

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav agrosystémů a bioklimatologie



**Agronomická
fakulta**

**Vliv rozdílných stanovišť na klíčivost nažek pampelišky
lékařské (*Taraxacum officinale*)**
Diplomová práce

Vedoucí práce:
Ing. Jan Winkler, Ph.D.

Vypracoval:
Bc. Tomáš Molata

Brno 2009



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel **Bc. Tomáš Molata**

Studijní program Rostlinolékařství

Obor Rostlinolékařství

Název tématu: **Vliv rozdílných stanovišť na klíčivost nažek pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*)**

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte odbornou literaturu doporučenou k dané problematice.
2. Proveďte sběr nažek pampelišky lékařské z rozdílných stanovišť
3. Stanovte hmotnost a klíčivost získaných nažek dle odpovídající metodiky
4. Dosažené výsledky zpracujte do tabulek a grafů, okomentujte
5. Výsledky zpracujte vhodnými matematicko-statistickými metodami.
6. Na základě dosažených výsledků zformulujte odpovídající závěr.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *Vliv rozdílných stanovišť na klíčivost nažek pampelišky lékařské (Taraxacum officinale)* vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příloženém seznamu literatury.

Diplomová práce je školním dílem a může být použita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího diplomové práce a děkana AF MZLU v Brně.

dne.....

podpis diplomanta.....

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Janu Winklerovi, Ph.D. za cenné připomínky a rady, které mi poskytoval při zpracování tématu práce.

Abstract

The aim of this study was to found germination of achenes of dandelion (*Taraxacum officinale*) on arable land and the impact of locality of dandelion occurrence on its germination. The achenes were collected on three localities – Oravská Lesna with amended field and meadow, Zubří – fallow and settlement and Bílá – site near by forest in 2006 and 2007. The obtained data were entered into the computer software Excel, where average of germination and weights of seeds were calculated. The data were analysed using software Statistica.Cz (ANOVA and least square different method). The total mean weight of hundreds achenes was 0.0691 g. Achenes mass from different localities is statistically highly conclusive like. Higher mass was ascertained on localities, where soil tillage and herbicide applications were not used. The mean germination of dandelion achenes was approx. 66,4 %. The locality influenced germination of achenes. The highest mean germination was on locality without soil tillage (79.0 %), the lowest (56.0 %) on the field maintained using different agronomical practices. The light conditions had also the impact on germination of dandelion, the light increased germination.

Key words: dandelion, *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, Achenes Mass and Germinability

Abstrakt

Cílem této práce je zjistit jaká je klíčivost nažek pampelišky lékařské na nezemědělské půdě a jakým způsobem ovlivňuje stanoviště, na kterém rostlina pampelišky lékařské roste klíčivost jejích nažek. Sběr semenného materiálu byl proveden ve třech lokalitách. Na zájmovém území byla vybrána rozdílná stanoviště, na nichž se pampeliška lékařská vyskytovala. Byly to Oravská Lesna hnojené pole a louka, Zubří úhor a sídliště, Bílá stanoviště u lesa v letech 2006 a 2007. 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 diference (LSD). Zjištěná celková průměrná hmotnost sta nažek byla 0,0691 g. Hmotnosti nažek mezi jednotlivými stanovišti se statisticky vysoce průkazně nelišily. Vyšší hmotnost byla zjištěna na stanovištích, kde nedocházelo ke zpracování půdy a postřikům pesticidy. Průměrná klíčivost nažek pampelišky lékařské byla přibližně 66,4%. Projevil se vliv stanoviště na klíčivost nažek. Nejvyšší průměrná klíčivost byla zjištěna na stanovišti, kde nedocházelo ke zpracování půdy (79%), naopak nejnižší průměrná klíčivost (56%) byla na stanovišti, kde docházelo k agrotechnickým zásahům. U klíčivosti nažek se také projevil vliv světelných podmínek. Světlo u pampelišky lékařské klíčení podporuje.

Klíčová slova: pampeliška lékařská, *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, hmotnost a klíčivost nažek

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Cíl práce	13
3 Literární přehled.....	14
3.1 Taxonomická klasifikace	14
3.2 Charakteristika rodu <i>Taraxacum</i> Wigg.....	15
3.2.1 Původ jména	15
3.2.2 Botanické zařazení	15
3.2.3 Zastoupení rodu <i>Taraxacum</i> v ČR.....	17
3.2.4 Současný stav znalosti o rodu <i>Taraxacum</i> u nás	18
3.3 Charakteristika <i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	20
3.3.1 Název	20
3.3.2 Botanické zařazení	20
3.3.3 Botanický popis	20
3.3.4 Druhové složení sekce na území ČR	21
3.3.5 Nové nebo méně známé druhy této sekce nalezené ve střední Evropě	22
3.3.6 Reprodukce a šíření	30
3.3.7 Původ, rozšíření a výskyt.....	30
3.3.8 Hospodářský význam a škodlivost	31
3.3.9 Regulace.....	32
4 Metodika práce.....	34
4.1 Charakteristika zájmového území.....	34
4.2 Metodika sběru nažek	37
4.3 Metodika stanovení a vyhodnocení hmotnosti a klíčivosti nažek	37
5 Výsledky	39
5.1 Výsledky zjišťování hmotnosti nažek pampelišky lékařské.....	39
5.2 Výsledky pokusů s klíčivostí nažek pampelišky lékařské z roku 2006.....	41
5.3 Výsledky pokusů s klíčivostí nažek pampelišky lékařské z roku 2007	44
5.4 Výsledky statistického hodnocení	49
5.4.1 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné diference (LSD) hmotnosti nažek pampelišky lékařské	49

diference (LSD) hmotnosti nažek pampelišky lékařské	49
5.4.2 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné diference (LSD) klíčivosti nažek pampelišky lékařské z roku 2006	50
5.4.3 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné diference (LSD) klíčivosti nažek pampelišky lékařské z roku 2007	52
5.4.4 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné diference (LSD) klíčivosti nažek pampelišky lékařské z obou roku	54
6 Diskuse	56
6.1 Diskuse k hmotnosti nažek a vlivu stanoviště na hmotnost nažek	56
6.2 Diskuse k vlivu různých faktorů na klíčivost nažek	57
6.2.1 Diskuse k vlivu stanoviště na klíčivost nažek	57
6.2.2 Diskuse k vlivu světelných podmínek na klíčivost.....	58
6.2.3 Diskuse k vlivu podmínek klíčení na klíčivost.....	58
6.2.4 Diskuse k vlivu roku na klíčivost	59
7 Závěr.....	60
8 Seznam použité literatury	61
9 Seznam tabulek	64
10 Přílohy	66

1 ÚVOD

Plevele jsou vyhraněným termínem používaným především pro zemědělskou půdu (pole, zahrady, sady, vinice, chmelnice), kde se dlouhodobě pěstují plodiny v čisté kultuře, kde jiný rostlinný druh není vítán. Jde především o planě rostoucí rostliny, které se musely těmto podmínkám přizpůsobit. Plevelem se tedy může stát kterýkoliv rostlinný druh, který se z různých příčin na stanovišti přemnoží a je třeba jeho výskyt regulovat. Plevelem na zemědělských půdách jsou stále častěji i samotné plodiny (obilniny, ozimá řepka, slunečnice, ale i plevelná řepa), ty pak označujeme jako plodiny zaplevelující (Mikulka, 1999). Výskyt těchto zaplevelujících rostlin je dán sklizňovými ztrátami, nekvalitní likvidací předplodiny a také existenci nežádoucích forem plodiny v plodině optimálních vlastností. Pojem „nežádoucí forma“ však zahrnuje více variant. Mohou to být nežádoucí formy jedinců, které jsou geneticky identické s pěstovanou plodinou. Například v hustém porostu řepky ozimé rostou jedinci, kteří v důsledku vnitrodruhových konkurenčních tlaků nevytvoří semena. Tyto neproduktivní rostliny odčerpávají vegetační faktory produktivním jedincům a působí tedy jako zaplevelující rostliny. Stejný význam mají běžně se vyskytující „výběhlíce“, tj. kvetoucí řepy v porostu cukrovky nebo krmné řepy atd. Dále to jsou nežádoucí formy plodin s nevhodnými, geneticky fixovanými vlastnostmi. Tyto formy mohou vzniknout hybridizací (křížením) kulturních a planých druhů nebo nežádoucích forem pěstovaných druhů, mutací (dědičná, často náhlá změna vlastností) nebo genetickými manipulacemi (Dvořák, Smutný, 2003).

Přímý škodlivý vliv plevelů na plodiny je důsledkem jejich konkurence. Nejškodlivější plevelné druhy jsou nejlépe vybaveny konkurenčními schopnostmi. Mají mohutný kořenový systém, pomocí kterého získávají z půdy lépe než plodiny vodu a živiny. Proto snadněji vzdorují suchu a vytvoří značné reprodukce schopné jedince i v podmínkách snížené úrovně vody a pohotových živin. Mnohé druhy mají schopnost vzdorovat zamokření, mrazu a dalším nepříznivým podmínkám. K tomu přistupuje často rychlé klíčení a rychlý růst v počátečním období vývoje, výška lodyh, aktivita fotosyntézy, sorpční schopnost kořenů, alelopatické působení aj. V důsledku těchto vlastností se konkurenčně zdatné druhy silně množí, takže bývají nejpočetnější a nejškodlivější (Dvořák, Smutný, 2003).

Plevele snižují schopnost půd poskytovat pěstovaným plodinám vodu, živiny a dostatečný prostor pro růst a vývoj. Pro tvorbu výnosů plodin má nesporný význam dostupná půdní voda, na kterou mají plodina a plevele zvýšené nároky v určitých vývojových fázích. Na zaplevelených pozemcích bývá v půdě méně vláhy než na polích s podobnou kvalitou půdy, tímž porostem, ale nezaplevelených. Plevele spotřebovávají více vody než plodiny. S vodou plevele odčerpávají živiny. Tyto nejsou ztraceny trvale, ale jde o jejich dočasnou biosorpci. Po smrti plevelných rostlin se mineralizací živiny uvolňují a jsou znovu k dispozici rostlinám. V případě, že je zaplevelení porostů každoroční, je biosorpce živin trvalým jevem a kulturní rostliny jsou tak stabilně ochuzovány o jejich určité množství. Stupeň škodlivosti plevelů se zvyšuje sladěností životního rytmu plodin a plevelů, které rostou na společném stanovišti. Konkurenčně se nejvíce uplatňuje ten druh plevelu, který klíčí, vzchází a dále se rozvíjí s pěstovanou plodinou tak, že není potlačován zápojem porostu eventuelně dalšími vlivy plodiny. Pro určitou plodinu je škodlivý zejména plevel, který se s ní souběžně vyvíjí a kromě intenzivního odčerpávání vody a živin v období, kdy má na tyto vegetační faktory zvýšené nároky také plodina, tuto prostorově omezuje a zastíňuje. Negativní ovlivnění výnosů plevelu je nesporné. Exaktní vyjádření této hodnoty však není snadné. Škodlivé interakce mezi polními plevely a plodinami nastávají až za určitých ekologických podmínek. Např. dobře hnojené pole „užívá“ i plevele při zachování dobrých výnosů a zaplevelení se negativně projeví až při nedostatku srážek; na zapleveleném poli bude totiž dostupná půdní voda rychleji vyčerpána než na nezapleveleném pozemku a sucho zde poškodí plodinu dříve a výrazněji. Polní plevele mohou také významně zhoršit kvalitu produktu. Zelené části plevelů v omlatu sklízecích mlátiček průkazně zvyšují vlhkost zrna obilí, čímž vzrůstají nároky na jeho sušení. V osivech jsou nežádoucí příměsi semen plevelů, zvláště těch, které se obtížně odstraňují. Semena některých plevelů semleta s obilím mohou zbarvit mouku. Zásluhou zdokonaleného čištění zrnin je dnes toto nebezpečí minimalizováno. Některé plevele znehodnocují píci; např. jedovatý durman obecný v porostu silážní kukuřice. Prorůstáním bramborových hlíz oddenky pýru se zhoršuje jejich kvalita apod. (Dvořák, 1987).

Nepřímo škodí plevele tím, že podporují rozšiřování chorob a škůdců plodin a jiných kulturních rostlin. Na mnoha plevelích žijí, v různých vývojových stadiích, původci četných chorob, kteří mohou být přenášeny na plodiny. Mnohé plevele poskytují potravu a úkryt živočišným škůdcům. Plevele ztěžují polní práce. Např. pýr plazivý při větším výskytu ztěžuje předseťovou přípravu půdy. Při velkém výskytu

rostoucích plevelů je ztížena sklizeň obilnin, cukrovky a jiných plodin. Nejsou výjimečné případy, že kvůli silnému zaplevelení není možné plodinu sklídit (např. obilninu sklízecí mlátičkou). Plevelé s popínavými nebo ovíjivými lodyhami (svízel přítula, opletka obecná) mohou, zejména za vlhkého počasí, spolupůsobit při poléhání porostů, čímž se ztěžuje sklizeň a často znehodnocuje produkt. Některé plevelé svými kořeny nebo oddenky ucpávají drenáže, a tak vyřazují z funkce tato meliorační zařízení. Řada plevelných druhů produkuje alergeny. Mimo ornou půdu rostou tyto rostliny na skládkách, neosázených plochách u sídlišť, dále na železnicích apod. Pylová alergie patří k nejrozšířenějším a společensky nejzávažnějším typům alergických onemocnění. Alergické projevy se dostávají po kontaktu pylových zrn některých druhů rostlin se sliznicemi, vzácněji s pokožkou. Nejčastějším projevem obranné reakce vůči těmto senzibilizujícím látkám (zvyšujícím citlivost), tj. proteinům a některým polysacharidům obsažených v pylu, je senná rýma a alergické průduškové astma. Alergické reakce vyvolává pyl několika desítek druhů naší flóry. Silnými senzibilizujícími účinky se vyznačuje např. pyl rodů významných plevelů *Artemisia* (pelyněk), *Rumex* (šťovík), *Ambrosia* (ambrosie) *Iva* (pouva), *Chenopodium* (merlík), dále řady trav, včetně pýru plazivého. Počet lidí citlivých na tyto alergeny vzrůstá a obyvatelstvo je sdělovacími prostředky informováno o kvetení problémových druhů (Dvořák, 1987).

