

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
**Katedra zahradnictví**



**Trvalky k řezu jako ekologicky šetrná alternativa květin  
z dovozu**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Dominika Polidarová**

**Obor studia: Zahradnictví**

**Vedoucí práce: Ing. Ludmila Augustinová**

**© 2017/2018 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma "Trvalky k řezu jako ekologicky šetrná alternativa květin z dovozu" vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne: \_\_\_\_\_

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Ludmile Augustinové za vstřícnost, odborné rady a čas, který mi věnovala při vedení mé bakalářské práce. Děkuji zaměstnancům Demonstrační a výzkumné stanice katedry zahradnictví v Praze Troji, kteří mi poskytli plochu potřebnou k osázení trvalek. Dále bych ráda poděkovala své rodině, za zázemí a podporu, kterou mi poskytovali během celého mého studia.

# Trvalky k řezu jako ekologicky šetrná alternativa květin z dovozu

## Souhrn

Tato bakalářská práce se zabývá trvalkami vhodnými k řezu. V dnešní době je ekologické pěstování rostlin velkým trendem a spotřebiteli je často preferováno. Cílem práce bylo vybrat ze sortimentu trvalek ty, které jsou vhodné k řezu. Z těchto rostlin byla na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví v Praze Troji založená výsadba, která bude v dalších letech sloužit k odběru řezaných květů. Během pěstování byly shromažďovány informace o stavu rostlin, byla pořízena fotodokumentace a také byl hodnocen stav rostlin po přezimování s ohledem na průběh zimy.

Součástí práce je Literární rešerše, ve které je popsána obecná charakteristika trvalek. Je zde popsán jejich původ, rozdělení a podrobnější pěstování trvalek od výsadby až po přezimování. Dále jsou zde shrnuty široké možnosti uplatnění trvalek včetně jejich rozmnožování. Jsou zde také popsány konkrétní druhy, které je možné pěstovat za účelem sklizně květů, ty jsou pak shrnuté formou tabulky. Zvláštní důraz je kladen na uchovatelnost řezaných květů včetně faktorů, které ji ovlivňují. Jedná se především o fyziologické procesy, jako jsou difúze, osmóza, respirace a transpirace. Dalšími faktory, které ovlivňují uchovatelnost řezaných květů, jsou volba druhů a odrůd, sklizňová zralost, způsob sklizně, teplota po sklizni, množství přítomného etylénu a nakonec přípravky na prodloužení trvanlivosti řezaných květin ve vázách.

V části Materiál a metody je detailně popsána oblast pokusného stanoviště včetně klimatických údajů za rok 2017 – 2018. Dále je zde uvedený popis deseti vybraných odrůd trvalek: *Aster novi – belgii* 'Fellowship', *Delphinium × cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Black Bee', *Echinacea purpurea* 'Cheynne spirit', *Gaillardia aristata* 'Kobold', *Gypsopila paniculata* 'Bristol Fairy', *Hosta x fortunei* 'Aureomarginata', *Paeonia lactiflora* 'Kansas', *Scabiosa caucasica* 'Perfecta', *Solidago × hybrida* 'Goldking' a *Tanacetum coccineum* 'Robinson Rot'. Do doby zakořenění byl porost pravidelně zavlažován. Po celou dobu vegetace byl záhon s trvalkami pravidelně zbavován plevelů a kypřen proti tvorbě půdního škraloupu.

V kapitole Výsledky jsou podrobné popisy růstu a vývoje každé zkoumané odrůdy ve formě tabulek, kde je uváděna maximální výška, maximální šířka, počet stonků a počet květů či květenství za dané vegetační období. Během přezimování trvalek došlo k úhynu tří rostlin. Mezi časté důvody úhynu rostlin patří holomrazy a přemíra srážek, která vede k zahnívání kořenů. Tato část je graficky zdokumentována.

Závěr posuzuje splnění cíle práce, zahrnuje hodnocení přezimování odrůd a navrhuje vhodná opatření pro správné přezimování. Z výsledků této práce vyplývá, že dané trvalky mohou na daném stanovišti přezimovat.

**Klíčová slova:** Trvalky, řezané květiny, uchovatelnost, přípravky na prodloužení uchovatelnosti, sklizňová zralost

# Perennials for cut as ecological considerate alternative of flowers from import

## Summary

This bachelor thesis is focused on perennials, which are suitable for cutting. Ecological cultivation is nowadays modern and preferred by many customers. Aim of this thesis is to choose such perennials from the range of products, which are suitable for cutting. These perennials were cultivated on the Experimental and Demonstration Area in Prague – Troja. These plants have been used for the production of flowers. During the planting period several data were collected about the plants, photographic documentation was made and condition of plants after wintering was evaluated.

„Literature review“ is a part of this thesis, where general characteristics about the perennials are described. Their origin, classification and cultivation conditions from planting to wintering are described. Wide range of using of perennials including their reproduction are described too. Several concrete species suitable for production of fresh-cut flowers are also described, then summarized into the table. Special attention is paid to the preservation of fresh-cut flowers, and also to the factors, which are influencing it. These are physiological processes, such as diffusion, osmosis, respiration and transpiration. Right selection of species and cultivars, harvest ripeness, technique of harvest, temperature during harvest, amount of present ethylene and also chemical agents are the other factors influencing the preservation time of the fresh-cut flowers in the vases.

In the chapter „Materials and Methods“ experimental area and climatic conditions there during the period of 2017 and 2018 are described. Here is a description of ten selected varieties of perennials: *Aster novi – belgii* 'Fellowship', *Delphinium × cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Black Bee', *Echinacea purpurea* 'Cheyenne spirit', *Gaillardia aristata* 'Kobold', *Gypsophila paniculata* 'Bristol Fairy', *Hosta x fortunei* 'Aureomarginata', *Paeonia lactiflora* 'Kansas', *Scabiosa caucasica* 'Perfecta', *Solidago × hybrida* 'Goldking' and *Tanacetum coccineum* 'Robinson Rot'. Plants were irrigated regularly till they took root. Bed were cleared of weeds and loosened with a hoe to prevent from creating a soil crust.

In the chapter „Results“ description of the growth and development of each cultivar are presented in the form of tables. Maximal height, maximal width, number of stems, number of flowers, compound flowers respectively during the planting period are presented in these tables. During the wintering three plants were lost. Black frost and excess of water leading

towards decaying of roots can cause typically death of plants during the wintering. This part is graphically documented.

Fulfilment of the aims, evaluation of wintering of plants are presented in the chapter „Conclusion“. Precautions leading towards good wintering of the plants are described in this chapter. It can be concluded, that plants used in this experiment can winter in the conditions of selected experimental area.

**Keywords:** perennials, fresh-cut flowers, storability, storability increasing agents, harvest ripeness

# Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce .....	2
3	Literární rešerše.....	3
3.1	Trvalky .....	3
3.1.1	Definice trvalek.....	3
3.1.2	Původ a rozdělení trvalek.....	3
3.1.3	Pěstování trvalek .....	4
3.1.3.1	Výsadba.....	4
3.1.3.2	Ošetřování během vegetace.....	5
3.1.3.3	Přezimování trvalek .....	6
3.1.4	Použití trvalek .....	6
3.1.4.1	Estetické zásady kombinace pro trvalky k řezu .....	7
3.1.5	Rozmnožování trvalek .....	8
3.1.5.1	Generativní.....	8
3.1.5.2	Vegetativní .....	9
3.2	Trvalky k řezu .....	10
3.2.1	Uchovatelnost řezaných květin .....	11
3.2.1.1	Fyziologie řezaných květin .....	11
3.2.1.1.1	Transpirace .....	11
3.2.1.1.2	Příjem vody .....	12
3.2.1.1.3	Respirace .....	13
3.2.1.2	Agrotechnika .....	13
3.2.1.2.1	Druh a odrůda.....	13
3.2.1.2.2	Sklizňová zralost .....	13
3.2.1.2.3	Sklizně.....	14
3.2.1.2.4	Teplota po sklizni .....	14
3.2.1.3	Etylén .....	14
3.2.1.3.1	Přípravky s antietylénovými účinky.....	15
3.2.1.4	Přípravky na prodloužení uchovatelnosti řezaných květin.....	15
3.2.1.4.1	Složení přípravků .....	15
3.2.1.4.2	Obchodní přípravky k ošetření řezaných květin.....	16
3.2.2	Sortiment trvalek k řezu .....	17



4	Materiál a metody .....	23
4.1	Popis oblasti .....	23
4.1.1	Půdní podmínky .....	24
4.1.2	Klimatické údaje a průběh počasí .....	24
4.2	Rostlinný materiál .....	26
4.2.1	Použitý rostlinný materiál .....	26
5	Výsledky .....	41
6	Diskuze.....	53
7	Závěr: .....	55
8	Seznam literatury .....	56

## 1 Úvod

Řezané květiny doprovázejí každého člověka po celý svůj život, od narození až do posledního rozloučení. Mají především psychický účinek. Ovlivňují cit, projevují úctu a přátelství. Nahrazují přímý kontakt s přírodou zvláště lidem, žijícím v předimenzovaných městech.

V dnešní době se objevuje čím dál více lidí, kteří se zajímají o původ květin, stejně jako je tomu například u potravin. Upřednostňují české či ekologicky pěstované květiny, kvůli čisté kráse bez chemie a 100% čerstvosti před květinami, dováženými z květinových burz Holandska z Aalsmeeru, které je nejvýznamnější a udává směr vývoje a cen, Ekvádoru, Itálie, Kolumbie, Polska, Slovenska a Thajska. Vhodným doplněním sortimentu řezaných květin mohou být trvalky. Jejich výhodou je snadné a rychlé vegetativní množení, mohou být dostupné po celou vegetační sezónu a pyšní se svojí dlouhou uchovatelností ve váze.

## **2 Cíl práce**

Cílem práce bude vybrat ze sortimentu trvalek ty, které jsou vhodné k řezu a založit z nich na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví v Praze Troji výsadbu, která bude v dalších letech sloužit k odběru řezaných květů. Průběžně shromažďovat poznatky z průběhu pěstování a pořizovat fotografickou dokumentaci. Vyhodnotit přezimování trvalek po zimě a konfrontovat je s průběhem zimy.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Trvalky

#### 3.1.1 Definice trvalek

Pereny neboli trvalky pocházejí (z latinského názvu *perennis* = vytrvalý) a jsou u nás označovány jako vytrvalé víceleté nedřevnaté byliny (Pasečný, 2003). Podle Křesadlové a Vilíma (2005) rozhodují o vytrvalosti rostlin na stanovišti především klimatické podmínky. Mnoho druhů z teplejších oblastí je ve své domovině trvalkami, ale na našem území se mohou pěstovat jen jako letničky, např. nestařec *Ageratum houstonianum*.

Lze je tedy považovat za jakýsi přechod mezi pomíjivými letničkami a dlouholetými dřevinami (Kubečková a kol., 1964). Jde o rostliny, které vykvetou a přinesou semena nejméně po dvě vegetační období (Brickell, 2003). Přezimují nejčastěji v podobě podzemních orgánů. U většiny trvalek nadzemní část na podzim odumírá kromě několika málo druhů, které jsou stálezelené, např. u *Bergenia cordifolia*, *Yucca filamentosa* aj. (Pasečný, 2003).

Botanická věda nepovažuje trvalky za ustálenou skupinu, jde o výraz čistě zahradnický (Větvička, 1998).

#### 3.1.2 Původ a rozdělení trvalek

Větvička (1998) ve své knize uvádí, že během doby se lidé postupně dozvídali o vzdálených místech. Objevovali cizí kontinenty a poznávali nové světy. Z cestování si přiváželi různá semínka rostlin, aby jim připomínala domov, cestování, a aby rozšířili lidské znalosti z oblasti botaniky. Proto jsou trvalky podle Vaňka a Vaňkové (1982) z uvedených skupin v sortimentu ty nejbohatší. Pocházející z různých světadílů, zeměpisných šířek a nejrozumnějších přírodních stanovišť. Zahrnují několik set rodů a tisíce druhů, a proto je u nich tak široká škála s variabilními, až extrémními nároky.

Hanzelka (2015) se domnívá, že znalost původu rostlin, resp. základních stanovištních a ekologických podmínek, na kterých rostou květiny v přírodě, je velkou výhodou při plánování jejich výsadby na zahradě.

Pasečný (2003) rozděluje trvalky do několika skupin podle jejich požadavků na prostředí, ve kterém se vyskytují. Na rostliny horské, skalní (petrofyty), rostliny stepních až suchých stanovišť (xerofyty), rostliny z průměrných stanovišť včetně kulturně pěstovaných trvalek (mezofyty), rostliny vodních partií včetně močálovitých (hydrofyty).

### 3.1.3 Pěstování trvalek

Böhm (1991) uvádí, že ještě v polovině minulého století byly trvalky obzvlášť ve vesnických výsadbách běžně pěstovány. Postupem času však byly vytlačovány různými druhy letniček a jiných rostlin s bohatým kvetením po celé léto.

V současných zahradách mají trvalky opět své nezastupitelné místo. Můžeme je vidat v zahradách u chalup, na pozemcích ve vesnickém prostředí a v přírodních partiích u chat (Böhm, 1991).

Vaněk a Vaňková (1982) se domnívají, že velkou výhodou pěstování trvalek je nejen velký výběr druhů, ale i to, že je není třeba každý rok znovu vysazovat. Znamená to tedy snížení pracnosti s ošetřováním zahrady.

Vzhledem k širokému sortimentu je pestrý výběr druhů ozdobných květem či listem od brzkého jara až do pozdního podzimu. Nevýhodou většiny trvalek je to, že nekvetou déle než 3 až 4 týdny. Vhodným sestavením jednotlivých druhů lze však vytvořit partie kvetoucí po celou sezónu. Vzárné a olistěné druhy jsou ozdobné i mimo dobu kvetení, např. takové traviny dokonce i přes zimu Vaněk a Vaňková (1982).

Mnoha běžně pěstovaným trvalkám vyhovují kypré, propustné a přiměřeně vlhké zahradní půdy. Nesvědčí jim těžké ulehlé půdy s tendencí k zamokřování (Lancaster, 2010). Na obsah živin v půdě jsou trvalky poněkud rozdílnější. Najdou se zde druhy a kultivary, jejichž krása se plně rozvine v důkladně vyhnojené půdě, jako např. paznehtník, sasanka, orlíček, čechrava, ostrožka, srdcovka, liliochvostec, šater, čemeřice, záplevák, denivka, bohyška, chryzantéma, lupina, pivoňka, plamenka, prvosěnka aj. (Vaněk, 1971). Existují naopak druhy, kterým bychom při zajištění nejlepších podmínek v dobrém slova smyslu spíše uškodili. Ztratily by svůj krásný vzhled a některé i životnost. Jedná se o tzv. přírodní druhy (Vaněk, 1982).

