

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

**Stanovení klíčivosti nažek vybraných druhů plevelů z čeledi
hvězdnicovitých**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Winkler, Ph.D.

Vypracovala:

Lenka Františáková

Lednice 2009



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka **Lenka Františáková**

Studijní program Zahradnické technologie

Obor Zahradnictví

Název tématu: **Stanovení klíčivosti nažek vybraných druhů plevelů
z čeledi hvězdnicovitých**

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte odbornou literaturu doporučenou k dané problematice.
2. Proveďte stanovení klíčivosti nažek vybraného plevelného druhu.
3. Dosažené výsledky zpracujte do tabulek a grafů, okomentujte.
4. Výsledky sledování zhodnoťte vhodnými matematicko-statistickými metodami.
5. Na základě dosažených výsledků zformulujte odpovídající závěr.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Stanovení klíčivosti názek vybraných druhů plevelů z čeledi hvězdicovitých* vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příloženém soupisu literatury.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Zahradnické fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Lednici, dne

Podpis studenta

Na tomto místě bych ráda poděkovala Ing. Janu Winklerovi, Ph.D, vedoucímu práce, za jeho cenné rady, připomínky a odbornou pomoc při psaní této bakalářské práce. Dále majitelům sadů v Lidečku, Lačnově a Val. Senici za pomoc při výzkumné činnosti.

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	CÍL PRÁCE	8
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
3.1	ROZMNOŽOVÁNÍ.....	9
3.2	GENERATIVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ.....	9
3.3	VEGETATIVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ.....	11
3.4	ROZMNOŽOVÁNÍ PAMPELIŠKY LÉKAŘSKÉ (<i>TARAXACUM OFFICINALE</i>)	12
3.5	ROZMNOŽOVÁNÍ PODBĚLU LÉKAŘSKÉHO (<i>TUSSILAGO FARFARA</i>)..	12
3.6	ROZŠÍŘOVÁNÍ	13
3.7	ROZŠÍŘOVÁNÍ PAMPELIŠKY LÉKAŘSKÉ A PODBĚLU LÉKAŘSKÉHO.....	14
3.8	PAMPELIŠKA LÉKAŘSKÁ.....	15
3.9	PODBĚL LÉKAŘSKÝ.....	17
4	METODIKA PRÁCE	21
4.1	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	21
4.2	STANOVENÍ HMOTNOSTI A KLÍČIVOSTI NAŽEK.....	24
5	VÝSLEDKY PRÁCE	25
5.1	VÝSLEDKY STANOVENÍ HMOTNOSTÍ NAŽEK PAMPELIŠKY LÉKAŘSKÉ A PODBĚLU LÉKAŘSKÉHO.....	25
5.2	VÝSLEDKY STANOVENÍ KLÍČIVOSTI NAŽEK PAMPELIŠKY LÉKAŘSKÉ A PODBĚLU LÉKAŘSKÉHO.....	26
5.3	STATISTICKÉ HODNOCENÍ HMOTNOSTI A KLÍČIVOSTI PAMPELIŠKY LÉKAŘSKÉ A PODBĚLU LÉKAŘSKÉHO	32
6	DISKUSE	36
6.1	DISKUZE K VLIVU STANOVIŠTĚ NA HMOTNOST NAŽEK.....	36
6.2	DISKUZE K VLIVU STANOVIŠTĚ NA KLÍČIVOST NAŽEK.....	37
6.3	DISKUZE K VLIVU SVĚTELNÝCH PODMÍNEK NA KLÍČIVOST	37

7	ZÁVĚR	39
8	SOUHRN A RESUME	40
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	42
10	PŘÍLOHY.....	44

1 ÚVOD

Plevel je rostlina, která roste v kulturním porostu proti vůli pěstitele. Může to být rostlina žádoucí a stejně tak v jiném porostu označena za plevel a hubena. Plevelé ochuzují polní plodiny o vodu, půdu o půdní vzduch a živiny. Snižují teplotu půdy, zastíňují polní plodiny, podporují šíření chorob a škůdců (MIKULKA et al., 2005).

Plevelé obsazují lokality, které nejlépe vyhovují jejich základním nárokům. Plevelé jsou klasifikovány dle různých kritérií. Např. podle vazby na substrát, dle stupně škodlivosti, výskytu v jednotlivých plodinách nebo podle biologických vlastností (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005). Podle DVOŘÁKA a SMUTNÉHO (2003) jsou následující skupiny plevelů klasifikovány podle výskytu na jednotlivých lokalitách.

Polní plevelé, tj. plevelé orných půd, zahrad, ovocných a okrasných sadů, vinogradů, chmelnic apod. Patří sem druhy, kterým vyhovují osvětlená stanoviště s méně souvislými porosty, s přiměřeně zkyplenou a živinami zásobenou půdou.

Luční plevelé, tj. plevelé luk, pastvin, okrasných trávníků atd. Patří sem druhy, kterým vyhovují osvětlená stanoviště, pokrytá trvalým, převážně travním porostem. Předpokládá se, že značná část půdy, která bude obhospodařována extenzivně a nebo nebude vůbec zemědělsky využívána, bude tvořena trvalým travním porostem. Tím se výrazně zvýší význam této skupiny plevelů.

Vodní plevelé, kterým vyhovují podmínky vodních nádrží, toků, zavlažovacích systémů atd. poškozují zájmy zejména vodohospodářů a pěstitelů.

Lesní plevelé, které nalézáme v lesních porostech. Škodí zejména stromům v prvních letech po výsadbě. Ve vzrostlých lesích nebývají již považovány za hrozbu.

Tato bakalářská práce je zaměřena na prohloubení znalostí z oblasti generativního rozmnožování dvou plevelných druhů a to pampelišky lékařské a podbělu lékařského.

2 CÍL PRÁCE

- Stanovit hmotnost nažek pampelišky lékařské a podbělu lékařského z rozdílných stanovišť
- Stanovit klíčivost nažek pampelišky lékařské a podbělu lékařského z rozdílných stanovišť
- Vyhodnotit vliv stanoviště na hmotnost a klíčivost nažek vybraných druhů
- Odhadnout význam generativního rozmnožování vybraných druhů plevelů pro zahradnické kultury

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Rozmnožování

Rozmnožování je způsob jakým jednotlivé druhy rostlin vytváří zárodky nových jedinců (HRON, 1957). Všechny oddělené orgány nebo části rostlin sloužící k jejich rozmnožování nazýváme diaspory. Diaspora může mít charakter jak generativní (výtrus, semeno, plod), tak vegetativní jako jsou květní cibulky a jiné části rostlin (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

V přírodě se vyšší rostliny rozmnožují dvěma způsoby. Pohlavně (generativně), tedy semeny či plody, které vznikají oplozením samičí buňky (vajíčka) buňkou samčí (pylem). Nepohlavně (vegetativně) se rostliny rozmnožují pomocí oddenků, hlíz, kořenových výběžků, cibulí a částí lodyh, což jsou vlastně nadzemní či podzemní orgány, které vznikly bez opylení (HRON, 1957).

3.2 Generativní rozmnožování

Základním a nejdůležitějším pojmem při generativním rozmnožování je semeno. Jedná se o mnohobuněčný rozmnožovací útvar, který vznikl na mateřské rostlině zpravidla po oplození (PROCHÁZKA et. al., 2006, in DVOŘÁK, SMUTNÝ 2003). Je to relativně nejméně proměnlivý orgán rostliny. Také variabilita velikosti v rámci druhu je ve většině případů malá (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). Množství semen produkované na jedné rostlině je však rozdílné nejen u jednotlivých druhů, ale i u jedinců téhož druhu (HRON, 1957).

Wehsarg (1954) rozdělil jednotlivé druhy plevelů podle počtu vytvořených semen či plodů v jedné rostlině do tří skupin, ale je samozřejmé, že údaje o průměrné produkci semen jednotlivých druhů plevelů jsou pouze orientační a nelze jen podle výskytu určitých plevelů na poli usuzovat na intenzitu zaplevelení půdy. Rozhodujícím činitelem v tomto směru je celková produkce vyzrálých semen a intenzita vysemenění, nikoliv počet jedinců (HRON, 1957).

Množství semen závisí však také na prostředí a podmínkách, v nichž pozorovaná rostlina žije. Pokud máme na mysli vliv prostředí, záleží zejména na půdních,

povětrnostních a prostorových poměrech stanoviště, do jaké míry se bude moci tato druhová a dědičná schopnost rozvinout (HRON, VODÁK, 1959). Prostorové podmínky ovlivňuje stav porostu plodiny, daný hustotou rostlin a pokryvností zelených částí (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Nedílnou součástí úspěšné reprodukce jsou vhodné podmínky rostlin pro uchycení semene v půdě a vyklíčení (HRON, 1957). V souvislosti s tím je vhodné zdůraznit, že plevelné druhy mají velkou přizpůsobivost ke stanovišti (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Problematikou klíčivosti a dormance semen a plodů se zabývali HRON A VODÁK, 1959. Klíčení semen a plodů plevelů a vzcházení klíčících rostlin je na rozdíl od rostlin kulturních značně rozdílné. Kulturní rostliny vlivem dlouhodobého šlechtění získaly vysokou klíčivost již po uzrání, zatímco u plevelných druhů je klíčivost značně rozdílná. Vysokou klíčivost po uzrání má jen malý počet plevelů (např. pampeliška lékařská, podběl obecný). Většina druhů plevelů má však klíčivost nepravidelnou a u četných z nich se vyskytuje delší období klidu (dormance).

