

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra Zahradnictví

Vstavačovitě v kulturní krajině a faktory ovlivňující jejich výskyt

Bakalářská práce

Vedoucí práce: ing. Holík Aleš

Autor práce: Hana Švábová

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Vstavačovitě v kulturní krajině a faktory ovlivňující jejich výskyt vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Praze dne: 10.04.2009

.....

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi dopomohli k napsání této práce.

Největší dík patří Ing. Aleši Holíkovy za ochotu a trpělivost při vedení bakalářské práce, za to, že si na mě vždy našel čas a poskytnul mi množství cenných informací, rad a připomínek.

Autorský referát

Bakalářská práce na téma: Vstavačovité v kulturní krajině a faktory ovlivňující jejich výskyt. Práci jsem se snažila rozdělit do čtyř větších celků: charakteristika a morfologie, systematika, taxonomie a naše druhy, zásady péče o orchidejová stanoviště a nakonec porovnání s okolními státy.

Cílem práce je zjistit druhy vstavačovitých vyskytujících se v kulturní krajině ČR, zjistit míru jejich ohrožení a jaké faktory ovlivňují jejich existenci v krajině. Dílčím úkolem bude též porovnání výskytu těchto rostlin s okolními státy a návrh možností na jejich ochranu.

V první části jsem pojednávala o orchidejích, kde jsem se snažila o vysvětlení pojmu orchideje, a také jsem zde zahrнула i historickou část cesty orchidejí k lidem. V další části práce jsem popsala morfologii orchidejí, která obsahuje nejen popis rostliny, ale také rozmnožování a hybridizaci.

V druhé části jsem se snažila vysvětlit složitost taxonomie této čeledi, která se i dnes často mění a proto se musí neustále upravovat do konečné podoby. V další části práce jsem seřadila čeleď orchidejí podle podčeledí: *Cypripedioideae*, *Orchidoideae*, *Epidendroideae*, *Epipogieae*, *Malaxideae* a *Vandoideae* a následně podle rodů patřících do jednotlivých podčeledí: *Cypripedium*, *Goodyera*, *Spiranthes*, *Anacamptis*, *Coeloglossum*.... , vše podle abecedního pořádku.

Ve třetí části jsem se snažila obsáhnout zásady péče o orchidejová stanoviště, kde jsem popsala jednotlivé kategorie jako: louky, pastviny, křoviny a lesy a k nim důležité informace jako seč, pastva a hnojení . Je zde popsáno, jak se o jednotlivé typy máme starat.

Ve čtvrté části jsem porovnávala ohroženost deseti náhodně vybraných orchidejí s okolními státy. Mezi které jsem zařadila Slovenskou republiku a Německo. A tím jsem chtěla zjistit jak je to s mírou ohrožení u nás a jinde.

Klíčová slova:

Orchideje, ekologie, stanoviště, mykorhiza, ochrana.

Author Report

Bachelor's thesis on the topic: Orchideace in the cultural landscape and the factors affecting their incidence. I tried to work divided into four major units: the characteristics and morphology, systematics, taxonomy, and our species, the principle of care based on orchid stand and finally compared with neighboring states.

The aim of this work is to identify types of orchid found in the cultural landscape of the Czech Republic, to determine their level of threat and what factors affect their existence in the countryside. The operational task of the comparison of these plants with the surrounding states and draft options for their protection.

I discussed orchid in the first part, where I tried to explain the concept of orchids, and I here include the historic part of the trip to the orchid people. In other parts of the work I have described the morphology of orchids, which description includes not only plants but also reproduction and hybridisation.

In the second part I tried to explain the complexity of taxonomy of the family, which today often change and therefore must constantly adjust to the final version. In other parts of the work I Order family orchids under subfamily: *Cypripedioideae*, *Orchidoideae*, *Epidendroideae*, *Epipogieae*, *Malaxideae* a *Vandoideae* and then by families belonging to each subfamily: : *Cypripedium*, *Goodyera*, *Spiranthes*, *Anacamptis*, *Coeloglossum*.... all in alphabetical order

In The third part, I tried to embrace the principles of care for orchidejová posts where I describe the different categories such as meadows, pastures, and scrub forests, and their relevant information, such as felling, grazing and fertilization. It describes how the individual tips we care.

In the fourth section, I compared the risk-ten randomly selected orchids with neighboring states. I placed between the Slovak Republic and Germany. And I wanted to find out as to the level of threat in our country and elsewhere.

Keywords:

Orchids, ecology, habitat, mykorhiza protection.

1. Úvod	0
2. Cíl práce	2
3. Charakteristika orchidejí	3
3.1 Prozaický původ jména	3
3.2 Historie orchidejí	3
3.3 Co jsou orchideje	4
3.4 Stručný popis	4
3.5 Dvojitý způsob života	5
3.6 Zemní orchideje mírného pásma	6
4. Morfologie	7
4.1 Podzemní orgány	7
4.1.1 Kořenové hlízy	7
4.1.2 Pahlízy	8
4.1.3 Oddenky	8
4.1.4 specifické podzemní orgány obligátních mykotrofů	8
4.2 Lodyha	9
4.3 Listy	9
4.4 Květ	9
4.5 Plod	10
4.6 Vábění opylovačů	11
4.6.1 Nektar	11
4.6.2 Pyl	12
4.6.3 Vonné látky	12
4.6.4 Sexuální atrapy	12
4.7 Rozmnožování	13
4.7.1 Rozmnožování generativní	13
4.7.2 Rozmnožování vegetativní	14
4.8 Hybridizace	14
4.9 Variabilita a teratologie	15
4.10 Ekologie	16
4.10.1 Mykorhiza	16
4.10.2 Opylovači	17
4.10.2.1 Dvoukřídlý hmyz (<i>Diptera</i>)	17
4.10.2.2 Brouci (<i>Coleoptera</i>)	17

4.10.2.3 Denní a noční motýli (<i>Lepidoptera</i>).....	18
4.10.2.4 Blanokřídílí, včely a čmeláci (<i>Hymenoptera</i>).....	18
5. Systematika a taxonomie	19
6. Naše rody	21
6.1 Systém čeledi vstavačovitých.....	21
6.1.1 <i>Cypripedium</i> L. - Střevíčník	23
6.1.2 <i>Goodyera</i> R. Br. - Smrkovník	24
6.1.3 <i>Spiranthes</i> L. C. Rich. - Švihlík	25
6.1.4 <i>Herminium</i> R. Br. - Toříček	26
6.1.5 <i>Coeloglossum</i> Hartm. - Vemeníček	27
6.1.6 <i>Dactylorhiza</i> Necker ex Nevski -Prstnatec.....	28
6.1.7 <i>Gymnadenia</i> R. Br. - Pětiprstka	30
6.1.8 <i>Himantoglossum</i> Koch - Jazýček	31
6.1.9 <i>Pseudorchis</i> Ség - Běloprstka	33
6.1.10 <i>Traunsteinera</i> Reichenb. - Hlavinka	34
6.1.11 <i>Platanthera</i> L. C. Rich. - Vemeník.....	35
6.1.12 <i>Anacamptis</i> L. C. Rich. - Rudohlávek	36
6.1.13 <i>Ophrys</i> L. - Tořič.....	37
6.1.14 <i>Orchis</i> L. - Vstavač	38
6.1.15 <i>Cephalanthera</i> L.C. Rich. - Okrotice	40
6.1.16 <i>Epipactis</i> Zinn. - Kruštík	42
6.1.17 <i>Limodorum</i> Boehmer - Hnědenec.....	44
6.1.18 <i>Listera</i> R. Br. - Bradáček	45
6.1.19 <i>Neottia</i> Guett. - Hlístník	46
6.1.20 <i>Epipogium</i> R. Br. - Sklenobýl	47
6.1.21 <i>Hammarbya</i> O. Kuntze - Měkkyně	48
6.1.22 <i>Liparis</i> L. C. Rich. - Hlízovec	49
6.1.23 <i>Malaxis</i> Solander ex Swartz - Měkkilka	50
6.1.24 <i>Corallorhiza</i> Châtelain - Korálice	51
6.2 Sporné a zatím jednoznačně nezařazené taxony.....	52
7. Zásady péče o orchidejová stanoviště	53
7.1 Louky a pastviny.....	53
7.1.1 Asanační management:.....	53
7.1.2 Hnojení a vápnění	54

7.1.3 Sečení	54
7.1.4 Pastva	55
7.1.5 Kombinace sečení a pastvy	56
7.1.6 Likvidace náletu.....	56
7.2Prameniště a rašeliniště	56
7.2.1 Asanační management:.....	57
7.2.2 Hnojení a vápnění	57
7.2.3 Sečení	57
7.2.4 Pastva	58
7.2.5 Likvidace náletu.....	58
7.2.6 Narušení půdního povrchu.....	58
7.3 Mokřady a pobřežní vegetace.....	58
7.4 Křoviny	59
7.4.1 Asanační management:.....	59
7.5 Lesy.....	60
7.5.1 Obecné zásady:	60
7.5.2 Druhy stinných lesů	60
7.5.3 Druhy světlých lesů	61
7.5.4 Druhy lesostepí	61
7.5.5 Druhy mladých sukcesních stádií lesa	62
9. Porovnání se sousedními státy.....	63
9. Závěry a doporučení.....	68
10. Seznam literatury	70

1. Úvod

Téma Vstavačovitě jsem si vybrala, protože podle mého názoru jde o jedny z nejkrásnějších rostlin. Dokázali se přizpůsobit většině klimatických podmínek na našich kontinentech mimo Antarktidy.

Většině lidí se při slovu orchidej vybaví tropické orchideje jako je *Phalaenopsis*, který si spojí s krásou, vznešeností, bohatstvím a dalek tropických rájů, ale málo kdo ví že v České Republice máme také tyto skvosty přírody a dovoluji si tvrdit že nejsou o nic méně krásné než jejich tropičtí příbuzní. Je proto nutné dávat pozor na jejich zachování v naší přírodě pro další generace. A uvědomit si jak křehké je pouto mezi přírodou kde orchideje rostou a tím jak mi se o tento malí ráj na zemi staráme.

Již ve třináctém století se našli lidé s botanickým cítěním, kteří upozorňovali na nutnost plánované ochrany a záchrany našich orchidejí. A čas který do dnešní doby uplynul jim dává za pravdu. Že nutnost ochrany těchto klenotů je důležitá .

2. Cíl práce

Cílem práce je zjistit druhy vstavačovitých vyskytujících se v kulturní krajině ČR, zjistit míru jejich ohrožení a jaké faktory ovlivňují jejich existenci v krajině. Dílčím úkolem bude též porovnání výskytu těchto rostlin s okolními státy a návrh možností na jejich ochranu.

3. Charakteristika orchidejí

3.1 Prozaický původ jména

Vznešeně a exoticky znějící pojmenování orchidej má velmi prozaický a „nízký“ původ. Vzniklo totiž z latinského slova „*orchis*“, tj. česky varle, a připomíná podobnost hlíz některých zemních evropských orchidejí se součástí mužských pohlavních orgánů. Orchideje byly slovem „*orchis*“ poprvé označeny už ve třetím století před naším letopočtem - učinil tak Theofrastos (žák slavného Aristotela) ve své knize „Historie rostlin“. Termínem „*Orchis*“ je dnes pojmenován evropský rod vstavač a od něj je také odvozeno jméno celé čeledi vstavačovitých - *Orchidaceae*. Také samotný český název vstavač má svůj původ ve víře našich předků v afrodiziakální (tj. pohlavní pud podporující) účinky hlíznatých orchidejí. Podobně „erotický“ tón jistě zní i ve staročeském pojmenování dalšího evropského rodu *Ophrys* - slovo tořič je totiž zcela nepochybně zkrácenou verzí termínu „topořič“! (Dykyjová, 2003)

3.2 Historie orchidejí

První zmínky o orchidejích se nacházejí v Konfuciových spisech z pátého století před naším letopočtem. V prvních stoletích našeho letopočtu se začínají zprávy množit a rozšiřují se i na japonskou literaturu. Do desátého století se orchideje jenom popisují nebo zobrazují. Až koncem 10. století se objevuje první zpráva o kulturním pěstování orchidejí. Za první knihu, popisující pěstování orchidejí, je považován spis Joana Matsuoka z druhé poloviny 18. století. V evropské literatuře se první zprávy o orchidejích objevují v knize Historie rostlin od Theofrasta, Aristotelova žáka, ve třetím století před naším letopočtem. Dal v ní těmto rostlinám název *Orchis* a vytvořil tím základ terminologie. Zajímavé je, jak přišel na tento název. Lidé byli v té době přesvědčeni, že orchidej podporuje mužnost. Slovo *Orchid* v řečtině znamená vajíčka - mužské pohlavní žlázy. Muži věřili, že když snědí větší ze dvou nepravých hlíz charakteristického tvaru, určitě zplodí syna. V *Materia medica* od Dioscorida jsou popsány dva druhy orchidejí, ale to už je konec prvního století našeho letopočtu. Na rozdíl od východních publikací se o nich nepíše jako o okrasných květinách, ale jako o léčivých rostlinách. Dá se to vysvětlit tím, že autoři v té době neznali tropické orchideje a evropské druhy nejsou tak krásné a jsou mnohem menší. Počet popsaných nebo vyobrazených druhů se začal rozšiřovat od poloviny 15. století a v roce 1633 v *Herball* Johna Gerarda je již

popsáno 50 druhů. Tehdy byly do Evropy první orchideje také dovezeny. Koncem 18. a začátkem 19. století se začíná v Evropě pěstování orchidejí rozvíjet v širší míře. Tento rozvoj byl vyvolán dovozem a poptávkou po těchto rostlinách. Hlavní roli v dovozu orchidejí sehrály především Anglie, Holandsko a Belgie. V roce 1853 John Harris provedl první křížení orchidejí (*Calanthe masu-ca* x *Calanthe frucata*). Potomkové tohoto křížení měli první květy v roce 1856. Pěstování orchidejí se v 19. století rozšířilo po celém světě. (Čeman, 2001)

3.3 Co jsou orchideje

Jak již bylo částečně řečeno, orchideje jsou vytrvalé rostliny z největší rostlinné čeledi vstavačovitých - *Orchidaceae*. Odhaduje se, že v přírodě žije celkem okolo 25 000 druhů orchidejí. Obrovský druhový počet je vysvětlitelný relativní „mladostí“. Jestliže se první krytosemenné rostliny na Zemi objevily už před 130 milióny let, zástupci čeledi vstavačovitých až o 50-60 miliónů let později. Orchideje tedy zřejmě dodnes „nenalezly“ svou konečnou podobu a podléhají poměrně rychlé evoluci. Lze tak usuzovat např. z genetické nestability příslušníků čeledi. Mnoho druhů týchž rodů a dokonce i zástupci různých orchideových rodů se totiž v přírodě bez větších problémů navzájem kříží. Vzniká tak řada nových a od rodičů často velmi odlišných hybridů, které jsou zcela životaschopné a mají všechny předpoklady pro následné rozmnožování. Ke vzniku drtivé většiny hybridů přispěl za posledních 100 let především člověk, který cíleným a někdy i ne zcela vhodným výběrem a křížením vzal evoluci orchidejí do vlastních rukou. Celkově ve světě existuje dalších nejméně 25-30 000 přírodních a hlavně umělých orchideových kříženců a toto množství je tedy srovnatelné s počtem samotných botanických, tj. tzv. čistých druhů. (Ježek, 2003)

3.4 Stručný popis

Vstavačovitě patří mezi jednoděložné rostliny. Jedná se o vytrvalé byliny s kořenovými hlízkami. Lodyha je jednoduchá, listy nejčastěji střídavé, zřídka vstřícné. Květy krásných tvarů jsou oboupohlavné, souměrné, tři vnější okvětní lístky jsou postaveny nahoře, prostřední okvětní lístek je často zvětšený v nápadný pysk, na spodině bývá u některých rodů protažený v ostruhu. Květ má jednu nebo dvě tyčinky, pyl je slepený v brylky. Plodem je mnohosemenná tobolka. Všechny naše orchideje bez výjimky žijí ve zvláštním druhu symbiózy s podhoubím některých druhů hub, což nazýváme orchideovou mykorrhizou. Jedná se o velmi zajímavý, ale zároveň nesmírně komplikovaný typ soužití. Velice zjednodušeně

řečeno, houba zásobuje rostlinu fosforem, organickými látkami, dusíkem, vodou. Rostlina naopak, pokud asimiluje, může houbě poskytnout část uhlíkatých látek. Oba partneři nadto produkují chemické látky, které podporují růst jeden druhého. Tento vztah je velice citlivý a zranitelný a pokud dojde k jeho narušení, může se oboustranně výhodná symbióza změnit v parazitismus houby na rostlině či naopak nebo k úplnému zániku obou partnerů. Podle závislosti na mykorhizním soužití v průběhu ontogenetického vývoje rostliny lze orchideje zhruba rozdělit do tří skupin spojených řadou přechodů. Do první skupiny řadíme druhy jako hlístník hnízdák či sklenobýl bezlistý. Tyto ztratily schopnost asimilace a staly se zcela závislými na příjmu uhlíkatých látek od symbiotické houby. Odborně takovéto druhy nazýváme obligátně mykotrofní. Do druhé skupiny lze zařadit skupinu kruštíků a okrotic, které sice asimilují, ale část uhlíkatých látek k uspokojení veškerých metabolických nároků potřebují doplnit prostřednictvím houby, na které jsou silně závislí po celou dobu ontogenetického vývoje, tj. od vyklíčení semínka až po zánik rostliny. Do třetí skupiny orchidejí patří takové druhy, které jsou na mykorhize závislé zejména v časných stádiích ontogeneze, ale později, když vytvoří zelené listy a začnou fotosyntetizovat, tuto závislost ztrácejí a stávají se autotrofními (vstavač vojenský, střevíčník, bradáček vejčítý), případně vytvářejí přechod mezi touto a předchozí skupinou, tj. jsou slabě až středně mykotrofní po zbytek života (tořič, hlavinka, krušík bahenní). Jak z uvedeného vyplývá, mají všechny tyto skupiny společné to, že jsou silně závislé na mykotrofii v době klíčení a raných stádiích ontogeneze. (Bohumil, 2004)