Plevelé jsou také užitečné. Obecně lze říci, že plevelé svojí přítomností na orné půdě snižují negativní vliv velkoplošného (často opakovaného) pěstování jednoho kulturního druhu na půdní prostředí. Některé druhy, které hluboko koření, přivádějí do rizosféry plodin živiny, které jsou jinak pro tvorbu výnosu nevyužitelné (např. svlačec rolní). Plevelé mnohdy užitečně zastíňují půdu a chrání tak půdní garé. Souvislé porosty nízkých plevelů mohou v některých širokořádkových plodinách chránit strukturu půdy, bránit erozi apod. Na náspech nebo hrázích mohou být využity některé oddenkaté druhy ke zpevňování půdy. Určité druhy plevelů mají význam při rekultivaci devastovaných ploch, navážek apod. Četné druhy patří mezi léčivé rostliny. Užitek lze spatřovat také v tom, že četné plevelé poskytují pastvu včelám. Je třeba se zamyslet také nad tím, že genetický význam plevelů pro budoucnost nám není ještě znám. Jejich genofond snad lze v budoucnu efektivně využít. Z toho důvodu existují banky semen apod. Některé druhy jsou významnými hostiteli specializovaných polyfágních druhů (živících se různorodou potravou), jejichž výskyt podporuje přežití predátorů (živočichů živících se různorodou potravou) škůdců plodin, zejména střevlíkovitých. Je známo, že některé plevelé jsou zdrojem kairomonů (komunikační prostředky živočichů), tj. látek

majících atraktivní význam pro určité druhy antagonistů škůdců plodin. Únosná míra zaplevelení (není lehké ji ani definovat ani udržet) by tak mohla mít pozitivní význam pro udržení biologické rovnováhy porostu plodiny (Dvořák, Smutný, 2003).

Stanoviště, která vyhovují základním nárokům druhů patřících k polním plevelům, se v panenské přírodě vyskytovala zřídka a měla krátkodobé trvání. Byly to např. vysychající náplavy vodních toků, lokality po sesuvech půdy, okolí zvířecích doupat, stanoviště devastovaná hraboši apod. Na výše zmíněných, tj. vegetace prostých (nebo s méně souvislými porosty), osluněných stanovištích s poměrně nakypřenou půdou vzniklo výchozí, tj. iniciální stadium fytoocenózy. Bylo to na malých plochách po krátkou dobu. Sukcesí druhů přichází toto stadium v jiná stadia fytoocenózy, až do tzv. klimaxu (klimaxového stadia). Klimax je relativně velmi stálé stadium, kde druhové spektrum a jeho kvantitativní zastoupení je ekvivalentní ekologickým podmínkám stanoviště. Vznikem polního hospodaření se na velkých plochách vytvořily podmínky pro vznik fytoocenózy charakterizující iniciální stadium. Zemědělec, aby uchránil ornou půdu před přechodem k jiným stadiím fytoocenózy, zabraňuje sukcesi nežádoucích druhů a ornou půdu udržuje „na věčné časy“. Vznikl nový typ společenství rostlin na orné půdě, tzv. agropytoocenóza, kterou lze definovat jako iniciální stadium fytoocenózy udržované agrotechnikou. V plevelných společenstvech našich zemědělsky obhospodařovaných pozemků se nacházejí druhy s různou dobou výskytu a různého geobotanického a ekologicko – fyto sociologického původu. Největší skupinu tvoří původní plevelné druhy, tzv. apofyty, nebo též idiochorofyty, např. merlík bílý, pýr plazivý, podběl lékařský, svízel přítula, rdesno blešník. Plevely, které byly v počátečním období zemědělství (až do konce středověku) do střední Evropy zavlečeny, se nazývají archeofyty. Jsou to např. oves hluchý, mák vlčí, mák pochybný, hořčice polní, kokoška pastuší tobolka. Tyto druhy se staly stálou součástí našich plevelných společenství. Některé dříve rozšířené archeofytické druhy ustoupily, např. hlaváček letní, koukol polní. V novověku se s rozvojem dopravy a obchodu do Evropy dostalo a zdomácnělo mnoho druhů z Ameriky a Asie. Jsou to tzv. neofyty (neoadventivy), např. laskavec ohnutý, pět'our maloborný a srsnatý, turanka kanadská. Nepůvodní rostliny je možné dále dělit podle způsobu zavlečení, tj. zda bylo úmyslné nebo neúmyslné. Dále podle míry jejich zdomácnění, tj. zejména zda mohou být součástí nejen synantropní (výskyt v těsné blízkosti lidských sídlišť), ale i polopřirozené vegetace. V případě, že nepůvodní druh se dostal na nové území postupným překonáváním různých překážek bránících jeho šíření, hovoříme o jeho invazi. V případě, že překonání hlavní, tj. geografické překážky,

bylo prostřednictvím člověka, hovoříme o introdukci druhů (přímé přemístění do nové oblasti). Mnohé druhy pak přežívají jako přechodně zavlečené. Po určitou dobu se mohou také rozmnožovat, ale jejich přítomnost na území nepřestává být závislá na opakovaném zavlékání, tedy přísunu rozmnožovacích orgánů člověkem. Druhy, které se v novém prostředí dokáží reprodukovat bez přímého přispění člověka, považujeme za naturalizované (zdomácnělé). Mezi takovéto druhy patří řada polních plevelů a ruderálních rostlin. Z nich pak se rekrutuje skupina druhů invazních, jejichž základní vlastností je schopnost šířit se na větší vzdálenosti, obsazovat dosažené lokality, pronikat na nová stanoviště a vytlačovat z nich domácí vegetaci (bolševník velkolepý, netýkavka malokvětá). Výsledky historického výzkumu zemědělské výroby nám ukazují, že plevele jsou dávnými průvodci plodin. V archeologických nálezech na území našeho státu byla současně s nálezy kulturních rostlin nalezena semena a plody plevelů. Takto byly získány podklady pro studium rozšíření plevelů v pravěkému období. Lze říci, že v prehistorickém období našeho zemědělství, tj. v mladší době kamenné (4500 – 3000 let př. n. l.), se vyskytovalo asi 50 plevelů (zahrnující apofyty a archeofyty), jež se v mnoha případech dodnes zachovaly jako nebezpečné druhy v porostech kulturních rostlin (např. *Bromus secalinus*, *Centaurea cyanus*, *Papaver sp.*, *Galeopsis tetrahit*, *Fallopia convolvulus*, *Lolium temulentum*, *L. remotum*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*). Některé z těchto druhů ztratily svůj hospodářský význam až v posledních 50 letech (*Agrostemma githago*) (Dvořák, Smutný, 2003).

Cílem této práce je zjistit jaká je klíčivost nažek pampelišky lékařské na nezemědělské půdy a jakým způsobem ovlivňuje stanoviště, na kterém rostlina pampelišky lékařské roste klíčivost jejich nažek.

2 CÍL PRÁCE

1. Stanovit hmotnost sta nažek pampelišky lékařské
2. Zjistit vliv stanoviště, na kterém nažky dozrály, na hmotnost nažek
3. Stanovit klíčivost nažek pampelišky lékařské
4. Zjistit vliv stanoviště, na kterém nažky dozrály, na klíčivost nažek
5. Zjistit vliv různých podmínek při klíčení na klíčivost nažek
6. Odhadnout význam populací pampelišky lékařské na nezemědělské půdě pro rostlinnou produkci

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Taxonomická klasifikace

Taxonomicky kritickým skupinám rostlin se někteří badatelé v botanických vědách vyhýbají, jiní jsou jimi naopak velmi silně přitahováni. Mezi těmi druhými logicky často převládají systematicky zaměřeni vědci a obvykle se „svým“ skupinám věnují značnou část aktivního života. Taxonomická kritičnost většiny rostlin je obvykle spjata s jejich specifickými, mnohdy unikátními biologickými vlastnostmi, protože je často vlastně jejich důsledkem. Z toho důvodu v současné době k taxonomicky kritickým skupinám rostlin upírají svou pozornost také genetici a evoluční biologové, včetně těch pracujících metodami molekulární biologie. Aby však kritické skupiny byly pro badatele vůbec vědecky použitelné, je naprosto nezbytná podrobná analýza jejich vnitřní systematické struktury metodami klasické taxonomie, přičemž finálním produktem této analýzy by měl být přehled základních přirozených jednotek (taxonů), ze kterých tyto skupiny sestávají. Jde o to vytvořit dostatečně pevnou a přitom i poměrně flexibilní kostru (v podobě přehledu taxonů), o kterou se mohou genetická a evolučně-biologická bádání opřít jako o tzv. příslovečný „pevný bod“, kterou však současně bude možné zpětně modifikovat právě na základě nových zjištění učiněných v průběhu těchto průzkumů (Trávníček, 2008).

Autor dále uvádí, že význam rozkrytí složité vnitřní struktury kritických skupin pomocí metod taxonomie lze dokumentovat na příkladu rodu *Taraxacum* (pampeliška, smetánka). Velký podíl evropských populací rodu byl tradičně zahrnován pod velmi široce chápané jméno *Taraxacum officinale*. Z hlediska biologického však v tomto pojmání *Taraxacum officinale* představuje nepřirozený taxon, ve skutečnosti sestávající z velkého množství samostatných, v přírodě reálně existujících jednotek (reprodukčně izolovaných), které se navzájem liší nejen geneticky podmíněnými morfologickými a ekogeografickými vlastnostmi, ale někdy i dokonce způsobem rozmnožování (sexuální rozmnožování versus apomixie, popř. autogamie). Pro správnou interpretaci výsledků studií prováděných u této diskutované skupiny je tedy důležité znát také příslušnost studovaného materiálu ke konkrétním úžeji vymezeným taxonům, protože s ní je spjata znalost základních biologických vlastností těchto jednotek. Bez této informace nelze obvykle dostatečně splnit ani základní podmínku každého výzkumu, kterou je opakovatelnost (resp. ověřitelnost) zkoumání. Například významným předpokladem pro opakovatelnost experimentu je nejen přesné definování podmínek, za kterých

probíhal, ale i pokud možno přesné taxonomické určení biologických objektů, které byly předmětem tohoto pokusu.

Taxonomická klasifikace kritických skupin nachází také nemalé využití v konzervační biologii, případně i v praktické ochraně přírody. Sotva lze zajistit účinnou ochranu diverzity genofondu těchto skupin bez předešlé taxonomické inventarizace jejich biologické rozmanitosti, bez získání základních informací o ekologických vazbách a geografické distribuci základních jednotek (druhů subspecií, mikrospecií) v přírodě (Trávníček, 2008).

Taxonomicky kritické skupiny tvoří tzv. poslední „bílá místa“ na mapě systematického přehledu vyšších cévnatých rostlin ve velmi podrobně prozkoumaném území střední Evropy. Zároveň zde vlastně představují poslední využitelný studijní materiál pro taxonomy pracující převážně klasickými metodami. Tyto metody mohou být pro analýzu taxonomického bohatství těchto skupin dosud neobyčejně efektivní samy o sobě, což je doprovázeno poměrně nízkými finančními náklady (největší náklady jsou spojeny s terénním výzkumem a s preparací a uchováváním herbářových dokladů). Platí to i o rodu *Taraxacum* , u kterého je ve střední Evropě převládajícím způsobem reprodukce apomixie (přesněji agamospermie, tj. vznik semen bez oplození) a velká obtížnost taxonomického zpracování se odvíjí zejména od této objektivní skutečnosti. Komplexní zpracování tohoto rodu není ukončeno a předložené přehledy taxonů (navržené klasifikace) nepředstavují konečný výčet všech přírodních jednotek vyskytujících se v rámci daných území (Trávníček, 2008).

3.2 Charakteristika rodu *Taraxacum* Wigg.

3.2.1 Původ jména :

Vědecké jméno rodu pochází z řeckého *Taraxis* = oční zánět a *Akeoma* = léčit, hojit. Jméno pampeliška přešlo složitým vývojem a souvisí patrně se vzhledem odkvetlých úborů, po nichž zbude jen květní lůžko, připomínající pleš nebo mnišskou tonzuru (Kolbek, Větvička, 2000).

3.2.2 Botanické zařazení :

Říše : *Plantae* - **rostliny**

Oddělení : *Magnoliophyta* - **rostliny krytosemenné**

Třída : *Rosopsida* - **vyšší dvouděložné rostliny**
Řád : *Asterales* - **hvězdnicotvaré**
Čeleď : *Asteraceae* - **hvězdnicovité**
Podčeleď : *Cichorioideae* - **čekankovité**
Rod : *Taraxacum* Wigg. - **pampeliška**

Poznámka:

V současnosti se rozlišuje rod *Taraxacum* na tzv. sekce a druhy. Sekce je kategorií umožňující i nespecialistům 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).

Přehled sekcí rodu *Taraxacum* zjištěných na území českých zemí a Slovenska

Do předloženého soupisu jsou zařazeny pouze tyto kategorie údajů:

- sekce u nás nalezené, jejichž identita byla při studiu jejich typového materiálu potvrzena
- sekce u nás popsáné a dosud nepopsáné, ale jejichž jména byla z ČR a SR již předběžně zveřejněna (např. v exsikátové sbírce *Taraxaca Exsiccata*-cf. Kirschner et Štěpánek 1992)
- druhy, jejichž přítomnost v České nebo Slovenské republice byla potvrzena specialisty (důvěryhodnými)
- nejsou uváděny taxony, jejichž jména se objevila v literatuře ve spojitosti s údajem o výskytu daného taxonu v bývalém Československu a u nichž nebyl k dispozici dokladový materiál, nebo byl nedostatečný či chybně určený (Kirschner, Štěpánek, 1995)

sekce *Taraxacum* sect. *Alpestris*

sekce *Taraxacum* sect. *Alpina*

sekce *Taraxacum* sect. *Celtica*

sekce *Taraxacum* sect. *Dioszegia*

sekce *Taraxacum* sect. *Erythrocarpa*

sekce *Taraxacum* sect. *Erythrosperma*
sekce *Taraxacum* sect. *Hamata*
sekce *Taraxacum* sect. *Palustria*
sekce *Taraxacum* sect. *Piesis*
sekce *Taraxacum* sect. *Ruderalia*

3.2.3 Zastoupení rodu *Taraxacum* v ČR

Rod *Taraxacum* Wigg je zastoupen v ČR druhy s pohlavním i nepohlavním rozmnožováním. Diploidní pohlavně se rozmnožující rostliny označujeme jménem *Taraxacum linearisquamum* Van Soest. Obvykle se dají rozpoznat podle mírně dřívější doby květu, drobnějších úborů, nevýrazně světle zeleně zbarvených, obvykle obloukem nazpět zahnutých vnějších zákrovních listenů, a hlavně podle pylových zrn \pm stejné velikosti - použití mikroskopu (Kirschner, Štěpánek, Trávníček, 2002).

S obtížemi při určování se setkáváme především ve skupinách (sekcích) zahrnujících na našem území větší počet nepohlavně se rozmnožujících (apomiktických) druhů. Obecně řečeno, existuje řada znaků umožňujících apomiktické druhy navzájem rozlišovat. Problémem je však značný počet apomiktických druhů v některých sekcích. Další potíží je, že v některých územích (převážně v teplejších oblastech jižní a střední Moravy) apomiktické druhy koexistují na lokalitách s rostlinami pohlavně se rozmnožujícími, což identifikaci dále ztěžuje (Kirschner, Štěpánek, Trávníček, 2002).