Dormance je termín pro komplex příčin dočasné neklíčivosti, který je způsoben strukturálními, fyziologickými a biochemickými vlivy v určitém časovém úseku (HRON, VODÁK, 1959). Dormantní (spící) semena jsou živá, ale nejsou aktivní. K tomu, aby se semena opět aktivovala a byla schopna za vhodných podmínek klíčit, je většinou potřeba, aby byla po určitý čas vystavena podmínkám, které vyvolají ukončení dormance. Jsou to většinou vlhkostní a teplotní podmínky panující v období před nástupem hromadného klíčení v přírodě. Semena plevelů, která klíčí na jaře, vyžadují k ukončení dormance obvykle období prochlazení (MIKULKA et. al., 1999).

Některé druhy mají tzv. etapovou klíčivost, tj., klíčí postupně vždy za určité období jen po určitý počet plodů (semen), zbytek setrvává v půdní zásobě (např. merlík bílý, penízek rolní). Příčiny nepravidelného klíčení semen zatím nejsou známy. Je však zřejmé, že zde působí celý komplex vlivů vnitřních i vnějších.

Ztráta klíčivosti během skladování semen souvisí především s poruchami transkripce a translace nukleových kyselin a tím i s poklesem enzymatické aktivity. Klíčení semen může být rovněž ovlivněno podmínkami, za nichž se semena na mateřské rostlině vyvíjela. Např. dusíkatá výživa rostliny může pozitivně ovlivnit klíčení semen z takové výživy získaných. Účinná může být i délka dne, vodní stres nebo kvalita slunečního záření (PROCHÁZKA et. al., 1998).

Z celkového množství semen dozrálých na jedné plošné jednotce se však do půdní zásoby nedostanou všechna semena, nýbrž jen určitá část. Část semen bývá sklizena s kulturní rostlinou, část může být odnesena větrem, zvířaty či vodou. Rovněž však z vyzrálých semen, vypadaných do půdy, nejsou všechna semena příčinou zaplevelení, tj. nevyklíčí a nevytvoří vyzrálé rostliny (HRON, 1957). Buchli (1936) a Wehsarg (1954) uvádějí, že z celkového množství produkovaných semen plevelů na plošné jednotce vytvoří zralé rostliny pouze asi 5 – 7 % semen (HRON, 1957). Většinou existuje nepřímá úměrná závislost hmotnosti tisíce semen a jejich množství vyprodukované na jedné rostlině (menší hmotnost, větší množství). Množství vyprodukovaných semen by nebylo samo o sobě tak významné, kdyby neexistovaly mechanismy zabezpečující prostorové a časové rozptýlení nových jedinců (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

3.3 Vegetativní rozmnožování

Mnohé plevely na našich polích se rozmnožují nejen generativně, ale také vegetativně. Tato schopnost jim umožňuje setrvávat na jednom stanovišti i při nepříznivých změnách podmínek (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). Často je to i jediný hlavní způsob rozmnožování (HRON, 1957). I v těchto případech jsou významné vnější podmínky (HRON, 1957).

U mnoha našich polních plevelů slouží jako orgány pro vegetativní rozmnožování jak nadzemní, tak i podzemní části rostlin. Z nadzemních vegetativních orgánů to jsou plazivé kořenící lodyhy (šlahouny), květní cibulky a části os. Podzemní vegetativní části plevelů jsou oddenky (osní výběžky), kořenové výběžky, hlízy, cibulky a části kulového kořene (HRON, 1957).

Na orgánech vegetativního rozmnožování se nachází osní a kořenové pupeny. Z osních pupenů vznikají osy (oddenky, lodyhy, stébla) a dalšími orgány z kořenových pupenů vznikají kořeny. Každá část vegetativního rozmnožovacího orgánu (oddenku, kořenového výběžku, hlízy) může dát vznik novému jedinci. Tato „dělitelnost“ rostliny, kdy se může z její části vyvinout nová rostlina, a která je základem jejího vegetativního rozmnožování, umožňuje zachování druhu i za nepříznivých podmínek (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Vegetativní rozmnožování má některé přednosti před generativním rozmnožováním. Nové rostliny se začínají vyvíjet v té fázi, ve které se nenalézá mateřská rostlina. Růst je rychlejší a nové rostliny jsou odolnější proti nepříznivým vlivům, neboť odpadá vznik semene, klíčení, vývin subtilní klíčící rostliny. Bývá také lepší přenos (fixace) vlastností. U druhů s podzemními orgány vegetativního rozmnožování se nevzdalují kořeny od vegetačních vrcholů nadzemních orgánů, což bývá příčinou poruch, zejména stárnutí rostlin (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

3.4 Rozmnožování pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*)

Pampeliška je víceletý plevel, schopný vegetativního rozmnožování. Zakořeňuje v půdě větveným větvenovitým kořenem s četnými adventivními pupeny (HRON, 1957). Může regenerovat z částí kořenů (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Plody jsou úzce protáhlé, hnědavě žluté nažky s chmýřím na dlouhém nosníku (HRON, 1957). Produkce semen (nažek) na jednom úboru je asi 150, na celé rostlině až 3000 (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). Čerstvé nažky jsou značně klíčivé (KOHOUT, 1997). V půdě ztrácí klíčivost za 2 – 3 roky (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

3.5 Rozmnožování podbělu lékařského (*Tussilago farfara*)

Podběl je úporným plevelem rozmnožující se převážně vegetativním způsobem. Rostlina vytváří vertikálně a horizontálně uložené oddenky s četnými pupeny (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). Oddenky se nachází v ornici i podorniční vrstvě. Hloubka jejich uložení je do značné míry určována ulehlostí půdy a výškou hladiny podzemní vody (HRON, 1957). Oddenky jsou zřetelně článkované a na každém uzlu je pupen chráněný šupinami. Pouze na starších svislých oddencích šupiny chybějí (HRON, 1957). Pupeny jsou schopné rašit celý rok (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Generativní rozmnožování je méně časté a na orné půdě méně významné. Klíčící rostliny se mohou uchytit jen na vlhčí neoseté půdě (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). Na neobdělávaných půdách však převládá rozmnožování semeny (nažkami), které jsou dále přenášeny větrem daleko do okolí (KOHOUT, 1997).

Plodem podbělu jsou úzce protáhlé, hnědavě nažloutlé nažky věnčené jednoduchým chmýřím (HRON, 1957). Čerstvě dozrálé, plně vyvinuté nažky jsou

vysoce klíčivé, avšak účinnost ztrácejí již po několika měsících. Klíčí nejlépe na povrchu půdy (KOHOUT, 1997). Produkce semen (nažek) je asi 250 na úbor (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

3.6 Rozšiřování

Důležitým předpokladem pro zachování druhu je, aby semena, plody, případně i vegetativní rozmnožovací částice nezůstaly nahromadě v blízkosti mateřské rostliny, ale aby se rozšířily pokud možno co nejdál a na co nejvýhodnější stanoviště. V blízkosti mateřské rostliny by semenáčky byly vystaveny velké konkurenci a druh rostoucí na omezeném prostoru by byl ohrožen vyhynutím (MIKULKA et. al., 1999).

Rozšiřováním semen, plodů a orgánů vegetativního rozmnožování rozumíme způsob, jakým jsou roznášeny od mateřské rostliny do okolí, často na vzdálená místa (HRON, 1957). O zaplevelení půdy rozhoduje nejen vysoká produkce rozmnožovacích orgánů, nýbrž také zjištění ohnisek, způsobů a příčin jejich šíření na nová stanoviště. Způsoby rozšiřování rozmnožovacích jednotlivých druhů plevelů jsou rozmanité a převážně závislé na způsobu rozmnožování - pohlavní, nepohlavní (KOHOUT, 1997).

U našich běžných plevelů se vyskytuje několik způsobů rozšiřování semen, plodů a vegetativních orgánů.

Rozšiřování přímé

Je to nejjednodušší způsob rozšiřování, pro rostlinu však nejméně vhodný způsob. Semena po dozrání vypadávají přímo pod mateřskou rostlinu (HRON, 1957).

Autochorní rozšiřování

Semena jsou rozšiřována pomocí zvláštního zařízení - jednoduše uzpůsobenými orgány mateřské rostliny do blízkého okolí, např. vymrštěním z lusku, puknutím tobolky, nárazem větru nebo náradím (HRON, 1957).

Anemochorní rozšiřování

Jde o rozšiřování pomocí větru, který semena unáší daleko od mateřské rostliny, často na velké vzdálenosti. Mnohé plody mají například jemný chmýr nebo široká nosná

křídélka, jež se nárazem větru uvolní z rostliny a jsou unášeny pryč. Chmýr i křídélka mohou sloužit i jako plovací zařízení na vodě, tzv. hydrochorní plody (HRON, 1957).

Hydrochorní rozšiřování

Povrchově tekoucí vodou jsou plody a semena snadno unášeny při přívalech, vodní erozi a spolu se splavenou ornici na níže položené části pozemků, popř. i vodními toky na velké vzdálenosti. Zvláště vhodné pro transport vodou jsou plody či semena opatřena plovacím zařízením, chmýrem, křídélky, vzduchovými měchýři (HRON, 1957).