3.5 Dvojí způsob života

Jméno čeledi tedy získaly vstavačovité rostliny podle nepočetné skupiny zemních orchidejí mírného pásma. Je to malý paradox, protože drtivá většina zástupců čeledi roste v tropech, a to zcela odlišně. Existují totiž nejen orchideje terestrické (v zemi rostoucí), ale také epifytické (žijící na jiných rostlinách - většinou na stromech, stromových kapradinách či kaktusech). Kromě toho známe ještě malou skupinku litofytních, tj. na skalách rostoucích orchidejí. Zemní reprezentanty čeledi samozřejmě můžeme najít všude - tedy nejen v mírném, ale i v subtropickém a tropickém pásmu. Naopak epifyty mohou přežívat pouze v oblastech zcela mrazu prostých. Terestrické druhy rostou jako naprostá většina rostlin v zemi a svými kořeny získávají živiny a vodu z půdního prostředí. (Ježek, 2003)

3.6 Zemní orchideje mírného pásma

I když největší množství rozmanitých zástupců vstavačovitých je vázáno skutečně na tropické a subtropické oblasti Země, rostou mnohé i v chladnějších pásmech, jak ve vysokých horách, tak dokonce na dalekém severu a jen Antarktida a některá rozsáhlá pouštní území nehostí ani jediný druh. Austrálie, Jižní i Severní Amerika, stejně tak jako Asie a Evropa, mají své orchideje. Jedna z nejkrásnějších evropských rostlin vůbec, červeně kvetoucí *Calypso borealis*, roste i za severním polárním kruhem, toiče - proslulé mimořádně specializovaným vztahem květů k vybraným hmyzím opylovačům - vyvíjely se v nejjihnější Evropě a nedávno popsany kruštík polabský je zatím znám na celém světě pouze z nemnohých nalezišť v České republice. Více než 50 druhů orchidejí vyskytujících se v naší republice je pouze nepatrným zlomkem celosvětového bohatství této skupiny rostlin. Najdeme však mezi nimi takové, které se řadí velikostí květů k prvním ve středoevropské flóře, nebo i tak malé a nenápadné, že pro ně není lepší charakteristiky než výrok jednoho z amatérských botaniků: „Každý, kdo už viděl tisíce druhů evropských rostlin, může snad klidně umřít jen tehdy, až najde tak vzácnou, mrňavou a nenápadnou kytku, jakou je měkkyně bažinná“. Je zcela paradoxní, že tak obsáhlý soubor rozmanitých rostlin, jakým jsou orchideje, neposkytuje prakticky žádný hospodářský užitek. (Procházka a Velíšek, 1983) Navíc zemní orchideje mírného pásma nelze v umělých podmínkách množit semeny, a to ani pomocí metody výsevů in-vitro (pokud se to v některých případech podaří, převod získaných semenáčů zpět do přirozeného prostředí je silně ztrátový až neuskutečnitelný). Právě proto přikročily prakticky všechny evropské země k přísné ochraně svých orchideových druhů. Případné dobývání orchideových hlíz coby drogy, jejich přesazování ze zbytků přírody či dokonce obchodování s nimi je velmi tvrdě postihováno a musí být odsouzeno jako amorální a těžko pochopitelný projev barbarství. (Ježek, 2003)

4. Morfologie

Orchideje jsou vytrvalé byliny velice různorodého vzhledu. Stavba jejich těla se liší podle podmínek, kterým se přizpůsobily. (Sekerka a kol., 2006) Mnohotvárnost u orchidejí je podmíněna jednak rozrůzněním životních forem (epifytické druhy - známé zejména z tropů a geofytické druhy - známé zejména z mírných pásem), a jednak odlišnými formami výživy (druhy autotrofní, mixotrofní nebo obligátně heterotrofní). Na velkém rozrůznění se podílí samozřejmě i skutečnost, že orchideje obývají nejrozmanitější podnebná pásma (tropy, subtropy, mírné pásmo, tundru), ale i nejrozumnější typy biotopů (mokřady a bažiny, suché louky, křoviny, lesy světlé i stinné). V České republice a v celé Evropě vůbec se lze setkat jen s pozemními (terestrickými) druhy orchidejí. S ohledem na tuto skutečnost se při obecném popisu morfologie zaměříme pouze na popis morfologie terestrických druhů. (Průša, 2005)

4.1 Podzemní orgány

Podzemní orgány terestrických orchidejí slouží jako zásobárna stavebních látek pro růst. (Sekerka a kol., 2006) Podzemní orgány našich orchidejí lze zhruba rozdělit na několik základních typů:

A kořenové hlízy

B pahlízy

C oddenky

D specifické podzemní orgány obligátních mykotrofů (Průša, 2005)

4.1.1 Kořenové hlízy

Kořeny orchidejí se odlišují od kořenů jiných rostlin tím, že bývají tlustší, jen málo se větví a často nemají ani kořenové vlášení. (Sekerka a kol., 2006) Kořenovými hlízami nejrozumnějších tvarů přečkává nepříznivé období roku většina našich druhů. Kulovitý až vejčitý tvar má hlíza u rodu *vstavač* a *tořič*, dále druh *hlavinka horská*. Hlízy poněkud zploštělé, které mají spodní část rozdělenou do dvou, čtyř i více laloků, má rod *prsteneček*. Dvě řepovitě protažené hlízy má například rod *vemeník* a druh *vemeníček zelený*. U druhu *švihlík krutiklas* nacházíme 2-3 (i více) vřetenovitých hlíz. Hlízy obsahují kromě dalších látek specifické glycidy a škrob. V minulosti byly hlízy některých *vstavačů* a *tořičů* sbírány za účelem získání *salepu*. Tato droga byla považována (většinou mylně) za afrodiziakum a lék na mnohé nemoci. (Průša, 2005)

4.1.2 Pahlízy

Pahlízy jsou orgánem, který vzniká ztloustitím stonkového článku se zakrnělým vrcholem. Nacházejí se především u tropických druhů. (Průša, 2005) Pahlízy bývají zelené a slouží nejen jako zásobárna stavebních látek, ale také vody. Vzácně jsou duté a slouží jako obydlí mravenců (např. rod *Schomburgkia*). Z druhů mírného pásma vytváří pahlízy např. rod *Lipám*. Druhy první skupiny vytvářejí z báze pahlízy kořeny a výhon, který nese list (někdy i více). Jeho bazální část stonkového původu po vytvoření listů tloustne a dá vznik nové pahlíze. Stará pahlíza, spolu s listy a zpravidla i kořeny, před obdobím vegetačního klidu odumírá. Druhy s větším počtem pahlíz vytvářejí každé růstové období nové pahlízy, které zůstávají propojeny oddenkem. Listy na nich mohou vytrvávat i více let. Také kořeny přetrvávají několik sezon. (Sekerka a kol., 2006)

4.1.3 Oddenky

Některé druhy přetrvávají nepříznivé období roku oddenky, které se mohou prodlužovat a větvit, takže mají tvar ztloustlého kořene. Takovéto oddenky můžeme najít u běloprstky bělavé nebo u rodu bradáček (Průša, 2005) Počátkem růstového období pupen vyraší a vytvoří nadzemní části. Někdy vyrůstají dříve listy, jindy květní stvolky, ale často k tomu dochází současně. V další části vegetačního období listy foto syntetizují a vytvářené látky jsou použity k tvorbě semen a nového pupenu pro příští rok. Koncem růstového období se tyto látky ukládají jako zásoby do oddenku. Počátkem dalšího růstového období jsou pak využity k vytvoření nadzemních částí. (Sekerka a kol., 2006)

4.1.4 specifické podzemní orgány obligátních mykotrofů

Zvláštní zmínku zasluhují podzemní orgány obligátně heterotrofních druhů. Korálice trojklaná a sklenobýl bezlistý mají v lesním humusu zakotvené hnízdo ztloustlých oddenkovitých útvarů korálovitého tvaru bez kořenů, kde na každé ztloustlé části raší obnovovací pupen. Hlístník hnízdák má v zemi při bazální části lodyhy vyvinuté hnízdo nahloučených, ztloustlých kořenů, které jsou bohatě vybavené endotrofní mykorhizou. Hnědenec zvrhlý má v hloubce až 50 cm pod povrchem půdy šikmý, rozvětvený oddenek, z něhož vyrůstají hnízdovitě nahloučené, až lem silné a 10-15cm dlouhé kořeny. Ty jsou bohatě vybaveny endotrofní mykorhizou. (Průša, 2005)

4.2 Lodyha

Lodyhy mnohdy vyvinuté jako vodorovné nebo svislé oddenky; výhonky vzpřímené, spodní články stonku (internodia) někdy ztloustlé a tvořící pahlízy (často u tropických, zřídka u evropských druhů). (Buttler, 2000) Na rozdíl od epifytů, které mají lodyhy šplhavé, popínavé nebo plazivé, jsou lodyhy našich geofytních druhů přímé, většinou rovné nebo mírně zprohýbané, více nebo méně olistěné nebo porostlé jen šupinami. V dolní části bývají oblé, v horní pak buď oblé, nebo více či méně tupě hranaté. Lodyha může být plná nebo dutá. Zejména u rodu prstnatec může tato vlastnost být důležitým rozlišovacím znakem. Pokud je lodyha pod květenstvím dutá, lze ji stlačit mezi prsty, pokud je plná, stlačit mezi prsty ji nelze. (Průša, 2005)

4.3 Listy

Listy všech orchidejí jsou jednoduché, nejčastěji celokrajné. Na stonku vyrůstají střídavě nebo i vstřícně, u zemních orchidejí často vytvářejí přízemní růžici. Zpravidla mají souběžnou žilnatinu, kopinatý až oválný tvar a zelenou barvu. Řapík je dobře odlišen od čepele, u některých hlíznatých druhů však bývá nerozlišitelný. Tvarově jsou velmi rozmanité, žilnatinu mohou mít i síťnatou (např. *Goodyerá*) a barva může být také různá. Mnohé orchideje mají na listech působivé kresby. Je to důsledek jejich adaptace na nedostatek světla (např. *Anoectochilus*, *Goodyerá*, *Macodes*, *Ludisia*), nebo naopak na jeho nadbytek (např. *Oeceoclades*). (Sekerka a kol., 2006)

4.4 Květ

Květy bývají oboupohlavní, zcela výjimečně je pohlaví rozlišeno. Květy charakteristického tvaru jsou souměrné, výrazně zbarvené. Základ květu tvoří dvě řady okvětních lístků (*tepálů*) - vnější (*extratepaly*, někdy v literatuře nepřesně lístky kališní -*sepaly*) a vnitřní (*intratepaly*, nepřesně *petaly*). Horní lístek vnitřního kruhu, tzv. pysk (*labelum*), bývá výrazně odlišný, plochý nebo střevíčkovitě prohnutý, často laločnatý. V horní části pysku se u některých druhů vytváří prohlubeň, někdy značně protažená dozadu, vytvářející ostruhu (*calcar*). V ostruze je vylučována sladká šťáva, nektar, který láká opylovače. Ostatní okvětní lístky mohou být rozestálé anebo k sobě skloněné a vytvářejí pak přílbu (*galea*). Zbývající lístky vnitřního kruhu se přitom mohou tvarově lišit od lístků vnějšího kruhu a odlišný bývá často i lichý

lístek vnějšího kruhu. (Sekerka a kol., 2006) Květy stopkaté nebo přisedlé, se spodním semeníkem, zygomorfní (pouze s jednou rovinou souměrnosti); často jsou stopka nebo semeník otočeny o 180° (tím se pysk octne v dolní části květu), řidčeji nejsou otočeny nebo otočeny o 360° (s pyskem v horní části květu. (Buttler, 2000) Reprodukční útvary - tyčinky a pestík - jsou u orchidejí utvářeny zvláštním způsobem a zcela se svojí stavbou odlišují od ostatních rostlinných čeledí. Původních šest tyčinek uspořádaných ve dvou kruzích (A 3+3, tak jak je nacházíme u fylogeneticky blízkých liliovitých) je zredukováno v jednu (A 1+0), která je srostlá s pestíkem v sloupek (*gynostemium*). Tyčinka (mediánní vnějšího kruhu) je umístěná na vrcholu sloupku a blizna je posunutá dopředu na vnitřní stranu květu. Zbylé tyčinky abortují buď všechny, nebo jsou postranní tyčinky vnitřního kruhu nahrazeny patyčinkami (staminodium). U druhu střevíčník pantoflíček, který náleží do podčeledi *Cypripedioideae*, jsou plodné dvě postranní tyčinky vnitřního kruhu (A 0+2) a jsou umístěny po obou stranách sloupku. Mediánní tyčinka zevního kruhu vytváří mohutnou patyčinku (*staminodium*), zbylé tyčinky abortují. Někdy se na sloupku vytváří nad bliznou příčný zářez nebo prohlubeň (*clinandrium*), ve kterém jsou uloženy pylové útvary (bradáček). Prašník tyčinky je umístěn na vrcholu sloupku a je většinou rozdělen na dva prašné váciky (*theca*), které jsou spojeny úzkým nebo širokým spojidlem. Prašník je buď volně spojený se sloupkem a pak opadavý, nebo je častěji s *gynostemium* pevně spojený. Pylová zrna nejsou u orchidejí volná v podobě prachu, ale jsou většinou viscinovými vlákny spojená v útvar zvaný *pollinium*, který může být bez stopečky (měkkyně, měkčilka), nebo je stopečkou (*caudicula*) připevněný k lepivému terčíku (*retinaculum*). Celý tento útvar pak bývá označován jako brylka (*pollinarium*). Stopkatá *pollinia* často vězí dolním koncem v mističkovitém nebo vakovitém výrůstku čnělky (*bursicula*). I zde ovšem existují výjimky - například okrotice nebo střevíčník typická *pollinia* nevytvářejí a mají pyl rozpadavý. Původně trojlaločná blizna se jeví jako mističkovitá prohlubeň na přední straně sloupku, je posunuta přední stranou směrem dovnitř květu a jeden její lalok je přeměněn v zobánek (*rostellum*). Součástí zobánku jsou jedna nebo dvě lepivé žlázy (jedná se o výše zmíněné *retinaculum*), které jsou pevně spojené s *pollinii*. Oplození jsou schopné jen dva postranní laloky blizny. Vzácněji (u střevíčníku) jsou oplození schopné všechny tři laloky blizny. (Průša, 2005)

4.5 Plod

Plodem bývá nejčastěji tří- až šesti chlopněvá tobolka. Zralé tobolky pukají třemi chlopněmi. Obsahují velké množství malých semen bez endospermu, která mají jen nedokonale vyvinuté, bezděložné embryo. Semena nemají téměř žádné zásobní látky, osemení je u našich druhů

tenkoblanné, síťnaté, vyplněné vzduchem. Nepatrná velikost a značné množství usnadňuje šíření semen větrem i na velké vzdálenosti. (Průša, 2005)

4.6 Vábění opylovačů

Způsoby vábění opylovačů do květů orchidejí patří k tomu nejzajímavějšímu a nejpozoruhodnějšímu, co lze ve světě botaniky a entomologie nalézt a studovat. U žádné jiné čeledi nenalezneme tolik rafinovaných způsobů a strategií k nalákání hmyzu do květu za účelem opylení jako právě u orchidejí. Mezi rostlinou a opylovačem se vytvořil v průběhu fylogenetického vývoje zvláštní vztah. To, co orchideje hmyzím opylovači nabízejí, označujeme jako lákadla (signály). Těchto lákadel vyvinuly orchideje celou řadu a o některých se dále zmíníme. Nutno zde ale také uvést, že se ne vždy jedná, přidržíme-li se opět obchodní terminologie, o „pocitivý obchod“. Velmi zhruba lze „lákadla“ orchidejí rozdělit na několik základních typů:

- A. nektar
- B. pyl
- C. vonné látky
- D. sexuální atrapy (Průša, 2005)

4.6.1 Nektar

Jeden ze způsobů, jak může rostlina přilákat hmyz k návštěvě svého květu, je nabídnout mu potravu. Mnoho vyšších rostlin vytváří k tomuto účelu zvláštní cukerný roztok - nektar. Pro hmyz nektar představuje jednak zdroj energie (sacharidy), a jednak jakousi pochoutku nebo „pamlsek“. Některé orchideje ve svém květu nektar skutečně vytvářejí. Květní nektar se vylučuje v sekrečních žlázkách umístěných na okvětních lístcích, nejčastěji na pysku nebo v trubkovité ostruže. U druhů rodu krušík je nektar přítomen a volně k dispozici v mističkovitě utvářené zadní části pysku (*hypochilu*). Toto zařízení předurčuje krušíky k tomu, aby byly s oblibou navštěvovány různými druhy vos (*Vespa silvestris*, *V. austriaca*, *V. germanica* apod.). Další druhy, např. rody vemeník, pětiprstka nebo druhy rudohlávek jehlancovitý, běloprstka bělavá a vemeníček zelený, vylučují nektar, který se hromadí v ostruže trubkovitého tvaru. To láká k návštěvě květu především nejrůznější druhy motýlů. Například pro druh rudohlávek jehlancovitý uvádí Darwin (1862) ve svém pozorování 21 druh denních i nočních motýlů, kterými byly květy rudohlávku navštěvovány. (Průša, 2005)