#### 3.1.3.1 Výsadba

Před začátkem samotné výsadby trvalek vhodných do daných podmínek je třeba si uvědomit, že budou několik let na tom samém stanovišti. Proto příprava samotné půdy musí být velmi pečlivá. Prvním krokem je důkladné odplevelení mechanickou či chemickou cestou pomocí herbicidů (Böhm, 1991). Je-li záhon pro trvalky na místě dosavadního trávníku, je potřeba zarýt travnatý drn do půdy rok dopředu před výsadbou, aby se drn stačil rozložit. Následuje prokypření zrytím do hloubky jako výšky listu rýče, tedy asi 30 cm. Čím více a hlouběji se půda zryje, tím snáze se v ní obnoví půdní život a půdní mikroorganismy budou

lépe prosperovat. Půda bude dobře provzdušněná a kořenové systémy trvalek lépe porostou a budou snadněji dýchat (Větvicka, 1998).

Málokterá zahrada má úrodnou a dobře propustnou hlinitou půdu, která by byla ideální pro všechny rostliny, a proto je třeba během rytí zapravit do půdy organickou hmotu v podobě kompostu nebo chlévského hnoje (Brickell, 2003). Pokud se narazí na těžkou nepropustnou jílovitou půdu, je třeba provést hluboké zrytí a přidat zemní směs složenou z vyzrálého kompostu, písku a rašeliny. Chudá, lehká a písčitá půda se může při rytí obohatit o zeminu složenou z kompostu, ornice a případně substráty s obsahem jílovitých částí (Hanzelka, 2015).

Trvalky se vysazují jak na jaře, tak i na podzim, přičemž všeobecně platí, že ty, které kvetou na jaře, se sázejí na podzim od poloviny srpna, a ty, které kvetou v létě a na podzim, se sázejí na jaře od poloviny března do poloviny května (Větvicka, 1998). Prostokořenné dřeviny a dřeviny s kořenovým balem by se měly vysazovat za mírného zimního počasí. Musí se dávat pozor, aby se nevysadily do mokré nebo zamrzlé půdy, protože by hrozilo poškození dosud neuchycených kořenů. Kontejnerové rostliny se mohou vysazovat kdykoliv během roku, ale při jarní a letní výsadbě se musí dbát především na zálivku. Pokud by došlo k přeschnutí, růst rostliny by se zabrzdil a mohlo by tak dojít k jejímu uhynutí (Brickell, 2003).

Jestliže se vysazují trvalkové skupiny v blízkosti dřevin, je nezbytně nutné oddělit v zemi tyto výsadby vhodným materiálem do hloubky 40 až 50 cm, aby nedocházelo k prorůstání kořenů dřevin mezi trvalky. Před výsadbou sazenic do předem připravené jamky se jim zkracují dlouhé a poškozené kořeny. Sazenice se vysazují do stejné hloubky, ve které byly předpěstovány. Následuje zahrnutí zeminou, přitlačení a důkladná zálivka (Böhm, 1991).

### **3.1.3.2 Ošetřování během vegetace**

Ošetřování trvalek v prvních letech po výsadbě závisí především na pravidelném odstraňování plevelů a zálivce v suchém období (Křesadlová a Vilím, 2005). Po zapojení trvalek a vytvoření souvislé plochy, vyžadují již méně práce (Golovkin a Kliková, 1990).

Nicméně důležitou zásadou péče o trvalky je včasné odstraňování odkvetlých květů i celých květenství (Böhm, 1991). Tento zásah totiž vede k tomu, že některé druhy trvalek remontují čili opakují své kvetení koncem léta nebo během podzimu, jako např. ostrožka *Delphinium × cultorum*, vlčí bob *Lupinus × hybridus*, šanta *Nepeta faassenii*, šalvěj *Salvia nemorosa* aj. (Vaněk a Vaňková 1982). V opačném případě se rostliny zbytečně vysilují vytvářením semen (Böhm, 1991).

Nezanedbatelnou součástí pečování o trvalky v následujících letech je i sledování zdravotního stavu. Trvalky trpí různými chorobami a jsou napadány i různými škůdci. To však můžeme eliminovat správným pěstováním rostlin v odpovídajících podmínkách (Böhm, 1991).

### 3.1.3.3 Přezimování trvalek

Mrazuvzdornost trvalek záleží zejména na průběhu zimního období, na tom, jak se střídají srážky a teploty, jak často se silné mrazy vyskytnou apod. K nespolehlivě zimujícím trvalkám patří velkokvěté kultivary dračíků *Penstemon hartwegii*, gaura *Gaura lindheimeri*, lobelka *Lobelia cardinalis*, kohoutek *Lychnis × haageana*, agastache (*Achastache* hybr.) apod. (Hanzelka, 2015).

Trvalky, které mohou na území našeho státu bez problému přezimovat, pocházejí z klimaticky podobných oblastí mírného pásma, případně z vyšších poloh pásma subtropického (Křesadlová a Vilím, 2005).

Na zimu se odumřelé nadzemní části trvalek mohou seříznout nebo ponechat až na pozdější dobu, či dokonce na předjaří. Obě tyto zmíněné varianty mají své výhody a nevýhody. Pokud se zvolí sestřih trvalek již na podzim, pak je výhodou včasný úklid, vyčištění záhonu a odstranění semen, které by se mohly samovolně přesévat. Sřihání v pozdějším období je lepší z toho důvodu, že odumřelé nadzemní části chrání přezimující růžice před poškozením mrazy, vytvářejí nádherné efekty s jinovatkou nebo slouží jako úkryt pro bezobratlé (Hanzelka, 2015).

Zimní ochrana by se neměla zapomínat zvláště na místech, kde hrozí holomrazy. (Böhm, 1991). Nejvhodnějším materiálem pro zimní příkryvku je jedlové nebo smrkové chvojí, které je vzdušné a nedrží se pod ním myši (Vaněk, 1971). Jemné zastínění chvojími proti poškození slunečním zářením přivítají stálezelené druhy trvalek, např. štěničník *Iberis*, juka *Yucca* aj. Vhodnou ochranou může být i spadané listí, které je třeba zatížit, aby jej vítr nerozfoukal. U druhů trvalek, které nemají rádi zimní vlhko v půdě, poslouží nejen drenážní vrstva, ale i pro vodu nepropustné materiály např. sklo, tabulka skla apod. (Křesadlová a Vilím, 2005).

### 3.1.4 Použití trvalek

Co se týče použití, nemá žádná jiná skupina květin tak široké možnosti uplatnění jako právě trvalky. Poskytují cenný materiál k řezu ve velkém výběru a prakticky po celý rok. Většinu druhů je možno přirychlovat, čímž poskytují celkem levný materiál mimo obvyklou

dobu květu, a to nejen k řezu, ale také v květináčích (Kubečková a kol., 1964). V úvahu přichází hlavně konvalinka *Convallaria majalis*, čemeřice *Helleborus niger*, různé druhy časně kvetoucích prvosenek (*Primula vulgaris*, *Primula elatior*, *Primula denticulata*, *Primula rosea*, fialka *Viola odorata*, kamzičník *Doronicum columnae* aj. (Vaněk a Vaňková, 1982). Bohužel tato možnost není doposud u nás dostatečně využita. Některé druhy trvalek se hodí i k sušení a uplatní se v suché vazbě (Kubečková a kol., 1964).

Nicméně nejširší použití mají trvalky v sadovnictví, a to nejen v zahradách, ale rovněž ve veřejných parcích či v krajinářské tvorbě. V sadovnictví se trvalky používají jako kvetoucí rabata, do skalek, na různých terasách, květnatých zídkách, obrubách či do nízkých živých plůtků. Velmi cenné jsou trvalky použitelné jako solitéry, zvláště ve volných nepravidelných skupinách, kde se jejich individuální krása mimořádně dobře uplatní (Kubečková a kol., 1964). Podmínkou při výběru solitér je důležitý celoroční vzhled včetně podzimního zabarvení listů, pokud nejde o rostlinu stálezelenou (Pasečný, 2003). Z hodnotných trvalek se k solitérnímu použití hodí udatna, třemdava, bolševník, popelivka, okecek, divizna, bělotrn, juka aj. (Böhm, 1988). Do větších přírodních parků se využívají trvalky, které zplauňují a bez jakéhokoliv velkého ošetření poskytují nádhernou kvetoucí dekoraci (Kubečková a kol., 1964). Většina druhů se hodí i jako náhrada trávniku do silně vyprahlých míst, např. acéna *Acaena microphylla*, mateřídouška *Thymus serpyllum* apod. nebo naopak, do hustého stínu pod stromy, kde trávník špatně roste, například barvínek *Vinca minor*, škornice *Epimedium* apod. (Hanzelka, 2015).

#### **3.1.4.1 Estetické zásady kombinace pro trvalky k řezu**

Všechny kombinace rostlin jsou založeny především na vzniku kontrastu. Výrazného kontrastu se dá dosáhnout použitím prvků s výrazně odlišnými vlastnostmi, např. studená a teplá barva květu. Naopak málo kontrastní celek vzniká použitím prvků s podobnými vlastnostmi, např. květy v odstínech jedné barvy. Aby se dosáhlo správné barevné kombinace, je třeba si prostudovat Ittnovu klasifikaci barev (Křesadlová a Vilím, 2005).

V barevném kruhu se nachází dvanáct systémově uspořádaných barev. Skládá se ze tří základních (primárních) barev – žlutá, červená a modrá, tří smíšených (sekundárních) barev, které vzniknou smícháním základních barev – oranžová, zelená a fialová (Hertle a kol., 2005). Posledních 6 barev se řadí mezi terciární barvy a vznikají smícháním barev základních a smíšených – žlutooranžová, červenooranžová, červenofialová, modrofialová, modrozelená, žlutozelená (Křesadlová a Vilím, 2005). Poněvadž bílá a černá nejsou skutečné barvy květů,



nezačleňují se do barevného kruhu (Hertle a kol., 2005).

U trvalek nebývá důležitá jen barva květů, ale i škála zelené barvy listů, nemluvě o četných odrůdách s barvou listů v odstínech červení, žluté a jejich kombinací. Vytvářením kontrastu lze dosáhnout i kombinací velikostí, tvarů a textury rostlin (Křesadlová a Vilím, 2005).

### **3.1.5 Rozmnožování trvalek**

#### **3.1.5.1 Generativní**

Jedná se o rozmnožování pohlavní cestou, tedy semeny. Výhodou množení je především skutečnost, že se většinou získává větší množství rostlin, které bývají vitálnější než při vegetativním množení. Tento způsob je výhodný v případech, pokud chceme namnožit čistě botanické, tedy přírodní druhy (Hanzelka, 2015). Druhy s křovými kořeny se také množí výhradně semenem. Netvoří totiž zakořeňující odnože, které by bylo možno oddělovat. Příkladem je orlíček *Aquilegia*, brambořík *Cyclamen*, náprstník *Digitalis* aj. (Vaněk a Vaňková, 1982).

Množení některých zahradních odrůd je sice rovněž možné, ale je třeba se připravit na větší či menší různorodost potomstva, což znamená, že všechny namnožené rostliny nemusí vypadat stejně (Hanzelka, 2015).

Pasečný (2003) uvádí, že termín výsevu závidí na druhu i metodě:

**Normální výsev** mnoha trvalek se provádí v zimních měsících, tudíž od prosince do března, ve skleníku nebo i doma za oknem při teplotě 10 – 15 °C (Pasečný, 2003).

**Výsev ihned po sklizni** se provádí u trvalek, jejichž semena brzy ztrácejí klíčivost (Pasečný, 2003). Jedná se například o hlaváček *Adonis vernalis*, třemdava *Dictamnus albus*, čemeřice *Helleborus niger*, bolševník *Heracleum villosum* a srdcovka *Dicentra spectabilis* (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Výsev ve tmě** potřebují některé druhy trvalek, které nevyklíčí na světle. Semena musí být zasypána tak vysokou vrstvou substrátu, jak jsou sama velká (Pasečný, 2003). Možným příkladem je *Ruta* nebo *Stachys* (Šuchmannová, 2005).

**Výsev s promrznutím** se provádí u řady druhů, jejichž semena potřebují ke zdárnému vyklíčení a vzejití projít obdobími chladu (Pasečný, 2003). Příkladem je talovín *Eranthis hyemalis*, upolín *Trollius × cultorum*, violka *Viola odorata* aj. (Vaněk a Vaňková, 1982).

### 3.1.5.2 Vegetativní

Jde o rozmnožování nepohlavní cestou, tedy různými částmi rostlinného těla. Tímto způsobem se množí především různé kultivary původních druhů, kde jsou vlastnosti mateřské rostliny 100 % zachovány a také všechny křížence, které mají v názvu rostliny označení symbolem  $\times$  mezi rodovým a druhovým názvem. Samozřejmě se dají množit vegetativně i čistě botanické druhy, ale výtěžnost mladých rostlin je ovšem poměrově nižší než při výsevu semen. Stává se však, že čistý druh u nás netvoří semena a tak nezbyvá nic jiného, než jej množit vegetativně (Pasečný, 2003).

Existuje několik způsobů vegetativního rozmnožování:

**Dělení trsů** je nejjednodušší a nejčastěji používaný způsob. Dělení se provádí v období vegetačního klidu, tedy na jaře, např. u hvězdnice *Aster*, záplevák *Helenium*, kopretiny *Leucanthemum*, fukie *Hosta* aj. nebo až na podzim jako například u pivoňky *Paeonia*, plamenku *Phlox paniculata*, čemeřice *Helleborus*, kamzičnicku *Doronicum* aj. (Golovkin a Kliková, 1990). Pro získání většího množství dceřiných rostlin je třeba mateřskou rostlinu vyjmout ze záhonu a nožem, rýčem nebo lopatkou ji rozdělit na více kusů. Každý oddělek by měl mít minimálně jeden vegetační vrchol. Důležitou součástí je i mírné zkracování kořenů a současně zredukování nadzemní části, a to zhruba o jednu třetinu až jednu polovinu (Pasečný, 2003).

**Řízkování** je dalším možným způsobem rozmnožování trvalek. Využívá se hlavně tehdy, když je potřeba namnožit větší množství kusů z jedné mateřské rostliny, než by se podařilo jen prostým dělením (Golovkin a Kliková, 1990).

**Bylinné řízky** se odebírají z nejvyšších (a tedy nejmladších) částí zdravých rostlin. Řízkování se provádí většinou v květnu až červnu třeba u šanty *Nepeta*, šalvěže *Salvia*, rozrazilu *Veronica* apod. (Kubečková a kol., 1964). Pozdější množení má totiž za následek nepravidelné zakořeňování a u mnohých zakořeňují až příští jaro. Řízky se upravují na délku 5 – 10 cm. Spodní listy se odstraňují nožem, nůžkami nebo zaštipnutím prsty a vrchní, pokud jsou velké, tak se nožem zkracují o jednu třetinu až jednu polovinu. Pro lepší zakořeňování se mohou používat chemické stimulanty jako třeba kyselina beta – indolylmásečná, nikotinová a gibberelová, které pomáhají k lepšímu vytvoření kalusu (Pasečný, 2003).

