

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Ekologicky šetrné pěstování letniček k řezu a jejich  
uplatnění v květinové vazbě**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Tereza Svobodná**

**Obor studia: Produkční zahradnictví**

**Vedoucí práce: Ing. Petr Skůpa, Ph.D.**

**Konzultant: Ing. Ludmila Augustinová**

© 2020 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Ekologicky šetrné pěstování letniček k řezu a jejich uplatnění v květinové vazbě" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 23. 7. 2020

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Petru Skůpovi, Ph.D. za vedení mé diplomové práce. Ing. Ludmile Augustinové mnohokrát děkuji za veškerou odbornou pomoc, věcné rady a konzultace. Dále bych chtěla také poděkovat pracovníkům Demonstrační a výzkumné stanice ČZU Troja Ing. Marku Kubíčkoví a Ing. Lence Brožové za pomoc při péči o pole s letničkami a v neposlední řadě své rodině, která mě celé vysokoškolské studium podporovala.

# Ekologicky šetrné pěstování letniček k řezu a jejich uplatnění v květinové vazbě

## Souhrn

Cílem této diplomové práce bylo ze sortimentu letniček vybrat květiny vhodné k řezu, na Demonstrační a výzkumné stanici ČZU Troja je kvalitně a současně ekologicky šetrně vypěstovat, z vypěstovaného materiálu uvázat kytice a následně je prodávat ve stánku u pozemku jako obohacení sortimentu. Sekundárním výstupem práce bylo dotazníkové šetření, které zjišťovalo názory a preference zákazníků na ekologicky šetrně pěstované květiny.

V kapitole Literární rešerše byly letničky obecně charakterizovány, popsán způsob jejich pěstování, využití a jejich choroby a škůdci. V podkapitole Ekologicky šetrné pěstování rostlin byly zmíněny nejen problémy konvenčního zemědělství, ale i představena alternativa v podobě ekologického zemědělství. V dalších podkapitolách byl prezentován sortiment letniček vhodných k řezu a shrnuta problematika uchovatelnosti řezaných květů obecně, včetně sklizně a sklizňové zralosti. Poslední podkapitola literární rešerše je věnována základům floristiky potřebným ke správnému utváření vazeb.

V kapitole Materiál a metody byl shrnut popis stanoviště pole s letničkami, půdní a klimatické podmínky a popsán použitý rostlinný materiál. V podkapitole Metodika pokusu byl vysvětlen způsob vypěstování letniček, včetně sklizně květin, jejich následné vazby a prodeje kytic. Kapitola byla zakončena dotazníkem určeným pro veřejnost.

V kapitole Výsledky bylo popsáno ekologicky šetrné pěstování letniček a představeny fotografie uvázaných kytic i s jejich charakteristikami. Dále zde byla vyhodnocena prodejnost (celkem 236 uvázaných kytic) a dotazník s grafy.

V Diskuzi byly porovnány zjištěné výsledky s dříve zveřejněnými pracemi podobného charakteru. V Závěru je zdůrazněn rozšiřující se zájem o ekologicky šetrně a lokálně pěstované květiny. Více než 70 % dotazovaných uvádí, že se bude v budoucnosti při koupi květin zamýšlet nad jejich původem a způsobem pěstování.

Je možné oprávněně předpokládat, že tato práce napomůže k zamýšlení se nad ekologickou stránkou pěstování rostlin a že přibude lidí, kteří budou preferovat lokálně a k přírodě šetrně vypěstované květiny, a možná i pěstitelů, kteří se rozhodnou pro ekologicky šetrnou variantu pěstování květin.

**Klíčová slova:** Letničky, ekologicky šetrné pěstování, floristika, květiny k řezu, kytice.

# Ecological friendly production of annuals for cut and their use in floral arrangement

## Summary

The aim of this diploma thesis was to choose the right kinds of annuals for cut, to grow and cultivate them in ecological friendly way at the Demonstration and Research Station of the CZU in Troja, tie bouquets from cultivated material and then sell finished bouquets in the shop. A secondary output of the thesis was a questionnaire survey, which was supposed to find out customer's opinions and preferences for ecological friendly cultivation of flowers.

In the chapter Literary research annuals were generally characterized and the way of their cultivation, use and their diseases and pests were described. The subchapter Ecological friendly plant cultivation pointed out problems of a conventional agriculture, but also introduced an ecological agriculture as an alternative. Range of annuals appropriate for cut was introduced in following subchapters. There was also summarized the question of storability of cut blooms, including harvest and harvest maturity. The last subchapter of this part was devoted to basics of floristry necessary for proper bouquet making.

Field habitat of annuals, soil and climatic conditions and used plant material were described in the chapter Material and methods. The way of cultivating annuals, including flower harvest, making and selling bouquets were explained in subchapter Experiment methodology. The chapter was supplemented with the questionnaire survey intended for public.

The ecological friendly production of annuals was described in the chapter Results. Photographs of tied bouquets and their characteristics, an evaluation of the sale of bouquets (236 in total) and evaluation of questionnaire survey with graphs were presented here as well.

The Discussion compared results of this thesis with previously published theses with similar problematics. Growing interest of ecological friendly and local cultivated flowers was pointed out in Conclusion. More than 70 % of respondents mentioned that they would think about origin and method of cultivation when buying flowers in the future.

It can be assumed that this thesis will help to reflect ecological side of flower cultivation and that there will be more people who will prefer local and nature friendly cultivated flowers and maybe also growers who will choose ecological friendly variant of flower cultivation.

**Keywords:** Annuals, ecological friendly production, floristry, flowers for cut, bouquets.

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Literární rešerše</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1 Letničky</b> .....	<b>3</b>
3.1.1 Původ a nároky .....	3
3.1.2 Pěstování letniček .....	4
3.1.2.1 Předpěstování sadby .....	5
3.1.2.2 Výsadba .....	5
3.1.2.3 Výsev přímo na záhon .....	6
3.1.2.4 Vegetativní množení.....	7
3.1.2.5 Ošetřování během vegetace .....	7
3.1.3 Využití letniček.....	8
3.1.4 Choroby a škůdci letniček .....	8
3.1.4.1 Choroby letniček .....	9
3.1.4.2 Škůdci letniček .....	10
<b>3.2 Ekologicky šetrné pěstování rostlin</b> .....	<b>11</b>
3.2.1 Mulčování .....	13
3.2.1.1 Materiály k mulčování.....	14
3.2.2 Boj proti plevelům .....	15
<b>3.3 Letničky k řezu</b> .....	<b>15</b>
3.3.1 Sortiment letniček vhodných k řezu .....	16
3.3.2 Jednoleté okrasné trávy.....	17
<b>3.4 Uchovatelnost řezaných květů</b> .....	<b>18</b>
3.4.1 Dědičnost .....	18
3.4.2 Voda.....	19
3.4.3 Pěstební podmínky.....	20
3.4.4 Sklizňová zralost.....	20
3.4.5 Sklizeň .....	21
3.4.6 Teplota po sklizni .....	21
3.4.7 Etylén.....	22
3.4.7.1 Přípravky s antietylénovými účinky .....	22
<b>3.5 Floristika</b> .....	<b>23</b>
3.5.1 Základy estetiky ve floristice .....	23
3.5.1.1 Barva .....	24
3.5.1.2 Tvar .....	27

3.5.1.3	Textura.....	28
3.5.1.4	Linie.....	29
3.5.1.5	Prostor.....	29
3.5.2	Floristické styly vázání kytic .....	30
3.5.2.1	Kytice dekorativní .....	30
3.5.2.2	Kytice vegetativní.....	31
3.5.2.3	Kytice formálně lineární.....	31
3.5.3	Techniky zpracování kytice .....	31
<b>4</b>	<b>Materiál a metody .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1</b>	<b>Popis stanoviště letniček k řezu .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2</b>	<b>Půdní a klimatické podmínky .....</b>	<b>35</b>
<b>4.3</b>	<b>Použitý rostlinný materiál a substrát .....</b>	<b>36</b>
4.3.1	Sortiment použitých letniček k řezu .....	37
<b>4.4</b>	<b>Metodika pokusu.....</b>	<b>49</b>
4.4.1	Výsev, výsadba, pěstování, ošetřování .....	49
4.4.2	Sklizeň květin .....	53
4.4.3	Vazání kytic .....	54
4.4.4	Prodej kytic .....	55
4.4.5	Dotazník.....	55
<b>5</b>	<b>Výsledky.....</b>	<b>60</b>
<b>5.1</b>	<b>Ekologicky šetrně vypěstované letničky k řezu .....</b>	<b>60</b>
<b>5.2</b>	<b>Uvázané kytice .....</b>	<b>61</b>
<b>5.3</b>	<b>Vyhodnocení prodejnosti uvázaných kytic .....</b>	<b>69</b>
<b>5.4</b>	<b>Vyhodnocení dotazníkového šetření.....</b>	<b>70</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>81</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>86</b>
<b>8</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>87</b>
<b>8.1</b>	<b>Další zdroje .....</b>	<b>90</b>
<b>8.2</b>	<b>Webové stránky.....</b>	<b>90</b>
<b>9</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>I</b>





# 1 Úvod

Květiny obecně jsou nedílnou součástí lidských životů a radost mohou dělat nejen v přírodě, ale také doma či na různých společenských událostech v podobě řezaných květin. Do České republiky se řezané květiny především dovážejí. Hlavními producenty květin v Evropské unii (v letech 2008–2016) byly Nizozemí, Francie, Itálie, Německo a Španělsko, zvenčí se do Evropské unie řezané květiny dovážejí především z Keni, Etiopie a Ekvádoru (Chiurciu et al. 2018).

Květiny jsou ale pěstovány většinou konvenčním způsobem, jehož cílem je získání co nejvyššího výnosu a zisku. S tím souvisí vysoká míra používání pesticidů a dalších zásahů ohrožujících nejen životní prostředí, ale také zdraví zvířat a lidí. V dnešní době jsme zahlcováni informacemi o přírodních katastrofách a změnách klimatu, které jsou důsledkem nešetrného zacházení lidstva s životním prostředím. Naštěstí se ale v posledních letech rozšiřuje myšlenka ekologického zemědělství, které se snaží o zdravější produkci a neznečišťuje životní prostředí chemickými vstupy. Takové zemědělství se dnes prosazuje i při pěstování řezaných květin.

Vyhovující alternativou konvenčně pěstovaných květin, především dovážených, jsou sezónní letničky. Jsou to zajímavé jednoleté okrasné rostliny, které mají rychlý vývoj a rychlou efektivnost díky kvetení. Je velké množství druhů, které kvetou průběžně celé léto a zdobí tak dlouhou dobu místa, kde se nacházejí. Mezi letničkami je také mnoho druhů vhodných k řezu, kterým klimatické podmínky České republiky vyhovují, a díky tomu je jejich ekologické pěstování zde vítaným a výhodným doplňkem květin dovážených.

Ekologicky šetrné vypěstování letniček k řezu a jejich uplatnění v květinové vazbě je jádrem experimentu, jehož výsledky shrnuje tato diplomová práce. Druhým hlavním výstupem je zpracování výsledků dotazníkového šetření, kde se zjišťují názory a požadavky zákazníků na ekologicky šetrně pěstované a přímo na místě produkce dostupné letničky.

## 2 Cíl práce

Cílem práce bylo ze sortimentu letniček vybrat ty, které jsou vhodné k řezu (mají delší pevný stonek, zajímavé či efektní květy/květenství, dobrou trvanlivost ve váze, snášíjí transport atd.) a založit z nich výsadbu na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví v Praze Troji. Tato výsadba sloužila ve vegetačním období letního semestru 2018/2019 jako zdroj materiálu pro zhotovení kytic, které byly nabízeny pro obohacení prodejního sortimentu pokusné stanice. Kytice byly vázány tak, aby respektovaly současné floristické inspirace. Byla vedena dokumentace o prodejnosti vytvořených vazeb. Bylo provedeno dotazníkové šetření mezi zákazníky a zjištěny jejich preference a motivace k nákupu ekologicky šetrných, lokálně vypěstovaných květin.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Letničky

Letničky je možné z botanického hlediska definovat jako rostliny, které dokončí celý svůj životní cyklus v jednom roce: vyrostou, vykvetou, vytvoří semena a poté uhynou (Armitage 2001; Brickell 2019). Jsou proto také zvané jednoleté rostliny neboli annuely. V našich podmínkách je jejich vegetační doba maximálně 10 měsíců (Kasparová & Vaněk 1993). Takové letničky jsou nazývány pravými (Křesadlová & Vilím 2004).

Vedle pravých letniček se sem řadí také vytrvalé druhy dovezené z teplejších oblastí, které v naší zeměpisné šířce nepřezimují (Kasparová & Vaněk 1993), a je proto nutné je každý rok znovu vypěstovat ze semen (Křesadlová & Vilím 2004). Nazývají se letničkami nepravými (Malý et al. 2012).

Dále sem patří druhy, které na stanovišti rostou několik let, ale největší efekt poskytují v prvním roce života, a proto se pěstují jako letničky (Kasparová & Vaněk 1993).

Veškeré tyto skupiny letniček se převážně nebo výhradně rozmnožují semenem a jsou většinou ozdobné zejména květem (Kasparová & Vaněk 1993).

Z hlediska použití se mezi annuely také zařazují druhy pěstující se pro okrasný list, které se množí vegetativně (osními a listovými řízků či oddělky). Takové rostliny mají delší vegetační období, pěstují se ve skleníku a pouze v raných růstových fázích se mohou v letních měsících použít k venkovním výsadbám (Kasparová & Vaněk 1993).

Annuely jsou tedy jednoleté okrasné rostliny, které kvetou v létě, od června do září. Musíme je každé jaro opět vysít, popřípadě nařízkovat, a jsou tedy náročné na každoroční předpěstování a vysazování. Mají ale velmi rychlý konečný efekt – množství květů a bohatou barevnost (Kasparová & Vaněk 1993). Výhodou letniček také je, že díky dlouhé sezóně kvetení poskytují nepřeborné množství barev po řadu měsíců (Brickell 2019).

Letničky se využívají nejen na ozdobení zahrad a balkonů, zpestření zeleně v parku, ale také jako řezané květiny. Jejich výsadbu je možné načasovat tak, aby byla nejpůsobivější v určitém období, např. v době konání výstavy (Kasparová & Vaněk 1993).

#### 3.1.1 Původ a nároky

Letničky nalezneme na všech světadílech a v různých rostlinných společenstvech. Převážná část nejtypičtějších druhů letniček pochází ze suchých oblastí (pouští a polopouští) jižní Evropy, Ameriky, Asie, jižní Afriky a Austrálie (Kasparová & Vaněk 1993).

Jejich vývoj tedy probíhal v místech s extrémními klimatickými podmínkami, které jsou v oblastech s krátkým a nepravidelným obdobím jarních dešťů vystřídány dlouhotrvajícím horkým a suchým létem. Jejich vegetační cyklus se na těchto místech zformoval tak, že v období krátkých jarních dešťů vyklíčí ze semene a vyrostou, na počátku letního období vykvetou a před vlnou ničivého sucha uzrají. Semena s poměrně dlouhou klíčivostí (3 až 5 let), charakteristické pro letničky, mají v suchých oblastech význam takový, že při nepravidelných deštích v půdě bezpečně přečkají dlouhá období sucha (Kasparová & Vaněk 1993).

Nároky jednotlivých druhů na prostředí jsou odvozeny od podmínek, kterým byly přizpůsobeny na svém původním stanovišti ve volné přírodě (Křesadlová & Vilím 2004).

I když letničky pocházejí ze suchých oblastí pouští a polopouští a v zahradní kultuře si rychle zvyknou na upravené podmínky, zachovávají si velké nároky na slunce a vodu, především v prvních obdobích svého vývoje (Kasparová & Vaněk 1993).

Hlavním faktorem vymezujícím v našich klimatických podmínkách období vegetace je teplota. Většina druhů je teplotami pod 0 °C fatálně poškozována a s prvními podzimními mrazíky odumírají. Jejich sazenice se mají vysazovat do volné půdy až ve druhé polovině května, kdy již nebezpečí přizemních mrazíků nehrozí (Křesadlová & Vilím 2004).

Převážná část letniček je náročná na intenzitu světla, jsou dlouhodobí, pěstují se na slunných a teplých stanovištích, ve stínu většinou špatně rostou a kvetou (Malý et al. 2012).