4.6.2 Pyl

Další část vyšších rostlin nabízí hmyzu jako potravu samotný pyl, který vytváří v dostatečném nebo až nadbytečném množství. Tento druh potravy představuje pro hmyz na rozdíl od nektaru i zdroj bílkovin. U orchidejí však pyl jako zdroj potravy pro hmyz nepřipadá moc do úvahy, neboť s ohledem na podmínky ztěžující jejich reprodukci (nutnost přítomnosti specifických hub při klíčení, malá semena bez zásobních látek) je nutné, aby byl veškerý vytvořený pyl přenesen a použit k opylení. U některých druhu orchidejí však bylo pozorováno, že imitují ve svých květech žlutý pyl nebo svazečky tyčinek, které lákají hmyz k návštěvě. Například severský druh *Calypso bulbosa*, který je opylován samičkami čmeláku rodu *Bombus*, láká opylovače k návštěvě svého květu nejen vůní a prázdnou ostruhou bez nektaru, ale na pysku má imitaci svazečku tyčinek. Z našich orchidejí pravděpodobně imitují tvorbu pylu na svém pysku okrotice bílá a okrotice dlouholistá. V ústí pysku jsou u nich umístěny žluté až oranžové výrůstky, které vybíhají směrem dovnitř květu jako podélné lišty. Předpokládalo se, že se jedná o tzv. „krmné pletivo“ - potravu pro opylovače (papily obsahují oleje, bílkoviny a škrob). (Průša, 2005)

4.6.3 Vonné látky

Většina orchidejí se kromě neobyčejné rozmanitosti a nápaditosti v uspořádání tvarů nebo zbarvení svých květů vyznačuje také pestrou paletou nejrůznějších vůní a zápachů. Může se jednat o velmi libé a nosu lahodící vůně (např. krušík tmavočervený voní po vanilce) přes zápachy neutrálního charakteru (pětiprstka žežulník) až po nepříjemné zápachy živočišného pižma nebo rozkládajících se mršin (například vstavač štěničný připomíná pachem štěnice, jazýček kozlí zase kozí i nu). Většina těchto vůní a zápachů slouží k nalákání opylujícího hmyzu. Ukázalo se, že jednotlivé těkavé látky vábí větší počet samečků, ale jejich určitá kombinace v určitém poměru je specifická jen pro jednotlivé včelí druhy. Je pravděpodobné, že takové látky s podobnými mechanismy účinku jsou vytvářeny i u našich středoevropských druhů orchidejí (např. u rodů vstavač nebo prstnatec). (Průša, 2005)

4.6.4 Sexuální atrapy

Asi nejzajímavější a nejneuvěřitelnější lákadla k přivábení opylovačů do květů v rostlinné říši vůbec se vyvinula u rodu tořič. Že tořiče vzezřením a tvarem svého květu nebo přesněji řečeno tvarem a vzezřením pysku napodobují různé druhy hmyzu, nezůstalo bez povšimnutí

ani u botaniků v dávných dobách, a některé tořiče podle své podobnosti k jednotlivým hmyzím druhům dostaly i svá druhová jména. Uplynulá ale velmi dlouhá doba, než bylo dokázáno, že tyto bizarní tvary mají také svoji důležitou biologickou funkci. A sice, že se jedná se o velmi rafinovaný způsob přetvářky, při kterém se rostlina staví do role samičky připravené a ochotné k páření, a láká tedy hmyz příslibem sexuálního potěšení. Tento extrémní způsob hmyzosprašnosti (*entomogamie*) vede k tomu, že rostlina je uzpůsobena k opylení jen jedním specifickým druhem hmyzu a stává se také silně zranitelným druhem ohroženým ve své existenci. (Průša, 2005)

4.7 Rozmnožování

Problematiku rozmnožování vstavačovitých je možné rozdělit na dvě podkapitoly, a sice rozmnožování semeny (generativní, pohlavní) a rozmnožování vegetativní (nepohlavní). Ačkoli jsou všechny naše druhy orchidejí vybaveny většinou velice sofistikovanou sofistikovanou výbavou a zařízením k rozmnožování generativnímu, nedá se říci zcela jednoznačně, že by tento způsob vždy a za všech okolností převládal. (Průša, 2005)

4.7.1 Rozmnožování generativní

U většiny našich druhů orchidejí je původních šest účinek redukováno v jednu, která je srostla s pestíkem v sloupek (*gynostemium*). Tyčinka je umístěná na vrcholu sloupku a blizna je posunutá dopředu na vnitřní stranu květu. U střevíčníku pantoflíčku jsou plodné tyčinky dvě, z jedné je vyvinuta mohutná patyčinka (staminodium), ostatní jsou redukované. Původně trojlaločná blizna vytváří jakousi mističkovitou prohlubeň na přední straně sloupku. Oplození jsou většinou schopny dva postranní laloky blizny, u druhu střevíčník pantoflíček všechny tři laloky. Prašník bývá umístěn na vrcholu sloupku a je většinou rozdělen na dva prašné váčky (*theca*). Ve vyvíjejících se prasnících se z pletiva, které se nazývá (samčí) archespor, diferencují mikrosporocyty neboli mateřské pylové buňky (PMC - z anglického pollen mother cell), z nichž z každé vzniknou meiózou čtyři haploidní jednojaderná pylová zrna. Mladé pylové zrno vstoupí do jedné haploidní mitózy a dá vzniknout dvoj jadernému pylovému zrnu, které má jedno jádro vegetativní a jedno generativní. K další haploidní mitóze generativní buňky dochází až při klíčení pylu v pylové láčce, takže nakonec z buňky generativní vzniknou dvě spermatická jádra. Opylení je proces, při kterém dojde k vnesení pylu na bliznu. Pylová zrna začnou klíčit, dochází k růstu pylové láčky. Oplozením rozumíme až splnutí gamet, kdy samčí gamety vzniknou pomocí pylové láčky do vajíčka a zárodečného vaku. Mezi opylením a oplozením tedy vždy uplyne nějaká různě dlouhá doba. U

krytosemenných rostlin se uplatňuje tzv. dvojitě oplození. To znamená, že jedno spermatické jádro splyne s vaječnou buňkou a vznikne zygota - základ embrya, a druhé spermatické jádro splyne s diploidním centrálním jádrem a vytvoří základ sekundárního endospermu. U naprosté většiny orchidejí je však tvorba sekundárního endospermu potlačena a semena jen zřídka obsahují 2-10 buněk s endospermem (např. vanilkovník). (Průša, 2005)

4.7.2 Rozmnožování vegetativní

Kromě poměrně složitěho rozmnožování generativního, které bylo popisováno v minulých kapitolách, můžeme u orchidejí pozorovat poměrně často i rozmnožování vegetativní. Uvážíme-li, jak komplikovaná a strastiplná je u orchidejí cesta od oplodnění přes vytvoření semene a jeho vyklíčení až po vyvinutí kvetoucí rostliny, jeví se vegetativní rozmnožování jako výhodná pojistka k zajištění přežití. Vegetativní rozmnožování bylo pozorováno v různé míře jak u orchidejí hlíznatých (vstavač, prstnatec), tak u orchidejí oddenkatých (korálice, hnědenec, smrkovník). Jako příklad hlíznatých druhů může sloužit prstnatec májový. Zcela zvláštní a ojedinělý je způsob vegetativního rozmnožování u měkkyně bažinné. U tohoto druhu se na špičce a na okrajích listů vytvářejí adventivní pupeny, ze kterých již na konci léta mohou vyrůst malé zelené lístečky. Po zániku nadzemní části mateřské rostliny tyto útvary odpadávají a vyvíjejí se dál samostatně jako malé semenáčky. (Průša, 2005)

4.8 Hybridizace

Křížení neboli hybridizace je jev, se kterým se u orchidejí setkáváme poměrně často. Je to umožněno jednak vazbou květů na opylování hmyzem, kdy nezřídka jeden druh hmyzu opyluje více druhů orchidejí, a jednak tím, že orchideje jsou fylogeneticky poměrně mladou čeledí, u níž se ještě ne vždy dostatečně vyvinuly genetické bariéry, které by křížení mezi jednotlivými druhy nebo i rody nějak účinněji bránily. Podle míry příbuznosti křížících se individuí rozeznáváme několik stupňů hybridizace. Prvním stupněm je takzvaná vnitrodruhová (infraspecifická) hybridizace (Průša, 2005) Je to v přírodě nejčastější případ křížení, k němuž dochází mezi různě utvářenými jedinci téhož druhu, kteří se liší alespoň jedním z dědičně zakotvených znaků. Je to naprosto obvyklý případ u všech cizosprašných druhů, avšak jen někdy se podaří v přírodě tyto hybridy identifikovat. Míra plodnosti těchto kříženců je stejná jako plodnost rodičovských taxonů, a tím není v následných generacích ničím omezeno další křížení hybridních rostlin s rodičovskými taxony (tzv. Zpětná hybridizace). (Procházka a Velíšek, 1983)

Druhým stupněm je takzvaná mezidruhová (intragenerická) hybridizace (Průša, 2005)

Tento stupeň křížení není již tak obvyklý, avšak i s hybridy mezi různými druhy téhož rodu se setkáváme v terénu dosti často, zvláště když pohromadě rostou blízké příbuzné druhy. Proti předchozímu typu hybridizace je zde však výrazný rozdíl. Kříženci, kteří vznikají jako produkt křížení mezi dvěma různými druhy téhož rodu, bývají totiž v zásadě neplodní, tj. neschopni pohlavní reprodukce. Po čase zanikají, aniž by se zpětně křížili s jinými jedinci v populaci. Příkladem takových hybridů může být prstnatec Ruppertův, vznikající vzácně zkřížením prstnatce bezového s prstnatcem májovým. (Procházka a Velísek, 1983)

Třetím a nejvzácnějším stupněm křížení je pak mezirodová (intergenerická) hybridizace. V přírodě probíhá tento typ křížení poměrně zřídka. I ve velkých porostech dvou vzájemně se křížících druhů příslušejících různým rodům vznikají hybridní rostliny jen velmi vzácně. Kříženci jsou vždy zcela neplodní a po čase zanikají. Objeví-li se znovu, znamená to, že proběhlo nové křížení. K takovým hybridům z našeho území patří vstavačovec útlý, kříženec mezi pěti-prstkou žežulníkem a prstnatcem Fuchsovým, nebo vemeníčkovce Erdingerův, hybrid mezi vemeníčkem zeleným a prstnatcem bezovým. (Procházka a Velísek, 1983) Důležitou vlastností kříženců je jejich schopnost dalšího rozmnožování. Někteří z nich jsou sterilní a dalšího rozmnožování nejsou schopní. Někteří však tuto schopnost mají a jsou schopní se jednak nadále křížit mezi sebou navzájem, nebo se zpětně křížit s některým z rodičů. Vznikají tak často populace s celou škálou přechodných typů, a taxonomické zařazení jednotlivých rostlin na základě morfologických znaků je pak často problematické nebo i úplně nemožné. (Průša, 2005)

4.9 Variabilita a teratologie

U každého generativně se rozmnožujícího druhu je nutné počítat s tím, že se jeho morfologická výbava (nebo jinými slovy soubor znaků) bude pohybovat v určitém různě širokém rozmezí. Hovoříme o tzv. variačním rozpětí, variační šíři nebo o variabilitě (proměnlivosti) druhu. Čím je druh fylogeneticky starší a geneticky ustálenější, tím je jeho variabilita nižší, a naopak, čím je druh fylogeneticky mladší, tím je i jeho variabilita vyšší. Variabilita druhu je zčásti podmíněna reakcí fenotypu na zevní prostředí (tedy ne dědičně) a zčásti je podmíněna skutečnou genetickou plasticitou, a má tedy dědičný základ. Studium variační šíře a její důkladné poznání je nezbytným předpokladem pro úspěšnou taxonomickou práci. (Průša, 2005)

4.10 Ekologie

Vzhledem k tomu, že orchideje patří k nejohroženějším rostlinám (nejen u nás, ale i celosvětově), patří studium jejich ekologie k těm nejdůležitějším úkolům, před kterými stojí společně botanici, ekologové i ochranáři. Ekologie vstavačovitých jako součást vědního oboru ekologie zkoumá vztahy orchidejí k okolnímu prostředí, k jiným organismům včetně člověka a také vztahy mezi orchidejemi navzájem. Sleduje tři základní úrovně jedince, populaci a společenstvo (nebo též ekosystém). Poznatky, které jsou během tohoto zkoumání nashromážděny, poskytují teoretický základ pro praktické aktivity vedoucí k jejich úspěšné ochraně. K nejdůležitějším předmětům studia ekologie vstavačovitých patří zejména mykorhizní symbióza, vztahy orchidejí a jejich opylovačů a ekologie orchideových stanovišť. (Pruša, 2005)

4.10.1 Mykorhiza

Patrně nejzajímavějším aspektem života orchidejí je mykorhiza - soužití kořenů rostlin a houbových hyf. (Sekerka a kol., 2006) Již v polovině minulého století byla objevena v kořenech vstavačovitých rostlin houbová vlákna (hyfy). Tento jev však nebyl vysvětlen, protože teprve až skoro o půl století později objevil se v biologii pojem mykorhiza, který označoval soužití hub s podzemními orgány vyšších rostlin. U orchidejí, podobně jako ještě třeba u zástupců čeledi hruštičkovité nebo vřesovcovité, jde však o jiný typ mykorhizy, označovaný jako mykorhiza endotrofní. Houbové hyfy při ní pronikají přes pokožku až do nitra kořenů, kde se usazují v tzv. hostitelských buňkách. Někdy lze na příčném řezu rozlišit i tři různé zóny buněk. Nejbliže k povrchu je vrstva, v níž se podhoubí bohatě rozrůstá, hyfy se větví a bujně rostou, až se posléze splétají v hustá klubíčka. Pak následuje směrem do středu kořene další zóna, kterou představují vrstvy tzv. stravovacích buněk. Husté shluky hyf jsou v nich rozpouštěny a stravovány po způsobu živočišných fagocytů. Někdy tato druhá vrstva zaujímá všechny vnitřní vrstvy primární kůry kořenů, např. u okrotice bílé. Jindy lze rozlišit ještě třetí vrstvu, zónu vnitřních buněk primární kůry, tvořenou již jen zásobními buňkami přiléhajícími k endodermis. Je vytvořena u hlísníku a její buňky jsou již zcela bez houbových hyf. (Procházka a Velíšek, 1983) V klasickém případě jde o soužití (symbiózu), vztah prospěšný pro oba zúčastněné organismy. Houba může lépe získávat živiny z půdy, houbové mycelium rychleji roste a má oproti kořenům orchidejí mnohem větší plochu. Současně částečně chrání rostlinu před patogeny. Rostlina fotosyntetizuje, může houbě dodávat

organické látky a poskytuje jí v kořeni také ochranu před nepříznivými změnami vnějšího prostředí. Mykorhiza se vyskytuje u mnoha rostlin, u kaprad'orostů, jehličnanů i vyšších rostlin. U orchidejí se však vyvinula ve specifický typ tzv. orchidejová mykorhizy. (Sekerka a kol., 2006)

4.10.2 Opylovači

Další zajímavou částí ekologie vstavačovitých je studium vztahů s jejich opylovači. Část této problematiky byla již rozebírána v kapitole o květní ekologii. Na tomto místě si připomeneme, že u našich orchidejí se jako opylovači uplatňují výhradně zástupci z třídy hmyzu. Nejdůležitější řády hmyzu, které se na opylování našich vstavačovitých podílejí, jsou tyto: blanokřídlí, motýli, dvoukřídlí a brouci. (Průša, 2005)

4.10.2.1 Dvoukřídlý hmyz (*Diptera*)

Ve velkém řádu dvoukřídlého hmyzu se některé čeledi orientovaly pouze na potravu sbíranou v květech: pestřenky (*Syrphidae*), dlouhososky (*Bombylidae*) a některé kuklice (*Tachinidae*). Květy orchidejí, navštěvované mouchami, vábí i jiné opylovače: brouky, motýly a včely. Nektar je uložen v mělkých povrchových nektariích a květy vydávají sladkou vůni. Některé druhy much kladou vajíčka a sbírají potravu na mršinách, hnoji a hnijících zbytcích potravy. Jsou i takové květy orchidejí, které napodobují tyto substráty barvou i zápachem. Jde vesměs druhy tropických a horských stanovišť. Evropské orchideje jsou jen zřídka zařízeny na tento typ „mršino milných“ opylovačů, i když některé vylučují lidskému čichu nepříjemný zápach, jako např. jazýček kozlí. Nejsou přísně vázány na dvoukřídlé opylovače, i když některé druhy dvoukřídlého hmyzu jejich květy navštěvují. Např. moucha tančilka (rod *Empis*) je druhotným opylovačem prstnatců *Dactylorhiza majalis* a *D. macúlala*. Hagerup [1951] zjistil vysoko na severu Evropy na Faerských ostrovech, že včelice (rod *Eristalis*) z čeledi pestřenek (*Syrphidae*) je jediným opylovačem *D. macúlala*. Ve Finsku byla nalezena na družících *Coeloglossum viride* a *Listera cordata* tiplice rodu *Tipula*, sající nektar a přenášející brylky. (Dykyjová, 2003)