**Stonkové řízky** jsou rovněž bylinného charakteru, ale nikoliv z nejmladších částí rostlin. Jsou částečně vyvržené a množení se provádí v červnu až červenci (Pasečný, 2003).

**Listové řízky** rozdílem od bylinných řízků je pouze ten, že se řízkují samotné listy. Jsou to hlavně rozchodníky *Sedum*, *Haberlea* a *Ramonda* (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Bazální řízky** se využívají u některých polštářovitě rostoucích trvalek a druhů tvořících holé stonky (Pasečný, 2003). Důležité při tomto množení je odtrhávat řízky i s patkou, tj. část mírně zdřevnatělé báze, např. u *Aster amellus* (Šuchmannová, 2005).

**Kořenové řízky** se množí ještě před zamrznutím půdy, tedy na podzim. Tímto způsobem se snadno množí *Papaver orientale*, *Anchusa italica*, *Verbascum phoeniceum* apod. (Vaněk a Vaňková, 1982). Matečné rostliny se z půdy vyjmají tak, aby měly co nejvíce nejdelších kořenů. Silnější a zdravé kořeny se odřežou, svážou do svazků a založí do vlhkého písku v chladném prostředí. V lednu se pak rozřežou na délku 4 – 5 cm a vodorovně či šikmo uloží do truhlíků s lehkou písčitou zemí. Následně se přenášejí do chladného světlého prostředí s teplotou 10 – 15 °C (Pasečný, 2003).

**Odnožováním** se rozmnožují rostliny, které vytvářejí zakořeňující odnože, které se získávají na jaře či brzy na podzim. Od kořenové soustavy se odhrne zemina a postranní výběžky se odříznou i s kořeny. Pokud jsou kořenové výběžky vyspělé, sázejí se ihned na stanoviště. Jestliže tomu tak není, dají se do květináčů, které se následně zapustí do pařeniště a ošetřují se do té doby, než zesílí a budou vhodné k výsadbě (Golovkin a Kliková, 1990).

**Hřížení** se využívá u těžko zakořeňujících trvalek. Po odkvětu se ohnou větvíčky od mateřské rostliny, připevní se k povrchu půdy ohnutým drátem či dřevěnou vidlicí a zasypou se písčitou zeminou (Golovkin a Kliková, 1990). Po zakořenění se výhony odříznou od matečné rostliny a vysadí se přímo na záhony nebo do květináčů. Tento způsob se používá u karafiátů *Dianthus plumarius* a *Acantholimon* (Kubečková a kol., 1964). Pro lepší zakořenění se mohou výhonky lehce naříznout nožem, což urychlí tvorbu kalusu (Golovkin a Kliková, 1990).

**Roubování** je u trvalek metoda velmi ojedinělá. Využívá se u plnokvětých kultivarů šaterů (*Gypsophila*). Roubují se v zimě až předjaří v poloteplém skleníku na kořeny jednoduše kvetoucího druhu (*Gypsophila paniculata*) Jedná se o technicky náročný způsob (Pasečný, 2003).

### 3.2 Trvalky k řezu

Poslední dobou se trvalky stále více používají nejen pro výzdobu zahrádek, ale zejména pro řez květů. K jejich velké popularitě přispěla především dnešní světová móda volné vazby a aranžování květin (Böhm, 1991).

Řezaný květ lze formulovat, jako jakýmkoli způsobem oddělený květ od rostliny spolu se stonkem. Z morfologického hlediska je řezaný květ tvořen vlastním květem či květenstvím (Kopec, 1998).

**Tabulka č. 1: Nabídka trvalek ve velkoobchodu TULIPA Praha s. r. o. v období března**

Název	Délka stonku	Cena bez DPH	DPH
<i>Anemone coronaria</i>	45 - 50	12,-	15 %
<i>Astilbe arendsii</i>	50	18,-	15 %
<i>Astrantia major</i>	50	14,-	15 %
<i>Delphinium elatum</i>	60	14,-	15 %
<i>Eryngium planum</i>	50	14,-	15 %
<i>Gypsophilla paniculata</i>	70	13,-	15 %
<i>Heleborus orientalis</i>	40	12,-	15 %
<i>Iris hollandica</i>	-	11,-	15 %
<i>Paeonia lactiflora</i>	50	94,-	15 %
<i>Solidago x hybrida</i>	60	12,-	15 %
<i>Trachelium caeruleum</i>	80	15,-	15 %

### 3.2.1 Uchovatelnost řezaných květin

Předpoklady uchovatelnosti, tedy schopnosti udržet si dlouho svou jakost, se tvoří již před sklizní od výběru vhodných druhů, přes celou pěstitelskou technologii až po podmínky sklizně. V praxi zůstává až jedna třetina rezerv v tvorbě trvanlivosti nevyužita (Kopec, 1998).

V zahradnických vyspělých zemích – Nizozemí, NSR, Dánsko, Francie, USA, Polsko apod. se věnuje velká pozornost na uchovatelnost řezaných květů. V Nizozemí jsou např. karafiáty, růže, gerbery apod., které jsou bez ošetření chemickými přípravky neprodejně na květinových burzách (Skalská, 1990).

#### 3.2.1.1 Fyziologie řezaných květin

##### 3.2.1.1.1 Transpirace

Pod pojmem transpirace se rozumí aktivní výdej vody listy či jinými nadzemními orgány rostliny z jejich povrchu ve formě par do prostředí. Při sklizni květů dochází k porušení přirozeného systému udržení rovnováhy mezi příjmem a výdejem vody. Transpirace je tedy pro řezané květy procesem, který podporuje vadnutí díky poklesu turgoru, a tím i znehodnocování květů (Kopec, 1998).

Jako každý jiný fyziologický proces, tak i transpirace podléhá různým vnějším vlivům prostředí. Za nejdůležitější vnější fyzikální vliv je považována relativní vzdušná vlhkost a teplota vzduchu (Golovkin a Kliková, 1990).

Vzduch, který obklopuje rostlinu, může obsahovat více či méně vodních par, ale zpravidla nebývá zcela nasycen. Proto tento vzduch odebírá vodu rostlinám, které jsou vodou nasyceny. Teplotou vzduchu nám klesá či stoupá transpirace. Nízká teplota vyvolává nejen zvýšení relativní vlhkosti vzduchu, ale i uzavření průduchů. Činnost průduchů bývá ovlivněna nejen nízkou teplotou, ale především i slunečním zářením (Kopec, 1998).

### **3.2.1.1.2 Příjem vody**

Od okamžiku seříznutí květů, vložených ihned do vody, postupně klesá příjem vody stonkem v kontextu s poklesem vodního potenciálu pletiv a snížením vodivosti cévních svazků. Je to způsobené ztrátou asimilačních orgánů - listů a orgánů k příjmu živin vody - kořenových systémů (Kopec, 1998).

Intenzita příjmu vody je především závislá na čistotě a teplotě vody, stupni pH vody, technické úpravě osy a stupni poškození osy mikroorganismy (Skalská, 1992).

Pro udržení čistoty vody je nesmírně důležitá čistota nádob, ve kterých jsou řezané květy umístěny. Před použitím je nutné nádoby vymýt čistou teplou vodou a vydezinfikovat (Skalská, 1992). Spolehlivým dezinfekčním přípravkem je chloramin nebo hypermangan. Po dezinfekci se musí nádoby řádně vypláchnout (Šrot, 2004).

Pro řezané květiny je vhodná dešťová nebo převařená a vychladlá vodovodní voda. Tvrdá studniční voda obsahuje spoustu minerálních látek, zejména sodík, draslík, vápník, železo a není pro řezané květy vhodná (Šrot, 2004). Výměna vody je účinná hlavně tehdy, když se zároveň zakrátí konce stonků (Böhm, 1991).

Vzhledem k řezaným květům se má užívat mírně teplá voda (30 – 40 °C), neboť obsahuje méně vzduchu, a tím pádem také méně kyslíku. Cévní svazky se v mírně teplé vodě mnohem lépe otevřou a příjem vody je daleko vyšší (Skalská, 1992).

Úprava stupně pH vody má rovněž zásadní vliv na intenzitu příjmu vody. Okyselení tvrdé vody se provádí nejčastěji kyselinou citronovou v koncentracích 50 až 800 ppm na pH 3 až 4, které má baktericidní účinek, omezuje oxidaci a zlepšuje příjem vody stonkem tím, že brání vzniku fenolových sraženin v cévních svazcích (Kopec, 1998).

Technická úprava osy je závislá především na šikmém, hladkém a dlouhém řezu ostrým nožem tak, aby došlo k minimálnímu drcení pletiv. Důležité je také okamžité vložení řezaných květin do nádoby s vodou, aby řezná rána nezaschla (Šrot, 2004).

Již během řezu květin dochází vždy k rozdrčení buněk a k infekci poškozených pletiv mikroorganismy, které podporují hnilobné procesy a navíc ucpávají svazky cévní. Účinnou

obranou může být sanitace a desinfekce vody či vodních roztoků pro řezané květy, např. septonex, chlór, dvojsířičitan sodný aj. (Kopec, 1998). Pokud není k dispozici některý s dezinfekčních prostředků, zcela jistě postačí dřevěné uhlí, jež úspěšně zabraňuje rozvoji mikroorganismů (Böhm, 1991).

### **3.2.1.1.3 Respirace**

Hlavní význam respirace (dýchání) je přeměna organických zásobních složek, které produkují energii a využívají ke svému dalšímu vývoji. Během dýchání zásobních složek dochází ke zkracování skladovatelnosti a životnosti květů. Respirace úzce souvisí s koncentrací plynů v ovzduší a teplotou vzduchu. Z květních částí dýchá nejintenzivněji koruna a z vegetativních orgánů jsou to především listy (Kopec, 1998).

### **3.2.1.2 Agrotechnika**

Rostliny správně pěstované v dobrých ekologických podmínkách se vyznačují větší jakostí, trvanlivostí a životností květů ve váze. Pěstební podmínky působí celkově všemi svými faktory, k nimž se řadí světlo, teplo, půdní a vzdušné podmínky, závlaha a výživa (Kopec, 1998).

#### **3.2.1.2.1 Druh a odrůda**

Základní předpoklad vytrvalosti květů ve vázách je dán již v dědičných vlastnostech rostliny (Skalská, 1992). Každý druh i odrůda má své genetické vlastnosti, které výrazně ovlivňují trvanlivost (Kopec, 1998). Böhm (1991) se domnívá, že pro výzdobu váz se hodí spíše výpěstky s květy poloplnými i plnými než druhy a odrůdy s květy jednoduchými. Plnokvěté druhy a odrůdy jsou totiž převážně sterilní a jsou tedy daleko trvanlivější než výpěstky s květy jednoduchými, pokud ovšem byly opyleny.

#### **3.2.1.2.2 Sklizňová zralost**

Stupeň sklizňové zralosti květů či květenství má v době sklizně velký význam pro uchovatelnost ve váze. Jedná se o stadium vývoje poupěte, které vykazuje nejdelší uchovatelnost. Podstatné je správné vystižení optimální sklizňové zralosti, která je však u jednotlivých květin k řezu různá (Skalská, 1992).

U většiny druhů řežeme květy polorozvité, např. janeba *Heliopsis scabra*, kamzičník *Doronicum columnae* aj. (Skalská, 1992). Plně rozvité mají být u druhů s úborovitými květy, jaké mají např. chryzantémy, astry čínské, kopretiny, aksamitníky, třapatky. Pivoňky, denivky, kosatce aj. se sklízí ve stadiu, kdy jsou plně vyvinutá poupata ještě uzavřená, ale již

vybarvená (Šrot, 2004). Druhy se vzpřímenými hrozny, jaké má vlčí bob *Lupinus*, stračka *Delphinium* aj. se řezou již v době, když je květenství zdola do třetiny až poloviny rozvité (Šrot, 1994).

#### **3.2.1.2.3 Sklizeň**

Vhodnou dobou pro sklizeň květů je podle Skalské (1992) vždy pozdě večer, kdy hladina cukrů vytvořených fotosyntézou je v pletivech nejvyšší, což je důležité pro výživu květů. Z hlediska organizace práce je však tato doba nevhodná. V praxi se květy sklízají především časně ráno, kdy jsou teploty poněkud nižší.

Böhm (1991) se domnívá, že dostatečná závlaha rostlin je zvláště důležitá několik hodin před řezem květů, kvůli zvýšení vodního napětí.

Jak už bylo zmíněno, stonky s květy se řezou ostrým nožem tak, aby řezná plocha byla hladká, šikmá a co nejdelší. Uříznuté květy se musí neprodleně vložit do vody, aby nedošlo k zaschnutí řezné rány. Nadbytečné listy na stonku, které by zasahovaly do vody, se musí odstranit (Šrot, 1994). Předčasně sklizené květy se většinou ve váze nerozvinou a zasychají, neboť nemají k dispozici dostatek zásobních látek. Naopak opožděně sklizené květy ve váze brzy odkvetou a zaschnou (Skalská, 1992).

Některé řezané květiny se nesnesou ve váze s jinými a urychlují vadnutí. To platí zejména pro konvalinky, žlutě kvetoucí prvosenky, narcisy, karafiáty, růže, lilie aj. (Böhm, 1991).

#### **3.2.1.2.4 Teplota po sklizni**

Především teplota po sklizni květů ovlivňuje vývoj pupat a květů. Obecně platí, že čím je teplota vyšší, tím je dýchání a produkce tepla u řezaných květů intenzivnější. Naopak klesne – li teplota pod 10 – 15 °C, produkce tepla je nižší. Z čehož vyplývá praktický požadavek, aby teplota řezaných květů nestoupala nad uvedenou horní hranici pro omezení produkce tepla i etylénu (Skalská, 1992).

#### **3.2.1.3 Etylén**

Jedná se o nízkomolekulární plyn ( $C_2H_4$ ), který je velkým nepřítelem uchovatelnosti řezaných květů, neboť urychluje jejich stárnutí. Řadí se k růstovým hormonům, které rostliny sami běžně produkují (Skalská, 1992). Na rozdíl od jiných fytohormonů může z rostliny unikat do okolního vzduchu, a naopak ze vzduchu pronikat do rostlin (Kopec, 1998). Proto by se váza s řezanými květinami nikdy neměla dávat vedle mísy s ovocem, které produkuje velké

množství etylénu (Šrot, 1994). Etylén se do vzduchu dostává také z výfukových plynů spalovacích motorů, z plynů unikajících z kotelen, kamen, laků, barev aj. (Skalská, 1992). Nepříznivý vliv etylénu lze omezit snížením teploty a zvýšením obsahu oxidu uhličitého v ovzduší na 5 až 10 % nebo snížením kyslíku na 2 %. Spolehlivou prevencí je i ošetření antietylénovými přípravky a některými bioregulátory. Další možností je kastrace prašníků, která zpomaluje stárnutí, poněvadž neopylené květy produkují méně etylénu. Avšak všechna antietylénová opatření jsou neúčinná, jsou – li provedena až po přechodu období - klimakterium květů (Kopec, 1998).

