, 144 s. Praha. ISBN 978-80-7168-644-6.

Jersáková, J. a Kindlmann, P. 2004. *Zásady péče o orchidejová stanoviště*. KOPP, 118 s. České Budějovice. ISBN 80-7232-254-0.

Jersáková, J. a Malinová, T. 2007. Spatial aspects of seed dispersal and seedling recruitment in orchids. *New Phytologist*, 176: 237-241.

Jersáková, J., Johnson, S. D. a Kindlmann, P. 2006. Mechanisms and evolution of deceptive pollination in orchids. *Biological Review*, 81: 219-235.

Jongepierová, I. 2010. Management lokalit s výskytem orchidejí. *Veronica – časopis pro ochranu přírody a krajiny*. 2010(1), 8.

Kalina, T. a Váňa, J. 2010. *Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii*. Karolinum, 606 s. Praha. ISBN 978-80-246-1036-8.

Kosánová, K. 2017. *Dynamika výskytu orchidejí ve vybraném modelovém území v jižních Čechách*. Diplomová práce. Přírodovědecká fakulta, Karlova Univerzita, 94 s. Praha.

Kyncl, J. 2012. *Generativní množení terestrických orchidejí metodou in vitro (Generative propagation of selected terrestrials orchids of method in vitro)*. Magisterská práce.

Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 75 s. České Budějovice.

Löw, J. a Míchal, J. 2003. *Krajinný ráz*. Lesnická práce, s. r. o, 552 s. Kostelec nad Černými lesy. ISBN 80-86386-27-9.

Melin, E. 1953. *Physiology of Mycorrhizal Relations in Plants*. Institute of Physiological Botany, University of Uppsala, 346 s. Uppsala.

Meyer, K. H. a Beyer, K. 1974. *Orchideen in Wort und Bild. Buch gebraucht kaufen*. Pawlak, 254 s. Herrsching.

Mládek, J., Pavlů, V., Hejzman, M. a Gaisler, J. 2006. *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích*. VÚRV, 104 s. Praha. ISBN 80-86555-76-3.

Münker, B. 1998. *Plané rostliny střední Evropy*. Knižní klub, 288 s. Praha. ISBN 80-7176-723-9.

Nigel, S. D. a Kingsley, D. W. 2009. Terrestrial orchids conservation in the age of extinction. *Annals of Botany*, 104(3): 543-556.

Novák, J. a Skalický, M. 2017. *Botanika – cytologie histologie, organologie a systematika*. Powerprint, 344 s. Praha. ISBN 978-80-75-68-036-5.

Pedersen, H. A. 2017. *Orchids*. Harpercollins Publisher, 208 s. New York.

Pijl, L. van der a Donson, C. H. 1966. *Orchid flowers: their pollination and evolution*. Fairchild Tropical Garden and the University of Miami Press, 214 s. Miami.

Procházka, F. a Velísek, V. 1983. *Orchideje naší přírody*. Academia, 284 s. Praha.

Průša, D. 2019. *Orchideje České republiky*. CPress, 240 s. Brno. ISBN 978-80-264-2557-1.

-
- Ramin, I. v. 1973. *Zkušenosti při přesazování evropských orchidejí*. Roetziana, Brno.
- Rosypal, S. a kolektiv. 2003. *Nový přehled biologie*. Scientia, 797 s. Praha
ISBN 978-80-86-960-23-4.
- Seidel, D. 2015. *Květiny: klíč ke spolehlivému určování: 3 znaky*. Rebo International CZ, 239 s. Čestlice. ISBN 978-80-255-0956-2.
- Severa, F. a Novák, I. 1990. *Motýli*. Aventinum, 367 s. Praha. ISBN 80-7151-210-9.
- Skoumalová-Hadačová, A. a Hrouda, L. 2018. *Rostliny naší přírody štětcem Anny Skoumalové perem Lubomíra Hroudy*. Academia, 852 s. Praha.
ISBN 978-80-200-2867-9.
- Štěrba, O. a kolektiv. 2008. *Říční krajina a její ekosystémy*. Univerzita Palackého v Olomouci, 392 s. Olomouc. ISBN 978-80-244-2203-9.
- Váňová, A. 2008. *Vliv managementu na orchideje*. Bakalářská práce. Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 39 s. České Budějovice.
- Zahradník, J. a Severa, F. 2004. *Hmyz*. Aventinum, 326 s. Praha.
ISBN 978-80-7442-051-1.
- Žíla, V. 2006. *Atlas šumavských rostlin*. Karmášek, 208 s. České Budějovice.
ISBN 80-239-4608-0.

10.1 INTERNETOVÉ ZDROJE

- [1] Město Sušice. Základní údaje. *mestosusice.cz*. [online]. 30.5.2019 [cit. 2019-05-30].
Dostupné z: <https://www.mestosusice.cz/susice/zaklad.asp>
- [2] Zákon o ochraně přírody a krajiny. *mzp.cz*. [online]. 30.5.2019 [cit. 2019-05-30].
Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/obecna_ochrana_prirody_krajiny

[3] Ochrana druhů. *mzp.cz*. [online]. 30.5.2019 [cit. 2019-05-30]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ochrana_druhu

[4] CITES. *mzp.cz*. [online]. 30.5.2019 [cit. 2019-05-30]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/cites_obchod_ohrozenymi_druhy

11 RESUMÉ

This bachelor thesis is focused on an observation of different species of orchids present near Sušice. Sušice is a town located in Klatovy county, Pilsen Region. In the thesis I have focused on the propagation of Central-European orchids species, on their blossom structure, on their symbiotic relationship with fungi and on the exact location where the orchids grow. I have visited twelve localities altogether where *Dactylorhiza majalis*, *Listera ovata* and *Coeloglossum viride* were supposed to be found. I have found more specimen of *Dactylorhiza majalis* than the other species. The research consisted of a local monitoring. I always went through an area of at least 10 x 10 m. Some of the localities were densely overgrown actively well-tended. I paid attention even to the management of orchids. The research was run in three seasons: june – august 2018, may – june 2019 and april 2020.

12 PŘÍLOHY

Fotografie byly pořízeny autorkou bakalářské práce.

Seznam příloh

Příloha 1

Obr. 1. Dolní Staňkov, nános šterku (lokalita č. 1)

Obr. 2. Odolenov, orchidejová louka s *Dactylorhiza majalis* (lokalita č. 4)

Příloha 2

Obr. 3. Odolenov, pastvina s turem domácím (lokalita č. 5)

Obr. 4. Odolenov, posečená louka (lokalita č. 8)

Příloha 3

Obr. 5. Odolenov, *Coeloglossum viride* (lokalita č. 11)

Obr. 6. Svatobor (lokalita č. 12)



Obr. 1. Dolní Staňkov, nános šterku (lokalita č. 1), 1. duben 2020.



Obr. 2. Odolenov, orchidejová louka s *Dactylorhiza majalis* (lokalita č. 4), 4. červen 2018.



Obr. 3. Odolenov, pastvina s turem domácím (lokalita č. 5), 17. květen 2019.



Obr. 4. Odolenov, posečená louka (lokalita č. 8), 6. červenec 2018.



Obr. 5. Odolenov, *Coeloglossum viride* (lokalita č. 11), 28. červen 2018.



Obr. 6. Svatobor (lokalita č. 12), 15. srpen 2018.