

Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici



Květinové záhony z přímých výsevů
Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:
doc. Ing. Tatiana Kuťková, CSc.

Vypracovala:
Bc. Vladěna Novosadová

Lednice 2015



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Vladěna Novosadová**
Studijní program: Zahradní a krajinářská architektura
Obor: Management zahradních a krajinářských úprav
Konzultant: Ing. Kristýna Klasová
Název tématu: **Květinové záhony z přímých výsevů**
Rozsah práce: cca 40 stran textu

Zásady pro vypracování:

1. Shromážděte a prostudujte dostupné zdroje zabývající se problematikou sortimentů letniček a dvouletek pro zakládání záhonů z přímých výsevů, obzvláště taxonů potenciálně vhodných k podzimnímu výsevu. Získané údaje analyzujte, kriticky vyhodnoťte a logicky uspořádejte formou literární rešerše.
2. Seznamte se s výsledky experimentů na Ústavu biotechniky zeleně zaměřenými na problematiku zakládání záhonů z přímých výsevů. Po domluvě s vedoucím práce založte:
 - 1) polní experiment ověřující možnost přímého výsevu vybraných druhů letniček na podzim
 - 2) polní experiment s výsevem stejných taxonů na jaře
3. Výsledky pokusů porovnejte, vyhodnoťte a formulujte závěry pro další experimenty, resp. pro praxi.

Seznam odborné literatury:

1. KUŤKOVÁ, T. *Dny zahradní a krajinářské tvorby*. 25. 11. 2009 – 27. 11. 2009, Luhačovice (CZ). URL: <http://www.szkt.cz/akce-szkt-clanky/dny-zahradni-a-krajinarske-tvorby-2009-na-tema-rostliny-diagnosticky-znak-oboru.html>
2. KUŤKOVÁ, T. – VAIDA, P. Evaluation of *Cosmos bipinnatus* Cav., *Cosmos sulphureus* Cav. and *Rudbeckia hirta* L. varieties for direct sowing on flower beds. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2012. sv. LX, č. 8, s. 145–154. ISSN 1211-8516. URL: http://www.mendelu.cz/dok_server/slozka.pl?id=57208;download=107108
3. KUŤKOVÁ, T. – LOŠONSKÁ, I. Letničkové záhony z přímých výsevů – sortimenty, směsi, technologie. [CD-ROM]. In *Dny zahradní a krajinářské tvorby: rostliny-diagnostický znak oboru?!*. s. 87–98.
4. KUŤKOVÁ, T. Letničky pro přímý výsev. *Zahradnictví*. 2009. sv. 5, č. 5, s. 35–38. ISSN 1213-7596.
5. KUŤKOVÁ, T. Letničky pro přímý výsev II. *Zahradnictví*. 2009. sv. 5, č. 8, s. 28–29. ISSN 1213-7596.
6. KUŤKOVÁ, T. Letničky z přímých výsevů – inspirace a potěšení. In *Dny zahradní a krajinářské tvorby: management sídelní zeleně*. Praha: Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, 2004, s. 72–75. ISBN 80-902910-7-4.
7. KUŤKOVÁ, T. *Soudobé trendy v použití květin v zahradní a krajinářské architektuře*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013. 90 s. Folia Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis : edition of original papers and monographs, 1803-2109; roč. 6, 2013, č. 1. ISBN 978-80-7375-708-3.
8. HITCHMOUGH, J. *The dynamic landscape : design, ecology, and management of naturalistic urban planning*. London :: Spon Press, 2004. 332 s. ISBN 0-415-25620-8.
9. KINGSBURY, Noël. *Natural gardening in small spaces*. Portland, Or.: Timber Press, 2003, 176 s. ISBN 0-88192-564-0.

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2013

Termín odevzdání diplomové práce: květen 2015

L. S.


Bc. Vladěna Novosadová
Autorka práce


doc. Ing. Pavel Šimek, Ph.D.
Vedoucí ústavu




doc. Ing. Tatiana Kuťková, CSc.
Vedoucí práce


doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „*Květinové záhony z přímých výsevů*“ vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. T. Kuřkové, CSc, vedoucí diplomové práce a použila prameny, které cituji a uvádím v příloženém soupisu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne 1. 5. 2015

.....

Podpis diplomanta

Poděkování

Tímto chci poděkovat všem, kteří mi svými připomínkami a cennými radami pomáhali při vypracování diplomové práce. Zvláštní poděkování patří vedoucí diplomové práce doc. Ing. Tatianě Kuřkové, CSc. za odbornou pomoc při realizaci této práce.

Děkuji rodičům, sestřám, příteli a všem, kteří mě po celou dobu studia a při sepisování diplomové práce podporovali a pomáhali.

Obsah

1. Úvod	11
2. Cíl	13
3. Literární rešerše	14
3.1. Letničkové a dvouletkové květinové záhony	14
3.1.1 Záhony.....	14
3.1.2. Letničkové záhony	15
3.1.3. Dvouletkové záhony.....	17
3.1.4. Srovnání z pohledu pěstitelských skupin letniček a dvouletek.....	18
3.2. Záhony podle technologie zakládání.....	21
3.2.1 Záhony zakládáné z předpěstované sadby	21
3.2.2. Záhony zakládáné z přímého výsevu	21
3.2.3. Záhony zakládáné kombinací předpěstované sadby a přímého výsevu.....	23
3.3. Technologie zakládání a péče o každoročně obnovované záhony.....	24
3.3.1. Technologie založení a péče o záhon s výsadbou	24
3.3.2. Technologie zakládání a péče o záhony z přímého výsevu	26
3.4. Vhodný sortiment letniček a dvouletek pro podzimní přímý výsev	29
3.5. Letničky z přímých výsevů – dosavadní zkušenosti v současné tvorbě	33
4. Materiál a metodika	37
4.1. Charakteristika pokusného místa	37
4.1.1. Půdní podmínky	37
4.1.2. Meteorologické údaje.....	38
4.2. Semenný materiál.....	41
4.3. Uspořádání pokusu.....	43
4.4. Metodika pro vyhodnocování letniček z přímého výsevu	45
4.5. Vyhodnocování výsledků.....	48
4.6. Statistická analýza dat	49
5. Výsledky	50
5.1. Vzcházivost osiva.....	51
5.2. Výška taxonů.....	55
5.3. Kvetení taxonů	58
5.4. Estetické působení plodů u taxonů.....	62
5.5. Působení taxonů v kompozici	63

5.6. Vhodnost pěstování u taxonů	67
5.7. Vysemeňování taxonů	69
6. Diskuse	71
7. Závěr	75
8. Souhrn a Resume, Klíčová slova.....	77
9. Seznam použité literatury	79
10. Přílohy.....	85

Seznam tabulek

Tabulka 1 Srovnávací tabulka životních projevů ekologicko-pěstitelských nároků a požadavků	20
Tabulka 2 Základní pracovní operace, příprava stanoviště a ošetřování výsadby	24
Tabulka 3 Technologie zakládání záhonů výsadbou s cenovou kalkulací.....	25
Tabulka 4 Technologie péče o záhony z výsadby s cenovou kalkulací.....	25
Tabulka 5 Celkové náklady na technologie zakládání a péče o záhony výsadbou.....	25
Tabulka 6 Technologie zakládání záhonů z přímého výsevu s cenovou kalkulací.....	26
Tabulka 7 Technologie péče o záhony z přímého výsevu s cenovou kalkulací.....	27
Tabulka 8 Celkové náklady na technologie zakládání a péče o záhony z přímého výsevu	27
Tabulka 9 Meteorologické údaje ze stanice Českého hydrometeorologického ústavu v Lednici (2013 – 2015)	38
Tabulka 10 Meteorologické údaje ze stanice Českého hydrometeorologického ústavu v Lednici (průměrné údaje z let 1961 - 1990).....	39
Tabulka 11 Soupis osiva letniček použitých k založenému experimentu.....	41
Tabulka 12 Termín jednotlivých výsevů osiva letniček	43
Tabulka 13 Vhodnost pěstování u jednotlivých taxonů.....	67
Tabulka 14 Vysemeňování u jednotlivých taxonů.....	69

Seznam schémat

Schéma 1 Technologické schéma založení letničkových záhonů výsadbou	24
Schéma 2 Technologie založení letničkových záhonů z přímého výsevu na jaře	27
Schéma 3 Technologie založení letničkových záhonů z přímého výsevu na podzim	28
Schéma 4 Plán výsevu založeného experimentu.....	43

Seznam grafů

Graf 1 Srovnání průměrných teplot ve sledovaném období 12/2013 - 3/2015 s průměrnými teplotami v letech 1961 - 1990	40
Graf 2 Srovnání průměrné vlhkosti vzduchu ve sledovaném období 12/2013 - 3/2015 s průměrnými teplotami v letech 1961 - 1990	40
Graf 3 Srovnání úhrnu srážek ve sledovaném období 12/2013 - 3/2015 s úhrnem srážek v letech 1961 - 1990	40
Graf 4 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů	52
Graf 5 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 1	52
Graf 6 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 2	53
Graf 7 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 3	53
Graf 8 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 4	54
Graf 9 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 5	54
Graf 10 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů	56
Graf 11 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 1	56
Graf 12 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 2	57
Graf 13 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 3	57
Graf 14 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů	60
Graf 15 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 1	60
Graf 16 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 2	61
Graf 17 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 3	61
Graf 18 Porovnání plodů se směrodatnou chybou u jednotlivých rostlin	62
Graf 19 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů	65
Graf 20 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 1	65

Graf 21 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 2	66
Graf 22 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 3	66
Graf 23 Porovnání vhodnosti pěstování u taxonů v podzimním výsevu 2013, 2014 a v jarním výsevu 2014	68
Graf 24 Porovnávání vysemeňování u taxonů v podzimním výsevu 2013 a jarním výsevu 2014.....	70

Seznam obrázků

Obrázek 1 Letničkový záhon, Salzburg Mirabellgarten (foto autor, 2008)	15
Obrázek 2 Letničkový záhon, Salzburg Mirabellgarten.....	16
Obrázek 3 Letničkový záhon z přímého výsevu, Brno Tyršův sad (Novotná, 2011).....	16
Obrázek 4 Kruhové letničkové záhony z přímého výsevu, Brno.....	17
Obrázek 5 Dvouletkový záhon - <i>Campanula medium</i> L. (Marková, 2014).....	17
Obrázek 6 Letničkový záhon vysetý na jaře <i>Papaver rhoeas</i> L., <i>Centaurea cyanus</i> L., <i>Xanthophthalmum segetum</i> (L.) Sch. Bip. a <i>Linum grandiflorum</i> Desf. 'Rubrum' (Clarke, 2003)	33
Obrázek 7 Taxony z přímého výsevu vhodné na vyplňování mezer, záhon vlevo <i>Nigella damascena</i> L., vpravo <i>Cosmos bipinatus</i> Car. (Kühn, Reif 2013)	33
Obrázek 8 Přírodní rezervace, MiltonKeynes (Crowe, 2003).....	34
Obrázek 9 Výsev přírodních lučních ploch podél hlavních silnic v zastavěné zástavbě (Dunnett, 2014)	35
Obrázek 10 Letničky ponechané ladem, Rakousko, <i>Papaver rhoeas</i> L. a <i>Consolida ambigua</i> (L.) P. W. Ball & Heywod (Hitchmough, 2004).....	35
Obrázek 11 Letničkový záhon z přímého výsevu, Brno Tyršův sad (Novotná, 2010).....	36
Obrázek 12 Půdní profil se signaturou horizontů (Ing. Jiří Jandák, CSc., 2008).....	38
Obrázek 13 Experimentální záhon (foto autor, 2014).....	44

1. Úvod

Květiny se vyskytují v naší společnosti od nepaměti a jsou součástí našeho života. Člověka obklopovaly v přírodě, postupně byly přenášeny do domovů a zahrad bohatých občanů, kde pěstováním a šlechtěním měnily svůj vzhled, podobu i barvu. Rozšířily se i mezi ostatní vrstvy obyvatelstva. V dnešní době se vyskytuje velmi málo druhů rostlin, které si uchovaly svůj původní vzhled beze změn (Krejča *et al.*, 1973, s. 9).

Květiny najdeme v přírodě, ve městech i na venkově a každý jejich krásu vnímá jinak. Pro někoho mnoho neznamenají, vyplňují jen okolní prostor. Jiní lidé si život bez nich nedokáží představit. Vysazují si květiny doma na záhony, do truhlíků a všude tam, kde je pro ně místo. Vyhledávají přírodu, která je zaujme svou krásou od jara do podzimu. Sledují krásu a proměnu rostlin od prvních lístků, po plně rozkvetlé květy nebo plody. Lidé se snaží využívat veřejné zahrady a parky pro aktivní odpočinek. Všechny tyto prostory jim pomáhají udržovat, zkrášlovat a realizovat zahradníci.

Existují zahradníci, pro které je pěstování květin posláním. S radostí a velkou péčí se starají o rostliny a těší je každá sazenice, která dokáže udělat radost i někomu jinému. Každého zahradníka navíc potěší, když lidé jejich práci ocení a hlavně, když se k nim rádi vrací.

V současnosti se kupují předpěstované sazenice, a tím se ušetří práce nebo se koupí osivo květin, které se vysévá přímo na záhony. Většinou je to z důvodu malé finanční náročnosti. Volba a výběr taxonů záleží hlavně na místě určení záhonu. Takové záhony vypadají přirozeněji než ornamentální výsadby.

V současné době se zvyšuje šlechtění nových kultivarů, které jsou postupně uváděny na trh. Jedná se o taxony s většími či plnými květy, nových barevných odstínů, s různě vybarvenými listy. O tyto novinky je stále větší zájem. Přesto se vracíme k oblíbeným květinám a také znovu objevujeme krásu květin našich babiček.

V sadovnických úpravách nemají květiny tak významné postavení jako dřeviny, ale mohou tyto úpravy doplňovat svoji barevností a nápadností. Květiny mohou působit po relativně krátkou dobu a tím měnit vzhled dané výsadby a prostředí. Mohou být i po odkvětu nadále okrasné listem nebo plodem. Díky relativně krátkodobému působení taxonů, nemohou být květiny základním kompozičním prvkem, zvláště u větších sadovnických úprav (Machovec *et al.*, 2006, s. 29).

Od nepaměti nás květiny okouzlují. Inspirují svou krásou také umělce - malíře, básníky, fotografy. Darované květiny k nám také navíc promlouvají květomluvou. Tento způsob komunikace nám může přinést ještě více potěšení a radosti. Některé květiny na nás nepůsobí velkým dojmem, ale jejich symbolika může mile překvapit např. afrikán „Nepřestávám tě milovat“, mák setý „Jsi příliš pohodlný milovník“, měsíček lékařský „Musíš být se mnou“, kopr vonný „Můžeš se mi svěřit, nezklamou tě“, atd. (Malá, 2015). Květiny nás tedy obohacují ve všech etapách našeho života.

2. Cíl

Cílem diplomové práce bylo prostudovat dostupné literární zdroje, zabývající se problematikou letniček a dvouletek pro zakládání záhonů z přímých výsevů, hlavně u taxonů potencionálně vhodných k podzimnímu výsevu. Získané údaje vyhodnotit a uspořádat formou literární rešerše.

Úkolem bylo zaměřit se na problematiku zakládání záhonů z přímého výsevu a seznámit se s výsledky Ústavu biotechniky zeleně.

Byl založen pokus, kde se ověřovala možnost přímého výsevu na podzim 2013 a 2014 a na jaře 2014. Na experiment bylo použito 26 druhů osiva letniček. Na všechny výsevy bylo použito stejné osivo a stejné množství osiva. Zaznamenala se u nich vzcháživost osiva a vhodnost pěstování u taxonu. Jen u podzimního výsevu 2013 a jarního výsevu 2014 byla zaznamenána výška, kvetení, estetické působení plodů, působení v kompozici a vysemeňování taxonů.

Na závěr pokusu byly výsledky porovnány, vyhodnoceny a formulovány závěry pro další experimenty a pro praxi.

3. Literární rešerše

3.1. Letničkové a dvouletkové květinové záhony

3.1.1 Záhony

Původní význam slova záhon je „omezená plocha volného nebo pravidelného tvaru, osázená užitkovými nebo okrasnými rostlinami“ (Korbař *et al.*, 1964, s. 466).

Záhon můžeme také popsat jako ohraničenou půdní plochu, která se používá zpravidla pro pěstování zahradních kultur, sazenic lesních stromů, atd. Obvykle se záhony oddělují cestami, ty umožňují z obou stran intenzivní ruční nebo strojní ošetřování. Podle účelu se rozdělují na užitkové a květinové. Užitkové záhony jsou geometrického tvaru, zpravidla obdélníkového (Kohout, 1992, s. 38-39). Tuto charakteristiku lze rozšířit tak, že záhon je prostředí, ve kterém se snažíme zachovat optimální podmínky pro trvale taxonomicky determinované společenstvo. Následnou péči obsahuje soubor pracovních operací, tyto optimální podmínky na záhoně udržujeme (Dvořáček, 2000, s. 55).

Záhony podle tvaru rozdělujeme na pravidelné (nejčastější tvary geometrických těles, dají se opakovaně stejným způsobem zhotovit – snadnější jsou na vytyčení) a nepravidelné (tvar záhonu by měl logicky vycházet z celkové situace záhonu).

Záhony podle vnitřního řešení jsou záhony monokulturní, s pravidelným vnitřním členěním a záhony osově s nepravidelným vnitřním členěním.

Záhony květin se rozdělují podle výškového řešení a to na jednoúrovňové a na víceúrovňové – rozvolněné, gradační (pohled z jedné strany, pohled z více stran).

Květinové záhony dělíme i podle délky doby kvetení a to na krátkodobě kvetoucí (použití omezené např. k určité časové akci, cibulnaté a některé hlíznaté, některé pravé letničky, většina trvalek v monokulturách anebo se stejnou dobou kvetení) a dlouhodobě kvetoucí (ve veřejné zeleni nejčastější, letničky nepravé, hlíznaté rostliny anebo trvalky s postupnou dobou nakvétání) (Kuťková, 2011).

Dle barevného řešení záhony rozdělujeme na jednobarevné, vícebarevné (založené hlavně z přímých výsevů a z nepřímých kontrastů).

Záhony dle intenzivní údržby lze rozdělit na intenzivní a extenzivní udržované (blíží se k přírodě blízkému charakteru) (Kuťková, 2012).

3.1.2. Letničkové záhony

Letničky se podle pěstitelských skupin zařazují do každoročně obnovovaných květinových záhonů.

Jednou z největších předností je rychlý účinek v kompozici. Vnesení výrazného barevného oživení do prostoru působením květů, nebo listů v průběhu celé vegetační sezóny. Variabilita této pěstitelské skupiny je veliká, vedou spolehlivě kvetoucí taxony po celou vegetační sezónu. Většina náleží do skupiny nepravých letniček. Mezi letničkami nacházíme i taxony jednoleté monocyklické – anuely neboli terofyty. Ty jsou často s krátkým životním cyklem vymezeným pouze na několik měsíců. V zahradnické praxi jsou uváděny jako letničky pravé (*Nigella damascena* L., *Ammii majus* L.). Práce s pravými letničkami vyžaduje často speciální postupy v technologii zakládání, údržby zeleně i použití. Proto se ve většině našich měst ve veřejné zeleni používá osvědčený způsob. Tento způsob je vnímán jako nekomplikovaný, nenáročný a spolehlivě kvetoucí po celé léto odrůd letniček nepravých (Kuřková, 2013, s. 20). Letničky mají svoje místo i u rodinných domů a v soukromé obytné zeleni.



Obrázek 1 Letničkový záhon, Salzburg Mirabellgarten (foto autor, 2008)

Každoročně obnovované letničkové smíšené záhony můžeme kombinovat s hlíznatými rostlinami (*Canna indica* L.), jednoletými trávami (*Pennisetum vilosum* R. Br. ex Fresen.), zeleninou, trvalkami i interiérovými rostlinami (Kuřková, 2011). Monokulturní záhony jsou tvořeny jedním taxonem, pro pozorování z dálky, výškově vyrovnané, v kompozici se nejvíce uplatní barva (květ, list) a celkový tvar záhonu (*Begonia semperflorens* Link et Otto) (Kuřková, 2011).

Současný sortiment letniček na našem trhu je bohatý a je potřeba říci, že semenářské firmy, zabývající se velkoobchodní distribucí osiva, pružně reagují na zahraniční novinky. Přesto jsou si záhony s výsadbou velice podobné. Ve většině měst jsou na záhonech nenáročné, ale spolehlivě celé léto kvetoucí odrůdy *Tagetes* L., *Salvia splendens* Buchoz ex Etl., *Ageratum houstonianum* Mill., *Anthirrhium majus* L., *Begonia semperflorens* Link et Otto, *Senecio bicolor* (Willd.) Viv. (Kuřková, 2009, s. 35-38) (Kuřková, 2004, s. 72).

Letničky dospívají během jednoho vegetačního období. Od výsevu se plně vyvinou, vykvetou, vytvoří semena a odumřou. Všeobecně se rozmnožují semeny. Vývoj letniček může být různě rychlý a podle toho se řídí jejich pěstování (Atanasová, 1997, s. 300) (Stehlík, 1971, s. 832). Zakládat záhony letniček můžeme dvěma způsoby, a to z předpěstované sadby a z přímého výsevu. Záhon z jarního nebo podzimního přímého výsevu není moc rozšířený, ale je perspektivní. Podle stupně reprezentativnosti záhonu se zvolí vhodný typ výsadby, výsevu. Záhony se zakládají v našich klimatických podmínkách v květnu a likvidovány jsou obvykle v září (Kuřková, 2013, s. 9).

Záhony z předpěstované sadby

Záhon z předpěstované sadby je klasickým způsobem zakládání. Některé druhy letniček mají po výsevu pomalý vývoj. Při výsevu osiva přímo na stanoviště, by byl nástup květů velmi pozdní, některé letničky by vůbec nevzešly. Z tohoto důvodu je vhodné použít předpěstovanou sadbu ze skleníku nebo pařeniště. Následující výsadbu na stanovišti je možné provést u odolných druhů, které snášejí pokles teplot až do -5 °C od poloviny dubna (*Antirrhinum majus* L., *Matthiola Ivana* (L.) W.T. Aiton, *Dianthus chinensis* L.). Většina letniček nesnáší pokles teplot pod bod mrazu, proto je vhodné vysazovat na venkovní záhony až po 15. 5. (po zmrzlých mužích) (Křesadlová *et al.*, 2004, s. 18).



Obrázek 2 Letničkový záhon, Salzburg Mirabellgarten (foto autor, 2008)

Záhony z přímých výsevů

Určitá část letniček se získává přímým výsevem. Jde o nejjednodušší a nejvýhodnější výsev osiva přímo na stanoviště. Pěstují se tak taxony, které mají vysoký koeficient rozmnožování a souvisí s tím také nízká cena osiva. Tyto letničky předpěstování buď nevyžadují (*Nigella damascena* L), nebo je nesnášejí a to z důvodu, že mají křivý kořen (*Escholtzia californica* Cham.).

Osivo letniček vyséváme na záhon na jaře od poloviny dubna do začátku května, nebo na podzim.



Obrázek 3 Letničkový záhon z přímého výsevu, Brno Tyršův sad (Novotná, 2011)

Podzimní výsev vyklíčí na jaře, a protože využívá zimní vláhu, jsou rostliny mohutnější a více kvetou (*Consolida* (L.) P. W. Ball & Heywod, *Calendula officinalis* L., *Papaver rhoeas* L.). Některé taxony mají velmi rychlý vývoj s poměrně krátkou dobou kvetení (*Nigella damascena* L.). Je možné vysévat je několikrát za sebou, až do konce června, tak



Obrázek 4 Kruhové letničkové záhony z přímého výsevu, Brno (Novotná, 2011)

se docílí kvetení během celého léta.

Vyseváme na dobře zkyplený a jemně uhrabaný záhon do řádků, na široko a do špetek. Hloubka výsevu se řídí velikostí osiva. Po výsevu se povrch záhonu dobře utuží. Je vhodná i zálivka, ale jen tehdy, pokud se bude pravidelně opakovat (naklíčená semena nesmí zaschnout).

Některé druhy se samy vysemeňují, mohou se stát i nepříjemným plevelem (*Kochia scoparia* (L.) Schrader.), zde je vhodné odstraňovat semeníky (Kasparová *et al.*, 1993, s. 7) (Drobný *et al.*, 1993, s. 11) (Křesadlová *et al.*, 2004, s. 14-15) (Atanasová, 1997, s. 300).

3.1.3. Dvouletkové záhony

Dvouletky se podle pěstitelských skupin zařazují do každoročně obnovovaných květinových záhonů a pěstují se ze semen.

Svůj vývojový cyklus (výsev, kvetení, tvorba semen) mají rozdělený do dvou let. Doba od výsevu do vytvoření semen může být kratší než 12 měsíců (*Viola x wittrockiana* Gams.). V prvním roce rostliny vytváří růžici přizemních listů, na jaře druhého roku vykvetou a po dozrání semen odumírají. Některé dvouletky vydrží i déle. Osivo dvouletek se vysévá začátkem léta do pařeniště, nebo na dobře připravený záhon (Stehlík, 1971, s. 833) (Atanasová, 1996, s. 174). Záhony jsou



Obrázek 5 Dvouletkový záhon - *Campanula medium* L. (Marková, 2014)

zakládány opakovaně od konce září do první poloviny října. Pro dvouletky je rozhodující, aby do zimy dobře zakořenily. Sazenice je možné vysazovat také na jaře, ale tím se oddálí kvetení a znemožní časná výsadba letniček. Velmi často se v praxi dvouletky

střídají s letničkami. Tyto záhony jsou náročné na přípravu stanoviště, založení a v neposlední řadě i pěstování (Kučková, 2013) (Piro, 1984, s. 122).

Nízké teploty v zimě vyprovokují u dvouletek tvorbu květů a rostliny v jarním a časně letním období vykvétají, vytváří semena a odumřou (Křesadlová *et al.*, 2004, s. 4).

V zahradnické praxi se často vysazují do monokulturních nebo do smíšených výsadeb. Používají se nejčastěji druhy s velmi raným jarním kvetením např. *Violla x wittrockiana* Gams., *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm., *Erysimum chemii* (L.) Grantz, *Bellis perennis* L.. Dvouletky jsou často vysazované v kombinaci s cibulnatými rostlinami např. *Tulipa* L., *Hyacinthus* L. Mohou se kombinovat i se zeleninou (Kučková, 2013).

3.1.4. Srovnání z pohledu pěstitelských skupin letniček a dvouletek

Rozdělení letniček na pravé a nepravé.

Letničky pravé - morfologické vlastnosti: Jsou to nezdřevnatělé byliny rostoucí vzpřímeně, poléhavě, nebo občas jako pnoucí rostliny. Jde o heliofytní rostliny, které nemají žádné speciální ochranné orgány proti suchu, nadměrné insolaci a přistínění. Kořenový systém je mělký, tvořený svazčitými kořeny. Většina taxonů má bohaté květenství výrazných a zářivých barev např. *Cyclanthera brachystachys* (Schrad.), *Dianthus chinensis* L., *Helipterum humboldtianum* (Gaudich.) DC., *Helipterum roseum* (Hool.) Benth., *Cosmos bipinatus* Car., *Amaranthus caudatus* L., *Kochia scoparia* (L.) Schrader., *Eschscholtzia californica* CHam., *Ammi majus* L.. Tyto zmíněné taxony jsou vhodné pro přímý výsev na záhon.

Letničky nepravé - morfologické vlastnosti: Svými vlastnostmi, nároky a požadavky jsou blízké letničkám pravým. Mají menší nároky na světlo, některé taxony snášejí i mírné přistínění např. *Begonia* × *tuberhybrida* Voss., *Impatiens walleriana* Hook. F.. U některých taxonů mohou být listy i sciofytní např. *Tropaeolum majus* L., nebo s ochranným zařízením např. *Senecio bicolor* (Willd.) Viv.. Kořenový systém je mělký, jen u některých taxonů hlubší a to např. *Penstemon hartwegii* Benth.. Rostliny jsou používány jen pro jedno vegetační období a kvůli tomu se taxon nemůže plně rozvinout. Mezi zástupce patří např. *Verbena bonariensis* L., *Ammobium alatum* R. Br., *Brassica oleracea* var. *capitata* (L.) Alef., *Brassica oleracea* var. *sabauda* L., *Ricinus*

communis L., *Rudbeckia hirta* L., *Salvia viridis* L., *Tropaeolum majus* L. Všechny taxony jsou vhodné pro přímý výsev na záhon.