#### **3.2.1.3.1 Přípravky s antietylénovými účinky**

Smícháním dusičnanu stříbrného a thiosíranu sodného se podařilo získat sloučeninu stříbra v kapalně formě, kterou řezané květy dobře přijímají. Získaný roztok z těchto chemických látek je označován pod značkou STS, kdy S = silver - česky stříbro a TS = thiosulphan - česky thiosíran (Skalská, 1992). Délka aplikace STS je po sklizni květů nejméně na 4 hodiny, při teplotě 20 °C na 8 hodin nebo 24 až 28 hodin při 5 °C (Kopec, 1998).

Protože ionty stříbra znečišťují životní prostředí, nahrazují se látkami s podobným účinkem, např. kyselina aminooxyoctová, 1 - methylecyklopropan, solemi 8 - hydroxychinolinu a dalšími (Kopec, 1998).

#### **3.2.1.4 Přípravky na prodloužení uchovatelnosti řezaných květin**

Řezaný květ potřebuje pro plný rozvoj a uspokojivou uchovatelnost ve váze nejen vodu, ale také výživu ve formě cukrů a hormonálních látek (Skalská, 1992).

Již naše prababičky házely ke květinám ve váze tablety aspirinu, kostky cukru nebo měděné desetihaléře, které prodlužovaly trvanlivost. V dnešní době však existuje široký sortiment obchodních přípravků, jejichž přesné složení je výrobním tajemstvím (Skalská, 1992).

##### **3.2.1.4.1 Složení přípravků**

První skupinu tvoří **baktericidní látky**, které zabraňují rozvoji bakterií ve vodě a v květních stoncích. Baktérie, jak již bylo zmíněno, způsobují ucpávání cévních svazků květních stonků, a tím znehodnocují příjem vody (Skalská, 1992). K baktericidním látkám, které nejčastěji tvoří složku obchodních přípravků, patří chlór, u kterého je nevýhodou chlоровý zápach. Některé rostliny, jako např. orchideje ho nesnesou (Kopec, 1998).



Dále se k baktericidním látkám řadí síran hlinitý, citran hydroxyychinolinu (HQC), síran hydroxychinolinu (HQS) a kyselina citrónová (Skalská, 1992).

U nás je nejčastěji doporučován přípravek Septonex, který udrží vodu čistou po několik dnů (Kopec, 1998). Pro všechny druhy řezaných květů se doporučuje jednotná dávka 200 mg na 1 l vody (Skalská, 1992).

Druhou skupinou látek pro posklizňové ošetření řezaných květin jsou **cukry** (Skalská, 1992). Z cukrů se nejvíce používá sacharóza (řepný cukr), méně glukóza (Kopec, 1998). Cukry jsou především nutné pro vykvetení předčasně sklizených květů ve stadiu poupěte. Zároveň slouží jako živná látka pro bakterie, a proto přípravky, jejichž složkou je cukr, musí obsahovat také baktericidní složku. U nás jsou k dispozici dva přípravky, které obsahují cukr a baktericidní látky, a to Floravit – N a Flortisyn. Koncentrovaný přípravek Floravit – N je nezbytně nutné před použitím zředit vodou na 20% roztok (200 ml přípravku se doplní vodou na objem 1 l). Flortisyn se používá v dávce 12,5 g na 1 l vody (Skalská, 1992).

Třetí skupina látek potlačuje **žloutnutí listů**. Hlavními představiteli proti žloutnutí listů jsou růstové látky, např. gibbereliny, cytokininy, auxiny apod. (Kopec, 1998). Žloutnutí listů však může být způsobeno i zvýšenou hladinou etylénu v rostlině. V tomto případě lze proti žloutnutí zasáhnout aplikací látek s antietylénovými účinky.

Čtvrtou skupinu tvoří látky s **antietylénovým účinkem**, které mají zřetelné zastoupení v přípravcích pro posklizňové ošetření řezaných květů citlivých na etylén (Skalská, 1992). Podrobněji popsáno v kapitole Přípravky s antietylénovými účinky 3.2.1.4.

#### **3.2.1.4.2 Obchodní přípravky k ošetření řezaných květin**

Podle účelu se rozdělují na univerzální (použitelné pro většinu druhů jako kondiční roztoky) nebo speciální (pro jednotlivé druhy nebo účely), (Kopec, 1998).

**Chrysal** je u nás nejběžněji nabízený přípravek zákazníkům k zakoupeným řezaným květinám. Tento přípravek obsahuje jak cukry, tak i dezinfekční látky. Chrysal byl vyroben v Holandsku ve firmě Bendien v Naardenu v roce 1949. Postupem času se však ukázalo, že rozhodující význam pro jakost a uchovatelnost řezaných květů má jejich ošetření bezprostředně po sklizni u pěstitele. A tak v roce 1974 začala firma Bendien vyvíjet nové přípravky určené pro používání v pěstitelských podnicích (Skalská, 1992).

Další příklady názvů hotových přípravků k ošetření řezaných květů (země původu v závorce): AADURAL (P), CVL (NL), AKN (D), ANJER VB (NL), ARGYNELE (NL), AVG (NL), CUMASINA (D), CHITOSAN (JAP), EUROFLEUR (NL), FLORALIFE (USA),

FLORAVIT (CZ), FLOREVER (NL), FLORISSANT (NL), FLORTISYN (CZ), FLOWERFRESH (D), FYTOSTABIL (SK), OASIS (D), PROFLOVIT (PL), VITAFLOVIN (F), ZWETIN (D), (Kopec, 1998).

### 3.2.2 Sortiment trvalek k řezu

Výklad značek: xxx – vydrží ve váze déle než týden, xx – vydrží do týdne, x – vydrží jen 3 - 4 dny

**Tabulka č. 2: Sortiment trvalek vhodných k řezu**

název	výška (cm)	doba květu	barva květu	sklizňová zralost	trvanlivost ve váze
<i>Aconitum napellus</i> L. (oměj šalamounek)	100 - 150	VII - VIII	bílá, fialová	první květy otevřené	xx
<i>Achillea filipendulina</i> LAM. (řebříček tužebníkovitý)	100 - 150	VII - VIII	žlutá	všechny úbory otevřené	xxx
<i>Achillea ptarmica</i> L. (řebříček bertrám)	80 - 110	VII - VIII	bílá	všechny úbory otevřené	xx
<i>Anemone hupehensis</i> LEMOINE (sasanka japonská)	70 - 80	VIII - IX	růžové, bílé	polorozkvetlé květy	xx
<i>Aquilegia</i> × <i>hybrida</i> HORT. (orlíček)	40 - 60	V - VI	všechny barvy	těsně před plným nakvetením	xx
<i>Aruncus dioicus</i> FERM. (udatna lesní)	150 - 180	VI - VII	smetanově bílá	laty polorozkvetlé	xx
<i>Aster alpinus</i> L. (hvězdnice alpská)	15 - 20	V - VI	modrá, bílá	2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřených	x

<i>Aster novi – belgii</i> L. (hvězdnice novobelgická)	80 – 120	IX – X	bílá, růžová, červená, modrá	2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřených	xx
<i>Astilbe</i> × <i>arendsii</i> BUCH. – HAM. (čechrava Arendsova)	60 - 90	VII - VIII	bílá, růžová, fialová, červená	polovina až tři čtvrtiny květů otevřených	xx
<i>Campanula glomerata</i> L. (zvonek klubkatý)	30 - 60	VI - VII	fialová	dobře vybarvená poupata	xx
<i>Campanula persicifolia</i> L. (zvonek broskvolistý)	50 - 90	VI - VII	bílá, fialová	dobře vybarvená poupata	xx
<i>Convallaria majalis</i> L. (konvalinka vonná)	20	V - VI	bílá	tři spodní květy otevřené, poupata žlutozelená	xxx
<i>Delphinium</i> × <i>cultorum</i> VOSS. (ostrožka)	130 - 180	VI - VII	bílá, modrá, fialová, růžová	čtvrtina až třetina květů otevřených	x
<i>Dianthus plumarius</i> L. (hvozdík péřitý)	20 cm	V - VI	bílá, růžová, červená	těsně před plným nakvetením	xx
<i>Doronicum columnae</i> TEN. (kamzičník Columnův)	40 - 60	V - VI	žlutá	úbory polorozkvetlé	xx

<b><i>Echinacea purpurea</i></b> <b>MOENCH.</b> syn. Rudbeckia purpurea (rudbekie purpurová)	70 - 100	VII - IX	purpurová	2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřených	xx
<b><i>Eremurus</i> ssp. M. B.</b> (liliochvostec)	50 - 250	VI - VII	bílá, žlutá, oranžová, růžová	jeden věneček otevřených květů	xxx
<b><i>Erigeron x hybridus</i></b> <b>HORT.</b> (turan)	60 - 80	VI - VIII	růžová, fialová	vrcholový květ rozkvetlý, postranní poupata vyvinutá	xxx
<b><i>Gaillardia aristata</i></b> <b>PURSH.</b> (kokarda osinatá)	25 - 70	VI - X	žlutá, oranžová, červená	2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřených	xxx
<b><i>Gypsophilla paniculata</i></b> <b>L.</b> (šater listnatý)	50 - 100	VI - VIII	bílá, růžová	polovina květů otevřených	xx
<b><i>Helenium x hybridum</i></b> <b>HORT.</b> (záplevák)	100 - 140	VII - VIII	žlutá, červená, hnědá	vrcholový květ rozkvetlý až překvetlý, další květy v rozkvětu	xx

<i>Helianthus decapetalus</i> L. (slunečnice vytrvalá)	100 - 150	VIII - IX	žlutá	úbory plně rozkvetlé	xx
<i>Heliopsis scabra</i> DUNAL. (janeba drsná)	80 - 120	VII - IX	žlutá	úbory polorozkvetlé	xxx
<i>Helleborus niger</i> L. (čemeřice černá)	30	XI - III	bílá, zelená, růžová	těsně před plným nakvetením	xx
<i>Heuchera x brizoides</i> L. (dlužicha)	40 - 60	V - VIII	červená, růžová	polovina květů rozkvetlých	xx
<i>Chrysanthemum coccineum</i> WILLD. syn. Tanacetum coccineum (řimbaba)	25 - 80	V - VII	bílá, růžová, červená	úbory plně rozkvetlé	xxx
<i>Chrysanthemum maximum</i> RAM. syn. Leucanthemum maximum (kopretina velkokvětá)	50 - 100	VI - VII	bílá	úbory plně rozkvetlé	xxx
<i>Chrysanthemum hortorum</i> L. (chryzantéma zahradní)	40 - 100	VIII - XI	všechny barvy	úbory polorozkvetlé až rozkvetlé	xxx

<b><i>Iris × barbata</i> HORT.</b> (kosatec německý)	50 - 100	VI - VII	všechny barvy	vrcholové poupě na rozpuknutí ostatní květy v poupatech	x
<b><i>Liatris spicata</i> WILLD.</b> (šuškarda klasnatá)	60 - 100	VI - VIII	bílá, růžová	otevřené květy v horní části stonku (2 až 3cm)	xxx
<b><i>Lychnis chalconica</i> L.</b> (kohoutek chalcedonský)	60 - 100	VI – VIII	červená, oranžová	třetina květů otevřených	xx
<b><i>Paeonia lactiflora</i> PALL.</b> (pivoňka čínská)	70 - 100	VI	bílá, růžová, červená	u jednoduchých odrůd poupata volná a měkká, u plných odrůd – poupata se začínají otevírat	xxx
<b><i>Phlox paniculata</i> L.</b> (plamenka latnatá)	70 - 120	VI - VII	bílá, růžová, červená, oranžová, fialová	třetina až polovina květů rozkvetlých	xxx

<b><i>Rudbeckia fulgida</i></b> <b>AIT.</b> (třapatka zářivá)	60 - 100	VII - IX	žlutá	2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřených	xx
<b><i>Rudbeckia nitida</i></b> <b>NUTT.</b> (rudbekie lesklá)	150	VII - IX	žlutá	2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřených	xxx
<b><i>Scabiosa caucasica</i> M. B.</b> (hlaváč kavkazský)	50 - 100	VI - IX	modrá, bílá, fialová	úborny rozkvetlé	xxx
<b><i>Sedum spectabile</i></b> <b>BOR.</b> (rozchodník nádherný)	30 - 50	VIII - IX	růžová	jednotlivé kvítky v květenství polorozkvetlé	xxx
<b><i>Solidago</i> × <i>hybrida</i></b> <b>HORT.</b> (zlatobýl kanadský)	50 - 80	VII - IX	žlutá	dvě třetiny úborů rozkvetlých	xx
<b><i>Trollius</i> × <i>cultorum</i> L.</b> (upolín)	40 - 80	V - VI	žlutá, oranžová	hlavní poupě volné a měkké	xx

**Zdroj:** Böhm (1991), Brickell (2003), Golovkin a Kliková (1990), Kubečková a kol. (1964), Pasečný (2003), Pokorný (1971), Rice (2006), Skalská (1992), Šuchmannová (2005), Vaněk a Vaňková (1982), Větvička (1998).

**K řezu listů se hodí tyto druhy trvalek:** *Arum italicum* 'Maculatum' (arón), *Astilbe* (čechrava), *Bergenia cordifolia* 'Rotblum' (bergénie), *Hakonechloa macra* 'Aureola' (rákosík japonský), *Helleborus argutifolius* (čemeřice korsická), *Hosta* (bohyška), *Iris pallida* 'Variegata' (kosatec), *Paeonia lactiflora* 'Edulis Superba' (pivoňka), *Polygonatum odoratum* 'Variegatum' (kokořík), *Rodgersia pineta* (rodgerzie).

**Zdroj:** Florianus, KVETOUČÍ TRVALKY K ŘEZU, DO VÁZY A K ARANŽOVÁNÍ [online]. 2018 [cit. 2018-04-20]. Dostupné z (<https://www.florianus.cz/c/produkty-trvalky-vytrvale-byliny/trvalky-k-rezu>)

## 4 Materiál a metody

Pokus byl po celou dobu dokumentován. Fotografie vznikly pomocí mobilního telefonu Samsung Galaxy S Duos A3 fotoaparátem s rozlišením 5 Mpx a novějším mobilním telefonem Samsung Galaxy A3 fotoaparátem s rozlišením 13 Mpx. Následně byly fotografie upraveny v programu Microsoft Office 2007.

### 4.1 Popis oblasti

Pokusné stanoviště se nachází na pozemku v Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví ČZU V Praze Troji v ulici Pod Hrachovkou 814/17 v místní části Podhoří v blízkosti toku Vltavy. Místo leží v nadmořské výšce 196 m.