Malý et al. (2012) uvádí, že letničkám vyhovují hluboké, humózní, propustné půdy s dostatkem snadno dostupných živin a neutrálním pH. Podle Kasparové & Vaňka (1993) letničky potřebují půdu lehčí, propustnou, s dostatkem snadno přijatelných minerálních živin. Většinou jsou annuely vápnomilné (Kasparová & Vaněk 1993). Křesadlová & Vilím (2004) dodávají, že by půda měla být středně těžká a že pro letničky nejsou vhodné těžké slévavé studené půdy. Organická hnojiva nejsou příliš vhodná, protože je letničky buď přímo nesnášejí nebo je využijí k nadměrné tvorbě zelené hmoty na úkor tvorby květů (Kasparová & Vaněk 1993). Na začátku vegetace potřebují letničky hlavně dostatek dusíku k tvorbě zelené hmoty stonků a listů. Nadbytek dusíku ale může způsobit příliš bujný růst rostlin a špatné kvetení. Draslík a fosfor jsou důležité pro tvorbu květů a dobré vyžrávání rostlinných pletiv (Křesadlová & Vilím 2004).

Většina letniček vyžaduje střední množství vody v půdě (Křesadlová & Vilím 2004), ale v první fázi vegetace potřebují dostatek vláhy. Mezi suchomilné letničky patří druhy rodů *Limonium* (limonka) a *Portulaca* (šrucha) (Malý et al. 2012).

Některé druhy letniček se vyznačují tím, že se přizpůsobí novým podmínkám, rozdílným od těch, ve kterých se vyvinuly. Tyto rozdílné podmínky spíše snášejí, než že by je přímo vyžadovaly (Kasparová & Vaněk 1993).

K oblíbeným letničkám patří druhy domácí i dovezené (Kasparová & Vaněk 1993). Mezi domácí druhy patří například *Anagallis arvensis* (drchnička rolní) (Kasparová & Vaněk 1993), *Centaurea cyanus* (chrpa modrá) a *Consolida regalis* (ostrožka stračka) (Křesadlová & Vilím 2004). Z dovezených druhů jsou to například *Callistephus chinensis* (astra čínská), *Centaurea americana* (chrpa americká), *Craspedia globosa* (kraspédie kulovitá), *Dianthus chinensis* (hvozdík čínský) (Kasparová & Vaněk 1993).

### 3.1.2 Pěstování letniček

Letničky se musejí každý rok vysévat, předpěstovávat a vysazovat, což je poněkud pracné, ale většinou to lze učinit bez nákladného vybavení a osivo je dostupné a levné. Některé letničky potřebují předpěstovat, jiné se vysévají přímo na záhon (Kasparová & Vaněk 1993).

### 3.1.2.1 Předpěstování sadby

Pro druhy, které mají pomalejší vývoj a jsou ve fázi semenáčků choulostivější, se sazenice vypěstují na teplém a chráněném místě (ve skleníku, pařeništi nebo za oknem) a na cílové stanoviště jsou vysazeny až ve vhodnou dobu.

K výsevu je nutné použít čisté nádoby, pro choulostivé druhy (např. *Begonia semperflorens*, *Lobelia erinus*) nejlépe nové nebo sterilizované. K výsevu se používá nejlépe zemina propařená, jemně prosátá, lehká (Kasparová & Vaněk 1993).

Doba výsevu (a s ním spojená doba nutná k předpěstování) se velmi liší podle délky vzházení a celkového vývinu druhů. V lednu a únoru setí probíhá pouze do skleníku (Kasparová & Vaněk 1993), například *Begonia semperflorens*, *Petunia × hybrida*, *Lobelia erinus*, protože jsou velmi náročné na ošetřování a dostatek světla (Křesadlová & Vilím 2004). Od poloviny března lze vysévat do pařeniště (Kasparová & Vaněk 1993).

Výsev má být proveden řídkce a k zasypání semen je vhodné použít říční písek (Kasparová & Vaněk 1993). Křesadlová & Vilím (2004) ale uvádí, že se mají semena zasypat druhou vrstvou zeminy, která brání jejich vysychání. Síla vrstvy substrátu nad semenem se řídí jejich velikostí. Semena druhů klíčících na světle (např. *Celosia argentea*, *Lobelia erinus*, *Antirrhinum majus*) nebo velmi jemná semena se nezасыpávají, jen se jemně zatlačí do půdy a opatrně zalijí, aby se nevyplavila (Křesadlová & Vilím 2004).

Přepichování semenáčků se provádí ve fázi prvního páru pravých listů, a to do balíčků, lisovaných rašelinových hrnků (jiffy-pots) nebo sadbovačů. Tímto způsobem vypěstované sazeničky mají při výsadbě vyvinutý kořenový bal a dobře se ujímají. Pokud semenáčky vytvoří hustý porost, je nutné je přepíchat dvakrát (Kasparová & Vaněk 1993).

Pro dobré vzházení a vývoj jsou optimální teploty kolem 18 °C, po vzejití je nutný dostatek světla. Při nedostatku světla se rostliny za ním vytahují, v důsledku čehož mají nepevná a choulostivá pletiva a podléhají snadno chorobám (např. padání klíčících rostlin). Zálivka musí být přiměřená, substrát nesmí vyschnout, ale také nesmí být přemokřen (Kasparová & Vaněk 1993).

Před výsadbou je nutné rostliny otužit, tedy zvyšujícím se větráním zvykat na venkovní teplotu a vyšší intenzitu světla. Sazenice pěstované pod sklem, zvyklé na rozptýlené světlo, může přímé oslunění poškodit a zpomalit jejich vývoj (Kasparová & Vaněk 1993).

### 3.1.2.2 Výsadba

Před výsadbou sazenic musí být půda na záhoně dobře prokypřená a prostá všech plevelů (Křesadlová & Vilím 2004).

Termín výsadby letniček nemá tolik požadavků jako termín výsevu. Druhy letniček, jejichž mladým rostlinám nevadí nulové a nižší teploty, se proto mohou na záhon vysazovat již od poloviny dubna (Kasparová & Vaněk 1993). Křesadlová & Vilím (2004) k nim řadí například *Antirrhinum majus* (hledík větší), *Matthiola incana* (fialu letní), *Dianthus chinensis* (hvozdík čínský), *Limonium sinuatum* (limonku chobotnatou). Tyto druhy snášejí pokles teplot až na -5 °C (Křesadlová & Vilím 2004). Naopak letničky, jejichž sazenice nesnášejí ani slabé přízemní mrazíky, se musejí vysazovat až od konce května (Kasparová & Vaněk 1993).

Půda musí být dobře zkyplená, nejen kvůli zajištění dostatku vody a vzduchu rostlinám, ale také z hlediska agrotechniky výsadby. Sazenice musejí být zasazeny tak hluboko, aby byl kořenový bal úplně ponořen. Vzdálenost mezi sazeničkami se řídí dle velikosti dospělých rostlin (Kasparová & Vaněk 1993).

K výsadbě rostlin se volí přednostně podmračené počasí nebo pozdně odpolední či večerní hodiny. Podle velikosti kořenového systému se na záhon sazenice vysazují pomocí sázecího kolíku, lopatky nebo motyčky (Křesadlová & Vilím 2004).

### 3.1.2.3 Výsev přímo na záhon

Výsev semen přímo na stanoviště je nejjednodušší a nejvýhodnější. Pěstují se tak druhy, které pro vysoký koeficient rozmnožování a nízkou cenu osiva předpěstování nevyžadují, např. druhy z rodu *Nigella*, *Dimorphotheca*, *Gypsophila*, *Linaria* a *Consolida*, nebo dokonce nesnášejí kvůli svým kulovým kořenům, např. z rodu *Papaver* a *Eschscholtzia*. Takové rostliny většinou rychle vzcházejí (Kasparová & Vaněk 1993).

Semena se vysévají na pečlivě připravené (prokypřené, urovnané) záhony do řádků, na široko (rovnoměrně po celé ploše záhonu), nebo se mohou větší semena vysévat po více kusech do jednotlivých jamek. Pozemek musí být také pečlivě zbaven plevelů (Křesadlová & Vilím 2004).

Hloubku výsevu určuje velikost semene (Kasparová & Vaněk 1993; Křesadlová & Vilím 2004). Velmi jemná semínka se nezasypávají, ale pouze jemně přitlačí do půdy (Kasparová & Vaněk 1993). Drobná semena se pouze popráší slabou vrstvou zeminy, středně velká semena se překryjí 0,5 až 1 cm vrstvou, velká semena se mohou vysévat hlouběji (Křesadlová & Vilím 2004). Půda musí být neustále stejnoměrně vlhká (Kasparová & Vaněk 1993). Pokud je půda suchá, je vhodná opakovaná zálivka, protože naklíčená semena nesmí zaschnout. V případě, že není možnost záhon pravidelně zalévat, ponechá se výsev bez zálivky a semena vyklíčí, až jim to dovolí přirozená vlhkost půdy. Rostlinky vypěstované z přímého výsevu si vytvoří hluboký kořenový systém, a proto jsou později odolnější k suchu než předpěstované rostliny (Křesadlová & Vilím 2004).

Semenáčky se po vzejití vyjednotí na 2 až 3 rostliny v hnízdě (Kasparová & Vaněk 1993), aby měly dostatek prostoru k růstu (Křesadlová & Vilím 2004).

Termín výsevu záleží na době, kdy jsou požadovány letničky v květu, ale také se řídí nároky jednotlivých druhů na teplotu půdy. Druhy snášející květnové mrazíky se vysévají v první polovině dubna, choulostivější druhy (např. z rodu *Tropaeolum*) v květnu, aby vzešly až v jeho druhé polovině, a druhy, kterým prospívá podzimní výsev, se vysévají co nejpozději, aby nevzešly do zimy. Toto požaduje například rod *Consolida*, který se ale také může vysévat na jaře. Podzimní výsev se také doporučuje u některých okrasných trav (Kasparová & Vaněk 1993). Semínka druhů, která snášejí pokles teplot pod bod mrazu (například z rodů *Consolida*, *Calendula*, *Papaver*, *Eschscholtzia*) (Křesadlová & Vilím 2004), se vedle března až dubna mohou vysévat již na podzim (Malý et al. 2012).

Pokud je žádoucí prodloužit období kvetení letniček, je možné některé druhy vysévat v pravidelných intervalech (např. měsíčních) od časného jara do počátku léta (výsev začátkem

dubna, května a června). Tímto způsobem lze prodloužit dobu kvetení u druhů s krátkým vegetačním obdobím (např. rody *Linaria*, *Phacelia* a *Nigella*) (Kasparová & Vaněk 1993).

Letničky, které se hodí k přímému výsevu, jsou například z rodů *Calendula*, *Amberboa*, *Centaurea*, *Gypsophila*, *Chrysanthemum* a *Consolida*. Přímý výsev je ekonomicky velice výhodný na větší plochy (Kasparová & Vaněk 1993).

#### 3.1.2.4 Vegetativní množení

Vzhledem k tomu, že se většina letniček rozmnožuje semeny, je jejich vegetativní způsob množení dnes výjimečný. Dříve byl ovšem vegetativní způsob množení běžný pro kobercové květiny okrasné listem i některé okrasné květem (např. *Salvia splendens*, *Ageratum houstonianum*, *Begonia semperflorens* nebo *Lobelia erinus*) (Kasparová & Vaněk 1993).

Vegetativní množení letniček zajišťovalo naprostou podobnost rostlin, což je významná vlastnost pro ornamentální kobercovou výsadbu. Dnešní prošlechtěné kultivary ovšem zaručují, že i jejich semenné potomstvo je vysoce vyrovnané, a náročnější vegetativní množení se proto provádí pouze u druhů, které jsou okrasné listem v raných růstových fázích, tj. nekvetoucí (Kasparová & Vaněk 1993).

#### 3.1.2.5 Ošetřování během vegetace

Letničky nejsou na ošetřování během vegetace tolik náročné (Křesadlová & Vilím 2004). Důležitá je relativně vydatná záливka až do doby, než začnou rostliny kvést. V horkých letních měsících je dobré zalévat brzy ráno nebo večer, protože některé druhy hůře snášejí studenou vodu, která dopadá na vyhřátou rostlinnou tkáň, a poté mohou odumřít. Škraloup, který se může po vydatné záливce nebo dešti vytvořit na záhoně, je nutné co nejdříve rozrušit (motyčkou nebo plečkou), aby se co nejvíce vzduchu dostalo ke kořenům. Dále je nutné během léta udržovat půdu bez plevelů (Kasparová & Vaněk 1993).

Pro kvetoucí rostliny je z minerálních živin velmi důležitý fosfor a draslík, které se přidávají ve formě kombinovaných hnojiv. Základní dávka hnojiva se do půdy zapraví 14 dní před výsevem nebo výsadbou. Po výsadbě se hladina živin doplní asi polovinou základní dávky. Z organických hnojiv lze použít dobře zetlelý kompost, který zlepší půdní strukturu, především na těžších, hlinitých půdách. Pro většinu letniček není dobré hnojit chlévským hnojem. Letničky jsou většinou vápnomilné a je vhodná neutrální půdní reakce (Kasparová & Vaněk 1993). Rostliny přehnojené dusíkem hůře kvetou a jsou napadány houbovými chorobami (Křesadlová & Vilím 2004).

Letničky je zpravidla možné pěstovat po několik let na stejném místě (s výjimkou rodu *Lathyrus* (hrachor)). Další výjimkou jsou druhy, které napadá houbová choroba fusariové vadnutí (*Fusarium oxysporum*), především u *Callistephus chinensis* (astrý čínské) (Kasparová & Vaněk 1993).

Nutné je také oplocení pozemku, které je ochranou před zajíci a divokými králíky, kteří ohrožují například *Dianthus caryophyllus*, *Dianthus chinensis*, *Gazania rigens*, *Gomphrena haageana*, *Helipterum roseum*, *Kochia scoparia*, *Lobelia erinus*, *Tagetes erecta* či *Verbena × hybrida* (Kasparová & Vaněk 1993).

Pravidelným odstraňováním odkvetlých květů je možné u některých druhů ovlivnit délku kvetení, popřípadě počet květů (Kasparová & Vaněk 1993). Kasparová & Vaněk (1993) také uvádí, že rostlina, která není oslabována vývinem semen, vytváří větší květy nebo ve snaze o reprodukci nasazuje další poupata.

U některých druhů (např. *Antirrhinum majus*, *Matthiola incana*, *Callistephus chinensis*) je vhodné mladé rostlinky zaštipnout, čímž se sice oddálí začátek kvetení, ale rostlina zesílí a vytvoří kompaktní keřík. Především pravé letničky (např. *Calendula officinalis*, *Lathyrus odoratus*) přestanou po vytvoření prvních semeníků kvést a svoji energii soustředí na tvorbu semen. Pokud je vyžadováno prodloužení doby jejich kvetení, je nutné semeníky pravidelně odstraňovat (Křesadlová & Vilím 2004).

### 3.1.3 Využití letniček

Letničky mají velmi rozsáhlý okruh použití: druhy pěstované pro řez květů, druhy vhodné k výsadbám nebo takové, které splňují oba požadavky. Je možné je využít jako ozdobu interiéru (řezané květiny včetně letniček k sušení, letničky v květináčích), v sadovnických úpravách (výhradně letničková výsadba, doplňková výsadba jiných druhů) nebo třeba v soukromých zahradách (Kasparová & Vaněk 1993).

Tato práce se zabývá pouze letničkami k řezu, které jsou detailně popsány v kapitole 3.3.

### 3.1.4 Choroby a škůdci letniček

Obecně platí, že pokud mají rostliny dobré podmínky (např. správné stanoviště) a díky správné péči dobře rostou, je méně pravděpodobné, že budou napadeny chorobami či škůdci (Křesadlová & Vilím 2004; Halstead & Henricot 2010).

Choroby a škůdci okrasných rostlin na rozdíl od ovoce a zeleniny nepoškozují produkty určené na konzum, ale jejich estetickou stránku. Proto je mírné poškození u okrasných rostlin přijatelné, pokud nenastane poškození květů nebo celkového vzhledu. Především u rostlin pěstovaných pro komerční účely se proto ochrana (i chemická) často používá preventivně. U okrasných rostlin má chemická ochrana menší rizika než u ovoce či zeleniny, protože je nekonzumujeme (Hudec & Gutten 2007).

V ekologickém zemědělství je ovšem ochrana chemickými syntetickými pesticidy vysoce problematická, proto se jí ekologičtí zemědělci zřikají. Jejich cílem není úplné vyhubení patogenů, ale jejich regulace a odstranění příčiny jejich výskytu. V ekologickém zemědělství hrají největší roli nepřímé metody ochrany rostlin (vyrovnaná výživa, volba odrůdy, správné pěstitelské postupy aj.) a preventivní opatření. Je nutné udržet vyvážený poměr škodlivých organismů a jejich antagonistů (Urban et al. 2003).