Rozdělení dvouletek na pravé a nepravé.

Dvouletky pravé - morfologické a fyziologické vlastnosti: Jsou to rostliny monocyklické, vegetace je rozložena do dvou období. V prvním vegetačním období vytvářejí pouze vegetační orgány tvořené listy, trsy (životní forma hemikryptofytů) nebo zásobní orgány tvořené kořeny (životní forma kryptofytů). Po přechodu zimy v následujícím vegetačním období vytvářejí reprodukční orgány (květy, plody a nadále odumírají). Z toho důvodu se mezi těmito taxony nevyskytují žádné dřeviny ani polodřeviny. Vyskytují se mezi nimi taxony s částečnou tolerancí k přistínění, nebo taxony s ochranným zařízením proti nadměrnému slunečnímu záření např. *Verbascum olympicum* Boiss.. Kořenový systém je mělký, kořeny jsou svazčité, ale také kulové, metamorfované z kořenové hlízy. Kvetení je ovlivněno zimním chladem, teplotami do 13 °C a trvajícími nejméně 2 měsíce např. *Campanula medium* L., *Althea rosea* L., *Dianthus barbatus* L., *Cheiranthus allionii* Hort..

Dvouletky nepravé - morfologické a fyziologické vlastnosti: Dvouletky nepravé jsou rostlinami polycyklickými. Nejeфекtivnější vzhledové vlastnosti mají určité taxony až ve druhém vegetačním období. V dalších letech se jejich efekt snižuje a postupně hynou. Většinou se jedná o bylinné životní formy hemikryptofytů, občas jsou to kryptofyty. Podstatným rozdílem mezi dvouletkami pravými a nepravými je fakt, že dvouletky nepravé jsou schopné vykvétat již v prvním vegetačním období. Není nutná květní iniciace podmíněná chladnou periodou např. *Bellis perennis* L., *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt., *Viola x wittrockiana* Gams..

Většina taxonů pro jarní nebo podzimní přímý výsev na záhon jsou letničky pravé. V menším zastoupení jsou využívány i letničky nepravé, nebo dvouletky pravé. Některé taxony, které se často zařazují mezi letničky nepravé, se mohou chovat jako letničky pravé případně dvouletky pravé např. taxon *Calendula officinalis* L., který je možno vysévat na jaře i na podzim (Machovec *et al.*, 2006, s. 40-45) (Kuřková, 2012).

Jednotlivé údaje v Tabulce 1 je třeba chápat jako odchylky od stručných a jednoznačných nároků, požadavků a projevů letniček pravých. Z ekologicko-pěstitelských nároků letniček pravých vyplývají pěstitelská opatření a jsou příkladem pro celé skupiny letniček a dvouletek (Machovec *et al.*, 2006, s. 42).

Tabulka 1 Srovnávací tabulka životních projevů ekologicko-pěstitelských nároků a požadavků

ekologicko-pěstitelská skupina	nároky na světlo	potřeba tepla, vody a živin v průběhu růstu	produkce semen	energie klíčení	přežívá pouze v podobě semen	rychlý a jednotný vývoj	nasazování reprodukčních orgánů při nedostatku	otevřené půdy
letničky pravé	+	+	+	+	+	+	+	+
letničky nepravé	+ *	+ (*)	* (+)	*	+/-	+ (*)	*	*
dvouletky pravé	+ *	*	*	*	+	*	*	* (+)
dvouletky nepravé	*	*	*	*	+/-	*	*	* (0)

Vysvětlivky k tabulce 1:

+ = vysoké nároky, výrazné životní projevy

* = poněkud nižší až průměrné nároky

+/- = možnost množení i jinak než generativně (většinou se nepoužívá)

() = nevyužívaná vedlejší možnost

0 = snáší i zapojené formace

3.2. Záhony podle technologie zakládání

Podle způsobu zakládání dělíme záhony na 3 typy. Záhony zakládané z předpěstované sadby, záhony zakládané z přímého výsevu a záhony zakládané kombinací předpěstované sadby a přímého výsevu.

3.2.1 Záhony zakládané z předpěstované sadby

Záhony zakládané z předpěstované sadby jsou nejrozšířenějším typem výsadby ve veřejné zeleni. Nejčastěji se používají na reprezentativních plochách a jsou během roku dlouhodobě efektní květem, případně listem (jedná se převážně o letničky nepravé), jde o spolehlivé taxony. Jedná se o všechny pěstitelské skupiny rostlin, mimo cibulnaté a většinu hlíznatých rostlin, které zakládáme z cibulí nebo hlíz, až na výjimky např. *Canna indica* L., a některé odrůdy *Dahlia* Cav.

Vzájemné porovnání výhod a nevýhod bylo uvedeno doc. Ing. T. Kuřkovou, CSc (Kuřková, 2013, s. 14).

Výhody v porovnání se záhony z přímého výsevu:

- okamžitý efekt záhonu po realizaci
- dosažení předvídatelné vizuální podoby záhonu dle vypracovaného osazovacího plánu
- udržitelnost taxonomické čistoty výsadby
- snadná likvidace plevelů ve výsadbě (okopávka)

Nevýhody v porovnání se záhony z přímého výsevu:

- nutnost předpěstování sazenic
- vypracování projektové dokumentace (není povinná)
- vyšší finanční požadavky na zakládání
- vyšší náročnost na péči

3.2.2. Záhony zakládané z přímého výsevu

Zakládání záhonů z přímého výsevu není ve veřejné zeleni běžným způsobem realizace a nacházejí se na méně reprezentativních plochách. Jedním z důvodů jsou malé zkušenosti a také dále uvedené nevýhody, ale i přes tyto nevýhody lze v některých místech veřejné zeleně tento typ doporučit (Kuřková, 2013).

U sestavování výsevních směsí dbáme na stanovení barevnosti, výškového a časového působení na záhonu. Celoroční záhony jsou náročnější na namíchání směsi. U podzimního výsevu je dřívější negativní působení taxonů v kompozici, než u jarního výsevu. Krátkodobé směsi jsou jednodušší na namíchání. Také je důležitý vhodný výběr taxonů a jejich procentuální zastoupení ve směsi. Jedná se o taxony převážně s kulovitými kořeny, které nesnášejí předpěstování. Jsou to druhy, jež mají krátký životní cyklus a délka pro uplatnění v kompozici v našich podmínkách je dostačující pro jejich působení na záhonu. Jedná se o druhy s vysokou produkcí semen, díky tomu je osivo snadno dostupné i cenově. Taxony jsou okrasné květem, plodem, listem, nebo listeny. Jednotlivé taxony mají rozdílnou délku působení v kompozici. Snažíme se přizpůsobit druhové složení okolním porostům nebo obnovovat zaniklé porosty (Kuťková, 2004, s. 73). Rychle se vyvíjející letničky, které vytvoří hustý zcela zapojený porost a neumožní rozvoj pomalu se vyvíjejícím druhům, má za následek předčasné ukončení působení záhonu v kompozici (Kuťková *et al.*, 2009, s. 82).

Řadu letniček lze monokulturně vyset, zvláště u zemědělsky významných druhů např. *Carthamus tinctorius* L., mimo zemědělsky významné druhy to jsou *Eschscholtzia californica* Cham., *Nigella damascena* L. atd. (Kuťková, 2003, s. 4-8).

Vzájemné porovnání výhod a nevýhod bylo uvedeno doc. Ing. T. Kuťkovou, CSc (Kuťková, 2004, s. 73).

Výhody v porovnání se záhony z předpěstované sadby:

- odpadá předpěstování sadby
- nižší pořizovací náklady na 1 m² (přibližně 100,- Kč; liší se od výchozího stavu stanoviště)
- nižší náklady na péči na 1 m² (především odpadá okopávka spojená s nakypřováním; cca 150,- Kč včetně zrušení záhonu)
- pracovníci údržby zeleně mohou být v období plné vegetace využiti na jiných plochách, což je k neúprosným agrotechnickým lhůtám a vzhledem k trvalému personálnímu podstavu pro správu zeleně důležité hledisko (Kuťková *et al.*, 2013, s. 72)
- pestrý vzhled záhonu, nevšednost možných kombinací
- odpadá nutnost vypracování projektové dokumentace (Kuťková, 2013, s. 15)

Nevýhody v porovnání se záhony z předpěstované sadby:

- nejistý výsledek (klíčivost osiva, vliv povětrnostních podmínek, nezkušenost projektanta, realizátora či osob zajišťujících péči)
- poměrně dlouhá doba záhonu bez květu (min. 6-8 týdnů od výsevu)
- omezené působení záhonu v kompozici (při špatné skladbě sortimentu)
- vyšší spotřeba osiva v porovnání se záhony z předpěstované sadby
- vysoké nároky na odbornou znalost a manuální práci po založení záhonu výsevem – potřeba rozlišit klíčící rostliny plevelů od ostatních letniček (Kuřková, 2009, s. 35-38)

3.2.3. Záhony zakládané kombinací předpěstované sadby a přímého výsevu

Záhony se nachází na méně reprezentativních plochách. Výběru taxonů z předpěstované sadby je nutno věnovat více pozornosti. Vhodné taxony musí svým vzhledem zapadnout do kompozice pestrého záhonu. Mohou to být druhy, které z přímého výsevu pěstovat nelze, nebo je jejich ujmoutí na záhonu nejisté např. *Penstemon hartwegii* Hort., *Salvia farinacea* Benth., dají se pěstovat z přímého výsevu, ale předpěstováním urychlíme působení v kompozici. Tím docílíme i cílového rozmístění, především se jedná o druhy statné a vysoké např. *Ricinus communis* L., *Cleome spinosa* Jacq. (Kuřková, 2004, s. 75). U letniček jde především o prodloužení estetické účinnosti (Kuřková, 2003, s. 4-8).

Vzájemné porovnání výhod a nevýhod bylo uvedeno doc. Ing. T. Kuřkovou, CSc (Kuřková, 2013, s. 15).

Výhody v porovnání se záhony z předpěstované sadby:

- nižší finanční náklady na založení a péči
- zjednodušení osazovacího detailu
- u letniček uplatnění taxonů, které nesnášejí přesazování, a proto se většinou v záhonech z předpěstované sadby v realizacích nepoužívají
- u trvalek je možné výrazné barevné oživení záhonů v prvním roce po založení (přidání letniček do výsevní směsi)

Výhody v porovnání se záhony z přímého výsevu:

- je možné ovlivnit výškové, prostorové a barevné rozmístění dominant; kostra záhonu je předem stanovena, naprostá náhoda je vyloučena

3.3. Technologie zakládání a péče o každoročně obnovované záhony

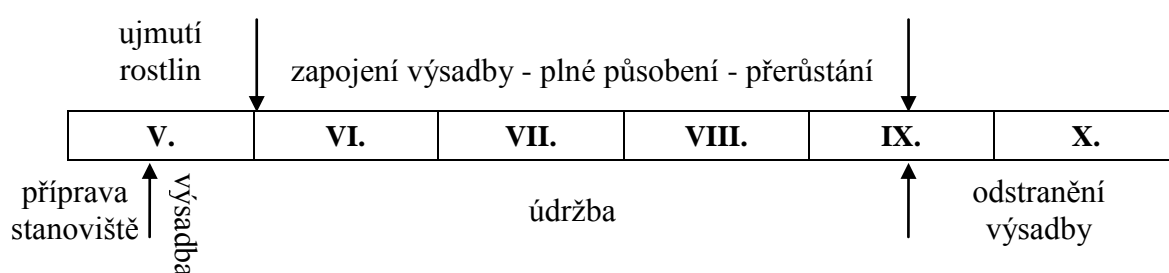
Kapitola je věnována technologii zakládání a péči o každoročně obnovované záhony.

Najdeme zde časový sled pracovních operací a to jak u přímého výsevu, tak i u předpěstované sadby. Tato schémata slouží k porovnání základních rozdílů mezi jarním, podzimním výsevem a založením záhonu výsadbou.

3.3.1. Technologie založení a péče o záhon s výsadbou

Schéma 1 uvádí časový sled operací, které se provádí u záhonů z výsadbou. Po odstranění výsadbou letniček se obvykle vysazují dvouletky a cibuloviny. Následující rok se na konci dubna dvouletky a cibuloviny odstraní a cyklus se opakuje. V tabulce 2 najdeme základní pracovní operace - přípravy stanoviště a ošetření výsadbou (Šimek, 2006).

Schéma 1 Technologické schéma založení letničkových záhonů výsadbou



Tabulka 2 Základní pracovní operace, příprava stanoviště a ošetřování výsadbou

příprava stanoviště	ošetřování výsadbou
odstranění dvouletek	okopávání a odplevelování 5x
vybrání cibulovin	odplevelování (ošetřování) 3x
rytí	přihnojování 4x
nakopání	odpíchnutí okrajů 2x
hrabání (opakovaně)	zálivka 40x
hnojení min. hnojivem	tvarování
odpíchnutí okrajů	dosadba chybějících letniček

Jedná se o finančně náročný vegetační prvek. Náklady na založení a údržbu záhonů se pohybuje podle náročnosti na 1 m² od 300,- – 1000,- Kč i více. U záhonů dvakrát ročně obměňovaných (letničky, cibuloviny, dvouletky) se náklady podle tří

intenzivních tříd pohybují: 1. intenzivní třída 553,- Kč / m², 2. intenzivní třída 455 Kč / m² a 3. intenzivní třída 208,- Kč / m² (Kuřková, 2013).

Příklad na zakládání a péči je uveden v tabulce 3, 4, 5. Nachází se zde cenová kalkulace. Celková cena založení záhonu 1 m² - 355,- Kč a celková cena na péči záhonu 1 m² - 116,- Kč. Technologie zakládání a péče záhonů výsadbou uvádí Šubecová (Šubecová, 2006).

Tabulka 3 Technologie zakládání záhonů výsadbou s cenovou kalkulací

položka	pracovní operace	m.j.	cena Kč.	počet m.j.	celkem Kč
185 80-2112	hnojení půdy biokompostem v rovině	t	221,0	3,9	13,0
specifikace	biokompost 60 kg/ m ² (1200 kg = m ³)	m ³	650,0	3,25	33,0
183 40-3114	obdělání půdy kultivováním	m ²	0,6	65,0	1,0
183 40-3111	obdělání půdy nakopáním	m ²	7,3	65,0	7,0
183 40-3153	obdělání půdy hrabáním	m ²	1,5	65,0	2,0
183 10-4131	odpíchnutí okrajů	m ²	1,7	65,0	2,0
odhad	vytyčení záhonu	-	1000,0	-	15,0
183 20-4114	výsadba letniček se zalitím	ks	2,8	2261,0	19,0
specifikace	rostlinný materiál - letničky		7,5	2261,0	263,0
celkem					355,0

Tabulka 4 Technologie péče o záhony z výsadby s cenovou kalkulací

položka	pracovní operace	m.j.	cena Kč.	počet m.j.	celkem Kč
185 80-4312	zalití rostlin, plocha přes 20 m ²	m ³	55,0	26,0	22,0
185 80-4111	ošetření vysazených květin v rovině	m ²	17,4	65,0	17,0
183 20-6111	dosadba chybějících květin se zalitím - letničky	ks	7,6	100,0	15,0
185 80-4511	odplevelení s nakypřením (5x)	m ²	60,0	65,0	60,0
185 80-5211	zrušení výsadby s vyčištěním plochy	m ²	1,05	65,0	1,0
celkem					116,0

Tabulka 5 Celkové náklady na technologie zakládání a péče o záhony výsadbou

pracovní operace	celkem Kč
technologie zakládání záhonů	355,0
technologie péče o záhony	116,0
celkem	471,0

3.3.2. Technologie zakládání a péče o záhony z přímého výsevu

Příklad realizace záhonu, který byl založen v letech 2003 a 2004 na pozemku. Zahradnické fakulty v Lednici je uveden v tabulce 6, 7, 8. Nachází se zde i cenová kalkulace. Celková cena založení záhonu 1 m² je 108,71 Kč a celková cena na péči o záhon 1 m² byla vyčíslena na 158,50 Kč. Technologie zakládání a péče o záhon z přímého výsevu uvádí doc. Ing. T. Kuřková, CSc. (Kuřková, 2004, s. 75).

Tabulka 6 Technologie zakládání záhonů z přímého výsevu s cenovou kalkulací

položka	pracovní operace	m.j.	cena Kč.	počet m.j.	celkem Kč
183 40-3112	obdělání půdy oráním (90%)	m ²	1,50	0,9	1,35
183 40-3131	obdělání půdy rytím (10%)	m ²	11,30	0,1	1,13
183 40-3151	obdělání půdy smykáním (90%)	m ²	0,55	0,9	0,49
183 40-3111	obdělání půdy nakopáním (10%)	m ²	7,30	0,1	0,73
184 80-2115	chemické odplevelení půdy před založením záhonů granulátem naširoko	m ²	0,60	1,0	0,60
183 40-3114	zapravení granulátu do hloubky 20 cm rotavátorováním	m ²	0,85	1,0	0,85
183 40-3152	obdělání půdy hrabáním	m ²	1,50	1,0	1,50
183 40-3161	obdělání půdy válením	m ²	0,30	1,0	0,30
	rozprostření folie na záhon	hod	150,00	0,08	25,00
materiál	Basamid granulát (20g/ m ²)	kg	225,00	0,04	9,00
materiál	Pe folie	kg	60,00	0,25	15,00
	odstranění folie ze záhonu	hod	150,00	0,08	25,00
185 80-2113	hnojení půdy umělým hnojivem na široko	t	3010,00	0,0005	1,50
materiál	hnojivo NPK (30g/ m ²)	kg	13,00	0,03	0,39
183 40-3114	obdělání půdy kultivováním	m ²	0,60	1,0	0,60
185 80-3511	odstranění přerostlého drnu	m ²	2,75	1,0	2,75
180 40-3153	obdělání půdy hrabáním	m ²	1,50	1,0	1,50
180 40-211	založení záhonu výsevem na široko	m ²	9,60	1,0	9,60
materiál	květinová směs osiva	m ²	11,42	1,0	11,42
celkem					108,71

Tabulka 7 Technologie péče o záhony z přímého výsevu s cenovou kalkulací

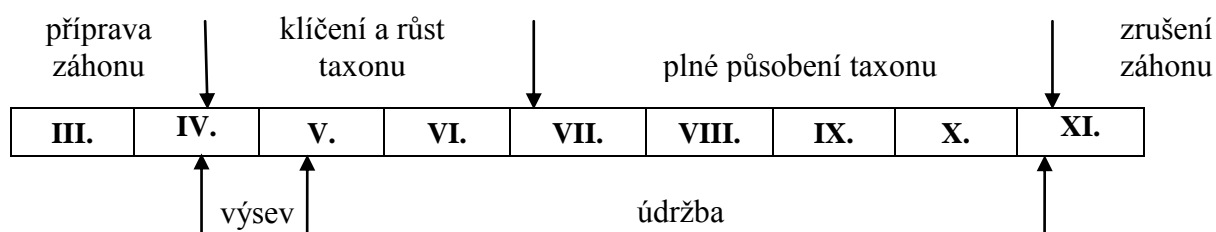
položka	pracovní operace	m.j.	cena Kč.	počet m.j.	počet opakování	celkem Kč
185 80-4221	vypletí záhonu květin	m ²	13,80	1	3	41,40
185 80-4311	zalití rostlin vodou do 20 m ²	m ²	188,00	1	20	37,60
185 80-3511	odstranění přerostlého drnu	m	2,75	1	3	8,25
185 80-5211	zrušení záhonu	ks	0,95	75	1	71,25
celkem						158,50

Tabulka 8 Celkové náklady na technologie zakládání a péče o záhony z přímého výsevu

pracovní operace	celkem Kč
technologie zakládání záhonů	108,71
technologie péče o záhony	158,50
celkem	267,21

Záhony z přímého jarního výsevu začínají působit 9. týden po výsevu. Nejkritičtější je 4. – 5. týden od výsevu, kdy je potřebné vytrhat vyklíčené plevele (5 min / m² opakovaně dvakrát až třikrát podle počtu plevel). Vypletí záhonu vyžaduje odbornou znalost osob, které musí odlišit semenáčky plevelů od cílových letniček. Od 9. týdne jsou záhony až do zámrazu zapojené. Náklady na osivo, při průměrném výsevu 95 kusů semen / m² jsou 4,75 Kč / m² (Kuřková, 2009, s. 28 -29).

Schéma 2 uvádí časový sled operací pro založení letničkových záhonů z přímého jarního výsevu. (Šimek, 2006)

Schéma 2 Technologie založení letničkových záhonů z přímého výsevu na jaře

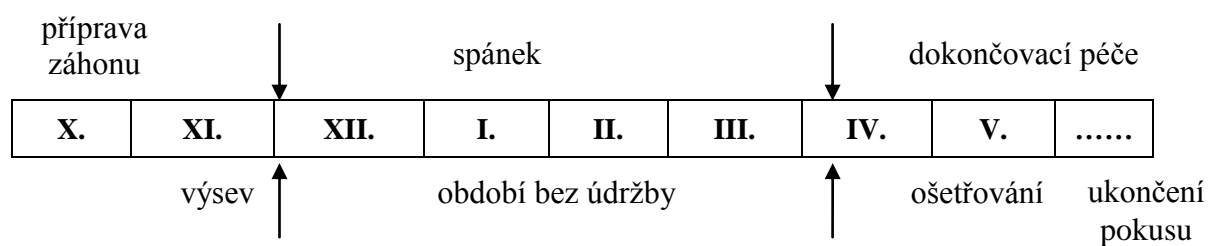
Výhodou podzimního výsevu je využití zimní vláhly, která na jaře rychle mizí a tím se urychlí i jarní vzházení jednotlivých taxonů.

Brzké podzimní výsevy se moc nedoporučují, neboť se zde podpoří hlavně růst plevelných rostlin a je nutná následná údržba. Osivo při kontaktu s půdou většinou ihned

neklíčí, čekají na určité impulzy z vnějšího prostředí, aby začalo vzcházet. Osivo si počká na svou dobu klíčení (Nikodémová *et al.*, 2010, s. 19). Nevýhodou dřívější vzcházivosti na jaře jsou přízemní mrazíky.

Schéma 3 uvádí časový sled operací pro založení letničkových záhonů z přímého podzimního výsevu. Tento pokus nebyl dokončený a z toho důvodu časový přehled končí na začátku června (Šubecová, 2006).

Schéma 3 Technologie založení letničkových záhonů z přímého výsevu na podzim



3.4. Vhodný sortiment letniček a dvouletek pro podzimní přímý výsev

Podzimní výsevy jednotlivých taxonů se zmiňují v řadě publikací Dijková, 1999; Drobný, Brátková, Osvald, 1993; Feix, 1963; Hessayon, 1997; Hertle, Kiermeier, Nickigová, 1997; Kasparová, 1978; Kasparová, Vaněk, 1993; Kliková, Mölzer, 2001; Hessayon, 1997; Krejča, Klimo, 1973; Křesadlová, Vilím, 2004; Kuťková, 2012; Lavelle, Lavelle, Anderson, Pickett, 2010; Průcha, 1966; Průcha, Vaněk, 1971; Rybková, Haager, 2002; Simon, 2006; Stein, Strádalová, 1997; Vermeulen, 2001; Větvička, Krejčová, 2003; Vít, 2001; Vít, 1994; Volf, 1990; Volf, Vít, Matouš, 1971; Stein, Čížek, 2000; Kuťková, 2008.

Pro přehlednost byl vypsán z předcházejících publikací sortiment taxonů vhodných pro přímý podzimní výsev. U jednotlivých taxonů je uveden termín výsevu. Někde se jednotlivé termíny liší, proto byly pro přehlednost uvedeny všechny zmíněné termíny.

Adonis aestivalis L. – VIII. – XI. (Feix, 1963, s. 85) X. (Křesadlová *et al.*, 2004, s. 81)

(Průcha, 1966, s. 207)

Agrostemma githago L. – podzimní výsev (Lavelle *et al.*, 2010, s. 178) (Hessayon, 1997, s. 8)

Antirrhinum majus L. – podzimní výsev (Vít, 2001, s. 127) (Vít, 1994, s. 320)

Amaranthus caudatus L. – podzimní výsev (Kuťková, 2012) (Kuťková, 2008, s. 13)

Amaranthus paniculatus L. – podzimní výsev (Kuťková, 2008, s. 13)

Ammi majus L. – podzimní výsev (Kuťková, 2012)

Asperula orientalis Boiss. & Hohen. – VIII. – X. (Vermeulen, 2001, s. 53)

Borago officinalis L. – VIII. – X. (Vermeulen, 2001, s. 61) (Kuťková, 2012)

Bupleurum rotundifolium L. – IX. – X. (Vermeulen, 2001, s. 64) (Kuťková, 2008, s. 14)

Calendula officinalis L. – podzimní výsev (Průcha *et al.*, 1971, s. 16) (Simon, 2006, s. 45) (Vít, 1994, s. 297) (Volf, Vít, Matouš, 1971, s. 125) (Volf, 1990, s. 344) (Kliková *et al.*, 2001, s. 208) (Simon, 2006, s. 43-44) (Vít, 2001, s. 103) (Lavelle *et al.*, 2010, s. 179) VII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 66) X. (Průcha, 1966, s. 207) (Krejča *et al.*, 1973, s. 124) (Drobný *et al.*, 1993, s. 18) IX. (Hessayon, 1997, s. 12)

Centaurea cyanus L. – VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 72- 74) (Stein *et al.*, 2000, s. 36) X. (Křesadlová, Vilím, 2004, s. 83)

Centaurea moschata (L.) DC. – IX. (Křesadlová *et al.*, 2004, s. 81) (Stein *et al.*, 2000, s. 36)

Clarkia amoena (Lehm.) A. Nelson & J. F. Macbr – podzimní výsev (Simon, 2006, s. 46-47)

Clarkia pulchella Pursh. – VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 79-80)

Consolida ajacis (L.) Schur. – IX. – X. (Vermeulen, 2001, s. 84)

Consolida ambigua (L.) P. W. Ball & Heywod. – podzimní výsev (Kliková *et al.*, 2001, s. 210) (Simon, 2006, s. 52-53) X. (Křesadlová *et al.*, 2004, s. 82) (Průcha, 1966, s. 208) (Krejča *et al.*, 1973, s. 124) X. – XI. (Průcha *et al.*, 1971s. 21) (Kasparová, 1978, s. 72) IX. – XI. (Feix, 1963, s. 84) XI. – XII. (Větvička *et al.*, 2003, s. 68)

Consolida regalis Gray. – podzimní výsev (Kasparová *et al.*, 1993, s. 61) (Kuřková, 2012) X. (Rybková *et al.*, 2002, s. 55) IX. – X. (Vermeulen, 2001, s. 85-86) IX. – XI. (Feix, 1963, s. 84) (Kuřková, 2008, s. 16)

Daucus carota L. – podzimní výsev (Lavelle *et al.*, 2010, s. 180)

Digitalis purpurea L. – od léta do podzimu se vysévají přímo (Lavelle *et al.*, 2010, s. 181) vysévá se ke konci léta (Větvička *et al.*, 2003, s. 88) (Rybková *et al.*, 2002, s. 74) podzimní výsev – (Mcvicar, 2002, s. 154)

Dipsacus fullonum L. – podzimní výsev (Lavelle *et al.*, 2010, s. 181)

Erysimum x allionii Hort. – VI. – VII. (Dijková, 1999, s. 74)

Escholtzia californica Cham. – podzimní výsev (Průcha *et al.*, 1971, s. 23) (Vít, 1994, s. 301-302) VII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 120-123) (Stein, čížek, 2000, s. 36) (Volf, 1990, s. 351) (Feix, 1963, s. 84) (Volf *et al.*, 1971, s. 125) (Kliková *et al.*, 2001, s. 222) (Lavelle *et al.*, 2010, s. 182) IX. (Hessayon, 1997, s. 20) X. (Křesadlová *et al.*, 2004, s. 83) X. – XI. (Stein *et al.*, 1997, s. 63)

Galeopsis speciosa Mill. – VIII. – X. (Vermeulen, 2001, s. 129-130)

Geranium robertianum L. – VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 132)

Gilia capitata (Benth.) H. Mason ex Jeps. – podzimní výsev (Dijková, 1999, s. 79) IX. – X. (Drobný *et al.*, 1993, s. 19)

