

ASSESSMENT OF ACHENES GERMINATION OF SPECIES *TARAXACUM OFFICINALE* AND *TUSSILAGO FARFARA*

Františáková L., Winkler J.

Department of Agrosystems and Bioclimatology, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: ffranci@seznam.cz

ABSTRACT

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

Key words: *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*, achenes germination, weight of achenes

Acknowledgments: The results in paper are output of project of Internal Grant Agency, AF MENDELU, No. TP 11/2010 “Modification of crop management practices in areas threatened by drought”. This study was supported by the Research plan No. MSM6215648905 “Biological and technological aspects of sustainability of controlled ecosystems and their adaptability to climate change“, which is financed by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic.

ÚVOD

Plevel je rostlina, která roste v kulturním porostu proti vůli pěstitele. Může to být rostlina žádoucí a stejně tak v jiném porostu označena za plevel a hubena. Plevelé ochuzují polní plodiny o vodu, půdu o půdní vzduch a živiny. Snižují teplotu půdy, zastíňují polní plodiny, podporují šíření chorob a škůdců (MIKULKA et al., 2005). Plevelé obsazují lokality, které nejlépe vyhovují jejich základním nárokům. Plevelé jsou klasifikovány dle různých kritérií. Např. podle vazby na substrát, dle stupně škodlivosti, výskytu v jednotlivých plodinách nebo podle biologických vlastností (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

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

Pampeliška je vytrvalá, 20 až 40 cm vysoká rostlina, obsahující ve všech částech souvislou soustavu mléčných buněk – tzv. mléčnic, s bílým hořkým mlékem. Pod zemí má statný, silný kůlový kořen a z vícehlavého oddenku vyrůstá přizemní růžice listů (TRÍSKA, 1979). Listy jsou nedělené, celokrajné až peřenolaločné nebo kracovitě peřenodílné (DOSTÁL, 1989). Ze středu růžice vyrůstají přímé až 40 cm vysoké, křehké a duté stvoly, zakončené vždy jedním velkým úborem, který tvoří 100 až 200 kvítků (TRÍSKA, 1979). Zákrv je dvouřadý, vnější listeny kratší a širší než vnitřní, bledě až bíle lemované, často pod špičkou růžkaté nebo mozolkaté (DOSTÁL, 1989). Kvítky jsou jazykovité, zlatožluté zbarvené a medově voní. Před rozkvětem jsou úbory zavřené a zavírají se též večer a při špatném počasí (TRÍSKA, 1979). Plodem jsou červenohnědé nebo slámově žluté, vřetenovité, nahoře přecházejí v kuželovitý nebo válcovitý násadec, osinkatý nebo bradavičnatý, nesoucí tenký zobánek s měkkým, víceřadým chmýrem. Chmýr se skládá ze štětiček jednoduchých, drsných (DOSTÁL, 1989). Plodenství tvoří po odkvětu známé bělostné, chmýraté koule (TRÍSKA, 1979). Pampeliška vykvétá od dubna do srpna a roste na všech loukách a travnatých místech od nížin do hor. Je rozšířena v celém severním a mírném pásnu Evropy a Asie

(TRŠKA, 1979). V České republice se vyskytuje po celém území. Osídluje zemědělskou i nezemědělskou půdu. V posledních letech její výskyt neustále stoupá (MIKULKA et. al., 1999).

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

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

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

Podběl je hojná rostlina, která si oblíbila zejména čerstvě nakypřené a provzdušněné půdy (JANČA, ZENTRICH, 1996). Vyskytuje se na staveništích, rumištích, v kamenolomech, na skládkách průmyslového odpadu, na výsypkách povrchových dolů, na sídlištích, náspech, šterkovištích, okrajích komunikací, v lesních lemech, ve slabě zastíněných nebo prosvětlených částech lesů, březích potoků i suchých řečištích. V polích je nepříjemným plevelem, neboť se dobře vegetativně rozmnožuje. Roste na půdách různého zrnitostního složení, často i slehlých, vlhkých i sušších, častěji na bazických, živinami chudších a osluněných stanovištích (BĚLOHLÁVKOVÁ, 2004).