Nejlépe se určují rostliny v čerstvém stavu. Zpravidla je však nezbytné, aby určení bylo ověřitelné specialistou, a tedy doložené kvalitními herbářovými sběry. Určitelné herbářové položky vyžadují, aby rostliny byly dokladovány a pečlivě preparovány již v terénu, aby byly sbírány jen zdravé a dobře vyvinuté rostliny z nezastíněných stanovišť, aby byly větší listové růžice rozděleny a jednotlivé listy se příliš nepřekrývaly. U většiny sekcí je třeba dokladovat rostliny v plném květu. Velikost plodů je měřena bez zobánku, ale včetně pyramidy, tj. zúžené části na vrcholu těla nažky, stejně zbarvené jako tělo nažky (Kirschner, Štěpánek, Trávníček, 2002).

Zásady herbářových sběrů

Nasbírat kvalitní a použitelné (určitelné) položky rodu *Taraxacum* vyžaduje dodržovat následujících několik zásad:

- sbírat rostliny dobře vyvinuté (nepoškozené sešlapem, pastvou či škůdci) a sbírat je v době květního optima

- pokud možno zakládat v terénu bezprostředně po sběru, přitom zbavit rostliny kořenů a košatější růžice rozdělit na několik položek, aby listy netvořily zmeť
- po návratu z exkurze při prvním překládání vyrovnat jednotlivé listy, aby se příliš nepřekrývaly a nebyly zmuchlané
- sušit co nejrychleji a pod dostatečným tlakem, aby se listy nekrabatyly

Při dodržení tohoto postupu není již nutno zaznamenávat jakékoli znaky při prohlídce živých rostlin, stačí tedy zaznamenání lokalizace sběru. Rovněž požadavek sbírat u některých skupin současně kvetoucí i plodné jedince není nutno při floristickém výzkumu pampelišek respektovat. Na dobře vyvinutých kvetoucích rostlinách je zpravidla možno hodnotit dost znakových skupin (znaky na listech, znaky na zákrovech, znaky v květenství) na to, aby determinace byla úspěšná. Zralé plody nejsou tedy nezbytnou podmínkou. Pouze u sekce *Erythrosperma* je vhodné mít i zralé plody. Na druhé straně sběry pouze plodných rostlin působí při určování zpravidla velké potíže, neboť v době fruktifikace lze jiné znakové skupiny jen s obtížemi hodnotit. Zákrovy totiž postrádají své charakteristické rysy a jarní listy jsou obvykle již ± nahrazeny listy pozdními, které k determinaci příliš nepomohou (Kirschner, Štěpánek, 1995).

Některé druhy sekcí (*Dioszegia*, *Piesis*, *Palustria* a *Alpestria*) jsou ohrožené a často se vyskytují pouze v chráněných územích. V tomto případě je třeba sběr do herbářů provádět v souladu se zákonem a dobrými botanickými mravy (Kubát et. al, 2002).

3.2.4 Současný stav znalostí o rodu *Taraxacum* u nás :

Znalosti o pampeliškové flóře České republiky i Slovenska jsou u nás spíše nedostatečné a zdaleka nedosahují průměrné úrovně dosažené ve střední Evropě u kvetoucích rostlin. Donedávna bylo možné pouze přebírat neověřené (často také neověřitelné) údaje, nebo přibližně usuzovat o pampeliškové květeně Československa z údajů v dílech pojednávajících o sousedních nebo vzdálenějších územích. Tak je tomu např. v Dostálově Nové květeně ČSSR - Dostál 1989. V posledních letech však dochází v této oblasti také u nás k výraznému pokroku. U řady floristů a botaniků vzrostl zájem o kritické skupiny pampelišek a nashromáždili značné množství herbářových položek umožňujících doplnit obraz o pampeliškové flóře České a Slovenské republiky. Mezi tyto botaniky náleží zejména P. Bureš, V. Grulich, V. Chán, R. Otruba, M. Štech, V. Žíla a B. Trávníček (Kirschner, Štěpánek, 1995).

Především se ukázalo, že území bývalého Československa je velmi vhodné pro studium jevů určujících mikroevoluční východiska v rodu *Taraxacum* a tudíž i jevů umožňujících posuzovat oprávněnost různých taxonomických pojetí. Českou a Slovenskou republikou totiž prochází hranice přirozeného rozšíření diploidních sexuálně se rozmnožujících pampelišek dvou nejběžnějších skupin *T. sect. Ruderalia* a *T. sect. Erythrosperma*. (cf. den Nijs et al. 1990). To umožňuje v terénu studovat charakter proměnlivosti v populacích s odlišným způsobem rozmnožování - populace složené pouze z apomiktů, populace rostlin výlučně pohlavně se rozmnožující i populace smíšené (Kirschner, Štěpánek, 1995).

Co se týče taxonomie pampelišek lze konstatovat, že taxonomický přístup skandinávských a západoevropských autorů spočívající v rozlišování jednotlivých apomiktických linií jako druhu (mikrospecií) se ukázal být použitelný a oprávněný také u nás. Samozřejmě s určitým omezením – nelze takto hodnotit populace pohlavně se rozmnožujících diploidů, ty lze hodnotit jako druhy s jiným charakterem variability a jinými atributy. Lze namítnout, že takto v jednom rodě označujeme termínem druh dvě podstatně odlišné mikroevoluční jednotky:

- apomiktické linie s velmi omezenou variabilitou, avšak se svébytným rozšířením, ekologií a historií
- druhy sexuálně se množící, s variabilitou i v lokálních populacích často nápadně rozsáhlou

Tyto odlišnosti by bylo možné vyjádřit i terminologicky, ale především z praktických důvodů je nejvhodnější užívat významově nejširšího a relativně neutrálního termínu „druh“ ve smyslu základní vývojové jednotky v systematice zkoumané skupiny. Je však nutné vždy vycházet ze skutečnosti, jaký charakter z hlediska reprodukčního mechanismu, mikroevoluční historie a vývojové potence ten který taxon má (Kirschner, Štěpánek, 1995).

3.3 Charakteristika *Taraxacum sect. Ruderalia*

Tato sekce je ve střední Evropě nejhojněji zastoupenou skupinou rodu *Taraxacum* Wigg.

2.3.1 Název

Latinský název :	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i> (dříve <i>Taraxacum officinale</i>)
Syn. :	Smetanka lékařská, smetánka lékařská
Slovenský název :	Púpava lekárska
Anglický název :	Common dandelion
Německý název :	Gemeiner Lowenzahn
Lidové názvy :	pupava, mlíčí, husí kap, pleška, majíček, majíčko, stařýček

Poznámka:

Český název smetanka lékařská je běžnější v pedagogické a farmaceutické praxi. Označení pampeliška je vžitě a používá se hlavně v lidové mluvě – praxi.

(Kirschner, Štěpánek, 1983)

Sekce *Taraxacum sect. Ruderalia* odpovídá rostlině dříve označované jako *Taraxacum officinale* (pampeliška lékařská), nedávno se však ukázalo, že se jedná o mnoho různých velice špatně rozlišitelných druhů. Navíc označení *Taraxacum officinale* je pro středoevropské pampelišky nevhodné, protože se takto označují severské druhy pampelišek. Proto je doporučeno používat pro naše druhy označení sekce *Taraxacum sect. Ruderalia* (<http://www.biolib.cz/cz/taxon>).

3.3.2 Botanické zařazení

Rod : *Taraxacum* Weber ex F.H.Wigg.

Sekce : *Taraxacum sect. Ruderalia* Kirschner, H. Ollgaard et Štěpánek
(Trávníček, 2008)

3.3.3 Botanický popis

V prvním roce vyrůstá z nažek pouze bohatá listová růžice s listy různých tvarů, k zemi přilehlými nebo polovzpřímenými. V obrysu jsou obvejčité až obvejčité kopinaté, lysé nebo na rubu slabě chlupaté, nedělené až hluboce, většinou kracovitě

peřenodílné, úkrojky trojúhelné většinou zubaté, řapík křídlatý většinou zubatý (Dostál, 1989). V půdě je rostlina upevněna silným, křulovým, větveným kořenem, který sahá až do podorničních vrstev do hloubky 50 cm (Mikulka, Kneifelová, 2003).

Druhým rokem a v dalších letech vzrůstá obvykle několik přímých až mírně zakřivených, dutých, bezlistých stvolů, až přes 50 cm vysokých (Hron, Kohout, 1988). Podle Dostála (1989) jsou stvolů 4 - 40cm vysoké, silné, přímé nebo vystoupavé, většinou chlupaté.

Stvol je ukončen jediným velkým úhledným květním úborem. Jejich průměr je 25-75mm (Dostál, 1989). Zákrov je dvouřadý, vnitřní listeny jsou čárkovité a přitisknuté a delší. Vnější listeny jsou kratší, čárkovité, odstálé až zcela nazpět zahnuté. Lůžko úborů je bez plevek. V úboru jsou pouze květy s korunami jazykovitými, zlatožluté až světle žluté, někdy vně načervenalé. Kveté od časného jara až do pozdního podzimu. Hlavní doba kvetení je duben až červen (Hron, Kohout, 1988).

Ochmýřené nažky (anemochorní plody) jsou až 5mm dlouhé, mají dlouze klínovitý tvar a na příčném řezu jsou kosočtverečné. Jejich barva je šedožlutá a mají podélná žebra v horní polovině zubatá. Nažka má dlouhý chmýr s nosníkem. V úboru dozrává až přes 150 nažek, jedna rostlina vytváří až několik tisíc nažek (Hron, Kohout, 1988).

Semena jsou schopna klíčit asi po 5-14 dnech po uzrání, v půdě však klíčivost rychle ztrácí. Nejlépe vzchází z povrchu půdy a z hloubky do 1 cm. Semena ve větších hloubkách neklíčí (Mikulka, Kneifelová, 2003).

3.3.4 Druhové složení sekce na území ČR

Druhové složení sekce na území ČR není dosud v úplnosti prozkoumáno. Odhadujeme, že je možno v ČR rozlišit asi 250 druhů, z nichž je dosud identifikováno asi 100 druhů. Celkový počet těchto taxonů v české květeně je však nepochybně mnohem (možná až několikanásobně) vyšší. Jednotlivé druhy je možno charakterizovat řadou znaků např. přítomností nebo absencí pylu, barvou blizen, zbarvením a křídlatostí řapíků, barvou, velikostí a postavením vnějších zákrovních listenů a charakteristickým tvarem listů (ten je značně plastický a musíme jej znát z více stanovišť a vývojových stadií, abychom druh vždy rozpoznali). Nejlépe známý je tvar listů v době plného, popř. spíše ranějšího rozkvětu. Rovněž nažky poskytují užitečné znaky, avšak nejsou často u některých druhů podrobněji známy (Kirschner, Štěpánek, Trávníček, 2002).

V uplynulém čtvrtstoletí byla této sekci věnována značná pozornost, která souvisela s jejím zpracováním pro dílo Květena České republiky (8.svazek). Text tohoto souborného díla obsahuje zpracování více než 210 druhů mikrospecií v současnosti známých z území ČR. Dokončené zpracování sekce *Ruderalia* pro Květenu ČR však nemohlo zdaleka postihnout celou druhovou rozmanitost této skupiny u nás. Neustále se totiž hromadí další taxonomicko-chorologická data, která bude třeba zpracovat a publikovat po vydání uvedeného díla nebo souběžně s ním. Navíc v rámci zpracování rodu pro Květenu ČR není prostor pro zveřejnění některých důležitých informací ani o již nyní dostatečně prostudovaných mikrospeciích, které jsou v Květeně zahrnuty. Jedná se o odkazy na dokladový materiál na němž je zpracování založeno, a také o podrobnější charakteristiku alespoň významnějších lokalit (například u vzácnějších druhů) nebo o přehledové mapky dosud známého rozšíření těchto taxonů. Především u taxonů nových pro vědu nebo těch pro vědu takřkajíc „znovu objevených“ by bylo velmi účelné publikovat i obsáhlejší přehled jejich známých lokalit i s konkrétními odkazy na herbářové doklady, protože rozsah rozšíření těchto taxonů je jednou z jejich důležitých charakteristik. Doložené bohatší zastoupení těchto jednotek v přírodě, často v širším geografickém prostoru, pak ukazuje nejen na „užitečnost“ jejich rozpoznávání, ale do jisté míry i zaručuje, že byly skutečně nastudovány v širším rozsahu jejich přírodní plasticity. Navíc s tímto rozsahem se případný zájemce může seznámit v příslušných herbářových sbírkách. Výrazně se tím tedy snižuje riziko, že se tyto taxony stanou pouhým balastem v seznamu popsáných druhů, taxony, které v některých případech nakonec není schopen opakovaně identifikovat ani samotný autor jejich popisu natožpak širší taraxakologická obec (Trávníček, 2008).

3.3.5 Nové nebo méně známé druhy této sekce nalezené ve střední Evropě

Příčinou obtíží při taxonomicko-chorologickém zpracování sekce *Ruderalia* je velmi vysoký počet druhů v této sekci spolu s jejich značnou morfologickou plasticitou. Na druhé straně hlavně díky tomu je uvedená skupina dosud bohatým zdrojem nových taxonomických a floristických objevů v jinak botanicky velmi dobře prozkoumaném středoevropském prostoru. Prakticky každý rok je rozlišen jeden až několik druhů sekce *Ruderalia* nových pro území ČR a běžné jsou desítky až stovky nových nálezů pro dílčí fytochoriony. Postupný průzkum jednotlivých regionů naší vlasti již přináší obrysy obrazů rozšíření jednotlivých rozpoznávaných mikrospecií. Ukazuje se, že ani distribuce těchto úzce vymezených jednotek není bez ekologicko-geografických zákonitostí, které

se projevují dokonce i v tak geograficky omezeném území jako je Česká republika. Na rozdíl od většiny skupin cévnatých rostlin středoevropské květeny, kde již jsou základní taxonomicko-chorologická data většinou shromážděna, u pampelišek sekce *Ruderalia* je tedy ona „prospektorská“ činnost právě nyní v plném běhu, a to nejen u nás, ale i v některých dalších zemích střední Evropy, zejména pak v Německu a Polsku. Badatelům věnujícím se této činnosti se naskýtá unikátní příležitost alespoň zčásti zakusit pocity průkopníků taxonomicko-chorologického výzkumu, aniž by při tom museli opustit střední Evropu nebo podniknout cestu časem zpět do 19. století. Snad i díky tomu může být tato práce zajímavá nejen pro pár specialistů, ale i pro mnohé zájemce z řad floristů, kteří společně s nimi přinášejí výsledky výrazně obohacující znalosti o květeně střední Evropy (Trávníček, 2008).