Gilia tricolor Benth. – IX. – X. (Drobný *et al.*, 1993, s. 19)

Gypsophilla elegant M. Bieb. – podzimní výsev (Dijková, 1999, s. 82)

Chrysanthemum septum L. – podzimní výsev (Simon, 2006, s. 44-46)

- Chrysanthemum carinatum* Schousb. – podzimní výsev (Simon, 2006, s. 44-46) IX. (Vermeulen, 2001, s. 77- 78)
- Iberis amara* L. – podzimní výsev (Feix, 1963, s. 84) VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 146-147)
- Iberis umbellata* L. – podzimní výsev (Feix, 1963, s. 84) VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s.147)
- Limnanthes douglasii* R. Br. – podzimní výsev (Lavelle *et al.*, 2010, s. 183) (Hessayon, 1997, s. 25) IX. (Stein *et al.*, 2000, s. 37)
- Linum grandiflorum* Desf. – podzimní výsev (Rybková *et al.*, 2002, s. 117)
- Linum usitatissimum* L. – podzimní výsev (Rybková *et al.*, 2002, s. 117)
- Lunaria annua* L. – vysévá se na konci léta (Lavelle *et al.*, 2010, s. 184) vysévá se od června do podzimu (Větvička *et al.*, 2003, s. 138)
- Malva sylvestris* L. 'Gibbortello' – VII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 185-186)
- Matthiola incana* (L.) W. T. Aiton – IX. (Stein *et al.*, 2000, s. 36)
- Moluccella laevis* L. – podzimní výsev (Kuťková, 2012) (Kuťková, 2008, s. 24)
- Nemophilla maculata* Bentham & Lindl. – podzimní výsev (Rybková *et al.*, 2002, s. 145)
- Nemophilla menziesii* Hook. f. & Arn. – VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 202-203)
- Nepeta nervosa* Royle ex Benth. – VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 204)
- Nigella damascena* L. – podzimní výsev (Hessayon, 1997, s. 32) (Kuťková, 2012) (Kuťková, 2008, s. 25-26) X. (Rybková *et al.*, 2002, s. 147-149)
- Nigella hispanica* L. – podzimní výsev (Hessayon, 1997, s. 32) (Kuťková, 2012) (Kuťková, 2008, s. 25-26)
- Nigella orientalis* L. – podzimní výsev – (Kuťková, 2008, s. 25-26) X. (Rybková *et al.*, 2002, s. 147-149)
- Nigella sativa* L. – podzimní výsev (Kuťková, 2012) (Kuťková, 2008, s. 25-26)
- Omphalodes linifolia* (L.) Moench. – podzimní výsev (Dijková, 1999, s. 114)
- Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. – VIII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 221)
- Papaver alpinum* L. – podzimní výsev (Feix, 1963, s. 85) VIII – IX. (Hessayon, 1997, s. 32) (Stein *et al.*, 2000, s. 37)
- Papaver nudicaule* L. – podzimní výsev (Feix, 1963, s. 85) VII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 224) (Stein *et al.*, 2000, s. 37) VIII - IX. (Hessayon, 1997, s. 32)
- Papaver rhoeas* L. – IX. – X. (Vermeulen, 2001, s. 225) (Stein *et al.*, 2000, s. 37)
- Papaver somniferum* L. – IX. – X. (Vermeulen, 2001, s. 226-227) (Stein *et al.*, 2000, s. 37)

Silybum marianum (L.) Gaertner. – VII. – IX. (Vermeulen, 2001, s. 271)

Schizanthus Ruiz & Pav. – IX. (Stein *et al.*, 2000, s. 38)

Xeranthemum annum L. – podzimní výsev (Kučková, 2012)

Pro přímý podzimní výsev se všechny druhy uvedených taxonů běžně nepoužívají. Nejčastěji je v dostupné literatuře zmíněn podzimní výsev u *Calendula officinalis* L., *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod., *Consolida regalis* Gray., *Escholtzia californica* Cham.. Méně často u *Nigella damascena* L., *Papaver nudicaule* L., *Adonis aestivalis* L.. Tyto taxony byly doporučeny jednotlivými autory i pro přímý jarní výsev. Nejčastěji se zmiňoval o přímém podzimním výsevu v publikaci Vermeulen, 2001 a to u 23 taxonů. Vermeulen, 2001 se překvapivě nezmiňuje u přímého podzimního výsevu o *Nigella damascena* L., *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod.. Tyto taxony se nejvíce objevovaly v dostupné literatuře Lavelle, Lavelle, Anderson, Pickett, 2010. Bylo zde zaznamenáno 8 taxonů vhodných pro přímý podzimní výsev. V publikaci nebyl zmíněn podzimní výsev u *Nigella damascena* L., *Papaver nudicaule* L., *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod., *Consolida regalis* Gray.. V dostupné literatuře od Stein, Strádalová, 1997; Kasparová, 1978; Kasparová, Vaněk, 1993; McVicar, 2002 byly taxony pro přímý podzimní výsev jen po jednom taxonu. Vyskytovaly se pouze u těch nejčastějších a to u *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod, *Consolida regalis* Gray., *Escholtzia californica* Cham., *Digitalis purpurea* L.. McVicar u *Calendula officinalis* L. se o jedné z nejčastěji vysévané letničky z přímého podzimního výsevu o této možnosti nezmiňuje (McVicar, 2002, s. 140).

3.5. Letničky z přímých výsevů – dosavadní zkušenosti v současné tvorbě

Záhony z letničkových výsevů mohou mít různou podobu. Rostliny nemají žádné hranice, společně se prolínají, a tak není jasné, kde jedna začíná a druhá končí. Podporují se navzájem, ale je zde těžké kultivovat jednotlivé druhy, jelikož taxony jsou propletené. Všechny taxony jsou společně zalévány a vyživovány, takže individuální péče a pozornost je značně limitována. Možnosti závisí pouze na ekologických procesech. Úkolem zahradníka je dát záhonu tvar, vzhled a opatřit správné podmínky pro přírodní koloběh. Hlavě záleží na slunečním světle, vlhkosti a živinách. Jednotlivé taxony soutěží o svoje životní prostředí, vyskytuje se zde velké množství druhů na malém prostoru. Záhon není pokaždé stejný, postupně se vyvíjí. Může nastat situace, kdy jeden dominantní druh vytlačí jiný. Navzdory tomu vytváří přírodní hranice důležitou roli v moderních zahradách (Hitchmough *et al.*, 2004, s. 81-82).



Obrázek 6 Letničkový záhon vysetý na jaře *Papaver rhoeas* L., *Centaurea cyanus* L., *Xanthophthalmum segetum* (L.) Sch. Bip. a *Linum grandiflorum* Desf. 'Rubrum' (Clarke, 2003)

Strategie ve vyplňování mezer např. u trvalek.

Letničky mají krátkou životnost, ale vysokou generativní reprodukční rychlost umístění a znovu vyplnění mezer. Pomíjivost u jednotlivých druhů může být také způsobena důsledkem nedostatku živin a vody, proto by v jednotlivých případech mělo být učiněno preventivní opatření proti stresu.



Krátkověké druhy mají schopnost vyplnit výsadbu např. trvalek. Vprvních výsevech se vyskytují ve vysoké klíčivosti a bujnějším porostu, později se vrací, nebo po uzavření populace zmizí. Záhon potřebuje údržbu, proto je nutné znát koncept záhonu a dodržovat ho. Také je nutné rozhodnutí o tom, které rostliny budou odstraněny, a které na záhoně zůstanou.

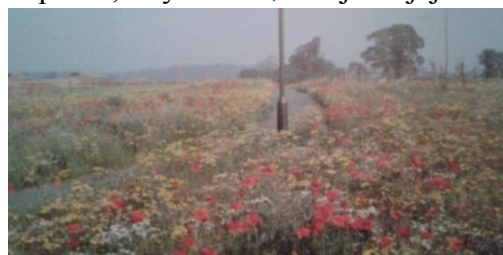
Obrázek 7 Taxony z přímého výsevu vhodné na vyplňování mezer, záhon vlevo *Nigella damascena* L., vpravo *Cosmos bipinatus* Car. (Kühn, Reif 2013)

Seznam těchto druhů patří k přezimujícím druhům, klíčí v létě, na podzim nebo brzy na jaře, po přezimování. Jedná se o *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula officinalis* L., *Consolida regalis* S. F. Gray., *Papaver rhoeas* L., *Nigella damascena* L., *Cosmos bipinatus* Car., *Escholtzia californica* Cham.. Při klíčení na jaře kvetou na začátku léta. Letničky klíčí pouze proteplení půdy na jaře, přes léto se plně vyvinou. Chceme-li tyto druhy udržovat v záhonu v dlouhodobém horizontu, musí být brán do úvahy jejich vývoj. Potřebují vhodné podmínky, aby mohly znovu vysemenit a nemusely být odstraněny. Letničky se mohou samozřejmě každý rok vysázet znovu (Kühn, 2013, s. 27-31).

V letech 2007 – 2014 bylo vyhodnoceno celkem 35 taxonů letniček a dvouletek použitých ve smíšených trvalkových výsadbách v Dendrologické zahradě v Průhonicích v Praze. Ve výsadbě se nedokázaly udržet čtyři taxony po více než jednu sezónu (*Papaver nudicaule* L., *Xeranthemum annuum* L.). U devíti taxonů lze pozorovat každoroční zvyšování počtu rostlin proti prvnímu roku (*Verbascum nigrum* L., *Escholtzia californica* Cham., *Centaurea cyanus* L.). Velká část se stala perspektivní pro použití ve smíšených trvalkových výsadbách s vyšším stupněm autoregulace (Baroš, 2014, s. 26-28).

Kvetoucí louky

Před masivním zemědělským rozvojem fungovaly kvetoucí louky jako zahrady. Jejich zidealizovaná forma se vyskytuje v mnoha současných zahradách. Mnohé rostliny jsou včleňovány do trávníků, aby vypadaly přirozeněji. Skandinávské země byly průkopníky této techniky a rozšířily ji i do veřejných parků, aby si děti, tak jako jejich babičky, mohly užívat ztraceného potěšení z toulání se mezi poli lučních květin (Crowe, 2003, s. 88-89).



Obrázek 8 Přírodní rezervace, MiltonKeynes (Crowe, 2003)

Vytvářet městskou zeleň je velmi užitečné, ale limitující. Priority by měly být především kladeny na přírodní vegetaci, která roste v přirozeném okolí. Neustálý tlak města na venkov postupně smazává výrazný rozdíl mezi venkovskou krajinou a městským parkem. Příroda a zemědělství je rozbíjeno prostory pro rekreaci. Náhradou by mělo být veřejné otevřené prostranství, které by neměly být navrženy stejně jako urbanistický park, ale měly by se zachovat co největší hodnoty původní originální krajiny (Crowe, 2003, s. 272 - 273).

Směsmi na kvetoucí louky se zabývá Pictorial Meadows Ltd. z Sheffieldu. Nabízí roční nebo trvalé směsi, které obsahují pečlivou směs domácích i nepůvodních druhů osiva. Na rozdíl od tradiční divoké louky neobsahují trávu a poskytují vynikající vizuální dojem a dlouhou dobu kvetení (od pozdního jara do pozdního podzimu) (Dunnett *et. al.*, 2015).

Nejvhodnější podmínky pro výsev osiva ve větší části Velké Británie jsou v měsících srpen, září, březen a duben. V západních vlhkých oblastech lze vysévat osivo až do července. Výsev do stávajících trávníků je nejlepší uskutečnit na podzim. Rostliny musí být vysety ve správný čas, aby byl zachován jejich vývoj (Macintyre, *et. al.*, 2015).

Setí přírodních lučních ploch podél hlavních silnic

Mnoho veřejných institucí si začíná uvědomovat nutnost zachování životního prostředí. Ve Velké Británii byl uskutečněn názorný příklad vysetí divokých (lučních) květin podél hlavních silnic, ty následují německé i dánské úřady. Mnoho městských úřadů se snaží o zachování životního prostředí prostřednictvím městských parků. Ty mají velkou hodnotu pro výchovu dětí i pro jejich potěšení. Odlišný přístup ošetření a údržby je nutné věnovat krajině, která poskytuje vizuální dojem, ale také podporuje biologickou rozmanitost (Crowe, 2003, s. 88-89) (Hitchmough *et al.*, 2004, s. 18).



Obrázek 9 výsev přírodních lučních ploch podél hlavních silnic v zastavěné zástavbě (Dunnett, 2014)

Letničky ponechané ladem

V regionech s mírným klimatem a deštěm jsou letničky nejvíce spojeny se zemědělstvím.

V Británii jsou to kukuřičná pole např. *Papaver somniferum* L., *Calendula officinalis* L.. Tyto komunity jsou v současné době vzácné kvůli zlepšení čistoty osiva a klíčení-inhibici herbicidy. Rozvíjí se tedy nejlépe tam, kde je nízká intenzita farmaření.

Před nástupem zemědělství nebyly letničky v těchto regionech tak významnými rostlinami. Nejčastější uskupení letniček je spjata se zimními dešti



Obrázek 10 Letničky ponechané ladem, Rakousko, *Papaver rhoeas* L. a *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. (Hitchmough, 2004)

a se středozezemním klimatem, nebo s letními dešti. Většina druhů "vytrvalých letniček" využívá zimních srážek, mohou být proto vysety ven a to v Evropě, Západní Asii - *Papaver rhoeas* L., *Nigella damascena* L., *Centaurea cyanus* L., sezónně ve vyprahlé Severní Americe *Eschscholzia californica* Cham., *Clarkia pulchella* Pursh a nebo Jižní Evropě *Linum grandiflorum* Desf, *Scabiosa atropurpurea* L.. Ve vegetaci jsou letničky hodně cenné, protože mají atraktivní květy, které se vytváří 3 – 4 měsíce od vysetí (Hitchmough *et al.*, 2004, s. 190-193).

Letničky z přímých výsevů v Brně

V roce 2009 byla vyzkoušena metoda přímých výsevů v Brně v Tyršově sadu, očekával se nový vzhled a značná finanční úspora. Byla oseta plocha 250 m². Záhon se vyséval po odkvětu tulipánů. Původní směs se skládala z druhů *Escholtzia californica* Cham., *Carthamus tinctorius* L., *Centaurea cyanus* L., *Cosmos bipinnatus* Car., *Rudbeckia hirta* L. 'Rustic', *Gypsophylla elegant* M. Bieb., *Calendula officinalis* L., *Scabiosa stellata* L. a *Linum sativum* Hasselq.. Celkové náklady na osivo se pohybovaly kolem 500,- Kč. Výhodou byl dostupný vodní zdroj, tak odpadl problém se závlahou. Na konci sezóny bylo



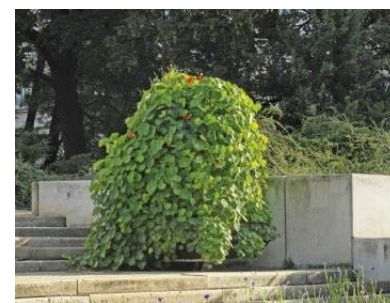
konstatováno, že pokus překonal očekávání.

V následujícím roce 2010 byly použity novinky a to např: *Linum grandiflorum* Desf. 'Rubrum',

Obrázek 11 Letničkový záhon z přímého výsevu, Brno Tyršův sad (Novotná, 2010)

Rudbeckia hirta L. 'Má radost', *Centaurea imperialis* Hausskn., *Zinnia elegans* Jacq., *Convolvulus tricolor* L., *Tropaeolum majus* L., *Cosmos sulphureus* Car. 'Redcrest'. Finanční úspora činila asi 100 000,- Kč. Peníze byly použity na obnovu mobiliáře (Novotná, 2011, s. 48-49) (Novotná, 2010, s. 30-32) (Novotná, 2009, s. 22).

V roce 2011 byly vysázené dvě velké nádoby - pyramidy *Tropaeolum majus* L. různých barev, byly umístěny v parku Koliště I. před Domem umění města Brna. Vzhledem k tomu, že nádoby byly součástí „zalévací trasy“, nebyly s touto výsadbou žádné větší výdaje a efekt byl v tomto prostoru velmi příjemný (Novotná, 2011, s. 32-34).



Obrázek 12 Osetí nábob *Tropaeolum majus* L., Brno Tyršův sad (Novotná, 2011)

4. Materiál a metodika

4.1. Charakteristika pokusného místa

Lednice se nachází v nadmořské výšce 160 - 200 m. n. m. a patří do kukuřičné zemědělské výrobní oblasti. Pokusná plocha se nachází na otevřeném, celodenně slunečném stanovišti. Podle klimatického hlediska patří do oblasti mírného klimatického pásu, skupina atlanticko-kontinentální.

Lednice je zařazena do oblasti T4, která je charakterizována velmi teplým, suchým, dlouhým létem. Přechodné období je krátké - teplé jaro a podzim. Zima je mírně teplá, suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Jedná se o makrooblast teplou - oblast převážně teplou se sumou aktivních teplot větší než 2800 °C. Dále jde o podoblast převážně suchou s hodnotou klimatického ukazatele zavlažení v rozmezí 150-100 mm. Minimální teploty se zde nevyskytují pod -18 °C. Tento okrsek má nejpříznivější podmínky pro přezimování kultur. Pouze jednou až dvakrát za 10 let se zde vyskytuje absolutní minimum pod -20 °C, které je škodlivé pro ozimy a teplomilné ovocné druhy.

Ze statistického hodnocení, měsíčních a ročních úhrnů srážek, víme, že největší srážky jsou v červenci. Nejmenší srážky jsou oproti tomu v únoru.

Langův dešťový faktor zařazuje Lednici do oblasti polosuché (52,2). Minářův koeficient uvádí, že se zde nachází oblast nejsušší (-0,62) a Končkův index zavlažení patří do oblasti suché (-37,8). Na základě uvedených hodnot lze říct, že Lednice patří k poměrně suchým oblastem (Rožnovský *et al.*, 2014).

4.1.1. Půdní podmínky

Na pozemku Zahradnické fakulty v experimentální části zahrady je půda klasifikována jako černozem modální, hlinitá na spraši. Půdní reakce je alkalická s uhličitany v celém profilu. Obsah půdní organické hmoty je vyšší než 1%. Poměr obsahu huminových kyselin k obsahu fulvokyselin je 1,22. Dle zrnitostního rozboru je půdní druh hlinitý, zrnitostní třída hlína (Petříková *et al.*, 2012, s. 9).

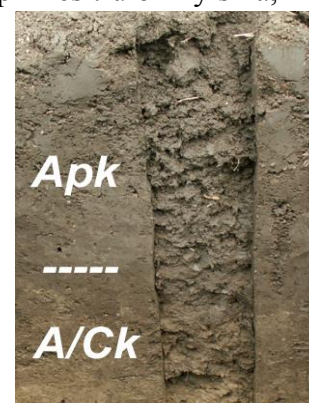
Půdní profil se signaturou horizontů je znázorněn na Obrázku 12.

Apk 0 – 45 cm; barva tmavě hnědá 7,5YR3/2; do 7 cm struktura drobtová, hlouběji hrudkovitá; hlinitá, výjimečně valouny až do velikosti 6 cm (příměs); vlhká,

středně až silně plastická; uhličitany; střední prokořenění do 25 cm, hlouběji slabé, oživení: do 25 cm cca 3 chodby žížal / dm², hlouběji 1 až 2 chodby žížal / dm², v hloubce 13 až 17 cm zaorané rostlinné zbytky, nahodile výskyt cizorodých příměsí: úlomky skla, cihel, kovů.

A/Ck45 – 77 cm; barva postupně přechází z tmavě hnědé 7,5YR3/2 do plavé 10YR6/6; struktura hrudkovitá; hlinitá, bez skeletu; vlhká, plastická; uhličitany, výjimečně pseudomycelia; 1 až 2 chodby žížal / dm².

Ck hlouběji 77 cm; spraš; barva plavá 10YR6/6; bez zřetelné struktury; hlinitá, bez skeletu; do 90 cm vlhká, hlouběji vlahá, středně až silně plastická; uhličitany, střední výskyt pseudomycelií; cca 1 chodba žížal / dm², chodby orientovány svisle, lokálně propady humózního materiálu v chodbách makroedafonu (Jandák, 2008).



Obrázek 12 Půdní profil se signaturou horizontů (Ing. Jiří Jandák, CSc., 2008)

4.1.2. Meteorologické údaje

Všechny zjištěné meteorologické údaje byly převzaty ze stanice Českého hydrometeorologického ústavu v Lednici. V tabulce 9 jsou znázorněny průměrné měsíční teploty, průměrná vlhkost vzduchu a úhrn srážek. Zjištěné meteorologické údaje jsou od prosince roku 2013 do března 2015.

Tabulka 9 Meteorologické údaje ze stanice Českého hydrometeorologického ústavu v Lednici (2013 – 2015)

měsíc	teplota (°C)			průměrná vlhkost vzduchu %	úhrn srážek (mm)
	maximální denní teplota	minimální denní teplota	průměrná denní teplota		
Prosinec 2013	4.7	-0.2	2.3	84	2.7
Leden 2014	4.3	-1.4	1.5	87	6.3
Únor 2014	7.5	-1.3	3.2	82	6.3
Březen 2014	15.1	1.4	8.1	66	4.0
Duben 2014	18.4	5.5	11.6	71	20.6
Květen 2014	20.1	9.0	14.6	71	46.2
Červen 2014	25.4	11.2	18.8	58	31.4
Červenec 2014	28.0	15.0	21.3	70	69.6
Srpen 2014	23.8	13.1	17.9	80	146.0
Září 2014	20.6	11.2	15.4	85	166.0
Říjen 2014	16.0	7.1	11.0	88	30.1
Listopad 2014	10.3	4.3	7.4	87	25.2
Prosinec 2014	5.5	0.0	2.9	82	20.7

Leden 2015	4.8	-1.2	1.9	80	18.3
Únor 2015	5.5	-1.5	1.6	80	11.9
Březen 2015	10.8	0.4	5.6	71	24.8

V tabulce 10 najdeme meteorologické údaje s dlouhodobým průměrem za období 29 let. Tento průměr byl spočítán od ledna roku 1961 do prosince roku 1990. V tabulce je uvedena průměrná denní teplota, průměrná vlhkost vzduchu a úhrn srážek.

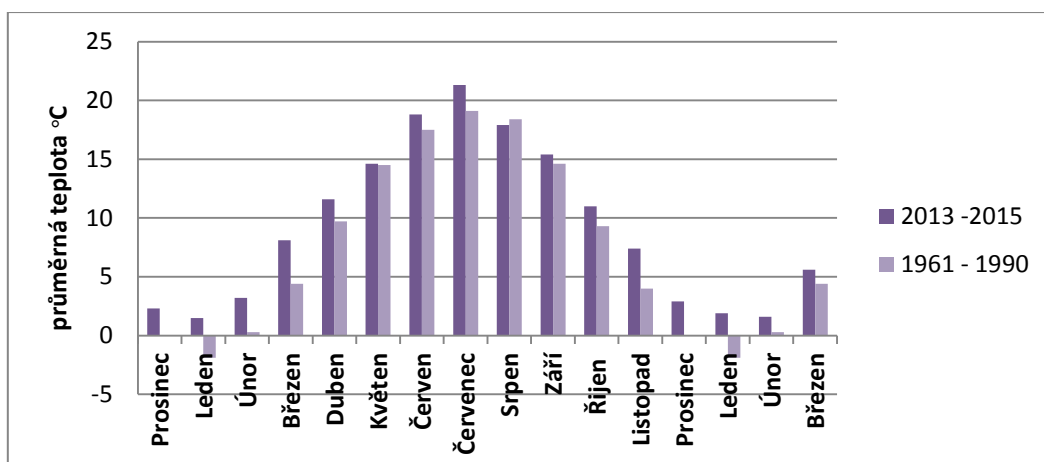
Tabulka 10 Meteorologické údaje ze stanice Českého hydrometeorologického ústavu v Lednici (průměrné údaje z let 1961 - 1990)

měsíc	průměrná denní teplota °C	průměrná vlhkost vzduchu %	úhrn srážek (mm)
Leden	-1.9	83.5	24.3
Únor	0.3	80.3	23.9
Březen	4.4	73.7	24.8
Duben	9.7	67.5	34.7
Květen	14.5	69.5	57.7
Červen	17.5	71.7	66.4
Červenec	19.1	70.1	59.8
Srpen	18.4	72.0	50.0
Září	14.6	76.5	37.3
Říjen	9.3	79.5	32.7
Listopad	4.0	84.1	41.4
Prosinec	0.0	84.7	26.7

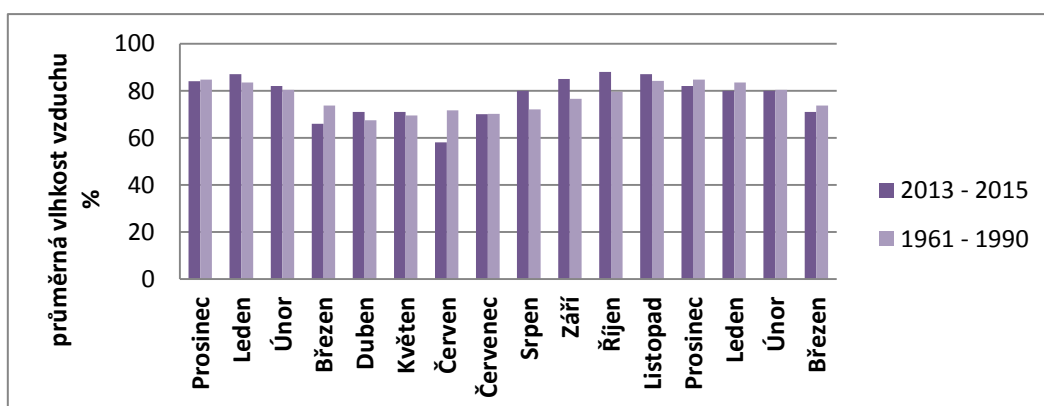
U jednotlivých grafů 1, 2 a 3 byla porovnána data od prosince 2013 do března 2015 s dlouhodobým průměrem a to od roku 1961 do roku 1990. V následujících grafech byla srovnána průměrná denní teplota, průměrná vlhkost vzduchu a úhrn srážek.

Ve sledovaném období experimentu byla průměrná teplota vyšší, jen v měsíci srpnu došlo ke snížení o 0,5 °C. Průměrná vlhkost vzduchu po celé sledované období byla proměnlivá. Větší úhrn srážek byl zaznamenán v měsíci srpnu 2014 (146 mm) a v září 2014 (166 mm), na rozdíl od let 1961 – 1990, kdy byl v srpnu úhrn srážek (50 mm) a v září (37,3 mm).

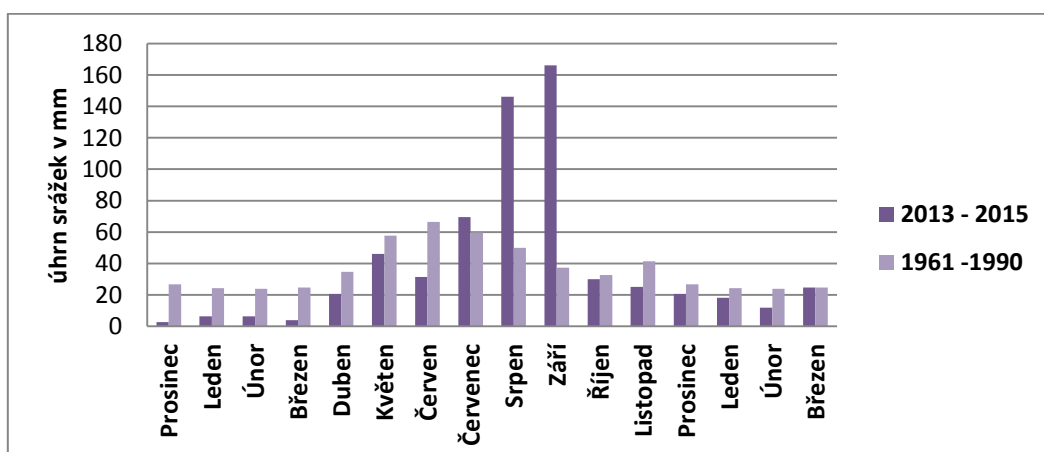
Graf 1 Srovnání průměrných teplot ve sledovaném období 12/2013 - 3/2015 s průměrnými teplotami v letech 1961 - 1990



Graf 2 Srovnání průměrné vlhkosti vzduchu ve sledovaném období 12/2013 - 3/2015 s průměrnými teplotami v letech 1961 - 1990



Graf 3 Srovnání úhrnu srážek ve sledovaném období 12/2013 - 3/2015 s úhrnem srážek v letech 1961 - 1990



4.2. Semenný materiál

Po dohodě s vedoucí diplomové práce doc. Ing. T. Kuřkovou CSc. bylo vybráno na experiment osivo letniček dostupné na českém trhu. Z literatury jsme vybrali potenciálně vhodné taxony pro podzimní a jarní výsev.