Tussilago farfara je rozšířen na příhodných stanovištích obecně po celé České republice. Poměrně hojný je v Krkonoších, nejvyšších poloh dosahuje i ve Velké kotlině v hrubém Jeseníku (1150 –

1250 m), kde jej už v roce 1910 uvádí Laus. Jeho výskyt i jinde na horách může být přehlížen pro podobnost s *Petasites albus* ve sterilním stavu. Celkově je rozšířen v celé Evropě, na sever od Skandinávie až k 71° s. š., na východ přes Sibiř na Dálný východ, na jih do Španělska, na Sicílii, Kypr a Kavkaz. V horách s. Afriky, v Malé Asii, Íránu, ve Střední Asii, až do Indie. Do Severní Ameriky je zavlečen (BĚLOHLÁVKOVÁ, 2004).

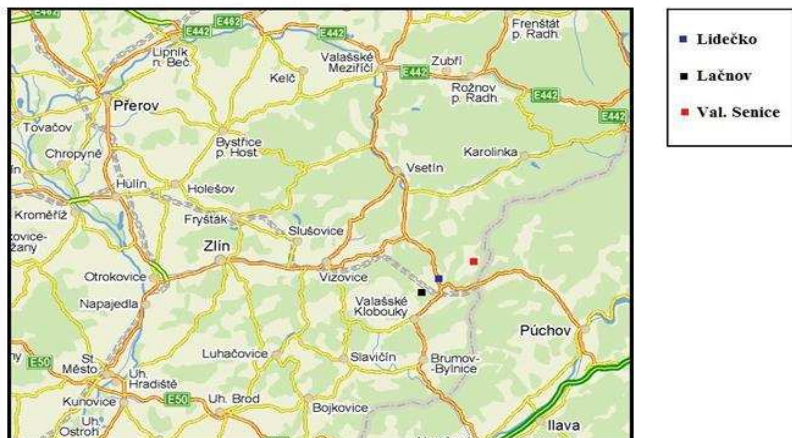
Přízemní listy a květy se užívají jako léčivá droga. V dnešní době jsou drogy *Flos farfarae* a *Folium farfarae* neoficinální kvůli tomu, že obsahují alkaloidy s karcinogenními, hepatotoxickými a genotoxickými účinky (ODYOVÁ, 1993). Přestože obsah škodlivých necidů je skutečně minimální, nedoporučují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

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

Cílem této práce bylo stanovit hmotnost a klíčivost nažek pampelišky lékařské a podbělu lékařského na rozdílných stanovištích a dále vyhodnotit vliv stanoviště na hmotnost a klíčivost nažek vybraných druhů a odhadnout význam generativního rozmnožování vybraných druhů plevelů pro zahradnické kultury.

MATERIÁL A METODIKA

V experimentu byla nejprve provedena charakteristika zájmových území, která se nachází v obcích Lidečko, Lačnov a Valašská Senice (*Obr. 1*). Všechny lokality leží v bývalém okrese Vsetín, nyníjším zlínském kraji a podhůří Beskyd. Zkoumané území spadá podle CULKA et al. (1995) do západokarpatské podprovincie, konkrétně vsetínského bioregionu. V bioregionu se vyskytují podzemní pseudokrasové tvary. Charakteristické jsou šterkové nivy toků, časté jsou sesuvy. Všechna zájmová území jsou na rozhraní chladné a mírně teplé podnebné oblasti.