4.10.2.2 Brouci (*Coleoptera*)

Brouci jsou spíše příležitostnými opylovači orchidejí, i když je pravděpodobné, že u nejstarších čeledí před vývojem blanokřídlého hmyzu se brouci uplatnili jako první přenašeči pylu. Darwin popsal tesaříka *Strangalia atra* jako spolu opylovače *Dactylorhiza macúlala*. V květech orchidejí, které mají volně přístupný nektar, se brouci najdou dosti často a někdy

odnášejí brylky, takže mohou květ příležitostně opylit. Podle původních záznamů Darwina se v květech bradáčku vejčitého a toříčku jednohlízného (*Herminium monorchis*) pravidelně najdou tesaříci rodu *Leptura* a *Grammoptera*. Někteří brouci pravidelně navštěvují květy vstavačů. U *Epipactis helleborine* pomáhali brouci samoopylení. Přenos brylek na hlavě brouka kovaříka nakreslil už Darwinův kreslič Bauer (Dykyjová, 2003)

4.10.2.3 Denní a noční motýli (*Lepidoptera*)

Motýli denní i noční představují další důležitou skupinu opylovačů. Květy, které jsou uzpůsobeny k opylování motýly, jsou většinou vybaveny dlouhou a úzkou ostruhou naplněnou nektarem, jejíž obsah je dostupný jen dlouhému motýlímu sosáku. Ty druhy vstavačovitých, které jsou uzpůsobeny k opylování nočními motýly, vydávají silnou, těžkou přitažlivou vůni nebo zápach, jehož intenzita se zvyšuje v nočních hodinách, zatímco druhy uzpůsobené k opylování denními motýly mají jasné, nápadné a přitažlivé barvy a vydávají příjemnou svěží vůni. K opylování nočními motýly je přizpůsoben vemeník zelenavý, vemeník dvoulistý, pětiprstka žežulník. K opylování denními motýly je přizpůsoben například rudohlávek jehlancovitý. (Průša, 2005)

4.10.2.4 Blanokřídlí, včely a čmeláci (*Hymenoptera*)

Blanokřídlý hmyz patří patrně k těm nejdůležitějším opylovačům našich orchidejí, neboť jeho zástupci (včely, vosy, čmeláci) zprostředkovávají opylení největšího procenta našich druhů. Samotářské včely a vosy opylují toříče, lumci bradáček vejčitý, pilatky vemeníček zelený a okrotici dlouholistou. Na opylování krušíků se podílejí často vosy nebo samotářské včely. Samotářské včely se rovněž podílejí na zprostředkování opylení u střevíčníku pantoflíčku. Čmeláci jsou považováni za hlavního opylovače u sklenobýlu bezlistého, švihlíku krutiklasu a byli pozorováni jako opylovači i u vstavače mužského, vstavače kukačky nebo prstnatce májového. (Průša, 2005)

5. Systematika a taxonomie

Systematická biologie neboli zkráceně systematika je vědní obor, který se zabývá studiem biodiverzity včetně všech jejích aspektů, tedy i včetně takových, jako je například studium diverzity funkcí a struktur apod. Součástí systematiky je užší podobor taxonomie, který se zabývá katalogizací druhů, uspořádáním těchto druhů do hierarchicky řazených skupin a jejich pojmenováním. K vytvoření takového systému je možné použít v zásadě tři způsobů. Prvním z nich je uspořádání na základě podobnosti, druhým uspořádání na základě příbuznosti a třetím je kombinace obou (tj. uspořádání na základě příbuznosti i podobnosti). Vytvořené systémy pak lze rozdělit na systémy umělé a přirozené. Systémy umělé, které dnes víceméně patří historii, jsou takové systémy, podle nichž jsou jednotlivé taxony tříděny podle různě velkých kombinací znaků (buď univerzálně se vyskytujících nebo lišících se taxon od taxonu). Takový metodický postup bývá označován jako fenetický. Tímto způsobem vytvořený systém, který respektuje jen vzájemnou podobnost jednotlivých taxonů a nikoli jejich vzájemnou příbuznost, však neodráží průběh fylogeneze. Má tu nevýhodu, že je uzavřený, a není tedy možné zařazovat do něj nové taxony, které v době vytvoření systému ještě nebyly známy. Na druhou stranu skutečnost, že důsledně odráží míru podobnosti jednotlivých taxonů, usnadňuje například sestavování určovacích klíčů. Naproti tomu přirozené systémy jsou takové systémy, při jejichž sestavování se primárně zohledňuje vzájemná příbuznost tříděných taxonů. Tímto způsobem vytvořený systém je otevřený, to znamená, že je možné do něj pružně začleňovat i takové taxony, které v době jeho vytvoření nebyly ještě známy. Na druhé straně, takové zohlednění vyšší míry příbuznosti, která se ne vždy musí odrazit ve vyšší míře podobnosti, může někdy sestavování určovacích klíčů značně znesnadňovat a komplikovat. (Průša, 2005)

Rod je soubor druhů monofyletického původu (o polyfyletických výjimkách bylo pojednáno výše), který je charakterizován shodnými základními morfologickými znaky v nejširším smyslu (anatomické, embryologické, chorologické, karyologické atd.). U monotypního rodu se může jednat dokonce jen o jeden druh. Od ostatních rodů je oddělen znakovou diskontinuitou. (Průša, 2005)

Druh je přirozená, homogenní, relativně ustálená skupina populací monofyletického původu, která je působením genetických, ekologických, zeměpisných popřípadě dalších mechanismů

víceméně trvale oddělena morfologickou, popř. další rozdílností od ostatních skupin populací. Znaky, kterými se jednotlivé druhy mezi sebou odlišují, jsou převážně kvalitativní. Jednotlivé druhy nemusí být vždy navzájem rovnocenné, neboť vznikají a vyvíjejí se různými cestami, jsou různě staré, mají jiný způsob rozmnožování apod. (Průša, 2005)

Poddruh je zpravidla ekologicky charakterizovaná skupina populací, která zaujímá vlastní geografický areál s různě širokou přechodovou zónou vzhledem k ostatním poddruhům téhož druhu. Poddruhy se od sebe navzájem liší jedním nebo několika morfologickými znaky s tím, že tyto znaky jsou převážně kvantitativní. (Průša, 2005)

Varieta má podobný charakter jako poddruh, je však oddělena ještě na nižším stupni mikroevoluce. Zpravidla se jedná o odchylné lokální populace s již poměrně velkým procentem přechodů. (Průša, 2005)

Forma je nejnižším stupněm taxonomické kategorie a v podstatě zahrnuje již jen variabilitu individuální a nikoli skupinovou. Je vyhrazena pro změny jedinců, které jsou podmíněné nejčastěji mutacemi a které mají dědičný charakter a nemají vymezený. (Průša, 2005)

6. Naše rody

6.1 Systém čeledi vstavačovitých

Podčeled': *Cypripedioideae*

Rod: *Cypripedium* - střevíčník

Podčeled': *Orchidoideae*

Tribus: *Cranichideae*

Podtribus: *Goodyerinae*

Rod: *Goodyera* - smrkovník

Podtribus: *Spiranthinae*

Rod: *Spiranthes* - švihlík

Tribus: *Orchideae*

Podtribus: *Orchidinae*

Rod: *Anacamptis* - rudohlávek

Rod: *Coeloglossum* - vemeníček

Rod: *Dactylorhiza* - prstnatec

Rod: *Gymnadenia* - pětiprstka

Rod: *Himantoglossum* - jazýček

Rod: *Ophrys* - tořič

Rod: *Orchis* - vstavač

Rod: *Platanthera* - vemeník

Rod: *Pseudorchis* - běloprstka

Rod: *Traunsteinera* - hlavinka

Podčeled': *Epidendroideae*

Tribus: *Neottieae*

Podtribus: *Limodorinae*

Rod: *Cephalanthera* - okrotice

Rod: *Epipactis* - kruštík

Rod: *Limodorum* - hnědenec

Podtribus: *Listerinae*

Rod: *Listera* - bradáček

Rod: *Neottia* - hlišník

Podčeleď: *Epipogieae*

Rod: *Epipogium* - sklenobýl

Podčeleď: *Malaxideae*

Rod: *Hammarbya* - měkkyně

Rod: *Liparis* - hlízovec

Rod: *Malaxis* - měkčilka

Podčeleď: *Vandoideae*

Tribus: *Maxillarieae*

Podtribus: *Corallorhizinae*

Rod: *Corallorhiza* - korálice

(Průša,2005)

6.1.1 *Cypripedium* L. - Střevíčník

Co do velikosti květů zůstávají střevíčníky nejen mezi našimi orchiděmi, ale i v rámci všech evropských druhů vstavačovitých zcela bez konkurence. Ovšem nejen tento primát, také další specifická vlastnost ve stavbě vnitřních částí květu je odlišuje od všech evropských zástupců čeledi. Střevíčníky jsou oddenkaté orchideje s velkými ozdobnými květy, vyrůstajícími na lodyhách nejčastěji jednotlivě, méně často po dvou a jen vzácně po třech. Z horizontálně uložených oddenků vyrůstají přímé lodyhy s 1—2 (vzácněji se 3—5) kopinatými nebo oválnými listy. Okvětní lístky jsou jako u ostatních orchidějí sestaveny do dvou kruhů. Dva postranní vnějšího kruhu srůstají však v jeden na konci dvoucípý lístek umístěný pod pyskem a třetí (vejčitý až oválný) směřuje vzhůru. Postranní vnitřní okvětní lístky jsou vejčité až úzce kopinaté, rovnovážně odstálé až dolů skloněné, někdy šroubovitě stočené. Pysk je vždy nápadný, bačkůrkovitě vydutý. Okolo 50 druhů vyskytuje se v mírném a chladném pásmu severní polokoule (1 druh v Mexiku). Na evropském kontinentě rostou jenom tři druhy. Z nich nachově kvetoucí *Cypripedium macranthon* Sw. a bílé, nachově tečkované *Cypripedium guttatum* zasahují z Asie jen do evropské části Sovětského svazu. (Procházka a Velíšek, 1983)

Cypripedium calceolus L.



Obr.1

6.1.2 *Goodyera* R. Br. - Smrkovník

Rod není blíže příbuzný s žádným jiným rodem orchidejí zastoupených v naší květeně. Rozvojové centrum má především v horách východní a jihovýchodní Asie. Jinak ovšem jsou jednotlivé druhy rozšířeny skoro po celém mírném pásmu severní polokoule, mimo to v tropické Asii, Nové Kaledonii a na ostrovech v jihozápadní části Indického oceánu (Maskarény). Na kontinentu vlastní Evropy vyskytuje se jen jeden druh, domácí také u nás, mimo to roste na Madeiře *Goodyera macrophylla* Lowe. Smrkovníky jsou oddenkaté orchideje, s oddenky nejčastěji tenkými a větvenými. Přízemní listy (mnohem větší než listy lodyžní) mají na hloučené růžicovitě při bázi lodyhy, zpravidla vejčité, zašpičatělé, s vyniklou žilnatinou, často zbarvenou jinak než ostatní plocha čepele. Proto se také ve skleníkových kulturách setkáváme s některými druhy, které nejsou pěstovány pro květenství, ale především kvůli okrasným listům (např. *Goodyera hispida*, *G. pubescens*). Květy skládají hustý jednostranný klas. Jejich prostřední lístek vnějšího kruhu spolu se dvěma postranními kruhu vnitřního skládá přílbu, boční vnější bývají rozestálé, nahoru obrácené. Pysk je poněkud kratší než ostatní okvětní lístky, bez ostruhy, na bázi s mističkovitou prohlubní, v níž je vylučován nektar. Přední část pysku je krátká, plochá, dolů ohnutá. Krátké semeníky jsou přisedlé, zkroucené, sloupek krátký, přímý, s dvouzubým rostellem. Prašník je vzpřímený, prodloužený, na krátké stopce, brylky dvě, opak vejčité, připojené k téměř čtvercovému terčíku. Květy smrkovníku jsou plně uzpůsobeny cizoopolení, které zabezpečuje blanokřídlý hmyz. Semena jsou velmi malá a lehká. (Procházka a Velíšek, 1983)

Goodyera repens (L.) R. Br.



Obr.2

6.1.3 *Spiranthes* L. C. Rich. - Švihlík

Rod je zastoupen téměř na celém povrchu Země, v Africe však jen ve středozevní oblasti. Zahrnuje okolo 50 druhů, většina z nich se však vyskytuje především v mírném pásmu severní polokoule. Jsou to rostliny s podlouhlými až vřetenovitými hlízkami a vzpřímenými lodyhami, jež jsou porostlé jen menšími listy (přízemní listy jsou nápadně větší). Květenství mají jednostranné, husté, šroubovitě stočené, květy vesměs bílé nebo nazelenalé, u některých druhů také růžové nebo oranžové. Vnější okvětní lístky jsou podlouhlé nebo podlouhle kopinaté, tupé, se 3 žilkami; vnitřní jazykovité, jedno žilné. Pysk je bez ostruhy, oválný nebo vejčitý, žlábkovitý, asi uprostřed délky nevýrazně zaškrncený, při bázi s malými hrbolky, na konci zaokrouhlený, s okrajem zřaseným. Sloupek je krátký, válcovitý, ohnutý; prašník přitisklý na dvouklaný zobánek blizny. Evropské druhy představují jen daleko vysunuté výspy bohatých rozvojových území mimoevropských. Jsou to rostliny dosti podobné, 7—30 cm vysoké, s lodyhami nahoře žláznatě pýřitými. (Procházka a Velíšek, 1983)

Spiranthes spiralis (L.) Chevall.



Obr.3

6.1.4 *Herminium* R. Br. - Tořiček

Nejméně 10 (udává se však i 30) druhů tohoto pozoruhodného rodu drobných orchidejí je rozšířeno v Asii, odkud jediný zasahuje do Evropy.

Tořičky jsou zelené rostliny, které jako jediné v naší orchideo-flóře, ve srovnání s příbuznými rody, mají dva úplně oddělené bliznové laloky. Husté květní klasy skládají velmi drobné níčí květy s kratičkou ostruhou a není jasné, zda absence ostruhy je znakem primitivnosti, nebo zda se vyvinula až sekundárně. Okvětní lístky jsou skloněny ve zvonkovitou přílbu, pysk trojlaločný, s postranními úkrojky čárkovitými, o polovinu kratšími než prostřední. Semeníky jsou přisedlé, zkroucené, sloupek krátký, na bocích se šupinovitými staminodii. Brylky mají velmi krátké stopečky a jejich nápadně velké terčíky (větší než pylová masa brylek) jsou silně vyduté (kloboučkovité), bez burzikuly.

Od celkového štíhlého vzhledu rostlin je z řeckého základu hermis, herminion (= sloupek, nožka) utvořeno rodové pojmenování. (Procházka a Velíšek, 1983)

Herminium monorchis (L.) R. Br. (†)



Obr.4

6.1.5 *Coeloglossum* Hartm. - Vemeníček

Rod Vemeníček je velmi blízce příbuzný s rodem vemeník, do něhož byl dříve zařazován. Je chápán buď jako monotypický, s jediným druhem vyskytujícím se také u nás, avšak rozlišeným na několik plemen, nebo jsou některé sub specie považovány částí současných systematiků za samostatné druhy. Areál rodu má cirkumpolární rozšíření. Významným znakem odlišujícím vemeníček od vemeníku je velmi krátká ostruha, spíše jen vydutá zadní část pysku. Od tohoto znaku bylo odvozeno také latinské pojmenování rodu, které bylo vytvořeno ze složeniny řeckých slov koilos (= dutý) a glossa (= jazyk, pysk). Jinak se vemeníček liší od vemeníku ještě dalšími znaky, například téměř uzavřeným ústím ostruhovité vydutiny pysku, dvěma nektárii na bázi pyskové plochy, na konci trojzubým pyskem nebo rostellem s okraji poněkud zakroucenými. Jestliže přijmeme názor, že vemeníček je monotypickým rodem s jedním druhem, pak je nutné uvést plemena, která jsou ke druhu *Coeloglossum viride* přiřazována. Kromě nominální sub specie *C. viride* subsp. *viride*, vyskytující se mimo nejsevernější oblasti Evropy a nejteplejší území Středozeří v celé Evropě, zejména ve vyšších polohách, jsou to *C. viride* subsp. *islandicum* (Lindl.) Camus (cirkumpolární tundra), *C. viride* subsp. *kaschmiricum* (Schlecht.) Soó (Kašmír), *C. viride* subsp. *bracteatum* (Willd.) Soó (východní Asie a Severní Amerika). Květy jsou opylovány motýly, kteří jsou lákáni jednak jemnou vůní květů, jednak nektarem. Plody se vyvíjejí po opilení velmi rychle. (Procházka a Velíšek, 1983)

Coeloglossum viride (L.) Hartm.



Obr.5

6.1.6 *Dactylorhiza* Necker ex Nevski -Prstnatec

Rod prstnatec zahrnuje nejméně 30 široce vymezených druhů. Zastoupen je jednak ve flóře mírné a chladné zóny Eurasie a Severní Ameriky, jednak severní Afriky. Prstnatce jsou rostliny přetrvávající nepříznivé období roku hlízkami, a to buď podlouhle větvenitými, na konci nedělenými nebo mělce a krátce laločnatými, nebo častěji plochými, hluboko dělenými v prstovité úkrojky, vybíhající v kratší či delší kořenovité laloky. Bazální listy na lodyze jsou zakrnělé v pochvovitě objímavé tmavé šupiny, teprve nad nimi se vyvíjejí listy velké, ostře nebo tupě špičaté, nejčastěji široce až úzce kopinaté, ale někdy též kupříkladu podlouhle vejčité nebo naopak až čárkovité, zelené nebo tmavě skvrnitě. Tyto plně vyvinuté listy vyrůstají jen v dolní polovině lodyhy, směrem nahoru se velmi rychle zmenšují a nahoře jsou už jen velmi malé, podobné listenům. Z paždí vždy bylinných, nejméně tří žilných listenů vyrůstají dosti velké květy, které skládají husté až řídké klasy. Boční okvětní lístky vnějšího kruhu odstávají, prostřední je spolu s párovými vnitřními skloněn v neúplnou přílbu. (Procházka a Velisek, 1983)

Dactylorhiza carpatica (Batoušek & C. A. J. Kreutz) P. Delforge

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó

Dactylorhiza fuchsii subsp. *Fuchsii*

Dactylorhiza fuchsii subsp. *soóana* (Borsos) Borsos

Dactylorhiza fuchsii subsp. *sudetica* (Reichenb.) Verm.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó

Dactylorhiza maculata (L.) Soó

Dactylorhiza maculata subsp. *Maculata*

Dactylorhiza maculata subsp. *transsilvanica* (Schur) Soó

Dactylorhiza majalis (Reichenb.) Hunt & Summerh.