Teprve při přemnožení škodlivých organismů nad únosnou míru použijí ekologičtí zemědělci metody přímé. Přímými metodami ochrany rostlin se rozumí biologické prostředky na bázi mikroorganismů (bakterií, virů, hub a dalších organismů) k regulaci škůdců; mechanické prostředky (optické lapáky, lepové pásy, netkané textilie, síť a plašiče); chemické, minerální a organické přípravky (např. měďnaté preparáty, horninové moučky, parafinový olej); rostlinné výtažky a oleje; feromonové lapáky (Šarapatka et al. 2006).



Nejčastější problémy způsobují letničkám virové a houbové choroby (Křesadlová & Vilím 2004), kromě nich je nutné dát pozor především na deficit živin, poškození suchem, mrazem nebo nízkými teplotami, poškození hnojiv a pesticidy (Hudec & Gutten 2007). Valášková et al. (1976) uvádí navíc nevhodné složení či struktury půdy, nesprávné půdní reakce, nevhodný vodní režim, nevhodné osvětlení či poškození kouřem, škodlivými plyny v ovzduší a popílkem.

#### 3.1.4.1 Choroby letniček

**Virové choroby** jsou způsobené viry, které se množí uvnitř buněk hostitelských rostlin a narušují jejich metabolismus (Křesadlová & Vilím 2004). Viry jsou infekční a mohou se šířit z jedné rostliny na druhou (Kerruish & Unger 2010). Nejčastějším projevem přítomnosti virů v rostlině jsou různé barevné změny na listech a květech (pestrokvětost) nebo poruchy růstu (zakrslost, deformace) (Křesadlová & Vilím 2004). Mohou se také objevovat nekrotické skvrny (Halstead & Henricot 2010). Pro letničky je nebezpečný například *Cucumber mosaic virus* (virus mozaiky okurky), který může napadat rostliny z rodů *Zinnia* (ostálka), *Petunia* (petúnie), *Viola* (maceška), *Consolida* (ostrožka), *Malva* (sléz) aj. Virové choroby jsou nebezpečné především v tom, že jsou nevyléčitelné a snadno se přenášejí na další rostliny, například savým hmyzem nebo infikovanými nástroji (Křesadlová & Vilím 2004). Semenem se virové choroby přenášejí jen ojediněle (Valášková et al. 1976). Pokud se onemocnění projeví během vegetace, je nutné napadenou rostlinu ihned odstranit a zabránit tak dalšímu šíření nákazy (Křesadlová & Vilím 2004). Důležitá je především prevence, jako hubení savého hmyzu, hubení infikovaných plevelů a dodržování hygieny práce (dezinfekce nástrojů, zeminy, prostorů a nádob) (Müller 1969).

Nejčastější jsou u letniček ale choroby způsobené **patogenními houbami**. Napadení se projevuje různorodě zbarvenými povlaky, skvrnami a zahnívajících místy na všech částech rostlin. Patří sem například rzi, které se projevují drobnými kupkami s výtrusy na spodní straně listů. Napadají nejčastěji rody *Dianthus* (hvozdík), *Limonium* (limonka) (Křesadlová & Vilím 2004) *Antirrhinum* (hledík) (Kerruish & Unger 2010). Silně napadené části rostlin je nutné odstranit, na jaře je možné provést opakovaný preventivní postřik fungicidy. Důležitá je ale prevence (správná výživa, menší hustota porostu, odstranění zbytků napadených rostlin) (Křesadlová & Vilím 2004).

Jiná houbová choroba – padlí – vytváří bělavé a šedavé povlaky na listech, stoncích a květech. Z letniček jsou nejčastěji napadány *Calendula officinalis* (měsíček lékařský) a *Matthiola incana* (fiala letní). Prevencí proti napadení je především volba správného stanoviště, menší hustota porostu a správná výživa. Na ochranu proti padlí lze použít postřiky vhodnými fungicidy (Křesadlová & Vilím 2004), ale je také možné použít biologické přípravky Bioton či Biool (na škůdce, ale účinný i na padlí), které obsahují řepkový olej a v případě Bioton i lecitin (Hudec & Gutten 2007).

*Fusarium oxysporum* (fusariové vadnutí) je závažnou chorobou především *Callistephus chinensis* (astrý čínské), zvané *Fusarium oxysporum* f. sp. *callistephi*. Působí hnití kořenového krčku nebo ucpaní cévních svazků, napadené rostliny pak vadnou a usychají (Křesadlová & Vilím 2004). Starší listy mohou vypadat jako spálené a část stonku odhaluje tmavé zabarvení

tkání (Halstead & Henricot 2010). Některé odrůdy jsou méně náchylné na napadení než jiné, v dnešní době probíhá intenzivní šlechtění odrůd odolných. Pokud se na pozemku objeví nemocné rostliny, je nutné je ihned odstranit (Křesadlová & Vilím 2004). Halstead & Henricot (2010) ještě doporučují odebrat okolní půdu. Na dříve napadený pozemek se *Callistephus chinensis* a jiné náchylné druhy (jako *Matthiola incana*) vysazují znovu nejdříve za 4–5 let. Náchylné druhy květin je výhodnější sázet každý rok na jiné místo v zahradě (Křesadlová & Vilím 2004).

Na příliš zamokřených záhonech se může u druhů z čeledi *Brassicaceae* (brukvovité) (například z rodů *Lobularia*, *Erysimum*, *Matthiola*) vyskytnout *Plasmodiophora brassicae* (nádorovitost košťálovin). Na kořenech se vytvoří nádorky, které brání v příjmu vody a živin, a rostliny poté vadnou, žloutnou a zakrňují. Jako prevence platí stejné zásady jako u fuzarióz: nevysazovat na stále stejný pozemek ani na pozemek, kde byla v předešlém roce pěstovaná brukvovitá zelenina. Nemocné rostliny je nutné ze záhonu i ze zahrady odstranit (Křesadlová & Vilím 2004).

Především mladé rostlinky při předpěstování ohrožuje padání klíčnic rostlin, na kterém se může podílet více houbových patogenů (Křesadlová & Vilím 2004). Houby napadají nejčastěji hypokotyl, kde se vytvoří vodnatá skvrna, která poté zčerná. Hypokotyl se zaškrtní, stonek je tedy v tomto místě zúžen, ztrácí pevnost a rostlina padá na půdu (Hudec & Gutten 2007). Zárodky hub přežívají v půdě, pěstebních nádobách a na nářadí a jejich množení podporuje vlhké prostředí. Pro výsevy se proto používá dezinfikovaných nádob a nářadí a propařeného substrátu. Semena by se neměla vysévat příliš hustě a před výsevem je možné je ošetřit fungicidy (Křesadlová & Vilím 2004). Proti padání klíčnic rostlin je také možné preventivně použít biologické přípravky na bázi mykoparazitických hub (tzv. bioagens), a to například Supresivit (houba *Trichoderma harzianum*) či Polyversum (houba *Pythium oligandrum*) (Hudec & Gutten 2007).

Rozvoj houbových chorob je většinou způsoben přemokřením pěstebního substrátu, vysokou vlhkostí vzduchu nebo přehnojením dusíkem (Křesadlová & Vilím 2004).

#### 3.1.4.2 Škůdci letniček

K nejčastějším škůdcům letniček patří savý hmyz (mšice, molice, třásněnky), žravé housenky a brouci. Nebezpečnými škůdci jsou **třásněnky** (čeleď *Thripidae*), zejména proto, že přenášejí virové choroby a rostlinu mohou zcela zničit také svým sáním na květech a listech. Na listech se poté objevují stříbřité plošky s drobnými černými kupičkami trusu (Křesadlová & Vilím 2004). Možnou ochranou je opakované použití insekticidů (Křesadlová & Vilím 2004). Důležitými preventivními opatřeními proti třásněnkám jsou kontroly nakupovaného sadbového materiálu, aby nedošlo k neúmyslnému zavlečení třásněnek na pozemek, likvidace rostlinných zbytků a také zavlažování postřikem má negativní vliv na jejich rozmnožování (Hudec & Gutten 2007). **Mšice** (čeleď *Aphididae*) velkého množství druhů sají především na mladých listech a poupatech a jsou také přenašeči nebezpečných virových chorob (Křesadlová & Vilím 2004). Rostlinu také znečišťují medovicí, na které ulpívají černě omezující fotosyntézu (Halstead & Henricot 2010). Černě (*Capnodium* sp.) jsou houby, které tvoří černé sazovité povlaky na rostlinách a žijí saprofytycky na medovici (sladké výkaly vylučované savým

hmyzem). Jdou z listů smýt vlažnou vodou (Valášková et al. 1976). Rovněž v tomto případě je možnou ochranou opakovaný postřik insekticidy (Křesadlová & Vilím 2004). Mšice má mnoho přirozených nepřátel, například slunéčka a zlatoočka, a proto je případně nutné používat přípravky, které tyto druhy neničí (Hudec & Gutten 2007). Dalším škůdcem jsou **molice** (čeleď *Aleyrodidae*), které přezimují ve sklenících nebo v teplém počasí a kladou vajíčka na spodní stranu mladých listů (Křesadlová & Vilím 2004). Stejně jako mšice znečišťují rostlinu vylučováním medovice (Halstead & Henricot 2010) a sekundárně jsou rostliny napadány virovými chorobami (Hudec & Gutten 2007). Dospělci jsou nápadné bílé mušky, které vzlétají při pohybu porostem. Ochranou může být postřik insekticidy (Křesadlová & Vilím 2004). Účelné je ale preventivní opatření, a to likvidace rostlinných zbytků, při pěstování ve skleníků jeho dezinfekce v zimním období a kontrola při nákupu sadby, aby nedošlo k zavlečení škůdců na pozemek (Hudec & Gutten 2007).

Zejména na květinách z čeledi *Brassicaceae* (brukvovité) se vyskytují někteří běžní škůdci zelenin. **Dřepčík** (*Phyllotreta* spp.) (drobný černý lesklý brouk) vykousává kulaté díry do listů, **krytonosec zelný** (*Ceutorhynchus pleurostigma*) (velký šedočerný brouk) okusuje listy a jeho larvy poškozují kořeny rostlin a **housenky běláška zelného** (*Pieris brassicae*) se živí listy okrasných brukví (Křesadlová & Vilím 2004).

Hmyzí škůdce lze sesbírat z napadených rostlin ručně nebo je možné použít postřik insekticidy (Křesadlová & Vilím 2004). Případně je dobré použít nejedovatý, insekticidní prostředek Biool, vyrobený z potravinářských surovin (Hudec & Gutten 2007).

K nepříjemným škůdcům patří také slimákovití (*Limacidae*), hlemýžďovití (*Helicidae*) a plzákovití (*Arionidae*) (Hudec & Gutten 2007), kteří se živí v noci a během dne se schovávají pod kameny, dřevo či rostliny. Během deštivého počasí se objevují i přes den (Kerruish & Unger 2010). Okusují listy, stonky i květy (Halstead & Henricot 2010). Slimáci mezi letničkami napadají například druhy z rodů *Rudbeckia* (třapatka), *Lathyrus* (hrachor), *Petunia* (petúnie) či *Tagetes* (aksamitník) (Alford 2012). Halstead & Henricot (2010) doporučují jako ochranu umístění dlaždic, lepenek či jiného materiálu na půdu, kam se slimáci, plzáci a hlemýždi schovají a poté se mechanicky odstraňují.

Kasparová & Vaněk (1993) také upozorňují na nebezpečí v podobě **zajíců** (*Lepus* spp.) a **divokých králíků** (*Oryctolagus cuniculus*), kteří ale nepoškozují všechny druhy stejně. Nutnou ochranou je včasné oplocení pozemku (Kasparová & Vaněk 1993).

### 3.2 Ekologicky šetrné pěstování rostlin

Denně jsme informováni o přírodních katastrofách, změnách klimatu, záplavách, šíření pouští apod. (Boomgardnová et al. 2012). Také ale o tom, že vlivem intenzivního obhospodařování zemědělské půdy dochází k jejímu postupnému znehodnocování, degradaci a ztrátě úrodnosti (Vlašínová 2006), a zhoršování kvality dalších přírodních zdrojů, na kterých je samo zemědělství závislé (voda, biologická diverzita, závislost na neobnovitelných zdrojích). Problémem konvenčního zemědělství, které nebere ohledy na své ekologické dopady, je, že cílem jeho rozvoje je maximalizace produkce a zisku. Tento fakt, že moderní zemědělství poškozuje životní prostředí, byl zřejmý už ve druhé polovině 20. století. Takovéto intenzivní zemědělství není trvale udržitelné (Šarapatka et al. 2006).

V posledních letech ale naštěstí dochází k významnému nárůstu ekologického zemědělství, tedy šetrnějšímu chování k životnímu prostředí. Dle Tirado (2009) ekologické zemědělství zajišťuje zdravé zemědělství a potraviny tím, že současně chrání půdu, vodu, klima, podporuje biologickou rozmanitost a neznečišťuje životní prostředí chemickými vstupy nebo genetickým inženýrstvím. Dle Šarapatky et al. (2006) ekologickému ideálu odpovídá smíšený systémově uzavřený ekologický podnik s vazbou rostlinné a živočišné produkce, s ornou půdou i s trvalými travními porosty nebo s pícninami na orné půdě.

Nejdůležitější pro pěstování rostlin v půdě je život, bez mikroorganismů je půda mrtvá (tzv. hlušina). Půdní organismy mohou být ohroženy používáním syntetických hnojiv, pesticidů (herbicidů a insekticidů), vystavováním půdy slunci a proudu vody atd. Alternativou je dodat půdě potřebné organické látky v podobě kompostu, zeleného hnojení, tekutých organických hnojiv, zapravení dlouho se rozkládajících organických doplňků či mulčování (Vlašínová 2006). Svoboda (2013) uvádí, že půda plná humusu a minerálů vrátí rostlinám přirozenou odolnost, imunitu a repelentní schopnosti a tím je zbaví chorob a škůdců. Současně v sobě zadrží vláhu a vyloučí škody způsobené suchem. Bohatost porostu zabrání růstu plevelů (Svoboda 2013).

Výše uvedené principy ekologického zemědělství platí i v případě šetrnějšího pěstování letniček. Přejít od konvenčního ke zcela ekologickému pěstování je dlouhodobý proces spočívající především v očištění půdy, které ovšem dle Šarapatky et al. (2006) u jednoletých a dvouletých kultur trvá 24 měsíců, u trvalých až 36 měsíců. K ochraně životního prostředí je možné také přispět rychleji dalšími ekologicky šetrnými postupy, obvykle běžnými i v přírodě. K těm patří například mulčování jako běžný způsob ochrany půdy před sluncem, výparem i erozí a pozvolný způsob dodávání živin a zpomalení růstu plevelů (Vlašínová 2006).

Neekologická produkce květin, která obvykle zahrnuje časté používání širokého spektra pesticidů, škodí nejenom životnímu prostředí, ale bezprostředně i lidem, kteří s takto vypěstovanými květinami pracují (Toumi et al. 2017a; Toumi et al. 2017b). Zahraniční výzkumy (Toumi et al. 2017a; Toumi et al. 2017b) ukazují, že floristé jsou pravidelně vystaveni jak vysokému počtu toxických chemikálií, tak jejich poměrně vysokým koncentracím. Belgičtí floristé, kteří několik let pracovali a manipulovali s velkým množstvím květin kontaminovaných vysokými koncentracemi reziduí pesticidů, byli denně vystavováni potenciálně nebezpečí na jejich zdraví. Z toho vyplývá, že by měly být stanoveny bezpečnostní normy na úroveň reziduí pesticidů na řezaných květinách a ke snížení jejich expozice se doporučuje používání ochranných pomůcek (rukavice) a dodržování hygienických zásad. Oba výzkumy též doporučují v blízké budoucnosti podporovat lepší řízení pesticidů již na poli nebo preferovat organické pěstování květin (Toumi et al. 2017a; Toumi et al. 2017b).

I přesto, že se květiny až na výjimky nekonzumují, tak je ekologické zemědělství velmi důležité. Udržitelné zemědělství chrání životní prostředí a zdraví nejen lidí (Byczynski 2008), ale i zvířat včetně včel medonosných (*Apis mellifera*) (Wintermantel et al. 2019). Výzkum Wintermantel et al. (2019) ukazuje, že ekologické zemědělství zvyšuje výkon včelstev a přežití kolonií. Vědci došli k závěru, že ekologické zemědělství může tlumit nepříznivé účinky intenzivního zemědělství na včelstva (Wintermantel et al. 2019).