Obr. 1 Zájmová území

Na těchto třech lokalitách byla vybrána odlišná stanoviště, kde probíhal sběr nažek. Sběr nažek pampelišky lékařské probíhal na stanovišti Lidečko, Lačnov a Val. Senice. V Lidečku byl vybrán ovocný sad, který se skládá převážně ze stromů jabloní, několika třešní a drobného ovoce. Plocha sadu bývá každoročně kosena a pampelišky zde byly v minulosti vypichovány pro potravu domácích zvířat. V současné době se výpich neprovádí. V lokalitě Lačnov se stanoviště nachází ve svažitém terénu, kde je pod stromy trvalý travní porost, který je každoročně několikrát sečen a mezi jednotlivými seči slouží porost pro pastvu. Stáří sadu se odhaduje asi na 40 až 50 let. V minulosti zde bylo kolem 40 stromů, v dnešní době je využíváno pouze několik plodných stromů jabloní, zbytek byl z důvodu neplodnosti a napadení chorobami a škůdci odstraněn. Podobné podmínky má i lokalita Valašská Senice, kde byl prováděn rovněž sběr nažek pampelišky. Nachází se zde hlavně keře drobného ovoce a stromy jabloní, švestek a třešňů. Sad má zároveň funkci odpočinkovou a travní porost je v letním období často sečen.

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

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

odpočítáno 100 nažek v 10 opakováních. Poté byly nažky zváženy na analytických vahách KERB 770, s přesností 0,0001.

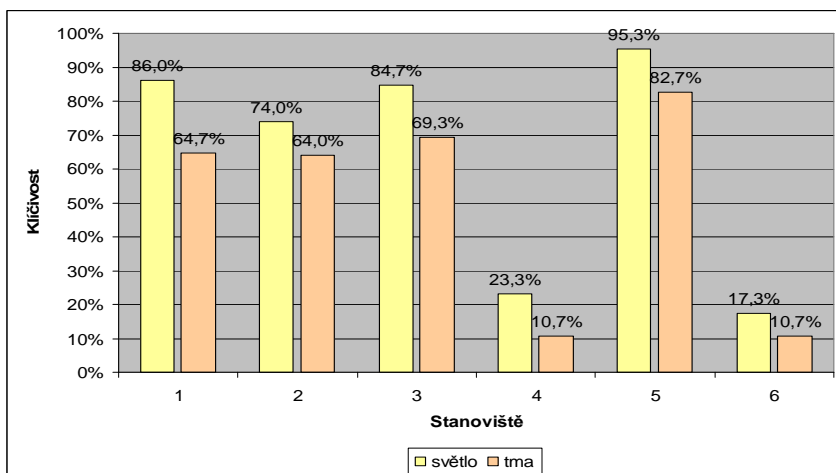
Stanovení klíčivosti nažek bylo provedeno pro každé stanoviště. Bylo použito 10 opakování po 15 nažkách pro všechny varianty. V pokusu byly použity dvě varianty podmínek klíčení. Část nažek klíčila za podmínek denního světla a druhá část nažek zcela za tmy. Vlastní klíčení semen probíhalo v laboratoři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

Vyhodnocení klíčivosti bylo provedeno v pěti termínech. První hodnocení bylo provedeno 5 dnů po založení pokusu s klíčením. Termíny vyhodnocení: 10. 12, 15. 12, 19. 12. 2008 a 5. 1., 10. 1. 2009. V každém termínu vyhodnocení byl spočítán počet nově vyklíčených nažek. Získaná data byla zapsána do počítačového programu Excel. Tento program byl použit k vypočítání průměrné klíčivosti a hmotnosti semen, procenta klíčivosti a dále byl využit ke grafickému zpracování dat. Ke statistickému zpracování bylo použito počítačového programu Statistica.Cz, byla aplikována analýza rozptylu a následně metody minimální průkazné difference (LSD).

VÝSLEDKY A DISKUZE

Při sledování byl zjištěn počet nově vyklíčených nažek pampelišky lékařské v jednotlivých kontrolních dnech ode dne založení pokusu. Nažky pocházející ze stanoviště Lidečko sad, kdy klíčení probíhalo za rozdílných světelných podmínek, měly průměrnou klíčivost za světla 12,9 a za tmy 9,7. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 11,3. Nažky pocházející ze stanoviště Lačnov sad, kde klíčení probíhalo opět za rozdílných světelných podmínek, měly průměrnou klíčivost za světla 11,1 a za tmy 9,6. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 10,4. Nažky pocházející ze stanoviště Valašská Senice sad, měly průměrnou klíčivost za světla 12,7 a za tmy 10,4. Celková průměrná klíčivost nažek klíčících za světla i za tmy byla 11,6.