Autor dále uvádí, že velká část druhů nalézáných ve střední Evropě jsou mikrospecie popsáné z jiných oblastí Evropy, nejčastěji ze skandinávských zemí a ze severozápadní Evropy, ale zčásti i z Pobaltí nebo Německa. Právě ve Skandinávii a v severozápadní Evropě byl v první polovině 20. století taxonomický výzkum apomiktických druhů sekce *Ruderalia* započat. Od té doby bylo popsáno velké množství (stovky) druhů a nashromážděno ohromné množství dat o rozšíření těchto pozoruhodných rostlin. Ukázalo se, že řada druhů dobře známých například z Finska, Švédska či Dánska zasahuje svým rozšířením také do střední Evropy a mnohdy dokonce patří k běžným středoevropským rostlinám. Je asi zákonité, že v první fázi výzkumu sekce *Ruderalia* u nás, kdy byla snaha především využít a převzít zkušenosti zahraničních specialistů, znalců pampelišek severoevropských a západoevropských, převažovaly mezi rozpoznávanými druhy právě ty, které jsou v severní a severozápadní Evropě již dlouho známy a studovány (cf. Kirschner et Štěpánek 1995). Ve druhé fázi se dostává na řadu také garnitura druhů, jejichž přítomností se středoevropský prostor od „taraxakologicky vyspělých“ zemí odlišuje. Z části se logicky jedná o druhy nové pro vědu. Avšak existují i jiné případy: vedle druhů mezi taraxakology dobře známých byly ze severní a západní Evropy popsány i některé druhy, o kterých dlouho nebylo nebo dosud není známo prakticky nic více než bylo uvedeno ve stručných protokolech jejich jmen při jejich vědeckém popisu. Větší množství takovýchto případů bylo zveřejněno v padesátých a šedesátých letech minulého století v pracích Fina A. Railonsaly; mnohé jeho druhy byly dokonce popsáné podle jediné nebo několika málo dokladovaných rostlin, nežádka pouze z jedné lokality. Některé z těchto taxonů se později podařilo ztotožnit s druhy rozšířenými i ve střední Evropě, včetně České

republiky (např. *Taraxacum acervatulum* Railons., *T.hepaticum* Railons.,*T. horridifrons* Railons., *T. porrigentilobatum* Railons. aj.), jiné dosud nebyly v přírodě nikdy znovu nalezeny a identifikovány. Proč tomu tak je, osvětluje informace o způsobu, jakým Railonsala pracoval a kde s oblibou materiál ke studiu sbíral: botanizoval nedlouho po 2. světové válce, často v bývalých německých vojenských táborech, a nezdá se, že zde nalézal druhy v tehdy již poměrně velmi dobře taraxakologicky probádaném Finsku neznámé. Je nanejvýš pravděpodobné, že se alespoň zčásti jednalo o druhy do Finska zavlečené (snad se senem pro vojenské koně) právě ze střední Evropy, kde ovšem podrobnější taraxakologický výzkum tehdy ještě neprobíhal. Přestože přesné rozšíření většiny druhů sekce *Ruderalia* je dosud málo známé, mnohé dosavadní poznatky se zdají svědčit pro možnost, že některé Railonsalou z Finska popsané druhy mají svůj hlavní (resp. původní) areál právě ve střední Evropě.

Při průzkumu pampelišek na území střední Evropy (především však České republiky) bylo na řadě lokalit zjištěno pět význačných mikrospecií sekce *Ruderalia*, které byly současným našim i zahraničním taraxakologům neznámé. Tři z těchto druhů jsou pro vědu zcela nové. Zbývající dva druhy byly sice již platně popsány před více než 40 lety A. Railonsalou z jihozápadního Finska (území přilehlého k Botnickému zálivu) nebyly však jeho následovníky poté rozeznávány nebo nalezeny. U všech těchto pěti taxonů tedy platí, že byly zevrubněji v přírodě nastudovány až nyní. Z výsledků tohoto průzkumu lze usoudit, na jakou úroveň dospělo v současnosti poznání taxonomicky kritické sekce *Ruderalia* u nás (Trávníček, 2008).

Všech pět níže uvedených druhů rodu *Taraxacum* patří z hlediska ekologického k mikrospeciím vázaným na obvyklá stanoviště zástupců sekce *Ruderalia*. Můžeme se s nimi tedy převážně setkat na mezofilních travnatých biotopech na více či méně antropicky ovlivňovaných až poloruderálních stanovištích. Nejčastěji je můžeme nalézt na loukách a pastvinách, v obecních trávnících, v sadech a zahradách, parcích, a rovněž v travnatých lemech komunikací. V územích svého výskytu se většinou nevyhýbají ani částečně sešlapávaným či ruderalizovaným plochám nebo úhorům a okrajím polí a polních cest (Trávníček, 2008).

***Taraxacum clarum* Kirschner, Štěpánek et Trávníček ined. – pampeliška pestrolistenná**

Taraxacum clarum je dosti nápadný druh sekce *Ruderalia* poměrně dobře rozlišitelný podle sivozelených (ojíněných), úzce, ale nápadně bělavě lemovaných, dolů

skloněných vnějších zákrovních listenů, které se (zejména po odkvětu) na špičkách výrazně vínově zbarvují. Listy jsou většinou jednoduše peřenosečné, bez tmavých skvrn, obvykle pouze s 3-4 postranními úkrojky na každé straně, na interlobiích zpravidla s 1 až několika více či méně nápadnými, zuby. Koncový úkrojek listů je nezřídka asymetrický, mnohdy poněkud prodloužený (delší než široký) a uprostřed z každé strany zaškracený nebo opatřený 1 či 2 (protilehlými) zářezy. Řapíky jsou růžové až světle růžovofialové, úzce až středně široce křídlaté (Trávníček, 2008).

Autor dále uvádí, že *Taraxacum clarum* je z hlediska svých rámcových stanovištních nároků typickým středoevropským zástupcem sekce *Ruderalia*. V rámci této skupiny patří k druhům hojnějším spíše v teplejších oblastech a vzácným v chladných, resp. srážkově nadbytkových územích. Druh je doposud známý z ČR, kde se roztroušeně (nebo místy i hojně) vyskytuje prakticky po celém území státu. Vedle toho byla jedna lokalita nalezena na severozápadním Slovensku. Výskyt v dalších sousedních zemích (Rakousko, Německo, Polsko) je velmi pravděpodobný.

***Taraxacum praestabile* Railons. – pampeliška pravidelná**

Po stránce morfologické patří tento druh k nepřilíživě nápadným zástupcům sekce *Ruderalia*. Vyznačuje se obvykle bohatými růžicemi jasně až trochu našedle zelených, jen slabě chlupatých listů bez výraznějších skvrn. Čepel listů je zpravidla poměrně široká (2,6-3,6x delší než široká), jednoduše peřenosečná ve zřetelně rozlišené úkrojky a interlobia, obvykle bez nápadnějších zubů nebo zářezů. Koncový úkrojek listové čepele je středně velký nebo až dosti velký, obvykle trojúhelníkovitý až trojúhelníkovitě přilbovitý. Postranních úkrojků je nejčastěji 4-6 na každé straně, obvykle jsou ostře špičaté, rovnovážně odstálé nebo jen velmi mírně šikmo dolů směřující. Interlobia jsou nezvlněná, zpravidla zřetelně tmavě lemovaná, jinak však většinou nezbarvená; střední žilka listu je jen v dolní třetině růžovofialově zbarvená. Řapík je v dolní části úzce, výše až široce křídlatý, velmi znenáhla v čepel přecházející, dosti výrazně světle růžově fialový. Úbory jsou velké, (4,5-)5,0-6,0 cm v průměru. Vnější zákrovní listeny jsou vejčité kopinaté, šikmo dolů skloněné až dolů svěšené, mnohdy esovitě prohnuté, jinak ± ploché, nezkroutené, na líci poměrně světle zelené, trochu ožíněné, po odkvětu zelené nebo slabě hnědočerveně naběhlé, s úzkým, avšak poměrně zřetelným, bělavým lemem. *Taraxacum praestabile* je vzhledově dosti podobné druhům *T. crassum* H.Øllg. et Trávníček a *T. hepaticum*, které oba patří k běžným středoevropským druhům pampelišek. Od obou těchto taxonů se odlišuje listovým řapíkem velmi znenáhla

přecházejícím v čepel (to je patrné zejména u vnějších listů) a výrazněji bělavě lemovanými vnějšími zákrovními listeny; z hlediska postavení těchto listenů je *T.praestabile* intermediární mezi oběma uvedenými porovnávanými druhy u *T. hepaticum* jsou listeny nepravidelně dolů svěšené nebo některé až pod úbor ohnuté, u *T.crassum* bývají obvykle jen mírně šikmo dolů směřující nebo jsou téměř rozestálé. Druh se od *T.crassum* dále ještě odlišuje tmavšími listy, v interlobiích nezvlněnými a vnějšími listeny méně výrazně bělavě ojíňenými, od tmavolistého druhu *T.hepaticum* se liší naopak světlejšími listy a interlobii zpravidla bez výraznějšího tmavého zbarvení (Trávníček, 2008).

Autor dále uvádí, že druh *Taraxacum praestabile* byl nalezen na četných lokalitách na území České republiky, a to jak v Čechách tak rovněž na Moravě. Podle dosavadních zjištění se vyskytuje roztroušeně od planárního po montánní, vz. až supramontánní stupeň – nejvýše položená lokalita byla dosud zjištěna na Šumavě u osady Nové Hutě v nadmořské výšce asi 1040m. Údaje o výskytu *T.praestabile* dosud chybějí především z území Českomoravské vrchoviny, s výjimkou její nejzápadnější části. Poměrně vzácně roste pravděpodobně na severovýchodní a východní Moravě. Prozatím největší frekvence výskytu byla zaznamenána v jihozápadních Čechách, kde se tento taxon zdá být dosti hojný. Vedle území ČR byl druh doposud ve střední Evropě zjištěn na jedné lokalitě na západním a jedné na středním Slovensku. Vzhledem k charakteru rozšíření *T.praestabile* na území ČR lze předpokládat jeho výskyt i v dalších sousedních územích středoevropského prostoru.

***Taraxacum urbicola* Kirschner, Štěpánek et Trávníček ined. – pampeliška návesní**

Taraxacum urbicola patří ke středně vzrostlým druhům sekce *Ruderalia*, s jasně až trochu našedle zelenými listy, pravidelně členěnými v úkrojky a interlobia. Listový řapík je nekřídlatý nebo, zejména v horní polovině, až středně široce křídlatý, dosti výrazně červenofialově zbarvený. Koncový úkrojek listů je obvykle velikostí nevýrazný, často s nasazenou, kopinatou špičkou. Postranních úkrojků je zpravidla 5-6 na každé straně, obvykle jsou vstřícné, jejich horní okraj je často esovitě prohnutý, zpravidla celokrajný nebo nanejvýš nevýrazně zubatý. Interlobia jsou na ploše bez nápadnějšího tmavého zbarvení, Avšak na okraji dosti výrazně černavě lemovaná. Vnější zákrovní listeny tohoto druhu jsou nepravidelně postavené, nápadně pokroucené, bez výraznějšího lemu, zelené, po odkvětu nanejvýš slabě hnědočerveně zbarvené (Trávníček 2008).

Autor dále uvádí, že *Taraxacum urbicola* patří k druhům sekce Ruderalia, které se (alespoň ve středoevropském prostoru) vyznačují výskytem na širokém spektru stanovišť, roste od nejteplejších území termofytika po nižší polohy oreofytika. Těžiště výskytu druhu v ČR je v teplejších oblastech, často na antropicky narušovaných biotopech, zdá se, že dobře snáší i stanoviště silněji vysychající v letním období. *Taraxacum urbicola* je pravděpodobně dosti široce rozšířený středoevropský druh. Doposud je znám z velkého množství lokalit prakticky po celém území České republiky, dále byl nalezen v Německu, v západní polovině Slovenska a v Polsku. Výskyt druhu lze s velkou pravděpodobností očekávat také v Rakousku.

***Taraxacum verticosum* Railons. - pampeliška kadeřavá**

Taraxacum verticosum se vyznačuje úzce křídlatými, růžovofialovými řapíky a listovou čepelí poměrně složitě peřenosečnou, s postranními úkrojky s četnými zářezy a dosti prodlouženými, ostrými, často šikmo vzhůru směřujícími zuby, s dolním okrajem odstálým až šikmo vzhůru směřujícím. Koncový úkrojek listu je obvykle drobný, málo nápadný, často hlubokými zářezy dělený v úzké, ostře špičaté laloky. Interlobia jsou zpravidla středně dlouhá, nepravidelně zubatá, často s nápadnými, dlouze protaženými zuby, nezřetelně tmavě lemovaná, na ploše nezřetelně nebo až dosti výrazně hnědofialově zbarvená, střední žilka listu je bledě zelená nebo v dolní části světle hnědavě růžová. Vnější zákrovní listeny jsou široce čárkovité až kopinaté, světle zelené, téměř bez sivého nádechu, dosti nepravidelně uspořádané, často poněkud zkroucené anebo na okraji podvinuté (po odkvětu někdy nevýrazně světle hnědočerveně naběhlé na špičce), s úzkým, málo zřetelným bělavým lemem. Výrazně členěné úkrojky listů a více či méně růžovofialově zbarvené, pouze úzce křídlaté řapíky mají rovněž druhy *T. glossodon* Sonck et H. Øllg. a *T. ruptifolium* H. Øllg, oba druhy nalezené také v ČR. První zmíněný druh (který je v ČR hojně zastoupen) se od druhu *T. verticosum* liší sivozelenými, výrazněji dolů skloněnými vnějšími zákrovními listeny, obvykle nápadnějším, často prodlouženým, koncovým úkrojkem listů se zářezy oddělujícími drobné zaokrouhlené laloky. Vnitřní listy tohoto druhu mají obvykle postranní úkrojky s rovnovážně odstátým dolním okrajem, zuby a druhotné úkrojky jsou nejčastěji také ± rovnovážně odstálé. *Taraxacum ruptifolium* (v ČR vzácným druhem) má vnější listeny zbarvením a do jisté míry i postavením dosti podobné druhu *T. verticosum*, charakterem členění listů se však tyto dva druhy zřetelně odlišují: *T. ruptifolium* má vnější listy dosti odlišné od vnitřních, často s postranními úkrojky výrazně širšími,

s konvexním až trochu esovitě prohnutým horním okrajem, vnitřní listy *T. ruptifolium* mají horní okraj postranních úkrojků obvykle rovnovážně odstálý nebo i mírně šikmo dolů směřující, koncový úkrojek v obrysu často úzce trojúhelníkovitý až trojúhelníkově střelovitý, v dolní polovině s početnějšími zářezy. Charakterem členění listů je druhu *T. verticosum* poněkud podobný také druh *T. croceiflorum* Dahlst., případně také *T. lacerifolium* Hagl. (tyto jsou v rámci ČR známé hlavně z východní Moravy). Oba tyto druhy však mají na rozdíl od *T. verticosum* bledé (nanejvýše velmi slabě narůžovělé), často také výrazněji křídlaté řapíky a obvykle dosti pravidelně uspořádané vnější zákrovní listeny. Šikmo vzhůru směřující dolní okraj postranních listových úkrojků a nápadně zubatý okraj horní a někdy i poněkud podobný tvar koncového úkrojku jako *T. verticosum* má i dobře známý a široce rozšířený druh *T. pulchrifolium* Markl. Tento druh se však od *T. verticosum* nápadně odlišuje vnějšími zákrovními listeny, které jsou obvykle vejčité kopinaté, tmavěji zbarvené, často s hnědočerveným nádechem, na okraji nápadněji bělavě lemované, pravidelně (v jedné rovině) uspořádané, ± rovnovážně odstálé; listové řapíky *T. pulchrifolium* jsou zpravidla výrazněji (leskle) červenofialové (Trávníček, 2008).