Obrázek č. 1: Mapa Prahy, letecká

<https://mapy.cz/>

Vyznačené místo na Obrázku č. 1. ukazuje na místo, kde pokus proběhl. Jedná se o pozemek na výsluní s velmi mírně skloněným svahem k západní straně.



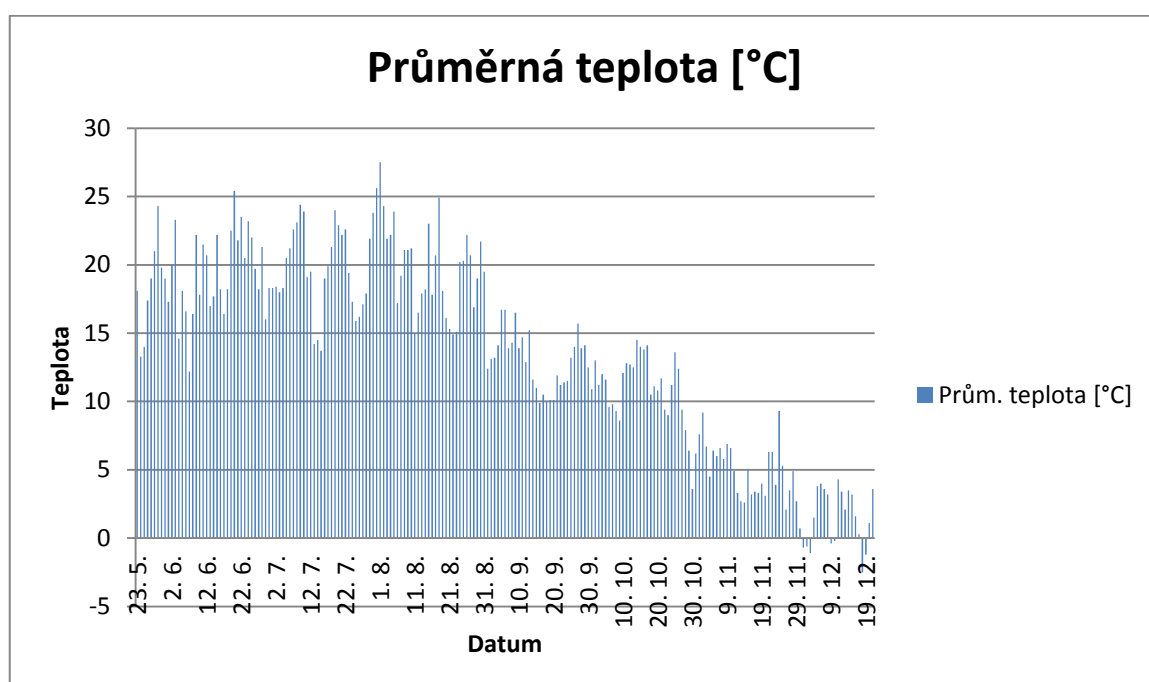
#### 4.1.1 Půdní podmínky

Půda je zde lehká až středně těžká, písčitohlinitá až hlinitopísčítá se středním obsahem humusu. Ph se pohybuje v hodnotách okolo 6,7 – 6,9, sorpční kapacita je střední.

#### 4.1.2 Klimatické údaje a průběh počasí

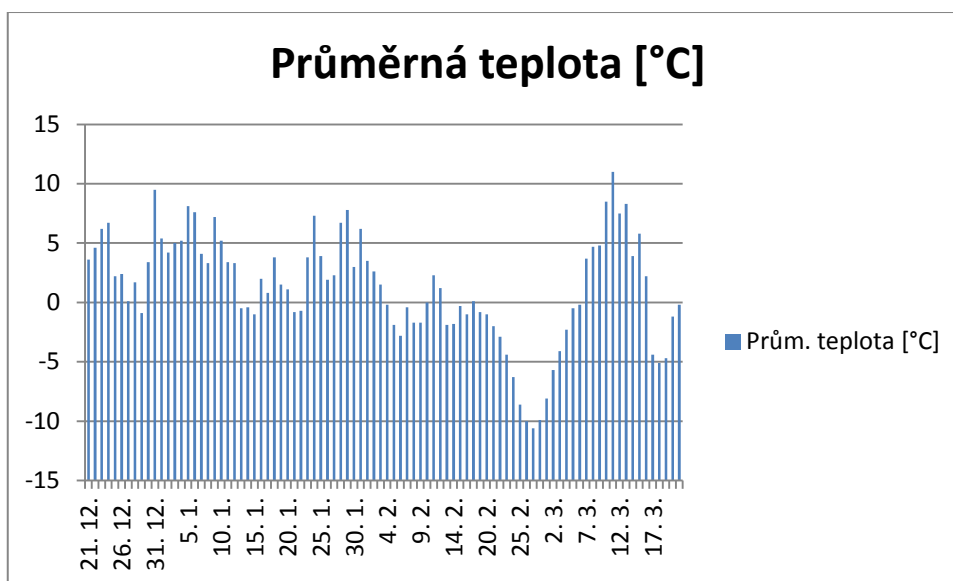
Vybrané území spadá do mírně teplé klimatické oblasti, okrsku mírně teplého, suchého, převážně s mírnou zimou. Souhrnné údaje o klimatu z roku 2017 až 2018 byly převzaty z měření Meteorologické stanice České zemědělské univerzity v Praze, která se nachází nedaleko v areálu ČZU v nadmořské výšce přibližně 280 m.

Graf č. 1: Znázorňuje průměrné denní teploty



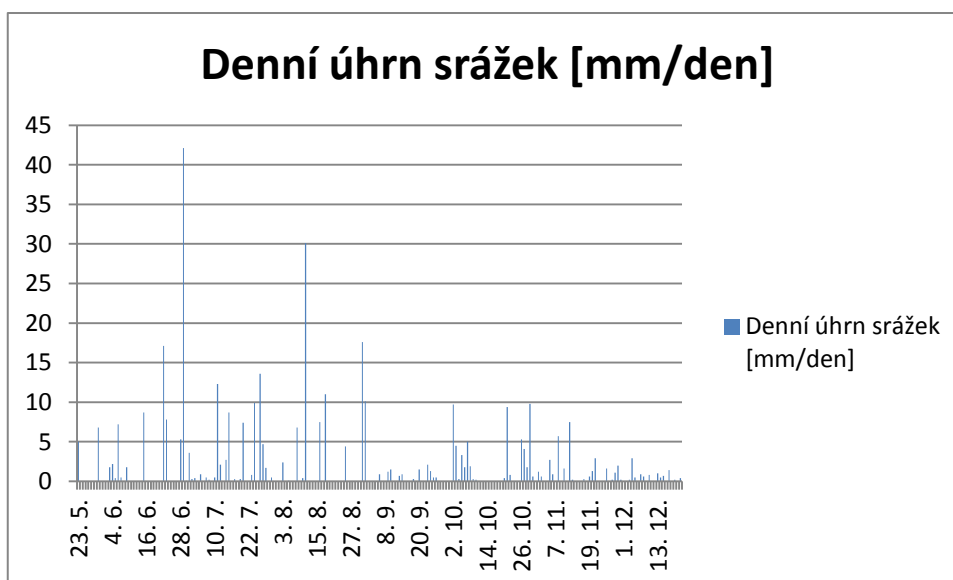
Hodnoty byly měřeny ve vegetačním období trvalek, tedy od 23. 5. 2017 do 21. 12. 2017. Celé léto byly hodnoty nadprůměrně teplé a bylo třeba každý týden ráno či večer trvalky zalít. V prosinci teploty většinou nepřesahovaly bod mrazu až na malé výjimky.

Graf č. 2: Průměrné denní teploty v zimních měsících



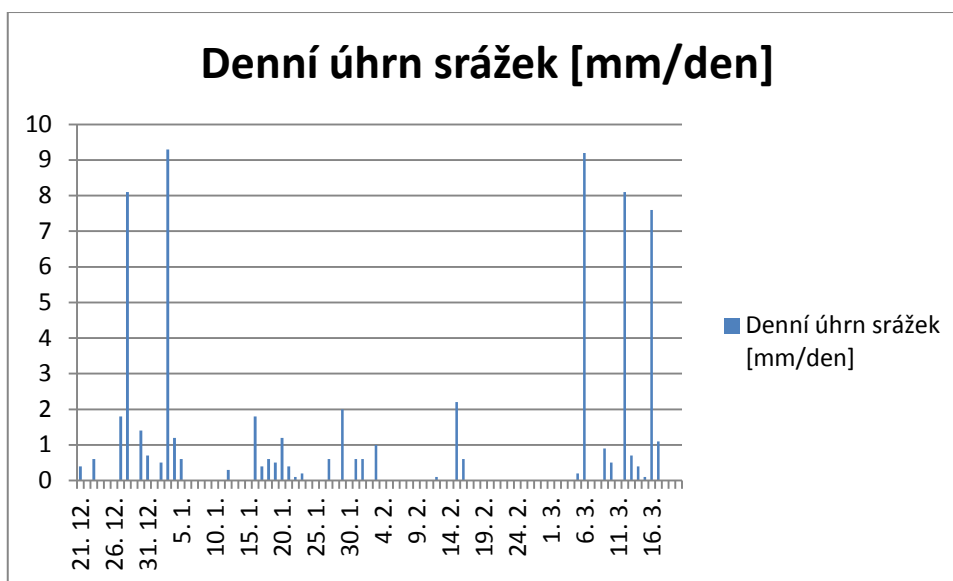
Hodnoty byly měřeny od 21. 12. 2017 do 20. 3. 2018. Teploty od konce prosince do začátku února nepřesahovaly bod mrazu. Na konci února byl značný výkyv teplot pod bod mrazu, kdy teploty dosahovaly až  $-10\text{ °C}$ . Poté následovalo rapidní oteplení na začátku března, kdy teploty dosahovaly od  $5\text{ - }10\text{ °C}$ . V polovině března opět náhle klesla teplota pod bod mrazu  $-5\text{ °C}$ .

Graf č. 3: Průměrný denní úhrn srážek během vegetačního růstu trvalek



Hodnoty byly měřeny ve vegetačním období trvalek, tedy od 23. 5. 2017 do 21. 12. 2017.

Graf č. 4: Průměrný denní úhrn srážek během vegetačního klidu trvalek



Hodnoty byly měřeny od 21. 12. 2017 do 20. 3. 2018.

**Zdroj:** Meteorologická stanice České zemědělské univerzity. Historická data. Počasí. [online]. Dostupné z (<http://meteostanice.agrobiologie.cz/>)

## 4.2 Rostlinný materiál

Pro pokus byly vybrány odrůdy trvalek, které by se hodily do daných půdních a klimatických podmínek a mají podobné nároky. Současně byly vybírány takové druhy trvalek, které budou poskytovat cenný materiál k řezu po celé vegetační období, tedy od jara až do konce podzimu. Sazenice byly pořízeny v prodejně JENA.cz ve Velkých Přílepech dne 22. 5. 2017.

### 4.2.1 Použitý rostlinný materiál

*Aster novi – belgii* L. – hvězdnice novobelgická (*Asteraceae*)

**Popis:** Původní druh pochází z východního pobřeží Severní Ameriky. V zahradách se pěstují pouze hodnotné kultivary (Vaněk a Vaňková, 1982). Jedná se o středně vysokou až vysokou rostlinu se vzpřímenými bohatě větvenými lodyhami s temně zelenými, podlouhle kopinatými listy a květy se zlatým terčem uprostřed (Böhm, 1991).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný druh (Brickell, 2003) a vydrží 8 – 10 let na stanovišti (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Vyžadují slunné stanoviště. Velmi dobře rostou v každé středně těžké, propustné, živné a vlhké zahradní půdě (Pasečný, 2003). Trsy se doporučují každé tři roky rozdělit, aby rostliny zůstaly vitální a bohatě kvetly (Brickell, 2003).

**Množení:** Nejčastěji dělením trsů na jaře (Brickell, 2003).

**Choroby a škůdci:** Bývají napadány hád'átky, mšicemi, plži a trpí plísní šedou (*Botrytis*), skvrnitostí listů a vadnutím způsobeným houbami rodu *Fusarium*, padlí a roztočíky (Brickell, 2003).

V pokusu je použit kultivar *Aster novi - belgii* 'Fellowship', který dorůstá 90 cm a má velké poloplné, 7 cm široké úbory. Vykvétá počátkem září a kvete až do října. Sazenice byly zakoupeny po dvou kusech v hrnku o průměru 9 cm (H 9). Byly vysázeny na stanoviště na vzdálenost 40 cm od sebe. Tento kultivar byl vybrán z důvodu pozdního kvetení, kdy řada trvalek již nekvete.

**Sklizňová zralost:** Květy se sklízají, když jsou 2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřené (Skalská, 1992).



Obr. č. 2: Předčasná sklizňová zralost astry (foto autorka)



Obr. č. 3: Správná sklizňová zralost astry (foto autorka)



Obr. č. 4: Pozdní sklizňová zralost astry (foto autorka)

***Delphinium × cultorum* VOSS.** – ostrožka velkokvětá (*Ranunculaceae*)

**Popis:** V zahradách se pěstují především kultivary, na kterých se podílelo několik druhů, zejména však *Delphinium elatum* L. Trsnatá trvalka s dužnatou kořenovou hlavou. Rostlina má vzpřímené silné lodyhy se střídavě olistěnými řapíkatými dlanitě dělenými listy. Pětí – četné květy jsou v dlouhých vzpřímených hroznech (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný druh (Brickell, 2003) a životnost různá dle odrůd - starší kultivary jsou obvykle vytrvalejší. Většinou více než 5 let (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Vyžadují plné slunce, živné a propustné půdy. V polovině jara se rostliny vyvazují k silné tyčce, aby nedocházelo k polámání a poléhání silným větrem (Brickell, 2003).

**Množení:** Dělením trsů na jaře nebo až po odkvětu (Hanzelka, 2015). Pokud nezáleží na čistotě kultivaru, množí se semenem na jaře (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Choroby a škůdci:** Jsou náchylné k napadení slimáky, hlemýždi, minujícím hmyzem, housenkami drobným motýlů, skvrnitostí listů, padlím, hnilobou kořenové hlavy (hlavně u dospělých jedinců) a vzácně virem okurkové listové mozaiky (Brickell, 2003).

V pokusu byl použit kultivar *Delphinium × cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Black Bee', který dorůstá 60 cm. Kvete v červnu až červenci tmavě modrou barvou s černým očkem. Sazenice byly zakoupeny po třech kusech v hrnku o průměru 9 cm (H 9) a vysazeny na vzdálenost 40 cm od sebe. Kultivar byl vybrán kvůli nádhernému bohatému hroznovitému květenství a v kyticích by mohl tvořit dominantní prvek.

**Sklizňová zralost:** Vhodná sklizňová zralost je tehdy, když je jedna čtvrtina až jedna třetina květů otevřených (Skalská, 1992).