Graf. 1 Procentická klíčivost nažek pampelišky a podbělu v rozdílných světelných podmínkách



- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Lidečko sad – pampeliška | 4 - Lidečko kříž – podběl |
| 2 - Lačnov sad – pampeliška | 5 - Lidečko zahrádka - podběl |
| 3 - Val. Senice sad – pampeliška | 6 - Lidečko Račné - podběl |

Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nažek pampelišky lékařské jsou uvedeny v *Tab. 1* a podbělu lékařského v *Tab. 2* Rozdíly v hmotnosti nažek byly statisticky průkazné u pampelišky i u podbělu.

V *Tab. 3* jsou uvedeny výsledky testování LSD hmotnosti nažek pampelišky z rozdílných stanovišť a v *Tab. 4* jsou uvedeny výsledky testování LSD hmotnosti nažek podbělu z rozdílných stanovišť. Nažky pampelišky ze stanoviště Lidečko byly statisticky vysoce průkazně těžší než nažky z ostatních stanovišť. U podbělu byly nažky ze stanoviště Lidečko zahrádka statisticky vysoce průkazně těžší než nažky z ostatních stanovišť.

Tab. 1 Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nažek pampelišky lékařské

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

Tab. 2 Výsledky analýzy rozptylu hmotnosti nažek podbělu lékařské

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

Tab. 3 Výsledky testování LSD hmotnosti nažek pampelišky lékařské z různých stanovišť

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

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

Tab. 4 Výsledky testování LSD hmotnosti nažek podbělu lékařského z různých stanovišť

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

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

Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pampelišky lékařské jsou uvedeny v Tab. 5 a podbělu lékařského v Tab. 6. Rozdíly v klíčivosti nažek byly statisticky průkazné u pampelišky i u podbělu.

Tab. 5 Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nažek pampelišky lékařské

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

Tab. 6 Výsledky analýzy rozptylu klíčivosti nážek podbělu lékařské

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

V Tab. 7 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nážek pampelišky z rozdílných stanovišť a v Tab. 8 jsou uvedeny výsledky testování LSD klíčivosti nážek podbělu z rozdílných stanovišť. U klíčivosti nážek pampelišky z rozdílných stanovišť nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl. U podbělu byla zjištěna statisticky vysoce průkazně vyšší klíčivost než u nážek ze stanoviště Lidečko zahrádka. Nážky obou druhů statisticky vysoce průkazně více klíčily za podmínek denního světla než za tmy.

Tab. 7 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek pampelišky lékařské z různých stanovišť

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

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

Tab. 8 Výsledky testování LSD klíčivosti nažek podbělu lékařského z různých stanovišť

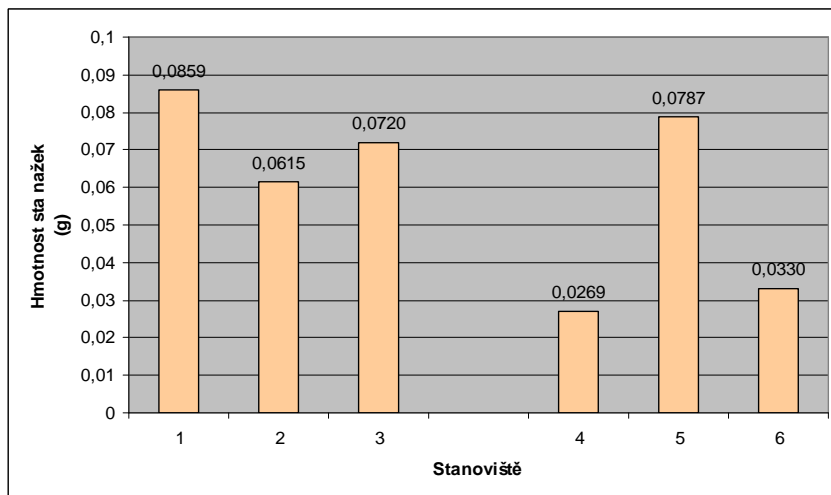
Stanoviště	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,01$)
Lidečko kříž	2,10	a
Lidečko zahrádka	13,35	b
Lidečko Račné	2,55	a
Světelné podmínky	Klíčivost (průměr)	Statistická průkaznost ($\alpha = 0,01$)
Světlo	6,80	a
Tma	5,20	b