Autor dále uvádí, že *Taraxacum verticosum* svými ekologickými nároky patří k typickým zástupcům sect. *Ruderalia*, ve srovnání s předešlým druhem (*T. urbicola*), se však zdá, že je druhem s přece jen o něco užší ekologickou valencí a vyhýbá se teplejším a sušším územím. Teprve v poslední době byl tento druh námi identifikován na území střední Evropy. Dosud byl zjištěn především v ČR, kde se nejhojněji vyskytuje v jižních Čechách, zvláště pak na Šumavě; další jednotlivé lokality byly nalezeny na Českomoravské vrchovině a v Hornosázavské pahorkatině v západních Čechách, v Krušných horách a na Mělnicku. Jednotlivé lokality byly rovněž nalezeny na německé (bavorské) i rakouské straně pohoří Šumava. Případné širší rozšíření druhu v přilehlých územích Bavorska i Rakouska je možné a bylo by vhodné je prověřit (rod *Taraxacum* nebyl v těchto oblastech dosud podrobněji studován). Finská arela zdá být podle dosavadních (i když velmi neúplných) poznatků značně odlehlá a izolovaná od nově objevené arely středoevropské. Přesto mezi středoevropskými a finskými rostlinami nebyly nalezeny nějaké zřejmé rozdíly a je možné, že jedna z těchto arel představuje výskyt druhotný, vzniklý zavlečením. Snad onen druhotný výskyt představuje právě arela finská, podobně jako se to předpokládá u některých dalších ve střední Evropě i ve Finsku nalezených zástupců sekce *Ruderalia*.

***Taraxacum violaceifrons* Trávníček ined. – pampelička fialová**

V rámci sect. *Ruderalia* náleží *Taraxacum violaceifrons* do skupiny středně vzrostlých, štíhlejších druhů s jednoduše a pravidelně členěnými listy, s úzkými výrazně červenofialovými řapíky a spíše užšími, dolů skloněnými vnějšími zákrovními listy. Vedle zmíněných znaků se druh *T. violaceifrons* vyznačuje plochými (nezvlněnými) a poměrně širokými interlobii, která jsou většinou dosti výrazně tmavě lemovaná a na ploše slabě nebo až dosti výrazně temně hnědofialově zbarvená; stř. žilka listů je pouze v dolní části růzovofialově zbarvená. Koncový úkrojek listové čepele je často zakončen nasazenou špičkou, postranní úkrojky jsou v počtu 4-6 na každé straně, nanejvýš středně středně velké, ± trojúhelníkovité, poměrně krátké, ostře špičaté, rovnovážně odstáté až mírně šikmo dolů skloněné. Vnější zákrovní listy jsou nasivělé světle zelené, často s lehce růzovofialovým nádechem; úbory jsou poměrně malé, do 4,5 cm v průměru. Nažky jsou výrazně (v celé horní polovině) osténkaté, v dolní polovině s ± špičatými hrbolky (Trávníček, 2008).

Autor dále uvádí, že *Taraxacum violaceifrons* patří k teplomilným druhům sekce *Ruderalia*, s největší frekvencí výskytu v teplých a suchých oblastech. Na jižní Moravě roste běžně i v územích a na stanovištích, jimž se již většina apomiktických druhů sekce spíše vyhýbá kvůli silnému prosychání substrátu v letním období, nezřídka tento druh nalezneme společně s ekologicky dosti blízkým diploidním sexuálním druhem *T.linearisquameum*. *T. violaceifrons* bylo dosud nalezeno také v České republice, na západním a středním Slovensku a v jižním Polsku. Vzhledem k charakteru rozšíření v ČR lze u tohoto druhu předpokládat na Slovensku (především v jeho teplejších územích) mnohem častější výskyt. Častý výskyt druhu je velmi pravděpodobný také v Dolních Rakousích, kde však dosud soustavný výzkum sekce *Ruderalia* nebyl započat. V České republice, která patří k taraxakologicky nejlépe prozkoumaným územím střední Evropy, je *T. violaceifrons* nejhojněji rozšířeno na Moravě, kde se vyhýbá pouze chladným a vlhkým oblastem. Směrem k západu četnost lokalit ubývá: ve východních a středních Čechách vzácný, v jihozápadních a západních Čechách pravděpodobně chybí. Výškové maximum druhu bylo zaznamenáno ve Žďárských vrších u obce Sklené v nadmořské výšce asi 740 m.

3.3.6 Reprodukce a šíření

Rozmnožuje se převážně generativně, ale na obdělávané půdě je schopna se rozmnožovat i vegetativně. Pampeliška nepotřebuje k opylení hmyz, protože její semena se vyvinou ze semeníku bez oplodnění (partenogeneticky). Rostliny kvetou od časného jara až do léta, na sečených plochách i do podzimu. Každý úbor je složen ze 100 až 200 kvítků (Pilát, 1972). V jednom úboru dozrává přes 150 ochmýřených nažek (Mikulka, 1999).

Pampeliška lékařská se tedy rozmnožuje velmi intenzívně pohlavně anemochorními nažkami, jež jsou roznášeny převážně větrem, ale také vodou (chmýr slouží jako plovací zařízení) a zvířaty (chmýr se zachycuje na srst zvířat). Díky dobře vyvinutému chmýru až na velké vzdálenosti a zaplevelují všechny plodiny. Rozšiřuje se rovněž osivem, půdou, nářadím, komposty, hnojem apod. Čerstvé nažky jsou značně klíčivé a v půdě (zvláště ulehlé) podržují klíčivost několik roků (Hron, Kohout, 1988). Vzhází nejlépe z povrchu půdy a z hloubky do 1cm. Nevzhází z hloubky větší než 4cm. V půdě rychle ztrácí klíčivost (Mikulka, 1999).

Vegetativní rozmnožování částmi kořenů je podstatně menší. Poškozené části kořenů jsou roznášeny do okolí půdou, nářadím, komposty apod. (Hron, Kohout, 1988). Je-li dostatečná vlhkost půdy, rychle zakořeňují a vytvářejí nové listové růžice. Regenerační schopnost je totiž vysoká i u malých úlomků kořenů (Mikulka, 1999). Jestliže jsou však příliš křehké, na povrchu půdy zasychají a také mrazem zanikají (Hron, Kohout, 1988).

3.3.7 Původ, rozšíření a výskyt

Pampeliška lékařská je domácím plevelem v Evropě a Asii (Hron, 1974). Přirozeně roste v mírném pásmu severní polokoule (Evropa, Amerika, Asie) ve všech vegetačních stupních, převážně však v mezických biotopech. Různé druhy skupiny pampelišky lékařské byly zavlečeny více méně do všech oblastí naší planety, včetně tropů (např. Brazílie, Indonésie, Austrálie) (www.encyklopedie.seznam.cz).

Je rozšířená po celé republice od nížin až do horských oblastí. Jedná se o velmi proměnlivý druh. Vyhovují ji půdy jak písčité, tak i hlinité, homózní a vlhké. Roste na mezích, úhorech, rumišťích, podél cest, v příkopech, zahradách, na zatravněných místech a zemědělské půdě (Mikulka, Kneifelová, 2003). Osídluje tedy nezemědělskou i zemědělskou půdu (Mikulka, 1999).

Tato sekce je v ČR zastoupena vedle jednoho diploidního sexuálně se reprodukcujícího druhu *T.linearisquameum* van Soest velkým množstvím polyploidních (převážně triploidních) apomiktických, přesněji agamospermických mikrospecií (Kirschner, Štěpánek, 1995). Ve značné části Moravy (zvláště v nížině a pahorkatině) se často spíše na sušších stanovištích vyskytují diploidní rostliny, které zasahují také do východních Čech. Na většině našeho území je však sekce zastoupena apomiktickými druhy (Kirschner, Štěpánek, Trávníček, 2002).

3.3.8 Hospodářský význam a škodlivost

Patří mezi velmi významné a velmi rozšířené plevelné byliny (Mikulka, Kneifelová, 2005). Škodí na loukách, pastvinách, v zahradách a sadech. Pokud se tyto plochy pravidelně neošetřují, jsou zdrojem zaplevelení pro další lokality (Mikulka, Kneifelová, 2003). Je to nižší až středně vysoký, vytrvalý, ozdobný, lysý až slabě vlnatý, proměnlivý, velmi úporný plevelný druh, který při poranění roní z nadzemních i podzemních orgánů bílé mléko (Hron, Kohout, 1988).

Jeho konkurenční schopnost je vysoká především v často sečených lučních porostech a trávnicích. Významně snižuje výnosy lučních porostů a víceletých pícnin pěstovaných na orné půdě (Mikulka, Kneifelová, 2005). Má mohutný kořenový systém sahající do značné hloubky, až do podorničních vrstev. Dlouhým kořenem je schopna si osvojit vodu i z větších hloubek. V kořenech je schopna ukládat velké množství zásobních látek, které ji umožňují překonávat nepříznivé podmínky (Mikulka, Kneifelová, 2003).

Svým velmi časným a rychlým rozvojem potlačuje zvláště na jaře mladé rostliny pícnin (Hron, Kohout, 1988). Na druhé straně v dnešní době, kdy se snažíme utlumit produkci sena, se stává její silný výskyt prospěšným (Mikulka, Kneifelová, 2005).

V mládí je chutným krmivem a je přijímána všemi domácími zvířaty. Její uplatnění je mnohostranné. Poskytuje například včelám vydatnou časně jarní a letní pastvu (Hron, Kohout, 1988). V květech nalézáme velké množství medoviny a hmyz její květy s oblibou navštěvuje. Takže pampeliška je významnou medonosnou rostlinou. Aby včela nasbírala 1kg medu, musí navštívit 125 000 úborů pampelišek (Pilát, 1972).

Je to prastará léčivá rostlina. V glosářích z 13. a 14.stol. se uvádí pod názvem „*Taraxacum*“, který se pak uplatnil jako botanické, vědecké jméno rodu. První údaje o požití pampelišky lékařské jako léčivé rostliny jsou až v bylinářích z počátku novověku (Jirásek, Starý, 1989).

I v dnešní době je sbírána jako léčivá rostlina. Nejčastěji se sbírá kořen nebo nať, popř. nekvetoucí rostlina i s kořenem (Krejča, 1993). Rostlina obsahuje hořčiny taraxacin a taraxosterin, třísloviny, inulin a látky hubící bakterie (Tříška, 1979).

Drogy slouží ke zvýšení sekrece žaludečních šťáv (amarum) a žlučníku (cholagogum) (Krejča, 1993). Účinkují jako amarum, cholagogum, diuretikum a antidiabetikum (Jirásek, Starý, 1989). Běžná dávka kořene s natí je 2 čajové lžičky jednorázově. Kořen slouží i k izolaci inulinu a při výrobě kávovin, podobně jako čekankový kořen (Krejča, 1993).

Ve Francii, Itálii a Německu je oblíben salát z mladých listů pampelišky lékařské, které obsahují velké množství vitamínu C. Pro tento účel se také tato rostlina pěstuje a svazováním listů, pěstováním ve tmě a rychlením se dosahuje jejich křehkosti. Byly vypěstovány i kulturní, jemné formy pampelišky, z jejichž kořenů se dělá salát velmi vhodný pro diabetiky, neboť místo škrobu obsahuje inulin. Rozkvetlé úbory slouží k výrobě domácího vína (Tříška, 1979).

Z poraněné rostliny prýští bílé mléko, které vyplňuje dlouhé, většinou spolu souvisící buňky, tzv. mléčnice. Hlavně v kořenech, kde je mléka nejvíc, je obsažen kaučuk (Pilát, 1972).

Bílá hořká šťáva – latex, zanechává po zaschnutí na kůži tmavé skvrny (www.encyklopedie.seznam.cz).

Někdejší sovětská agronomie ve snaze o soběstačnost SSSR ve výrobě technických pryží se pokoušela plantážnický způsobem pěstovat příbuzné pampelišky *Taraxacum kok-saghyz* a *Taraxacum krym-saghyz*, jejichž latex (mléčnou šťávu) lze skutečně požit v tomto smyslu (Kolbek, Větvička, 2000).

3.3.9 Regulace

Od 90.let se výskyt pampelišky lékařské na zemědělské půdě mnohonásobně zvýšil, protože zůstala řada pozemků jak zemědělské, tak i nezemědělské půdy neošetřována. Obrovský reprodukční potenciál tohoto plevele způsobil jeho velké rozšíření, proto je velmi nutné pampelišku na těchto plochách eliminovat (Mikulka, Kneifelová, 2003).

Regulace je však velmi složitá vzhledem k neustálému náletu nažek. Na orné půdě jejímu rozšíření brání hluboká orba, naproti tomu minimální zpracování půdy její šíření podporuje (Mikulka, Kneifelová, 2005).

Ochrana proti pampelišce lékařské je velmi složitá a náročná. Spočívá především v omezování produkce anemochorních nažek, na sousedních neobdělávaných plochách tzv.ohniscích zaplevelení, a to zejména mechanickými zásahy. Tyto porosty by měly být opakovaně koseny vždy před květem, tím se dosáhne oslabení i kořenového systému. Vhodné je v porostech po seči ještě použít účinné systémově působící herbicidy. Na menších lokalitách, především na zahradách, lze jednotlivé listové růžice vypichovat nebo vykopávat. Kořeny zbylé v půdě mají vysokou regenerační schopnost a rychle vytvářejí nové růžice, proto je třeba zásahy podle potřeby opakovat. Na velkých plochách lze úspěšně použít herbicidy (Sencor, Bandex, Aniten S, SYS 67 M Prop, SYS 67 Prop, SYS 67 Gebifan, SYS 67 Ramex, Dikonirt, Casoron, málo účinný je Lumeto, SYS 67 B, Kerb 50, Etazin 50 (Hron, Kohout, 1988). Podle Kneifelové a Mikulky (2005) je na herbicidy používané v polních plodinách i trávnicích poměrně citlivá, ovšem aplikace je nutné pravidelně opakovat zejména v trávnicích. Na silně zaplevelených loukách, v případě že to umožňují místní podmínky, je vhodné provést rychloobnovu porostu, upravit povrch a zasít novou travní směs. Znovuzaložení porostu je však ekonomicky velmi náročné a vyplatí se pouze při zabezpečení vysokého produkčního potenciálu porostu. V jednoletých plodinách má pampeliška omezenou schopnost vytvořit květy a semena, vytváří pouze listové růžice, které lze eliminovat zpracováním půdy nebo použitím herbicidů (Mikulka, Kneifelová, 2003).

Vzhledem k jejímu kvetení od jara až do podzimu a téměř nepřetržitému dozrávání nažek je zřejmé, že trend rychlého šíření v agroekosystémech bude nadále pokračovat (Mikulka, Kneifelová, 2005).