### 3.2.1 Mulčování

Mulč je podle Svobody (2013) jakýkoliv povrch půdy organickým materiálem, například slámou, posekanou trávou, listím, kůrou, rostlinným odpadem, případně nepotištěnými kartonovými krabicemi nebo koberci z přírodních materiálů (bez umělých příměsí). Svoboda (2013) dále uvádí, že plastové fólie, netkaná textilie a staré syntetické koberce se časem samy nerozloží a jsou tedy do ekozahrady nevhodné, protože z některých z nich se do půdy uvolňují jedovaté látky a životnímu prostředí škodí už jejich výroba.

Mulčování je přirozeným, v přírodě široce rozšířeným procesem – spadané listí zůstává pod stromem, na podzim odumřelá tráva zůstává na místě atd. Z pozemku by se tedy nemělo nic odvážet, protože vše přispívá k tvorbě nové úrodné půdy (Svoboda 2013). Halstead & Henricot (2010) ale argumentují, že spadané listí vytváří mikroklima vhodná pro některé plísňové infekce nebo množení škůdců a chorob, a proto by se mělo na podzim shrabávat a odstraňovat.

**Výhodami a přínosy mulče** je také skutečnost, že chrání povrch půdy před vysycháním a zmenšuje tak potřebu zavlažovat, dále brání v růstu většiny plevelů, vytváří ideální mikroklima pro půdní život a kořinky rostlin, rozkládá se na humus a pomáhá vytvářet novou zeminu, je ideální formou recyklace rostlinných odpadů a zbytků a ušetří mnoho namáhavé práce s údržbou ploch mezi rostlinami (Svoboda 2013). Boomgardenová et al. (2012) dodávají, že mulč také chrání půdu před přímým slunečním zářením a silným větrem. Hessayon (1990) k těmto výhodám ještě přidává, že mulčování brání rozvoji některých chorob a škůdců. Díky výše uvedeným vlastnostem mulčování lze pěstovat rostliny i tam, kde předtím neměly k růstu příznivé podmínky (Svoboda 2013).

Mulče mají ovšem také některé **nevýhody**, například složitou dopravu dostatečného množství materiálu na větší plochy nebo počáteční výskyt plevelů na špatně zamulčovaných místech (například pýr, svlaček, kopřivy). Mulčování může dočasně také způsobit zvýšený výskyt slimáků či hlodavců. Nežádoucí mohou být rovněž slepice či ptáci, kteří rozhrabou mulč a při hledání žížal a červů ho obrátí naruby. Takto rozhrabaná plocha mulče se velmi snadno zaplevelí a nezbyde nic jiného než s mulčováním začít znovu. Hlavní zásadou mulčování by měla být změna myšlení, které by vedlo k tomu, že místo odvážení organického materiálu se začne na zahradu naopak dovážet (Svoboda 2013).

Pokud se s mulčováním teprve začíná, první dávka musí být vydatná (slabá vrstva mulče plevelů spíše podpoří a odpařování nezabrání). Pokud není k dispozici dostatek organického materiálu, místo je zaplevelené a mulč je drahý (např. drcená kůra), je vhodné dát dospodu papírové krabice (časem se rozloží), které se budou trochu překrývat, na ně se rozprostře sláma, kůra, tráva, kompost či jiné organické zbytky. Celková tloušťka mulče by neměla být po slehnutí silnější než 10 cm, aby kořeny mohly dýchat. Čím je materiál jemnější, tím menší vrstva stačí. Na větších plochách se při zakládání záhonů krabicový podklad vyplatí, na menších ekozahradách ale postačí mulč bez podkladu (Svoboda 2013).

Na větší ploše se může jevit mulčování příliš pracné, ale v porovnání s okopáváním, rytím, odplevelováním a zavlažováním holého povrchu půdy je to činnost jednorázová. Po kvalitním zamulčování stačí jen dle potřeby doplňovat nový materiál. Víceleté rostliny za několik let zakryjí povrch půdy a další mulčování není třeba (Svoboda 2013).

Mulčování je jen dočasná pomoc nově zakořeňujícím rostlinám, přibližně za 2 až 3 roky už nebude třeba. Jedná se o nejlepší způsob, jak ekologicky bez chemie efektivně odplevelit i těžce zarostlý pozemek (Svoboda 2013).

Pozemek není nutné před mulčováním odplevelovat, protože vše organické má pod mulčem zůstat. Některé rostliny se do půdy vysazují již před mulčováním (dřeviny), trvalky ale například až dva týdny po mulčování (Svoboda 2013)

### 3.2.1.1 Materiály k mulčování

**Sláma** je v současnosti ze všech materiálů nejlepší vzhledem k vhodné struktuře, vzdušnosti, dobrému vzhledu, snadné opatřitelnosti a aplikovatelnosti (Svoboda 2013). Vlašínová (2006) poukazuje na problematičnost mulčování slámou na půdách chudších na dusík.

**Seno** je vhodné pouze v případech, kdy nevádí, že se z něj vysemení různé traviny nebo luční rostliny (Svoboda 2013).

**Obilné plevy** jsou podle Vlašínové (2006) výborným mulčem, protože především plevy z ječmene jsou ostré pro plže a odrazují je.

**Zahradní a kuchyňské rostlinné zbytky** jsou dle Svobody (2013) výborné, ale nikoliv jako svrchní vrstva (především z estetických důvodů).

**Listí** je skvělý přirozený mulč, ať již spadane přímo v zahradě, nebo dovezené z jiných ploch. Méně vhodný je list ořešáku, který se hůře rozkládá (Svoboda 2013).

**Posekaná tráva** je vhodná, pokud je zaschlá smíchaná se vzdušnějším listím, slámou či pilinami (Svoboda 2013). Samotná krátce posekaná tráva lze použít jen v tenké vrstvě, neboť jinak bez přístupu kyslíku hnije (Vlašínová 2006; Svoboda 2013).

**Drcená kůra smrků a borovic** není příliš vhodná, protože vytváří kyselejší pH (nevhodné pro běžné typy rostlin) a obsahuje tzv. inhibitory růstu, které brzdí růstu okolních rostlin jiných než jehličnanů (Svoboda 2013).

**Piliny** samotné jsou špatným mulčem, protože všechny dřevnaté materiály obsahují velké množství uhlíku (Svoboda 2013). Dle Vlašínové (2006) jsou piliny dobré proti slimákům, kterým nevyhovuje suchý a savý materiál.

**Štěpka z větví** je rovněž méně vhodný materiál podobně jako piliny vzhledem k vyššímu obsahu uhlíku (Svoboda 2013).

**Štěrk a kamení** je ideálním mulčem pro bylinky (akumuluje teplo, zadržuje vláhu a dýchá) (Svoboda 2013).

**Papír** z krabic je vhodný, časem se beze zbytku rozloží, je dostatečně neprostupný pro plevel, vodu pustí do půdy, ale brání jejímu odpařování. Kartony a krabice ale nesmějí být potištěné a je nutné odstranit plastové pásy a kovové spony (Svoboda 2013).

**Koberce, textilie a rohože** lze použít pouze tehdy, pokud jsou vyrobené 100 % z přírodních materiálů (Vlašínová 2006; Svoboda 2013). Podobně jako při použití papírů jde o recyklaci již dříve použitého materiálu (Svoboda 2013).

**Netkané a mulčovací textilie** (pospojovaná umělá vlákna) nejsou vhodné, protože se časem pouze rozpadnou na kusy, ale nerozloží se. Jsou také příliš drahé a neudrží vlhkost jako papír (Svoboda 2013).

**Plastové fólie** se používají hodně, ale pokud jsou vyrobeny z PVC, jsou velmi nevhodné (obsahují rakovinotvorné ftaláty) (Svoboda 2013).

Vlašínová (2006) k mulčování ještě doporučuje různé druhy planých rostlin (např. z rodů *Arctium* (lopuch), *Symphytum* (kostival), *Armoracia* (křen), *Rheum* (reveň)) či aromatických rostlin (např. rody *Salvia* (šalvěj), *Artemisia* (pelyněk), *Mentha* (máta)), naopak ale nedoporučuje vytrvalé plevele (např. rody *Elytrigia* (pýr), *Convolvulus* (svlačec)).

### 3.2.2 Boj proti plevelům

Plevel je každá rostlina, která roste tam, kde si to nepřejeme. Značení plevel je tedy vlastně vyjádření postoje člověka k planým rostlinám (Vlašínová 2006). Rozdílný je ale pohled, který na plevele mají jednotlivé systémy zemědělství. V konvenčním zemědělství se poukazuje především na negativní stránky plevelů (zabírají plochu, zastiňují a mechanicky potlačují kulturní rostliny, ochuzují rostliny o živiny), ale ekologické zemědělství se snaží zohlednit a využít i jejich kladné stránky a úlohy v agroekosystému (přispívají k biodiverzitě porostu, působí proti vodní a vzdušné erozi, přispívají ke koloběhu živin, zastiňují půdu, brání nadměrnému výparu) (Urban et al. 2003).

Konvenční zemědělství bojuje proti plevelům převážně chemicky, v ekologickém zemědělství se k regulaci plevelů používají: preventivní opatření, přímé mechanické zásahy, termická regulace, mulčování nebo biologické a biotechnické metody (Šarapatka et al. 2006).

### 3.3 Letničky k řezu

Podle Kopcovy (1998) definice je řezaný květ v obchodním smyslu jakýmkoli způsobem oddělený květ od rostliny spolu se stonkem, případně s osními listy nebo s postranními osami. Vlastní květ může být tvořen jedním květem (např. rody *Dianthus*, *Rosa*, *Tulipa*), nebo květenstvím (např. rody *Gerbera*, *Chrysanthemum*) či soukvětím (např. rody *Syringa*, *Hyacinthus*) (Kopecký 1998).

Dle Kasparové & Vaňka (1993) se očekává u tržních kultivarů především pevný a dlouhý stonk a květ, který je nejen esteticky působivý a trvanlivý, ale také odolný během transportu. Těmto požadavkům mezi letničkami vyhovují nejlépe druhy z čeledi *Asteraceae*, zejména rody – *Callistephus*, *Zinnia* a *Tagetes*. Dále je oblíbená *Calendula officinalis*, *Rudbeckia hirta*, *Gaillardia pulchella*, méně známá *Centaurea americana* a *C. imperialis*, *Amberboa moschata*, *Chrysanthemum parthenium* nebo *Venidium fastuosum*, které kvete dlouho do podzimu. Z jiných čeledí například *Antirrhinum majus*, *Dianthus chinensis*, *D. caryophyllus*, *Lathyrus odoratus*, *Cheiranthus cheiri*, *Matthiola incana*, *Scabiosa atropurpurea*, *Consolida regalis* nebo *Limonium sinuatum*. K zajímavým prvkům ve vazbě patří květenství *Celosia argentea* f. *crispata* i *plumosa*, *Ageratum houstonianum*, některé trávy jako *Pennisetum villosum* nebo *Lagurus ovatus*, listy nebo celé rostliny *Senecio bicolor* a *Limonium sinuatum* vhodné také k sušení. Druhy, které se hodí k sušení, se v čerstvé vazbě dobře uplatňují, protože se na nich neprojevuje příliš rychlé vadnutí. Mezi vysoké a robustní druhy, které mají květy na dlouhých stoncích a hodí se tak do velkých váz, patří například *Helianthus annuus*, *Alcea rosea* nebo *Verbena bonariensis*. Květiny, které mají pevnou keřovitou stavbu, květy na dlouhých stoncích

a remontují celé léto, jsou dekorativní na záhoně i ve váze a citlivý řez květů rostliny spíše zmlazuje, než že by jim ubíral na kráse. Patří mezi ně například rody *Zinnia*, *Rudbeckia*, *Chrysanthemum*, *Antirrhinum* a další (Kasparová & Vaněk 1993).

Kasparová & Vaněk (1993) uvádějí, že pro trvanlivost květů po uříznutí je dobré je řezat v odpoledních hodinách a v případě velkých veder až v podvečerních hodinách (osmotický tlak v buňkách je snížen na minimum a stonky ponořené do vody ji ihned začnou nasávat). Skalská (1992) doporučuje květiny sklízet večer a v letních dnech časně ráno, kdy jsou teploty nižší. Řez by neměl probíhat za deště, protože květy mohou být poškozeny už na rostlinách a je také možné, že se na mokřích květech až později objeví nevzhledné skvrny (Kasparová & Vaněk 1993).

Květy různých druhů se neřežou ve stejné růstové fázi (Kasparová & Vaněk 1993). Sklizeň květů probíhá většinou u každého druhu v jiné růstové fázi, a to v optimální sklizňové zralosti. Více o sklizňové zralosti a sklizni – viz kapitoly 3.4.4 a 3.4.5.

Sortiment letniček vhodných k řezu je vypsán v Tab. 1 v následující kapitole 3.3.1.

### 3.3.1 Sortiment letniček vhodných k řezu

Tab. 1: Sortiment letniček vhodných k řezu

název	výška v cm	výsev	kvetení	barva květu
<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	15–35	II.–III. P	VI.–X.	M
<i>Amaranthus caudatus</i> L.	100–120	III.–IV. P	VII.–X.	F
<i>Ammi majus</i> L.	100	II.–III. P	VII.–IX.	B
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	80	II.–III. P	VII.	B
<i>Antirrhinum majus</i> L.	15–90	II.–III. P	VI.–IX.	B, Č, O, R, Ž
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	60	III.–IV. PV	VI.–VIII.	ZŽ
<i>Calendula officinalis</i> L.	35–70	IV.–V. PV	VI.–IX.	O, Ž
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees	20–70	III.–IV. P	VII.–X.	B, Č, F, M, R
<i>Carthamus tinctorius</i> L.	100	III.–V. PV	VII.–VIII.	O, Ž
<i>Celosia argentea</i> L.	100	II.–III. P	VII.–X.	F, R
<i>Centaurea americana</i> Nutt.	100–130	IV.–V. PV	VII.–IX.	B, F, R
<i>Centaurea cyanus</i> L.	80	IV.–V. PV	VII.–VIII.	B, M, R
<i>Centaurea imperialis</i> Hausskn. ex. Bornm.	90	III.–IV. PV	VI.–IX.	B, F, M, R
<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray	100	III.–IV./ X., XI. PV	VI.–VIII.	B, F, R
<i>Coreopsis grandiflora</i> Hogg.	50	III. P	VII.–X.	Ž
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	100–120	III.–IV. P	VII.–IX.	B, Č, R
<i>Craspedia globosa</i> (Benth.) Forster	50	II.–III. P	VIII.–X.	Ž
<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	40–50	II.–IV. P	VII.–IX.	B, Č, O, R, Ž
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	30–50	II.–III. P	VII.–X.	B, Č, R, Ž
<i>Dianthus chinensis</i> L.	20–40	III.–IV. P	VI.–IX.	B, Č, R
<i>Gaillardia pulchella</i> Foug.	50–60	III. P	VII.–IX.	Č, Ž



<i>Gypsophila elegans</i> M. Bieb.	40–50	III.–IV. PV	VI.–VII.	B
<i>Helianthus annuus</i> L.	40–300	IV.–VI. PV	VII.–X.	H, Ž
<i>Helichrysum bracteatum</i> (Vent.) Andrews	80–110	III.–IV. P	VII.–X.	B, Č, O, R, Ž
<i>Helipterum roseum</i> (Hook.) Benth.	30–50	III.–IV. P	VII.–IX.	B, R
<i>Chrysanthemum carinatum</i> Schousb.	40–80	III.–IV. P	VI.–X.	B, Ž
<i>Lathyrus odoratus</i> L.	150	IV.–V. PV	VII.–IX.	B, Č, F, M, R
<i>Limonium sinuatum</i> (L.) Mill.	60–80	III.–IV. P	VII.–X.	B, Č, M, R, Ž
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br.	25–70	II.–IV. P	VII.–IX.	B, Č, F, R
<i>Nigella damascena</i> L.	40–50	III.–IV. PV	VI.–IX.	B, M, R
<i>Penstemon hartwegii</i> Benth.	60–80	I.–III. P	VII.–X.	R, Č, M
<i>Rudbeckia hirta</i> L.	60–80	II.–IV. P	VII.–X.	H, Ž
<i>Salvia farinacea</i> Benth.	70–90	III.–IV. P	VI.–IX.	B, M
<i>Salvia viridis</i> L.	60–80	III.–IV. P	VII.–X.	B, M, R
<i>Senecio cineraria</i> DC.	30	II.–IV. P		
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	70–80	III.–IV. P	VII.–X.	B, Č, F, M, R
<i>Tagetes erecta</i> L.	60–80	III.–IV. P	VII.–X.	B, O, Ž
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	50	II.–III. P	VII.–VIII.	B, Ž
<i>Verbena bonariensis</i> L.	100–120	II.–IV. P	VII.–X.	F
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	25–80	III.–IV. P	VI.–X.	B, Č, O, R, Ž
<i>Zinnia haageana</i> Regel	30–50	IV.–V. PV	VI.–X.	Č, O, Ž
vysvětlivky: P = předpěstování; PV = přímý výsev; B = bílá, Č = červená, F = fialová, H = hnědá, M = modrá, O = oranžová, R = růžová, ŽŽ = zelenožlutá, Ž = žlutá				

Tabulka byla zpracována na základě údajů z knih: Kasparová & Vaněk (1993), Vermeulen (2001), Neugebauerová (2011), Semo (2017).