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

Z Graf 2 je patrné, že hmotnost nažek pampelišky a podbělu je značně odlišná podle stanoviště. Statisticky vysoce průkazně vyšší byly nažky pampelišky ze stanoviště Lidečko sad a nažky

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

Graf 2 Srovnání průměrných hmotností nažek pampelišky a podbělu z různých stanovišť



1 - Lidečko sad – pampeliška	4 - Lidečko kříž – podběl
2 - Lačnov sad – pampeliška	5 - Lidečko zahrádka - podběl
3 - Val. Senice sad – pampeliška	6 - Lidečko Račné - podběl

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

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

Ostatní stanoviště podbělu se výrazně lišily v hmotnostech nažek (Lidečko kříž, Lidečko Račné) od lokality Lidečko zahrádka. Na stanovišti Račné je vysoká konkurence ostatních plevelů, které

patrně způsobuje nižší hmotnosti nažek u podbělu. Podmínky na stanovišti Lidečko kříž jsou patrně pro vývoj nažek také nepříznivé. Toto stanoviště se nachází podél hlavní komunikace, kde dochází v zimním období k velmi značnému solení, které může mít možná vliv na samotnou klíčivost, kdy sůl narušuje pozdější správný vývoj generativních rozmnožovacích orgánů.

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

Klíčivost nažek pampelišky na všech stanovištích byla velmi podobná, nebyl tedy zjištěn statisticky průkazný rozdíl. Z *Graf 1* lze vyčíst, že průměrná klíčivost pampelišky je 11,1 nažek z 15 (74,0 %). MOLATA, 2007 uvádí průměrnou klíčivost nažek pampelišky pouze 9,38, tedy 62,5 %. Důvodem této nižší klíčivosti nažek mohou být nižší teploty způsobené vyšší nadmořskou výškou stanovišť nebo možným použitím herbicidů v okolí daných stanovišť. U podbělu byl naopak statisticky vysoce průkazný rozdíl v klíčivosti. Nejvyšší klíčivost nažek byla pozorována na stanovišti Lidečko zahrádka. Ostatní stanoviště měla oproti prvnímu klíčivost zanedbatelnou nejspíš v důsledku špatných podmínek v době dozrávání nažek. Podle získaných dat se můžeme domnívat, že by nízká hmotnost nažek podbělu mohla souviset s následnou nízkou klíčivostí. Byla – li hmotnost nažek výrazně nižší, byla výrazně nižší i klíčivost. Jedním z důvodů mohl být fakt, že nažky nebyly dobře vyzrálé. U pampelišky byla klíčivost na všech stanovištích poměrně vysoká, což si lze vysvětlit lepšími podmínkami pro růst a tvorbu generativních orgánů. Hmotnost i klíčivost nažek na všech stanovištích byla vyšší nejspíš i díky vyšší hmotnosti nažek, které by mohly být lépe vyvinuté a vyzrálé, ne jako u podbělu.

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

Klíčivost nažek pampelišky lékařské i podbělu lékařského byla pozorována za různých světelných podmínek. Bylo zjištěno, že pampeliška i podběl mají klíčivost za světla vysoce průkazně vyšší než za tmy. Můžeme se domnívat, že u pampelišky i podbělu světlo podporuje proces klíčení. Pampelišku lékařskou i podběl lékařský se dají považovat za druhy pozitivně fotoblastické. Ke stejnému zjištění došel i MOLATA (2007), který pampelišku lékařskou také považuje za pozitivně fotoblastickou.