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Charakteristika zájmového území

Zájmová území se nachází v okolí města Zubří, obcí Bílá a Oravská Lesna. Město Zubří leží v okrese Vsetín, v podhůří západní části Moravskoslezských Beskyd na jižních svazích Veřovských vrchů. Nadmořská výška této oblasti je v rozmezí 378 až 862 m.n.m. Toto území spadá pod bramborářskou výrobní oblast. Terén je zde převážně hornatý. Do výšky 500 m.n.m. převládá hnědozem, nad tuto hranici pak půda šedé barvy. Obec Bílá leží v okrese Frýdek Místek. Je obklopena lesy Klokočovské hornatiny, která je součástí Moravskoslezských Beskyd a soustavy Západních Karpat. Nachází se v nadmořské výšce 521 m.n.m. Toto území spadá pod píceňářskou výrobní oblast. Terén je zde také převážně hornatý. Obec Oravská Lesna se nachází ve Slovenské republice v okrese Námestovo. Leží v Podbeskydské brázdě, v oblasti kde pramení Bílá Orava a její přítoky. Nadmořská výška této oblasti je v rozmezí 730–1325 m.n.m. Terén je zde převážně hornatý, na severu se rozprostírají Slovenské Beskydy a na jihu Oravská Magura. Z půdních typů se zde vyskytují nasycené pseudoglejové kambizemě.

Na těchto vybraných lokalitách byla vytipována odlišná stanoviště, na kterých byl v roce 2006 a 2007 prováděn sběr nažek.

V Zubří to bylo stanoviště sídliště a úhor. Stanoviště sídliště leží v těsné blízkosti obytných domů. Je to plocha, která nebyla pravidelně kosena a ošetřována herbicidy. Seč se provádí 3 až 4 krát ročně dle potřeby. Jedná se o plochu, která má spíše splňovat požadavky městské zeleně. Stanoviště úhor se nachází na poli, které bylo v obou letech opuštěno. V dřívějších letech se zde pěstovala řepka olejka a kukuřice. V nedalekém okolí se však nachází pole ošetřované pesticidy.

Další stanoviště leží v katastru obce Bílá. Rostliny zde rostou na neošetřované okrajové části pozemku nedaleko lesa, kde se vyskytuje trvalý travní porost (mez).

Poslední dvě stanoviště se nachází v katastru obce Oravská Lesna. Stanoviště louka leží v těsné blízkosti lesa a jde také o neošetřovaný pozemek, občas používaný jako pastva pro dobytek. Další stanoviště je na orné půdě. Rok před sběrem nažek se zde pěstovaly brambory a pole bylo hnojeno a ošetřeno pesticidy. V rocích sběru zde byly vysety jeteloviny.

Zájmová území Zubří a Bílá patří do mírně chladného a vlhkého klimatického regionu. Meteorologické údaje byly použity z meteorologické stanice Lysá hora. Dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek činí 1390,8 mm, dlouhodobý průměr teplot je 2,6 °C. Dlouhodobé průměry srážek a teplot za jednotlivé měsíce jsou uvedeny v tabulce 1. Dlouhodobé průměry jsou za 10 let. Srážky a teploty za jednotlivé měsíce pro rok 2006 jsou uvedeny v tabulce 2. V tomto roce činil roční úhrn srážek 1392,0 mm a průměrná roční teplota byla 3,9 °C. Tabulka 3 uvádí srážky a teploty za jednotlivé měsíce pro rok 2007. Roční úhrn srážek pro tento rok činil 1413,7 mm a průměrná roční teplota byla 4 °C.

Tab. 1 Dlouhodobé průměry srážek a teplot za jednotlivé měsíce

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
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
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

Tab. 2 Srážky a teploty za jednotlivé měsíce pro rok 2006

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Srážky (mm)	51,5	99,4	111,6	128,6	173,0	152,6	60,6	289,3	45,9	38,8	167,2	73,5
Teploty (°C)	-6,2	-7,2	-5,1	3,2	7,0	11,5	16,6	10,3	11,1	6,3	0,9	-1,5

Tab. 3 Srážky a teploty za jednotlivé měsíce pro rok 2007

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Srážky (mm)	157,1	78,9	101,1	12,7	85,7	115,4	100,7	98,8	323,4	127,5	158,6	53,8
Teploty (°C)	-3,0	-3,4	-0,5	4,2	9,1	12,5	13,0	12,8	6,5	2,7	-3,7	-2,7

Zájmové území Orava patří do chladného a vlhkého klimatického regionu. Meteorologické údaje byly použity z meteorologické stanice Oravská Lesná. Dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek činí 1114 mm, dlouhodobý průměr teplot je 4,3 °C. Dlouhodobé průměry srážek a teplot za jednotlivé měsíce jsou uvedeny v tabulce 4. Dlouhodobé průměry jsou za období 1901 až 1950 (Kolektiv, 1961).

Slovenský Hydrometeorologický ústav nám neposkytl žádné údaje o srážkách a teplotách za jednotlivé měsíce pro rok 2006 a 2007.

Tab. 4 Dlouhodobé průměry srážek a teplot za jednotlivé měsíce

Měsíce	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Srážky (mm)	80	73	74	73	93	121	134	130	90	86	84	76
Teploty (°C)	-6,3	-5,2	-1,3	3,8	9,5	12,5	14,1	13,2	9,8	4,9	0,3	-3,6

4.2 Metodika sběru nažek

Sběr semenného materiálu byl proveden v roce 2006 a ze stejných míst také v roce 2007, a to ve třech lokalitách. Na zájmovém území byla vybrána rozdílná stanoviště, na nichž se pampeliška lékařská vyskytovala. Byly to Oravská Lesna louka a hnojené pole, Zubří úhor a sídliště, Bílá stanoviště u lesa.

V obou rocích bylo na každém stanovišti vybráno 20 - 40 rostlin 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.

4.3 Metodika stanovení a vyhodnocení hmotnosti a klíčivosti nažek

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. Toto bylo provedeno pro oba roky.

Stanovení klíčivosti nažek bylo provedeno pro každé stanoviště. Bylo použito 5 opakováních po 15 nažkách. Klíčení semen probíhalo v laboratoři s řízenou teplotou, která byla 18 °C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$).

Klíčení nažek z roku 2006 probíhalo na třech vrstvách navlhčeného filtračního papíru v Petriho miskách o průměru 90 mm a výšce 15 mm. Část nažek klíčila za podmínek denního světla druhá část nažek zcela za tmy. Termín založení pokusu byl 5. listopadu 2006.

Nažky z roku 2007 klíčily na třech vrstvách navlhčeného filtračního papíru v Petriho miskách, a také na křemičitém písku. Opět část nažek klíčila za podmínek denního světla druhá část nažek zcela za tmy. Termín založení pokusu byl 26. listopadu 2007.

Celkem bylo napočítáno 2250 nažek za všechny stanoviště, roky a varianty podmínek klíčení.

Vyhodnocení klíčivosti pro rok 2006 bylo provedeno v pěti termínech. První hodnocení bylo provedeno 3 dny po založení pokusu s klíčením. Termíny vyhodnocení: 8.11., 12.11., 19.11., 26.11. a 3.12. 2006. Rok 2007 se hodnotil ve čtyřech termínech a první hodnocení bylo provedeno 4 dny po založení pokusu s klíčením. Zde byly

termíny: 30.11., 4.12., 7.12. a 12.12. 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 zjišťování hmotnosti nažek pampelišky lékařské

V Tab. 5 jsou uvedeny hmotnosti sta nažek v gramech v roce 2006. Průměrná hmotnost sta nažek byla u stanoviště sídliště Zubří 0,0671 g, u stanoviště úhor Zubří 0,0792 g, u stanoviště louka u lesa Oravská Lesna 0,0633 g, u stanoviště hnojené pole Oravská Lesna 0,0674 g a u stanoviště Bílá u lesa 0,0794 g. Celkový průměr hmotnosti sta nažek ze všech stanovišť byl 0,0713 g.

Tab. 5 Hmotnost sta kusů nažek pampelišky lékařské v gramech z roku 2006

stanoviště	sídliště Zubří	úhor Zubří	louka u lesa Oravská Lesna	hnojené pole Oravská Lesna	u lesa Bílá
Opakování					
1	0,0719	0,0836	0,0620	0,0705	0,0820
2	0,0694	0,0767	0,0724	0,0706	0,0771
3	0,0672	0,0778	0,0554	0,0729	0,0876
4	0,0685	0,0810	0,0690	0,0658	0,0834
5	0,0623	0,0768	0,0593	0,0700	0,0821
6	0,0652	0,0842	0,0642	0,0680	0,0758
7	0,0674	0,0792	0,0662	0,0690	0,0763
8	0,0652	0,0784	0,0623	0,0637	0,0690
9	0,0674	0,0770	0,0629	0,0614	0,0797
10	0,0662	0,0772	0,0591	0,0621	0,0806

V Tab. 6 jsou uvedeny hmotnosti sta nažek v gramech v roce 2007. Průměrná hmotnost sta nažek byla u stanoviště sídliště Zubří 0,0666 g, u stanoviště úhor Zubří 0,0603 g, u stanoviště louka u lesa Oravská Lesna 0,0667 g, u stanoviště hnojené pole Oravská Lesna 0,0597 g a u stanoviště Bílá u lesa 0,0741 g. Celkový průměr hmotnosti sta nažek ze všech stanovišť byl 0,0655 g.

Tab. 6 Hmotnost sta kusů nažek pampelišky lékařské v gramech z roku 2007

stanoviště	sídliště Zubří	úhor Zubří	louka u lesa Oravská Lesna	hnojené pole Oravská Lesna	u lesa Bílá
Opakování					
1	0,0773	0,0632	0,0741	0,0616	0,0807
2	0,0751	0,0555	0,0706	0,0550	0,0606
3	0,0762	0,0610	0,0671	0,0520	0,0770
4	0,0712	0,0609	0,0605	0,0586	0,0776
5	0,0728	0,0593	0,0627	0,0659	0,0713
6	0,0782	0,0606	0,0704	0,0590	0,0759
7	0,0705	0,0610	0,0602	0,0595	0,0784
8	0,0741	0,0645	0,0613	0,0618	0,0737
9	0,0755	0,0574	0,0661	0,0613	0,0790
10	0,0728	0,0591	0,0743	0,0619	0,0670

5.2 Výsledky pokusů s klíčivostí nažek pampelišky lékařské z roku 2006

V Tab. 7 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 7,2.

V Tab. 8 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště sídliště Zubří. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 9,8.

V Tab. 9 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště úhor Zubří. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 9,2.

V Tab. 10 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 9.

V Tab. 11 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště u lesa Bílá. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 11,7.

Tab. 7 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna

Stanoviště	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech				
			8.11.	12.11.	19.11.	26.11.	3.12.
			Hnojené pole Oravská Lesna	Světlo	1	7	4
2	3	1			6	0	0
3	2	0			3	0	0
4	3	1			4	1	0
5	4	0			4	0	1
Tma	1	3		1	2	0	0
	2	6		3	0	0	0
	3	2		2	3	0	0
	4	1		0	1	0	0
	5	0		1	2	0	0

Tab. 8 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště sídliště Zubří

Stanoviště	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech				
			8.11.	12.11.	19.11.	26.11.	3.12.
			Sídliště Zubří	Světlo	1	6	4
2	4	3			6	0	0
3	4	1			6	1	0
4	4	4			2	1	0
5	3	2			4	0	0
Tma	1	0		0	2	0	0
	2	1		1	6	0	0
	3	5		4	3	0	0
	4	3		3	2	0	0
	5	1		3	3	0	0

Tab. 9 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště úhor Zubří

Stanoviště	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech				
			8.11.	12.11.	19.11.	26.11.	3.12.
			Úhor Zubří	Světlo	1	0	3
2	6	5			3	0	0
3	5	4			6	0	0
4	8	4			2	0	0
5	6	5			3	1	0
Tma	1	3		0	6	0	0
	2	5		4	3	0	0
	3	5		3	2	0	0
	4	2		2	5	0	0
	5	3		2	3	0	0

Tab. 10 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna

Stanoviště	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech				
			8.11.	12.11.	19.11.	26.11.	3.12.
			Louka u lesa Oravská Lesna	Světlo	1	4	4
2	2	3			5	1	0
3	2	4			8	0	0
4	1	2			8	0	0
5	1	2			10	0	0
Tma	1	2		1	4	0	0
	2	2		0	1	0	0
	3	1		0	3	0	0
	4	3		3	3	0	0
	5	3		0	3	0	0

Tab. 11 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště u lesa Bílá

Stanoviště	Světelné podmínky	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech				
			8.11.	12.11.	19.11.	26.11.	3.12.
			U lesa Bílá	Světlo	1	3	8
2	3	8			2	0	0
3	1	3			4	1	0
4	2	5			4	0	0
5	3	4			5	0	0
Tma	1	3		3	4	0	0
	2	2		2	4	0	0
	3	2		0	5	0	0
	4	3		2	3	0	0
	5	4		3	2	0	0

5.3 Výsledky pokusů s klíčivostí nažek pampelišky lékařské z roku 2007

V Tab. 12 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 8,75.

Tab. 12 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna

Stanoviště	Podmínky	Světlo	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech			
				30.11.	4.12.	7.12.	12.12.
Hnojené pole Oravská Lesna	Petriho misky	Světlo	1	4	5	4	1
			2	3	4	1	1
			3	2	4	4	0
			4	2	6	1	0
			5	2	6	0	1
		Tma	1	3	3	1	1
			2	1	4	2	1
			3	4	3	2	0
			4	2	3	1	1
			5	5	5	2	1
	Křemičitý písek	Světlo	1	1	5	3	2
			2	2	4	1	1
			3	1	4	1	2
			4	1	5	0	2
			5	2	2	1	2
Tma		1	1	2	1	1	
		2	0	9	1	2	
		3	1	5	1	2	
		4	0	3	1	2	
		5	0	4	0	1	

V Tab. 13 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 9,35.

Tab. 13 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna

Stanoviště	Podmínky	Světlo	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech			
				30.11.	4.12.	7.12.	12.12.
Louka u lesa Oravská Lesna	Petriho misky	Světlo	1	0	5	3	0
			2	2	1	2	4
			3	0	3	3	2
			4	0	3	9	1
			5	0	2	4	3
		Tma	1	1	2	2	1
			2	1	5	3	2
			3	0	5	1	1
			4	0	3	1	5
			5	1	6	2	1
	Křemičitý písek	Světlo	1	0	10	1	2
			2	0	3	1	3
			3	0	3	1	3
			4	0	5	1	5
			5	0	9	1	4
		Tma	1	0	4	3	5
			2	0	3	3	2
			3	0	3	1	4
			4	0	5	2	2
			5	0	4	0	4

V Tab. 14 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště sídliště Zubří. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 10,55.