### 3.3.2 Jednoleté okrasné trávy

Trávy se od 90. let objevují jako nový prvek v sadovnictví a květinářství a používají se jako dekorativní jednotka, ozdobná celým svým habitem jako kterákoli jiná květina. Vysazují se nejenom v zahradách jako doplňková zeleň, ale jsou také vhodné do kytic a květinových aranžmá. Jednoleté okrasné trávy jsou zjemňující a vylehčující složkou, barevně nenápadné, neutrální a tvarově odlišné od ostatních rostlin. Používají se v čerstvém i suchém stavu (Kasparová & Vaněk 1993).

Sortiment jednoletých okrasných trav vhodných k řezu je zpracován v Tab. 2.

Tab. 2: Sortiment jednoletých okrasných trav vhodných k řezu

název	výška v cm	výsev	kvetení
<i>Agrostis nebulosa</i> Boiss. & Reut.	30	IV. P	VI.–VII.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	50–60	IV. PV	VI.

<i>Hordeum jubatum</i> L.	50–70	IV. P	VI.–VII.
<i>Lagurus ovatus</i> L.	30–40	III. P/ IV.–V. PV	VII.–IX.
<i>Panicum capillare</i> L.	60–70	IV. P	VII.–X.
<i>Pennisetum villosum</i> R. Br. Ex Fresen.	60–70	IV. P	VII.–X.
<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.	100–120	III.–V. PV	VII.–IX.
vysvětlivky: P = předpěstování; PV = přímý výsev			

Tabulka byla zpracována na základě údajů z knih: Kasparová & Vaněk (1993), Vermeulen (2001), Neugebauerová (2011), Semo (2017).

### 3.4 Uchovatelnost řezaných květů

Za uchovatelnost řezaných květů obecně (nejenom v případě letniček) je zodpovědný nejen pěstitel, ale i příslušníci dalších profesí, které se s květinou dostanou do kontaktu (velkoobchodník, dovozce a florista) (Armitage & Laushman 2003).

Uchovatelnost řezaných květů se zpravidla rozlišuje na skladovatelnost (počet dní, kdy lze květy uchovat bez podstatného snížení tržní jakosti a životnosti) a životnost ve váze (počet dní ve váze při zachování estetické hodnoty) (Kopec 1998).

„Předpoklady uchovatelnosti, tj. schopnosti udržet si dlouho svou jakost, se vytváří již před sklizní od výběru vhodných odrůd, přes celou pěstitelskou technologii až po podmínky sklizně. V běžné praxi zůstává až jedna třetina rezerv v tvorbě trvanlivosti nevyužita.“ (Kopec 1998, s. 17)

U odříznutého květu se zastavuje přísun vody, živin a hormonálních látek, které jsou dodávány kořeny. Z květu se rychle odpařuje voda a dýcháním se spotřebovávají zásobní látky (cukry a hormony), bakterie ihned vnikají do řezné rány. Všechny tyto procesy jsou nepříznivé pro uchovatelnost. Délka uchovatelnosti závisí na mnoha faktorech jako dědičnost, voda, pěstování, sklizňová zralost, stav zásobních a růstových látek v květech, způsob sklizně, obsah etylénu v ovzduší, teplota po sklizni, ošetření chemickými přípravky po sklizni a další (Skalská 1992).

#### 3.4.1 Dědičnost

Okrasné rostliny mají řadu vlastností, které jsou dědičné, například schopnost rozkvétat ve váze a uchovat si co nejdéle dobu nádherný vzhled. Faktor dědičnosti je základním předpokladem uchovatelnosti květů, například u gerber, chryzantém a růží je uchovatelnost výrazně ovlivněna odrůdou (Skalská 1992).

Každý druh i odrůda má své geneticky dané typické vlastnosti, ovlivňující trvanlivost od několika dní (u rodů *Phlox*, *Delphinium*) až po několik týdnů (u rodů *Narcissus*, *Paeonia*) (Kopec 1998).

Dědičně podmíněná životnost některých kultivarů může být vedle barvy rozhodujícím kritériem při jejich výběru (Armitage & Laushman 2003).

### 3.4.2 Voda

Voda je životně důležitá pro řezané květy, vzhledem k jejich vyhraněným požadavkům na její jakost a čistotu. Má se používat mírně teplá voda (30 až 40 °C), protože obsahuje méně vzduchu a tím pádem méně kyslíku a je schopna vzduch v květním stonku rozpustit. V mírně teplé vodě se také lépe otevřou cévní svazky stonku a příjem vody je tak vyšší (Skalská 1992). Armitage & Laushman (2003) doporučují použití ohřáté vody na 38–43 °C na rehydrataci květin dehydrovaných z pole. Dle Jones (2001) by se měly květy po řezu umístit do studené vody či vody pokojové teploty, ale nikoliv za horkých dnů, kdy tato voda květiny otepluje.

Jakost vody má také velký význam pro její příjem. Tvrdá voda, obsahující zásadité sloučeniny, vniká obtížněji do květních stonků než voda destilovaná (Skalská 1992).

Při odříznutí stonku vnikají řeznou ranou do cévních svazků bublinky vzduchu a urychlují v nich proces oksyločování polyfenolových sloučenin. Vytvořené látky se usazují na stěnách cévních svazků, zmenšují jejich průřez a ucpávají je, takže jsou pak neprůchodné pro vodu. Zablokování cévních svazků lze zabránit okyselením vody na pH 3,0 až 3,5 (kyselinou citrónovou), která má také baktericidní účinky (Skalská 1992).

Velmi důležitá je pro uchovatelnost řezaných květů také čistota vody. Mikroorganismy obsažené ve vodě a na stoncích se dostávají do cévních svazků, kde mají dobré podmínky pro rozvoj, množí se a tvoří tzv. bakteriové zátky, které brzdí příjem a průtok vody a urychlují vadnutí řezaného květu. Mezi rostliny mimořádně citlivé na bakterie patří např. gerbery a růže. Nedostatečný příjem vody se projevuje časným svěšením květů a ohnutím stonků. Pro udržení čistoty vody je vhodné používat dezinfekční přípravky a vodu s ním měnit jednou za 5 dnů (Skalská 1992).

Květ po řezu potřebuje také cukry a hormonální látky, protože byl jejich přísun zastaven odříznutím od rostliny a jejich zásoby v listech, stoncích a květech nejsou dostatečné. Proto se používají přípravky pro prodloužení uchovatelnosti řezaných květů, které potřebné látky dodají. Přípravky používané až zákazníci (např. Chrysal) se ukázaly jako méně účinné, než nové přípravky používané dnes již v pěstitelských podnicích (například Chrysal universell) (Skalská 1992). Beutler (2007) uvádí, že dobré konzervační prostředky by měly rostliny jak vyživovat, tak jim pomoci přijímat vodu a udržovat ji bez bakteriálních a houbových nečistot.

Složky obchodních přípravků se dělí do čtyř skupin podle svých účinků. 1) Baktericidní látky, které omezují rozvoj bakterií a brání tak ucpání cévních svazků a příjmu vody (např. chlór, síran hlinitý, HQC a HQS). 2) Cukry – nutné pro doplnění jejich úbytku ve stoncích po sklizni (Skalská 1992). Ty jsou také klíčovou složkou pro rychlé otevírání nezralých květů. V případě dodávání cukrů, které jsou živnou látkou pro bakterie, je nutné přidat baktericidní přípravky (Skalská 1992; Beutler 2007). 3) Látky proti žloutnutí listů (růstové látky, např. gibereliny). 4) Látky s antietylénovým účinkem (viz kapitola 3.4.7.1) (Skalská 1992).

Velmi důležitá je také čistota nádob, ve které jsou květy umístěny. Před tím, než nádoby použijeme, je nutné jejich vymytí a vydezinfikování (např. chloraminem) a poté důkladné vypláchnutí čistou vodou (Skalská 1992).

### 3.4.3 Pěstební podmínky

Pěstování ovlivňují různé faktory, rozdílné a v různé míře ve skleníku a na venkovním stanovišti. K faktorům ovlivňujícím venkovní pěstování patří zejména: světlo, teplota, hnojení, voda, ochrana proti chorobám a škůdcům, agrotechnické zásahy a další.

**Světlo** je významným faktorem, protože ovlivňuje rychlost fotosyntézy a růstu. Nedostatek světla poškozuje příliš hustě vysazené květiny, po sklizni pak mají špatnou uchovatelnost (Skalská 1992). Kvalita a trvanlivost řezaných květů se zhoršuje také při nadměrné světelné intenzitě (Kopec 1998).

Vysoká **teplota** během pěstování snižuje trvanlivost a jakost květů po sklizni (Skalská 1992; Kopec 1998). Vyšší teploty vedou k rychlejšímu zužitkování zásobních látek v pletivech a celkově k vysokým ztrátám vody (Kopec 1998).

Také **hnojení** před sklizní velmi ovlivňuje jakost a uchovatelnost květů ve váze. Řezané květy sklizené z rostlin, které byly hnojeny vysokými dávkami, mají kratší uchovatelnost. Velmi negativně se projevuje přehnojení dusíkem, pozitivní vliv na uchovatelnost květů ve váze má naopak vyšší obsah draslíku v rostlině (Skalská 1992). Kopec (1998) také uvádí, že množství fosforu u některých druhů ovlivňuje barvu.

Dle Kopce (1998) snížení jakosti a životnosti řezaných květů ve váze může být také způsobeno **vodním stresem** v důsledku nadměrné nebo naopak nedostačující závlahy. Vlhké prostředí během pěstování způsobuje rozvoj houbových chorob a ohrožuje jakost květů po sklizni (Kopec 1998).

Také správná **ochrana proti chorobám a škůdcům**, včasné a **správné agrotechnické zásahy** aj. mají vliv na jakost květů v době pěstování (Kopec 1998).

### 3.4.4 Sklizňová zralost

Skalská (1992) definuje sklizňovou zralost jako stádium vývoje poupěte, květu nebo květenství, ze kterého se po uříznutí získá květ nebo květenství, který má nejlepší jakost a vykazuje co nejdéle uchovatelnost ve váze.

Je velmi důležité, v jaké fázi zralosti se květy sklídí, a proto je nutné znát optimální sklizňovou zralost, která se u jednotlivých druhů liší (Skalská 1992). U některých rostlin je nutné sklízet málo rozvinutá poupata (např. rody *Narcissus*, *Tulipa*, *Gladiolus*, *Dianthus*), u jiných polorozvitá poupata (např. rody *Lilium*, *Syringa*, *Tagetes*) či plný květ (např. rody *Chrysanthemum*, *Phlox*, *Dahlia*, *Zinnia*) (Kopec 1998).

Pokud se neprovede sklizeň v optimální sklizňové zralosti, nedosáhne se uspokojivé uchovatelnosti. Květy sklizené předčasně se ve váze většinou nerozvinou a zaschnou, protože nemají dostatek zásobních látek. U některých předčasně sklizených květů (např. u rodů *Dianthus* a *Rosa*) je možné použít nakvétací roztoky, které ve váze zajistí plný rozkvet. Květy, které budou sklizeny příliš rozkvetlé, brzy odkvetou a zaschnou a jsou také vystaveny poškození při přepravě a manipulaci (Skalská 1992).

Stupně sklizňové zralosti pro jednotlivé použité letničky je dále popsán v kapitole 4.3.1.

### 3.4.5 Sklizeň

Pro uchovatelnost je rozhodující také určení optimálního termínu sklizně podle vývojového stádia květu, nutné je přihlížet i k denní době (Skalská 1992; Kopec 1998). Květy by se měly sklízet večer (hladina cukrů v pletivech je nejvyšší). Z hlediska organizace práce je ale sklizeň ve večerních hodinách nevhodná. Především v letních dnech je nutné sklízet ráno, kdy jsou teploty nižší, květy mají dostatečné vodní napětí (turgor) a po řezu méně trpí stresem než po sklizni večer. Je to také vhodnější z hlediska organizace práce (Skalská 1992). A to potvrzuje i novější světová literatura. Dle Armitage & Laushman (2003) jsou květy sklizené v denním horku stresovány vysokými teplotami, Beutler (2007) uvádí, že nejlepší čas pro sklizeň je ráno, a to čím dříve, tím lépe.

Také způsob řezu květního stonku nesoucího květ nebo květenství je velmi důležitý pro dobrou uchovatelnost ve váze. Řezná plocha musí být co největší (to zajistíme šikmým řezem) a hladká (aby se rozdrtilo co nejméně buněk), čímž se zajistí dobrý příjem vody (Skalská 1992). Skalská (1992) při sklizni doporučuje používat ostrý nůž, nikoliv nůžky či stonky ulamovat rukou nebo rozklepávat květní stonky po sklizni. Kopec (1998) vedle odřezání květů ostrým nožem připouští také odštížení nůžkami, vylamování v kolénku (rod *Dianthus*) nebo vytrhávání (rod *Cyclamen*). Také Beutler (2007) vedle nožů nezavrhne zahradnické nůžky.

Po uříznutí se musí květiny ihned umístit do vody, aby řezná rána nezaschnula a byl tak zajištěn okamžitý příjem vody. Pokud by se květy po sklizni nechaly delší dobu nasucho při vyšší teplotě, uchovatelnost by se výrazně snížila (Skalská 1992).

Armitage & Laushman (2003) doporučují vedle umístění květin do vody, také jejich přemístění na chladné místo, aby se zabránilo ztrátě vody.

### 3.4.6 Teplota po sklizni

Odříznuté květy jsou stále živé a jejich životní pochody jsou nadále výrazně ovlivňovány teplotou. Ta ovlivňuje hlavně vývoj poupat a květů (se zvyšováním teploty poupata rychleji vykvétají a květy stárnou) a také odpařování vody z květů (s růstem teploty se zvyšují ztráty vody) (Skalská 1992).

Po sklizni květy velmi intenzivně dýchají a vytvářejí velké množství tepla. Čím je teplota vyšší, tím je dýchání a produkce tepla u řezaných květů intenzivnější. Především během přepravy v uzavřených obalech může nastat přehřátí květů. Produkce tepla je tedy nižší, klesne-li teplota pod 10 až 15 °C. Je tedy nutné zajistit, aby teplota řezaných květů nestoupala nad uvedenou horní hranici (nejen pro omezení produkce tepla z květů, ale i pro omezení produkce etylénu a citlivosti vůči němu). Toho je možné dosáhnout zchlazováním řezaných květin před přepravou (Skalská 1992).

Čím nižší je teplota místa, kde je květina po sklizni uchovávána, tím delší je její životnost. Proto se musí většina květin skladovat v chladu. Například karafiáty skladované při teplotě 10 °C stárnou a uhynou osmkrát rychleji než květina skladovaná při 1 °C. Skladování řezaných květin při nejchladnější teplotě, kterou snesou, prodlouží jejich životnost (Jones 2001).

### 3.4.7 Etylén

Velkým nepřítelem uchovatelnosti řezaných květů je etylén ( $C_2H_4$ ), protože urychluje procesy dozrávání a stárnutí rostlinných pletiv. Je to látka, kterou rostliny běžně produkují, ale může se vyskytovat i jako znečišťující látka ve vzduchu (Skalská 1992). Z rostlin může unikat do vzduchu a ze vzduchu prostupovat do rostlin, což je jeho nežádoucí vlastností (Skalská 1992; Kopec 1998). Příznaky nadbytku etylénu jsou opadávání květů a okvětních plátků, žloutnutí a opad listů a předčasný úhyn (Griner 2002).

Produkce etylénu v rostlině je závislá na rovnováze růstových látek, při jejímž porušení se hladina etylénu zvyšuje. Příčinou zvýšení produkce etylénu jsou nepříznivé podmínky prostředí, například nedostatek vody, světla, vyšší teplota a relativní vzdušná vlhkost, napadení houbovými chorobami a napadení škůdci aj. (Skalská 1992). Většina druhů produkuje etylénu jen nepatrné množství (Skalská 1992; Kopec 1998), avšak některé rostliny ho i za normálních podmínek produkují velké množství (např. *Antirrhinum majus*, *Nigella damascena*). Velkým producentem etylénu jsou zralé plody některých druhů ovoce a zeleniny (Skalská 1992).