Obr. č. 5: Předčasná sklizňová zralost ostrožky (foto autorka)

Obr. č. 6: Správná sklizňová zralost ostrožky (foto autorka)

Obr. č. 7: Pozdní sklizňová zralost ostrožky (foto autorka)

***Echinacea purpurea* MOENCH.** – třapatka nachová (*Asteraceae*)

**Popis:** Pochází ze střední části Jižní Ameriky, kde roste ve světlých lesích a suchých stráních (Pasečný, 2003). Vzpřímená trvalka s hebkými, někdy drsně chlupatými, načervenalé zelenými stonky, přízemní listy jsou chlupaté a vejčité zubaté dorůstající 15 cm. Úbory mají v průměru 12 cm. Uvnitř jsou zlatě hnědé kuželovité terče z trubkovitých květů a purpurové červené jazykovité květy na okraji o délce 3 – 8 cm (Brickell, 2003).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný (Brickell, 2003) a dlouhověkost trvalky je od 5 – 8 let (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Vyžaduje plné slunce a daří se jí dobře ve většině propustných zahradních půd. (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Množení:** Dělením na jaře, kořenovými řízků během zimy – od prosince do ledna nebo na jaře - od dubna do května (Šuchmannová, 2005).

**Choroby a škůdci:** Bez problémů (Brickell, 2003).

V pokusu je použit kultivar *Echinacea purpurea* 'Cheynne Spirit', který dorůstá 60 – 80 cm. Barevná škála trvalky je proměnlivá od oranžové až po růžovou. Vykvétá počátkem července a kvete až do října. Sazenice byly zakoupeny v hrnku o průměru 11 cm (H 11) a vysazeny na stanoviště na vzdálenost 50 cm. Tento kultivar byl vybrán z důvodu dlouhého kvetení s barevnou barevností květů.

**Sklizňová zralost:** Květy se sklízají, když jsou 2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřené (Skalská, 1992).



Obr. č. 8 : Předčasná sklizňová zralost třapatky (foto autorka)

Obr. č. 9 : Správná sklizňová zralost třapatky (foto autorka)

Obr. č. 10 : Pozdní sklizňová zralost třapatky (foto autorka)

***Gaillardia aristata* PURSH.** – kokarda osinatá (*Asteraceae*)

**Popis:** Pochází z jižní části Severní Ameriky. V zahradách se pěstují především kultivary (Vaněk a Vaňková, 1982). Jedná se o vzpřímenou často rozrůstavou trvalku s kopinatými listy a hladkým či zubatým okrajem (Brickell, 2003). Úbory o průměru kolem 5 cm jsou dvoubarevné – žlutočervené (Šuchmannová, 2005).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný až zimovzdorný druh (Brickell, 2003) s životností od 3 do 4 let (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Vyžadují dostatek slunce, dobře propustné a spíše sušší zahradní půdy. (Vaněk a Vaňková, 1982). Brickell (2003) doporučuje zkrátit trvalku koncem léta asi o 15 cm nad zemí, aby se podpořil rozvoj přízemních listů, které obvykle přezimují bez problémů.

**Množení:** Nejčastěji dělením trsů na jaře nebo stonkovými řízkami koncem léta (Pasečný, 2003).

**Choroby a škůdci:** Náchylný k napadení plísněmi, slimáky (Brickell, 2003) a zelenokvětostí (zakrnělá květenství), virem žloutenky astry (Kubečková a kol., 1964).

V pokusu byl použit kultivar *Gaillardia aristata* 'Kobold', který je kompaktní, nízký a dorůstá výšky okolo 30 cm. Začíná kvést počátkem června a kvete až do října červenožlutými úbory. Sazenice byly koupeny po třech kusech v hrnku o průměru 9 cm (H 9) a vysázeny na vzdálenost 30 cm. Tento kultivar byl vybrán především pro malé vázičky i pro barevnost květů.

**Sklizňová zralost:** Sklizeň květů, když jsou 2 až 3 kruhy vnějších trubkovitých květů otevřené (Skalská, 1992).



Obr. č. 11: Správná sklizňová zralost kokardy (foto autorka)



Obr. č. 12 : Pozdní sklizňová zralost kokardy (foto autorka)

***Gypsophila paniculata* L.** – šater latnatý (*Caryophyllaceae*)

**Popis:** Je původem z jižní Evropy, zasahuje přes Kavkaz až do střední Asie a na Sibiř (Šuchmannová, 2005). Jedná se o hluboce kořenící trvalku, která nesnáší jakékoliv narušení kořenového systému (Rice, 2006). Vytvářejí bohatě rozvětvené kolénkaté lodyhy, které tvoří vzdušný polštář úzce kopinatých, obvykle lysých listů o délce 5 – 7 cm (Brickell, 2003). Kvete velkými volnými latami s množstvím malinkatých kvítků, které pokrývají rostlinu jako závoj (Pasečný, 2003).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný druh (Brickell, 2003), na stanovišti vydrží 3 – 4 roky (Hanzelka, 2015).



**Nároky a pěstování:** Vyžaduje umístění na plném slunci a propustnou, lehkou, písčitou až štěrkovitou půdu. Vadí mu trvalé mokro v zimě, proto je vhodné užít kryt proti zimním srážkám (Pasečný, 2003).

**Množení:** Původní druh výsevem semen na jaře, kultivary pak řízkováním nebo dělením v červnu, roubováním na semenáče původního druhu (Pasečný, 2003).

**Choroby a škůdci:** Škodí hlízenka obecná *Sclerotinia sclerotiorum*, která tvoří za vlhka na bázi stonků bílý vatovitý povlak, později ve stoncích černá kulovitá tělíska. Dále bakterie *Phytophthora gypsophila*, která v místě srůstu roubu s podnoží tvoří nádory (Kubečková a kol., 1964).

V pokusu byl použit kultivar *Gypsophila paniculata* 'Bristol Fairy', který dorůstá až 100 cm. Kvete počátkem července až do září většími plnými bílými květy. Sazenice byly zakoupeny po třech kusech v hrnku o průměru 9 cm (H 9) a vysázeny na vzdálenost 40 cm od sebe. Tento kultivar byl vybrán jako výplňová květina k vylehčení kytic.

**Sklizňová zralost:** Vhodná sklizňová zralost je tehdy, když je polovina květů otevřených (Skalská, 1992).



Obr. č. 13: Správná sklizňová zralost šateru  
(foto autorka)



Obr. č. 14: Pozdní sklizňová zralost šateru  
(foto autorka)

***Hosta × fortunei* TRATT.** – bohyška Fortunova (*Asparagaceae*)

**Popis:** Hosty mají svůj původ převážně v Japonsku (některé i v Číně). Jedná se o silně rostoucí druh se srdčitými listy s výraznou žilnatinou, které vyrůstají v přizemních růžicích. Květy mají nálevkovité, uspořádané v řídkých hroznech na koncích stvolů, většinou převislé, bílé až světle fialové (Pasečný, 2003).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný druh (Brickell, 2003) a vydrží 8 – 10 let na stanovišti (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Bohyškám se daří v hlubší živné a propustné hlinité půdě s dostatkem vláhy. Snášejí však i normální zahradní půdu a vyžadují polostín. Panašované kultivary se nesází do stínu, poněvadž by zezelenaly (Böhm, 1991).

**Množení:** Dělením trsů na jaře nebo koncem léta. U mnoha nových odrůd se množí technikami *in vitro* (Brickell, 2003).

**Choroby a škůdci:** Rostliny mohou být značně poškozovány slimáky. Při pěstování v nádobách i ve volné půdě jim mohou škodit larvy, popř. i brouci lalokonosce rýhovaného a zcela ojediněle se mohou vyskytnout i virózy (Brickell, 2003).

V pokusu byl použit kultivar *Hosta x fortunei* 'Aureomarginata', který má šedozelený list se žlutým panašováním. Kvete světle fialovou barvou od začátku června až do srpna. Dorůstá výšky okolo 40 – 70 cm. Sazenice byly zakoupeny po dvou kusech v hrnku o průměru 9 cm (H 9) a vysázeny na vzdálenost 60 cm od sebe na oddělené stanoviště v polostínu, tedy jinde, než jsou ostatní trvalky. Kultivar bohyšky byl vybrán především pro zajímavé listy, které slouží jako doplňková zeleň do kytic a jako manžeta.



Obr. č. 15: Správná sklizňová zralost bohyšky (listy musí být vyztřelé a plně otevřené), (foto autorka)

***Paeonia lactiflora* PALL.** – pivoňka čínská (*Paeoniaceae*)

**Popis:** Původní druh pochází ze severní Číny a Mandžuska. Pivoňky tvoří dužnaté kořeny s pupeny, z nichž se vyvíjejí řapíkaté, tuhé a sytě zelené listy. Podle tvaru květů se rozdělují na jednoduché – s jednou řadou plátků, japonské – jednoduché až poloplné, sasankokvěté – s jednou řadou nebo více řadami korunních plátků s přeměněnými tyčinkami v kratší plátky, plnokvěté – s hustě plnými květy (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný až zimovzdorný druh, mladé listy a květní pupeny mohou být poškozeny podzimními jarními mrazy (Brickell, 2003). Životnost je od 10 - 20 a více let (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Vyžadují slunné stanoviště a kvalitní, neutrální, písčitohlinitou půdu. Jelikož mají pivoňky velkou spotřebu živin, musí se dostatečně zásobovat živinami, aby bohatě kvetly. Sázíme je tak, aby pupeny byly asi 4 cm pod povrchem země, jinak špatně kvetou (Sekerka, 2004). Přesazování vzhledem ke ztlustlým kořenům nesnášejí (Pasečný, 2003).

**Množení:** Provádí se dělením trsů na konci léta (od 15. srpna do 15. září), kořenovými řízků v době vegetačního klidu nebo stonkovými řízků, které se odebírají 2 týdny před termínem kvetení (Sekerka, 2004).

**Choroby a škůdci:** Pokud nemají zajištěné potřebné životní podmínky, mohou být náchylné k virózám, háďátkům a některým motýlím larvám. Václavky mohou způsobit rychlý úhyn rostlin. Napadení plísní *Botrytis paeoniae* vážně poškozuje mladé výhony a pupeny (Brickell, 2003).

Pro pokus byl vybrán kultivar *Paeonia lactiflora* 'Kansas', který dorůstá výšky 85 cm a kvete plnými sytě červenými květy od května do června. Sazenice byly koupeny po dvou kusech v kontejneru o objemu 7 l. Kultivar byl vybrán pro své nádherné velké sytě červené květy, pro svou odolnost a vytrvalost na stanovišti.

**Sklizňová zralost:** Je v době, když se začínají poupata otevírat a jsou již vybarvená.



Obr. č. 16 : Správná sklizňová zralost pivoňky (Skalská, 1992)

***Scabiosa caucasica* M. B.** – hlaváč kavkazský (*Dipsacaceae*)

**Popis:** Pochází z Kavkazu, kde roste na horských loukách (Vaněk a Vaňková, 1982). Trvalka s přímými, málo rozvětvenými, ochmýřenými stonky. Přízemní listy jsou oválně kopinaté, s lehkým šedomodrým odstínem, stonkové listy jsou peřenosečné nebo výrazně zubaté (Golovkin a Kliková, 1990). Na koncích dlouhých tenkých stonků jsou strbouly, složené z malých pětičetných středových kvítků a větších obvodových kvítků, které mají poměrně velké zvlněné plátky (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Odolnost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný až zimovzdorný (Brickell, 2003), vytrvává 3 – 5 let, pak je lépe je přemnožit (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Daří se mu na teplejším slunném stavišti s dostatkem živin, propustných neutrálních až slabě zásaditých půdách. V zimních měsících nesnáší vlhko (Brickell, 2003).

**Množení:** Dělením na jaře (Hanzelka, 2015).

**Choroby a škůdci:** Bez problémů (Brickell, 2003).

V pokusu byl vybrán kultivar *Scabiosa caucasica* 'Perfecta', který dorůstá 50 – 60 cm a kvete modrou barvou od července až do října. Sazenice byly zakoupeny po třech kusech v hrnku o průměru 9 cm (H 9). Kultivar byl vybrán pro svou dlouhou dobu kvetení a dlouhou trvanlivost ve váze.

**Sklizňová zralost:** K řezu se sklízí plně rozkvetlé květy (Skalská, 1992).



Obr. č. 17: Správná sklizňová zralost hlaváče (foto autorka)  
Obr. č. 18: Pozdní sklizňová zralost hlaváče (foto autorka)

***Solidago × hybrida* HORT.** – zlatobýl (*Asteraceae*)

**Popis:** Je původem ze Severní Ameriky (Vaněk a Vaňková, 1982). Trvalka se vzpřímenými, málo rozvětvenými, ochmýřenými stonky s kopinatými, zubatými, šedě zelenými přízemními listy, až 15 cm dlouhými (Rice, 2006). Drobné zlatožluté květy jsou uspořádány v malých hroznech na koncích lodyh (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný (Brickell, 2003). Životnost na stanovišti je od 3 do 5 let (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Pěstují se v chudých až mírně živných a propustných půdách na plném slunci. Odkvetlé stonky je nutno odstranit, aby se zamezilo vysemenění (Brickell, 2003).

**Množení:** Nejčastěji jarním dělením trsů (Hanzelka, 2015).

**Choroby a škůdci:** Problémy mohou být s padlím (Brickell, 2003).

Pro pokus byl vybrán kultivar *Solidago × hybrida* 'Goldking', který dorůstá 60 – 80 cm. Květy se objevují začátkem července a kvetou až do října. Sazenice byly zakoupeny po třech kusech v hrnku o průměru 9 cm (H 9). Tento kultivar byl vybrán z toho důvodu, že se nerozšiřuje oddenky ani samovýsevem, jako je to u běžných planých druhů zlatobýlu.

**Sklizňová zralost:** Sklízí se, když jsou dvě třetiny úborů otevřených (Skalská, 1992).



Obr. č. 19: Předčasná sklizňová zralost zlatobýlu (foto autorka)



Obr. č. 20: Správná sklizňová zralost zlatobýlu (foto autorka)



Obr. č. 21: Pozdní sklizňová zralost zlatobýlu (foto autorka)

***Tanacetum coccineum* WILLD.** - kopretina červená (*Asteraceae*)

**Popis:** Původní druh je domovem na horských loukách Kavkazu (Vaněk a Vaňková, 1982). Trvalka se vzpřímenými stonky s podlouhle eliptickými peřenosečnými, až 12 cm dlouhými listy (Brickell, 2003). Květy vyrůstají na štíhlých a slabě olistěných stoncích (Golovkin a Kliková, 1990).

**Otužilost a životnost:** Zcela mrazuvzdorný až chladuvzdorný (Brickell, 2003), vydrží 3 -5 let, pak je nutné přemnožení (Hanzelka, 2015).