Zoochorní rozšiřování

Některá plody mají na povrchu četné háčky nebo při smáčení ve vodě mají lepkavý povrch a snadno se přichytí na srst zvířat či peří ptáků a jsou roznášeny na velké vzdálenosti (tzv. exozoochorie). Rozmnožovací orgány obsažené v píci procházejí nepoškozeny zažívacím ústrojím zvířat nebo ptáků a výkaly se opět dostávají daleko a na nová stanoviště, nebo přicházejí do chlévské mrvy, kejdy a ostatních statkových hnojiv a přicházejí zpět do půdy (tzv. endozoochorie). Tvořením zásob rozmnožovacích orgánů na zimu v norách hlodavců a roznášením semen s tzv. masíčky mravenci se mohou rostlinné produkční orgány rozšiřovat (KOHOUT, 1997).

Antropochorní rozšiřování

V neposlední řadě se na rozšiřování podílí činnost člověka. Antropochorie je stále jedním z nejvýznamnějších způsobů zaplevelení půdy. Je to zejména používání špatně vyčištěného osiva, neочиštěného nářadí, zaplevelených kompostů, nevyzrálé chlévské mrvy, kejdy a dalších odpadů, výskyt plevelů na ohniscích zaplevelení (KOHOUT, 1997).

3.7 Rozšiřování pampelišky lékařské a podbělu lékařského

Pampeliška se rozmnožuje velmi intenzivně pohlavně nažkami. Ty jsou rozšiřovány hlavně větrem, vodou (chmýr slouží jako plovací zařízení), zvířaty (chmýr se zachycuje na srst zvířat), čímž se šíří na velké vzdálenosti a zaplevelují všechny plodiny. Rozšiřuje se rovněž osivem na nářadí a vegetativními orgány v kompostech, hnoji apod. (KOHOUT, 1997). Podběl je rozšiřován nažkami roznášenými větrem. Po

uchycení se rozšiřuje často vegetativně, rozrůstáním oddenku (KOLBEK, VĚTVIČKA, 2000).

3.8 Pampeliška lékařská

Latinský název:	<i>Taraxacum officinale</i>
Syn.:	Smetánka lékařská
Slovenský název:	Púpava lékařská
Anglický název:	Dandelion
Německý název:	Gemeiner Lowenzahn
Lidové názvy:	pupava, mlíčí, pleška, majíček, majíčko, stařýček

Botanické zařazení:

Říše :	<i>Plantae</i> - rostliny
Oddělení :	<i>Magnoliophyta</i> - rostliny krytosemenné
Třída :	<i>Rosopsida</i> - vyšší dvouděložné rostliny
Řád :	<i>Asterales</i> - hvězdnicotvaré
Čeleď :	<i>Asteraceae</i> - hvězdnicovité
Podčeleď :	<i>Cichorioideae</i> - čekankovité
Rod :	<i>Taraxacum</i> Wigg. – pampeliška

V současnosti se rozlišuje rod *Taraxacum* na tzv. sekce a druhy. Sekce je kategorií umožňující i nespécialistům pampelišky správně zařadit. K určování jednotlivých sekcí rodu *Taraxacum* slouží tzv. základní klíč. Dílčí klíče pro jednotlivé sekce mají spíše charakter přehledu druhové diverzity rodu *Taraxacum* v ČR. Jejich užitnost je omezena tím, že ve většině skupin jsou stále nalézány druhy na území ČR dosud neznámé, a také proto, že posouzení morfologických rozdílů vyžaduje určitou zkušenost. Rovněž klíč k určování sekcí je komplikován občasným výskytem druhů intermediárních mezi sekcemi. (KUBÁT et. al, 2002). Sekce *Taraxacum sect. Ruderalia* odpovídá rostlině dříve označované jako *Taraxacum officinale* – pampeliška lékařská (KIRSCHNER, ŠTĚPÁNEK, 1995 in MOLATA, 2007). Nové botanické zařazení je tedy následující

Rod :	<i>Taraxacum</i> Weber ex F.H.Wigg.
-------	-------------------------------------

Sekce : *Taraxacum sect. Ruderalia* Kirschner, H. Ollgaard et Štěpánek
(TRÁVNÍČEK, 2008 in MOLATA, 2007).

Pampeliška je vytrvalá, 20 až 40 cm vysoká rostlina, obsahující ve všech částech souvislou soustavu mléčných buněk – tzv. mléčnic, s bílým hořkým mlékem. Pod zemí má statný, silný křulový kořen a z vícehlavého oddenku vyrůstá přizemní růžice listů (TRÍSKA, 1979). Listy jsou nedělené, celokrajné až peřenolaločné nebo kracovitě peřenodílné (DOSTÁL, 1989). Ze středu růžice vyrůstají přímé až 40 cm vysoké, křehké a duté stvolky, zakončené vždy jedním velikým úborem, který tvoří 100 až 200 kvítků (TRÍSKA, 1979). Zákrov je dvouřadý, vnější listeny kratší a širší než vnitřní, bledě až bíle lemované, často pod špičkou růžkaté nebo mozolkaté (DOSTÁL, 1989). Kvítky jsou jazykovité, zlatožlutě zbarvené a medově voní. Před rozkvetem jsou úbory zavřené a zavírají se též večer a při špatném počasí (TRÍSKA, 1979). Plodem jsou červenohnědé nebo slámově žluté, vřetenovité nažky, nahoře přecházejí v kuželovitý nebo válcovitý násadec, osinkatý nebo bradavičnatý, nesoucí tenký zobánek s měkkým, víceřadým chmýrem. Chmýr se skládá ze štětiněk jednoduchých, drsných (DOSTÁL, 1989). Plodenství tvoří po odkvetu známé bělostné, chmýrnaté koule (TRÍSKA, 1979).

Pampeliška vykvétá od dubna do srpna a roste na všech loukách a travnatých místech od nížin do hor. Je rozšířena v celém severním a mírném pásnu Evropy a Asie (TRÍSKA, 1979). V České republice se vyskytuje po celém území. Osidluje zemědělskou i nezemědělskou půdu. V posledních letech její výskyt neustále stoupá (MIKULKA et. al., 1999).

Je to prastará léčivá rostlina. Dnes se především sbírá silně mléčící kořen a někdy i nať. Rostlina obsahuje hořčiny, třísloviny, inulin a látky hubící bakterie. Často se také pro potřeby farmaceutického průmyslu pěstuje. Ve Francii, Itálii a Německu je oblíben salát z mladých listů a pro tento účel se zde také smetánka pěstuje. Byly vypěstovány i kulturní, jemné formy smetánky, z jejichž kořenů se dělá salát pro diabetiky, neboť místo škrobu obsahuje inulin (TRÍSKA, 1979).

Zdrojem zaplevelení jsou neudržované plochy jak zemědělské, tak nezemědělské půdy, odkud se šíří hlavně větrem do okolí. Vyskytuje se především tam, kde se minimalizuje zpracování půdy. K šíření přispívá i vysoká tvorba nažek s vysokou klíčivostí (MIKULKA et. al., 1999)

Vysoce škodí na loukách a pastvinách. Na orné půdě, kde se provádí podzimní orba, se pampeliška neprosadí (MIKULKA et. al., 1999). Orbou se narušuje

izotermický stav ornice, tato vrstva se provzdušní a dobře promrzne. Podzemní orgány během zimního období ve značné míře vyschnou a zmrznou (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). Konkurenční schopnost pampelišky je vysoká hlavně ve vytrvalých porostech. Při silnějším výskytu konkuruje i polním plodinám (MIKULKA et. al., 1999).

Pampeliška je obecně rozšířena na mezích, loukách, u cest a na podobných místech, odkud jsou nažky zanášeny větrem na pole. Velmi úporným plevelem je v jetelovinách, zvláště ve víceletých porostech vojtěšky, kde dozrává před kosením a velmi zapleveluje široké okolí (HRON, 1957).

Při hubení pampelišky je nutno organizovat boj nejen na zaplevelených polích, ale též v okolí na neobdělávaných plochách, které mohou být hlavními ohnisky pro zaplevelení polí. Při menším výskytu je nejlépe listové růžice časně na jaře vykopat nebo vypichovat, velmi zaplevelené porosty je nejlépe zavčas před vysemeněním zorat a pole osít pícní směskou. V lučních porostech, pokud v nich nejsou zastoupeny jeteloviny, lze úspěšně hubit pampelišku herbicidy povahy stimulantů růstu, vůči nimž je citlivá (HRON, 1957). Na oratelných loukách a na polích postačí k vyhubení hluboká orba a jednoleté pěstování luskovinoobilných směsek na zeleno nebo obilovin, které regenerující kořeny tohoto světlomilného druhu potlačí. Na neoratelných loukách a pastvinách se ve velkovýrobě doporučuje potlačení neselektivními nebo selektivními herbicidy, přisev trav a jetelovin. V malovýrobě, na skalkách, záhonech trvalek, se mnohdy neobejdeme bez individuálního ošetření účinnými herbicidy (KOHOUT, 1997).