Tab. 14 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště sídliště Zubří

Stanoviště	Podmínky	Světlo	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech			
				30.11.	4.12.	7.12.	12.12.
Sídliště Zubří	Petriho misky	Světlo	1	2	10	1	1
			2	0	6	1	1
			3	0	10	2	1
			4	1	7	1	2
			5	2	7	0	3
		Tma	1	1	5	4	3
			2	1	3	3	3
			3	1	5	5	2
			4	0	5	3	2
			5	0	4	5	0
	Křemičitý písek	Světlo	1	0	6	5	4
			2	0	3	2	3
			3	0	9	0	2
			4	0	4	1	1
			5	0	7	1	1
		Tma	1	0	5	2	1
			2	0	8	1	2
			3	0	6	1	1
			4	0	5	4	4
			5	0	4	1	4

V Tab. 15 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště úhor Zubří. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 10,95.

Tab. 15 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště úhor Zubří

Stanoviště	Podmínky	Světlo	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech			
				30.11.	4.12.	7.12.	12.12.
úhor Zubří	Petriho misky	Světlo	1	1	9	2	0
			2	0	10	5	0
			3	0	9	1	1
			4	1	12	2	0
			5	1	12	1	1
		Tma	1	1	5	5	2
			2	0	5	4	2
			3	0	4	1	2
			4	1	3	2	3
			5	1	5	6	0
	Křemičitý písek	Světlo	1	0	1	0	4
			2	0	3	1	6
			3	0	3	1	5
			4	0	2	2	6
			5	0	7	1	6
		Tma	1	0	4	4	2
			2	0	5	4	2
			3	0	6	0	1
			4	0	3	3	6
			5	0	5	4	2

V Tab. 16 je uveden počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházejí ze stanoviště u lesa Bílá. Klíčení probíhalo za světla i za tmy. Průměr klíčivosti z 15 nažek činí 11,65.

Tab. 16 Počet vyklíčených nažek ze stanoviště u lesa Bílá

Stanoviště	Podmínky	Světlo	Opakování	Počet nově vyklíčených nažek v jednotlivých kontrolních dnech			
				30.11.	4.12.	7.12.	12.12.
U lesa Bílá	Petriho misky	Světlo	1	3	5	3	1
			2	2	8	3	0
			3	3	9	2	0
			4	3	7	2	0
			5	3	10	1	0
		Tma	1	3	5	2	0
			2	5	3	2	1
			3	1	10	1	2
			4	1	5	3	1
			5	3	8	1	0
	Křemičitý písek	Světlo	1	1	6	1	2
			2	1	4	4	2
			3	1	7	1	4
			4	0	4	4	4
			5	1	5	1	5
		Tma	1	0	5	4	3
			2	0	6	4	0
			3	0	7	1	2
			4	0	8	2	0
			5	0	9	2	0

5.4 Výsledky statistického hodnocení

5.4.1 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné difference (LSD) hmotnosti nažek pampelišky lékařské

V Tab. 17 jsou uvedeny výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nažek.

V Tab. 18 jsou uvedeny výsledky testování LSD hmotnosti nažek v závislosti na rocích. Rozdíly v hmotnosti nažek byly statisticky neprůkazné.

V Tab. 19 jsou uvedeny výsledky testování LSD hmotnosti nažek v závislosti na stanovištích. Rozdíly v hmotnosti nažek byly statisticky neprůkazné.

Tab. 17 Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nažek

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. člen	0,568350	1	0,568350	143,8338	0,000000
Rok	0,006994	1	0,006994	1,7700	0,186745
Stanoviště	0,019758	4	0,004940	1,2501	0,295622
Rok*stanoviště	0,010509	4	0,002627	0,6649	0,618006
Chyba	0,355629	90	0,003951		

Tab. 18 Výsledky testování LSD hmotnosti nažek podle roku

Rok	HST (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,05$)
2007	0,0670	a
2006	0,0713	a

Vysvětlivky: stejná písmena (a a) znamenají statistickou neprůkaznost.

Tab. 19 Výsledky testování LSD hmotnosti nažek podle stanoviště

Stanoviště	HSN (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,05$)
Hnojené pole Oravská Lesna	0,0635	a
Louka u lesa Oravská Lesna	0,0650	a
Úhor Zubří	0,0697	a
U lesa Bílá	0,0767	a
Sídliště Zubří	0,0707	a

Vysvětlivky: stejná písmena (a a) znamenají statistickou neprůkaznost.

5.4.2 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné difference (LSD) klíčivosti nažek pampelišky lékařské z roku 2006

V Tab. 20 jsou uvedeny výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek.

V Tab. 21 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na stanovištích. Stanoviště hnojené pole Oravská Lesná mělo nejmenší průměrnou klíčivost (7,2). Tato klíčivost se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanoviště úhor Zubří a byla statisticky vysoce průkazně nižší než klíčivosti stanovišť louka u lesa Oravská Lesná a u lesa Bílá. Klíčivost stanoviště úhor Zubří se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanovišť hnojené pole Oravská Lesná, sídliště Zubří a louka u lesa Oravská Lesná. Tato klíčivost byla statisticky vysoce průkazně nižší než klíčivost stanoviště u lesa Bílá. Stanoviště sídliště Zubří mělo klíčivost, která se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanovišť úhor Zubří a louka u lesa Oravská Lesná. Klíčivost stanoviště louka u lesa Oravská Lesná se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanovišť úhor Zubří, sídliště Zubří a u lesa Bílá. Tato klíčivost byla statisticky vysoce průkazně vyšší než u stanoviště hnojené pole Oravská Lesná. Stanoviště u lesa Bílá mělo největší klíčivost (11,7), která se statisticky vysoce průkazně nelišila od stanoviště louka u lesa Oravská Lesná. Tato klíčivost byla statisticky vysoce průkazně vyšší než klíčivost u stanovišť hnojené pole Oravská Lesná a úhor Zubří. Nažky ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesná měly průměrnou klíčivost statisticky průkazně menší než ze stanoviště sídliště Zubří. Klíčivost nažek ze stanoviště sídliště Zubří byla statisticky průkazně vyšší než ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesná a statisticky průkazně nižší než stanoviště u lesa Bílá.

V Tab. 22 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na světelných podmínkách. Klíčivost nažek za světla byla statisticky vysoce průkazně vyšší než za tmy.

Tab. 20 Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pro rok 2006

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. člen	4399,220	1	4399,220	956,3522	0,000000
Stanoviště	104,880	4	26,220	5,7000	0,000998
Světlo	212,180	1	212,180	46,1261	0,000000
Stanoviště*Světlo	18,720	4	4,680	1,0174	0,410010
Chyba	184,000	40	4,600		

Tab. 21 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle stanoviště pro rok 2006

Stanoviště	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost	
		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Hnojené pole Oravská Lesna	7,2	b	a
Úhor Zubří	9,0	ab	ab
Sídlíště Zubří	9,2	a	abc
Louka u lesa Oravská Lesna	9,8	ac	bc
U lesa Bílá	11,7	c	c

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

Tab. 22 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle světelných podmínek pro rok 2006

Světelné podmínky	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost	
		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Tma	7,32	a	a
Světlo	11,44	b	b

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

5.4.3 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné diference (LSD) klíčivosti nažek pampelišky lékařské z roku 2007

V Tab. 23 jsou uvedeny výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek.

V Tab. 24 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na stanovištích. Stanoviště hnojené pole Oravská Lesna mělo průměrnou klíčivost nejnižší (8,75). Jeho klíčivost se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanoviště louka u lesa Oravská Lesná a byla statisticky vysoce průkazně menší než klíčivosti nažek ze stanovišť úhor Zubří a u lesa Bílá. Klíčivost ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanovišť hnojené pole Oravská Lesna a sídliště Zubří. Tato klíčivost byla statisticky vysoce průkazně nižší než klíčivost ze stanoviště u lesa Bílá. Nažky ze stanoviště sídliště Zubří měly statisticky vysoce průkazně stejnou klíčivost jako nažky ze stanovišť louka u lesa Oravská Lesna, úhor Zubří a u lesa Bílá. Klíčivost nažek ze stanoviště úhor Zubří se statisticky vysoce průkazně nelišila od stanovišť sídliště Zubří a u lesa Bílá. Tato klíčivost byla statisticky vysoce průkazně větší než klíčivost ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna. Stanoviště u lesa Bílá mělo největší klíčivost (11,65), tato klíčivost se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti ze stanoviště sídliště Zubří a úhor Zubří. Současně byla statisticky vysoce průkazně větší než stanoviště hnojené pole Oravská Lesna a louka u lesa Oravská Lesna. Stanoviště hnojené pole Oravská Lesna mělo klíčivost statisticky průkazně menší než stanoviště sídliště Zubří. Klíčivost nažek ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna byla statisticky průkazně menší než klíčivost ze stanoviště Zubří úhor.

V Tab. 25 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na podmínkách klíčení. Nažky měly statisticky průkazně vyšší klíčivost na petriho miskách

V Tab. 26 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na světelných podmínkách. Nažky měly statisticky průkazně vyšší klíčivost za světla.

Tab. 23 Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pro rok 2007

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. Člen	10506,25	1	10506,25	2124,621	0,000000
Stanoviště	112,00	4	28,00	5,662	0,000459
Podmínky	32,49	1	32,49	6,570	0,012243
Světlo	26,01	1	26,01	5,260	0,024448
Stanoviště*podmínky	23,76	4	5,94	1,201	0,316832
Stanoviště*světlo	3,44	4	0,86	0,174	0,951175
Podmínky*světlo	5,29	1	5,29	1,070	0,304114
Stanoviště*podmínky*světlo	14,16	4	3,54	0,716	0,583526
Chyba	395,60	80	4,95		

Tab. 24 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle stanoviště pro rok 2007

Stanoviště	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost	
		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Hnojené pole Oravská Lesna	8,75	b	a
Louka u lesa Oravská Lesna	9,35	bc	ab
Sídlíště Zubří	10,55	ac	abc
Úhor Zubří	10,95	a	bc
U lesa Bílá	11,65	a	c

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

Tab. 25 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle podmínek klíčení pro rok 2007

Podmínky	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost	
		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Křemičitý písek	9,68	a	a
Petriho misky	10,82	b	a

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

Tab. 26 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle světelných podmínek pro rok 2007

Světelné podmínky	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost	
		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Tma	9,74	a	a
Světlo	10,76	b	a

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

5.4.4 Výsledky analýzy rozptylu a testování metodou minimální průkazné difference (LSD) klíčivosti nažek pampelišky lékařské z obou roku

V Tab. 27 jsou uvedeny výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pro oba sledované roky.

V Tab. 28 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na stanovišti. Stanoviště hnojené pole Oravská Lesna mělo nejmenší průměrnou klíčivost (8,4). Tato klíčivost se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna. Klíčivosti z dalších stanovišť byly statisticky vysoce průkazně vyšší než klíčivosti ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna. Stanoviště louka u lesa Oravská Lesna mělo klíčivost, která se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanovišť hnojené pole Oravská Lesna a sídliště Zubří. Od ostatních stanovišť byla statisticky vysoce průkazně nižší. Klíčivost ze stanoviště sídliště Zubří se statisticky vysoce průkazně nelišila od stanovišť louka u lesa Oravská Lesna a úhor Zubří. Tato klíčivost byla statisticky vysoce průkazně vyšší než klíčivost ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna. Nažky ze stanoviště úhor Zubří měly klíčivost, která se statisticky vysoce průkazně nelišila od stanovišť sídliště Zubří a u lesa Bílá. V porovnání s ostatními stanovišti byla statisticky vysoce průkazně vyšší. Stanoviště u lesa Bílá mělo největší průměrnou klíčivost (11,85), která se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanoviště úhor Zubří. Tato klíčivost byla statisticky vysoce průkazně vyšší než klíčivosti ze stanovišť hnojené pole Oravská Lesna a louka u lesa Oravská Lesna. Stanoviště sídliště Zubří mělo klíčivost, která byla pouze statisticky průkazně nižší než klíčivost ze stanoviště u lesa Bílá.

V Tab. 29 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na světelných podmínkách. Za světla byla klíčivost nažek statisticky vysoce průkazně vyšší.

V Tab. 30 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nažek v závislosti na rocích. V roce 2007 byla průměrná klíčivost statisticky vysoce průkazně vyšší než v roce 2006.

Tab. 27 Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nážek pro oba roky

	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	p
Abs. Člen	10201,00	1	10201,00	2345,057	0,000000
Rok	51,84	1	51,84	11,917	0,000891
Stanoviště	159,90	4	39,98	9,190	0,000004
Světlo	196,00	1	196,00	45,057	0,000000
Rok*stanoviště	28,26	4	7,06	1,624	0,176269
Rok*světlo	43,56	1	43,56	10,014	0,002198
Stanoviště*světlo	12,30	4	3,08	0,707	0,589559
Rok*stanoviště*světlo	17,14	4	4,29	0,985	0,420561
Chyba	348,00	80	4,35		

Tab. 28 Výsledky testování LSD klíčivosti nážek podle stanoviště pro oba roky

Stanoviště	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost	
		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Hnojené pole Oravská Lesna	8,40	a	b
Louka u lesa Oravská Lesna	9,00	ab	bc
Sídliště Zubří	10,25	bc	ac
Úhor Zubří	11,00	cd	a
U lesa Bílá	11,85	d	a

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

Tab. 29 Výsledky testování LSD klíčivosti nážek podle světelných podmínek pro oba roky

Světelné podmínky	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0, 1$)
Tma	8,7	a
Světlo	11,5	b

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

Tab. 30 Výsledky testování LSD klíčivosti nážek podle roků

Rok	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0, 1$)
2006	9,38	a
2007	10,82	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 hmotnosti nažek a vlivu stanoviště na hmotnost nažek

Průměrná hmotnost jedné nažky pampelišky lékařské byla 0,00069143g. Hmotnost nažek zjištěná jinými autory nebyla v dostupné literatuře nalezena.

Hmotnosti nažek z různých stanovišť se statisticky vysoce průkazně nelišili. Jak je patrné z přílohy Graf 1. hmotnost nažek ze stanoviště u lesa v obci Bílá (0,0767g) byla vyšší než hmotnost nažek z ostatních stanovišť. Důvodem vyšší hmotnosti byla patrně skutečnost, že na stanovišti nedocházelo ke zpracování půdy a k postřikům herbicidy. Absence zpracování půdy zde umožnila rozvoj rozličných plevelných druhů. Pampeliška lékařská je však podle Kneifelové a Mikulky (2003) konkurenčně velmi zdatnou rostlinou a její vývoj tím nebyl potlačen. 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.

Úhor Zubří mělo hmotnost nažek nižší (0,0697g) než předchozí stanoviště, přestože podmínky k růstu a vývoji byly podobné. Důvodem mohl být úlet pesticidů při postřiku sousedního pole.

Nejnižší hmotnost nažek mělo stanoviště hnojené pole Oravská Lesna (0,0635g). Důvodem byla zřejmě každoroční orba, předseťová příprava půdy a aplikace herbicidů. Agrotechnické zásahy totiž pravděpodobně oslabují mateřské rostliny, což se projevilo následně také na hmotnosti nažek. Na nízkou hmotnost nažek měla s největší pravděpodobností vliv také nejvyšší nadmořská výška ze všech sledovaných lokalit (730 - 1325 m n. m.).