**Nároky a pěstování:** Potřebuje dobrou živnou půdu, propustnou s dostatkem vláhy a slunné stanoviště.

**Množení:** Nejčastěji dělením trsů po odkvětu (Vaněk a Vaňková, 1982).

**Choroby a škůdci:** Hád'átko kopretinové *Aphelenchoides ritzemabosi*, braničnatka chryzantémová *Septoria chrysanthemella* a vrtalka zahradní *Ptyhomyza atricornis* (Kubečková a kol., 1964).

V pokusu byl vybrán kultivar *Tanacetum coccineum* 'Robinson Rot' který dorůstá výšky 50 cm. Květy e objevují v květnu a kvetou až do června červenou barvou. Sazenice

byly zakoupeny po třech kusech v hrnku o průměru 11 cm (H 11). Tento kultivar byl zvolen především pro brzkou dobu kvetení.

**Sklizňová zralost:** Sklízí se v době, když jsou úbory plně rozkvetlé (Skalská, 1992).



Obr. č. 22: Správná sklizňová zralost kopretiny (foto autorka)

### Metodika

Vybrané pokusné stanoviště, které se na podzim zoralo, bylo důkladně mechanicky odpleveleno, protože zde trvalky budou působit na stanovišti několik let po sobě. Zároveň došlo pomocí hrábí k rozrušení půdního škráloupu, prokypření půdy a urovnání povrchu. Jelikož zde půda byla kvalitní, nebylo třeba jí obohacovat o organická hnojiva. Pole bylo následně rozděleno do dvou řádků pomocí vytyčovací kolíků s provázkem, přičemž vzdálenost mezi oběma řádky byla 80 cm kvůli snadnému pohybu v porostu. Výsadba proběhla v ranních hodinách 23. 5. 2017. Sazenice, jak už bylo zmíněno, byly zakoupeny ve firmě JENA.cz ve Velkých Přílepech dne 22. 5. 2017. Různorodost sortimentu má zajistit pestrost výběru pro plynulou sklizeň květů do kytic Nejprve byly zakoupené trvalky rozmístěny do dvou řádků ve správném sponu tak, aby měly dostatek prostoru pro svůj další růst a vzájemně si nekonkurovaly. Do prvního řádku byly rozmístěny trvalky se vzrůstnějším habitem, *Delphinium × cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Black Bee', *Aster novi – belgii* 'Fellowship', *Paeonia lactiflora* 'Kansas', *Solidago × hybrida* 'Goldking', *Echinacea purpurea* 'Cheynne Spirit'. Do druhého řádku byly rozestavěny trvalky s habitem poněkud nižším, *Tanacetum coccineum* 'Robinson Rot', *Gypsophila paniculata* 'Bristol Fairy', *Scabiosa caucasica* 'Perfecta', *Gaillardia aristata* 'Kobold'. Pro *Hosta × fortunei*

'Aureomarginata' bylo vybráno speciální oddělené stanoviště v polostínu, kde muselo dojít nejprve k sejmutí travního drnu a úpravě pozemku.



Obr. č. 23: Ukázka rozestavění trvalek za pomoci provázku (foto autorka)

Pomocí zahradnické lopatky byly udělány přiměřeně velké jamky (podle velikosti kořenového balu). Těsně před vložení trvalek do jamek byl jejich kořenový systém rozrušen kvůli lepšímu zakořenění a ujmoutí. Trvalky byly vysazeny ve stejné hloubce, ve které byly předpěstovány. Zemina kolem trvalek byla řádně přitlačena, aby se předešlo nežádoucím vzduchovým kapsám a proběhla důkladná zálivka. Kolem každé trvalky byla udělána zalévací miska pro lepší zachytávání vody, jelikož byly trvalky vysazeny v mírném svahu.



Obr. č. 24: Ukázka hotové výsadby (foto autorka)



Obr. č. 25: Ukázka hotové výsadby bohyšky na speciálním stanovišti v polostínu (foto autorka)



Po celou dobu vegetace byly trvalky zvláště při suchém počasí zalévány. Každý týden se provádělo okopávání proti tvorbě škraloupu a rovněž i likvidace plevelů, v první řadě od peřouru maloúborného *Galinsoga parviflora* a svlačce rolního *Convolvulus arvensis*, který byl při okraji. Zároveň docházelo k odstraňování odkvetlých květů či celých květenství. Trvalky se tak zbytečně nevysilovaly tvorbou semen. Tento zásah způsobil u mnoha trvalek i opakování kvetení čili remontaci koncem léta nebo během podzimu. Během pěstování u kultivaru *Hosta × fortunei* 'Aureomarginata' musely být použity modré granule SluXX HP na slimáky, protože značně znehodnocovaly kvalitu listů. Aplikace probíhala ručním rozhozem mezi rostliny. Pro jiná zvířata je tento produkt zcela nezávadný, protože obsahuje fosforečnan železitý, který se volně vyskytuje v přírodě.



Obr. č. 26: Ukázka růstu trvalek ze dne 26. 6. 2017 (foto autorka)



Obr. č. 27 : Ukázka růstu trvalek ze dne 26. 7. 2017 (foto autorka)



Obr. č. 28: Ukázka růstu trvalek ze dne 25. 9. 2017 (foto autorka)

Jelikož byly koupené sazenice malé, nechaly se volně narůst a neodebíraly se z nich žádné květy do vázy. Trvalky pro řez květů budou sloužit, až v následujících letech. Během růstu byla u každé trvalky měřena maximální šířka, maximální výška, počet květů či květenství a počet stonků. Dále vyhodnocení klimatologických podmínek vegetačního klidu trvalek a vyhodnocení jejich přezimování.

## 5 Výsledky

### *Aster novi – belgii* 'Fellowship'

Květen, červen – obě rostliny jsou štíhlé, vytvářejí menší počet rozvětvených stonků a přibývají značně na výšce. Na pohled jsou stejně velké, vitální a hustě olistěné svěže zelenou barvou.

Červenec, srpen – rostlina stále více narůstá a v horních částech začínají stonky bohatě větvit do stran, houstnout a vytvářet velké množství pupat. Kvůli velké váze byly rostliny přivázány ke kůlu provázkem, aby nedošlo k polehnutí porostu.

Září, říjen – ke konci září začínají rostlinky vykvétat. Jako první rozkvétají květy na konci stonku a postupně bohatě nakvétají směrem dolů. Rostliny přestávají růst do výšky a košatí se do šířky. Během svého květu jsou nepřehlédnutelnou dominantou záhonu.

Listopad, prosinec – poslední květy se objevují začátkem listopadu. Odkvetlé květy byly odstraněny kvůli vzhledu a možnosti vykvétání dalších pupat.

Tab. č. 3: Ukázka naměřených hodnot u *Aster novi – belgii* 'Fellowship'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květenství
1	73	47	7	157
2	75	50	6	166

### Přezimování trvalek

Stejně jako astry, tak i ostatní trvalky nebyly stříhány na zimu, kvůli mírné zimě. Odumřelá nadzemní část je chránila před možným mrazem. K ostříhání došlo až na jaře, kdy už nehrozily mrazy. Obě trvalky úspěšně přezimovaly bez jakýchkoliv problémů a v polovině března začaly rašit.



Obr. č. 29 : Ukázka astry  
v zimních měsících (foto  
autorka)



Obr. č. 30 : Ukázka  
přezimování astry č. 1 (foto  
autorka)



Obr. č. 31 : Ukázka  
přezimování astry č. 2 (foto  
autorka)

### ***Delphinium elatum* 'Excalibur Dark Blue with Dark Bee'**

Květen, červen – po vysazení tří rostlin do půdy nejprve narůstá plocha dlanitě dělených listů. Na začátku června vykvétají na dlouhých stoncích hroznovitá květenství, která bylo třeba uvázat, jinak by těžké stonky padaly na zem.

Červenec, srpen – rostliny už nijak moc nesílí, ale vytvářejí stále nové stonky s květenstvím, poněvadž dochází k odstraňování suchých květů a rostlina se tak nevysiluje zbytečnou tvorbou semen.

Září, říjen – na konci září jedna ze straček začíná náhle usychat a odumírat. Avšak v polovině října začne neočekávaně z odumřelé rostliny vyrůstat nová, která už však nestihne znovu vytvořit stonky s poupaty. Zbylé dvě stračky bez problémů bujně kvetou. Hroznovitá květenství jedné ze straček dorůstá výšky až kolem 40 cm.



Obr. č. 32 : Ukázka odumření nadzemní části ostrožky č. 1 (foto autorka)

Obr. č. 33: Ukázka vzcházení nové ostrožky (foto autorka)

Listopad, prosinec – rostliny kvetou až do poloviny listopadu. Poté jsou rostliny až do konce měsíce zelené. Žloutnout a zasychat začínají až v polovině prosince.

Tab. č. 4: Ukázka naměřených hodnot u *Delphinium × cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Dark Bee'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květenství
1	65	28	6	8
2	75	30	7	10
3	67	28	9	12

### Přezimování trvalek

Ačkoliv se uvažovalo o zakrytí porostu na zimu, nestalo se tak. Trvalky jsou na mimořádně teplé lokalitě a ponechaná nadzemní část fungovala jako izolace proti chladu a srážkám. Ze tří trvalek nepřezimovala jedna. Obě přezimované trvalky začaly rašit koncem března.



Obr. č. 35: Ukázka  
přezimování a rašení  
ostrožky č. 1 (foto autorka)



Obr. č. 36 : Ukázka přezimování a rašení  
ostrožky č. 3 (foto autorka)

### ***Echinacea purpurea* 'Cheynne Spirit'**

Květen, červen – tři rostliny po vysazení do půdy vytvářejí množství bazálních listů, ze kterých vyrůstají na konci června lehce chlupaté lodyhy s jednotlivými květními úbory.

Červenec, srpen – třapatky výrazně narůstají do výšky a bohatě větvi.

Září, říjen – rostliny stále ještě rostou především do výšky a trsy houstnou. Rostliny mají spousty temně zelených listů.

Listopad, prosinec – poslední rozkvetlé květy se objevují koncem listopadu. Následně rostliny žloutnout a

Tab. č. 5: Ukázka naměřených hodnot u *Echinacea purpurea* 'Cheynne Spirit'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květů
1	62	40	12	26
2	63	38	15	28
3	64	40	13	25

### **Přezimování**

Ačkoliv podle odborné literatury jsou třapatky zcela nenáročné a bez problémů přezimují. V pokusu se tak nestalo. Ze tří trvalek nepřezimovala jedna. Zbylé dvě trvalky začaly rašit na začátku dubna.



Obr. č. 37 : Ukázka  
třapatky v zimních  
měsících (foto autorka)



Obr. č. 38 : Ukázka  
přezimování třapatky č.  
1 (foto autorka)



Obr. č. 39: Ukázka přezimování  
třapatky č. 3 (foto autorka)

### ***Gaillardia aristata* 'Kobold'**

Květen, červen – všechny tři rostliny vytvářejí mohutné přízemní růžice listů, ze kterých vyrůstají lodyhy s květními úbory koncem června. Celá rostlina je značně ochmýřená a bujně narůstá bez jakýchkoliv problémů.

Červenec, srpen – rostliny značně narůstají do šířky. Stále přirůstají nové stonky, některé se i větví. Rostliny vlivem přirůstání hmoty začínají rozklesávat do stran, ale stále si drží kompaktní vzhled kvůli velkému množství listů a květů.

Září, říjen – některé starší stonky začínají zasychat a nahrazují je jiné. Rostliny stále ještě narůstají do šířky.

Listopad, prosinec – ke konci listopadu už se neobjevují žádné lodyhy s květy a rostliny pomalu žlutnou a zasychají.

Tab. č. 6: Ukázka naměřených hodnot u *Gaillardia aristata* 'Kobold'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květů
1	30	33	13	57
2	32	35	15	65
3	28	33	18	51

### Přezimování

Všechny tři kultivary kokardy úspěšně přezimovaly a začaly rašit na začátku dubna. Přízemní odumřelá nadzemní hmota je dostatečně chránila před mrazy a vlhkem.



Obr. č. 40:

Ukázka kokardy v zimních měsících (foto autorka)

Obr. č. 41 : Ukázka

přezimování kokardy č. 1 (foto autorka)

Obr. č. 42: Ukázka

přezimování kokardy č. 2 (foto autorka)

Obr. č. 43 : Ukázka

přezimování kokardy č. 3 (foto autorka)

### *Gypsophila paniculata* 'Bristol Fairy'

Květen, červen- na začátku května začínají všechny tři rostliny vytvářet kompaktní trsy z lodyh, které jsou v uzlinách ztlustlé a hustě čárkovitě olistěné. Ke konci června se začíná objevovat velké množství pupat uspořádaných ve vrcholičnaté latě vidlanů. Koncem června došlo ke ztrátě jednoho šateru, který byl zřejmě nechtěně odplevelen nezalými brigádníky. Ihned byla zakoupena nová rostlina a následně vysazena.

Červenec, srpen – rostlina vysazena v červnu se od ostatních dvou výrazně odlišuje růstem a začíná kvést až koncem července. V srpnu u všech rostlin usychají spodní listy.

Září, říjen - rostliny se značně rozklesávají do stran kvůli délce lodyh a bohatému kvetení.

Listopad, prosinec – malé množství květů se objevuje až do poloviny prosince. Koncem prosince už rostliny nevytvářejí žádné lodyhy a nadzemní část rostlin pomalu usychá.

Tab. č. 7: Ukázka naměřených hodnot u *Gypsophila paniculata* 'Bristol Fairy'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květenství
1	50	42	8	27
2	52	45	11	29
3	40	35	7	15

### Přezimování

Všechny trvalky přezimovaly bez problému. Byly dostatečně chráněny svojí nadzemní odumřelou částí a také listím, které tam zavál vítr. Dvě rostliny začaly rašit koncem března a trvalka sázená v červnu o týden později.



Obr. č. 44 : Ukázka šateru v zimních měsících (foto autorka)

Obr. č. 45 :Ukázka přezimování šateru č. 1 (foto autorka)

Obr. č. 46: Ukázka přezimování šateru č. 2 (foto autorka)

Obr. č. 47 : Ukázka přezimování šateru č. 3 (foto autorka)

### *Hosta* × *fortunei* 'Aureomarginata'

Květen, červen – u obou trvalek vsazených na speciální stanoviště není vidět prozatím nějaký značný růst. Květy vykvétají koncem června na vysokých, silných, bezlistých stoncích v jednoduchých hroznech.



Červenec, srpen – v červenci byla nutná aplikace přípravku SluXX proti slimákům, které značně znehodnocovaly kvalitu listů tak, že by mohlo dojít k úplné likvidaci rostlin. Jedna rostlina vytváří mnohem více listů než rostlina druhá.

Září, říjen – koncem září přestávají rostliny růst a začínají žloutnout.