Do vzduchu se dostává také z výfukových plynů motorů, z kotelen nebo je uvolňován z laků a barev aj. (Skalská 1992).

Zvýšená koncentrace etylénu nepříznivě ovlivňuje květiny k řezu ještě před sklizní (Skalská 1992; Kopec 1998). Citlivost řezaných květů vůči etylénu se liší u jednotlivých druhů. Značně citlivé jsou rody *Dianthus* (hvozdík), *Cattleya*, *Phalaenopsis* (můrovec), *Bouvardia* (bouvardie), *Consolida* (ostrožka), *Lathyrus* (hrachor), *Antirrhinum* (hledík), *Lilium* (lilie), *Matthiola* (fiala). Mezi méně citlivé druhy patří například rody *Rosa* (odrůdy 'Belinda' a 'Sonia' jsou ale citlivé), *Gerbera* (gerbera), *Chrysanthemum* (chryzantéma), *Anthurium* (toulitka), *Callistephus* (astra), *Limonium* (limonka) (Skalská 1992).

Armitage & Laushman (2003) doporučují, že pokud je potřeba vyhnout se negativním účinkům etylénu, je nutné květiny uchovávat na chladném, dobře větratelném místě, daleko od starých květin nebo uzrálého ovoce. Jones (2001) dodává, že by se květiny citlivé na etylén neměly vystavovat na ulici a nemělo by se blízko nich kouřit.

#### 3.4.7.1 Přípravky s antietylénovými účinky

Kopec (1998) uvádí, že některé antietylénové přípravky omezují tvorbu a hromadění etylénu v pletivech, jiné blokují vliv ektogenního etylénu, další zvyšují odolnost pletiv proti etylénu, přičemž některé mají kombinovaný účinek.

Jako přípravek s antietylénovým účinkem lze použít roztok STS (Skalská 1992; Armitage & Laushman 2003), což je kapalná sloučenina stříbra (smícháním dusičnanu stříbrného a thiosíranu sodného), který květní stonky dobře přijímají. Použitím STS se snižuje citlivost k etylénu v okolním vzduchu, nikoliv samotná produkce etylénu. Množství roztoku STS přijatého stonky řezaných květů je závislé na různých faktorech (druh rostlin, vodní napětí, délka aplikace, teplota, relativní vlhkost vzduchu apod.) (Skalská 1992). Kopec (1998) uvádí, že STS má také mikrobicidní účinky, ale dodává, že ionty stříbra v něm obsažené poškozují některé druhy květů a ohrožují životní prostředí, nahrazuje se proto látkami s podobným účinkem, například AOA, 1-MCP (viz dále). Hassan & Schmidt (2004) dodávají, že aplikace STS může více jak zdvojnásobit životnost řezaných květin ve váze.

Dle Kopce (1998) je nejúčinnějším protietylénovým přípravkem dusičnan stříbrný ( $\text{AgNO}_3$ ), dále zmiňuje octan stříbrný, kyselinu aminooxyoctovou (AOA), aminoetoxyvinylglycin (AVG), 1-methylcyklopropan (1-MCP) nebo chlorid nikelnatý. Skalská (1992) uvádí, že AOA brzdí produkci etylénu v květech a také chrání proti etylénu, který je obsažen v malém množství v okolním vzduchu.

Dle Jones (2001) květiny citlivé na etylén, které budou ošetřeny STS či 1-MCP, vydrží mnohem déle a nevhodnější doba aplikace je co nejdříve po sklizni u pěstitele.

Na problém s poškozováním životního prostředí přípravkem STS poukazují také novější zahraniční výzkumy, které místo STS doporučují 1-MCP (Hassan & Schmidt 2004; Zencirkiran 2010). Výzkum Serek et al. (1995) ukazuje, že 1-MCP je účinnou alternativou k přípravku STS, neobsahuje těžké kovy a neměl by být problém s likvidací odpadu. Podle výzkumu Ichimura et al. (2002) se při použití přípravku 1-MCP zdvojnásobuje životnost řezaných květin z rodu *Dianthus* (karafiát).

### 3.5 Floristika

Květiny svou krásou, půvabem, vůní a bohatou škálou tvarů a barev okouzlovaly lidstvo od nepaměti a povzbuzovaly lidskou kreativitu v průběhu celých dějin, kdy ovšem v každém historickém období měly různý význam a různé uplatnění. Květiny byly poprvé pravděpodobně použity již jako oběti božstvům v nejstarších historických obdobích (Rabušic 2011).

Floristika je velmi kreativní obor, ale poměrně náročná profese, protože řezané květiny nemívají dlouhou životnost a florista musí pracovat rychle a dlouho v podmínkách, které vyhovují především květinám nikoliv jemu (například chladné prostředí). Floristika se zabývá květinovými vazbami, aranžmá a dalšími květinovými dekoracemi (Adcock 2014). Griner (2002) uvádí, že aranžování květin je považováno za umění. Znalost květinového umění dřívějších kultur je důležité pro pochopení stylů aranžování květin používaných dnes.

#### 3.5.1 Základy estetiky ve floristice

„Estetika je nauka, která se zabývá poznáváním a hodnocením krásy a povahy estetického chápání světa... Estetika prostupuje všemi obory lidské činnosti...“ (Kuřková 2011, s. 34) Estetické principy se výrazně uplatňují také ve floristice. Floristiku tedy můžeme považovat za součást estetiky. Floristické dílo, podobně jako jakékoliv umělecké dílo, v nás může vyvolat pozitivky (vjemové, z představy či pozitivky z pochopení), které mohou mít povahu libosti či nelibosti (Kuřková 2011).

Tvořivý záměr floristy je dán obsahem (myšlenka, sdělení, poselství) a formou (vnější vzhled) kompozice. Obsah a forma se vzájemně podmiňují a ovlivňují (Kuřková 2011).

Dle Adcock (2014) existuje pět hlavních prvků designu, potřebných pro úspěch květinového aranžmá, dekorace či vázané kytice. Jsou jimi barva, tvar, textura, linie a prostor. Kuřková (2011) přidává ještě další prvky designu, například bod, struktura, světlo a stín.

Tyto základní prvky designu je možné posuzovat, vnímat a následně podle obecně platných estetických zákonitostí a principů (metrum, rytmus, symetrie, proporcionalita atd.)

sestavovat v celek, přičemž se snažíme nepotlačit jejich jedinečnost a docílit maximálního efektu (Kuřková 2011).

### 3.5.1.1 Barva

Barva je pravděpodobně nejdůležitějším prvkem květinového designu (Griner 2002). Barvy jsou emotivní, bezprostředně atakují naše smysly a jsou schopné okamžitě předat náladu nebo vzkaz (Welford & Wicks 2011).

Barvu jako vstupní veličinu kompozice zaregistruje mozek jako první, teprve detailnější pozorování odhalí její další prvky (např. texturu, strukturu, linie, tvary, plochy apod.). Barva je proto účinek, který může celé floristické dílo zvýraznit či naopak jeho estetickou hodnotu potlačit (Kuřková 2011). Barva je také obvykle rozhodujícím kritériem zákazníka při výběru květin, a proto je znalost barev a jejich používání základní podmínkou práce floristy. Emotivní působení barev často vytváří správnou atmosféru odpovídající události, pro kterou jsou květiny určeny. Stejnou barvu lze použít k vyjádření různých emocí. Červená může vyjadřovat lásku, ale je i symbolem Vánoc, vášně nebo nebezpečí (Adcock 2014).

Nauka o barvách zasahuje do řady vědních disciplín, přírodovědeckých i společenských. Lidské oko vnímá pouze část vlnových délek, tzv. viditelné spektrum (380–750 nm), v pořadí duhy: červená, oranžová, žlutá, zelená, modrá a fialová. Jsou označovány jako barvy spektrální, chromatické či pestré (Kuřková 2011).

V historii se ve vědeckých a uměleckých oborech vyvinuly různé klasifikační systémy uspořádání barev. Ve floristice se nejčastěji používá Ittenova<sup>1</sup> klasifikace barev do dvanácti barevných polí, vycházející z rovnostranného trojúhelníku, vepsaného do kružnice (Kuřková 2011). Barevný kruh (viz Obr. 1) ukazuje vztahy mezi barvami a barvy jsou v něm vymezeny jako primární, sekundární a terciární (Adcock 2014). Kuřková (2011) je také nazývá barvami prvního, druhého a třetího řádu. Barevný kruh může pomoci porozumět používání barev (Griner 2002).



Obr. 1: Barevný kruh dle Ittena (Itten 1970)

<sup>1</sup> Johannes Itten (1888–1967), švýcarský expresionistický malíř (Itten 1970)



**Primární barvy** – červená, žlutá a modrá. Nemohou vzniknout kombinací jiných barev (Griner 2002; Adcock 2014). Tyto barvy jsou v Ittenově schématu umístěny na 3 vrcholech rovnostranného trojúhelníku (Kuťková 2011). Jsou klíčovými body barevného kruhu a ve směsích v různých proporcích vytvářejí všechny ostatní barvy (Welford & Wicks 2011).

**Sekundární barvy** – oranžová, zelená a fialová. Vznikají smícháním primárních barev ve stejném poměru: červená + žlutá = oranžová, žlutá + modrá = zelená, modrá + červená = fialová (Griner 2002; Hillier 2003; Adcock 2014).

**Terciární barvy** – žlutozelená, modrozelená, modrofialová, červenofialová, červenooranžová, žlutooranžová. Získáme je smícháním jedné primární a sousední sekundární barvy ve stejném poměru: žlutá + zelená = žlutozelená, zelená + modrá = modrozelená, modrá + fialová = modrofialová, červená + fialová = červenofialová, červená + oranžová = červenooranžová, oranžová + žlutá = žlutooranžová. Primární barva se zásadně uvádí jako první v pojmenování barev terciárních, které se zpravidla označují jen počátečními písmeny (Adcock 2014).

Tyto barvy lze dále modifikovat přidáním bílé, šedé či černé. Barva bez modifikace je označována prostě jako barva. Smícháním barvy s bílou ve stejném poměru se získá světlý odstín. Smícháním barvy s šedou ve stejném poměru se vytvoří půltón a smícháním barvy s černou ve stejném poměru se získá tmavý odstín (Griner 2002; Adcock 2014).

Kromě dvanácti barev a jejich modifikací existují tři barvy označované jako neutrální (nazývané též achromatické, nespektrální či nepestré): černá, šedá a bílá (Kuťková 2011; Adcock 2014). Za neutrální barvu se ve floristice považuje zelená, protože převažuje v zabarvení listů a stonků (Adcock 2014).

Někdy se také šest spektrálních = chromatických = pestrých barev (prvního a druhého řádu) spolu s barvou bílou a černou označují jako barvy základní. Barvy ležící v kruhu proti sobě jsou barvy doplňkové = komplementární a po smíchání dávají barvu šedou (Kuťková 2011). Komplementární barvy se navzájem silně ovlivňují. Některé z těchto barev se v přírodě navzájem vylepšují a vypadají lépe společně než samostatně. Bílé květy by měly být používány v aranžích opatrně, protože bílá barva může některým barvám dominovat, kdežto jiné potlačovat (Welford & Wicks 2011).

#### 3.5.1.1.1 Barevný kontrast a harmonie

Kontrast a harmonie patří ve floristice k nejvýznamnějším kompozičním principům. To platí nejenom u barvy, ale i ostatních kompozičních prvků (tvar, velikost, textura atd.). Kontrast a harmonie nemohou existovat odděleně, harmonie barev nelze dosáhnout bez barevného kontrastu (Kuťková 2011).

Barevný kontrast vyplývá ze zřetelných rozdílů nebo intervalů mezi dvěma srovnávanými barevnými účinky. Nejčastějšími porovnávanými rozdíly jsou tón, světlost, sytost, jejich působení na člověka apod. (Kuťková 2011).

Termín barevná harmonie se používá k vysvětlení vztahů mezi barvami a jejich umístění na barevném kruhu. Florista obvykle pracuje s devíti odlišnými harmoniemi a jejich působením viz dále (Adcock 2014).

Harmonii barev je nutné vnímat jako snahu o vyvážené působení, o symetrii v síle, účinku barev a nikoliv jako monotónnost nebo uniformitu (Kuřková 2011).

Florista vytváří barevné harmonie, příjemné pro oko, kombinací barev, odstínů a tónů ležících v barevném spektru blízko sebe (Griner 2002; Hillier 2003).

9 základních harmonií používaných floristy definuje a barevnými schémata ilustruje nejvýstižněji Adcock (2014):

**Harmonie monochromatických barev** (viz Obr. 2) vzniká použitím jakékoliv kombinace odstínů, valérů a půltónů pouze jedné barvy a vyvolává velmi decentní efekt (Adcock 2014). V praxi se tomu také říká tón v tónu (Kuřková 2011).

**Harmonie polychromatických barev** (viz Obr. 3) vzniká kombinací barev, světlých a tmavých odstínů a půltónů a vyvolává chaotický, veselý efekt (Adcock 2014).

**Harmonie podobných barev** (viz Obr. 4) vzniká decentním sladěním tří až čtyř základních barev, světlých a tmavých odstínů a půltónů ležících vedle sebe na barevném kruhu (Adcock 2014).



Obr. 2: Harmonie monochromatických barev (Adcock 2014)



Obr. 3: Harmonie polychromatických barev (Adcock 2014)



Obr. 4: Harmonie podobných barev (Adcock 2014)

**Harmonie komplementárních barev** (viz Obr. 5) vzniká kombinací jakýchkoliv barev, světlých a tmavých odstínů a půltónů, ležících v barevném kruhu proti sobě (např. červená a zelená) a vyvolává výrazný efekt. Maximální účinek vzniká použitím pouze barev (například rudé kuličky cesmíny na pozadí temně zelených listů) (Adcock 2014).

**Harmonie rozdělených komplementárních barev** (viz Obr. 6) vzniká kombinací světlých a tmavých odstínů a půltónů jedné barvy na jedné straně barevného kruhu a barev ležících po obou stranách její komplementární barvy (Adcock 2014).

**Harmonie sousedních komplementárních barev** (viz Obr. 7) vzniká kombinací barvy na jedné straně barevného kruhu a barvy ležící vedle její komplementární barvy (včetně jakýchkoliv odstínů, půltónů nebo valérů těchto dvou barev) (Adcock 2014).



Obr. 5: Harmonie komplementárních barev (Adcock 2014)



Obr. 6: Harmonie rozdělených komplementárních barev (Adcock 2014)

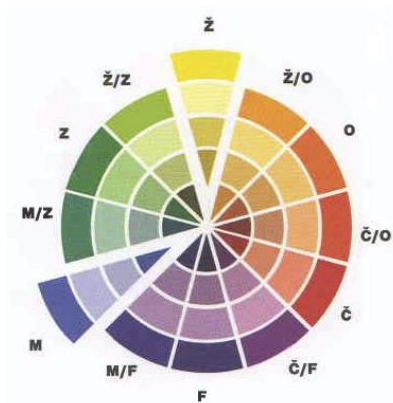


Obr. 7: Harmonie sousedních komplementárních barev (Adcock 2014)

**Harmonie kontrastních barev** (viz Obr. 8) vzniká kombinací světlých a tmavých odstínů, půltónů a valérů barev, které nemají stejný generický původ (primárních, sekundárních nebo terciárních). Lze použít až tři barvy (Adcock 2014).

**Harmonie tří barev (triáda)** (viz Obr. 9) vzniká kombinací odstínů a půltónů tří výšečí barevného kruhu, ležících ve stejné vzdálenosti od sebe (Adcock 2014).

**Harmonie čtyř barev** (viz Obr. 10) vzniká kombinací odstínů a půltónů čtyř výšečí, ležících ve stejné vzdálenosti od sebe na barevném kruhu (Adcock 2014).



Obr. 8: Harmonie kontrastních barev (Adcock 2014)



Obr. 9: Harmonie tří barev (Adcock 2014)



Obr. 10: Harmonie čtyř barev (Adcock 2014)

### 3.5.1.2 Tvar

Tvar je podle Kuřkové (2011) významným kompozičním prvkem, který je vlastní každému materiálu, s nímž se v aranžování pracuje.

Rozličné tvary mají výchozí aranžované materiály, jak základní (květy, listy, plody), tak doplňkové ozdobné prvky přírodního i umělého původu, určitý tvar má již nádoba, do níž se aranžuje. Současné se z těchto výchozích tvarů vytváří tvar zcela nový, tj. výsledný tvar

kompozice (Kuřková 2011). Jinými slovy, floristika rozlišuje mezi tvary jednotlivých složek na jedné straně a výsledným tvarem hotové kytice či aranžmá na druhé (Adcock 2014).