Dactylorhiza majalis subsp. *majalis*

Dactylorhiza majalis subsp. *turfosa* Procházka

Dactylorhiza sambucina (L.) Soó

Dactylorhiza traunsteineri (Saut. ex Reichenb.) Soó



Obr.6 *Dactylorhiza carpatica* (Batoušek & C. A. J. Kreutz) P. Delforge

6.1.7 *Gymnadenia* R. Br. - Pětiprstka

Rod pětiprstka zahrnuje okolo 10 druhů, z nichž jenom dva se vyskytují v Evropě, oba také u nás. Ostatní jsou svým výskytem vázány na mírnou až arktickou zónu Asie a Ameriky. Rozšíření rodu je tedy cirkumpolární. Pětiprstky jsou zelené rostliny s úzkými, dlouhými listy, kopinatými nebo čárkovitými, kýlnatými, poněkud žlábkovitě složenými. Květenství je úzce válcovitý, mnohokvětý klas, složený z menších růžových až nachových květů. Horní lístek vnějšího kruhu spolu s párovými kruhy vnitřního skládá neúplnou přílbu, postranní vnější jsou více méně vodorovně rozestálé. Pysk je vždy trojlaločný, s válcovitou až niťovitou, obloukovitě prohnutou ostruhou, jež je nejméně zdáli přisedlých, válcovitých, zkroucených semeníků. Krátký a poměrně úzký sloupek má výrazné ros-tellum, hluboko zasahující mezi rovnoběžná pouzdra opak vejčitého prašníku. Brylky jsou kyjovité, s krátkými nebo delšími sto-pečkami, každou zakončenou podlouhlým terčíkem, který není, podobně jako u vemeníků, zakryt burzikulou. Báze brylek jsou upevněny k bočním lalokům sloupku. Podle obnažených bází brylek byl vytvořen i rodový název, pocházející z řeckých slov *gymnos* (= nahý) a *aden* (= žláza). Více méně prstovitě dělené hlízy jsou v době květu vždy dvě, loňská, ze které vyrůstá květonosná letošní lodyha, a nová, která přetrvává zimu jako základ rostliny kvetoucí v příštím roce. (Procházka a Velíšek, 1983)

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.

Gymnadenia densiflora (Wahlenb.) A. Dietr.



Obr.7 *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.

6.1.8 *Himantoglossum* Koch - Jazýček

Zcela jistě nejbizarnější rod evropských orchidejí, vzniklý kdysi dávno ve střední a východní části mediteránní oblasti. Dnes je asi 6 druhů rozšířeno mimo Středozezemí ještě v atlantické a střední Evropě, na východ přes Malou Asii. Jsou to rostliny s nedělenými, kulovitými až oválnými hlízami. Kopinaté listy, na lodyze směrem nahoru se zmenšující, bývají v době květu již alespoň částečně odumřelé. Květenství je dlouhý, přímý, řídký hrozen. Květy vyrůstající z paždí čárkovitě kopinatých listenů mají všechny okvětní lístky s výjimkou pysku skloněny v uzavřenou, více méně kulovitou přílbu. Pysk je mnohonásobně delší než ostatní okvětní lístky, hluboce trojdílný, s postranními díly mnohem kratšími, zašpičatělými a prostředním velmi dlouhým, čárkovitým, na konci zubatým nebo rozeklaným. Dozadu vybíhá pysk v krátkou a tupou ostruhu. Semeníky na krátkých stopkách zkrucují se při resupinaci o 180°. Sloupek je přímý, se dvěma vejčitými brylkami, jejichž stopecčky se připojují k jedinému společnému terčíku, vězícímu v polokulovité burzikule. Vědecký název rodu pochází z řečtiny a je odvozen od slov himas (= řemen) a glossa (= jazyk). Již v názvu je tedy zdůrazněn nejnápadnější vnější znak rodu, jímž je velký, řemenovitý střední úkrojek pysku. Listy, podobně jako u mnohých dalších orchidejí původem ze Středozezemí, se vytvářejí již na podzim, ale začínají odumírat ještě dříve než v příštím roce rostlina začne kvést. (Procházka a Velíšek, 1983)

Himantoglossum adriaticum H. Baumann



Obr.8

6.1.9 Pseudorchis Ség - Běloprstka

Rod je nejblíže příbuzný s pětiprstkami a dlouho byl s nimi spojován. V naší botanické literatuře byly oba rody od sebe odděleny až po druhé světové válce, poprvé v Dostálově Květeně ČR z let 1948—1950. Hlavní morfologický rozdíl mezi oběma rody spočívá ve tvaru rostella, které je u běloprstky na bázi bez plošek, kdežto u pětiprstek má dvě lamelovité, téměř vertikální plošky. Jinak se samozřejmě běloprstka liší i dalšími znaky, například tím, že její hlízy jsou téměř vždy rozeklané až k bázi. Celý rod, rozšířený v Evropě, v těsně přilehlé části západní Sibíře a v Severní Americe, zahrnuje jen tři druhy, z nichž se dva vyskytují v Evropě. Jeden také u nás, druhý (*Leucorchis frivaldii* Hampe) je endemitem pohoří severní a západní části Balkánského poloostrova. Běloprstky jsou poměrně drobné, zelené orchideje, s hustým, mnohokvětým, úzce válcovitým klasem malých, bílých nebo nažloutlých květů. Jejich okvětní lístky skládají zvonkovitou až téměř kulovitou přílbu, z níž dolů vyčnívá trojlaločný pysk, jehož boční laloky jsou čárkovitě kopinaté, zašpičatělé, prostřední širší, tupý, delší než postranní. Ostruha je válcovitá, na konci ztloustlá, tupá, asi třikrát kratší než semeník, který je přisedlý, zkroucený, zřetelně delší než okvěť. Rostellum je trojlaločné, s prostředním lalokem mezi pouzdry prašníku, postraními ouškovitými. Brylky s krátkými stopečkami mají nahé terčíky. Rodový název byl vytvořen z řečtiny, kde *leukos* značí bílý a *orchis* vstavač. (Procházka a Velíšek, 1983)

Pseudorchis albida (L.) Á. Love & D. Love



Obr.9

6.1.10 *Traunsteinera* Reichenb. - Hlavinka

Teprve v polovině minulého století rozpoznal známý německý botanik H. G. L. Reichenbach jeho odlišnost a vytvořil nový rod *Traunsteinera*. Rod hlavinka se diferencoval od vstavačů v horských oblastech Evropy a jihozápadní Asie. Zahrnuje pouze dva velmi blízcí příbuzné druhy, někdy dokonce spojované v jediný se dvěma plemeny. U nás domácí hlavinka horská je rozšířena jako výrazně horský druh od Pyrenejí v severním Španělsku, Apenin a Jury přes Alpy do Karpat a pohoří Balkánského poloostrova do jižního Bulharska (chybí v Řecku) a přes Malou Asii až na Krym a do předhůří Kavkazu. Druhý druh, *Trausteinera sphaerica* (M. Bieb.) Schlechter, vždy bíle kvetoucí, se středním úkrojkem pysku vždy velmi zřetelně zašpičatělým, vyskytuje se pouze na Kavkaze a je tedy kavkazským endemitem. I když rod hlavinka vykazuje velmi blízké vztahy jak k rodu vstavač, tak k rodu prstnatec, ani s jedním z nich se nekříží. Jen ze Švýcarska byl kdysi popsán sporný kříženec mezi hlavinkou horskou a pětiprstkou žežulníkem. Ontogenetický vývoj není znám, lze však soudit, že vzhledem k velké podobnosti se vstavači, bude i ontogeneze podobná. (Procházka a Velíšek, 1983)

Traunsteinera globosa (L.) Reichenb.



Obr.10

6.1.11 *Platanthera* L. C. Rich. - Vemeník

Rozvojové centrum rodu vemeník je v Severní Americe, kde je největší koncentrace druhů. Odtud se některé druhy rozšířily až do Evropy, a to *Platanthera parvula* Schlecht. Vemeníky jsou rostliny zelené, vytrvalé, přetrvávající kořenovými hlízkami. Při bázi lodyhy mají nejčastěji jen dva sblížené, podlouhle opak vejčité nebo oválné listy, až 18 cm dlouhé, k bázi zúžené v pochvatý řapík. Výš na lodyze jsou již jen jeden až tři malé, listenům podobné, kopinaté, odstálé listy. Bílé nebo nazelenalé květy skládají až 25 cm dlouhý, mnohokvětý, avšak dosti řídký klas. Vnější prostřední okvětní lístek spolu se dvěma postranními vnitřního kruhu skládá neúplnou přílbu, postranní vnější jsou více méně rovnovážně rozestálé. Vnější zpravidla bývají 7-12 mm dlouhé, vnitřní poněkud kratší (4-7 mm). Pysk je vždy nedělený, celokrajný, čárkovitý nebo jazykovitý, 8—14 mm dlouhý, dozadu protažený v dlouhou, niťovitou, rovnovážně odstálou nebo poněkud skloněnou ostruhu, vždy delší než přisedlé a zkroucené semeníky. Sloupek je krátký, se široce trojúhelníkovitým rostellem. Když rostlina kvete, dosahuje již nová hlíza velikosti hlízy loňské. Krátce po odkvětu začne se stará hlíza svrašňovat a na vývoj tobolek včetně zrání semen spotřebovávají se z ní poslední zásobní látky. Spolu s odumíráním nadzemních částí individua odumře úplně i stará hlíza, z níž zbude jen svrasklý tenký obal. Tvorba přezimujícího pupene ve vrcholové části nově vyvinuté hlízy, spadá do fenofáze počátku tvorby tobolek (po odkvětu). U vemeníku není vzácný případ vegetativního rozmnožování. (Procházka a Velisek, 1983)

Platanthera bifolia (L.) Rich.

Platanthera chlorantha Rich.



Obr.11 *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

6.1.12 *Anacamptis* L. C. Rich. - Rudohlávek

Rod je monotypický, obsahuje jen jediný druh, rozšířený v Evropě, západní Asii a severní Africe. Jak už tedy celosvětové rozšíření naznačuje, jde o rod, který se v minulosti diferencoval v oblasti Středozeří, podobně jako například tořiče nebo jazýčky. Z malých semen (délka 0,4 mm, šířka 0,17) vyvíjí se v prvních třech letech monopodiální článkovaný mykorhizom bez kořenů. Teprve ve třetí vegetační periodě vytváří se sympodiálně první hlízka (bez houbového endofyta) a vrchol oddenku odumírá. První zelený list vyrůstá z hlízy až v pátém roce, kdy se také během vegetační sezóny vytváří druhá hlíza. Ještě několik dalších let však trvá, než rostlina nashromáždí tolik zásobních látek, aby mohla poprvé vykvést. V kultuře semena neklíčí. Obdobně jako jiné rody mediteránních orchidejí vytváří i rudohlávek listy již na podzim. Ty přezimují a v době, kdy rostlina kvete, jsou částečně již odumřelé. Tvorba nové hlízy je u popisovaného taxonu vzhledem k jiným hlíznatým orchidejím poněkud posunuta. Zatímco kupříkladu vstavače mají v době květu novou hlízu již zcela vyvinutou, u rudohlávku dorůstá ještě později. (Procházka a Velíšek, 1983)

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.



Obr.12

6.1.13 *Ophrys* L. - Tořič

Mezi evropskými orchidejemi zaujímá tořič bezesporu nejvýznačnější místo. Je velmi izolován od ostatních rodů čeledi a jeho druhové bohatství, zahrnující asi 35 druhů, vyvíjelo se v mediteránní oblasti. Podobně jako převážná většina hlíznatých orchidejí mají i tořiče v době květu dvě hlízy. Jednu loňskou, z níž vyrostla letošní rostlina, a druhou novou, letošní, která se vytvořila jako zásobní orgán pro vývoj rostliny v příští vegetační sezóně. Tyto hlízy jsou kulovité a v minulosti byly snad nejvíce sbírány při získávání salepu. Všechny druhy mají typický vegetační rytmus mediteránních hlíznatých orchidejí, vytvářejí listy již na podzim. Ty jsou vesměs nahloučené v dolní části lodyhy v počtu 2—5, podlouhlé až podlouhle kopinaté, v době květu buď zcela, nebo alespoň zčásti již zaschlé. Na lodyze směrem nahoru se listy zmenšují, pod květenstvím je lodyha bezlistá. Řídký málo kvěťý klas je složen z dosti velkých nápadných květů, vyrůstajících z paždí zelených, kopinatých listenů. Květy se neotáčejí o 180°, ale pysk se dostává do dolní části květu přechýlením poupat z původní polohy k listenům přivrácené do polohy od listenů odvrácené. Okvětí bývá zpravidla (u našich druhů vždy) zcela rozevřené. Vnější lysé okvětní lístky jsou nejčastěji mnohem větší než vnitřní, podlouhlé až vejčité kopinaté, tupé, vnitřní párové, hustě krátce chlupaté, obvykle jen čárkovité. Pysk je vždy bez ostruhy, plošně mnohem větší než ostatní okvětní lístky, téměř celý hustě přitisklé chlupatý, plochý nebo vypouklý, celokrajný nebo dělený v úkrojky či laloky, u báze s lysou, často odlišně zbarvenou plochou (tzv. bazální pole), ohraničenou opět lysou a zpravidla zase jinak zbarvenou skvrnou až komplikovanou čárovou kresbou (tzv. zrcátko). (Procházka a Velíšek, 1983)

Ophrys apifera Huds.

Ophrys holubyana Andrasovszky

Ophrys insectifera L.



Obr.13 *Ophrys holubyana* Andrasovszky

6.1.14 *Orchis* L. - Vstavač

Všechny druhy vstavačů mají dosti shodnou a velmi typickou morfologickou stavbu, kterou se odlišují výrazně od dalších rodů, především těch, které jsou zastoupeny i v naší orchideo flóře. Přetrvávají hlízkami, které jsou vždy nedělené, kulovité nebo vejčité. Od jejich tvaru, podobného varlatům, pochází i latinský rodový název (*orchis* = řecky varle). V minulosti to byly pravděpodobně právě tyto hlízy, které v našich zemích tvořily podstatnou část sbíraného salepu. Nad nimi pak vyrůstají nečetné, avšak silné, různě dlouhé adventivní kořeny. Lodyhy jsou u všech druhů vždy přímé, poměrně silné, při bázi s několika listy zakrnělými v objímavé blanité šupině. Teprve výš vyrůstají v dolní části lodyhy plně vyvinuté zelené listy. Ty jsou obvykle kopinaté, podlouhlé, obvejčité nebo vejčité, růžicovitě nahloučené při zemi, poléhavé nebo vzpřímené. Směrem vzhůru se lodyžní listy zmenšují, horní jsou malé, nejčastěji pochvovitě objímající lodyhu. Pod květenstvím jsou lodyhy bezlisté. Květenství je hustý nebo řídký klas, rozkvétající buď velmi rychle, například u vstavače bledého, nebo poměrně pomalu, jako je tomu u vstavače osmahlého. Listeny bývají blanité, 1-4žilné, bez příčných žilek, kratší než květy, často jsou (tak jako někdy i celá osa květenství) zbarveny podobně jako květy, zejména u tmavě nachově kvetoucích typů. Všechny okvětní lístky nebo alespoň prostřední lístek vnějšího a dva vnitřního kruhu jsou skloněny v přílbu, dva postranní vnějšího kruhu rozestálé nebo nazad ohnuté. Vnitřní okvětní lístky (s výjimkou pysku) bývají menší než vnější. Pysk má vždy vyvinutou ostruhu, je trojlaločný, lysý nebo na svrchní straně jen s malými chomáčky krátkých bradavčitých chlupů.

(Procházka a Velisek, 1983)

Orchis mascula L.

Orchis mascula subsp. *mascula*

Orchis mascula subsp. *signifera* (Vest) Soó

Orchis militaris L.

Orchis morio L.

Orchis pallens L.

Orchis palustris Jacq.

Orchis purpurea Huds.

Orchis tridentata Scop.

Orchis ustulata L.