Do pokusu bylo použito celkem 26 taxonů letniček. Pro větší přehlednost se jednotlivé taxony označily pořadovým číslem. V tabulce 11 nalezneme soupis osiva letniček a seznam dodavatelů tohoto osiva.

Tabulka 11 Soupis osiva letniček použitých k založenému experimentu

pořadové číslo	název taxonu	dodavatel
1.	<i>Agrostis githago</i> L.'Milas'	Semo s.r.o.
2.	<i>Amaranthus caudatus</i> L. 'Zelená'	Seva Seed spol. s.r.o.
3.	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> Hort.'Pygmy Torch'	Semo s.r.o.
4.	<i>Ammi majus</i> L.	Zahradnická fakulta – experimentální zahrada
5.	<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Zahradnická fakulta – experimentální zahrada
6.	<i>Anethum graveolens</i> L.'Hanák'	Semo s.r.o.
7.	<i>Borago officinalis</i> L.	Seva Seed spol. s.r.o.
8.	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Zahradnická fakulta – experimentální zahrada
9.	<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees.	MoravoSeed CZ a.s.
10.	<i>Calendula officinalis</i> L.'Pacific Beauty Směs'	Semo s.r.o.
11.	<i>Centaurea imperialis</i> Hausskn. 'Flockenblumen'	Seva Flora s.r.o.
12.	<i>Clarkia elegant</i> Dougl. 'Mixed'	W. LegutkoPrzedsiębiorstwo Hodowlano –Nasienne Sp. z o.o.
13.	<i>Clarkia pulchella</i> Pursh. 'Směs'	Semo s.r.o.
14.	<i>Cleome spinosa</i> Jacq. 'Sparkler Rose'	Volmary GmbH
15.	<i>Consolida ambigua</i> (L.) P. W. Ball & Heywod 'Hyacintokvětá'	Seva Seed spol. s.r.o.
16.	<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 'Směs'	Seva Seed spol. s.r.o.
17.	<i>Cosmos bipinnatus</i> Car. 'Sonata'	Sempra Praha a.s.
18.	<i>Cosmos sulphureus</i> Car. 'Redcrest'	Seva Seed spol. s.r.o.
19.	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham. 'Směs'	Seva Seed spol. s.r.o.
20.	<i>Linum grandiflorum</i> Desf. 'Rubrum'	Seva Seed spol. s.r.o.
21.	<i>Nigella damascena</i> L.'Cramer s Plum'	Černý
22.	<i>Nigella orientalis</i> L.	Zahradnická fakulta –

		experimentální zahrada
23.	<i>Papaver rhoeas</i> L.'Shirley Double Mixed'	W. LegutkoPrzedsiębiorstwo Hodowlano –Nasienne Sp. z o.o.
24.	<i>Tagetes patula</i> L.'Mars'	Černý
25.	<i>Verbena bonariensis</i> Spreng.	Zahradnická fakulta – experimentální zahrada
26.	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	Seva Seed spol. s.r.o.

4.3. Uspořádání pokusu

Pokus byl založen na pozemku Zahradnické fakulty v experimentální části zahrady. Samotné výsevy byly založeny na podzim roku 2013 a 2014 a na jaře 2014. Ve třech výsevech bylo od každého taxonu letniček vyseto 50 semen. Jednotlivé taxony letniček byly vysety na záhon o ploše 15 m² (Schéma 4).

Příprava pozemku

Před podzimním výsevem v roce 2013 a 2014 sloužil záhon pro polní pěstování květin a zeleniny. Před výsevem byl celý pozemek zoraný a následně urovnaný rotačními bránami a postupně rozparcelovaný.

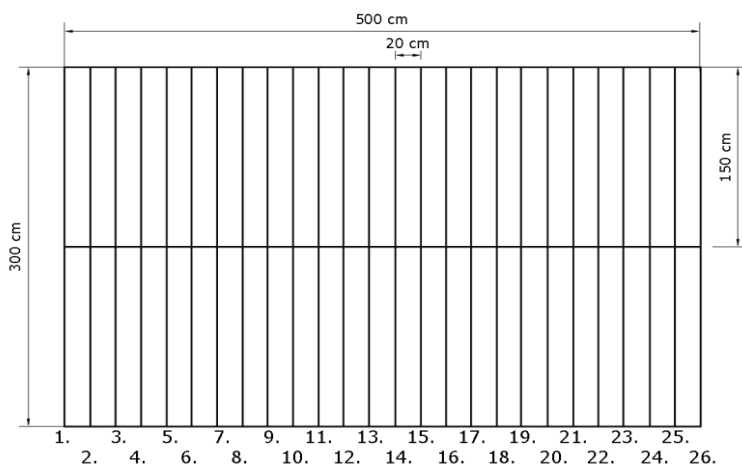
Výsev osiva

Výsev osiva byl proveden ve třech termínech a to podle tabulky 12. Osivo bylo vyseto přímo na připravený záhon (500 x 300 cm). Pro jarní i podzimní výsev do řádků dlouhých 150 cm a 20 cm širokých. Tyto řádky byly označeny jmenovkami, na kterých bylo uvedeno pořadové číslo a název taxonu. Osivo se po vysetí zaválelo válcem. Porost se pravidelně kontroloval, podle potřeby plečkoval, okopával a plel. Od výsevu až do zrušení výsadby nebyl pozemek pod závlahou, nebyl přihnojený ani chemicky ošetřený.

Tabulka 12 Termín jednotlivých výsevů osiva letniček

založení pokusu		
podzimní výsev	jarní výsev	podzimní výsev
5. 12. 2013	17. 4. 2014	11. 11. 2014

Schéma 4 Plán výsevu založeného experimentu



1 : 20

Na obrázku13 je experimentální záhon po výsevu na podzim v roce 2014.



Obrázek 13 Experimentální záhon (foto autor, 2014)

4.4. Metodika pro vyhodnocování letniček z přímého výsevu

Jednotlivé hodnocení charakteristiky taxonů

Hodnocení se provádělo u podzimního výsevu 2013 a 2014 a u jarního výsevu 2014, vždy v intervalu přibližně 10 dnů. U jednotlivých taxonů se hodnotila vzcházivost osiva, výška taxonů, kvetení taxonů (začátek kvetení), estetické působení plodů u taxonů (začátek tvorby plodů), působení taxonů v kompozici, vhodnost pěstování taxonů a vysemeňování taxonů.

Vzcházivost osiva – vzcházivost byla zjištěna součtem jednotlivých taxonů vzejitých v řádku, pro každý termín výsevu zvlášť. Hodnocení bylo provedeno v době, kdy jednotlivé druhy letniček byly spolehlivě identifikovatelné. Z podzimního výsevu 2013 byly první semenáčky sečteny 21. 5. 2014 (24. týdnů po výsevu). U jarního výsevu byly semenáčky sečteny 11. 6. 2014 (8. týdnů po výsevu). U podzimního výsevu 2014 byly semenáčky sečteny 21. 4. 2015 (23. týdnů po výsevu).

Výška taxonů – měření bylo provedeno výsuvným metrem a pravítkem. Zjištěné míry byly zapsány v cm. Pro stanovení výšky byla směrodatná výška většiny taxonů (75%) v řádku. Měření rostlin se provádělo u podzimního výsevu 2013 a u jarního výsevu 2014.

Kvetení taxonů – hodnocení kvetení taxonů se provádělo u podzimního výsevu 2013 a u jarního výsevu 2014. První viditelná poupata a květy u jarního výsevu byly zaznamenány 11. 6. 2014 (8. týdnů od výsevu). U podzimního výsevu byly zaznamenány 18. 5. 2014 (23. týdnů od výsevu).

Hodnocení bylo provedeno pomocí fází kvetení taxonů:

0 – nekvete

1 – viditelná poupata a otvírající se první květy

2 – nakvétání (méně než 1/3 kvetoucích taxonů a květů)

3 – plné kvetení (více než 1/3 a méně než 1/2 kvetoucích taxonů či květů)

4 – plné kvetení (1/2 kvetoucích taxonů či květů a méně než 1/3 odkvetlých květů)

5 – odkvétání (více než 1/3 odkvetlých taxonů či květů)

6 – odkvétání (více než 1/2 odkvetlých taxonů či květů)

7 – odkvétání (více než 2/3 odkvetlých taxonů či květů)

8 – odkvetlé taxony

- - osivo nevzešlo

Estetické působení plodů u taxonů – hodnocení bylo provedeno u podzimního výsevu 2013 a u jarního výsevu 2014. První viditelné plody u jarního výsevu 2014 byly zaznamenány 5. 7. 2014 (11. týdnů od výsevu). U podzimního výsevu 2013 byly zaznamenány plody 6. 6. 2014 (26. týdnů od výsevu).

Hodnocení se provádělo podle viditelnosti plodů u taxonů:

- 0 – bez plodů
- 1 – první viditelné plody
- 2 – méně než 1/2 viditelných plodů
- 3 – více než 1/2 viditelných plodů
- 4 – dozrávající plody
- 5 – zralé plody
- osivo nevzešlo

Působení taxonů v kompozici – hodnocení bylo provedeno u podzimního výsevu 2013 a u jarního výsevu 2014. Zjišťovalo se estetické působení v kompozici, dosažená velikost, kvetení, vývoj květů, plodů a stárnutí jednotlivých druhů taxonů. Podle těchto parametrů byly rozděleny:

- 0 – nelze určit
- 1 - P – pozitivní působení v kompozici, taxon má charakteristickou velikost, barvu listů, kvetení ve fázi 1,2, 3 nebo 5, působí v kompozici kladně
- 2 - VP – velmi pozitivní působení v kompozici, kvetení ve fázi 4, listy svěže zelené, začátek tvorby plodů
- 3 - ČN – částečně negativní působení v kompozici, kvetení ve fázi 6, na rostlině se začínají objevovat zaschlé semeníky, listy mění částečně barvu, zasychají, začíná postupně odumírat nadzemní část rostliny
- 4 - N – negativní působení v kompozici, kvetení ve fázi 7, převažují zde zaschlé semeníky, květy se objevují pouze ojedinele, v malém množství, větší část nadzemní hmoty je zaschlá
- osivo nevzešlo

Vhodnost pěstování taxonů – vhodnost pěstování byla zjištěna u podzimního výsevu 2013 a 2014 a u jarního výsevu 2014 podle vzejití osiva jednotlivých druhů taxonů.

Hodnocení se provádělo podle vzejití osiva taxonů:

- V – vhodný taxon k přímému výsevu (50 – 21 rostlin)
- PV – potencionálně vhodný taxon k přímému výsevu (20 – 11 rostlin)

N – nevhodný taxon k přímému výsevu (10 – 0 rostlin)

-- osivo nevzešlo

Vysemeňování taxonů – hodnocení bylo provedeno u podzimního výsevu 2013 a u jarního výsevu 2014. Z pokusu vyplynulo, které taxony na založeném experimentu vysemeňovaly.

V – taxon vysemeňuje

N – taxon nevysemeňuje

-- osivo nevzešlo

4.5. Vyhodnocování výsledků

Získané údaje zaznamenané v experimentální části byly porovnány. Nejdůležitější výsledky byly pro přehlednost a jednoduchost převedeny do grafů a tabulek v počítačovém programu Microsoft Office Excel 2007. V tomto programu byly následně uskutečněny základní výpočty, grafické práce a zaznamenaný chybové úsečky (5%). Stanovení získaných hodnot bylo provedeno u vzcházivosti osiva, vhodnosti pěstování a vysemeňování taxonů.

Následným porovnáním všech hodnot bylo rozděleno kvetení taxonů, estetické působení plodů u taxonů a působení taxonů v kompozici do skupin.

U kvetení byl rozdělen podzimní a jarní výsev do samostatných skupin. Taxony byly rozděleny podle nástupu do kvetení a následné délky kvetení.

Estetické působení plodů u taxonů bylo rozděleno pro jarní i podzimní výsev podle nástupu rychlosti tvorby plodů až po následné zaschnutí.

Působení taxonů v kompozici bylo rozděleno samostatně na podzimní a jarní výsev. Taxony byly rozděleny podle nástupu a podle délky pozitivního působení v kompozici.

4.6. Statistická analýza dat

Všechny údaje zaznamenané v experimentální části byly porovnány a statisticky vyhodnoceny. Důležité výsledky jsou pro přehlednost a jednoduchost převedeny do grafů a tabulek v počítačovém programu Microsoft Office Excel 2007. V tomto programu jsou uskutečněny základní výpočty a grafické práce.

Výstupní data z měření byla statisticky zpracována v programu Statistika 12. Pro statistické vyhodnocení byla použita více faktorová analýza rozptylu. Ta byla doplněna metodou následného testování minimální průkazné diference pro určení směrodatných chyb pro jednotlivé kombinace faktorů, výsev a název rostliny. Směrodatné chyby byly vypočteny s pravděpodobností 95%. Výsledky byly znázorněny v programu Excel pomocí chybových úseček.

Statisticky vyhodnoceny byly hodnoty výšky taxonů, kvetení taxonů, estetické plody u taxonů a působení taxonů v kompozici.

5. Výsledky

Klíčivost jednotlivých taxonů v podzimním výsevu 2013, 2014 a jarním výsevu 2014 byla ovlivněna teplými a suchými měsíci jak v zimě, tak i na jaře. Klíčivost osiva se mohla ovlivnit případným zavlažováním. V případě rozhodnutí nezavlažovat je ovšem velkou výhodou nenáročnost na samostatnou péči o záhon. Ne všechno osivo bylo pro daný termín výsevu. Některé pocházelo i z předchozích let. Zde se mohla udělat zkouška klíčivosti osiva.

Výsledky pokusu dále ovlivnilo nepříznivé počasí, především srážky v měsíci srpnu a září 2014. Objevily se zde následně i negativní vlastnosti některých letniček v kompozici. U experimentu jarního výsevu bylo možné pozorovat konkurenční schopnost mezi jednotlivými taxony. Taxony, které pozdě vyklíčily, měly problém v následném růstu. Jednalo se o taxony *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Bupleurum rotundifolium* L., *Callistephus chinensis* (L.). U podzimního výsevu taková situace nenastala.

V příloze se nachází fotografie z období vyhodnocování experimentu (viz. Obr. 1 – 20).

Ze založeného experimentu a vyhodnocených dat byly zjištěny výhody a nevýhody podzimního výsevu.

Výhody podzimního přímého výsevu v porovnání s předpěstovanou sadbou: nižší pořizovací náklady oproti záhonu z předpěstované sadby; odpadá nutnost vypracovat předprojektovou dokumentaci; pestřejší a přirozenější vzhled, bližší k přírodě, možnost různých kombinací.

Výhody podzimního přímého výsevu v porovnání s jarním výsevem: osivo využívá zimní vláhu; záhon je připraven v době, kdy není hlavní vegetační sezóna a je méně práce; rostliny jsou vyšší, silnější, více a dříve vykvétají přibližně o 5 – 6 týdnů, u některých taxonů je to i déle *Bupleurum rotundifolium* L., *Callistephus chinensis* (L.) Nees.; zde se naskytuje možnost určité taxony z podzimního výsevu opakovat i na jaře *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum', tím se zajistí delší doba pozitivního a velmi pozitivního působení v kompozici; vysemeňování taxonů můžeme brát jako klad, obzvláště na konci léta, kdy oživí záhon (vykvétání), působí svěžím vzhledem a nahrazuje zaniklé i odkvetlé letničky např: *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs',

Calendula officinalis L. 'Pacific Beauty Směs'; kombinace letniček a dvouletek z přímého výsevu.

Nevýhody podzimního přímého výsevu v porovnání s předpěstovanou sadbou: větší spotřeba osiva; ze záhonu se musí postupně odstraňovat taxony, které uschnuly.

Nevýhody podzimního přímého výsevu v porovnání s jarním výsevem: větší nároky na péči (plení); menší spolehlivost vyklíčení; vyklíčené taxony ohrožují přízemní mrazíky; záhon bez květů z podzimního výsevu až do pol. května; u záhonu dříve končí pozitivní a velmi pozitivní působení v kompozici a to o 2 – 3 týdny, u *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá' je to až o 7 týdnů.

Nevýhody přímých výsevů v porovnání s předpěstovanou sadbou: nejistý výsledek (horší u podzimního výsevu); velké nároky na odbornou znalost (lépe se navrhuje záhony krátkodobé, než záhony, které mají působit z podzimního výsevu až do skončení vegetační sezony), náročnost na manuální práci v ranné fázi péče o záhon; taxony se vysemeňují (mohou působit jako plevel, neplánovaně zahušťují výsadbu).

5.1. Vzcházivost osiva

Na podzim roku 2013 vzešlo 9 taxonů, na jaře 2014 vzešlo 21 taxonů a na podzim 2014 vzešlo 14 taxonů.

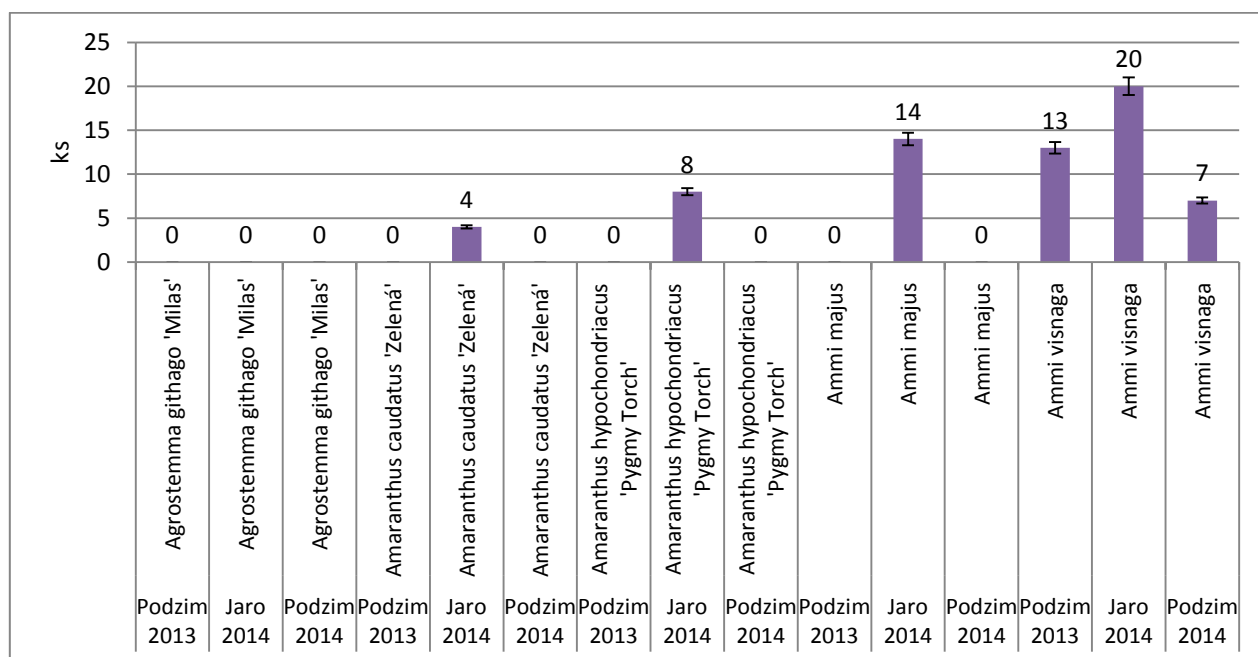
Ve všech třech výsevech (podzim 2013, 2014 a jaro 2014) vzešlo po stejných 8 taxonech. U dvou výsevů vzešlo po 5 stejných taxonech a v jednom výsevu vzešlo po 10 stejných taxonech.

V grafech 4, 5, 6, 7, 8, 9 najdeme podrobnější výsledky vzcházivosti osiva. Osivo, které vzešlo, má znázorněné chybové úsečky s hodnotou 5 %. U osiva, kde byla vzcházivost vyšší, je také větší rozmezí chybové úsečky. Znázorněné chybové úsečky ukazují, jak se v následujících letech, bude přibližně pohybovat následná vzcházivost osiva u jednotlivých taxonů.

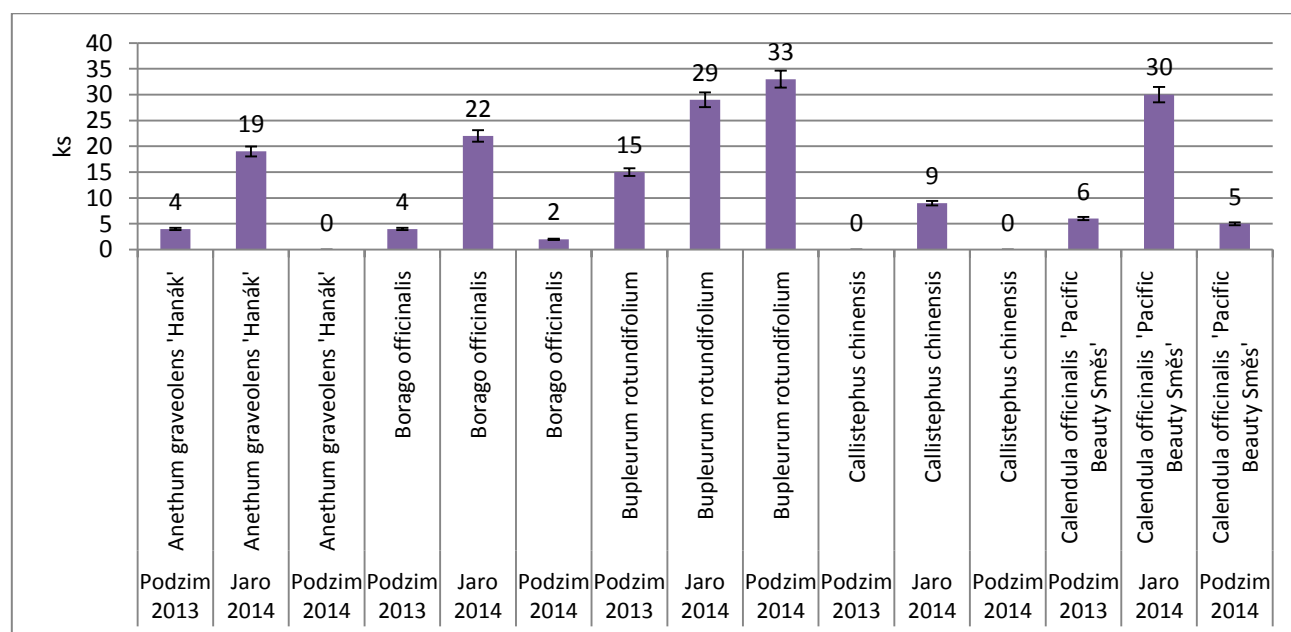
Z výsledků založeného experimentu vyplynulo, že nejvhodnější taxony pro přímý jarní i podzimní výsev jsou ty, které vzešly ze všech tří výsevů: *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Borago officinalis* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum', *Scabiosa atropurpurea* L.. Ne všechny taxony, které vzešly z podzimních přímých výsevů, jsou

doporučeny odbornou literaturou pro podzimní přímý výsev. Jedná se o taxon *Ammi visnaga* (L.) Lam. a *Scabiosa atropurpurea* L.. K využití je možné použít i taxony vzešlé ve dvou termínech *Anethum graveolens* L.'Hanák', *Clarkia elegans* Dougl. 'Mixed', *Clarkia pulchella* Pursh. 'Směs', *Cosmos bipinnatus* Car. 'Sonata', *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed'. Taxon *Clarkia elegans* Dougl. 'Mixed', *Anethum graveolens* L. 'Hanák', nejsou také doporučeny odbornou literaturou pro podzimní výsev.

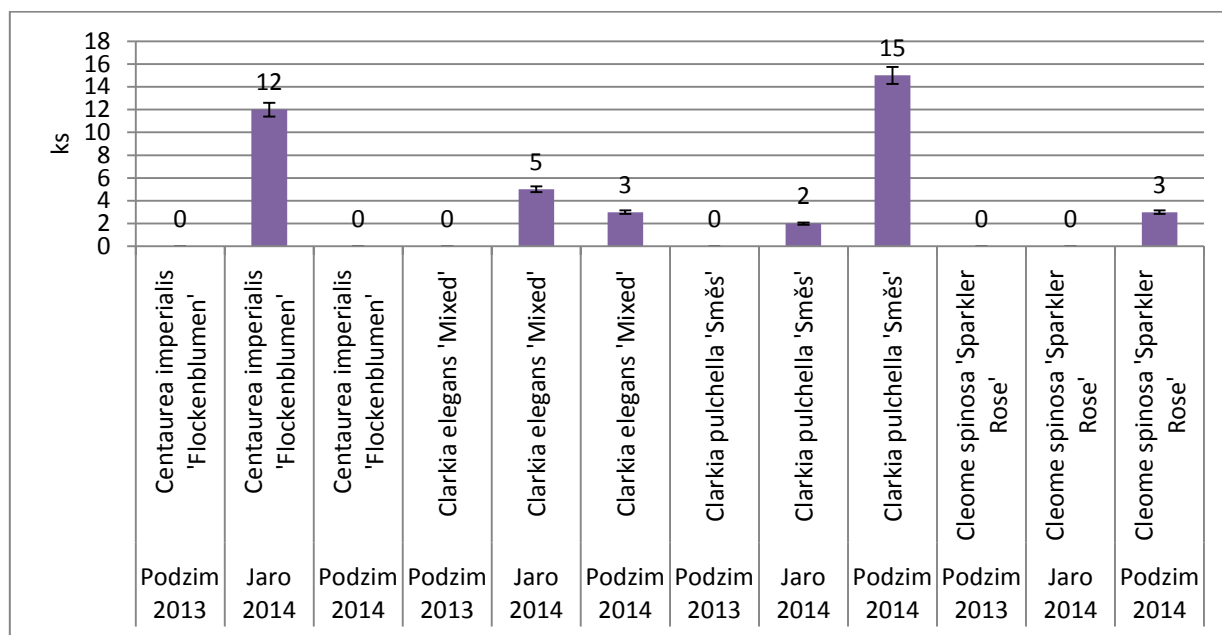
Graf 4 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů



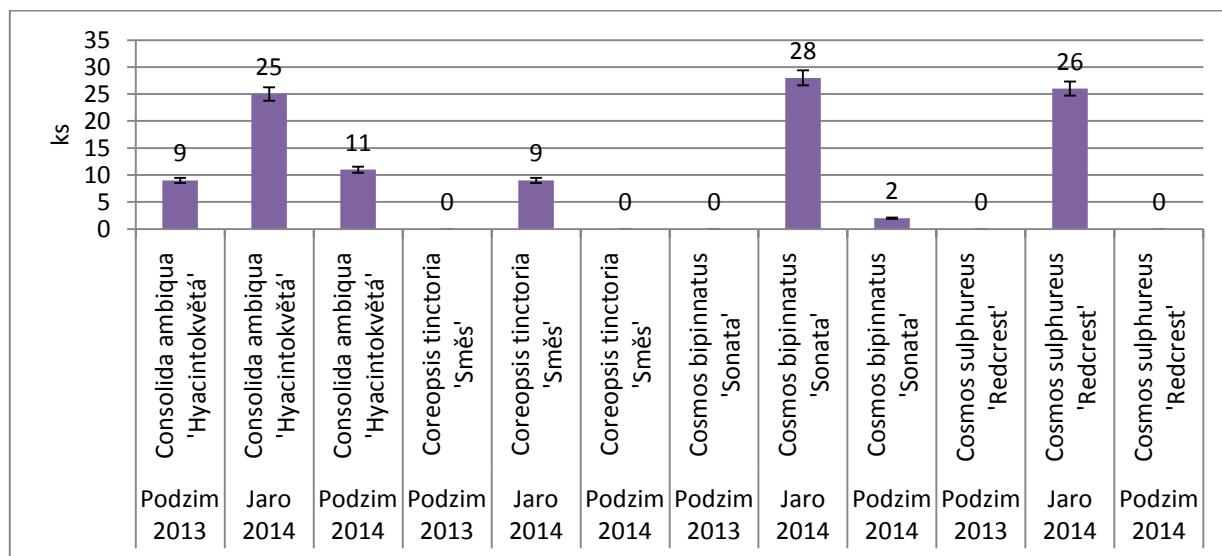
Graf 5 Porovnání vzcházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 1