3.9 Podběl lékařský

Latinský název: *Tussilago farfara*

Syn.: Podběl obecný

Slovenský název: Podbel liečivý

Anglický název: Coltsfoot

Německý název: Huflattich

Lidové názvy: lopusnice, podkova, koňské kopyto, babuška, úbytník, podbílek, líčko mateří

Botanické zařazení:

- Říše : *Plantae* - **rostliny**
Oddělení : *Magnoliophyta* - **rostliny krytosemenné**
Třída : *Rosopsida* - **vyšší dvouděložné rostliny**
Řád : *Asterales* - **hvězdnicotvaré**
Čeleď : *Asteraceae* - **hvězdnicovité**
Podčeleď : *Asteroideae*
Rod : *Tussilago* - **podběl**
Druh: *Tussilago farfara* – **podběl lékařský**

Vytrvalá bylina s plazivým, šupinatým oddenkem s podzemními výběžky často delšími než 1m. Kvetoucí rostliny 5 – 15 cm vysoké, za plodu až 30 cm. Lodyhy jsou přímé, tenké, porostlé šupinovitými listy. Listy v přízemní růžici se vyvíjí zpravidla až po odkvětu. Jsou masité, řapíkaté, čepel okrouhlá, široce vejčitá až srdčitá. Laloky oddáleně mělce zubaté, zuby s krátkými, pevnými, černými špičkami. Mladé čepele po obou stranách hustě běloplstnaté, později svrchní strana olýsávající. Řapík 10 – 20 cm dlouhý, ze stran zploštělý, svrchu v horní polovině s mělkou a širokou rýhou. Šupinovité lodyžní listy přisedlé, podlouhle vejčité, nažloutlé, často s červeným nebo hnědavým nádechem. Úbor 2 – 3 cm v průměru. Zákrov válcovitý až zvonkovitý. Zákrovní listy četné, čárkovité až úzce kopinaté, tupé, zelené. V dolní polovině plstnatě chlupaté, v horní polovině načervenalé, za plodu nazpět zahnuté, lůžko úboru bez plevok. Květy zlatožluté, velmi zřídka hnědavě oranžové, okrajové velmi četné, jazykovité. Květy terče zvonkovitě trubkovité s 5 korunními cípy. Nažky 3 – 5 mm dlouhé, hnědé, chmýr asi 10 mm dlouhý, hedvábně lesklý, bílý, paprsky chmýru drsné (BĚLOHLÁVKOVÁ in SLAVÍK, ŠTĚPÁNKOVÁ, 2004). Kveté od konce února do dubna (JANČA, ZENTRICH, 1996).

Podběl je hojná rostlina, která si oblíbila zejména čerstvě nakypřené a provzdušněné půdy (JANČA, ZENTRICH, 1996). Vyskytuje se na staveništích, rumištích, v kamenolomech, na skládkách průmyslového odpadu, na výsypkách povrchových dolů, na sídlištích, náspech, šterkovitých, okrajích komunikací, v lesních lemech, ve slabě zastíněných nebo prosvětlených částech lesů, březích potoků i suchých řečištích. V polích je nepříjemným plevelem, neboť se dobře vegetativně rozmnožuje. Roste na půdách různého zrnitostního složení, často i slehlých, vlhkých i sušších, častěji

na bazických, živinami chudších a osluněných stanovištích (BĚLOHLÁVKOVÁ in SLAVÍK, ŠTĚPÁNKOVÁ, 2004).

Tussilago farfara je rozšířen na příhodných stanovištích obecně po celé České republice. Poměrně hojný je v Krkonoších, nejvyšších poloh dosahuje i ve Velké kotlině v hrubém Jeseníku (1150 – 1250 m), kde jej už v roce 1910 uvádí Laus. Jeho výskyt i jinde na horách může být přehlížen pro podobnost s *Petasites albus* ve sterilním stavu. Celkově je rozšířen v celé Evropě, na sever od Skandinávie až k 71° s. š., na východ přes Sibiř na Dálný východ, na jih do Španělska, na Sicílii, Kypr a Kavkaz. V horách severní Afriky, v Malé Asii, Íránu, ve Střední Asii, až do Indie. Do Severní Ameriky je zavlečen (BĚLOHLÁVKOVÁ in SLAVÍK, ŠTĚPÁNKOVÁ, 2004).

Přízemní listy a květy se užívají jako léčivá droga. V dnešní době jsou drogy *Flos farfarae* a *Folium farfarae* neoficinální kvůli tomu, že obsahují alkaloidy s karcinogenními, hepatotoxickými a genotoxickými účinky (ODYOVÁ, 1993). Přestože obsah škodlivých necidů je skutečně minimální, nedoporučují se podbělové drogy k dlouhodobému používání a také překračování dávek je považováno za nevhodné. Podběl patří k bylinám, které se nepoužívají pro vnitřní aplikaci čerstvé, protože právě sušením se obsah necidů snižuje (JANČA, ZENTRICH, 1996).

Vytrvalé rostliny podbělu setrvávají úporně na stanovišti. Tzv. hnízdo podbělu, je primárně tvořeno z rostliny vyrostlé ze semene. Ostatní výhony raší z kořenových výběžků. Šíří se na zemědělskou půdu z naspů, silničních a železničních svršků a skládek nažkami větrem. Patří mezi velmi nebezpečné plevele s rostoucím výskytem. Podběl má velmi vysokou konkurenční schopnost. Má vysoké nároky na vodu a živiny, a proto při silném výskytu úplně potlačí kulturní rostliny. Škodí ve všech kulturních rostlinách, žádná z nich není schopná se s konkurencí podbělu vyrovnat (MIKULKA et. al., 1999).

Hubení podbělu je velmi obtížné, zvláště na vlhčích a těžších půdách, kde setrvává. Vyskytuje se však také na sušších půdách, lehčích, kde zapleveluje všechny plodiny jednoleté i víceleté a potlačuje je svými bujnými listy, jejichž řapíky dorůstají až 50 i více cm. Podběl musí být huben na zemědělských i nezemědělských půdách, neboť zralé nažky jsou roznášeny větrem do dalekého okolí, kde zaplevelují další půdu. Na zamokřených půdách se dosáhne úspěchu odvodněním a pěstováním plodin vytvářejících hustý zápoj. Uplatňuje se také opakovaná podmítka, hluboká orba pluhem s předradličkou, opakované předset'ové kypření a pečlivá meziřádková kultivace. Vůči běžným herbicidům je málo citlivý (HRON, 1957). Starší rostliny vytvářejí v půdě

hustou spleť oddenků, jež prostupují hluboko do podorničních vrstev (až 150 cm) a indikují hladinu podzemní vody v hloubce okolo 2 m a těžší, zamokřené půdy polí (KOHOUT, 1997).

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Charakteristika zájmového území

Zájmová území se nachází v obcích Lidečko, Lačnov a Valašská Senice (viz přílohy Obr. 1.). Všechny lokality leží v bývalém okrese Vsetín, nynížším zlínském kraji a podhůří Beskyd. Zkoumané území spadá podle CULKA et al. (1995) do západokarpatské podprovincie, konkrétně vsetínského bioregionu. Západokarpatská podprovincie je charakteristická skalnatými hřbety a vápencovými bradly. Typická je pro ni také absence rašelinišť. Vsetínský bioregion je tvořen vysokými, ale zaoblenými horskými hřbety Vizovických a Vsetínských vrchů a Javorníků. Hřbety mají řadu velkých bočních rozsoch. Mezi nimi jsou vyvinuta široká údolí (Vsetínská a Rožnovská Bečva, Senice). Na pískovcové vrstvy se váže řada skalních útvarů. V bioregionu se vyskytují podzemní pseudokrasové tvary. Charakteristické jsou šterkové nivy toků, časté jsou sesuvy.

Katastr obce Lidečko leží v údolí říčky Senice. Její tok tvoří rozhraní dvou pahorkatin. Levý břeh Senice omývá konec Vizovických vrchů a druhý břeh patří k pohoří Javorníků. Vizovické vrchy končí kótou Vrchkopec 699 m.n.m., na jehož úpatí leží známý přírodní útvar Čertovy skály. Nadmořská výška obce se pohybuje od 455 m. n. m. do 730 m.n.m. Obec je vlastně jeden průsmyk s několika údolími, ze kterých přitékají potůčky do hlavního toku. Největším takovým je levobřežní údolí Račné (BRHEL, 2004).

Obec Lačnov leží v blízkosti hranic se Slovenskem. Rozprostírá se v údolí, které se svažuje od severu k jihu mezi dvěma větvemi podhůří Vizovické vrchoviny, která sousedí s Hostýnsko-Vsetínskou hornatinou na severu, Javorníky na jihovýchodě a Bílými Karpatami na jihozápadě (BRHLOVÁ, 2009). Obcí protéká Lačnovský potok, katastr obce dále potoky Seninka a Smolinka. Nadmořská výška ve středu obce je 520 m.n.m. s nejvyšším vrcholem v katastru obce Láz (707 m n.m.).

Valašská Senice leží v severovýchodní části zlínského kraje, asi 16 km jihovýchodně od Vsetína. V katastru obce pod Makytou pramení říčka Senice, která se nedaleko Vsetína vlévá do Vsetínské Bečvy. Střed obce leží v nadmořské výšce kolem 540 m n.m., nejvyšší výšky dosahuje na vrcholu Makyty (923 m.n.m.). Východní část

katastru obce hraničí se Slovenskou republikou. Charakter okolní krajiny silně ovlivnila valašská pasekářská kolonizace v 16. století. Typické je střídání pastvin s lesními porosty, dlouhých úzkých údolí s hřebenovými partiemi, ze kterých jsou daleké výhledy do kraje (KUSALA, 2000).