Orchis ustulata subsp. *aestivalis* (Kumpel) Kumpel & Mrkvička

Orchis ustulata subsp. *ustulata*



Obr.14 *Orchis mascula* subsp. *mascula*

6.1.15 *Cephalanthera* L.C. Rich. - Okrotice

Rod okrotice zahrnuje oceánické elementy květeny listnatého lesa mírného pásma severní polokoule. Přestože jsou naše okrotice za normálních okolností zelenými rostlinami, lze u nich vzácně pozorovat jedince s úplnou ztrátou chlorofylu. Květy byly kdysi plně organizovány pro opylení hmyzem, které však v průběhu evoluce začalo ztrácet svůj význam. Okrotice jsou zelené rostliny se zkráceným horizontálním nebo vystoupavým oddenkem a vzpřímenými, někdy slabě zprohýbanými lodyhami. Vejčité až úzce kopinaté listy v počtu nejčastěji 5—9 bývají někdy na lodyze, uspořádány dvou řade. Květenství je řídký klas, složený z dosti velkých, více méně vzpřímených květů bez ostruh. Jejich okvětní lístky (včetně pysku) jsou zvonkovitě skloněny. Pysk je asi uprostřed své délky rozdělen příčným 83 zářezem na dvě části. Zadní je mističkovitá s trojúhelníkovitými postranními laloky (*hypochil*) a přední plochá (*epichil*). Semeník bývá přisedlý a jen slabě stočený, sloupek prodloužený, přímý, s málo zřetelnou bliznou. Vpřed poněkud vykloněný vrcholový prašník (od jeho tvaru je odvozen latinský rodový název z řečtiny; *kephale* = hlava, *anthera* = prašník) na krátké stopce se skládá ze dvou pouzdrých brylek bez stopeček a lepivých žlázek. Poměrně častým jevem u okrotic je vegetativní rozmnožování. Například oddenek u okrotice červené je válcovitý, hustě porostlý silnými kořeny, u starších rostlin bohatě větvený. Na oddenku se vyvíjejí (zejména v místech větvení) adventivní pupeny, které dávají základ dalším rostlinám. (Procházka a Velíšek, 1983)

Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch

Cephalanthera rubra (L.) Rich.



Obr.15 *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce

6.1.16 *Epipactis* Zinn. - Kruštík

Počtem druhů zaujímá tento rod v České republice za vstavači druhé nejvýznačnější místo a naše druhy se významnou měrou podílejí i na celkové druhové náplni rodu. Jsou to zelené orchideje s plazivým nebo zkráceným, často silně výběžkatým oddenkem. Lodyhy mají střídavě listnaté, přímé, na bázi s objímavými zakrnělými listy, výš potom s listy široce kopinatými, vejčitými až široce eliptičnými, vynikle žilnatými. Květenství je dlouhý, řídký, více méně jednostranný hrozen, složený z dosti velkých a nápadných, vesměs ničích, nachových, zelených nebo nevýrazně žlutých květů. U většiny druhů jsou okvětní lístky více či méně zvonkovitě rozestálé, vejčitě kopinaté. Pysk je bez ostruhy, hlubokým příčným zářezem rozdělený na dvě části. Zadní část (*hypochil*) je tuhá, masitá, miskovitě prohloubená, vylučující nektar, vzhledem ke sloupku kolmo stojící; přední část (*epichil*) zpravidla širší, plochá, při bázi se 2 hrbolky. Někdy je na pysku kruštíků rozlišována střední část mezi *hypochilem* a *epichilem*, tzv. *mezochil*; je-li úzká, pak je *epichil* pohyblivý. Semeníky jsou nestočené. Sloupek je krátký, vzpřímený, obvykle na přední straně s více méně čtvercovou bliznou. Na horním okraji blizny bývá vyvinuté rostellum v podobě kulovité žlázky, podpírající dvě bez stopečné brylky v srdčitém prašníku, jenž je připojen bázi k vrcholové části sloupku. (Procházka a Velíšek, 1983)

Epipactis albensis Nováková & Rydlo

Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser

Epipactis greuteri H. Baumann & Kiinkele

Epipactis helleborine (L.) Crantz

Epipactis helleborine subsp. *helleborine*

Epipactis helleborine subsp. *orbicularis* (K. Richter) E. Klein

Epipactis leptochila (Godfery) Godfery

Epipactis leptochila subsp. *neglecta* Kumpel

Epipactis leutei Robatsch

Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw.

Epipactis moravica Batoušek

Epipactis muelleri Godfery

Epipactis palustris (L.) Crantz

Epipactis pontica Taubenheim

Epipactis pseudopurpurata Mered'a

Epipactis purpurata Sm.

Epipactis tallosii Molnár & Robatsch

Epipactis voethii Robatsch



Obr.16 *Epipactis albensis* Nováková & Rydlo

6.1.17 *Limodorum* Boehmer - Hnědenec

Jen málo z evropských orchidejí může v exotičnosti vzhledu soutěžit s hnědencem. Rod je velmi izolovaný, nejbližší příbuzný okroticím. Liší se od nich jednak výrazně ostruhatými květy (okrotice buď ostruhu nemají vůbec, nebo jen velmi kratičkou) a dále pak tím, že zatímco okrotice mají pysk na okrajích jen velmi úzce spojený s bází sloupku, u hnědence okraje pysku se sloupkem dosti vysoko srůstají. Také rozlišení pysku na *hypochil* a *epichil* není u hnědence tak výrazné jako u okrotice. Hnědenec je buď považován za monotypický rod, vyskytující se také v České republice, nebo některými autory je v rámci rodu ještě rozlišován další druh (*Limodorum trabutianum* Batt.), vyskytující se jen na Iberském poloostrově a v severní Africe. Název rodu byl utvořen z řeckého haimodoron (haima = krev), což byla nějaká rostlina nachové barvy. (Procházka a Velíšek, 1983)

Limodorum abortivum (L.) Sw.



Obr.17

6.1.18 *Listera* R. Br. - Bradáček

Rod zahrnuje okolo 30 druhů, rozšířených v chladných a mírných pásmech Eurasie (v centrální Sibiři např. *Listera savatieri* Maxim, ex Kom.) a Severní Ameriky. V Evropě se vyskytují jen dva druhy a oba rostou také v Československu. Bradáčky jsou vytrvalé, zelené, oddenkaté rostliny s přímými lodyhami. V jejich dolní třetině až polovině mají dva velké, téměř vstřícné, přisedlé, široké listy. Květenství je vzpřímený, obvykle dosti řídký hrozen, složený ze zelených nebo žlutozelených, přímo odstálých květů, někdy částečně hnědo nachově až nachově naběhlých. Semeníky mají nestočené, k resupinaci dochází zkroucením stopek semeníků. Tupé okvětní lístky skládají přílbu, nebo jsou rozestálé. Pysk je dvakrát až třikrát delší než ostatní okvětní lístky, plochý, bez ostruhy, hluboce dvouklaný; sloupek krátký, přímý, s lupínkovitým rostellem, zakrývajícím vejčitý, kupředu sehnutý prašník. Brylky dvě, dvoudílné, spojené malou žlázkou. U obou našich druhů je časté nepohlavní rozmnožování. Na kořenech vznikají četné adventivní pupeny, z nichž se po letech vyvíjejí husté skupiny rostlin. (Procházka a Velíšek, 1983)

Listera cordata (L.) R. Br.

Listera ovata (L.) R. Br.



Obr.18 *Listera cordata* (L.) R. Br.

6.1.19 *Neottia* Guett. - Hlístník

Rod zahrnuje asi devět druhů rozšířených v Evropě a Asii, z toho však jen jediný roste v Evropě a také u nás. Všechny hlístníky jsou obligátní mykotrofofyty, bez funkčního chlorofylu, obsahují jen jeho složku „a“. Protože je celá výživa zajišťována prostřednictvím mykorhizy, došlo u hlístníků v průběhu evoluce k významné redukci listů, jejichž pozůstatky jsou na lodyze uchovány v podobě nezelených, pochvovitých, přitisklých šupin. V přírodovědeckém oddělení libereckého muzea je však uložen jeden exemplář hlístníků hnízdáku, u něhož nejen že jsou vyvinuty až 5 cm dlouhé listy, ale i na tomto preparovaném jedinci je vidět, že byl zřetelně zelený. Za jistých okolností může tedy tento druh výjimečně vytvořit takové morfologické (a možná i fyziologické) typy, které odpovídají evolučně starším stadiím. Všechny hlístníky jsou oddenkaté žlutohnědé rostliny s poměrně hustým, dlouhým klasem květů. Pět lístků okvěti, téměř stejně dlouhých, skládá širokou číškovitou přílbu. Pysk je zřetelně delší než ostatní okvětní lístky, bez ostruhy, podlouhlý, svislý, hluboce dvoulaločný. Prodloužený sloupek je vpřed ohnutý (svírá vzhledem k pysku téměř pravý úhel). Podle typicky hnízdovitě nahloučených kořenů na oddenku byl rod pojmenován. Vědecký název rodu pochází z řečtiny, v níž *neottia* značí hnízdo. (Procházka a Velíšek, 1983)

Neottia nidus-avis (L.) Rich



Obr.19

6.1.20 *Epipogium* R. Br. - Sklenobýl

Rod zahrnuje pouze dva obligátně mykotrofní druhy, z nichž jeden (*Epipogium roseum*) je rozšířen v tropické Africe a v Austrálii, druhý je domácí také u nás. Fylogenetické vztahy tohoto rodu k ostatním orchidejím nejsou dosud vyjasněny, z našich rodů stojí nejbližší snad hlísníku a bradáčku. Dříve byl subtribus *Epipogiinae* zařazován do tribu *Orchideae*, od poloviny šedesátých let, na základě zevrubné studie holandského orchideo loga P. Vermeulena do tribu *Neottieae*. I toto zařazení je však nutné zatím považovat za provizorní. Zástupci rodu sklenobýl mají řadu velmi charakteristických znaků. Vytrvávají bezkořenným, silně větveným, korálovitým oddenkem, podobně jako z evropských druhů už jen korálice trojklaná. Mají velmi specifický způsob vegetativního rozmnožování a postavení květů v hroznu nemá v evropské orchideo flóře obdobu. Pysk totiž směřuje i u rozkvetlých květů vzhůru, a to nikoliv proto, že by se do této polohy dostal dvojnásobným otočením o 180°, jako je tomu vzácně u některých jiných evropských orchidejích, nýbrž proto, že květy zůstávají i za rozkvetu v původní poloze, k resupinaci vůbec nedochází. Od posledně zmíněné charakteristické vlastnosti je odvození latinský rodový název z řeckých slov *epi* (= na, nahoru) a *pogon* (= brada), tedy bradou (pyskem) vzhůru. (Procházka a Velisek, 1983)

Epipogium aphyllum (F. W. Schmidt) Sw.



Obr.20

6.1.21 *Hammarbya* O. Kuntze - Měkkyně

Boreální druh jehož výskyt je soustředěn do severní části Evropy, dále se nesouvisle objevuje v sibiřské části Ruska a v Severní Americe. U nás se vyskytuje pouze na Českolipsku a na Mariánskolázeňsku. Na Slovensku neroste. Drobná vytrvalá rostlinka dorůstající maximálně 20 cm výšky. Má pouze 2–3 přízemní listy oválného tvaru, maximálně 30 mm dlouhé, pochvy listů vyrůstají na pahlíze. Lodyha je tenká a křehká, nese hustý klásek květenství tvořící převážnou část rostliny. Listeny jsou krátké. Květy jsou na krátkých stopkách, mají žlutozelenou barvu, vnitřní okvětní lístky jsou kratší vnějších, pysk je obrácený vzhůru. Kvete od července do srpna. Využívá také vegetativní množení v podobě odpadávajících hlízek vytvářejících se v pozdním létě na okraji listu. Roste na kyselých, živných půdách rašelinných luk a rašelinišť, často na rozvolněnějších rašelinných plochách, při okrajích rašelinných jezírek, ale také v hustém rašelíníku. (Krása P.,2007)

Hammarbya paludosa (L.) O. Kuntze



Obr.21

6.1.22 *Liparis* L. C. Rich. - Hlízovec

Protože více druhů má mastně lesklé listy, bylo podle toho vytvořeno i jméno rodu (liparos značí v řečtině mastně lesklý, mastný). Okolo 300 zástupců rodu, náležejícího k druhově nejbohatším mezi orchidejemi vůbec, je rozšířeno s výjimkou Antarktidy a Arktidy téměř po celém povrchu Země. Nejvíce druhů je soustředěno v tropech Starého světa a jen málo se jich vyskytuje také v mírném pásmu severní polokoule, v jižní Africe a Austrálii. V monsunové oblasti Asie rostou i typy epifytické. Jediný evropský druh, vyskytující se také u nás, je nejbliže příbuzný s hlízovcem sachalinským (*Liparis sachalinensis* Nakai), známým jen z jižního Sachalinu. (Procházka a Velíšek, 1983)

Liparis loeselii (L.) Rich.



Obr.22

6.1.23 *Malaxis Solander ex Swartz* - Měkkilka

Tento obsáhlý rod orchidejí, zahrnující 250—300 druhů, je rozšířen skoro po celém povrchu Země (s výjimkou Arktidy, Antarktidy a Nového Zélandu). Většina druhů je však soustředěna v tropických či subtropických oblastech a jen jediný zasahuje svým rozšířením do Evropy. Od většiny evropských orchidejí odlišuje se tento rod tím, že přetrvává nepříznivé období roku pahlízami. K jeho zajímavostem patří i to, že pysk směřuje v květech vzhůru a do této polohy se dostává dvojitým otočením stopky semeníku o 180°. Literární údaje o tom, že k resupinaci nedochází vůbec, podobně jako u sklenobýlu, ukázaly se chybné. Rozdělení prašníku nejen na prašná pouzdra, ale i na pylové komůrky vznikají čtyři brylky, uložené v pouzdrech prašníku po dvou vedle sebe. Rodový název byl vytvořen z řeckého malakos (= měkký) podle jemného vzhledu rostlin nebo měkkých listů. (Procházka a Velíšek, 1983)

Malaxis monophyllos (L.) Sw.



Obr.23

6.1.24 *Corallorhiza* Châtelain - Korálice

Vývojovým centrem rodu je Severní Amerika (zvláště Mexiko), kde se vyskytuje asi 15 druhů. Jenom jediný druh zasahuje do Eurasie a vyskytuje se i u nás. Všechny druhy jsou nezelené, obligátně mykotrofní, s listy redukovanými v zakrnělé šupiny. Jsou zcela bez chlorofylu, výživa je plně zabezpečována prostřednictvím mykorhizy, která prostupuje téměř všechny vrstvy buněk korálovitých, bezkořených oddenků, jimiž korálice vytrvávají (u korálice trojklané 6—8 vrstev korového parenchymu). Oddenek je vytrvalý, nezaniká po odkvětu jako kupříkladu oddenek hlístníku. Rodový název byl utvořen z řeckých slov korallion (= korál) a rhiza (= kořen), protože oddenky připomínají tvarem mořské korály.

(Procházka a Velíšek, 1983)

Corallorhiza trifida Châtel.

Corallorhiza Gagnebin.



Obr.24 *Corallorhiza trifida* Châtel.

6.2 Sporné a zatím jednoznačně nezařazené taxony

Na závěr speciální části pro dokreslení celkové situace stojí za to zařadit malou kapitolku o populacích rostlin, které se na našem území také vyskytují, ale vzhledem k tomu, že jejich fenotypová výbava je taková, že nám neumožňuje jejich jednoznačné určení anebo se názory jednotlivých odborníků na jejich taxonomické zařazení rozcházejí, zůstávají jakousi otevřenou kapitolou naší orchideové flóry. Není se v podstatě čemu divit. Skutečnost, že některé druhy (například z rodu prstnatec - *Dactylorhiza*) mají původ ve vzájemné hybridizaci a dále v polyploidizaci, a dále ten fakt, že mnoho taxonů se stále ještě nachází ve fázi svého bouřlivého vývoje, nám vysvětlují, že mnoho taxonů bude mít na různých místech svého areálu poněkud jinou fenotypovou výbavu a tato fenotypová výbava se navíc může lišit i mezi jednotlivými generacemi rostlin v rámci jedné populace. Míra variability samozřejmě souvisí se způsobem rozmnožování. Větší variabilitu musíme připustit u druhů rozmnožujících se generativně, užší variační šíře může být u druhů rozmnožujících se vegetativně nebo autogamicky. Nakonec, jak již bylo krátce zmíněno v kapitole o systematice, je taxonom při svém rozhodování vždy do jisté míry subjektivní. To vnáší pravděpodobnost určité chyby zejména tam, kde hranice mezi jednotlivými taxonomickými jednotkami je poněkud neostrá, rozmazaná. Příkladem mohou být obtíže při zařazení přechodových forem na území, kde se stýkají areály dvou sousedních druhů. V praxi to znamená, že se musíme smířit s tím, že vždy bude nějaká část populací, které neurčíme. Jednou ze sporných populací vstavačovitých jsou rostliny z Bílých Karpat. Na lesním pěnovcovém prameništi nedaleko obce Březová roste nevelká populace (10-20) rostlin, které se svým fenotypem blíží druhu *Dactylorhiza lapponica*. Mají nižší vzrůst (10-30 cm), menší počet (3-4) kratších a skvrnitých, úzce až široce kopinatých listů, krátké květenství a květy s trojlaločným pyskem, který má o něco delší prostřední úkrojek. Avšak vzhledem k tomu, že na lokalitě zároveň ještě rostou další druhy prstnateců (zejména prstnatec májový - *Dactylorhiza majalis*), nelze s jistotou rozlišit, zda se nejedná jen o mezní typ variability právě zmíněného prstnatce májového (*D. majalis*). Do případu by mohla vnést světlo například srovnávací analýza genetického materiálu. (Průša, 2005)

7. Zásady péče o orchidejová stanoviště

Jednotlivé typy stanovišť jsou rozděleny do pracovních skupin na: louky a pastviny, prameniště a rašeliniště, mokřadní a pobřežní vegetaci, křoviny a lesy. Pro každou skupinu stanovišť uvádíme výčet faktorů, které obecně ohrožují jejich vývoj a existenci. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.1 Louky a pastviny