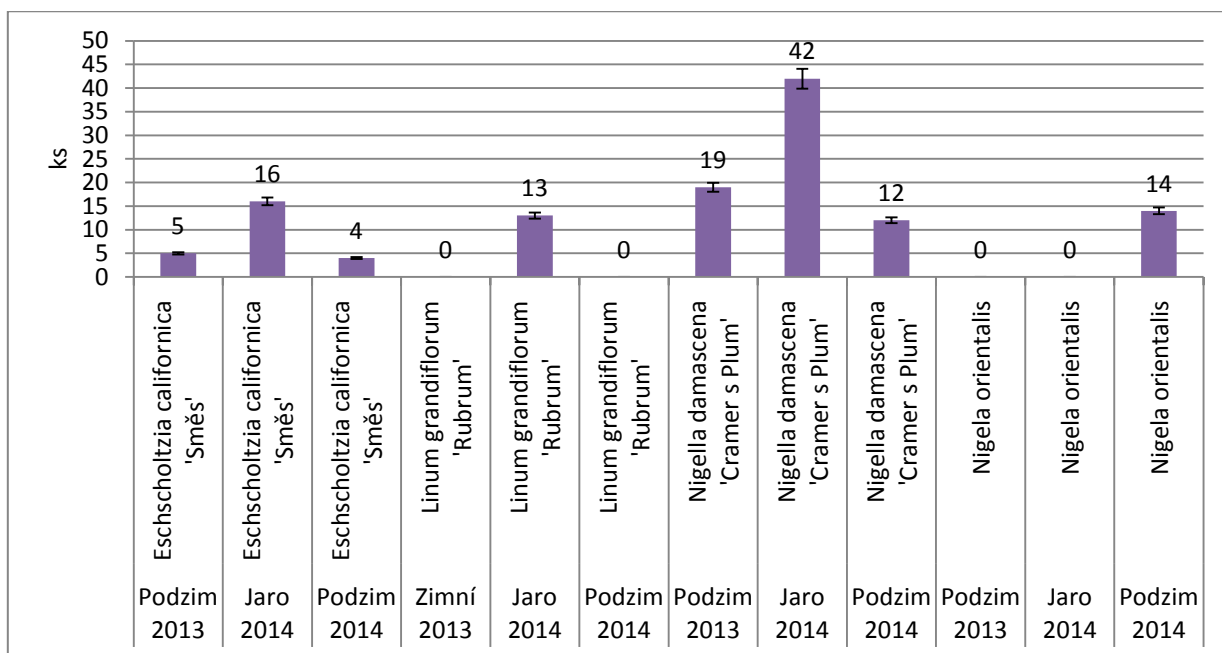
Graf 6 Porovnání vzházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 2



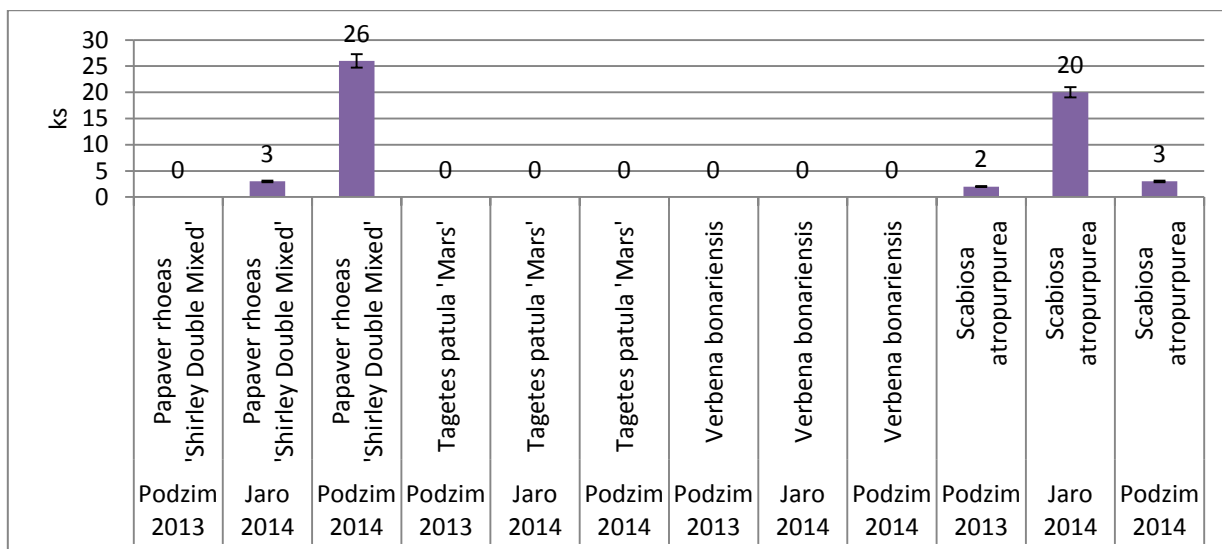
Graf 7 Porovnání vzházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 3



Graf 8 Porovnání vzházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 4



Graf 9 Porovnání vzházivosti osiv u jednotlivých taxonů – pokračování 5



5.2. Výška taxonů

V příloze najdeme tabulku 1, kde jsou znázorněny jednotlivé hodnoty naměřených výšek. V tabulce 2 jsou jednotlivé průměrné výšky taxonů a směrodatné chyby.

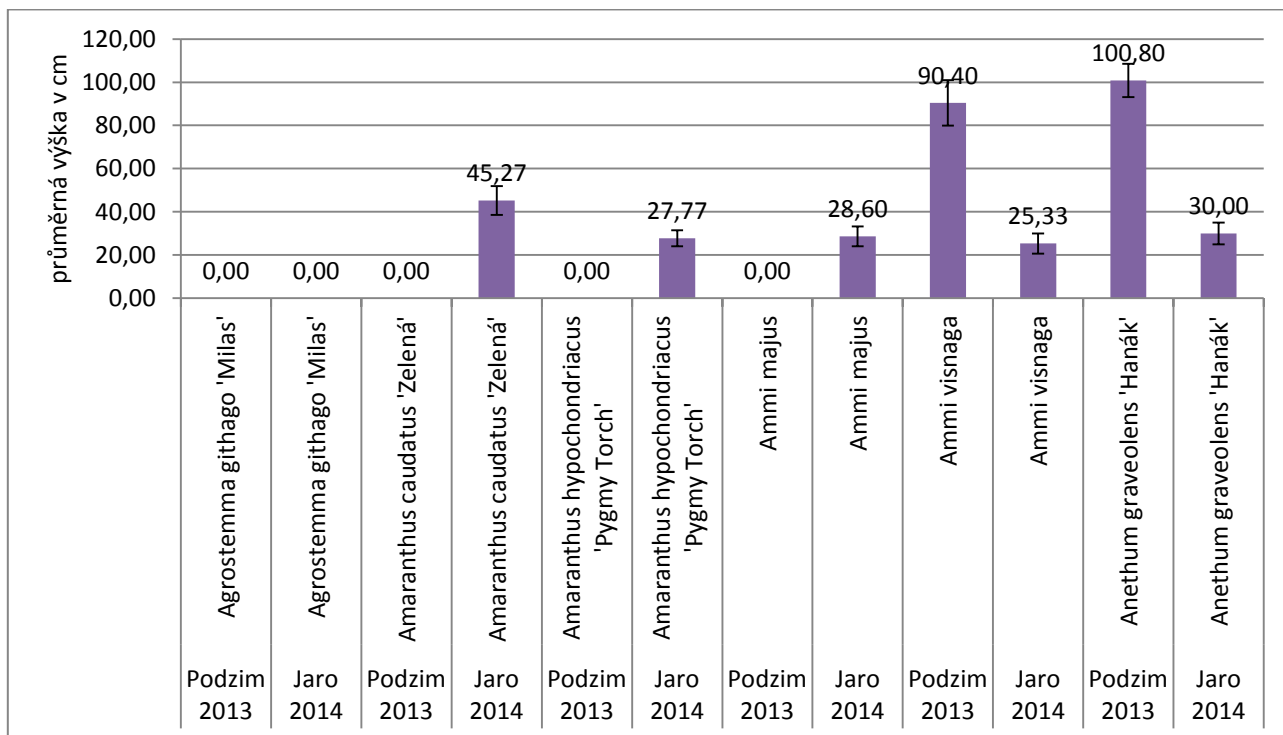
Porovnání průměrných výšek jednotlivých taxonů najdeme v grafech 10, 11, 12, 13. Jednotlivé vzešlé taxony mají znázorněné chybové úsečky se směrodatnou chybou. Tyto úsečky ukazují, jak se v následujících letech růstu, bude přibližně pohybovat následná výška taxonu.

Průměrná výška u jednotlivých taxonů mezi podzimním a jarním výsevem byla v určitých případech ve větším výškovém rozmezí, od 50 cm do 70 cm *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Anethum graveolens* L. 'Hanák', *Bupleurum rotundifolium* L.. Ve středním výškovém rozmezí se výška rostlin pohybuje od 10 cm do 30 cm *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum', *Scabiosa atropurpurea* L. Velmi vyrovnané výšky se pohybovaly v rozmezí 4 cm a to jen u *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs'

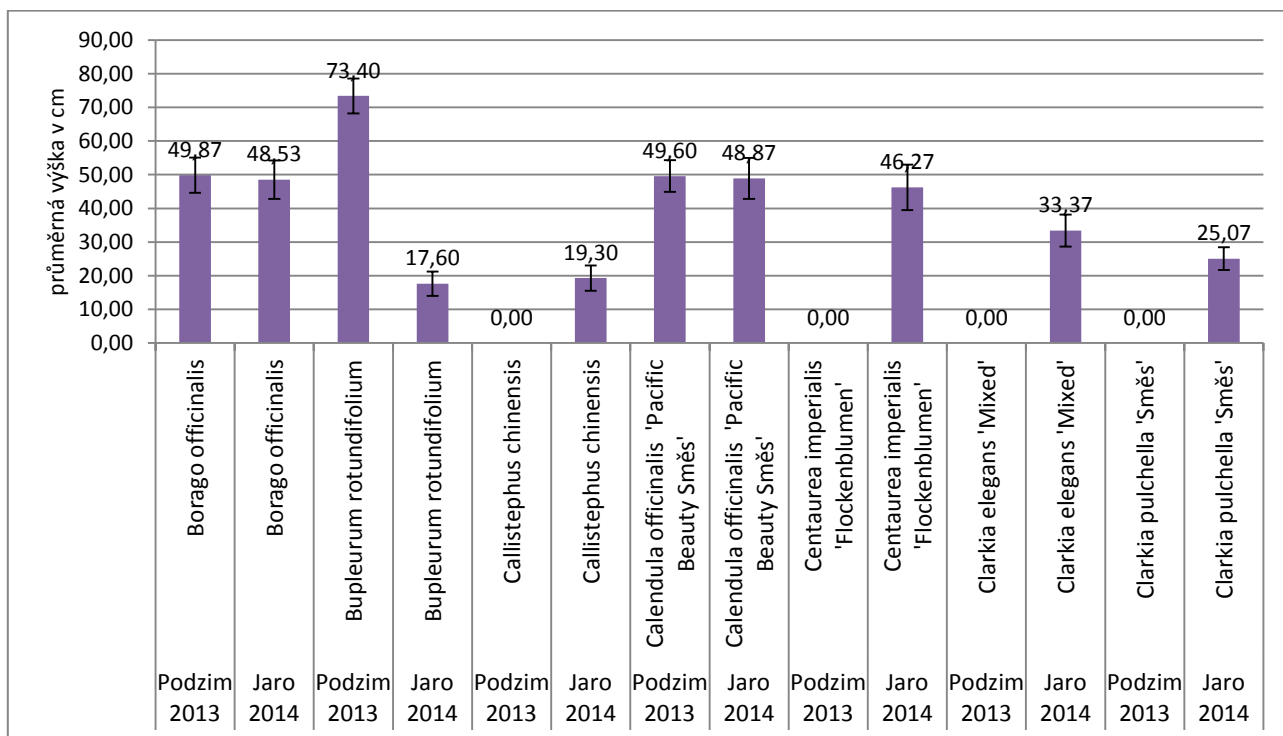
U 12 taxonů nemůžeme výšku porovnat z důvodu špatné vzcházivosti osiva. Byla zjištěná jen jedna průměrná výška ze dvou hodnocených výsevů a hodnocení by tedy nebylo adekvátní.

Ke konci vegetačního období byla výška taxonů nižší, než v době plné vegetace, z důvodu odkvétání a zasychání (lámání).

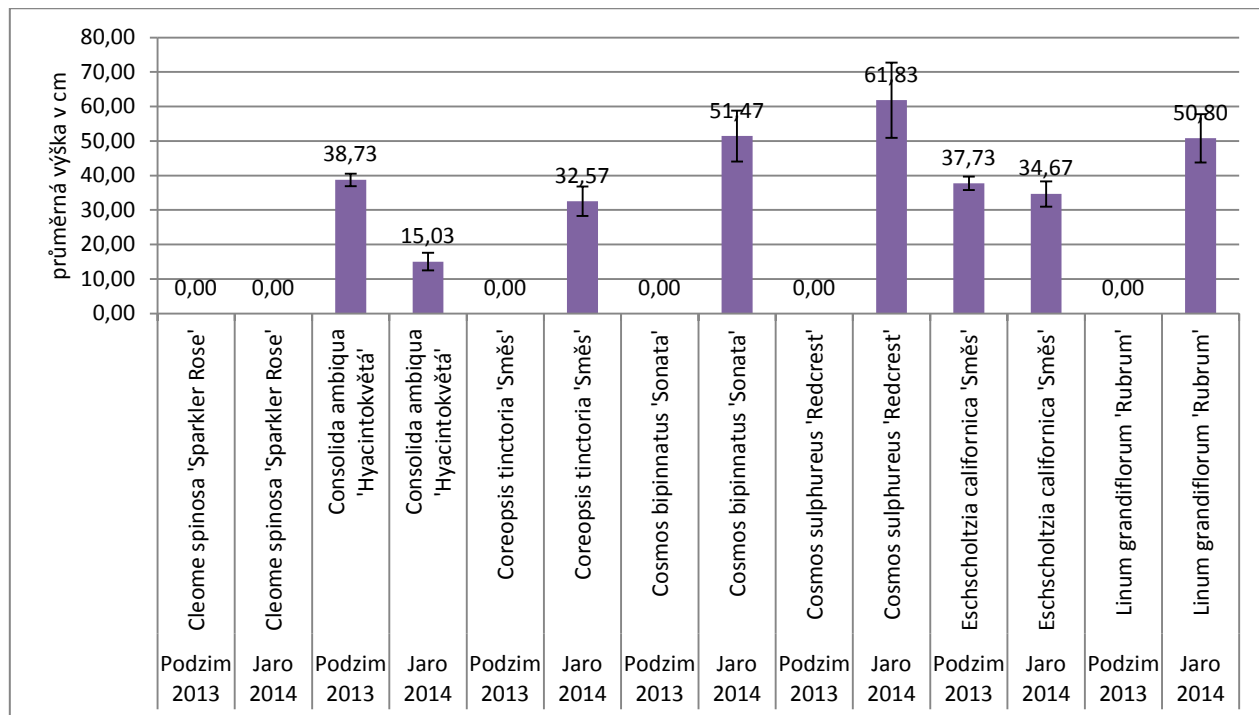
Graf 10 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů



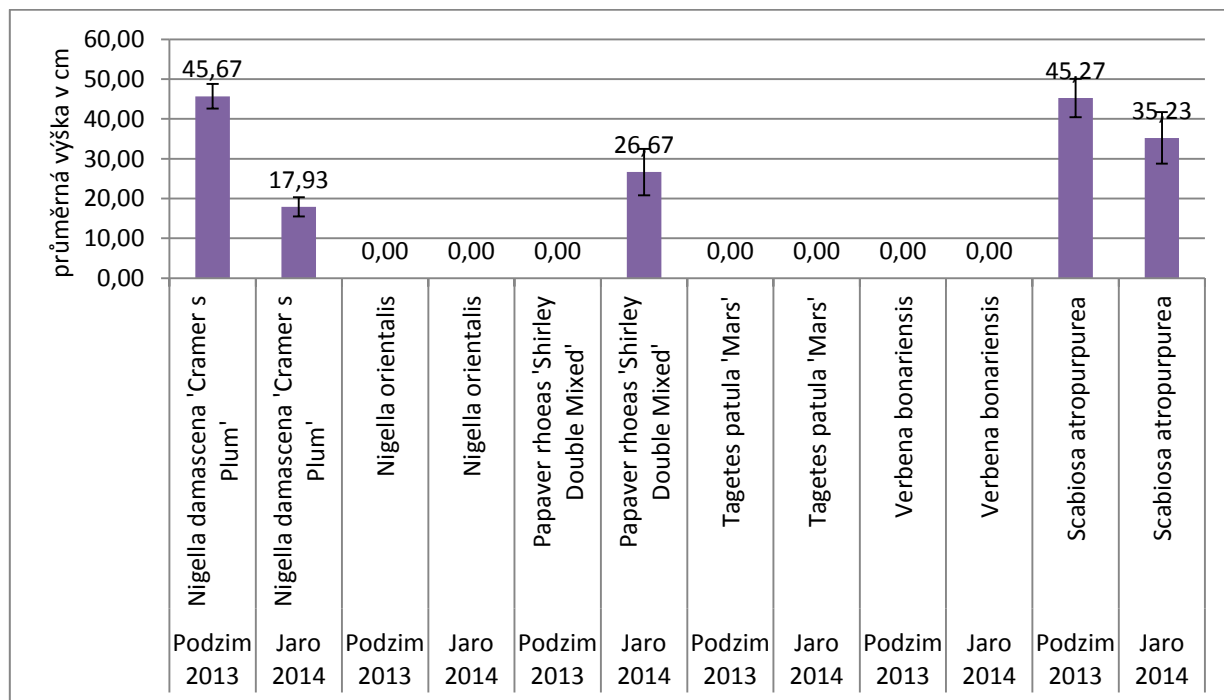
Graf 11 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 1



Graf 12 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 2



Graf 13 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování 3



5.3. Kvetení taxonů

Kvetení taxonů bylo hodnoceno podle doby a délky kvetení u jarního i podzimního přímého výsevu.

U podzimního výsevu bylo kvetení rozděleno do šesti skupin:

a) Letničky s velmi rychlým a krátkým kvetením (3 týdny). Taxon působil na záhoně 25. – 27. týden po výsevu, *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá'

b) Letničky s velmi rychlým a dlouhým kvetením (7 – 8 týdnů). Taxony působil na záhoně 25. – 32. týden, *Bupleurum rotundifolium* L., *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs'.

c) Letničky s rychlým a dlouhým kvetením (7 týdnů). Taxony působil na záhoně 27. – 33. týden po výsevu, *Anethum graveolens* L. 'Hanák', *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs'.

d) Letničky s poměrně rychlým a krátkým obdobím kvetení (6 týdnů). Taxon působil na záhoně 27. – 33. týden po výsevu, *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'.

e) Letničky s pozdním a dlouhým obdobím kvetení (7 týdnů). Taxon působil na záhoně 30. – 36. týden po výsevu, *Ammi visnaga* (L.) Lam..

f) Letničky s pozdním a velmi krátkým obdobím kvetení (4 týdny). Taxon působil na záhoně 30. – 33. týden po výsevu, *Scabiosa atropurpurea* L.

U jarního výsevu bylo kvetení rozděleno rovněž do šesti skupin:

a) Letničky s velmi rychlým a krátkým kvetením (5 týdnů). Taxon působil na záhoně 10. – 14. týden po výsevu *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs'.

b) Letničky s rychlým a velmi dlouhým kvetením (7 – 10 týdnů). Taxony působil na záhoně 11. – 20. týden, *Amaranthus caudatus* L. 'Zelená', *Amaranthus hypochondriacus* Hort. 'Pygmy Torch', *Scabiosa atropurpurea* L..

c) Letničky s rychlým a krátkým kvetením (4 týdny). Taxony působil na záhoně 13. – 16. týden po výsevu, *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Centaurea imperialis* Hausskn. 'Flockenblumen', *Clarkia elegans* Dougl. 'Mixed', *Clarkia pulchella* Pursh. 'Směs', *Coreopsis tinctoria* Nutt. 'Směs', *Cosmos bipinnatus* Car. 'Sonata', *Cosmos sulphureus* Car. 'Redcrest'.

d) Letničky s pomalým a krátkým kvetením (2 týdny). Taxony působil na záhoně 13. – 16. týden po výsevu, *Ammi majus* L., *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Anethum graveolens*

L.'Hanák', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod 'Hyacintokvětá', *Linum grandiflorum* Desf. 'Rubrum', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'..

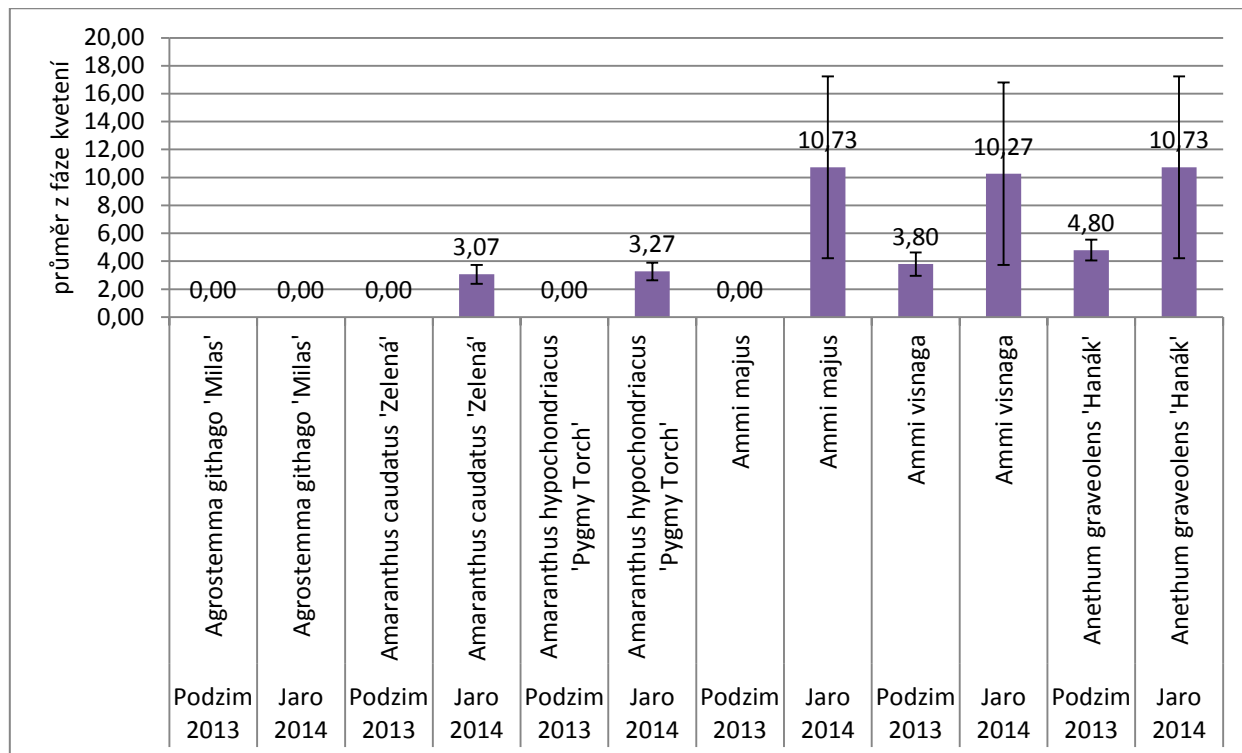
e) Letničky s pomalým a kratším kvetením (4 týdny). Taxon působil na záhoně 14. – 17. týdne po výsevu, *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed'

f) Letničky s velmi pomalým a kratším kvetením (4 týdny). Taxony působil na záhoně od 17. – 20. týdne po výsevu, *Bupleurum rotundifolium* L., *Callistephus chinensis* (L.) Nees..

V přílohách najdeme tabulku 3, kde jsou znázorněny jednotlivé hodnoty fáze kvetení. V tabulce 4 jsou znázorněny jednotlivé průměrné hodnoty fáze kvetení a směrodatné chyby. Porovnání kvetení jednotlivých taxonů je zobrazeno v grafech 14, 15, 16, 17. Jednotlivé vzešlé taxony mají znázorněny chybové úsečky se směrodatnou chybou. Tyto úsečky ukazují, jak se v následujících letech růstu, bude přibližně pohybovat následná doba kvetení taxonů.

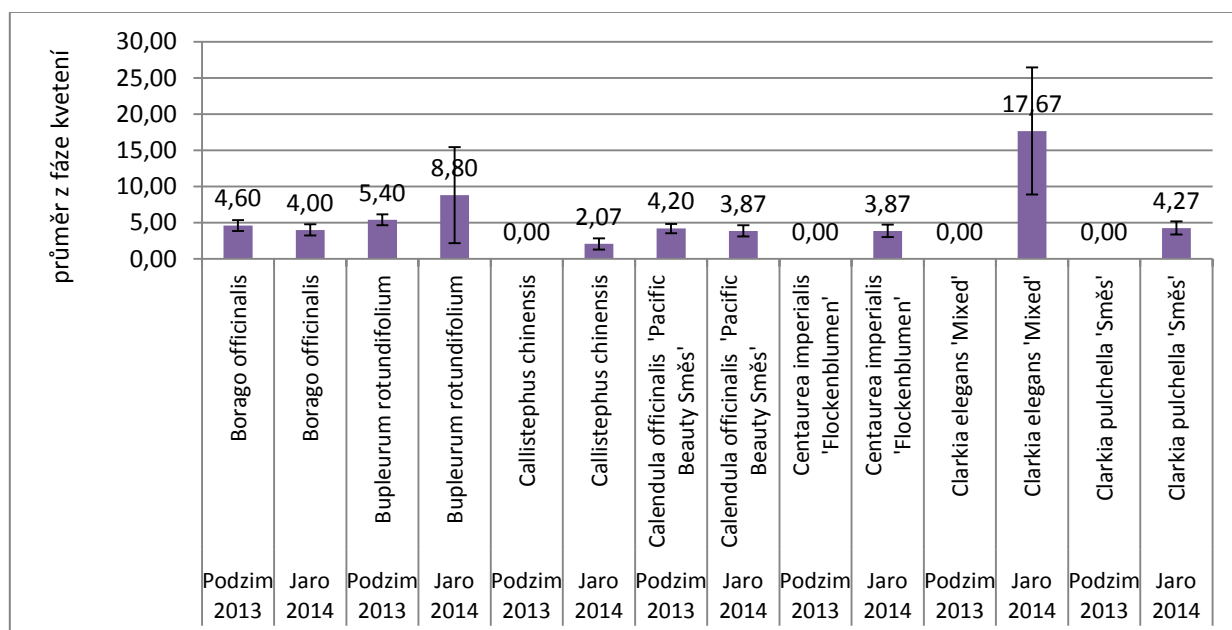
Průměrné kvetení u jednotlivých taxonů, mezi podzimním a jarním výsevem, byl v některých případech rozdíl i ve větším rozmezí a to 11,4 průměru z fáze kvetení *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá'. V menším průměru je rozmezí 3,5 – 6,5 průměru z fáze kvetení a to u *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Anethum graveolens* L. 'Hanák', *Bupleurum rotundifolium* L.. Velmi vyrovnaný průměr se pohyboval jen v rozmezí 0,3 – 0,9 průměru z fáze kvetení a to u *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum', *Scabiosa atropurpurea* L. U 12 taxonů nemůžeme porovnat průměr z fáze kvetení a to z důvodu špatné vzcházivosti osiva. Byla zjištěna jen jedna průměrná fáze kvetení ze dvou hodnocených výsevů a hodnocení by tedy nebylo adekvátní.