ZÁVĚR

Bylo zjištěno, že celková průměrná hmotnost sta nažek pampelišky lékařské byla 0,0731 g a 0,0462g u podbělu lékařského. Průměrná hmotnost sta nažek pampelišky na stanovišti Lidečko sad byla 0,0859 g, na stanovišti Lačnov sad to bylo 0,0615 g a ve Valašské Senici 0,0720 g. U podbělu byly průměrné hmotnosti sta nažek rozdílné podle stanoviště, na kterém se nacházely. Na stanovišti Lidečko kříž byla hmotnost 0,0269 g a Lidečko Račné 0,0330 g. V Lidečku zahrádce byla hmotnost o mnoho vyšší než na předchozích stanovištích a to 0,0787 g.

Průměrná klíčivost nažek pampelišky lékařské činila 11,1 z 15 nažek, což je 74 %, u podbělu lékařského tomu bylo 6 nažek z 15, tedy 40 %. Nejvyšší klíčivost pampelišky byla ze stanoviště Valašská Senice sad (77 %), dále Lidečko sad (75 %) a Lačnov (69 %). Na stanovišti Lidečko zahrádka byla zjištěna nejvyšší klíčivost podbělu (89 %). Zbylá dvě stanoviště podbělu měla výrazně nižší klíčivost, Lidečko kříž (17 %), Lidečko Račné (14 %).

Byl zjištěn vliv stanoviště na hmotnost a klíčivost nažek podbělu lékařského. U nažek pampelišky lékařské byl tento vliv prokázán pouze u hmotnosti, u klíčivosti nebyl prokázán statisticky průkazný rozdíl. Na stanovištích, kde nedocházelo k žádným nebo minimálním zásahům do půdy a zároveň se na těchto stanovištích nevyskytovaly výrazně konkurující plevele, byly hmotnosti nažek vyšší než na ostatních stanovištích. Tyto podmínky byly na všech stanovištích pampelišky lékařské a na stanovišti Lidečko zahrádka u podbělu lékařského.

Nažky obou druhů statisticky vysoce průkazně více klíčily za podmínek denního světla než za tmy, což nasvědčuje pozitivně fotoblastické reakci rostlin. Z výsledků je patrné, že generativní rozmnožování je významné pouze na stanovištích s příznivými podmínkami pro růst a vývoj rostlin. Za nepříznivých podmínek klesá klíčivost.

LITERATURA

- CULEK, M. et al. (2005): Biogeografické členění České Republiky. Praha: Enigma, 347 s. ISBN 80-85368-80-3
- DOSTÁL, J. (1989): Nová květena ČSSR 1 a 2. 1. vyd. Praha : Academia, 1563 s. ISBN 80-200-0095-X
- JANČA, J., ZENTRICH, J. A. (1996): Herbář léčivých rostlin 4. Martínková Magdalena. Praha: Eminent, 287 s. ISBN 80-85876-20-5.
- KUBÁT, K. (2002): Klíč ke květeně České republiky. 1. vyd. Praha: Academia, 927 s. ISBN 80-200-0836-5.
- MIKULKA, J. et al. (1999): Plevelné rostliny polí, luk a zahrad. 1. vyd. Praha: Farmář, 160 s. ISBN 80-902413-2-8.

MIKULKA, J., et al. (2005): Plevelé a jejich regulace [online]. [cit. 2009-04-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.vurv.cz/weeds/cz/druhy/index.html>>.

MIKULKA, J., KNEIFELOVÁ, M. a kol. (2005): Plevelné rostliny. 2. vyd. Praha: Profi Press, 148 s. ISBN 80-86726-02-9.

MOLATA, T. (2007): Stanovení klíčivosti nažek šířících se druhů z čeledi hvězdnicovitých. Bakalářská práce. Brno: MZLU, 36s.

ODYOVÁ, P. (1995): Velký atlas léčivých rostlin. Martin: Osveta, 192 s. ISBN 80-217-0521-3.

PROCHÁZKA, S, et al. (1998): Fyziologie rostlin. Praha: Academia, 484 s. ISBN 80-200-0586-2.

TŘÍŠKA, J. (1979): Evropská flóra. Praha: Artia, 299 s.