Louky a pastviny jsou dobrým příkladem biotopů, které citlivě reagují na způsob obhospodařování. Intenzivní seč či pastvu, nadměrné hnojení a vápnění dokáže velmi rychle přeměnit květnatou louku na druhově chudý trávník s dominancí několika druhů. K podobnému výsledku vede i opačný extrém - ponechání luk a pastvin ladem, kdy z porostu rychle mizí drobné, konkurenčně slabé druhy a převládají agresivní dominanty. Během dalších let se trávníky postupně mění přes lada s vysokými bylinami a travinami na křovinné biotopy a směřují spontánní sukcesí k lesnímu společenstvu. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.1.1 Asanační management:

Obnova polo přirozených lučních porostů závisí nejen na typu společenstva, ale také na charakteru degradace porostu. Za degradované porosty považujeme ty, ve kterých došlo k nežádoucí změně druhové skladby oproti druhovému složení výchozího společenstva vlivem změn v profilu, zavodnění stanoviště, hospodaření aj. Asanační management se liší podle toho, zda se jedná o porost ponechaný ladem směřující k pokročilejšímu sukcesnímu stádiu (a), nebo o porost znehodnocený eutrofizací vlivem nadměrného obsahu živin (b). (Jersáková a Kindlmann, 2004)

ad a) Na počátku asanačního managementu je nutné zbavit zanedbané porosty keřového a stromového náletu. Z hlediska ochrany přírody je optimální kácet mimo vegetační sezónu. Z hlediska účinku na listnaté dřeviny je však nejlépe kácet na sklonku vegetace před začátkem stahování asimilátu do kořenů (v srpnu a začátkem září). Dáváme pozor na zmlazování vzácných druhů dřevin (např. jalovec). U lesostepních druhů orchidejí, jako jsou např. vstavač nachový (*Orchis purpurea*) či střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), je žádoucí zachovat na stanovištích část keřů a stromu. Obnova výskytu vstavačovitých v travinných porostech degradovaných přerušením hospodaření spočívá v návratu k pravidelnému

hospodaření. Při regeneraci nestačí kosit porosty v běžné intenzitě a vhodných termínech jako nedegradovaná společenstva výchozího typu. Obecně platí, že degradované porosty se sklízí v době, kdy nežádoucí druhy začínají kvést a mají nejvíce zásobních látek v asimilačních orgánech (Jersáková a Kindlmann, 2004)

ad b) Regenerace polo přirozených luk z vyhnojených travních kultur spočívá v obnově luhového bohatství. Druhově ochuzené porosty se poměrně rychle samovolně zasycují lučními druhy, pokud zůstaly v okolí zachovány nepoškozené fragmenty původních společenstev. Tento proces lze urychlit, pokud povrch travní kultury po sklizni narušíme (bránami nebo hráběmi) a poházíme jej o drošky z pozdně sklizeného sena z odpovídající polo přirozené louky. V Bílých Karpatech se úspěšně používá při revitalizaci orbou a hnojením /ničených porostu regionální travní směs. Regulačnímu managementu odpovídají zásady běžného hospodaření na loukách a pastvinách. Ten se liší podle toho, o jaký typ porostu se jedná a jaké druhy vstavačovitých se v něm vyskytují. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.1.2 Hnojení a vápnění

Travní porosty se vstavačovými zásadně nepřihnojujeme ani nevápníme. Orchideje jsou konkurenčně slabé druhy a aplikace hnojiv, byť organickým způsobem (kejda, hnůj), podporuje růst dominantních travin. U některých druhů vstavačovitých, např. vstavače kukačky (*Oivlus morio*), byl navíc experimentálně prokázán negativní vliv nadměrného množství fosforu na dynamiku populací. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.1.3 Sečení

Optimální je provádět seč po odkvětu vstavačovitých, nejlépe po dozrání a vysypání tobolek. Píci je vhodné před odklizením usušit přímo na místě, aby ze suché biomasy stačila vypadat semena rostlin. Semena některých druhů vstavačovitých, např. vemeníku (*Platanthera*), či běloprstky bělavé (*Pseudorchis albidá*), vypadávají z tobolek po dlouhé období roku; při odvezení pokosené hmoty bezprostředně po seči tak nevypadaná semena odstraníme z populace. Při sušení a obracení pokosené hmoty na místě tobolek rychle praskají a většina semen se snadno dostane do půdy. Je třeba zdůraznit, že posečenou travní hmotu je vždy nutné pečlivě odklidit, mulčování není vhodné. Výhodným způsobem sečení je tzv. fázový posun sečí, kdy celá plocha není posečena najednou, ale postupně během sezóny. Tyto živné pásy zůstávají nepokoseny po dobu následujících alespoň dvou měsíců. Pásy umožní přežít druhům bezobratlých, které zde nacházejí zdroje potravy a dále druhům, které na vegetaci či v

ní prodělávají svůj vývoj. Na některých stanovištích suchých a mezofilních luk dochází k silnému rozvoji mechového patra. Není úplně jasné, do jaké míry mechorosty vadí vstavačovitým rostlinám při klíčení semen a přežívání, či zda jim naopak prospívají udržováním vlhkostních poměrů. Z minulosti však víme, že lidé tradičně chodili v podzimním období mechorosty vyhrabávat, což se zřejmě kladně odráželo na kvalitě vegetace. U luk s bohatě vyvinutým mechovým patrem proto doporučujeme jeho vyhrabání v intervalu 1x za 5-10 let. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.1.4 Pastva

Názory na využití pastvy v péči o chráněná území prošly dlouhým vývojem v ochranářské a botanické literatuře se často předpokládá, že vhodným způsobem péče o mnohá nelesní chráněná území je extenzivní pastva; ta však přináší celou řadu úskalí a problémů: z dlouhodobého hlediska vede často k silnému zaplevelení málo chutnými pastevními plevele, nízké estetické hodnotě udržovaných pozemku nebo k selektivnímu vyžírání v dané době nejchutnějších druhů. Při pastvě navíc nemůžeme zohledňovat pouze hledisko ochrany cílových druhů vstavačovitých, ale i požadavky pasených zvířat a kritéria ekonomická. Proto v případě, že se rozhodneme pro management orchidejových lokalit pomocí pastvy, je třeba velice pečlivě volit jak systém a intenzitu pastvy, tak i druhy pasených zvířat. Pastevní systémy třídíme na volné (řízené pastevcem, případně s pomocí ovčáckého psa) a ohradníkové. Původní dřevěné ohrady jsou dnes nahrazovány mnohem účinnějšími, na údržbu jednoduššími a flexibilnějšími elektrickými ohradníky. Podle délky trvání dělíme pastevní systémy dále na rotační, kontinuální a jednorázové. Rotační pastva je definována jako pasení dvou a více pastvin (opluťku). Přičemž se střídá doba pasení s dobou obrůstání oplůtku. Tento typ pastvy lze použít pro lokality s výskytem vstavačovitých. Pokud je optimalizován dle jejich životního cyklu. Kontinuální pastva je nepřetržitým pasením zvířat v jednom oplůtku během roku. Způsobuje převahu nízkých trav, bylin odolných vůči okusu a nárůst podílu dvouděložných rostlin. Vzhledem k obtížné regulaci kvality vypasení, poškození porostu v místech shromaždišť a trvalému přísunu exkrementu je kontinuální pastva pro udržování vstavačovitých luk a pastvin zcela nevhodná. Jednorázová pastva spočívá v jednorázovém krátkodobém intenzivním vypasení plochy jednou během vegetační sezóny (maximálně po dobu cca 4-6 týdnů). Tento typ pastvy - pokud je prováděn mimo vegetační sezónu vstavačovitých - se jeví pro jejich management jako nejvhodnější. Nejvhodnějším druhem zvířat pro pasení orchidejových lokalit jsou ovce a kozy, které svými kopýtky rozrušují drn, čímž vytvářejí podmínky pro uchycení semenáčků vstavačovitých. Vzhledem k jejich nízké

hmotnosti však zároveň dochází k menšímu velkoplošnému poškozování zejména svažitéch terénů oproti pastvě koní či skotu. Při pasení je třeba respektovat základní požadavky pasených zvířat a zajistit odpovídající podmínky pro jejich napájení, odpočinek a úkryt před sluncem. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.1.5 Kombinace sečení a pastvy

Intenzita sečení či pastvy výrazným způsobem ovlivňuje druhové složení společenstva. Pravidelné sečení živinově chudých stanovišť způsobuje ještě větší nedostatek živin a jejich postupný převod na druhově chudší typy společenstev (např. na smilkové louky). Naopak pravidelný tlak pastvy vytváří společenstva odolná vůči okusu a sešlapu (např. pohánkové pastviny). Abychom zabránili degradaci výchozího typu společenstva, je vhodné zkombinovat sečení a pastvu, čímž dodáme vegetaci potřebné živiny a zároveň udržíme strukturu vegetace. Pastva nemusí na posečení stanoviště navazovat každoročně, ale může být prováděna v určitých intervalech. Jinou alternativou je náhrada sečení pastvou ve vybraných letech. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.1.6 Likvidace náletu

Pokud jsou travinné porosty koseny alespoň jednou ročně, dochází k odstranění náletu při pravidelné seči. Výmladky a semenáče dřevin jsou také úspěšně likvidovány při pastvě ovcí a koz. Skot má tendenci vyhýbat se trnitým keřům a pastviny tak zarůstají hlohy, trnkami a růžemi. U stanovišť, na kterých probíhá regulační management nepravidelně či v delších intervalech, se nálet likviduje podle pravidel asanačního managementu. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.2 Prameniště a rašeliniště

Existenci pramenišť a rašelinišť nejvíce ohrožuje umělý nebo přirozený pokles hladiny podzemní vody, způsobený odvodněním nebo poklesem aktivity pramene. Dalším negativním faktorem je vzrůstající atrofie podzemních nebo povrchových vod (vlivem hnojení, intenzivní "pastvy, skládek odpadu apod.), která výrazně ovlivňuje zejména živinami chudé typy společenstev. Oba tyto faktory urychlují zarůstání otevřených ploch vlhkomilnými dřevinami řízy, olše, smrk, krušina olšová, vrby), dochází k zástínu a vyhynutí světlomilných druhů. Zánik šetrných způsobu hospodaření způsobil degradační změny u společenstev, která byla v minulosti ručně kosena (luční prameniště, vápnitá i nevápnitá mechová slatiniště). Tradiční,

víceméně pravidelné obhospodařování udržovalo nelesní charakter těchto stanovišť a "odporovalo výskyt světlomilných druhů. Ponechání ladem mělo za následek ochuzení druhové zastoupení stanoviště a nástup dřevinné vegetace. U pramenišť často dochází k nežádoucímu mechanickému narušení intenzivní pastvou, rašeliniště bývají ničena černou a zejména vysokou zvěří. K zániku slatinišť a rašelinišť dochází také zalesňováním. Z hlediska managementu rozdělujeme tyto biotopy na dvě skupiny: biotopy přirozené (lesní a subalpínská prameniště, vrchoviště a některé typy přechodových rašelinišť), které by měly vesměs ponechány samovolnému vývoji s případnými jednorázovými zásahy (obnova vodního režimu, odstranění náletu u degradovaných stanovišť), a biotopy polo přirozené, jejichž tendence je podmíněna tradičním hospodařením člověka (nelesní prameniště, vápnitá a nevápnitá mechová slatiniště a některé typy přechodových rašelinišť). (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.2.1 Asanační management:

Obnovit aktivitu pramene je prakticky nemožné, sběrná oblast pramenů je těžko vymežitelná odstranění existujících melioračních staveb finančně nákladné. Základní zásadou by mělo i udržení, resp. obnovení původního vodního režimu, nízké atrofie a zpomalení sukcese růstání dřevinami). Hladinu podzemní vody lze zvýšit zahrnutím či přehrazením odvodňovacích struh. Hrazení by mělo být prováděno v suchých obdobích s maximálně zaklesnutou hladinou podzemní vody (obvykle podzimní měsíce). Chceme-li lokalitu zavodňovat vodou přivedenou z jiného prostředí, je nutné pravidelně sledovat její profil. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.2.2 Hnojení a vápnění

Zcela nevhodným typem managementu je hnojení a vápnění. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.2.3 Sečení

Porosty polo přirozených stanovišť (nelesní prameniště, vápnitá a nevápnitá mechové slatiniště a některé typy přechodových rašelinišť) je vhodné kosit extenzivně v pozdním letě (srpen, září), neboť většina vstavačovitých rostoucích na prameništích a rašeliništích kvete i plodí od druhé půlky května do konce července. Vhodný interval se liší dle typu stanoviště jeho zavodnění. Optimální je kosit v suchém období a pokosenou biomasu následně odstranit mimo stanoviště. Kosení snižuje zastoupení vysokých bylin a bukových mechorostů. Naopak zvyšuje pokryvnost travin a slabě konkurenčních druhů. Porosty s expanzí nežádoucích druhů travin je možné regulovat častější sečí. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.2.4 Pastva

Pastva je nevhodným typem managementu, neboť při ní dochází k eutrofizaci stanoviště a rozdupání vegetace. V minulosti se tato stanoviště příležitostně přepásala koňmi, kteří ale působí jeho značnou devastaci. Na intenzivně využívaných pastvinách je vhodné prameniště a slatiniště oplotit. Z minulosti však paradoxně víme, že sušší louky v mozaice s lokálními prameništi byly extenzivně přepásány skotem a na vlhkých rozdupaných místech rostlo mnoho prstnaticů. Pastvu jako typ managementu nahrazující sečení pramenišť nedoporučujeme, ale domníváme se, že několikadenní řízená pastva skotu by mohla vegetaci prospět. Přesto doporučujeme pastvu konzultovat s odborníky. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.2.5 Likvidace náletu

Na polo přirozených typech stanovišť je nutné pravidelné vytrhávání náletových dřevin, resp. kácení vzrostlých dřevin a jejich odstranění mimo stanoviště. Odstraňování náletových dřevina jejich výmladku je optimální v období vegetačního klidu (říjen-březen). Drobný nálet lze zlikvidovat i při sečení. Vhodný interval závisí na typu fytocenózy (viz dále) a zavodnění stanoviště. Obecně platí, že dobře zavodněná stanoviště zarůstají pomaleji než odvodněné typy. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.2.6 Narušení půdního povrchu

Za účelem zvýšení diverzity rostlin, které vyžadují pro uchycení obnažený či jinak narušený povrch pudy, je možné lokální narušení porostu ručními nástroji (motyka, rýč, hrábě). Místa s nízkou konkurencí vegetace vyžaduje např. hlízovec Loeselův (*Liparis loeselii*). Pokud je stanoviště dohře zvodněno a nezarůstá agresivními travinami, vznikají drobná obnažená místa samovolně či působením divoké zvěře. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.3 Mokřady a pobřežní vegetace

Je nutné zamezit nežádoucímu odvodnění stanoviště a vyhrnování rybníku. Delší trvání období bez zaplavení vede k pronikání méně vlhkomilných druhů rostlin, mimo jiné kopřiv. Ostřicové porosty je vhodné vyžínat v 1-4 letých intervalech v pozdním létě (srpen - září), čímž se blokuje sukcese a podporují bylinné druhy. Vhodnými pracovními nástroji jsou samohybná lehká technika a ruční nástroje. Přesný interval sečení závisí na typu ostřicového porostu (na tom, jaký druh ostřice převládá). Vstavačovité se vyskytují spíše v porostech

výběžkatých ostřic, pro které je vhodná nepravidelná seč. Je dobré využívat sušší roky. Při kterých je sečení snazší a v mezidobí likvidovat pouze náletové dřeviny v zimě na ledu. Častější sečení (každoročně nebo nejvýše v tříletém intervalu) je nutné u ostřicových porostů, které jsou jen dočasně zaplavované. Pro mechanické odstraňování náletových dřevin je vhodný interval 7 let. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.4 Křoviny

Křoviny postižené absencí managementu a eutrofizací stanoviště (průsaky hnojiv ze sousedních polí) jsou druhově chudé, ruderalizované porosty kombinované s náletem stromového mlází a posléze rychle expandují do sousední vegetace. Křovinám také neprospívají rádobí ochranné zásahy, které necitelně a radikálně likvidují cenný porost v jeho rovnovážné fázi za účelem prosvětlení a zmlazení. Často tak mohou zmizet i druhy, pro jejichž ochranu byl zásah zamýšlen. Porosty křovin lze rozdělit na:

stabilizované - během času se příliš nemění, druhově bohaté s různou věkovou skladbou keřovým patrem

expanzivní - druhově chudé a stejnověkové, rychle houstnoucí

odrůstající - velký podíl stromů, hromadí se odumřelá dřevní hmota, postupná přeměna v les (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.4.1 Asanační management:

Radikální ozdravení odrůstajících, přestárých porostů se provádí příležitostně pomocí ručních nástrojů, zhruba jednou za 20-50 let. Nejvhodnějším termínem jsou zimní měsíce. Interval se liší dle složení porostů a vlhkosti stanoviště. Rychle obráží zejména většina vrba všechny druhy s kořenovými výmladky (např. líska, mže, svída, trnka, ptačí zob, osika, višně, jilm habrolistý). Pomaleji zmlazující druhy (dřín, brslen, dřišťál, vrba) lze upravit pouhým prořezáním koruny. To se týká také starších hlohů a řešetláku, které po vykácení již neobrazí. Na každý zásah do porostu dávají křoviny velkou obrannou odpověď a výsledkem může být nejen zmlazení, ale také nežádoucí zahuštění. Pro řadu lemových druhů vstavačovitých jsou světlé fáze křovin (okraje porostů) dobrým životním prostředím. Silně nahromaděnou mrtvou dřevní hmotou je nutné z porostu odstranit, ale s ohledem na možný vývoj hmyzu je vhodné ji nespalovat, ale pouze přemístit. V prvních letech po asanaci zpravidla bujně vyrazí byliny živořící ve stínu. Kromě vzácných druhů to mohou být i plevele. Toto šíření je většinou krátkodobé a nebývá potřeba ho tlumit. Přesto bychom měli výsledky zásahu následně

monitorovat, abychom mohli v případě šíření nežádoucích expanzních či invazních druhů zasáhnout. Aplikaci chemických herbicidů lze doporučit pouze u křovin, ze kterých potřebujeme odstranit nepůvodní invazní druh (např. akát). Regulační management křovin spočívá v neustálém drobném omezování porostu. U mnohých porostů není nutný, je-li nahrazen občasnou asanací. Stabilní hranice křoví oproti louce se udržuje sečením či pastvou ovcí a koz. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.5 Lesy