Graf 14 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů



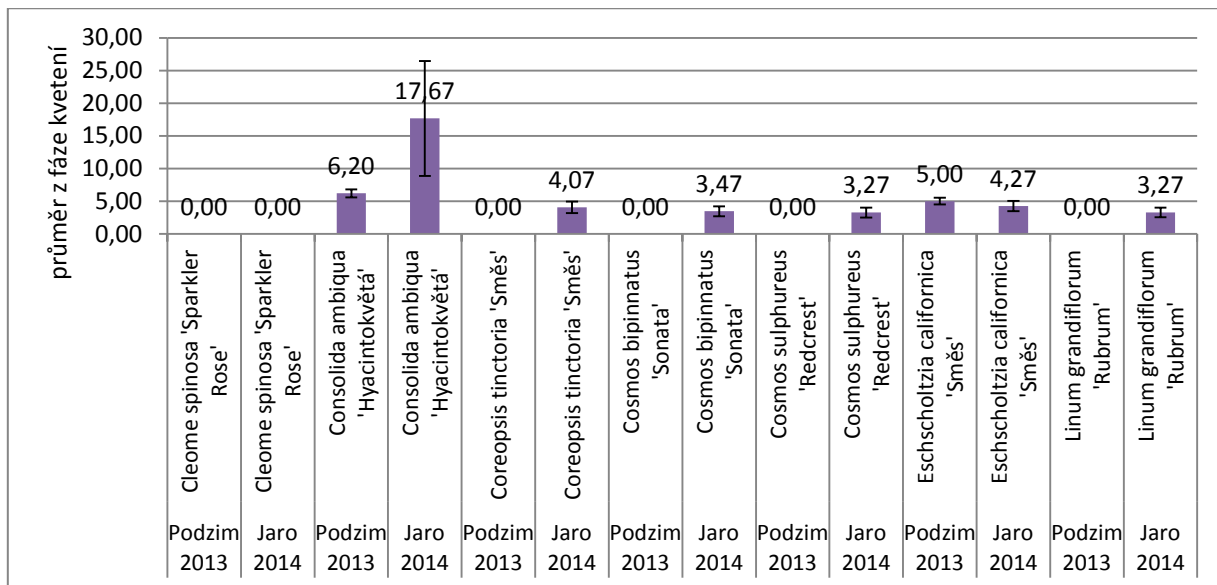
Graf 15 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování

1



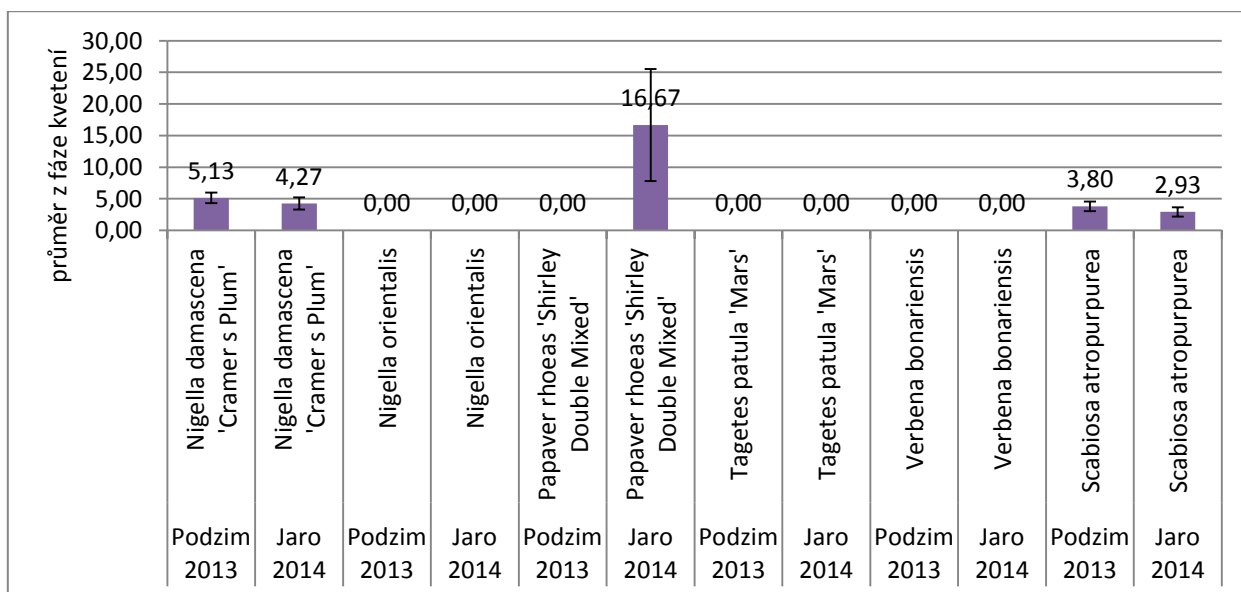
Graf 16 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování

2



Graf 17 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů – pokračování

3



5.4. Estetické působení plodů u taxonů

V příloze najdeme hodnocení estetického působení plodů v tabulce 5. Estetické působení plodů pro jarní i podzimní výsev byl rozdělen do tří skupin. Hodnoceny byly čtyři taxony.

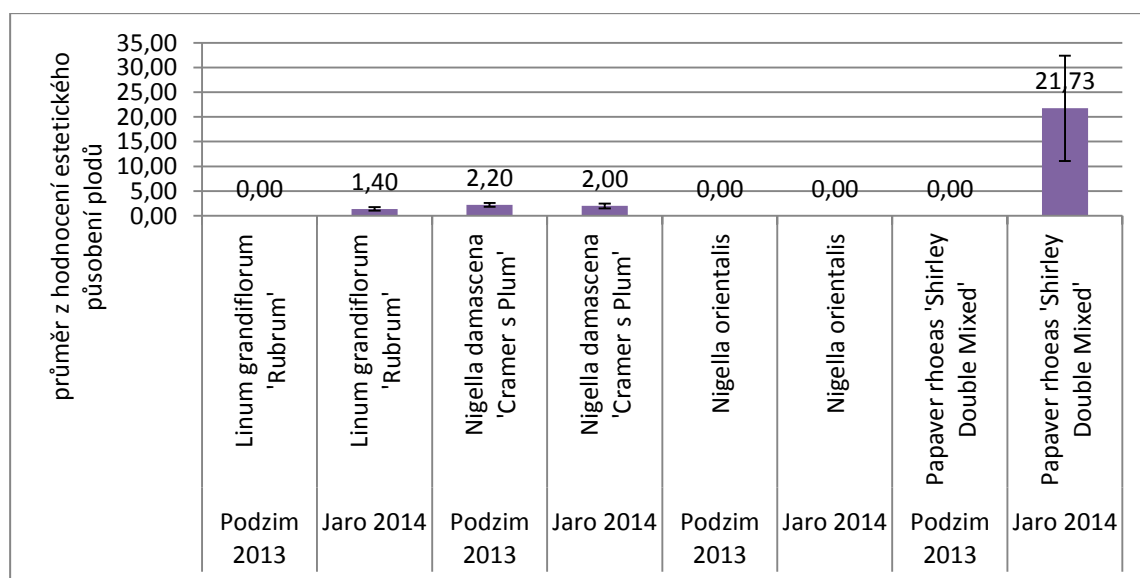
a) Letničky s velmi rychlou tvorbou plodů a následným zaschnutím - od prvních viditelných plodů až po dozrávající plody (7 týdnů, jak u podzimního tak i u jarního výsevu) *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'. U podzimního výsevu hodnoceného taxonu byly zaznamenány první viditelné plody v kompozici ve 29. týdnu. U jarního výsevu byly zaznamenány první plody ve 12. týdnu.

b) Letničky s rychlou tvorbou plodů a následným zaschnutím - od prvních viditelných plodů po dozrávající plody (3 týdny). Taxon z jarního výsevu působil na záhoně 36. – 38. týden, *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed'.

c) Letničky s dlouhodobou tvorbou plodů a následným zaschnutím - od prvních viditelných plodů po dozrávající plody (13 týdnů). Taxon z jarního výsevu působil na záhoně 32. – 44. týden, *Linum grandiflorum* Desf. 'Rubrum'..

Největší směrodatnou chybu měl *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed' z jarního výsevu 2014. Lze říci, že v dalších výsevech budou největší odchylky v tvorbě plodů. Nejmenší odchylka směrodatné chyby byla zaznamenána u *Linum grandiflorum* Desf. 'Rubrum' z jarního výsevu 2014. Výsledky byly porovnány v grafu 18. V příloze, v tabulce 6 jsou uvedené podrobnější výsledky se směrodatnou chybou.

Graf 18 Porovnání plodů se směrodatnou chybou u jednotlivých rostlin



5.5. Působení taxonů v kompozici

Hodnocení působení v kompozici bylo samostatné pro jarní i podzimní přímý výsev.

U podzimního výsevu bylo působení v kompozici rozděleno do čtyř skupin.

a) Letničky s velmi rychlým a krátkým pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (5. týdnů). Taxon působil na záhonu 23. – 27. týden po výsevu *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod 'Hyacintokvětá'

b) Letničky s rychlým a dlouhým pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (7. – 8. týdnů). Taxony působily 23. – 33. Týden po výsevu, *Borago officinalis* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'.

c) Letničky s pomalým, dlouhým pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (8. týdnů) *Anethum graveolens* L. 'Hanák'. Taxon působil na záhonu 32. – 44. týden po výsevu.

d) Letničky s pomalým a poměrně dlouhým pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (7. – 8. týdnů). Taxon působil na záhoně 26. – 33. týden po výsevu.

U jarního výsevu bylo působení v kompozici rozděleno do šesti skupin.

a) Letničky s velmi rychlým, velmi dlouhým pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (13. týdnů). Taxon působil na záhonu 8. – 20. týden po výsevu *Amaranthus hypochondriacus* Hort. 'Pygmy Torch'.

b) Letničky s rychlým a dlouhým pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (10. – 11. týdnů). Taxony působily 10. – 20. Týden po výsevu, *Amaranthus caudatus* L. 'Zelená', *Linum grandiflorum* Desf. 'Rubrum', *Scabiosa atropurpurea* L..

c) Letničky s velmi rychlým a dlouhým pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (7. – 9. týdnů). Taxon působil na záhoně 8. – 16. týden po výsevu, *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Centaurea imperialis* Hausskn. 'Flockenblumen', *Coreopsis tinctoria* Nutt. 'Směs', *Cosmos bipinnatus* Car. 'Sonata', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs'.

d) Letničky s rychlým a kratším pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (5. – 7. týdnů). Taxon působily na záhoně 10. – 17. týden po výsevu, *Clarkia elegans* Dougl. 'Mixed', *Clarkia pulchella* Pursh. 'Směs', *Cosmos sulphureus* Car. 'Redcrest', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum', *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed'.

e) Letničky s pomalým a kratším pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (4. týdně). Taxony působily na záhoně 11. – 16. týden po výsevu, *Ammi majus* L., *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Anethum graveolens* L. 'Hanák', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá'

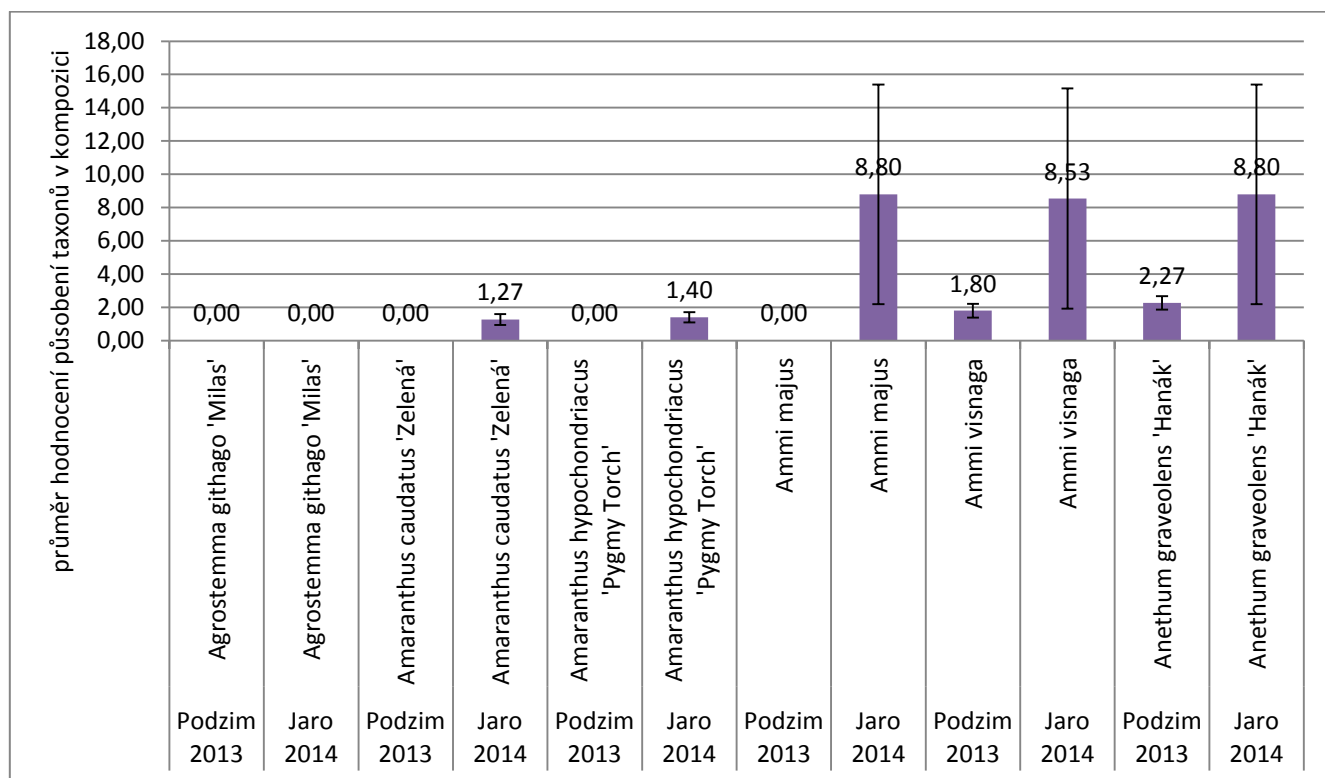
f) Letničky s velmi pomalým a kratším pozitivním a velmi pozitivním působením v kompozici (5. týdně). Taxony působily na záhoně 16. – 20. týden po výsevu, *Bupleurum rotundifolium* L., *Callistephus chinensis* (L.) Nees..

Výsledky jsou umístěny v příloze, tabulka 7.

Porovnání působení jednotlivých taxonů v kompozici najdeme v grafech 19, 20, 21, 22. Jednotlivé vzešlé taxony mají znázorněné chybové úsečky se směrodatnou chybou. Tyto úsečky ukazují, jak se v následujících letech růstu, bude přibližně pohybovat působení taxonů v kompozici. V příloze, v tabulce 8 najdeme jednotlivé hodnoty působení taxonu v kompozici a směrodatné chyby.

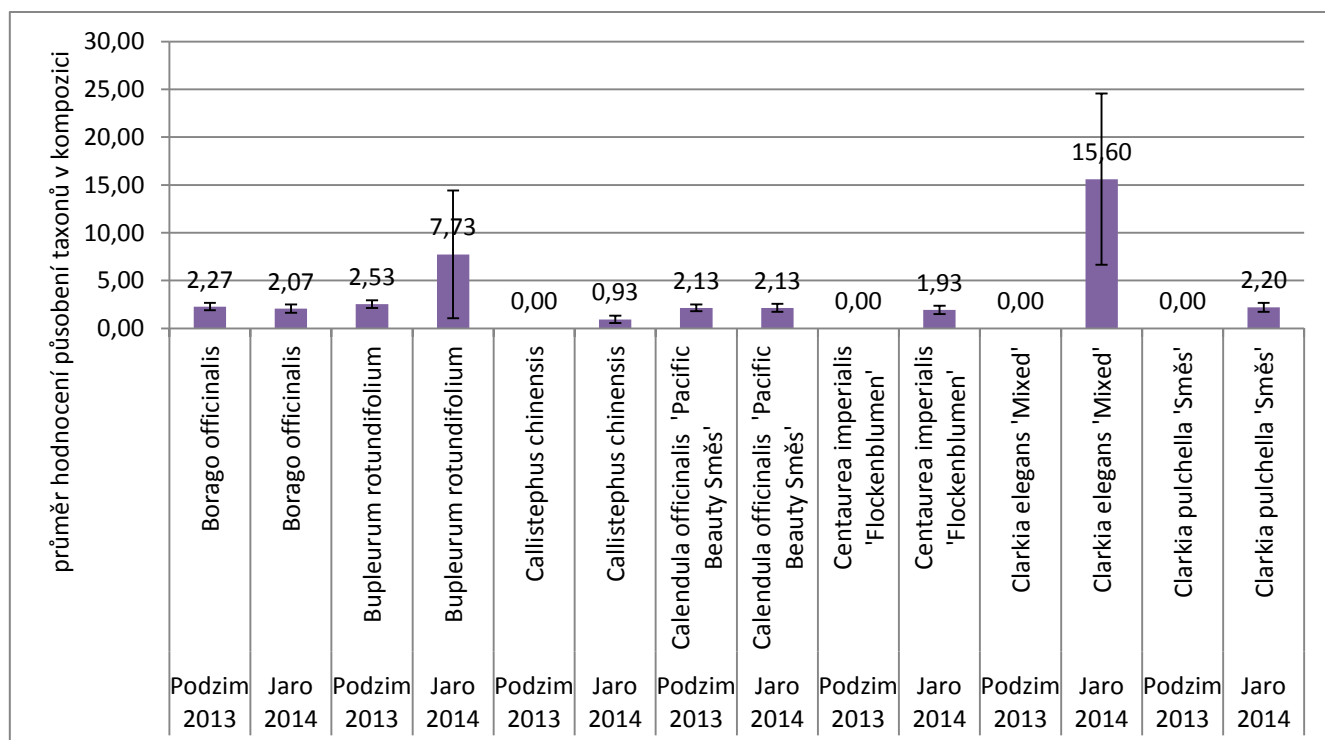
Průměrné působení jednotlivých taxonů v kompozici mezi podzimním a jarní výsevem bylo v určitých případech ve větším rozmezí 12,7 a to u *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá'. V menším průměru hodnocení působení taxonů v kompozici je v rozmezí 6 – 7 a to u *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Anethum graveolens* L. 'Hanák'. Velmi vyrovnaný průměr působení taxonů v kompozici se pohyboval jen v rozmezí 0 – 0,7 a to u *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs', *Nigella damascena* L. 'Cramer' s Plum', *Scabiosa atropurpurea* L. U 12 taxonů není možné působení taxonů v kompozici porovnat z důvodu špatné vzcházivosti osiva. Bylo zjištěno jen jedno průměrné působení taxonů v kompozici ze dvou hodnocených výsevů a hodnocení by tedy nebylo adekvátní.

Graf 19 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů



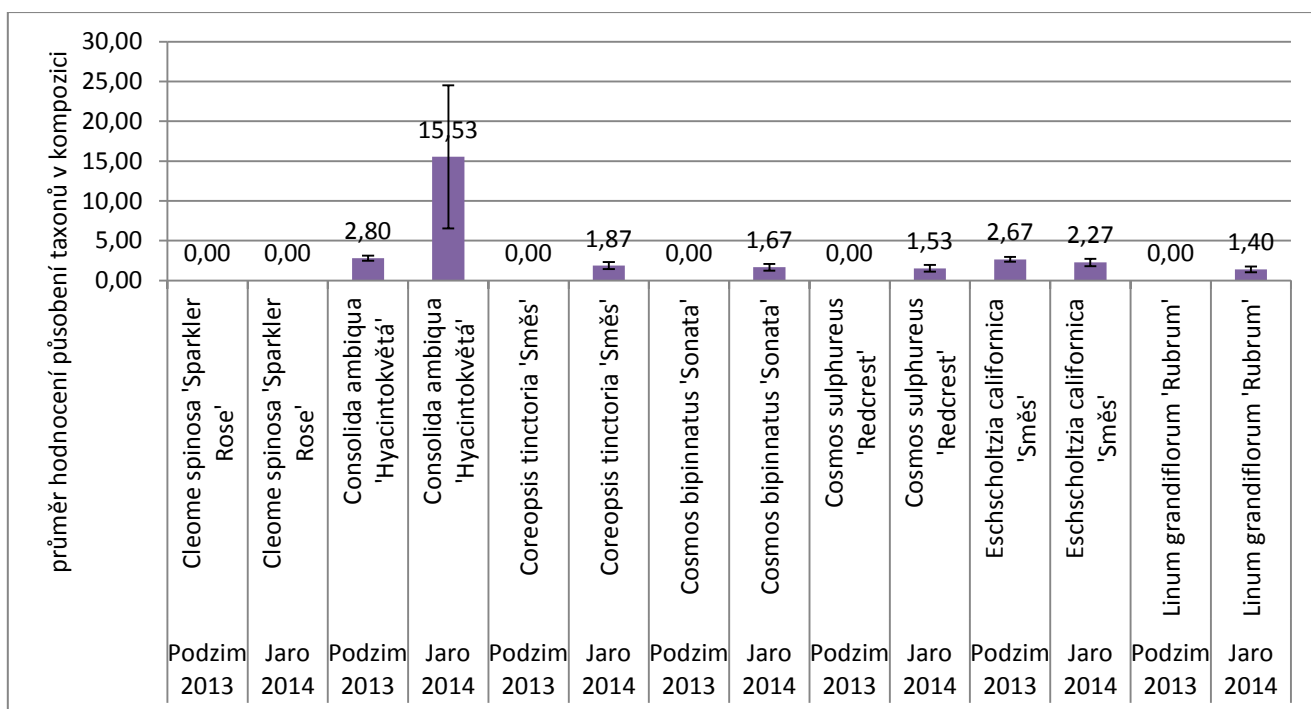
Graf 20 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů

– pokračování 1



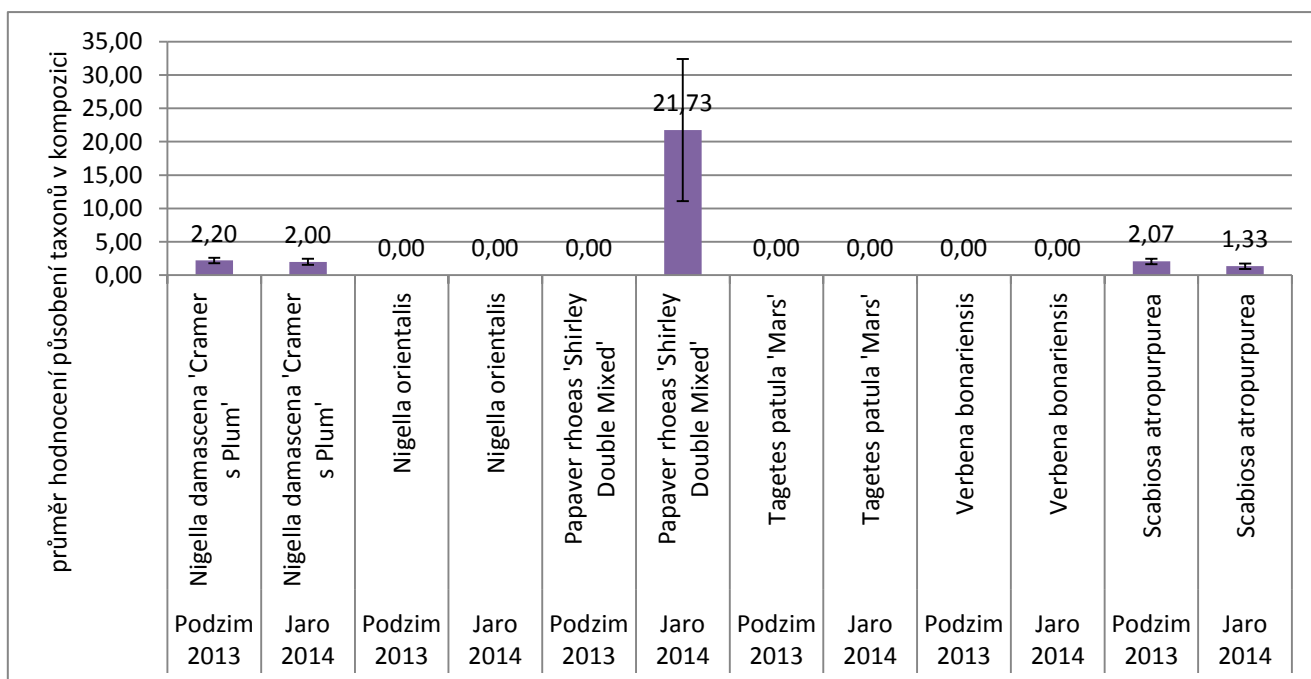
Graf 21 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů

– pokračování 2



Graf 22 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů

– pokračování 3



5.6. Vhodnost pěstování u taxonů

Vyhodnocení vhodnosti pěstování bylo provedeno u jednotlivých taxonů podle vzházivosti osiva u podzimního výsevu 2013, 2014 a u jarního výsevu 2014.

V tabulce 13 najdeme seznam s hodnocením jednotlivých taxonů.

Velmi pozitivní vhodnost pěstování ve všech třech výsevech byla zjištěna u *Bupleurum rotundifolium* L. a *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'. Tyto taxony jsou nejspolehlivější jak pro přímý podzimní výsev, tak i pro jarní výsev. Taxony, které mají pozitivní vhodnost pěstování, vzešly ve dvou výsevech, jak v podzimním, tak i jarním a to u *Ammi visnaga* (L.) Lam. a *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball. & Heywod. 'Hyacintokvětá'. Určité taxony vzešly z podzimních výsevů jen jednou. Jedná se o *Clarkia pulchella* Pursh. 'Směs', *Nigella orientalis* L., *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed'. I přes to jsou potencionálně vhodné pro přímý podzimní výsev.

V grafu 23 byly zjištěné hodnoty přehledně vyznačeny.

Tabulka 13 Vhodnost pěstování u jednotlivých taxonů

název taxonů	podzimní výsev 2013	jarní výsev 2014	podzimní výsev 2014
<i>Agrostis githago</i> L. 'Milas'	-	-	-
<i>Amaranthus caudatus</i> L. 'Zelená'	-	N	-
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> Hort. 'Pygmy Torch'	-	N	-
<i>Ammi majus</i> L.	-	PV	-
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	PV	PV	N
<i>Anethum graveolens</i> L. 'Hanák'	N	PV	-
<i>Borago officinalis</i> L.	N	V	N
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	PV	V	V
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees.	-	N	-
<i>Calendula officinalis</i> L. 'Pacific Beauty Směs'	N	V	N
<i>Centaurea imperialis</i> Hausskn. 'Flockenblumen'	-	PV	-
<i>Clarkia elegant</i> Dougl. 'Mixed'	-	N	N
<i>Clarkia pulchella</i> Pursh. 'Směs'	-	N	PV
<i>Cleome spinosa</i> Jacq. 'Sparkler Rose'	-	-	N
<i>Consolida ambigua</i> (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá'	N	V	PV
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 'Směs'	-	N	-

<i>Cosmos bipinnatus</i> Car. 'Sonata'	-	V	N
<i>Cosmos sulphureus</i> Car. 'Redcrest'	-	V	-
<i>Eschscholtzia californica</i> Cham. 'Směs'	N	PV	N
<i>Linum grandiflorum</i> Desf. 'Rubrum'	-	PV	-
<i>Nigella damascena</i> L. 'Cramer s Plum'	PV	V	PV
<i>Nigella orientalis</i> L.	-	-	PV
<i>Papaver rhoeas</i> L. 'Shirley Double Mixed'	-	N	V
<i>Tagetes patula</i> L. 'Mars'	-	-	-
<i>Verbena bonariensis</i> Spreng.	-	-	-
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	N	PV	N

Vysvětlivky k tabulce 13:

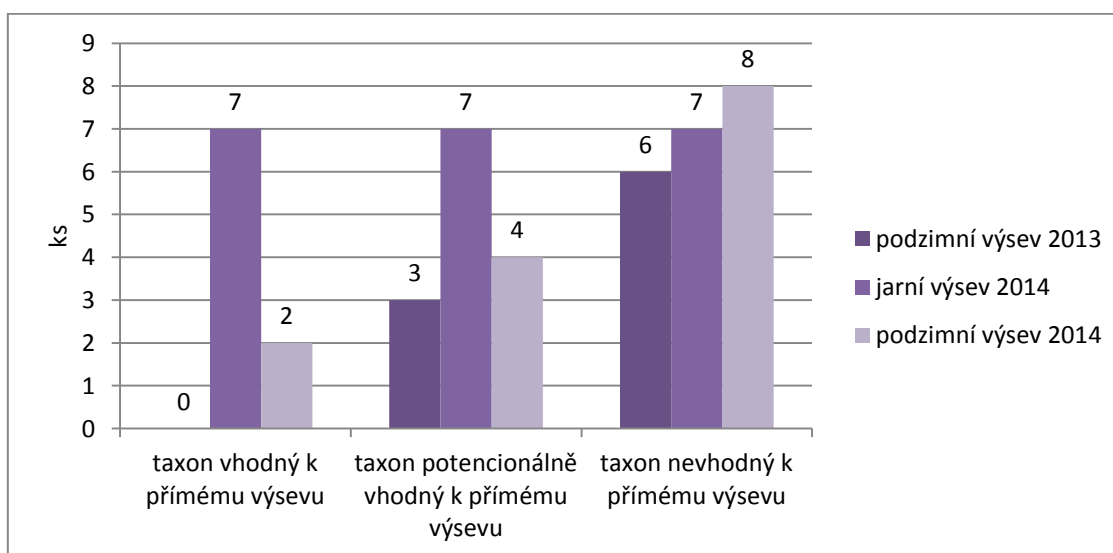
V – vhodný taxon k přímému výsevu (50 – 21 rostlin)

PV – potencionálně vhodný taxon k přímému výsevu (20 – 11 rostlin)

N – nevhodný taxon k přímému výsevu (10 – 0 rostlin)

- - osivo nevzešlo

Graf 23 Porovnání vhodnosti pěstování u taxonů v podzimním výsevu 2013, 2014 a v jarním výsevu 2014



5.7. Vysemeňování taxonů

Vysemeňování bylo zaznamenáno v podzimním výsevu 2013 i v jarním výsevu 2014. Vysemenily se čtyři stejné taxony. Vysemeňování (V) se zaznamenalo u *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs' a *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'. Všechny tyto taxony najdeme v doporučené odborné literatuře pro podzimní i jarní výsev.