Na těchto třech lokalitách byla vybrána odlišná stanoviště, kde probíhal sběr nažek. Sběr nažek pampelišky probíhal na stanovišti v Lidečku, Lačnově a Val. Senici. V Lidečku byl vybrán ovocný sad, který se skládá převážně ze stromů jabloní, několika třešní a drobného ovoce. Sad se nachází ve středu obce, kde je z jedné strany hlavní komunikace a rodinný domek a z druhé strany protéká říčka Senice. Plocha sadu bývá každoročně kosena a pampelišky zde byly v minulosti vypichovány pro potravu domácích zvířat. V současné době se výpich neprovádí. V lokalitě Lačnov byl sběr prováděn v sadu v horní části obce u rodinného domu. Stanoviště se nachází ve svažitém terénu, kde je pod stromy trvalý travní porost, který je každoročně několikrát sečen a mezi jednotlivými seči slouží porost pro pastvu. Stáří sadu se odhaduje asi na 40 až 50 let. V minulosti zde bylo kolem 40 stromů, v dnešní době je využíváno pouze několik plodných stromů jabloní, zbytek byl z důvodu neplodnosti a napadení chorobami a škůdci odstraněn. Podobné podmínky má i lokalita Valašská Senice, kde byl prováděn rovněž sběr nažek pampelišky. Stanovištěm je zde intenzivně používaný menší ovocný sad na mírném svahu poblíž rodinných domů. Nachází se zde hlavně keře drobného ovoce a stromy jabloní, švestek a třešeň. Sad má zároveň funkci odpočinkovou a travní porost je v letním období často sečen. Ze severní a západní strany je chráněn výstavbami rodinných domů.

Pro sběr nažek podbělu byla v Lidečku vybrána 3 stanoviště, z nichž 2 se nachází v blízkosti hlavní komunikace ve středu obce. První místo sběru lemuje chodník a pamětní kamenný kříž v blízkosti hlavní komunikace (dále Lidečko kříž). Druhým místem je zahrádka u rodinného domu několik metrů od prvního místa (dále Lidečko zahrádka). Toto místo bylo ještě před pár lety loukou a po různých stavebních úpravách v obci je část louky změněna na silnici a část slouží jako zatím nezkulturněná zahrádka novostavby rodinného domu. Třetí stanoviště leží v údolí Račné, na místě bývalé skládky, později pro pastvu ovcí. Na tomto území se nevyskytují žádné keře a stromy. Na jedné straně stanoviště se nachází budova kravína a na druhé straně vedlejší komunikace ze středu obce k osadě Račné.

Všechna zájmová území jsou na rozhraní chladné a mírně teplé podnebné oblasti. Meteorologické údaje byly použity z meteorologické stanice Holešov, která se

nachází v nadmořské výšce 224 m.n.m. a je asi 60 km vzdálená od zájmových území. Díky tomu, že Holešov patří do teplejší až teplé podnebné oblasti, jsou zde využita i data z meteorologické stanice Lysá hora, která se nachází v asi 80 km od zkoumaných míst a leží v nadmořské výšce 1324 m.n.m, tudíž spadá do chladné podnebné oblasti. Obě tyto stanice tvoří jakési extrémny v podnebí, mezi kterými se nachází všechny tři zájmová území (Obr. 2 viz přílohy). Dlouhodobé průměry teplot a srážek za jednotlivé měsíce z meteorologické stanice Holešov a Lysá hora jsou uvedeny v Tab. 1 a Tab. 2. Dlouhodobé průměry jsou za období 1961 až 1990.

Tab. 1 Dlouhodobé průměry teplot a srážek za jednotlivé měsíce (Holešov)

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Teploty [°C]	-2,4	-0,3	8,7	13,7	16,6	18,0	17,6	13,9	9,0	9,0	3,7	-0,4
Srážky [mm]	27,8	29,2	29,2	42,5	68,9	88,0	78,0	77,6	48,4	41,4	45,6	38,6

Tab. 2 Dlouhodobé průměry teplot a srážek za jednotlivé měsíce (Lysá hora)

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Teploty [°C]	-6,4	-5,7	-2,9	1,5	6,8	9,7	11,3	11,2	8,0	4,0	-1,5	-5,0
Srážky [mm]	83,4	81,2	76,8	90,6	135,8	173,1	196,8	175,6	103,5	78,1	96,0	99,9

Dlouhodobá průměrná roční teplota v Holešově byla 8,5 °C a celkový úhrn srážek byl 615,4 mm. V meteorologické stanici Lysá hora byla dlouhodobá průměrná roční teplota 2,6 °C a celkový úhrn srážek 1390,8 mm. Teploty a srážky jednotlivých měsíců roku 2008 jsou uvedeny v Tab. 3 a Tab. 4.

Tab. 3 Teploty a srážky v jednotlivých měsících roku 2008 (Holešov)

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Teploty [°C]	2,4	2,8	4,1	9,6	14,7	18,8	19,3	19,2	14,0	9,9	6,8	2,2
Srážky [mm]	35,4	17,6	45,0	47,0	82,1	25,4	107,9	47,2	40,0	19,9	27,9	39,1

Tab. 4 Teploty a srážky v jednotlivých měsících roku 2008 (Lysá hora)

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Teploty [°C]	-3,8	-3,3	-3,1	2,5	8,3	12,3	12,7	12,6	6,8	5,3	0,5	-3,5
Srážky [mm]	107,4	60,9	77,0	52,3	70,4	141,6	244,7	143,8	135,0	58,2	74,9	101,5

V roce 2008 byla průměrná roční teplota nenaměřená v meteorologické stanici v Holešově 10,3 °C a úhrn srážek byl 534,5 mm za rok. Na Lysé hoře bylo naměřeno 1268,5 mm srážek za rok a průměrná roční teplota byla 3,9 °C.

4.2 Stanovení hmotnosti a klíčivosti nažek

Byly vybrány dva druhy rostlin pampeliška lékařská a podběl lékařský, u kterých byly stanoveny vybrané charakteristiky z jejich biologie.

Na každém stanovišti bylo vybráno 20 - 40 rostlin od každého druhu a z nich proveden sběr dozrálých nažek. Nažky nasbírané z jednotlivých rostlin každého stanoviště byly promíchány a zbaveny nežádoucích příměsí. Vyčištěný materiál pak byl umístěn do papírových sáčků a uskladněn v laboratoři při pokojové teplotě.

Pro potřeby stanovení hmotnosti bylo z každého stanoviště odpočítáno 100 nažek v 10 opakováních. Poté byly nažky zváženy na analytických vahách KERB 770, s přesností 0,0001.

Stanovení klíčivosti nažek bylo provedeno pro každé stanoviště. Bylo použito 10 opakování po 15 nažkách pro všechny varianty. V pokusu byly použity dvě varianty podmínek klíčení. Část nažek klíčila za podmínek denního světla a druhá část nažek zcela za tmy. Vlastní klíčení semen probíhalo v laboratoři s řízenou teplotou, která byla 18 °C (\pm 3°C). Nažky klíčily na třech vrstvách navlhčeného filtračního papíru v Petriho miskách o průměru 90 mm a výšce 15 mm. Termín založení pokusu byl pro rok 5. 12. 2008.

Vyhodnocení klíčivosti bylo provedeno v pěti termínech. První hodnocení bylo provedeno 5 dnů po založení pokusu s klíčením. Termíny vyhodnocení: 10. 12, 15. 12, 19. 12. 2008 a 5. 1., 10. 1. 2009. V každém termínu vyhodnocení byl spočítán počet nově vyklíčených nažek.

Získaná data byla zapsána do počítačového programu Excel. Tento program byl použit k vypočítání průměrné klíčivosti a hmotnosti semen, procenta klíčivosti a dále byl využit ke grafickému zpracování dat. Ke statistickému zpracování bylo použito počítačového programu Statistica.Cz, byla aplikována analýza rozptylu a následně metody minimální průkazné difference (LSD).

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky stanovení hmotností nažek pampelišky lékařské a podbělu lékařského

V Tab. 5 jsou uvedeny hmotnosti sta nažek pampelišky lékařské v gramech. Průměrná hmotnost sta nažek na stanovišti Lidečko sad byla 0,0859 g, Lačnov sad 0,0615 g a na stanovišti Valašská Senice sad byla průměrná hmotnost nažek 0,0720 g. Celková průměrná hmotnost všech nažek pampelišky byla 0,0731 g.

Tab. 5 Hmotnosti sta kusů nažek pampelišky lékařské v gramech

Stanoviště	Lidečko	Lačnov	Valašská Senice
Opakování	sad	sad	sad
1	0,0852	0,0326	0,0678
2	0,0791	0,0340	0,0628
3	0,0947	0,0933	0,0746
4	0,0720	0,0980	0,0807
5	0,0792	0,0685	0,0624
6	0,0830	0,0662	0,0710
7	0,0821	0,0440	0,0801
8	0,0867	0,0497	0,0791
9	0,0983	0,0639	0,0696
10	0,0987	0,0647	0,0714

Hmotnosti sta kusů nažek podbělu lékařského v gramech na jednotlivých stanovištích jsou uvedeny v Tab. 6. Průměrná hmotnost sta nažek na stanovišti Lidečko kříž byla 0,0269 g, Lidečko zahrádka 0,0787 g a Lidečko Račné 0,0330g. Celková průměrná hmotnost všech nažek podbělu byla 0,0462 g.