Primární, člověkem nenarušené lesní porosty se udržují samy bez zásahu. Většina lesů na Území České republiky je však polo přirozených či sekundárních, s pozměněnou druhovou skladbou a s různou intenzitou hospodaření. O vhodném managementu lesů, ve kterých rostou vstavačovité, víme velice málo. Experimentální studie či dlouhodobá pozorování v podstatě neexistují. Pokud se budeme při hospodaření řídit následně uvedenými obecnými zásadami, budou výsledné lesní porosty vhodné i pro život orchidejí. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.5.1 Obecné zásady:

nevnášet geograficky nepůvodní druhy dřevin (akát, pajasan žláznatý, dub červený, borovice vejmutovka)

upravovat složení druhové skladby ve prospěch klimaxových dřevin

vnášet chybějící dřeviny přirozené druhové skladby

klást důraz na přirozenou obnovu porostů

jemné způsoby hospodaření, vyloučit holoseč

zajistit dostatečnou ochranu proti zvěři

podpořit členitější prostorovou strukturu porostů pomocí pestré druhové skladby, delší

obnovní doby a vhodnými výchovnými zásahy

neopomíjet význam stojícího či ležícího mrtvého dřeva v lesním ekosystému

eliminovat včas invazní druhy dřevin (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.5.2 Druhy stinných lesů

bradáček srdčitý (*Listera cordata*), hlístník hnízdák (*Neottia nidus-avis*), korálice trojklanná (*Corallorhiza trifida*), kruštík polabský (*Epipactis albensis*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), sklenobýl bezlistý (*Epipogium aphyllum*) Jsou to druhy, které obvykle rostou v zapojených, sukcesně zralých lesích s malými vlhkostními a teplotními výkyvy. Často rostou

v místech s velmi slabě vyvinutým keřovým a bylinným patrem, mnohdy pouze v opadance listu a jehličí či v porostu mechorostů. Tyto druhy jsou citlivé na změny vlhkostních poměrů, proto bychom měli zasahovat do zápoje korun co nejméně. V případě nutnosti zásahu lze použít výběrnou těžbu, nikdy holoseč. U lesu na středně až silně živinami bohatých půdách je potřeba vzít v úvahu, že zředění zápoje může způsobit nežádoucí bujný nárůst bylin a keřů. Bradáček srdčitý vyžaduje pro svůj životní cyklus přítomnost mrtvé dřevní hmoty na stanovišti. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.5.3 Druhy světlých lesů

bradáček vejčitý (*Listera ovata*), kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), smrkovník plazivý (*Goodyera repens*), střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*). Druhy světlých lesů obvykle rostou v rozvolněných doubravách, dubohabřinách se středně až bohatě vyvinutým keřovým a bylinným patrem. Tyto druhy vyžadují plně i nezapojené stromové patro, kterým proniká až 50% slunečního záření v porovnání s plně i osluněnou plochou. Za účelem prosvětlení silně zapojeného porostu je potřeba prořezávat Bromové i keřové patro. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.5.4 Druhy lesostepí

bradáček vejčitý (*Listera ovata*), hnědenec zvrhlý (*Limodorum abortivum*), jazýček jadranský (*Himantoglossum adriaticum*), kruštík širolistý (*Epipactis helleborine*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), vstavač nachový (*Orchis I purpurea*). Orchideje rostoucí v lesostepních společenstvech s oblibou vyhledávají nezapojené, různorodé porosty tvořené shluky keřovitých dubů, břeku, muků a nižších keřových formací z dřínu, řešet láku, hlohu, trnky a růží se střídavě otevřenými plochami s travino-bylinným porostem. Pod heterogenním nadrostem stromového patra lze pozorovat více směrné gradienty v pudní vlhkosti, světla a teploty, na které rostliny reagují podle svých ekologických nároku. I tak vzniká i velice rozmanité bylinné patro, kde se uplatňují světlomilné i stínomilné, vlhkomilné i suchomilné byliny a trávy. Rovnováhu mezi zapojenými a otevřenými plochami i udržuje kolísání teplot, nedostatek vláhy a přirozený okus zvěří. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

7.5.5 Druhy mladých sukcesních stádií lesa

kruštík širolistý (*Epipactis helleborine*), měkčilka jednolistá (*Malaxis monophyllos*), prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifoliá*), vemeník zelenavý (*Platanthera chloranthá*) Některé druhy orchidejí s oblibou rostou v náletu dřevin a keřů, které představují fytoocenologicky nevyhraněné porosty. Právě pro tuto nevyhraněnost a estetickou nevhlednost bývají tyto porosty záměrně likvidovány či rekultivovány. V případě výskytu vstavačovitých doporučujeme ponechat tato společenstva samovolnému vývoji do té doby, než se porosty silně zapojí či začnou přecházet k dospělému lesu. V takovém případě je vhodné málo plošně obnovit iniciální sukcesní stádia. (Jersáková a Kindlmann, 2004)

8. Porovnání se sousedními státy

Dactylorhiza Sambucina (L.) Soó - Prstenec bezový

Česká republika: silně ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Německo: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Grabner, 2008)

Rakousko: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Grabner, 2008)

Cypripedium calceolus L. - Střevíčník pantoflíček

Česká republika: silně ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Německo: silně ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Grabner, 2008)

Rakousko: silně ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Grabner, 2008)

***Orchis tridentata Scopoli* - Vstavač trojzubý**

Česká republika: kriticky ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (critically endangered) -velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry ČR nebo SR. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: silně ohrožený taxon (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Průša a kol., 2005)

Německo: kriticky ohrožený taxon (critically endangered) -velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry. (Grabner,2008)

Rakousko: kriticky ohrožený taxon (critically endangered) -velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry. (Grabner,2008)

***Platanthera chlorantha* (Custer) Reichenb.- Vemeník Zelenavý**

Česká republika: ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002), zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení.(Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: silně ohrožený taxon (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Průša a kol., 2005)

Německo: méně ohrožený taxon (less vulnerable) (Grabner,2008)

Rakousko: méně ohrožený taxon (less vulnerable) (Grabner,2008)

***Traunsteinera globosa* (L.) Reichenb. - Hlavinka horská**

Česká republika: silně ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Německo: kriticky ohrožený taxon (critically endangered) - velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry. (Grabner,2008)

Rakousko: kriticky ohrožený taxon (critically endangered) - velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry. (Grabner,2008)

***Malaxis monophyllos* (L.) Sw. - Měkkčilka jednolistá**

Česká republika: kriticky ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (critically endangered) - velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry ČR nebo SR. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: silně ohrožený taxon (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Průša a kol., 2005)

Německo: silně ohrožený taxon (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Grabner,2008)

Rakousko: kriticky ohrožený taxon (critically endangered) -velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry. (Grabner,2008)

***Chamorchis alpina* (L.) L. C. Rich. - Vstaváček alpský**

Česká republika: nevyskytuje se v daném státu nebo zde není chráněný resp. ohrožený. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Německo: kriticky ohrožený taxon (critically endangered) -velmi vzácné a podstatně ohrožené taxony s výskytem omezeným jen na jednu nebo několik málo lokálních populací, jejichž stav se pohybuje pod 10 % někdejšího zastoupení. Bez účinné ochrany by tyto taxony s velkou pravděpodobností brzy úplně vymizely z flóry. (Grabner,2008)

Rakousko: silně ohrožený taxon (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Grabner,2008)

***Epipactis purpurata* Sm. Kruštík modrofialový**

Česká republika: ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002), zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Německo: v severním Německu se nevyskytuje ve zbytku je kriticky ohrožený (Grabner,2008)

Rakousko: silně ohrožený taxon (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení. (Grabner,2008)

***Corallorhiza trifida* Chatelain Korálovec trojklanný**

Česká republika: silně ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002) (endangered) - taxony s prokazatelným a trvalým ústupem, jejichž stav se snížil až na 50% původního zastoupení. Úplné vymizení z flóry ČR a SR jim zatím nehrozí, bez ochrannářských opatření ohroženosti nahlíží z jiného úhlu pohledu a shledává rozdílné názory na ohrožení (Průša a kol., 2005).

Slovenská republika: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Německo: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Grabner, 2008)

Rakousko: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Grabner, 2008)

***Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce Okrotice bílá**

Česká republika: ohrožený taxon (Kubát a kol. 2002), zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Slovenská republika: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Průša a kol., 2005)

Německo: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Grabner, 2008)

Rakousko: ohrožený taxon, zranitelný (vulnerable) - taxony se slabším, ale trvalým ústupem. Snížen: jejich výskytu se pohybuje mezi 50-80% původního zastoupení. (Grabner, 2008)

§: taxony v jednotlivých státech chráněné podle zákona, tedy rostlinné druhy, které jsou ohrožené, vzácné nebo vědecky či kulturně velmi významné, jsou chráněné ve všech vývojových stádiích, je chráněný i jejich biotop. Je zakázáno tyto rostliny sbírat, trhat, vykopávat, poškozovat, ničit nebo jinak rušit ve vývoji. (Průša a kol., 2005)

9. Závěry a doporučení

V této práci jsem se snažila zachytit nejdůležitější části, které se týkají orchidejí. Ať už to byla charakteristika, popis či taxonomie.

Měla jsem zodpovědět na otázku ochrany orchidejových stanovišť. Tato otázka je jedna z nejzákladnějších, protože pokud se na pozemku nalezne přirozené stanoviště orchidejí usiluje se o to aby se zařadilo do CHKO.(pokud jsou peníze na koupi). Je ale dost případů kdy v daném roce najdete toto stanoviště a v příštích pár letech tam nemusí růst nic. Během těchto let pak budete muset zodpovědět mnoho otázek Proč se pozemek kupoval když zde nic neroste nebo proč zde nemůžu bez omezení hospodařit když tu nic není a neroste. Po těchto letech dotazování se může stát že na louce najednou vyroste o mnoho víc orchidejí než jste původně napočítali. Je známé že orchideje jsou schopné přežít i deset let podzemních orgánech. Je tedy nutné pokud tento pozemek nemůže CHKO koupit protože nemá finanční prostředky. Musíme v takovém případě nalézt kompromis s majitelem pozemku. Zde se mnohdy začne situace komplikovat a mnohdy to dopadá prodejem pozemku třetí nezúčastněné straně. Nemůžeme se divit že majitelé těchto pozemků na toto zdělení mnohdy reagují negativně. A většina z nich nemá radost když se na jejich pozemku objeví orchideje, protože s tím souvisí mnohá omezení. Podle mého názoru se nikdy nenajde řešení které by vyhovovalo oběma stranám jak ochranářům přírody tak majiteli pozemku. Nejlepší by bylo tyto pozemky odkoupit zde ale vystává problém s financováním.

Pokud se ale jedná o ochranu stanoviště, jako takového je nutné si uvědomit o jaké stanoviště se jedná a do jaké patří kategorie. Jelikož každá má rozdílné nároky jak na hnojení sečení či odstraňování náletů. Jsme také vázáni teplotními a vlhkostními podmínkami. Toto vše se musí zohlednit v dlouhodobém plánování ochrany tohoto stanoviště. Je pozoruhodné že i dnes se najdou tací kteří obětují volný víkend a jdou pomoci přírodě sečením těchto ploch. A tím napomáhají orchidejím v boji proti agresivnějším rostlinám

Druhou neméně důležitou otázkou ekologie zahrnuje tři faktory jako je stanoviště, mykorhízy či opylovači. Ekologie stanovišť je spojená s ochranou těchto lokalit. Nesmíme dopustit znečištění cizorodými látkami ani jinak narušit ráz krajiny ani jinak narušit půdní profil. Co se týká opylovačů je nutné si uvědomit že je rostlina potřebuje ke svému generativnímu rozmnožování. Nemůžeme tedy zapomenout na jejich nezastupitelnou pomoc v rozšíření těchto rostlin. Nemělo by, se tedy stát že v blízkosti těchto stanovišť použijeme postřiky, které jsou smrtelné pro opylovače. A tím se ztěžuje možnost generativního šíření do okolí.

Mykorhýza je pro orchideje velice důležitá. Rostlina s houbou žije v harmonii a navzájem si poskytují živin. Není tudíž myslitelné do této symbiózy zasahovat ať odvodňováním pozemků nebo změnit jeho ráz a nemyslet na důsledky, které z toho plynou. Mnohokrát už se stalo, že nenechavci, kteří našli stanoviště orchidejí, kde si vykopli rostlinu a odnesli si ji domů na zahradu. Nejen, že většina těchto rostlin těžce nese přesazování, ale hlavně změna půdy ať jejího pH, živin nebo vlhkosti nedovolí této houbě ani rostlině prosperovat na jejím nepůvodním stanovišti a to vše způsobuje její brzké uhynutí.

Na konec jsem porovnávala zastoupení orchidejí v České republice s některými okolními státy. Když jsem hledala literaturu na zodpovězení mé otázky, byla jsem nemile překvapena. Jelikož literatura na toto téma u nás vydaná existuje pouze pro Českou a Slovenskou republiku. Od Prof. Šmitáka J. jsem se dozvěděla, že Německá literatura je vydávána pod jednotlivými spolkovými zeměmi a v Čechách se vyskytuje pouze v malém několik států. O Polských orchidejích se v Čechách nachází pouze jeden výtisk a to v držení pana profesora. Rakouská literatura o orchidejích se neobnovuje od roku 1980. Jediná dostupná literatura z našich sousedních států je Slovenská, na které spolupracoval Průša a kol. Z tohoto zjištění jsem byla dost zklamaná a je škoda, že tato literatura není dostupná jak pro odborníky, tak pro orchidejové nadšence. Toto zjištění mě vede k závěru, že není dostatečná informovanost či snad lhostejnost tamějších botaniků s touto problematikou k danému tématu.

Přes to jsem se pokusila o porovnání vybraných orchidejí. V tomto porovnání musíme brát v úvahu klimatické podmínky a stanoviště na které se rostlina nachází. Všechny tyto aspekty přispívají k většímu rozšíření jednotlivých rodů. Například u nás se nevyskytující se taxon *Chamorchis alpina* (L.) L. C. Rich. Je na Slovensku ohrožený taxon v Německu kriticky ohrožený taxon a v Rakousku silně ohrožený taxon. Jiné je to s *Epipactis purpurata* Sm. Který je v České republice ohrožený taxon na Slovensku ohrožený taxon v Německu se v severní části nevyskytuje a ve zbytku je kriticky ohrožený a v Rakousku je silně ohrožený. Je důležité si uvědomit důležitost faktorů ovlivňujících výskyt těchto rostlin. A umožnit jim co možná nejlepší podmínky jak u nás tak jinde a navzájem se informovat jak o rozšíření tak o poznacích.

Práci, kterou jsem zpracovávala, mě přesvědčila o důležitosti ochrany všech aspektů pro výskyt orchidejí. A doufám, že Vás také.

10. Seznam literatury

Literární část

- Kubát a kol.(2002): Klíč ke květeně České republiky, Academia, Praha, 927.
- Zdeněk Ježek(2006): Encyklopedie Orchideje. Rebo, Praha, 304.
- Průša D. (2005): Orchideje České republiky. Computer Press, Brno, 192.
- Průša D., Eliáš P. jun. ,Dítě D., Čačko L., Krása P., Podešva Z., Kovář L., Průšová M., Hoskovec L., Adamec L., (2005): Chráněné rostliny České a Slovenské republiky. Computer Press, Brno, 328.
- Procházka F. a Veselský V. (1983): Orchideje naší přírody, Academia, Praha, 279.
- Butter K.P. (2000): Orchideje, Ikar, Praha, 287.
- Sekerka P. , Obdržálek J. , Ponert J.,(2006): Orchideje na zahradě, Grada, Praha, 100.
- Čeman R. (2001): Rekordy rostlin, MAPA Slovakia, Bratislava, 335.
- Jersáková J. a Kindlmann P. (2004): Zásady péče o orchidejová stanoviště,KOOP,České Budějovice, 119.
- Dykyjová D. (2003): Ekologie středoevropských orchidejí, KOOP,České Budějovice, 115.
- Krása P. měkkyně bažinná [online] Orchideje ČR. 6. 8. 2007 [23.02.2009]
< <http://botany.cz/cs/hammarbya-paludosa/print/>>.
- Grabner , Mitteleuropa inklusive Österreich und dem norditalienischen Alpenraum [online]
Übersicht über die von uns besuchten Regionen, 19.11.2008[30.03.2009]
, < <http://www.grabner-orchideen.com>>.
- Kocián P., Orchideaceae – Vstavačovité, [online] Květena ČR., 2008 [10.12.2008]
< <http://www.kvetenacr.cz/celede.asp>>.

Obrazová část

- Průša D.,Druhy v ČR.[online] Orchideje České republiky 2009,[30.03.2009]
< <http://www.orchideje.net>>. Obr. 1-24