Z jarního výsevu 2014 vysemeněné taxony, které vzešly, nevykvetly. Z podzimního výsevu 2013 některé vysemeněné taxony vykvetly a to *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs' a *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs'. U vysemeněných *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs' byly zaznamenány první květy 27. 8. 2014 a u *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs' 26. 9. 2014. Vzešlé rostliny z vysemeněného podzimního a jarního výsevu, dodávají ke konci sezóny záhonu svěží vzhled.

Přehlednější seznam byl uveden v tabulce 14, graf 24 znázorňuje výsledky.

Tabulka 14 Vysemeňování u jednotlivých taxonů

název taxonů	podzimní výsev 2013	jarní výsev 2014
<i>Agrostis githago</i> L. 'Milas'	-	-
<i>Amaranthus caudatus</i> L. 'Zelená'	-	N
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> Hort. 'Pygmy Torch'	-	N
<i>Ammi majus</i> L.	-	N
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	N	N
<i>Anethum graveolens</i> L. 'Hanák'	N	N
<i>Borago officinalis</i> L.	V	V
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	N	N
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees.	-	N
<i>Calendula officinalis</i> L. 'Pacific Beauty Směs'	V	V
<i>Centaurea imperialis</i> Hausskn. 'Flockenblumen'	-	N
<i>Clarkia elegant</i> Dougl. 'Mixed'	-	N
<i>Clarkia pulchella</i> Pursh. 'Směs'	-	N
<i>Cleome spinosa</i> Jacq. 'Sparkler Rose'	-	-
<i>Consolida ambigua</i> (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá'	N	N
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 'Směs'	-	N
<i>Cosmos bipinnatus</i> Car. 'Sonata'	-	N

<i>Cosmos sulphureus</i> Car. 'Redcrest'	-	N
<i>Eschscholtzia californica</i> Cham. 'Směs'	V	V
<i>Linum grandiflorum</i> Desf. 'Rubrum'	-	N
<i>Nigella damascena</i> L. 'Cramer s Plum'	V	V
<i>Nigella orientalis</i> L.	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L. 'Shirley Double Mixed'	-	N
<i>Tagetes patula</i> L. 'Mars'	-	-
<i>Verbena bonariensis</i> Spreng.	-	-
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	N	N

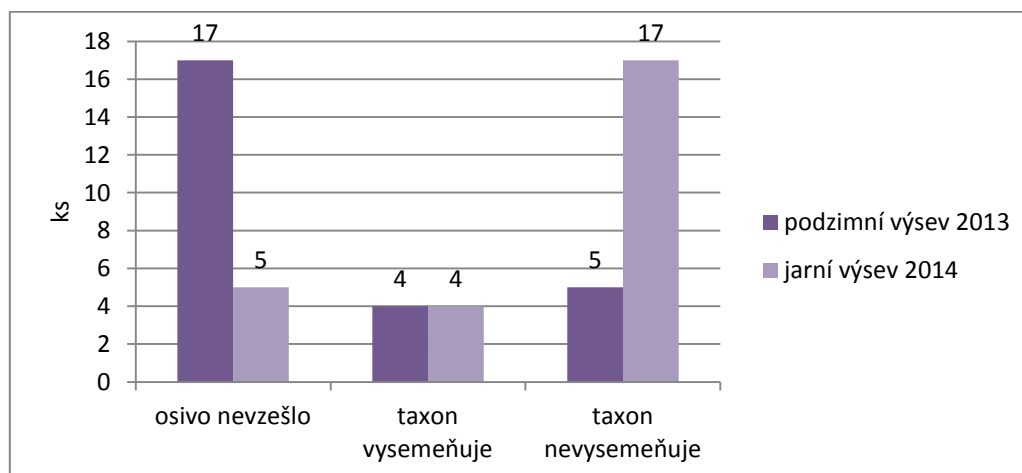
Vysvětlivky k tabulce 14:

V – taxon vysemeňuje

N – taxon nevysemeňuje

- – osivo nevzešlo

Graf 24 Porovnávání vysemeňování u taxonů v podzimním výsevu 2013 a jarním výsevu 2014



6. Diskuse

Diplomová práce na téma Květinové záhony z přímých výsevů se zabývala problematikou sortimentu letniček a dvouletek pro zakládání záhonů z přímých výsevů, obzvláště taxonů potencionálně vhodných k podzimnímu výsevu.

Úvodní část literární rešerše je zaměřena na letničky a dvouletky z přímých výsevů. Jsou popsány záhony, letničky a dvouletky. Byla popsána technologie pro zakládání a následnou péči o záhony každoročně obnovované.

Mezi ně patří i záhony realizované z přímých výsevů. Tento typ realizace záhonu není ve veřejné zeleni zcela běžným způsobem. Důvodem je nejistý výsledek, nezkušenost s výběrem potencionálně vhodných taxonů, odborná znalost atd. Proto byl založen v Experimentální části zahrady Zahradnické fakulty v Lednici pokusný záhon pro přímý podzimní a jarní výsev. Samotné přímé výsevy určené k experimentu byly založeny na podzim 2013, 2014 a na jaře 2014. Bylo vybráno celkem 26 taxonů potencionálně vhodných pro přímý podzimní výsev. Ve všech třech výsevech bylo vyseto od každého potencionálně vhodného taxonu 50 semen.

Ne všechny taxony byly uvedené v dostupné literatuře jako vhodné k přímému výsevu. O 13 taxonech z experimentu, nebyla zmínka v odborné literatuře např. *Tagetes patula* L. 'Mars', *Cosmos bipinnatus* Car. 'Sonata'. Za zmínku stojí taxon, který nebyl doporučený literaturou pro podzimní výsev, ale do experimentu byl vybrán, měl vhodné podmínky k podzimní vzcházivosti (*Ammi visnaga* (L.) Lam., vzešel v obou podzimních výsevech). U doporučených taxonů se počítalo s větší vzcházivostí osiva u podzimních výsevů, přesto výsledek nesplnil předpokládané očekávání např. *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs' (ve dvou výsevech).

Dvouletky se z přímých podzimních výsevech moc nepoužívají, ale přesto je možné tímto způsobem také záhony zakládat (*Digitalis purpurea* L., *Lunaria annua* L.).

Všechny údaje k zaznamenávání a k následnému vyhodnocení pokusu byly získány sledováním v intervalu 10 dnů. V experimentu se hodnotily u taxonů různé vlastnosti a to: vzcházivost, výška, kvetení, estetické působení plodů, působení v kompozici, vhodnost pěstování a vysemeňování. Všechny tyto vlastnosti se podílejí na vytvoření dokonalého záhonu, který působí přirozeně. Díky všem těmto výsledkům, může být v praxi navrhnutý záhon, který bude působit od jara do podzimu a bude nám připomínat kvetoucí louku.

Chtěla bych upozornit, že v experimentu u jarního výsevu bylo možné pozorovat konkurenční schopnost mezi jednotlivými taxony. Taxony, které pozdě vyklíčily, měly problém v následném růstu. Jednalo se o taxony *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Bupleurum rotundifolium* L., *Callistephus chinensis* (L.) Nees. a u těchto rostlin to ovlivnilo všechny hodnocené výsledky. U podzimního výsevu taková situace nenastala.

Z výsledků založeného experimentu vyplynulo u vzcházivosti osiva, že nejvhodnější taxony pro přímý jarní i podzimní výsev jsou ty, které vzešly ze všech tří výsevů: *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Borago officinalis* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod 'Hyacintokvětá', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum', *Scabiosa atropurpurea* L.. K využití je možné použít i taxony vzešlé ve dvou termínech *Anethum graveolens* L. 'Hanák', *Clarkia elegans* Dougl. 'Mixed', *Clarkia pulchella* Pursh. 'Směs', *Cosmos bipinnatus* Car. 'Sonata', *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed'. Tady bych chtěla upozornit na výsledky ze statistického vyhodnocení znázorněné chybové úsečky s hodnotou 5 %. Znázorněná chybová úsečka ukazuje, jak se v následujících letech výsevu, bude přibližně pohybovat vzcházivost osiva u jednotlivých taxonů.

Také u výsledku výška, kvetení, estetické působení plodů a působení taxonů v kompozici byly znázorněné chybové úsečky se směrodatnou chybou. Tyto úsečky ukazují, jak se v následujících letech růstu, bude přibližně pohybovat průměrné následné hodnoty jednotlivých taxonů.

Při porovnávání průměrných výšek jednotlivých taxonů z podzimního a jarního výsevu dochází v jednotlivých případech ke značným rozdílům od 50 do 70 cm např. *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Bupleurum rotundifolium* L.. Velmi vyrovnané, překvapující výšky se naopak pohybovaly v rozmezí 4 cm a to u *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Eschscholtzia californica* Cham. 'Směs'. Usuzuji, že dříve vzcházející, dominantní taxony ovlivnily větší výškové rozdíly u sousedících taxonů. Všechny 9 taxonů z podzimního výsevu bylo vyšších než z jarního výsevu.

Letničky z podzimního výsevu dříve vykvétají přibližně o 5. – 6. týdnů, u některých taxonů z jarního výsevu je to i déle *Bupleurum rotundifolium* L., *Callistephus chinensis* (L.) Nees. Při srovnání letniček z podzimního a jarního výsevu můžeme říct, že letničky z podzimního výsevu kvetou déle. Větší rozdíl u délky kvetení byl u *Anethum graveolens* L. 'Hanák' (5. týdnů), *Ammi visnaga* (L.) Lam. (4. týdny), *Nigella damascena*

L.'Cramer s Plum' (4 týdny). U taxonu *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá' byl rozdíl v délce kvetení krátký (1 týden).

Působení viditelných plodů na záhonu bylo zhodnoceno u čtyř taxonů. Nejdelší dobu působil na záhoně *Linum grandiflorum* Desf. 'Rubrum' a to od nástupu plodů 5. 7. 2014 až do konce vegetace. Naopak nejkratší dobu a nejpozději působil na záhoně *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed' a to dva týdny. Tento taxon není určený pro dlouhé působení na záhoně. U *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum' se provádělo podzimní i jarní hodnocení. Taxon působil na záhoně, i když seschnul a rozdíl mezi podzimním a jarním výsevem byl dva týdny.

Vhodnost pěstování byla vyhodnocena podle vzcházivosti osiva jednotlivých taxonů. Velmi pozitivní vzcházivost ve třech výsevech byla zjištěna u *Bupleurum rotundifolium* L. (15-29-33 rostlin) a *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum' (19-42-12 rostlin). Tyto taxony můžu doporučit k dalším podzimním výsevům. Taxony, které vzešly ve dvou výsevech pozitivně, v podzimním i jarním jsou *Ammi visnaga* (L.) Lam. (13-20-7 rostlin) a *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá' (9-25-11 rostlin). Pokud taxon vzešel pod 10 kusů, nebyl brán jako potenciaálně vhodný. V tomto případě za úvahu zvýšení počtu osiva k vysetí a taxon by mohl být potenciaálně vhodný.

Začátek působení taxonů v kompozici byl u podzimního výsevu od 18. 5. 2014 průběžně do 25. 6. 2014. Oproti tomu jarní výsev začal působit od 15.6.2014 průběžně do 15. 7. 2014. Taxony, které neměly v jarním výsevu optimální podmínky, začaly pozitivně působit až od 6. 8. 2014. Ze sledování vyplynulo, že tento termín nevyhovuje požadavkům, z důvodu konkurence sousedících taxonů. Z podzimního výsevu, které první ztrácely svůj vzhled, to je *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá' a to od 25. 6. 2014 a pak až následně zbylé taxony od 25. 7. 2014. U jarního výsevu svůj vzhled ztrácely průběžně od 6. 8. 2014.

Vysemeňování potenciaálně vhodných taxonů je v určitých případech výhodné, musí být ovšem plánované. Chtěla bych zdůraznit, že v opačném případě může být považován za plevel a následně by byl odstraňován z důvodu přehuštěné výsadby.

Z vyhodnocení záznamu vyplynulo, že nepříznivé počasí a to hlavně nadměrné srážky v měsíci srpnu a září 2014, negativně ovlivnily působení taxonů v kompozici. Objevily se zde následně i negativní vlastnosti některých letniček.

Závěry, doporučení pro další experimenty a pro praxi

U některých taxonů letniček by měla být vhodnost k podzimnímu výsevu ještě ověřena. Bylo by vhodné rozšířit také sortiment. Doporučila bych možnost vysévat některé dvouletky s vhodnými taxony letniček v podzimním výsevu přímo na záhon. Rozšíření tohoto způsobu by vedlo k tomu, aby záhony z přímého výsevu šly sestavit tak, že budou působit po celou dobu v kompozici pozitivně. Vzcházivost je u podzimního výsevu, ale i u jarního výsevu velmi důležitá pro praxi. Proto je nutné klíčivost osiva znát přímo od dodavatele. Pokud není klíčivost uvedena, doporučuji provést zkoušku klíčivosti osiva. Po vyhodnocení a získání údajů z podzimního přímého výsevu konstatuji, že tento typ výsevu je vhodný, i když má řadu nevýhod. Při podzimním výsevu bych u taxonů, které brzy ze záhonu odejdou (uschnou) a působí jen krátkodobě, doporučila obnovu jarním výsevem např: *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'.. Tím by se mohlo docílit atraktivního vzhledu taxonu po delší dobu vegetace. Tento způsob obnovy taxonu by byl vhodný pro další experiment, aby se mohlo ověřit, u kterých taxonů je toto možné. Z mého hlediska je také jedna z možností doplňovat podzimní výsevy taxony, které vysemeňují a jsou schopny v pozdním létě vykvést. Záhon by v pozdním létě oživil, dodaly mu svěží vzhled a případně by vysemeněné taxony vyplnily i prázdná místa. Tím by atraktivnost záhonu vydržela déle.

Doporučuji podzimní výsev kvůli pozitivnímu a velmi pozitivnímu dřívějšímu působení v kompozici (dříve kvete). V případě horšího vzcházení taxonů doporučuji doplnit – kombinovat s jarním výsevem.

7. Závěr

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit problematiku sortimentu letniček a dvouletek pro zakládání záhonů z přímého výsevu a hlavně se zaměřit na taxony potencionálně vhodné k přímému podzimnímu výsevu.

Při vyhledávání a vyhodnocování problematiky taxonů vhodných k přímému výsevu jsem vycházela z literatury, konkrétních zkušeností a situace vývoje taxonů zdokumentovaných v experimentu. Práci jsem doplnila fotodokumentací, která ukazuje průběh vývoje záhonu.

Založení záhonu z přímého výsevu je z pohledu konzervativního zahradníka problém. Takový zahradník volí a vysazuje realizace stejnými osvědčenými způsoby. Využívá předpěstovanou sadbu a vyzkoušené, tedy jisté rostliny, které jsou efektní, ale stále stejné. Zahradník ví co „očekává“, ví to i široká veřejnost.

Z pohledu budoucího širokého využití přímých výsevů ve výsadbě městské veřejné zeleně, můžeme tedy konstatovat, že takový záhon najde široké uplatnění. Nejde jen o finanční úsporu realizace, jde také o prestiž - mít něco co je zvláštní, moderní, neokoukané a co zde není. A v městském prostředí je to přirozený záhon blízký přírodě.

Nejen v cizině, ale i v ČR jsou odborníci, kteří se této problematice věnují, vidí v ní velký potencionál a přínos pro životní prostředí a ekologii. Zabývají se vhodností, využitím, mícháním a distribucí namíchaných směsí k přímému podzimnímu i jarnímu výsevu. Snaží se vybrat do směsi takové taxony, které by působily na záhoně co nejdříve a nejdéle.

Z důvodů malých zkušeností s podzimním přímým výsevem a použitím vhodných taxonů byl založen na pozemku Zahradnické fakulty v Lednici experimentální pokus, ve kterém bylo zjistiť a zhodnotit vhodnost taxonů k podzimnímu výsevu. Ze získaných poznatků pozorování a vyhodnocení bylo vybráno celkem 7. taxonů, jako velmi pozitivních, vhodných pro přímý podzimní výsev. U jarního výsevu z těchto taxonů obstály v hodnocení jen 4. Dále u jarního výsevu bylo vyhodnoceno a vybráno 6. taxonů, velmi vhodných pro přímý jarní výsev. Naopak tyto taxony pro přímý podzimní výsev se neosvědčily.

Výhodou některých taxonů je jejich dlouhé působení na záhoně. Ovšem taxony, kde je rychlý nástup do kvetení a mají krátké působení na záhoně, považuji z hlediska efektivnosti za výhodu. Tyto taxony totiž změní krátkodobě záhon, zaujmou a po odkvětu

uvolní prostor pro jiné taxony. Z mého pohledu, je tato proměnlivost záhonu velmi atraktivní.

Stojí za úvahu zvážit kombinovaný výsev podzimního s jarním. Podzimní výsev má kratší dobu působení na záhonu než jarní. Z tohoto důvodu, bych doporučila vyzkoušet a obohatit ho jarním výsevem. Při jarní údržbě záhonu, by stálo za vyzkoušení deset záhon vhodně zvolenými taxony pro jarní výsev. Záhon po obohacení jarními taxony by měl delší dobu působení na stanovišti a jeho vizuální dojem by byl větší.

Záhony metodou přímých výsevů, jsou méně náročnou variantou letničkových záhonů. Neustálý vývoj a výběr taxonů přímých výsevů, jak podzimních, tak i jarních, se stále zdokonaluje, díky experimentům a zkušenostem z praxe. Stále častěji najdeme tento druh záhonu v městském prostředí. Záhony zkrášlují parky, okrajové plochy kolem cest, kruhové objezdy, nebo nahrazují a zkrášlují nevyužité plochy, které doposud ležely ladem před cílovou výsadbou. Záhony z přímých výsevů nejsou tak reprezentativní jako letničkové výsadby. Když porovnáme letničky z přímého výsevu se záhonem z předpěstované sadby, tak zjistíme, že přímý výsev na nás působí bohatým druhovým složením. Záhony mají pestrý vzhled a připomínají venkovskou krajinu s rozkvetlou loukou. Z pohledu budoucnosti je návrat k přírodnímu řešení výsadeb žádoucí. Rostliny z přímého výsevu působí přirozeně a navozují u lidí pocit vyrovnanosti a uvolněnosti. Dnešní stres a vysoké každodenní pracovní nasazení působí na člověka dlouhodobě, aniž by to vnímal. V městech, kde je vše plánované a strohé, je veřejná zeleň jeden z nejdůležitějších prvků prostředí a ekologie. Nestačí jen udržovaný trávník, stromy a keře. Pro vnitřní pocit vyrovnanosti, pohody, odpočinku a zdravého životního stylu člověka, je žádoucí návrat k přirozenému prostředí, a tím jsou právě záhony založené z přímých výsevů ať už z jarních, nebo podzimních.

8. Souhrn a Resume, Klíčová slova

Souhrn

Květinové záhony z přímých výsevů

Diplomová práce se zabývala výsevem letniček při zakládání záhonů z přímých výsevů u taxonů potencionálně vhodných k podzimnímu a jarnímu výsevu.

V experimentální části byl založen pokus letniček z přímých výsevů. Byly realizovány tři výsevy, na podzim 2013 a 2014 a na jaře 2014, kdy bylo vyseto 26 stejných taxonů osiva. Cílem experimentu bylo vyhodnotit vzházivost osiva, výšku a kvetení taxonů, estetické působení plodů, působení taxonů v kompozici, vhodnost pěstování a vysemeňování taxonů.

Na základě všech těchto výsledků bylo provedeno srovnání a vyhodnocení, kdy byly formulovány závěry a doporučení pro další experimenty a praxi.

Po vyhodnocení všech výsledků se jako zajímavé a perspektivní letničky pro přímý podzimní výsev jevíly *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Bupleurum rotundifolium* L., *Clarkia pulchella* Pursh. 'Směs', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod 'Hyacintokvětá', *Nigella damascena* L.'Cramer s Plum', *Nigella orientalis* L., *Papaver rhoeas* L.'Shirley Double Mixed'. Pro přímý jarní výsev byly z experimentu vyhodnoceny tyto nejvhodnější a perspektivní letničky – *Borago officinalis* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá', *Cosmos bipinnatus* Car. 'Sonata', *Cosmos sulphureus* Car. 'Redcrest', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'..

Klíčová slova: letničky, taxon, osivo, přímý výsev, experiment

Resume

Flowerbeds of direct sowing

The dissertation dealt with sowing annuals in the establishment of flowerbeds from direct sowing of taxon which are potentially suitable for autumn and spring sowing.

In the experimental part was attempted to annuals of direct sowing. There were realized three sowings, in autumn 2013 and 2014 and in spring 2014, when were sown 26 same taxon of the seed. The aim of the experiment was evaluated the germination of

seeds, height and flowering taxon, aesthetic effect of fetus, effect of taxon in the composition and suitability growing and seeding taxon.

Based on all these results there were performed the comparison and evaluation and the conclusions and recommendations were defined for following experiments and practice.

After evaluation all the results, interesting and perspective annuals for direct autumn sowing appeared *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Bupleurum rotundifolium* L., *Clarkia pulchella* Pursh. 'Mix', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod 'Hyacintokvětá', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum', *Nigella orientalis* L., *Papaver rhoeas* L. 'Shirley Double Mixed'. There were evaluated the best and the most perspective annuals for direct spring sowing - *Borago officinalis* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula officinalis* L. 'Pacific Beauty Směs', *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. 'Hyacintokvětá', *Cosmos bipinnatus* Car. 'Sonata', *Cosmos sulphureus* Car. 'Redcrest', *Nigella damascena* L. 'Cramer s Plum'.

Keywords: annuals, taxon, seeds, direct sowing, experiment

9. Seznam použité literatury

ATANASOVÁ, H. *Zahradnický slovník naučný*. vyd. 1. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1996, 544 s. ISBN 80-85120-59-32

ATANASOVÁ, H. *Zahradnický slovník naučný*. vyd. 1. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1997, 559 s. ISBN 80-85120-62-33

BAROŠ, A. *Využití letniček a dvouletek ve smíšených trvalkových výsadbách*. Realizace a údržba zeleně, speciální příloha zahradnictví, Praha: ProfiPress, 2014, č. 3, (s. 26-28) ISSN: 1213-7596

CROWE, S. *Garden design*. 3rd ed. Woodbridge: Garden Art Press, 2003, 296 s. ISBN 1-870673-40-9

DIJKOVÁ, H. van. *Letničky*. Čestlice: Rebo Productions, 1999, 143 s. ISBN 80-7234-051-4

DROBNÝ, I., BRÁTKOVÁ, L., OSVALD, Z. *Všechno o letničkách*. 1. čes. vyd. Bratislava: Slovart, 1993, 96 s. ISBN 80-7145-066-9

DUNNETT, N., HITCHMOUGH, J. *The dynamic landscape: design, ecology, and management of naturalistic urban planning*. London: Spon Press, 2004, 332 p. ISBN 0-415-25620-8

DUNNETT, N., HITCHMOUGH, J. *Pictorial meadows Ltd*. Website produced by Sugarcane.[online] [cit. 2015-05-03]. Dostupné z: <http://www.pictorialmeadows.co.uk/>

DVOŘÁČEK, P. *Umění spolupráce: sborník vybraných přednášek ze semináře, pořádaného Společností pro zahradní a krajinářskou tvorbu v Luhačovicích ve dnech 22. - 24. listopadu 2000*. Praha: Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, 2000, 64 s.

FEIX, B. *Květinářství*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství 1963. 350 s.

JANDÁK, J. *Charakteristika půd pokusného pozemku Ústavu zelinářství a květinářství v areálu ZF Lednice*, Brno 2008

KASPAROVÁ, H. *Letničky a dvouletky*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství 1978, 283 s.

KASPAROVÁ, H., VANĚK, V. *Letničky a dvouletky*. 2. vyd. / . Praha: Brázda, 1993, 159 s. ISBN 80-209-0247-3

KINGSBURY, N. *Natural gardening in small spaces*. Portland, Or.: Timber Press, 2003, 176 p. ISBN 0-88192-564-0

KLIKOVÁ, G., MÖLZER, V. *Kvetoucí zahrada*. 1. české vyd. Praha: Aventinum, 2001, 256 s. ISBN 80-7151-134- x

KOHOUT, V. *Naučný slovník zemědělský*. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 1992, 677 s. ISBN 80-209-0239-2

KORBAŘ, T., STRÁNSKÝ, A. *Technický naučný slovník*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1964, 615 s.

KREJČA, J., KLIMO, J. *Letničky: Farebný atlas najkrajších jednorokných a dvojročných kvetín*. 1.vyd. Bratislava: Príroda, 1973, 148 s.

KŘESADLOVÁ, L., VILÍM, S. *Dvouletky a letničky*. vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004, 95 s. ISBN 80-251-0242-4

KUHN, N. *Gartenpraxis*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 2013, sv. 6, s. 27-31 ISSN: 0341-2105

KUŤKOVÁ, T. *Koncept přednášek z předmětu květinářství pro ZAKA II*. Lednice, 2012

KUŤKOVÁ, T. *Koncept přednášek z předmětu použití rostlin I. pro obor ZAKA a MZKU*. Lednice, 2011

KUŤKOVÁ, T. *Koncept přednášek z předmětu použití rostlin pro obor ZAKA a MZKU*. Lednice, 2013

KUŤKOVÁ, T. *Letničky pro přímý výsev II. Zahradnictví*, Praha: ProfiPress, 2009, sv. 5, č. 8, s. 28-29. ISSN 1213-7596

KUŤKOVÁ, T. *Letničky pro přímý výsev II. Zahradnictví*, Praha: ProfiPress, 2009, sv. 5, č. 5, s. 35-38. ISSN 1213-7596

KUŤKOVÁ, T., LOŠONSKÁ, I. *Letničkové záhony z přímých výsevů – sortimenty, směsi, technologie*. Dny zahradní a krajinářské tvorby: rostliny - diagnostický znak oboru?! : 25. – 27. listopadu, Luhačovice. Praha: Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, občanské sdružení, 2009, 1 CD-ROM s. 87-98

KUŤKOVÁ, T., KLASOVÁ, K., FEIT, O. *Letničkové záhony z přímých výsevů ve veřejné zeleni města Strakonice – ověřování výsevní směsi a technologie zakládání*. *Zahrada - park - krajina: odborný časopis oboru zahradní a krajinářská tvorba*. Praha: Koršach, 2013, speciální číslo, (s. 72) ISSN: 1211-1678

KUŤKOVÁ, T., NEUGEBAUEROVÁ, J. *Velká kniha sušených rostlin*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2008, 206 s. ISBN 978-80-7360-772-2

KUŤKOVÁ, T. *Soudobé trendy v použití květin v zahradní a krajinářské architektuře: Contemporary trends in flower use in landscape architecture*. vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013, 90 s. ISBN 978-80-7375-708-3

KUŤKOVÁ, T. *Trávníky 2003: sborník vydaný u příležitosti konání odborného semináře ve dnech 19. - 20. 5. 2003 v Lednici na Moravě*. Hrdějovice: Agentura BONUS, 2003, 50 s. ISBN 80-902690-8-7

MACINTYRE, D., BROWN R.. *Emorsgate seeds*. Web by jben.net. [online] [cit. 2015-05-03]. Dostupné z: <http://wildseed.co.uk/page/about-us>

MACHOVEC, J., JAKÁBOVÁ, A. *Sadovnické kvetinárstvo*. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2006, 209 s. ISBN 80-8069-740- x

MALÁ, A. *Květinářství Lucie – Květomluva*. © Alena Malá. [online] [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://kvetiny-lucie.wz.cz/kvetomluva.html>

Management sídelní zeleně: [sborník přednášek ze semináře konaného v Luhačovicích v roce 2004 v rámci Dnů zahradní a krajinářské tvorby]. 1. vyd. Praha: Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, 2004, 100 s. ISBN 80-902910-7-4.