Tab. 6 Hmotnosti sta kusů nažek podbělu lékařského v gramech

Stanoviště	Lidečko	Lidečko	Lidečko
Opakování	kříž	zahrádka	Račné
1	0,0281	0,0818	0,0299
2	0,0299	0,0883	0,0304
3	0,0264	0,0954	0,0329
4	0,0250	0,0900	0,0327
5	0,0240	0,0687	0,0341
6	0,0297	0,0678	0,0323
7	0,0302	0,0509	0,0319
8	0,0118	0,0818	0,0361
9	0,0308	0,0742	0,0337
10	0,0332	0,0878	0,0363

5.2 Výsledky stanovení klíčivosti nažek pampelišky lékařské a podbělu lékařského

V Tab. 7 je uveden počet nově vyklíčených nažek pampelišky lékařské v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště Lidečko sad. Klíčení probíhalo za rozdílných světelných podmínek. Průměrná klíčivost nažek pampelišky za světla byla 12,9 a za tmy 9,7. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 11,3.

Tab. 7 Počet vyklíčených nažek pampelišky lékařské ze stanoviště Lidečko sad

pampeliška lékařská - Lidečko sad	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v kontrolních dnech					Suma
			10.12.08	15.12.08	19.12.08	5.1.09	10.1.09	
SVĚTLO	1	10	1	0	2	0	13	
	2	7	3	0	2	0	12	
	3	8	3	0	1	1	13	
	4	10	3	0	1	0	14	
	5	11	0	0	1	0	12	
	6	11	1	0	1	0	13	
	7	8	2	0	0	0	10	
	8	14	1	0	0	0	15	
	9	3	5	2	2	1	13	
	10	10	4	0	0	0	14	
TMA	1	8	1	1	0	0	10	
	2	7	1	0	0	0	8	
	3	5	1	0	0	0	6	
	4	7	1	1	0	0	9	
	5	10	1	0	0	0	11	
	6	12	1	1	0	0	14	
	7	6	1	2	0	0	9	
	8	11	1	0	0	0	12	
	9	3	4	3	0	0	10	
	10	3	2	3	0	0	8	

V Tab. 8 je uveden počet nově vyklíčených nažek pampelišky lékařské v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště Lačnov sad. Klíčení probíhalo za rozdílných světelných podmínek. Průměrná klíčivost nažek pampelišky za světla byla 11,1 a za tmy 9,6. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 10,4.

Tab. 8 Počet vyklíčených nažek pampelišky lékařské ze stanoviště Lačnov sad

pampeliška lékařská - Lačnov sad	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v kontrolních dnech					Suma
			10.12.08	15.12.08	19.12.08	5.1.09	10.1.09	
SVĚTLO	1	1	2	0	5	0	8	
	2	1	2	0	3	0	6	
	3	1	1	0	0	0	2	
	4	11	3	0	0	0	14	
	5	3	3	1	2	3	12	
	6	6	4	3	1	0	14	
	7	9	3	2	0	0	14	
	8	11	2	2	0	0	15	
	9	10	0	1	0	0	11	
	10	14	1	0	0	0	15	
TMA	1	9	5	1	0	0	15	
	2	10	3	1	0	0	14	
	3	1	4	1	0	0	6	
	4	0	2	1	0	0	3	
	5	0	1	1	0	0	2	
	6	3	6	2	0	0	11	
	7	8	5	1	0	0	14	
	8	11	2	1	0	0	14	
	9	8	4	2	0	0	14	
	10	0	2	1	0	0	3	

V Tab. 9 je uveden počet nově vyklíčených nažek pampelišky lékařské v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště Valašská Senice sad. Klíčení probíhalo za rozdílných světelných podmínek. Průměrná klíčivost nažek pampelišky za světla byla 12,7 a za tmy 10,4. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 11,6.

Tab. 9 Počet vyklíčených nažek pampelišky lékařské ze stanoviště Valašská Senice sad

pampeliška lékařská - Valašská Senice sad	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v kontrolních dnech					Suma
			10.12.08	15.12.08	19.12.08	5.1.09	10.1.09	
SVĚTLO	1	3	3	2	2	1	11	
	2	3	6	5	0	0	14	
	3	2	7	5	0	0	14	
	4	3	7	3	0	0	13	
	5	5	6	3	0	1	15	
	6	2	5	1	1	0	9	
	7	3	6	2	0	0	11	
	8	6	5	1	0	0	12	
	9	3	7	2	1	1	14	
	10	6	6	2	0	0	14	
TMA	1	4	6	1	0	0	11	
	2	2	9	1	0	0	12	
	3	3	5	5	0	0	13	
	4	2	2	1	0	0	5	
	5	3	6	1	0	0	10	
	6	2	4	1	0	0	7	
	7	2	5	4	0	0	11	
	8	3	6	2	0	0	11	
	9	3	7	3	0	0	13	
	10	4	6	1	0	0	11	

V Tab. 10 je uveden počet nově vyklíčených nažek podbělu lékařského v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště Lidečko kříž. Klíčení probíhalo za rozdílných světelných podmínek. Průměrná klíčivost nažek pampelišky za světla byla 3,5 a za tmy 1,6. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 2,6.

Tab. 10 Počet vyklíčených nažek podbělu lékařského ze stanoviště Lidečko kříž

	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v kontrolních dnech					Suma
			10.12.08	15.12.08	19.12.08	5.1.09	10.1.09	
			podběl lékařský - Lidečko kříž	SVĚTLO	1	0	1	
2	0	1			0	1	1	3
3	0	2			1	2	1	6
4	0	0			1	1	1	3
5	0	0			1	1	1	3
6	0	0			1	2	0	3
7	0	1			1	3	0	5
8	0	2			1	1	0	4
9	0	0			1	1	0	2
10	0	1			1	0	0	2
podběl lékařský - Lidečko kříž	TMA	1	0	0	1	1	0	2
		2	0	0	2	0	0	2
		3	0	0	1	1	0	2
		4	0	1	0	0	0	1
		5	0	0	1	1	0	2
		6	0	0	1	1	0	2
		7	0	0	1	0	0	1
		8	0	0	1	1	0	2
		9	0	0	0	1	0	1
		10	0	0	1	0	0	1

V Tab. 11 je uveden počet nově vyklíčených nažek podbělu lékařského v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště Lidečko zahrádka. Klíčení probíhalo za rozdílných světelných podmínek. Průměrná klíčivost nažek pampelišky za světla byla 14,3 a za tmy 12,4. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 13,4.

Tab. 11 Počet vyklíčených nažek podbělu lékařského ze stanoviště Lidečko zahrádka

	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v kontrolních dnech					Suma
			10.12.08	15.12.08	19.12.08	5.1.09	10.1.09	
podběl lékařský - Lidečko zahrádka	SVĚTLO	1	11	1	1	0	0	13
		2	13	2	0	0	0	15
		3	13	1	0	0	0	14
		4	12	2	1	0	0	15
		5	7	3	2	0	0	12
		6	13	1	0	0	0	14
		7	9	3	3	0	0	15
		8	11	2	2	0	0	15
		9	10	3	2	0	0	15
		10	12	2	1	0	0	15
	TMA	1	12	0	0	0	0	12
		2	9	2	2	0	0	13
		3	5	4	2	0	0	11
		4	9	3	3	0	0	15
		5	5	3	2	0	0	10
		6	10	1	0	0	0	11
		7	2	5	4	0	0	11
		8	8	2	2	0	0	12
		9	10	3	2	0	0	15
		10	6	6	2	0	0	14

V Tab. 12 je uveden počet nově vyklíčených nažek podbělu lékařského v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště Lidečko Račné. Klíčení probíhalo za rozdílných světelných podmínek. Průměrná klíčivost nažek pampelišky za světla byla 2,6 a za tmy 1,6. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 2,1.

Tab. 12 Počet vyklíčených nažek podbělu lékařského ze stanoviště Lidečko Račné

	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v kontrolních dnech					Suma
			10.12.08	15.12.08	19.12.08	5.1.09	10.1.09	
			podběl lékařský - Lidečko Račné	SVĚTLO	1	0	2	
2	0	1			1	0	0	2
3	0	1			0	0	0	1
4	0	1			1	0	0	2
5	0	2			1	0	0	3
6	0	1			1	0	0	2
7	0	2			1	0	0	3
8	0	1			2	0	0	3
9	0	1			2	0	0	3
10	0	3			1	0	0	4
podběl lékařský - Lidečko Račné	TMA	1	0	1	0	1	0	2
		2	0	0	1	0	0	1
		3	0	0	1	1	0	2
		4	0	0	1	1	0	2
		5	0	0	1	1	0	2
		6	0	0	2	1	0	3
		7	0	0	0	1	0	1
		8	0	0	1	0	0	1
		9	0	0	1	0	0	1
		10	0	0	1	0	0	1

5.3 Statistické hodnocení hmotnosti a klíčivosti pampelišky lékařské a podbělu lékařského

Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nažek pampelišky lékařské jsou uvedeny v Tab. 13 a podbělu lékařského v Tab. 14. Rozdíly v hmotnosti nažek byly statisticky průkazné u pampelišky i u podbělu. V Tab. 15 jsou uvedeny výsledky testování LSD hmotnosti nažek pampelišky z rozdílných stanovišť a v Tab. 16 jsou uvedeny výsledky testování LSD hmotnosti nažek podbělu z rozdílných stanovišť.

Nažky pampelišky ze stanoviště Lidečko byly statisticky vysoce průkazně těžší než nažky z ostatních stanovišť. U podbělu byly nažky ze stanoviště Lidečko zahrádka statisticky vysoce průkazně těžší než nažky z ostatních stanovišť.