Dle Kuřkové (2011) se tvary rozdělují do dvou základních skupin na konstrukční a volné. **Konstrukční tvary** jsou geometrické a mají jasné, měřitelné hodnoty, které se dají opakovaně zkonstruovat. Zpravidla působí architektonicky, staticky, jasně, střízlivě a čistě. Základními plošnými geometrickými tvary jsou kruh, čtverec, obdelník a trojúhelník, od nichž jsou odvozeny další plošné či prostorové tvary (např. kosočtverec, krychle, kvádr a další). V aranžování jsou tyto tvary typické nejčastěji pro nádoby, aranžérské hmoty oasis a různé doplňkové materiály (např. perličky, korálky, svíčky a další) (Kuřková 2011).

Mnohem důležitější jsou pro floristy **tvary volné (nahodilé)**, které vznikají růstem nebo působením sil. Jsou pokaždé jiné a nedají se stejným způsobem zopakovat a zhotovit. Umožňují tak floristovi rozvinout fantazii a využít ji tvůrčím způsobem. Mezi nahodilé tvary patří především rostliny a jejich části, ale také doplňkové materiály (střepy skla, pokroucený drát, zatočené hobliny dřeva aj.). Vyznačují se mnoha křivými liniemi a nepravidelnostmi. Přesto, že rostliny a jejich části se vyznačují volnými tvary, můžeme jejich květy, plody či listy většinou také abstrahovat do základních geometrických tvarů (Kuřková 2011).

Adcock (2014) tvary rozděluje podle jiných hledisek do třech různých druhů: kulatý, lineární a přechodový tvar. **Kulatý tvar** považuje za nejpůsobivější a nejdominantnější, který musí být v kytici či aranžmá alespoň v omezené míře obsažen, jinak by výsledek působil chaoticky. Mezi květiny se silným účinkem kulatého tvaru patří rostliny z rodů *Gerbera* (gerbera), *Helianthus* (slunečnice), *Rosa* (růže) a *Dianthus* (hvozdík). Takové tvary mají v kompozici přitahovat pohled diváka a nejvýraznější je vždy jejich umístění v tzv. ústředním bodu (ohnisku) (Adcock 2014).

Materiály, které mají podlouhlý tvar, utvářejí výšku, šířku a směr v aranžmá a určují tak jeho **lineární tvar**. Takové materiály dodávají na dramatickosti, patří mezi ně například šušky, větve vrby a obecně dlouhé stonky (Adcock 2014).

**Přechodový tvar** zpravidla vytvářejí polorozvité tvary (například květů a listů). V tradičních květinových vazbách a aranžmá jsou takové tvary používány k zakrytí stonků a k vytvoření obrysových linií. Moderní kompozice a aranžmá přechodové tvary využívají jen málokdy (Adcock 2014).

### 3.5.1.3 Textura

Textura vyjadřuje charakter či kvalitu povrchu plochy (Kuřková 2011), a to nejen květin a listů, ale i váz a doplňků (např. stuhy a balónky) (Griner 2002). Patří k plošným tvarovým specifikacím (Haake 2010). Obecně je textura označena jako jemná, střední nebo hrubá (Griner 2002), případně dalšími různými termíny, například drsná, hladká, tvrdá, měkká (Haake 2010). Všechny povrchy se projevují jak texturou vizuální (dotykový vjem pouze navozuje – tou se florista zabývá především), tak skutečnou (je možné se dotknout). Správné kontrasty textury (hladká versus hrubá) zajišťují maximální účinek (Adcock 2014).

U rostlin je textura ovlivněna primárně (velikost, hustota, postavení, členitost listů nebo květů) a sekundárně (formování listů a květů a jejich barvou, vzdáleností, ze které se pozoruje, světelnými podmínkami apod.). Zvláště sekundární znaky mají velký význam a získávají silný

účinek teprve až při práci s detailem, na kterém je aranžování postaveno. Patří k nim například textury: hladká (např. listy trav), lesklá (např. květy rodu *Anthurium*), matná, mdlá (např. listy rodu *Hosta*), měkká vlnatá (např. listy *Stachys lanata*), drsná (např. listy *Viburnum rhytidophyllum*), vrásčité plody tykví a další. Rozdílné textury použitých materiálů hrají zásadní roli při vzájemných kombinacích vytvářených dle zásad harmonie a kontrastu (Kuřková 2011).

Texturu květin zdůrazní také správné osvětlení, protože při špatném osvětlení divák zajímavé textury nerozliší ani neocení (Adcock 2014).

#### 3.5.1.4 Linie

Linie poskytuje vizuální cestu, kterou má oko následovat, čímž se design rozpožhybuje. Je to rámeček, který drží celé aranžmá dohromady (Griner 2002). Patří k nejvýznamnějším výrazovým prostředkům floristy, neboť vymezují myšlenkovou konstrukci díla a udávají charakter aranžmá. Lze je nevyčerpatelným způsobem kombinovat a vnášet tak do kompozice dynamičnost nebo naopak klid. Determinují směr a tvar, vymezují proporce aranžmá apod. Navozují pocity napětí, růstu, stoupání či klesání (Kuřková 2011), případně navozují pocit rychlého pohybu, odpočinku, vážnosti nebo jemnosti (Griner 2002).

Emocionální účinek kytice či aranžmá může podtrhnout směr linie použitého rostlinného materiálu (Adcock 2014). Horizontála (vodorovná přímá linie) symbolizuje stabilitu, rovnováhu, pohodu, vážnost, klid až pasivitu. Vertikála (svíslá přímá linie) symbolizuje pohyb ke slunci, vzlet, lehkost, aktivitu a navozuje pocit výšek a slavnostní atmosféru. V kompozici vertikála poutá větší pozornost než horizontála. Diagonála (šikmá přímá linie) obvykle určuje šířku a plastičnost kompozice. Podle směru může být pozitivní (stupňující) nebo negativní (klesající). Navozuje dojem psychického napětí, neklidu, nestability (Kuřková 2011).

Nepřímým pohybem bodu v prostoru vznikají nepřímé linie (křivky), mnohem přirozenější než přímky. Působí dojmem neklidu, pohybu, napětí a dynamičnosti (Kuřková 2011). Zakřivené linie naznačují pohyb v mnohem uvolněnější a ladnější podobě než diagonální linie (Adcock 2014).

Pokud je potřeba, aby linie výrazně působila, volíme květiny s málo olistěnými lodyhami (např. z rodu *Tulipa* (tulipán), *Allium* (česnek), *Narcissus* (narcis), *Gerbera* (gerbera)) nebo z lodyh většinu listů odstraníme a tím jejich linii zvýrazníme (např. u rodů *Rosa* (růže), *Chrysanthemum* (chryzantéma)) (Kuřková 2011).

Podle převládajících linií v kompozici lze aranžmá rozdělit na aranžmá s převládajícím uspořádáním linií: radiálním, paralelním, diagonálním, pokrouceným, vzájemně se křížícím a volným (Kuřková 2011).

#### 3.5.1.5 Prostor

Prostor je protikladem hmoty a bez prostoru není žádného tvaru. Přestože je prostor důležitým prvkem kompozice, bývá často opomíjen. Vedle pozitivního prostoru se rozlišuje také negativní prostor. Ve floristice je pozitivní prostor definován jako prostor či plocha zaplněná použitým materiálem, který vytváří imaginární obrys hotového celkového konceptu.

Negativní prostor je prázdnota mezi pevnými tvary materiálu, který umožňuje oku si odpočinout, během přechodu od jednoho pozitivního prostoru k dalšímu (Adcock 2014).

Trocha volného prostoru kolem každé květiny dodává význam jednotlivým tvarům, které jsou vidět. Velmi nahuštěné květiny v celkovém uspořádání vypadají stísněně a nevzhledně (Adcock 2014).

Negativní prostor je v moderních a abstraktních designech základním rysem používaným k vyvážení pevných ploch (Adcock 2014).

### 3.5.2 Floristické styly vázání kytic

Dnešní floristika využívá tři základní styly aranžování: dekorativní, vegetativní a formálně lineární (Kuřková & Rabušic 2011).

Aranžérský styl je možné také označit jako způsob tvorby, který určuje výraz díla při práci s rostlinami a jejich částmi (Kuřková & Rabušic 2011).

Floristické styly se většinou využívají ve všech možných floristických technikách (kytice, aranžmá, věnce apod.) a platí pro ně obecná pravidla. V této části práce uvádím pouze rozdělení kytic podle stylu, protože právě kytice jsou tématem této práce.

#### 3.5.2.1 Kytice dekorativní

Kytice uvázaná v dekorativním stylu je nejstarším a nejvyužívanějším typem kytic. Vyvolává bohatý dojem a upoutá pozornost barevností a materiálem. Vážou se především tvary symetrické, zejména kulaté, popřípadě na výšku (kužele, kapky a další), ale také asymetrické. Větší květy sytějších barev se používají jako těžiště kytice a drobnější květy, poupata a šlahouny světlejších barev se vážou směrem k okraji kytic. Kytice v dekorativním stylu mohou být buďto kompaktní nebo volné. Květy v kytici se uskupují do rozptylu pravidelného či s určitým počtem zahuštění, většinou oboustranné. Doplnkový materiál nemusí být vždy jen přírodního charakteru, ale v tomto stylu vázání se mohou používat také například konstrukce, manžety či podložky (Bittnerová & Hynková 2011).

Používají se hlavně rostliny 2. a 3. řádu. Rostliny 2. řádu mají střední nároky na prostor v kytici a jsou to běžně používané druhy květin a zeleně (například druhy z rodů *Rosa*, *Gerbera*, *Iris*, *Paeonia*, *Freesia*, *Dianthus*, ze zeleně například rody *Ruscus*, *Eucalyptus*, *Philodendron*). Rostliny, které vyplňují a zahušťují kytici, patří do 3. řádu. Jsou to například květiny z rodů *Solidago*, *Gypsophila*, *Symphotrichum* = *Aster*, *Limonium*, *Bupleurum*, ze zeleně kapradiny, trávy, rod *Asparagus*. Květiny 1. řádu s největšími požadavky na prostor (např. z rodů *Heliconia*, *Strelitzia*, *Alpinia*) se v dekorativním stylu aranžování tolik nepoužívají, protože je potlačena jejich krása a výjimečnost. Kombinují se příbuzné barevné tóny, ale také se používají kontrasty barev, struktur a textur materiálů (Bittnerová & Hynková 2011).

Zajímavým typem kytic vázaných v dekorativním stylu je Biedermeier, kdy se květy vážou do soustředných kruhů a kytice je zakončena manžetou (listovou či jinou). Klasické kytice typu Biedermeier se v dnešní době už tolik neváží (s výjimkou svatební floristiky), tento typ ale ovlivnil dnešní vazby zachovávající tvar a kompaktnost (Bittnerová & Hynková 2011).

### 3.5.2.2 Kytice vegetativní

Kytice vázaná ve vegetativním stylu svým vzhledem připomíná například kytici lučního kvítí, které bychom si sami natrhali a uvázali. Tento styl kytice zvýrazňuje přirozenou krásu i těch nejobyčejnějších květů. Je velmi důležité vybírat charakterově podobný rostlinný materiál (pocházející ze stejných či podobných přírodních lokalit nebo kvetoucí ve stejné sezóně). Výsledkem pak je například kytice luční, vřesovištní, lesní, případně jarní nebo letní. V kytici přírodního charakteru je možné použít další přírodní materiály jako větve, plody, kůru, přírodní lýko, ale není vhodné použít žádné umělé doplňky. Pro vegetativní kytice je typická vzdušnost celé kompozice a volná vazba s přirozenými stonky. Při vytváření kompozice se vychází z přirozených kontrastů barev, tvarů nebo linií jednotlivých rostlinných druhů tak, jak rostou v přírodě (Bittnerová & Hynková 2011).

### 3.5.2.3 Kytice formálně lineární

Kytice formálně lineární svou strukturou dává vyniknout jednotlivým tvarům a liniím použitého materiálu, které mezi sebou vytvářejí kontrasty. Velmi důležitý je výběr a vzájemné kombinování materiálu v kytici. Formálně lineární kytice se váže z rostlin 1. řádu, které jsou doplněné o květiny a zeleň 2. řádu (Bittnerová & Hynková 2011). Florista v tomto případě pracuje s omezeným počtem druhů kontrastních forem i malým počtem prvků od každého druhu (Kuřková & Rabušic 2011). Aby vynikla individuální krása jednotlivých květů, musí mít kolem sebe dostatek volného prostoru. Kytice je zajímavá ze všech stran a každý prvek musí být dobře vidět (Bittnerová & Hynková 2011).

Květiny 1. řádu s největšími nároky na prostor se nacházejí v kytici nejvýše. Většinou se jedná o exotické druhy květin, například z rodů *Heliconia*, *Strelitzia*, *Zantedeschia*, *Alpinia*. Ve střední části kytice se většinou nachází materiál se zajímavými křivkami, které tvoří kontrast s rovnými stonky středových květů. Například rody *Salix*, *Corylus*, *Anigozanthos* a *Ilex* a různé další doplňkové materiály. Ve spodní části kytice se druhové směsi květů uspořádávají do skupinek a využívají se zde květiny 2. řádu, některé prvního řádu (např. rody *Protea*, *Anthurium*) a popřípadě zajímavé plody a listy (Bittnerová & Hynková 2011).

Formálně lineární kytice se váže kombinovaně tak, že se k sobě stonky přikládají nejdříve paralelně, čímž se vytvoří středová nejvyšší partie kytice. Ve spodní části kytice se stonky přikládají do spirály, čímž se kytice rozevře do velikosti, kterou požadujeme. Ve formálně lineárním stylu je možné použít živý i umělý dekorační materiál. Zajímavý kontrast vytvářejí například atypické manžety či podložky (Bittnerová & Hynková 2011).

## 3.5.3 Techniky zpracování kytice

Kyticí se nazývá záměrné seskupení několika stonků nebo jiných částí rostlin, které mohou být doplněny dalším dekoračním materiálem (Haake 2013)

Kytice se váže v ruce a v nejužším místě je svázána úvazkem. V kyticích s paralelním kladením stonků je možné použít i více úvazků (Haake 2013).



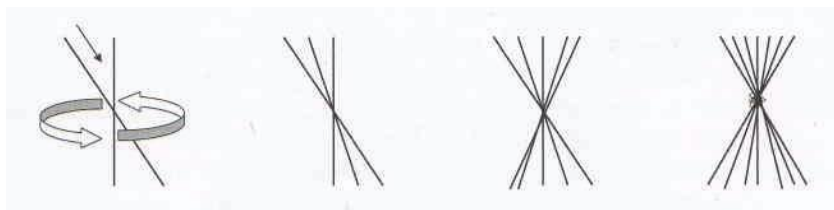
Kytici je možné uvázat několika technikami zpracování. Patří mezi ně: volně vázaná kytice s přirozenými stonky, vázaná kytice s navazovaným rostlinným materiálem, vypichovaná kytice, lepená kytice a kombinovaná kytice (Bittnerová & Hynková 2011).

Nejčastěji používanou technikou je volně vázaná kytice s přirozenými stonky, a protože v praktické části této diplomové práce se využívá pouze ta, je v následující části popsána pouze tato technika.

**Volně vázaná kytice** je základním a nejvíce využívaným typem vázání. K uvázání takové kytice se používá rostlinný materiál s dostatečně dlouhými přirozenými stonky. V tomto typu kytice není dovoleno používat dráty či jiné pomocné materiály nahrazující stonky (Bittnerová & Hynková 2011).

Před samotným vázáním kytice je nutné si květiny a zeleň do 1/3 délky stonků odlistit, popřípadě odtrnit. Pokud by se vázala kytice nízká a kompaktní, odlistí se stonky celý (Bittnerová & Hynková 2011). Je to nutné udělat nejen kvůli tomu, aby se květina lépe vázala, ale především proto, že listy ve vodě podporují tvorbu bakterií a hromadění toxinů a zkracují tak životnost květů ve váze (Armitage & Laushman 2003). Nevzhledné a pomačkané okvětní plátky či poškozené listy je nutné také odstranit. Připravený materiál se rozloží na stůl nebo vloží do širší vázy, aby se při vázání dobře bral. Před samotným vázáním je dobré si připravit další doplňky (např. manžety, stuhy, plody, kůru), aby mohla být poté kytice bez přerušení vázána (Bittnerová & Hynková 2011).