Stanoviště louka u lesa Oravská Lesná mělo hmotnost 0,0650g. Na tomto výsledku se s největší pravděpodobností podepsala stejná nadmořská výška jako u stanoviště hnojené pole a pravidelné košení. Poškozené rostliny pak musejí vynakládat větší množství energie na regeneraci nadzemních orgánů a je patrně omezeno jejich generativní rozmnožování. To vše se zřejmě projevuje i na hmotnosti nažek. Kosení bylo prováděno také na stanovišti sídliště Zubří, které mělo hmotnost 0,0707g.

6.2 Diskuse k vlivu různých faktorů na klíčivost nažek

6.2.1 Diskuse k vlivu stanoviště na klíčivost nažek

Průměr klíčivosti nažek pampelišky lékařské činil 9,96 z 15 nažek (66,4%), což je patrné z přílohy Graf 2.

Rozdíly v klíčivosti uvádí příloha Graf 3. Stanoviště hnojené pole Oravská Lesna mělo průměrnou klíčivost 8,4 vyklíčených nažek z 15 (56%), která byla nejmenší a statisticky vysoce průkazně nižší než klíčivosti z dalších sledovaných lokalit. Důvodem může být skutečnost, že na poli dochází ke zpracování půdy a postřikům herbicidy. To může brzdit generativní vývoj pampelišky lékařské. Toto omezení se pravděpodobně může projevit ve snížené klíčivosti nově vytvořených nažek. Pokud jde o minimalizační zpracování půdy, generativní vývoj není narušen. Dalším důvodem snížené klíčivosti nažek může být i průměrná roční teplota, která je na stanovišti v Oravské Lesne nižší než na ostatních stanovištích. Stejným důvodem může být nižší průměrná klíčivost nažek ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesná, která byla 9,0 vyklíčených nažek z 15 (60%). Obě lokality se totiž nacházejí ve stejné oblasti a výsledky klíčivosti byly podobné a statisticky se vysoce průkazně nelišili. Podle Procházky (1998) patří teplota mezi vnější podmínky působící na mateřskou rostlinu v době zrání a tím ovlivňuje i následnou klíčivost.

Stanoviště sídliště Zubří mělo průměrnou klíčivost 10,25 vyklíčených nažek z 15 (68,3%). Tato klíčivost se statisticky vysoce průkazně nelišila od stanovišť louka u lesa Oravská Lesna a úhor Zubří. Byla statisticky vysoce průkazně vyšší než klíčivost ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna. Důvodem mohla být skutečnost, že město Zubří má vyšší průměrnou roční teplotu než obec Oravská Lesna, navíc zde nedocházelo ke zpracování půdy a postřikům herbicidy. Stanoviště sídliště Zubří mělo klíčivost, která byla statisticky pouze průkazně nižší než klíčivost ze stanoviště u lesa Bílá.

Nažky ze stanoviště úhor Zubří měly průměrnou klíčivost 11,0 vyklíčených nažek z 15 (73,3%), která se statisticky vysoce průkazně nelišila od stanovišť sídliště Zubří a u lesa Bílá. Důvodem, proč tato hodnota byla nižší než na stanovišti Bílá, mohla být skutečnost, že zde zřejmě došlo k úletům pesticidů při ošetřování sousedního pole. V porovnání s ostatními stanovišti byla statisticky vysoce průkazně vyšší.

Největší průměrnou klíčivost mělo stanoviště u lesa Bílá, která byla 11,85 vyklíčených nažek z 15 (79%). Tato klíčivost se statisticky vysoce průkazně nelišila od klíčivosti stanoviště úhor Zubří. Dále byla statisticky vysoce průkazně vyšší než klíčivosti ze stanovišť hnojené pole a louka u lesa v Oravské Lesne. Důvodem byla patrně skutečnost, že na tomto stanovišti nedocházelo ke zpracování půdy, zde ani v jeho blízkosti k postřikům pesticidy a mělo vyšší průměrnou roční teplotu.

6.2.2 Diskuse k vlivu světelných podmínek na klíčivost

Jak uvádí Procházka et al. (1998) světlo většinou není podmínkou klíčení, ale některá semena klíčí rychleji na světle než ve tmě. Podle toho dále rozdělujeme druhy na kladně fotoblastické, kdy světlo klíčení semen stimuluje a záporně fotoblastické, u kterých je klíčení semen naopak světlem brzděno.

Klíčivost nažek pampelišky lékařské byla pozorována za různých světelných podmínek. V roce 2006 byla klíčivost statisticky vysoce průkazně vyšší za světla. Rok 2007 měl klíčivost pouze statisticky průkazně vyšší za světla. V celkovém srovnání obou roků byla klíčivost statisticky vysoce průkazně vyšší za světla. Z toho vyplývá, že klíčivost za světla byla vyšší než klíčivost za tmy. S největší pravděpodobností je důvodem skutečnost, že světlo u pampelišky lékařské klíčení podporuje. Porovnání klíčivosti za světla a za tmy nažek z různých stanovišť vystihuje příloha (Graf 5).

Můžeme tedy pampelišku lékařskou považovat za rostlinu pozitivně fotoblastickou. Mezi tento druh rostlin patří podle Slaměňkové (2004) i locika kompasová. Naopak za rostlinu negativně fotoblastickou můžeme podle Malíkové (2005) považovat například bolehlav plamatý.

6.2.3 Diskuse k vlivu podmínek klíčení na klíčivost

Na petriho miskách mají nažky ideální podmínky na vyklíčení. Na křemičitém písku klíčení probíhalo za méně příznivých podmínek, více podobných přirozeným podmínkám na stanovišti. Nažky měly statisticky průkazně vyšší klíčivost na petriho miskách.

6.2.4 Diskuse k vlivu roku na klíčivost

Rok 2007 má klíčivost statisticky vysoce průkazně vyšší než rok 2006. Důvodem je nárůst klíčivosti u stanovišť hnojené pole Oravská Lesna, úhor Zubří a sídliště Zubří. U stanovišť hnojené pole Oravská lesna a úhor Zubří to mohlo být zapříčiněno slábnoucím účinkem pesticidů aplikovaným k plodinám zde dříve pěstovaným. Dále nárůst klíčivosti může být způsoben vyšším ročním úhrnem srážek a průměrnou roční teplotou v roce 2007. Situaci znázorňuje příloha Graf 4.

7 ZÁVĚR

- Zjištěná celková průměrná hmotnost sta nažek byla 0,0691 g.
- Rozdíly v hmotnosti nažek mezi jednotlivými stanovišti se statisticky vysoce průkazně nelišily. Vyšší hmotnost byla zjištěna u nažek ze stanovišť u lesa (mez) (0,0767 g), sídliště (0,0707 g) a úhor (0,0697 g). Na těchto stanovištích nedocházelo ke zpracování půdy a k postřikům herbicidy, to patrně byly důvody k nižší hmotnosti na ostatních stanovištích.
- Průměrná klíčivost nažek pampelišky lékařské byla přibližně 66,4%.
- Projevil se vliv stanoviště na klíčivost nažek. Nejvyšší průměrná klíčivost byla zjištěna na stanovišti u lesa (mez) (79%). Jedná se o okrajovou část pozemku, kde se vyskytuje trvalý travní porost. Nedocházelo zde ke zpracování půdy a k postřikům herbicidy. Nejnižší průměrná klíčivost byla ze stanoviště hnojené pole (56%). Tato lokalita patří do chladného a vlhkého klimatického regionu a má nejvyšší nadmořskou výšku (Oravská Lesna). Současně zde byly prováděny agrotechnické zásahy.
- U klíčivosti nažek se projevil vliv světelných podmínek. Světlo u pampelišky lékařské klíčení podporuje, je to tedy rostlina pozitivně fotoblastická. Klíčivost nažek byla vyšší na petriho miskách než na křemičitém písku. Nažky měly klíčivost vyšší v roce 2007. Na stanovištích, kde se dříve ošetřovalo pesticidy uplynula větší doba od aplikace v porovnání s rokem 2006, možná proto pozdější rok měl vyšší klíčivost. Dalším důvodem může být vyšší úhrn srážek a průměrná roční teplota v roce 2007.
- Z výsledků je zřejmé, že nejvyšší klíčivost mají nažky ze stanoviště nacházejícího se u lesa. Proto je velmi důležité regulovat rostliny rostoucí mimo ornou půdu. Pokud zde nejsou tyto rostliny hubeny, mohou dozrávat nažky nepřetržitě od jara až do podzimu a šíří se po celou tuto dobu na okolní ornou půdu.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

DOSTÁL, J. *Nová květena ČSSR 1 a 2* 1 vyd. Praha: Academia, 1989, 1563 s. ISBN 80-200-0095-X

DVOŘÁK, J. *Zemědělské soustavy vybrané kapitoly – polní plevelé*. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1987

DVOŘÁK, J., SMUTNÝ, V. *Herbologie – Integrovaná ochrana proti polním plevelům*. 1 vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, ISBN 80-7157-732-4

HRON, F. *Rostliny polí a zahrad*. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1974

HRON, F., KOHOUT, V. *Polní plevelé – část speciální*. Praha: Vysoká škola zemědělská, 1988

HRON, F., KOHOUT, V. *Plevelé polí a zahrad*. 1. vyd. České Budějovice: Výstavnictví zemědělství a výživy, 1988

JIRÁSEK, V., STARÝ, F. *Atlas léčivých rostlin*. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989

KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J. *Obrázky československých pampelišek*. *Zprávy Československé botanické společnosti*, 1983, roč.18, č. 2, s. 81-88

KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J. *Současný stav taxonomického výzkumu rodu *Taraxacum* v České a Slovenské republice*. *Zprávy České botanické společnosti*, 1995, roč. 29, s. 1-9, ISSN 0009-0662

KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J., TRÁVNÍČEK, B. *Klíč ke květeně České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2002, ISBN 80-200-0836-5

KNEIFELOVÁ, M., MIKULKA, J. *Významné a nově se šířící plevelé*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2003, ISBN 80 – 7271 – 142 – 3

KOLBEK, J., VĚTVIČKA, V. *Rostliny na každém kroku*. 1. vyd. Praha: Granit, 2000, ISBN 80-85805-95-2

KOLEKTIV. *Podnebí Československé socialistické republiky, tabulky*. Hydrometeorologický ústav, 1961.

KREJČA, J. *Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin*. 2. vyd. Bratislava: Příroda, 1993, ISBN 80-07-00989-2

KUBÁT, K. et. al. *Klíč ke květeně České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2002, ISBN 80-200-0836-5

MALÍKOVÁ, E. *Vybrané charakteristiky z biologie bolehlavu plamatého*. Diplomová práce. MZLU v Brně, 2005

MIKULKA, J. *Plevelné rostliny polí, luk a zahrad*. 1. vyd. Praha: Redakce časopisu Farmář – Zemědělské listy, 1999, ISBN 80 – 902413 – 2- 8

MIKULKA, J., KNEIFELOVÁ, M. *Plevelné rostliny*. vyd. Praha: Profi Press, 2005, ISBN 80 – 86726 – 02 – 9

PILÁT, A. *Kapesní atlas rostlin*. 5. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1972

PROCHÁZKA, S. et. al. *Fyziologie rostlin*. 1. vyd. Praha: Academia, 1998

SLAMĚNÍKOVÁ, M. *Vybrané charakteristiky z biologie lociky kompasové*. Diplomová práce. 2004

TRAVNÍČEK, B. *Taxonomie a chorologie taxonomicky kritických skupin rostlin v České republice a přilehlých oblastech střední Evropy: rody Taraxacum (Asteraceae), Rubus (Rosaceae) a Scilla (Hyacinthaceae)*. Habilitační práce, PŘF UP v Olomouci, 2008.

TŘÍSKA, J. *Evropská flóra*. vyd. Praha: Artia, 1979

<http://www.biolib.cz/cz/taxon>

www.encyklopedie.seznam.cz

9 SEZNAM TABULEK

- Tab. 1** Dlouhodobé průměry srážek a teplot za jednotlivé měsíce
- Tab. 2** Srážky a teploty za jednotlivé měsíce pro rok 2006
- Tab. 3** Srážky a teploty za jednotlivé měsíce pro rok 2007
- Tab. 4** Dlouhodobé průměry srážek a teplot za jednotlivé měsíce
- Tab. 5** Hmotnost sta kusů nažek pampelišky lékařské v gramech z roku 2006
- Tab. 6** Hmotnost sta kusů nažek pampelišky lékařské v gramech z roku 2007
- Tab. 7** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna
- Tab. 8** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště sídliště Zubří
- Tab. 9** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště úhor Zubří
- Tab. 10** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna
- Tab. 11** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště u lesa Bílá
- Tab. 12** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště hnojené pole Oravská Lesna
- Tab. 13** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště louka u lesa Oravská Lesna
- Tab. 14** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště sídliště Zubří
- Tab. 15** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště úhor Zubří
- Tab. 16** Počet vyklíčených nažek ze stanoviště u lesa Bílá
- Tab. 17** Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nažek
- Tab. 18** Výsledky testování LSD hmotnosti nažek podle roku
- Tab. 19** Výsledky testování LSD hmotnosti nažek podle stanoviště
- Tab. 20** Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pro rok 2006
- Tab. 21** Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle stanoviště pro rok 2006
- Tab. 22** Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle světelných podmínek pro rok 2006
- Tab. 23** Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pro rok 2007
- Tab. 24** Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle stanoviště pro rok 2007
- Tab. 25** Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle podmínek klíčení pro rok 2007
- Tab. 26** Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle světelných podmínek pro rok 2007
- Tab. 27** Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pro oba roky
- Tab. 28** Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle stanoviště pro oba roky

Tab. 29 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle světelných podmínek pro oba roky

Tab. 30 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podle roků

10 PŘÍLOHY

Seznam příloh

- Graf 1.** Průměrná hmotnost nažek na jednotlivých stanovištích
- Graf 2.** Celková průměrná klíčivost nažek pampelišky lékařské
- Graf 3.** Průměrná klíčivost dle stanoviště
- Graf 4.** Průměrná klíčivost dle stanoviště a roku
- Graf 5.** Průměrná klíčivost dle stanoviště a světelných podmínek
- Obr. 1.** Nažka pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*) (detail)
- Obr. 2.** Nažky pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*) před začátkem klíčení
- Obr. 3.** Vyklíčené nažky pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*)
- Obr. 4.** Mladá rostlina pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*)
- Obr. 5.** Kvetoucí rostlina pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*)
- Obr. 6.** Ochmýřené nažky pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*) (úbor)
- Obr. 7.** Stanoviště hnojené pole Oravská Lesna (rok po sběru nažek pampelišky lékařské) (*Taraxacum officinale*)
- Obr. 8.** Stanoviště sídliště Zubří
- Obr. 9.** Stanoviště úhor Zubří
- Obr. 10.** Stanoviště louka u lesa Oravská Lesna
- Obr. 11.** Stanoviště u lesa Bílá
- Obr. 12.** Rostlina pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*) (Dostál, 1989)
- Obr. 13.** Mapa s vyznačením zájmových území