Tab. 13 Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nážek pampelišky lékařské

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. člen	0,160367	1	0,160367	777,2367	0,000000
Stanoviště	0,003000	2	0,001500	7,2688	0,002982
Chyba	0,005571	27	0,000206		

Tab. 14 Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nážek podbělu lékařské

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. člen	0,064042	1	0,064042	874,4671	0,000000
Stanoviště	0,015999	2	0,007999	109,2260	0,000000
Chyba	0,001977	27	0,000073		

Tab. 15 Výsledky testování LSD hmotnosti nážek pampelišky lékařské z různých stanovišť

Stanoviště	HSN (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,01$)
Lačnov	0,0615	a
Valašská Senice	0,0720	a
Lidečko	0,0859	b

Vysvětlivky: stejná písmena (a a, b b) znamenají statistickou neprůkaznost, různá písmena (a, b) znamenají statistickou průkaznost mezi variantami.

Tab. 16 Výsledky testování LSD hmotnosti nážek podbělu lékařského z různých stanovišť

Stanoviště	HSN (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,01$)
Lidečko kříž	0,0269	a
Lidečko zahrádka	0,0787	b
Lidečko Račné	0,0330	a

Vysvětlivky: stejná písmena (a a, b b) znamenají statistickou neprůkaznost, různá písmena (a, b) znamenají statistickou průkaznost mezi variantami.

Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pampelišky lékařské jsou uvedeny v Tab. 17 a podbělu lékařského v Tab. 18. Rozdíly v klíčivosti nažek byly statisticky průkazné u pampelišky i u podbělu. V Tab. 19 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek pampelišky z rozdílných stanovišť a v Tab. 20 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek podbělu z rozdílných stanovišť.

U klíčivosti nažek pampelišky z rozdílných stanovišť nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl. U podbělu byla zjištěna statisticky vysoce průkazně vyšší klíčivost než u nažek ze stanoviště Lidečko zahrádka. Nažky obou druhů statisticky vysoce průkazně více klíčily za podmínek denního světla než za tmy.

Tab. 17 Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pampelišky lékařské

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. člen	7348,267	1	7348,267	667,1258	0,000000
Stanoviště	16,033	2	8,017	0,7278	0,487643
Svět. Podmínky	81,667	1	81,667	7,4143	0,008696
Stanoviště*Svět. Podmínky	7,233	2	3,617	0,3283	0,721542
Chyba	594,800	54	11,015		

Tab. 18 Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek podbělu lékařské

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. člen	2160,000	1	2160,000	1761,934	0,000000
Stanoviště	1622,700	2	811,350	661,826	0,000000
Svět. Podmínky	38,400	1	38,400	31,323	0,000001
Stanoviště*Svět. Podmínky	2,700	2	1,350	1,101	0,339818
Chyba	66,200	54	1,226		

Tab. 19 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek pampelišky lékařské z různých stanovišť

Stanoviště	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,05$)
Lidečko	11,30	a
Valašská Senice	11,55	a
Lačnov	10,35	a
Světelné podmínky	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,01$)
Světlo	12,23	a
Tma	9,90	b

Vysvětlivky: stejná písmena (a a, b b) znamenají statistickou neprůkaznost, různá písmena (a, b) znamenají statistickou průkaznost mezi variantami.

Tab. 20 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podbělu lékařského z různých stanovišť

Stanoviště	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,01$)
Lidečko kříž	2,10	a
Lidečko zahrádka	13,35	b
Lidečko Račné	2,55	a
Světelné podmínky	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,01$)
Světlo	6,80	a
Tma	5,20	b

Vysvětlivky: stejná písmena (a a, b b) znamenají statistickou neprůkaznost, různá písmena (a, b) znamenají statistickou průkaznost mezi variantami.

6 DISKUSE

6.1 Diskuse k vlivu stanoviště na hmotnost nažek

Z Graf 1. v příloze je patrné, že hmotnost nažek pampelišky a podbělu je značně odlišná podle stanoviště. Statisticky vysoce průkazně vyšší byly nažky pampelišky ze stanoviště Lidečko sad a nažky podbělu z Lidečka zahrádky.

Vyšší hmotnost pampelišky na daném stanovišti (Lidečko sad) je nejspíš zapříčiněna minimálními až téměř žádnými pracovními operacemi a nepoužíváním herbicidů. Jelikož je pampeliška konkurenčně velmi zdatnou rostlinou a na dané lokalitě se nevyskytují výrazně škodlivé plevele, není její růst ničím potlačen. Podle MOLATY (1997) rovněž ničím nezkrácená vegetační doba umožnila rostlinám pampelišky lékařské optimální rozvoj vegetativních a následný vývin generativních orgánů schopných zajistit svým nažkám potřebnou výživu, která se projevila jejich vyšší hmotností. To mohlo být příčinou statisticky průkazně vyšší hmotnosti nažek na tomto stanovišti.

Na ostatních stanovištích (Lačnov sad, Val. Senice sad) pampelišky byly hmotnosti nažek nižší zřejmě z důvodu kosení porostu ještě před kvetením. Poškozené rostliny jsou patrně nuceny vynakládat větší množství energie na regeneraci nadzemních orgánů a tím je omezena tvorba jejich generativních orgánů. To vše se nejspíš podílí i na snížené hmotnosti nažek.

Výrazně vyšší hmotnost u podbělu lékařského patrně způsobila poloha stanoviště. Stanoviště je ze všech světových stran chráněné před nepříznivými vlivy, nebyly zde nikdy používány herbicidy, kosení porostu a práce s půdou byla minimální, a proto má zde podběl pravděpodobně velmi dobré podmínky k dozrání nažek a jejich vyšší hmotnosti.

Ostatní stanoviště podbělu se výrazně lišily v hmotnostech nažek (Lidečko kříž, Lidečko Račné) od lokality Lidečko zahrádka. Na stanovišti Račné je vysoká konkurence ostatních plevelů, které patrně způsobuje nižší hmotnosti nažek u podbělu. Podmínky na stanovišti Lidečko kříž jsou patrně pro vývoj nažek také nepříznivé. Toto stanoviště se nachází podél hlavní komunikace, kde dochází v zimním období k velmi

značnému solení, které může mít možná vliv na samotnou klíčivost, kdy sůl narušuje pozdější správný vývoj generativních rozmnožovacích orgánů.

Na stanovišti Lidečko zahrádka byly nasbírány nažky s nejvyšší hmotností, to nasvědčuje tomu, že podmínky toho stanoviště jsou nejpříznivější pro vývoj nažek podbělu.

6.2 Diskuse k vlivu stanoviště na klíčivost nažek

Klíčivost nažek pampelišky na všech stanovištích byla velmi podobná, nebyl tedy zjištěn statisticky průkazný rozdíl. Z Graf 3. lze vyčíst, že průměrná klíčivost pampelišky je 11,1 nažek z 15 (74,0 %). MOLATA, 2007 uvádí průměrnou klíčivost nažek pampelišky pouze 9,38, tedy 62,5 %. Důvodem této nižší klíčivosti nažek mohou být nižší teploty způsobené vyšší nadmořskou výškou stanovišť nebo možným použitím herbicidů v okolí daných stanovišť.

U podbělu byl naopak statisticky vysoce průkazný rozdíl v klíčivosti. Nejvyšší klíčivost nažek byla pozorována na stanovišti Lidečko zahrádka. Ostatní stanoviště měla oproti prvnímu klíčivost zanedbatelnou nejspíš v důsledku špatných podmínek v době dozrávání nažek.

Podle získaných dat se můžeme domnívat, že by nízká hmotnost nažek podbělu mohla souviset s následnou nízkou klíčivostí. Byla – li hmotnost nažek výrazně nižší, byla výrazně nižší i klíčivost. Jedním z důvodů mohl být fakt, že nažky nebyly dobře vyztřelé.

U pampelišky byla klíčivost na všech stanovištích poměrně vysoká, což si lze vysvětlit lepšími podmínkami pro růst a tvorbu generativních orgánů. Hmotnost i klíčivost nažek na všech stanovištích byla vyšší nejspíš i díky vyšší hmotnosti nažek, které by mohly být lépe vyvinuté a vyztřelé, ne jako u podbělu.

6.3 Diskuse k vlivu světelných podmínek na klíčivost

Podle PROCHÁZKY et al. (2005) není světlo většinou podmínkou ke klíčení, ale některá semena klíčí rychleji na světle než ve tmě. Podle toho se dále rozdělují na druhy kladně fotoblastické, které klíčí na světle. Světlo tedy podporuje klíčení semen. Opakem jsou druhy záporně fotoblastické, u kterých je klíčení semen světlem brzděno.

Klíčivost nažek pampelišky lékařské i podbělu lékařského byla pozorována za různých světelných podmínek. Bylo zjištěno, že pampeliška i podběl mají klíčivost za světla vysoce průkazně vyšší než za tmy (viz přílohy Graf 2.). Můžeme se domnívat, že u pampelišky i podbělu světlo podporuje proces klíčení. Pampelišku lékařskou i podběl lékařský se dají považovat za druhy pozitivně fotoblastické.

Ke stejnému zjištění došel i MOLATA (2007), který pampelišku lékařskou také považuje za pozitivně fotoblastickou.