Listopad, prosinec – rostliny jsou zaschlé a zatahují do země za začátku listopadu.

Tab. č. 8: Ukázka naměřených hodnot u *Hosta × fortunei* 'Aureomarginata'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet listů	Počet květenství
1	30	25	18	1
2	25	23	10	1

### Přezimování

Obě trvalky bez problému přezimovaly. Jelikož byly umístěny na chráněném stanovišti a pod stromem, dubové listí je dostatečně chránilo před mrazy. Začaly rašit v polovině dubna.



Obr. č. 48 : Ukázka bohyšky v zimních měsících (foto autorka)



Obr. č. 49 : Ukázka přezimování bohyšky č. 1 (foto autorka)



Obr. č. 50 : Ukázka přezimování bohyšky č. 2 (foto autorka)

### *Paeonia lactiflora* 'Kansas'

Květen, červen – obě rostliny byly vysazeny mělce, aby mohly spolehlivě kvést. V polovině května se začínají objevovat vybarvená poupata, která v druhé polovině června rozkvétají plnými vonnými úbory.

Červenec, srpen – rostlina nijak zásadně nepřibývá na objemu. Trojčetné velké listy se zabarvují lehce do červena.

Září, říjen – rostlina je vitální bez jakýchkoliv problémů.

Listopad, prosinec – rostliny se začínají zabarvovat to tmavě fialové barvy.

Tab. č. 9: Ukázka naměřených hodnot u *Paeonia lactiflora* 'Kansas'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květů
1	40	48	3	3
2	45	50	2	2

### Přezimování

Obě trvalky bez problémů přezimovaly. Rašit začaly již začátkem dubna.



Obr. č. 51: Ukázka pivoňky v zimních měsících (foto autorka)



Obr. č. 52: Ukázka přezimování pivoňky č. 1 (foto autorka)



Obr. č. 53: Ukázka přezimování pivoňky č. 2 (foto autorka)

### *Scabiosa caucasica* 'Perfecta'

Květen, červen – rostliny po vsazení do půdy nijak zásadně nenarůstají. Koncem června došlo k nechtěnému odplevelení dvou trvalek, které byly zřejmě nechtěně odpleveleny neznalými brigádníky. Ihned byly zakoupeny a vysazeny nové rostliny. Koncem června začínají kopretiny vykvétat. Tvoří však jen pár květů na každé rostlině.

Červenec srpen – rostliny již dále nekvetou. Pouze narůstá jejich listová plocha.

Září, říjen – rostlinám stále ještě přirůstají nové listy.

Listopad, prosinec – rostlina pomalu žloutne.

Tab. č. 10: Ukázka naměřených hodnot u *Scabiosa caucasica* 'Perfecta'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květů
1	32	22	4	4
2	35	25	5	5

### Přezimování

Ze tří hlaváčů přezimovaly pouze dva, které začaly obrážet v polovině března. Příčinou odumření jedné rostliny mohl být způsobem větším počtem dešťových srážek v době vegetačního klidu.



Obr. č. 54: Ukázka přezimování hlaváče č. 1

Obr. č. 55: Ukázka přezimování hlaváče č. 2

### *Solidago* × *hybrida* 'Goldking'

Květen, červen – vysazené rostliny začínají značně narůstat do výšky.

Červenec, srpen – na vysokých stoncích s úzkými listy se tvoří laty drobných úborů zlatožluté barvy. Rostliny vypadají velmi kompaktně, vitálně a bohatě kvetou.

Září, říjen – po odstranění suchých květenství vyrážejí od spodu nové stonky s latami.

Listopad, prosinec – rostliny netvoří žádné nové stonky. Koncem prosince rostlinám usychá nadzemní část.

Tab. č. 11: Ukázka naměřených hodnot u *Solidago* × *hybrida* 'Goldking'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květenství
1	46	40	10	10
2	43	35	14	14
3	48	45	12	12

### Přezimování

Všechny tři rostliny přezimovaly bez problému a začaly rašit koncem března. Odumřelá nadzemní hmota je dostatečně chránila před vlhkem a mrazy.



Obr. č. 56: Ukázka zlatobýlu v zimních měsících

Obr. č. 57: Ukázka přezimování zlatobýlu č. 1

Obr. č. 58: Ukázka přezimování zlatobýlu č. 2

Obr. č. 59: Ukázka přezimování zlatobýlu č. 3

### ***Tanacetum coccineum* 'Robinson Rot'**

Květen, červen – rostliny tvoří hustě olistěné trsy s jemnými poléhavými listy. Koncem června se na rostlinách objevují květy.

Červenec, srpen – rostliny již nekvetou, ale neustále se rozrůstají do šířky.

Září, říjen – rostliny přestávají růst. Některé spodní listy žloutnou a zasychají.

Listopad, prosinec – celé rostliny žloutnou a následně jim usychá nadzemní část.

Tab. č. 12: Ukázka naměřených hodnot u *Tanacetum coccineum* 'Robinson Rot'

Číslo trvalky	Maximální výška (cm)	Maximální šířka (cm)	Počet stonků	Počet květenství
1	28	25	3	3
2	32	28	4	4
3	26	26	3	3

### **Přezimování**

Všechny tři rostliny úspěšně přezimovaly. Začaly rašit začátkem dubna. Nadzemní odumřelá část je dostatečně chránila před nepříznivými podmínkami v zimním období.



Obr. č. 60 : Ukázka kopretiny v zimních měsících



Obr. č. 61 : Ukázka přezimování kopretiny č. 1



Obr. č. 62 : Ukázka přezimování kopretiny č. 2



Obr. č. 63 : Ukázka přezimování kopretiny č. 3

## 6 Diskuze

Řezané květiny, které najdeme v českých obchodech, k nám většinou cestovaly tisíce kilometrů. Vypěstování těchto květin, balení a přeprava letadly, která spotřebují spoustu paliva a kyslíku zanechává velkou ekologickou stopu. V posledních letech se u nás uplatňují ekologické způsoby pěstování rostlin, které se staly velkým trendem. Některé z nás zajímá, odkud jsou k nám květiny dováženy a čím si musely projít, než se dostaly do obchodů, jako je tomu u potravin. Ekologické pěstování svědčí nejen životnímu prostředí, ale i nám, lidem. U dovážených květin z různých koutů světa tomu tak každopádně není, prodělají několik chemických zásahů, aby se k nám dostávaly v co možná nejvyšší jakosti.

V dnešní době se u nás začíná objevovat trend tzv. cutting gardens, kdy se u nás pěstují trvalky, letničky a luční květiny k řezu na rodinných, ekologicky hospodařících farmách. Navazují na tradice a znalosti našich předků. Na těchto moderních farmách platí zásadní pravidlo a to, že chemie na pole nepatří, nejlepším herbicidem jsou ruce s motykou. Hnojení provádějí výhradně kompostem a hnojem. Lidi na tomto trendu motivuje především šetrnost k životnímu prostředí a oceňují originalitu sortimentu kytic, který je úplně jiný než ten, který se dá koupit v klasickém květinářství. Všechny rostliny si pěstují sami ze semen. Řezané květiny nabízejí v kyticích od dubna do konce října. Nevýhodou je snad jen vysoká pracnost, a nutnost, aby jim na polích vždy něco kvetlo.

Své kytice pak nabízejí přes internet viz Kytka od potoka, Kytka květ, Efemér, Kytka od Pepy, Green Decor, Modro květ, We grow flowers, Green – garden, Aranžerie, Divoké květy apod. (Špringr a kol., 2017).

Myslím si, že by se tento trend mohl v budoucnu značně rozšířit. Zásluhou šlechtitelů vznikají totiž stále nové odrůdy (kultivary), které se liší od původních druhů větší odolností vůči chorobám a škůdcům, mají nápaditější a velikostně větší květy, avšak u některých trvalek bývá problém s přezimováním (Hanzelka, 2015).

Poznatky získané během pokusu dokazují, že vytrvalost trvalek během zimy závisí na jejím průběhu. V době trvání pokusu byla zima velmi mírná až na jeden výkyv, kdy dne 25. 2. 2018 klesla teplota až na - 10 °C. I na tak mírnou zimu došlo k úhynu tří rostlin, *Delphinium x cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Black Bee', *Echinacea purpurea* 'Cheynne Spirit' a *Scabiosa caucasica* 'Perfecta'. Úhyn rostlin mohl být způsobem dlouhým trváním holomrazů, kdy rostliny nebyly chráněny vrstvou sněhu po celou zimu a jednak i větším množstvím dešťových srážek. Pro další léta bych pro výsadbu doporučovala drenáž, jako preventivní

ochranu pod trvalky nebo vhodný zimní kryt, aby se zamezilo případnému uhnívání kořenů (Augustinová a kol., 2016)

S přezimováním souvisí i zimní ochrana, u které se někteří autoři rozcházejí. Vaněk a Vaňková (1982) jsou toho názoru, že je lepší seřezávat trvalky před příchodem zimy, s výjimkou stálezelených druhů a ochránit je lehkou příkrývkou chvojím, která má funkci spíše zastiňovací, než tepelnou. Na jaře, kdy se už nedají očekávat silnější mrazy, se musí chvojí naráz odstranit. Pasečný (2003) je toho názoru, že by se zimní pokrývka měla odstraňovat postupně, aby rostliny nepoškodilo jarní ostré slunce. Podle Golovkina a Klikové (1990) je vhodná zimní příkrývka samotné listí, které je vzdušné a lehké. Podle Hanzelky (2015) se listí při silných zimních srážkách silně stlačí a vytvoří mokrou, slepenou hmotu, pod kterou pak trvalky mohou uhnívat. Podle Böhma (1988) je znamenitou ochranou trvalek před podzimními mrazy mělké povrchové nakypření půdy mezi rostlinami a posypání 1 – 2 cm vysokou vrstvou kompostované rašeliny nebo dobře vyzrálého kompostu. Hanzelka (2015) tvrdí, že z hlediska samotné péče o rostliny uděláme lépe, když se stříháním počkáme až na předjaří. Odumřelé nadzemní části totiž chrání před poškozením mrazy a vytváří vhodný úkryt pro bezobratlé živočichy a navíc poskytuje nádherné efekty se zmrzlou jinovatkou v zimě. Je tedy třeba zvažovat, pro kterou variantu se na daném stanovišti rozhodnout.

## 7 Závěr:

- ✓ cílem práce bylo vybrat a vysadit vhodné trvalky k řezu do daných půdních a klimatických podmínek tak, aby mohly sloužit v následujících letech pro odběr řezaných květů do vázy
- ✓ pokus byl založen v období květen 2017 a vyhodnocen v období duben 2018
- ✓ během pěstování nebylo třeba používat žádné chemické přípravky
- ✓ největší množství květů bylo prokázáno u odrůd: *Aster novi – belgii* 'Fellowship', *Delphinium × cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Black Bee', *Echinacea purpurea*, 'Cheynne Spirit', *Gaillardia aristata* 'Kobold', *Gypsophila paniculata* 'Bristol Fairy' a *Solidago × hybrida* 'Goldking'
- ✓ nejmenší množství květů bylo zaznamenáno u odrůd: *Paeonia lactiflora* 'Kansas', *Scabiosa caucasica* 'Perfecta' a *Tanacetum coccineum* 'Robinson Rot'
- ✓ bylo provedeno vyhodnocení přezimování trvalek, ze tří vysazených rostlin každé odrůdy uhnula jedna: *Delphinium x cultorum* 'Excalibur Dark Blue with Black Bee', *Echinacea purpurea* 'Cheynne spirit', *Scabiosa caucasica* 'Perfecta',



## 8 Seznam literatury

- Augustinová, L., Doležalová, J., Matiska, P., Wimmerová, Z., Kodetová, T. 2016. Testing the winter hardiness of selected chrysanthemum cultivars of Multiflora type. Hort. Sci. Prague. č. 43, s. 203- 210. ISSN: 0862-867X.
- Böhm, Č. 1988. Okrasná zahrada a její rostliny. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 384 s. 0710688 – 04/45.
- Böhm, Č. 1991. Trvalky ozdoba zahrady a bytu. Květ. Praha. 112 s. ISBN: 8085362066.
- Brickell, Ch. 2003. A – Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley Limited. London. 1128 p. ISBN: 0751337382.
- Golovkin, B. N., Kitajevová, L. A., Němčenko, E. P., Kliková, G. 1990. Trvalky rozkvetlá zahrada. Lidové nakladatelství. Praha. 352 s. ISBN: 8070220538.
- Hanzelka, P., 2015. Květiny pro každou zahradu: správná rostlina na správné místo. Grada Publishing. Praha. 200 s. ISBN: 9788024751849.
- Hertle, B., Kiermeier, P., Nickigová, M. 2005. Zahradní květiny. Vašut. Praha. 239 s. ISBN: 8072363409.
- Kopec, K. 1998. Péče o jakost řezaných květů. MZLU. Brno. 82 s. ISBN: 8071573086.
- Křesadlová, L., Vilím, S. 2005. Trvalky. CP Books. Brno. 96 s. ISBN: 8025102572.
- Kubečková, V., Lanta, A., Mokrý, V., Müllerová, M., Opatrná, M. 1964. Naše trvalky. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 398 s. 0710864 – 04/45.
- Lancaster, R. 2010. Perfect plant, perfect place. Dorling Kindersley Limited. London. 448 p. ISBN: 1405348135.
- Pasečný, P. 2003. Zahradní trvalky. Grada Publishing. Praha. 92 s. ISBN: 8024705389.
- Pokorný, J. 1971. Řezané květy od jara do zimy. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 211 s. 0703571 – 04/45.
- Rice, G. (ed.). 2006. American Horticultural Society encyclopedia of perennials. Dorling Kindersley. London. 496 p. ISBN: 9781405306003.

- Sekera, P. 2004. Pivoňky. Grada Publishing. Praha. 100 s. ISBN: 8024708191.
- Skalská, E. 1990. Posklizňové ošetření řezaných květů. Acta Pruhoniana. Praha. 58. 29 – 49.
- Skalská, E. 1992. Květy ve váze stále svěží. Zemědělské nakladatelství Brázda. Praha. 44 s. ISBN: 8020902198.
- Špring, M., Veselovská, A., Černínová, L. 2017. Česká kytka. Pravý domácí časopis. 5. ročník (8). 12 – 18.
- Šrot, R. 2004. Rok v naší zahradě. Ottovo nakladatelství. Praha. 431 s. ISBN: 807360017X.
- Šrot, R., 1994. 88 rad pěstitelům zahradních květin. Aventium. Praha. 192 s. ISBN: 8071516600.
- Vaněk, V. 1971. Rok v zahradě. Artia. Praha. 238 s. 3700171
- Vaněk, V., Vaňková, J. 1982. 100 nejkrásnějších – Trvalky. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 304 s. 0700782 – 04/45.
- Větvička, V., Žilák, P., Tuláčková, M. 2007. Trvalky. Aventium. Praha. 223 s. ISBN: 8086858324.