MARKOVÁ L. *BioLib. Copyright*. [online] [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/image/id46656/>

MCVICAR, J., *Kräuter*. Starnberg: Dorling Kindersley, 2002, 288 s. ISBN 3-8310-0443-9

LAVELLE, CH., LAVELLE, M., ANDERSON, P., PICKETT, B. *Přírodní zahrady*. vyd. 1. Praha: Fortuna Libri, 2010, 256 s. ISBN 978-80-7321-526-2

MCVICAR, J. *Kräuter*. Starnberg: Dorling Kindersley, 2002, 288 s. ISBN 3-8310-0443-9

NIKODÉMOVÁ, Z., BRADNA, Z. *Jak vypěstovat květnatou louku*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 86 s., 8 s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-247-2755-4

NOVOTNÁ, K. *Přímé výsevy letniček – rozkvetou města? Zahrada - park - krajina: odborný časopis oboru zahradní a krajinářská tvorba*. Praha: Koršach, 2011, sv. 4, (s. 32-34) ISSN: 1211-1678

NOVOTNÁ, K. *Letničky z přímých výsevů v Tyršově sadu v Brně. Zahrada - park - krajina: odborný časopis oboru zahradní a krajinářská tvorba*. Praha: Koršach, 2009, sv. 4, (s. 22) ISSN: 1211-1678

NOVOTNÁ, K. *Letničky z přímých výsevů v Tyršově sadu v Brně - rok poté. Zahrada - park - krajina: odborný časopis oboru zahradní a krajinářská tvorba*. Praha: Koršach, 2010, sv. 4, (s. 30-32) ISSN: 1211-1678

NOVOTNÁ, K. *Přímý výsev letniček v městském prostředí*. Zahradnictví. Praha: ProfiPress, 2009, č. 4, (s. 48-49) ISSN 1213-7596

PETŘÍKOVÁ, K., POKLUDA, R., KOUDELA, M. *Omezení negativních důsledků vláhového deficitu na hospodářské ukazatele zeleniny: certifikovaná metodika pro praxi*. 1. vyd. v Brně: Mendelova univerzita, 2012, 50 s. ISBN 978-80-7375-674-1

PIRO, B. *Zakládání a údržba zeleně*. 1. vyd. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1984, 143 s.

PRŮCHA, J. *Letničky a dvouletky*. 1. vyd. Praha: SZN, 1966, 264, [3] s

PRŮCHA, J., VANĚK, V. *Katalog květin: Letničky, dvouletky, trvalky*. 1. vyd. Praha: TEPS místního hospodářství, 1971, 68, [3] s

ROŽNOVSKÝ, J., LITSCHMANN, T. *Klimatické poměry Lednice na Moravě. Klimatické normály za období 1961-1990 pro jednotlivé meteorologické prvky*. [online] [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.amet.cz/klima/index.htm>

RYBKOVÁ, R., HAAGER, J. *Nejhezčí letničky našich zahrad*. 1. české vyd. Praha: Ottovo nakladatelství - Cesty, 2002, 221 s. ISBN 80-7181-539- x

SIMON, H. *Letničky: nejkrásnější jednoletky a dvouletky*. 1. vyd. Dobřejovice: Rebo Productions, 2006, 95 s. ISBN 80-7234-502-8

STEIN, S., ČÍŽEK J. *Množení rostlin pro dům a zahradu*. 1. čes. vyd. Bratislava: Příroda, 2000, 100 s. ISBN 80-07-01121-8

STEIN, S.; STRÁDALOVÁ V. *Letničky a trvalky*. 1.vyd. Bratislava: Příroda, 1997, 99 s. ISBN 80-07-00903-5

STEHLÍK, V. *Naučný slovník zemědělský*. 1.vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1971, 1253 s

ŠIMEK, P. *Koncept přednášek z předmětu zakládání a údržba zeleně pro obor ZAKA a MZKU*. Lednice, 2006

ŠUBECOVÁ, J. *Každoročně obnovované výsadby květin*. Diplomová práce, 1. vyd. Lednice, 2006

VERMEULEN, N. *Encyklopedie letniček*. 1.vyd. Čestlice: Rebo, 2001, 319 s. ISBN 80-7234-187-1

VĚTVIČKA, V., KREJČOVÁ, Z. *Letničky a dvouletky*. 2.vyd. Praha: Aventinum, 2003, 223 s. ISBN 80-7151-219-2

VÍT, J. *Květinářství*. 1.vyd. Praha: Květ, 1994, 414 s. ISBN 80-85362-28-7

VÍT, J. *Květinářství*. 3. upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, 2001, 439 s. ISBN 80-85362-41-4

VOLF, M., VÍT, J., MATOUŠ, J. *Kvetinářstvo*. 1. vyd. Bratislava: Příroda, 1971, 445 s.

Všeobecná encyklopedie ve čtyřech svazcích: Díl 4, ř-ž. 1.vyd. Praha: Nakladatelský dům

10. Přílohy

Seznam tabulek

Tab. 1 Výška taxonů (měřeno v cm).....	85
Tab. 2 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů	89
Tab. 3 Kvetení taxonů (hodnoceno podle fáze kvetení)	91
Tab. 4 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů.....	93
Tab. 5 Estetické působení plodů u taxonů (hodnoceno podle viditelnosti plodů)	94
Tab. 6 Porovnání plodů se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů	95
Tab. 7 Působení taxonů v kompozici	95
Tab. 8 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u taxonů	97

Seznam obrázků

Obr. 1 Experimentální záhon, podzimní výsev, 17. 4., <i>Nigella damascena</i> . L. (foto autor, 2014)	99
Obr. 2 Experimentální záhon, podzimní výsev, 17. 4., <i>Consolida ambigua</i> (L.) P. W. Ball & Heywod (foto autor, 2014).....	99
Obr. 3 Experimentální záhon, podzimní výsev, 13. 5., <i>Eschotzia californica</i> Cham. (foto autor, 2014)	99
Obr. 4 Experimentální záhon, podzimní výsev, 13. 5., <i>Callendula officinalis</i> . L. (foto autor, 2014)	99
Obr. 5 Experimentální záhon, podzimní výsev 28. 5., <i>Consolida ambigua</i> (L.) P. W. Ball & Heywod. (foto autor, 2014).....	99
Obr. 6 Experimentální záhon, 28. 5. v popředí podzimní výsev, v pozadí jarní výsev, <i>Callendula officinalis</i> . L. (foto autor, 2014)	99
Obr. 7 Experimentální záhon, 6. 6., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)	99
Obr. 8 Experimentální záhon, 15. 6., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)	99
Obr. 9 Experimentální záhon, 15. 6., v pozadí podzimní výsev, v pořadí jarní výsev <i>Eschotzia californica</i> Cham. (foto autor, 2014)	100
Obr. 10 Experimentální záhon, 25. 6., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)	100

Obr. 11 Experimentální záhon, 25. 6., v pozadí podzimní výsev, v popředí jarní výsev <i>Calendula officinalis</i> L. (foto autor, 2014).....	100
Obr. 12 Experimentální záhon, 25. 6., v pozadí podzimní výsev, v popředí jarní výsev <i>Ammi majus</i> L. (foto autor, 2014)	100
Obr. 13 Experimentální záhon, 15. 7., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)	100
Obr. 14 Experimentální záhon, 15. 7., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)	100
Obr. 15 Experimentální záhon 25. 7., v pozadí podzimní výsev, v popředí jarní výsev <i>Calendula officinalis</i> L., <i>Borago officinalis</i> L. (foto autor, 2014)	101
Obr. 16 Experimentální záhon, 25. 7., v popředí jarní výsev <i>Linum grandiflorum</i> Desf., <i>Calendula officinalis</i> L. <i>Cosmos</i> Car. (foto autor, 2014).....	101
Obr. 17 Experimentální záhon 27. 8., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)	101
Obr. 18 Experimentální záhon 6. 9., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)	101
Obr. 19 Experimentální záhon, 16. 9., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)	101
Obr. 20 Experimentální záhon, 26. 10., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)	101

Jaro 2014	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	1	2	8	14	17	31	35	40	38	37	35	30	30	29	29
Podzim 2013	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podzim 2013	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	15	34	37	39	40	41	40	40	38	43	42	42	45	43	42
Jaro 2014	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	0	0	1,5	3	5	14	23	23	23	22	23	23	23	21	21
Podzim 2013	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	1	2,5	8	18	33	38	40	45	45	45	45	40	44	42	42
Podzim 2013	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	5	7	14	21	27	50	63	64	73	78	78	77	80	57	78
Podzim 2013	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	3,5	6	10	15	19	37	61	72	86	109	110	108	101	95	95
Podzim 2013	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	23	30	44	46	47	47	34	34	30	38	40	36	38	32	47
Jaro 2014	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	5	12	15	25	36	46	52	53	38	38	40	40	38	40	42
Podzim 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	3	6	17	26	33	47	52	62	70	70	73	81	74	75	73
Podzim 2013	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	11	30	39	46	50	50	48	46	40	52	55	55	56	54	53
Jaro 2014	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	2	3	5	8	10	20	22	28	25	25	24	24	25	24	24
Podzim 2013	<i>Nigella orientalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Nigella orientalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podzim 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	0	1	2	5	7	12	27	45	48	59	59	60	32	25	18
Podzim 2013	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podzim 2013	<i>Verbena bonariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaro 2014	<i>Verbena bonariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podzim 2013	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	6	10	26	32	42	54	66	64	59	58	58	53	51	50	50
Jaro 2014	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	1	1,5	3	6	9	18	43	45	52	54	56	56	60	63	61

Tab. 2 Porovnání výšky se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů

výsev	název rostliny	průměr	sm. chyba
Podzim 2013	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	0,00	
Jaro 2014	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	0,00	
Podzim 2013	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	0,00	
Jaro 2014	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	45,27	6,61
Podzim 2013	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	0,00	
Jaro 2014	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	27,77	3,72
Podzim 2013	<i>Ammi majus</i>	0,00	
Jaro 2014	<i>Ammi majus</i>	28,60	4,60
Podzim 2013	<i>Ammi visnaga</i>	90,40	10,53
Jaro 2014	<i>Ammi visnaga</i>	25,33	4,63
Podzim 2013	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	100,80	7,69
Jaro 2014	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	30,00	5,05
Podzim 2013	<i>Borago officinalis</i>	49,87	5,23
Jaro 2014	<i>Borago officinalis</i>	48,53	5,71
Podzim 2013	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	73,40	5,20
Jaro 2014	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	17,60	3,59
Podzim 2013	<i>Callistephus chinensis</i>	0,00	
Jaro 2014	<i>Callistephus chinensis</i>	19,30	3,77
Podzim 2013	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	49,60	4,72
Jaro 2014	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	48,87	6,09
Podzim 2013	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	0,00	
Jaro 2014	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	46,27	6,75
Podzim 2013	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	0,00	
Jaro 2014	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	33,37	4,76
Podzim 2013	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	0,00	
Jaro 2014	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	25,07	3,41
Podzim 2013	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0,00	
Jaro 2014	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0,00	
Podzim 2013	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	38,73	1,83
Jaro 2014	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	15,03	2,57
Podzim 2013	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	0,00	
Jaro 2014	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	32,57	4,24
Podzim 2013	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	0,00	
Jaro 2014	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	51,47	7,38
Podzim 2013	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	0,00	

Jaro 2014	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	61,83	10,90
Podzim 2013	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	37,73	1,92
Jaro 2014	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	34,67	3,66
Podzim 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0,00	
Jaro 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	50,80	6,99
Podzim 2013	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	45,67	3,09
Jaro 2014	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	17,93	2,42
Podzim 2013	<i>Nigella orientalis</i>	0,00	
Jaro 2014	<i>Nigella orientalis</i>	0,00	
Podzim 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	0,00	
Jaro 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	26,67	5,83
Podzim 2013	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0,00	
Jaro 2014	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0,00	
Podzim 2013	<i>Verbena bonariensis</i>	0,00	
Jaro 2014	<i>Verbena bonariensis</i>	0,00	
Podzim 2013	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	45,27	4,81
Jaro 2014	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	35,23	6,51

Jaro 2014	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	0	0	0	0	1	2	3	4	7	7	8	8	8	8	8
Podzim 2013	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	1	2	3	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Jaro 2014	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	-	-	0	0	0	1	3	5	7	7	8	8	8	8	8
Podzim 2013	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	0	0	0	0	1	2	3	5	5	6	7	8	8	8	8
Podzim 2013	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	0	0	0	0	1	2	2	3	5	5	6	7	7	7	7
Podzim 2013	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	0	0	0	0	0	1	2	3	5	5	6	6	7	7	7
Podzim 2013	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	1	2	3	4	4	4	4	6	7	7	7	7	6	6	7
Jaro 2014	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	0	0	0	1	2	3	4	5	7	7	7	7	7	7	7
Podzim 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	5	5	6	7	8
Podzim 2013	<i>Nigela damascena</i> 'Cramer s Plum'	0	1	1	2	2	3	5	7	8	8	8	8	8	8	8
Jaro 2014	<i>Nigela damascena</i> 'Cramer s Plum'	0	0	0	0	0	1	3	4	8	8	8	8	8	8	8
Podzim 2013	<i>Nigela orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Nigela orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	-	-	0	0	0	1	1	2	2	4	6	8	8	8	8
Podzim 2013	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Verbena bonariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Verbena bonariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	0	0	0	1	1	2	3	4	6	6	6	7	7	7	7
Jaro 2014	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	0	0	0	0	0	1	1	2	4	5	5	5	7	7	7

Tab. 4 Porovnání kvetení se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů

výsev	název rostliny	průměr	sm. Ch.	-sm. Ch.	+sm. Ch.
Podzim 2013	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	0,00			
Jaro 2014	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	0,00			
Podzim 2013	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	0,00			
Jaro 2014	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	3,07	0,68	2,39	3,75
Podzim 2013	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	0,00			
Jaro 2014	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	3,27	0,63	2,64	3,90
Podzim 2013	<i>Ammi majus</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Ammi majus</i>	10,73	6,51	4,23	17,24
Podzim 2013	<i>Ammi visnaga</i>	3,80	0,83	2,97	4,63
Jaro 2014	<i>Ammi visnaga</i>	10,27	6,54	3,72	16,81
Podzim 2013	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	4,80	0,75	4,05	5,55
Jaro 2014	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	10,73	6,51	4,23	17,24
Podzim 2013	<i>Borago officinalis</i>	4,60	0,75	3,85	5,35
Jaro 2014	<i>Borago officinalis</i>	4,00	0,77	3,23	4,77
Podzim 2013	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	5,40	0,74	4,66	6,14
Jaro 2014	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	8,80	6,63	2,17	15,43
Podzim 2013	<i>Callistephus chinensis</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Callistephus chinensis</i>	2,07	0,77	1,30	2,83
Podzim 2013	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	4,20	0,64	3,56	4,84
Jaro 2014	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	3,87	0,77	3,10	4,63
Podzim 2013	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	0,00			
Jaro 2014	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	3,87	0,87	3,00	4,73
Podzim 2013	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	0,00			
Jaro 2014	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	17,67	8,77	8,90	26,44
Podzim 2013	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	0,00			
Jaro 2014	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	4,27	0,91	3,35	5,18
Podzim 2013	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0,00			
Jaro 2014	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0,00			
Podzim 2013	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	6,20	0,62	5,58	6,82
Jaro 2014	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	17,67	8,78	8,89	26,44
Podzim 2013	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	0,00			
Jaro 2014	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	4,07	0,86	3,20	4,93
Podzim 2013	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	0,00			
Jaro 2014	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	3,47	0,76	2,71	4,22
Podzim 2013	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	0,00			
Jaro 2014	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	3,27	0,77	2,50	4,03
Podzim 2013	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	5,00	0,52	4,48	5,52

Jaro 2014	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	4,27	0,77	3,50	5,04
Podzim 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0,00			
Jaro 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	3,27	0,74	2,53	4,01
Podzim 2013	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	5,13	0,83	4,30	5,97
Jaro 2014	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	4,27	0,98	3,29	5,24
Podzim 2013	<i>Nigella orientalis</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Nigella orientalis</i>	0,00			
Podzim 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	0,00			
Jaro 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	16,67	8,88	7,79	25,55
Podzim 2013	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0,00			
Jaro 2014	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0,00			
Podzim 2013	<i>Verbena bonariensis</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Verbena bonariensis</i>	0,00			
Podzim 2013	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	3,80	0,75	3,05	4,55
Jaro 2014	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	2,93	0,74	2,19	3,67

Tab. 5 Estetické působení plodů u taxonů (hodnoceno podle viditelnosti plodů)

výsev	název rostliny	18. 5. 2014	28. 5. 2014	6. 6. 2014	15. 6. 2014	25. 6. 2014	5. 7. 2014	15. 7. 2014	25. 7. 2014	6. 8. 2014	16. 8. 2014	27. 8. 2014	6. 9. 2014	16. 9. 2014	26. 9. 2014	6. 10. 2014
Podzimní 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jarní 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	4	4	4	4
Podzimní 2013	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	0	0	0	0	1	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5
Jarní 2014	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	0	0	0	0	0	1	2	3	4	4	5	5	5	5	5
Podzimní 2013	<i>Nigella orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jarní 2014	<i>Nigella orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzimní 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jarní 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	x	x	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	5	5	5

Tab. 6 Porovnání plodů se směrodatnou chybou u jednotlivých taxonů

výsev	název rostliny	průměr	sm. Ch.	-sm. Ch.	+sm. Ch.
Podzim 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0,00			
Jaro 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	1,40	0,36	1,04	1,76
Podzim 2013	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	2,20	0,40	1,80	2,60
Jaro 2014	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	2,00	0,47	1,53	2,47
Podzim 2013	<i>Nigella orientalis</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Nigella orientalis</i>	0,00			
Podzim 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	0,00			
Jaro 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	21,73	10,64	11,09	32,38

Tab. 7 Působení taxonů v kompozici

výsev	název rostliny	18. 5. 2014	28. 5. 2014	6. 6. 2014	15. 6. 2014	25. 6. 2014	5. 7. 2014	15. 7. 2014	25. 7. 2014	6. 8. 2014	16. 8. 2014	27. 8. 2014	6. 9. 2014	16. 9. 2014	26. 9. 2014	6. 10. 2014
Podzim 2013	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	0	0	0	0	0	P	P	VP	VP	P	P	P	ČN	ČN	N
Podzim 2013	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	0	0	0	P	P	P	P	VP	VP	P	P	P	ČN	ČN	N
Podzim 2013	<i>Ammi majus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Ammi majus</i>	-	0	0	0	0	P	P	VP	ČN	N	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Ammi visnaga</i>	0	0	0	0	P	P	P	VP	VP	P	ČN	N	N	N	N
Jaro 2014	<i>Ammi visnaga</i>	-	0	0	0	0	0	P	P	VP	ČN	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	0	0	P	P	VP	VP	P	P	ČN	ČN	N	N	N	N	N
Jaro 2014	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	-	0	0	0	0	P	P	VP	ČN	N	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Borago officinalis</i>	0	P	P	P	P	P	VP	P	ČN	ČN	N	N	N	N	N
Jaro 2014	<i>Borago officinalis</i>	0	0	0	P	P	P	P	P	ČN	ČN	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	0	P	P	P	P	VP	P	ČN	N	N	N	N	N	N	N
Jaro 2014	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	P	P	P	P	N	N	N
Podzim 2013	<i>Callistephus chinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Callistephus chinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	P	P	ČN	N	N
Podzim 2013	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	0	P	P	P	P	P	VP	P	ČN	ČN	ČN	ČN	N	N	N

Jaro 2014	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	0	0	0	P	P	P	P	VP	ČN	ČN	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	0	0	0	P	P	P	P	P	P	ČN	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	-	-	0	0	P	P	P	VP	ČN	N	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	0	0	0	0	P	P	P	VP	N	N	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	P	P	P	P	ČN	ČN	N	ČN	N	N	N	N	N	N	N
Jaro 2014	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	-	-	0	0	0	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	0	0	0	0	P	P	P	P	P	ČN	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	0	0	0	0	P	P	P	P	P	P	ČN	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	0	0	0	0	0	P	P	P	P	P	ČN	ČN	N	N	N
Podzim 2013	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	P	P	P	VP	VP	VP	VP	ČN	N	N	N	N	ČN	ČN	N
Jaro 2014	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	0	0	0	P	P	P	VP	P	N	N	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0	0	0	0	P	P	P	P	VP	P	P	P	ČN	N	N
Podzim 2013	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	0	P	P	P	P	P	P	VP	P	N	N	N	N	N	N
Jaro 2014	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	0	0	0	0	0	P	P	VP	VP	N	N	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Nigella orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Nigella orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	-	-	0	0	0	P	P	P	P	VP	ČP	N	N	N	N
Podzim 2013	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Verbena bonariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaro 2014	<i>Verbena bonariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podzim 2013	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	0	0	0	P	P	P	P	VP	ČN	ČN	ČN	N	N	N	N
Jaro 2014	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	0	0	0	0	0	P	P	P	VP	P	P	P	N	N	N

Tab. 8 Porovnání působení v kompozici se směrodatnou chybou u taxonů

výsev	název rostliny	průměr	sm. Ch.	-sm. Ch.	+sm. Ch.
Podzim 2013	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	0,00			
Jaro 2014	<i>Agrostemma githago</i> 'Milas'	0,00			
Podzim 2013	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	0,00			
Jaro 2014	<i>Amaranthus caudatus</i> 'Zelená'	1,27	0,33	0,94	1,60
Podzim 2013	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	0,00			
Jaro 2014	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> 'Pygmy Torch'	1,40	0,31	1,09	1,71
Podzim 2013	<i>Ammi majus</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Ammi majus</i>	8,80	6,60	2,20	15,40
Podzim 2013	<i>Ammi visnaga</i>	1,80	0,42	1,38	2,22
Jaro 2014	<i>Ammi visnaga</i>	8,53	6,62	1,91	15,15
Podzim 2013	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	2,27	0,40	1,87	2,66
Jaro 2014	<i>Anethum graveolens</i> 'Hanák'	8,80	6,60	2,20	15,40
Podzim 2013	<i>Borago officinalis</i>	2,27	0,38	1,88	2,65
Jaro 2014	<i>Borago officinalis</i>	2,07	0,43	1,64	2,50
Podzim 2013	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	2,53	0,40	2,13	2,93
Jaro 2014	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	7,73	6,67	1,06	14,41
Podzim 2013	<i>Callistephus chinensis</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Callistephus chinensis</i>	0,93	0,38	0,55	1,32
Podzim 2013	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	2,13	0,35	1,78	2,48
Jaro 2014	<i>Calendula officinalis</i> 'Pacific Beauty Směs'	2,13	0,42	1,71	2,56
Podzim 2013	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	0,00			
Jaro 2014	<i>Centaurea imperialis</i> 'Flockenblumen'	1,93	0,43	1,50	2,36
Podzim 2013	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	0,00			
Jaro 2014	<i>Clarkia elegans</i> 'Mixed'	15,60	8,96	6,64	24,56
Podzim 2013	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	0,00			
Jaro 2014	<i>Clarkia pulchella</i> 'Směs'	2,20	0,47	1,73	2,67
Podzim 2013	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0,00			
Jaro 2014	<i>Cleome spinosa</i> 'Sparkler Rose'	0,00			
Podzim 2013	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	2,80	0,31	2,49	3,11
Jaro 2014	<i>Consolida ambigua</i> 'Hyacintokvětá'	15,53	8,97	6,56	24,50
Podzim 2013	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	0,00			
Jaro 2014	<i>Coreopsis tinctoria</i> 'Směs'	1,87	0,45	1,42	2,31
Podzim 2013	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	0,00			
Jaro 2014	<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Sonata'	1,67	0,42	1,25	2,09
Podzim 2013	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	0,00			
Jaro 2014	<i>Cosmos sulphureus</i> 'Redcrest'	1,53	0,41	1,12	1,95
Podzim 2013	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	2,67	0,30	2,36	2,97
Jaro 2014	<i>Eschscholtzia californica</i> 'Směs'	2,27	0,45	1,81	2,72
Podzim 2013	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	0,00			

Jaro 2014	<i>Linum grandiflorum</i> 'Rubrum'	1,40	0,36	1,04	1,76
Podzim 2013	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	2,20	0,40	1,80	2,60
Jaro 2014	<i>Nigella damascena</i> 'Cramer s Plum'	2,00	0,47	1,53	2,47
Podzim 2013	<i>Nigella orientalis</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Nigella orientalis</i>	0,00			
Podzim 2013	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	0,00			
Jaro 2014	<i>Papaver rhoeas</i> 'Shirley Double Mixed'	21,73	10,64	11,09	32,38
Podzim 2013	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0,00			
Jaro 2014	<i>Tagetes patula</i> 'Mars'	0,00			
Podzim 2013	<i>Verbena bonariensis</i>	0,00			
Jaro 2014	<i>Verbena bonariensis</i>	0,00			
Podzim 2013	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	2,07	0,41	1,66	2,47
Jaro 2014	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	1,33	0,39	0,95	1,72



Obr. 1 Experimentální záhon, podzimní výsev, 17. 4., *Nigella damascena*. L. (foto autor, 2014)



Obr. 2 Experimentální záhon, podzimní výsev, 17. 4., *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod (foto autor, 2014)



Obr. 3 Experimentální záhon, podzimní výsev, 13. 5., *Eschotzia californica* Cham. (foto autor, 2014)



Obr. 4 Experimentální záhon, podzimní výsev, 13. 5., *Callendula officinalis*. L. (foto autor, 2014)



Obr. 5 Experimentální záhon, podzimní výsev 28. 5., *Consolida ambigua* (L.) P. W. Ball & Heywod. (foto autor, 2014)



Obr. 6 Experimentální záhon, 28. 5. v popředí podzimní výsev, v pozadí jarní výsev, *Callendula officinalis*. L. (foto autor,



Obr. 7 Experimentální záhon, 6. 6., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 8 Experimentální záhon, 15. 6., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 9 Experimentální záhon, 15. 6., v pozadí podzimní výsev, v popředí jarní výsev *Eschotzia californica Cham.* (foto autor, 2014)



Obr. 10 Experimentální záhon, 25. 6., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 11 Experimentální záhon, 25. 6., v pozadí podzimní výsev, v popředí jarní výsev *Calendula officinalis L.* (foto autor, 2014)



Obr. 12 Experimentální záhon, 25. 6., v pozadí podzimní výsev, v popředí jarní výsev *Ammi majus L.* (foto autor, 2014)



Obr. 13 Experimentální záhon, 15. 7., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 14 Experimentální záhon, 15. 7., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 15 Experimentální záhon 25. 7., v pozadí podzimní výsev, v popředí jarní výsev *Calendula officinalis* L., *Borago officinalis* L. (foto autor, 2014)



Obr. 16 Experimentální záhon, 25. 7., v popředí jarní výsev *Linum grandiflorum* Desf., *Calendula officinalis* L. *Cosmos* Car. (foto autor, 2014)



Obr. 17 Experimentální záhon 27. 8., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 18 Experimentální záhon 6. 9., vpravo jarní výsev, vlevo podzimní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 19 Experimentální záhon, 16. 9., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)



Obr. 20 Experimentální záhon, 26. 10., vpravo podzimní výsev, vlevo jarní výsev (foto autor, 2014)