7 ZÁVĚR

- Celková průměrná hmotnost sta nažek pampelišky lékařské byla 0,0731 g a 0,0462g u podbělu lékařského. Průměrná hmotnost sta nažek pampelišky na stanovišti Lidečko sad byla 0,0859 g, na stanovišti Lačnov sad to bylo 0,0615 g a ve Valašské Senici 0,0720 g. U podbělu byly průměrné hmotnosti sta nažek rozdílné podle stanoviště, na kterém se nacházely. Na stanovišti Lidečko kříž byla hmotnost 0,0269 g a Lidečko Račné 0,0330 g. V Lidečku zahrádce byla hmotnost o mnoho vyšší než na předchozích stanovištích a to 0,0787 g.
- Průměrná klíčivost nažek pampelišky lékařské činila 11,1 z 15 nažek, což je 74 %, u podbělu lékařského tomu bylo 6 nažek z 15, tedy 40 %. Nejvyšší klíčivost pampelišky byla ze stanoviště Valašská Senice sad (77 %), dále Lidečko sad (75 %) a Lačnov (69 %). Na stanovišti Lidečko zahrádka byla zjištěna nejvyšší klíčivost podbělu (89 %). Zbylá dvě stanoviště podbělu měla výrazně nižší klíčivost, Lidečko kříž (17 %), Lidečko Račné (14 %).
- Byl zjištěn vliv stanoviště na hmotnost a klíčivost nažek podbělu lékařského. U nažek pampelišky lékařské byl tento vliv prokázán pouze u hmotnosti, u klíčivosti nebyl prokázán statisticky průkazný rozdíl. Na stanovištích, kde nedocházelo k žádným nebo minimálním zásahům do půdy a zároveň se na těchto stanovištích nevyskytovaly výrazně konkurující plevely, byly hmotnosti nažek vyšší než na ostatních stanovištích. Tyto podmínky byly na všech stanovištích pampelišky lékařské a na stanovišti Lidečko zahrádka u podbělu lékařského.
- Nažky obou druhů statisticky vysoce průkazně více klíčily za podmínek denního světla než za tmy, což nasvědčuje pozitivně fotoblastické reakci rostlin.
- Z výsledků je patrné, že generativní rozmnožování je významné pouze na stanovištích s příznivými podmínkami pro růst a vývoj rostlin. Za nepříznivých podmínek klesá klíčivost.

8 SOUHRN A RESUME

Cílem této práce je zjistit, jaká je klíčivost nažek pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*) a podbělu lékařského (*Tussilago farfara*) na odlišných stanovištích. Sběr nažek daných druhů plevelů byl prováděn na rozdílných lokalitách a stanovištích. Pampeliška lékařská byla hodnocena na stanovišti Lidečko sad, Lačnov sad a Valašská Senice sad. Podběl lékařský na stanovišti Lidečko kříž, Lidečko zahrádka a Lidečko Račné. Nažky klíčily v laboratoři za rozdílných světelných podmínek. Ke statistickému zpracování dat byla použita analýza rozptylu a následně metoda minimální průkazné diference (LSD). Celková průměrná hmotnost sta nažek pampelišky byla 0,0731 g a 0,0462 g u podbělu, u kterého se hmotnost lišila podle stanoviště. Průměrná klíčivost nažek pampelišky činila 74 %, u podbělu 40 %. Klíčivost nažek podbělu byla ovlivněna vyžralostí nažek. Nažky obou druhů statisticky vysoce průkazně více klíčily za podmínek denního světla než za tmy, což nasvědčuje pozitivně fotoblastické reakci rostlin. Z výsledků je patrné, že generativní rozmnožování je významné pouze na stanovištích s příznivými podmínkami pro růst a vývoj rostlin. Za nepříznivých podmínek převládá rozmnožování vegetativní.

Klíčová slova: *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*, klíčivost nažek, hmotnost nažek

The aim of bachelor work was to find how different locality influence achenes germination of *Taraxacum officinale* a *Tussilago farfara*. Collection of achenes of chosen weeds was carried out in different locations. *Taraxacum officinale* was assessed in locality Lidečko – orchard, Lačnov – orchard and Valašská Senice – orchard. *Tussilago farfara* was evaluated in locality Lidečko kříž, Lidečko – garden and Lidečko Račné. The germination of achenes was done in different light conditions. Analyses of variance and method of least square differences (LSD) were used for data assessment. The average of weight of hundred achenes was 0.0731 g by *Taraxacum officinale* a 0.0462 g by u *Tussilago farfara*, where the weight differed with locality. The germination of achenes was 74 % by *Taraxacum officinale* and 40 % by *Tussilago farfara*. The germination of *Tussilago farfara* achenes was influenced by achenes maturity. Achenes by both species had higher germination in conditions of day light in comparison with night. This is in correlation with positive fotoblastic reaction of plants.

Low germination showed that generative reproduction is important only in localities with favourable conditions for growth and development.

Keywords: *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*, achenes germination, weight of achenes

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BRHEL, S. *Obec Lidečko* [online]. 2004 [cit. 2009-06-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.lidecko.cz/index.php?strana=oobci>>.
- BRHLOVÁ, M. *Srovnání výskytu obratlovců na různých typech biotopů v okolí Lačnova a Horní Lidče s didaktickým využitím pro ZŠ*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra biologie, 2009. 95s.
- CULEK, M. et al. *Biogeografické členění České Republiky*. Praha: Enigma, 1995. 347 s. ISBN 80-85368-80-3
- DOSTÁL, J. *Nová květena ČSSR 1 a 2*. 1. vyd. Praha : Academia, 1989. 1563 s. ISBN 80-200-0095-X
- DVOŘÁK, J., SMUTNÝ, V. *Herbologie : integrovaná ochrana proti polním plevelům*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 184 s. ISBN 978-80-7157-732-4.
- HRON, F. *Boj proti polním plevelům*. 1. vyd Praha: SNPL, 1957. 158 s. Vysoká stranická škola při ÚV KSČ.
- HRON, F., VODÁK, A. *Polní plevele a boj proti nim*. Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1959. 380 s.
- JANČA, J., ZENTRICH, J. A. *Herbář léčivých rostlin 4*. Martínková Magdalena. Praha: Eminent, 1996. 287 s. ISBN 80-85876-20-5.
- KOHOUT, V. *Plevele polí a zahrad*. Praha: Agrospoj, 1997. 235 s.
- KOLBEK, J., VĚTVIČKA, V. *Rostliny na každém kroku*. 1. vyd. Praha: Granit, 2000, 192 s. ISBN 80-85805-95-2
- KUBÁT, K. *Klíč ke květeně České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2002. 927 s. ISBN 80-200-0836-5.
- KUSALA, J. *O naší obci* [online]. 2000-2009 [cit. 2009-06-27]. Dostupný z WWW: <<http://www.valasskassenice.cz/str1.htm>>.
- MIKULKA, J. et al. *Plevelné rostliny polí, luk a zahrad*. 1. vyd. Praha: Farmář, 1999. 160 s. ISBN 80-902413-2-8.
- MIKULKA, J., et al. *Plevele a jejich regulace* [online]. 2005 [cit. 2009-04-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.vurv.cz/weeds/cz/druhy/index.html>>.

- MIKULKA, J., KNEIFELOVÁ, M. a kol. *Plevelné rostliny*. 2. vyd. Praha: Profi Press, 2005. 148 s. ISBN 80-86726-02-9.
- MOLATA, T. *Stanovení klíčivosti nažek šířících se druhů z čeledi hvězdnicovitých*. Bakalářská práce. Brno: MZLU, 2007, 36s.
- ODYOVÁ, P. *Velký atlas léčivých rostlin*. Martin: Osveta, 1995. 192 s. ISBN 80-217-0521-3.
- PROCHÁZKA, S, et al. *Fyziologie rostlin*. Praha: Academia, 1998. 484 s. ISBN 80-200-0586-2.
- SLAVÍK, B., ŠTĚPÁNKOVÁ, J. *Květena České republiky 7*. Praha: Academia, 2004. 767 s.
- TŘÍSKA, J. *Evropská flóra*. Praha: Artia, 1979. 299 s.

10 PŘÍLOHY

- Graf 1.** Srovnání průměrných hmotností nažek pampelišky a podbělu z různých stanovišť
- Graf 2.** Srovnání klíčivosti nažek pampelišky a podbělu v rozdílných světelných podmínkách
- Graf 3.** Celková průměrná klíčivost nažek pampelišky lékařské
- Graf 4.** Celková průměrná klíčivost nažek podbělu lékařského
- Obr. 1.** Mapa s vyznačenými zájmovými oblastmi
- Obr. 2.** Podnebné oblasti ČR
- Obr. 3.** Stanoviště Lidečko sad – pampeliška lékařská
- Obr. 4.** Stanoviště Lačnov sad – pampeliška lékařská
- Obr. 5.** Stanoviště Valašská Senice sad (po odkvětu pampelišky lékařské)
- Obr. 6.** Stanoviště Lidečko kříž (1,5 let po sběru nažek podbělu lékařského)
- Obr. 7.** Stanoviště Lidečko zahrádka (1,5 let po sběru podbělu lékařského)
- Obr. 8.** Stanoviště Lidečko Račné (1,5 let po sběru nažek podbělu lékařského)
- Obr. 9.** Ochmýřené nažky pampelišky lékařské
- Obr. 10.** Ochmýřené nažky podbělu lékařského
- Obr. 11.** Pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*) (Hron, 1957)
- Obr. 12.** Podběl lékařský (*Tussilago farfara*) (Hron, 1957)