Rozlišují se dva způsoby, kterými jsou stonky v kytici skládány k sobě: vázání radiální (do spirály) a paralelní (Bittnerová & Hynková 2011; Haake 2013). Základ vazby do spirály (viz Obr. 11) se drží v levé ruce a pravou rukou se přikládají stonky šikmo zleva doprava (u leváků naopak). Stonky se kladou tak, aby jejich spodní část směřovala ven z dlaně (Kuřková & Rabušic 2011) a přikládají se šikmo v úhlu 45 ° (Adcock 2014). Po dokončení kytice jsou svázány na jednom místě (tam kde jsou stonky nejvíce přimknuty k sobě) zvaném úvazek (Bittnerová & Hynková 2011; Haake 2013). Nejčastěji se ke svázání kytice používá umělé nebo přírodní lýko, plastová stuha či jiný pevný vázací materiál. Kytice se většinou zakončuje listovou manžetou nebo manžetou jiného typu (Bittnerová & Hynková 2011).



Obr. 11: Způsob skládání stonků do spirály (Bittnerová & Hynková 2011)

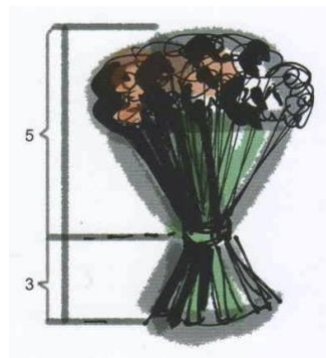
U paralelního uspořádání jsou jednotlivé stonky kladeny vedle sebe. Takto uvázaná kytice není určena pro vázy, ale pro nízké misky či talíře, kde se pouze postaví. Podle své délky může být kytice svázána jedním nebo více úvazky (Bittnerová & Hynková 2011).

Obě techniky je možné mezi sebou kombinovat, například u formálně lineárních kytic. Nejdříve se stonky kladou paralelně, později pak do spirály a kytice se tím rozevírá (Bittnerová & Hynková 2011).



Dle Haake (2013) musí být úvazek pevný, ale stonky v něm nesmějí být pomačkané nebo poničené. Kuřková & Rabušic (2011) dodávají, že úvazek musí být také přiměřeně široký, aby kytice po svázání nezměnila tvar. V místě úvazku a v oblasti pod ním nesmí být žádné listy, ostny či vedlejší výhonky (Haake 2013). Zhotovení úvazku se dělá v místě největšího dotyku stonků tak, že se pod prsty levé ruky (leváci pravé ruky) přiloží dostatečně dlouhý konec lýka (nebo jiného vázacího materiálu) a druhým koncem lýka se omotávají stonky nad rukou, poté se sjede lýkem pod ruku (vytvoří se křížení a tím pevnost úvazku) a jednou až dvakrát se stonky obtočí a zavážou (Kuřková & Rabušic 2011).

Délka stonků pod úvazkem se zpravidla rovná třem osminám výšky kytice (pokud se záměrně nezvolí obrácený poměr), což je dáno pravidlem zlatého řezu (viz Obr. 12). V této délce se stonky zastříhnou či zaříznou a vloží do vázy s čistou vodou (Kuřková & Rabušic 2011).



Obr. 12: Délka stonků pod úvazkem podle zlatého řezu (Kuřková & Rabušic 2011)

## 4 Materiál a metody

Všechny fotografie vyfocené autorkou byly pořízeny mobilním telefonem iPhone 6, který má 8MP fotoaparát s širokoúhlým objektivem. Některé fotografie byly mírně upraveny či oříznuty v programu Fotky počítače Mac.

### 4.1 Popis stanoviště letniček k řezu

Pokusné pole s letničkami bylo založeno na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví ČZU v pražské Troji (viz Obr. 13). Pokusná stanice se nachází na pravém břehu Vltavy na severu Prahy v katastrálním území Troja, v osadě Podhoří. Pozemek má přibližně 5 ha, nachází se v nadmořské výšce 196 m a blízce sousedí se Zoologickou zahradou hl. m. Prahy.

Pole s letničkami se nacházelo v severní části pozemku, vlevo při vstupu hlavní branou a rozprostíralo se na ploše 14 x 32,5 metru.



Obr. 13: Mapa areálu Demonstrační a výzkumné stanice katedry zahradnictví Troja s červeně vyznačeným umístěním pole s letničkami (převzato z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), upraveno).

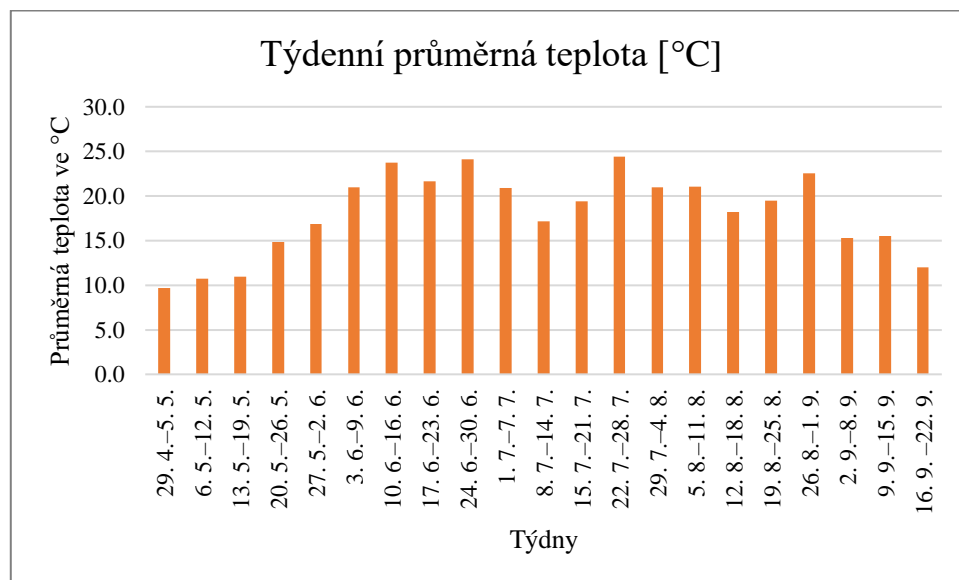
## 4.2 Půdní a klimatické podmínky

V místě pole s letničkami se nachází kambizemě s celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy jsou tam hluboké až středně hluboké, většinou lehké až středně těžké, především hlinitopísčité s pH okolo 6,5 (VÚMOP 2019).

Pozemek má mírný sklon a patří do teplého, mírně suchého klimatického regionu číslo 2. Což znamená, že průměrná roční teplota je zde 8–9 °C a průměrný úhrn srážek 500–600 mm (VÚMOP 2019).

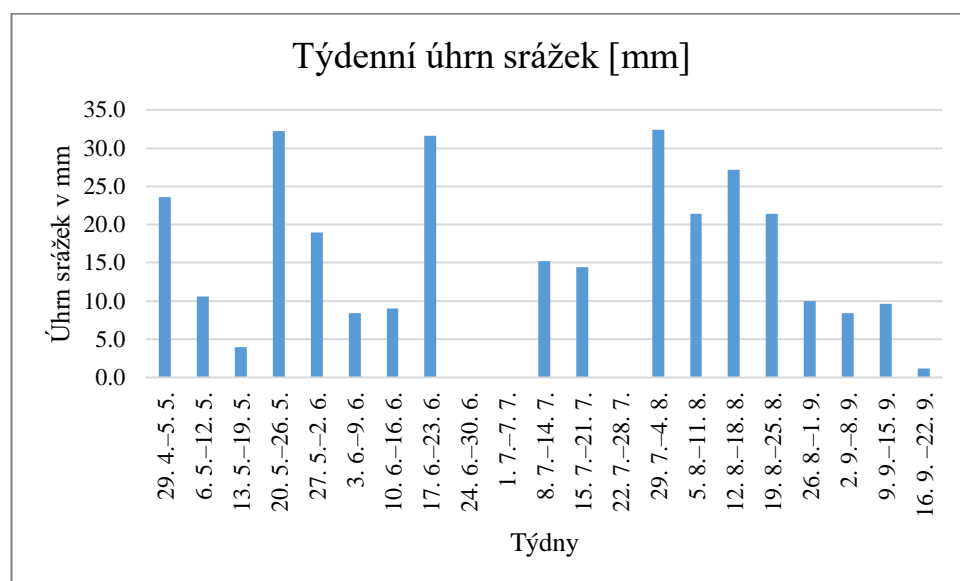
V areálu se nachází meteorologická stanice, která může měřit mnoho veličin, jako teplotu půdy a vzduchu, vlhkost vzduchu, srážky, směr a rychlost větru a další (EMS Brno 2020). Naměřená data z této meteorologické stanice byla využita k vytvoření grafů průběhu počasí v programu Microsoft Excel, které ukazují průměrné teploty vzduchu (viz Graf 1) a úhrn srážek (viz Graf 2) ve vegetačním období letniček k řezu od doby, kdy byly počátkem května vysety a vysazeny na stanoviště, až po konec týdne, ve kterém byly sklizeny poslední květy a květenství k řezu do kytic.

Graf 1: Týdenní průměrná teplota po dobu vegetace letniček



Graf 1 znázorňuje průměrné teploty vzduchu po jednotlivých týdnech vegetace letniček. Od počátku měsíce června do září byly teploty nadprůměrné. Bylo srovnáno s územním dlouhodobým normálem teploty vzduchu 1981–2010 (Praha a Středočeský kraj), kdy průměrná teplota od května do září byla 16,04 °C (ČHMÚ 2020a). V tomto případě v roce 2019 byla průměrná teplota od května do září 18 °C.

Graf 2: Týdenní úhrn srážek po dobu vegetace letniček



Množství srážek ve vegetačním období letniček k řezu bylo velmi nízké. Úhrn srážek byl mírně podprůměrný oproti územnímu dlouhodobému srážkovému normálu z let 1981–2010 (Praha a Středočeský kraj), který činil 337 mm od května do září (ČHMÚ 2020b). V roce 2019 to bylo 303,4 mm srážek. Tři týdny vegetace letniček nenapršelo vůbec nic. Bylo tedy nutné letničky důkladně doplňkově zalévat. První týden sklizně (24.–30. 6.) byl poněkud náročný, protože 0 mm srážek neprospívalo kvetení rostlin a nepomáhalo ani doplňkové zalévání, bylo jich tedy počátkem sklizně velmi málo, a stonky tak nebyly dostatečně dlouhé pro řez a následnou vazbu kytic. Doplňková zálivka a částečné srážky později zaručily dostatečné prodlužování stonků, výživu rostlin a následné kvetení.

### 4.3 Použitý rostlinný materiál a substrát

Semínka letniček byla koupena od firmy **SEMO a. s.** (*Antirrhinum majus* ‘Majestic’, *Callistephus chinensis* ‘Matsumoto’, *Centaurea cyanus*, *Consolida regalis*, *Craspedia globosa*, *Dianthus caryophyllus*, *Helianthus annuus* ‘Autumn Beauty’, *Nigella damascena*, *Nigella orientalis*, *Rudbeckia hirta*, *Senecio cineraria*, *Tagetes erecta* ‘Kilimanjaro White’) a **MORAVOSEED a. s.** (*Antirrhinum majus* ‘Plnokvětý Mix’, *Calendula officinalis*, *Callistephus chinensis* ‘Princess Mix’ a ‘Bukett’, *Dahlia pinnata*, *Dianthus chinensis*, *Helianthus annuus* ‘Jednoduchá Mix’, *Lagurus ovatus*, *Limonium sinuatum*, *Tagetes erecta* ‘Mix’, *Zinnia elegans*). Semena *Bupleurum rotundifolium* a *Setaria italica* byla zakoupena u firmy **AEV-VS**.

K výsevu byl použit substrát PROFIMIX 1 – RS 1 (balení 150 l) od firmy AGRO CS a. s. Obsah substrátu byl z 80 % rašelina bílá ve frakcích, 20 % rašelina černá, jílový minerál 15 kg/m<sup>3</sup>, vyhnojení 0,7 kg/m<sup>3</sup>, koncentrát mikroprvků Micromax Premium, zvlhčovací činidlo, pH 5,5–6,5. Tento substrát je vhodný pro předpěstování sadby, letničky, mladé rostliny dřevin a trvalky (AGRO CS 2020).



### 4.3.1 Sortiment použitých letniček k řezu

Sortiment letniček k řezu byl vybírán dle dostupnosti semínek na trhu a jednotlivé letničky byly vybrány dle vhodnosti k řezu tak, aby měly pevný, dostatečně dlouhý stonek a co nejdélnější trvanlivost ve váze. V následující části jsou uvedeny druhy použitých letniček k řezu a jejich základní charakteristika a nároky.

***Antirrhinum majus* L.** – hledík větší (viz Obr. 14)

**Čeleď:** *Plantaginaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Vzpřímená, krátkodobě žijící trvalka, obvykle pěstovaná jako letnička (Brickell 2019), pocházející ze Středomoří (Rogers 1992). Má kopinaté listy (Brickell 2019) a pravidelnou pyramidální stavbu květenství, kdy květy mají různé barvy (Kasparová & Vaněk 1993) a mohou být jednoduché či plné (Křesadlová & Vilím 2004).

**Nároky:** Vyžaduje přímé slunce, dobře propustné (Armitage 2004; Brickell 2019), hlinitopísčité půdy (Malý et al. 2012).

**Pěstování:** Semena se vysévají v únoru až březnu do výsevních misek v pařeništi či skleníku a nezasypávají se, protože klíčí na světle (Křesadlová & Vilím 2004). Ven na stanoviště se sazenice vysazují v dubnu až květnu a rostliny kvetou od června do září (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** Květiny z rodu *Antirrhinum* mohou být nejčastěji napadány rzí hledíkovou (*Puccinia antirrhini*), padlím (*Peronospora antirrhini*), skvrnitostí listů a stonků (původce *Phyllosticta antirrhini*) (Valášková et al. 1976), mšicemi (*Aphididae*) a sviluškami (*Tetranychidae*) (Rogers 1992).

**Sklizňová zralost:** Květenství se sklízí, když je otevřená třetina (Rogers 1992; Beutler 2007) až polovina květů (Beutler 2007). Dle Skalské (1992) když je pět prvních spodních květů dobře vybarvených. *Antirrhinum majus* je velmi citlivý na etylén, což vyvolává opadávání květů (Skalská 1992). Trvanlivost ve váze by měla být při pravidelném zařezávání stonků 10 dní (Beutler 2007).

**Použitá odrůda:** ‘Majestic’, ‘Plnokvětý Mix’



Obr. 14: *Antirrhinum majus* (foto autorka práce)

***Bupleurum rotundifolium* L.** – prorostlík okrouhloolistý (viz Obr. 15)

**Čeleď:** *Apiaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Oválné listy obklopující stonek dodávají rostlině její charakteristický vzhled (Fletcher 2004). Květy jsou uspořádané ve žlutozeleném okolíku (Vermeulen 2001). Často se prorostlík v aranžích používá jako výplňová rostlina (Newbery 2014).

**Nároky:** Potřebuje plné slunce a dobře propustnou půdu (Brickell 2019).

**Pěstování:** Semena se vysévají v březnu až dubnu přímo na venkovní stanoviště (Vermeulen 2001) a rostlina kvete od června do srpna (Fletcher 2004).

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

**Sklizňová zralost:** Rostlina se sklízí tak, že se vytáhne ze země i s kořeny, které se poté odříznou. Provádí se to v době, kdy je většina květů otevřených. Trvanlivost ve váze je až dva týdny (Beutler 2007).

**Použitá odrůda:** ‘Dekora‘



Obr. 15: *Bupleurum rotundifolium* (foto autorka práce)

***Calendula officinalis* L.** – měsíček lékařský (viz Obr. 16)

**Čeleď:** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Keřovitě rychle rostoucí letničky s vysokými kultivary. Mají silně aromatické, světle zelené listy a úbory mají širokou škálu žlutých a oranžových odstínů (Brickell 2019). Pochází ze Středomoří a pěstuje se již od středověku jako léčivá rostlina (Kasparová & Vaněk 1993).

**Nároky:** Potřebují plné slunce (Armitage 2004) či částečný stín a dobře propustnou půdu (Brickell 2019). Jsou vápnomilné (Kasparová & Vaněk 1993).

**Pěstování:** Výsev se provádí přímo na stanoviště v dubnu až květnu (Armitage 2004), nejlépe ve špetkách. Kvete od června do září (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** Nepříjemné potíže mohou být způsobeny virem mozaiky okurky (*Cucumber mosaic virus*) (Brickell 2019), padlím (*Sphaerotheca fuliginea*) a skvrnitostí listů (původce *Entyloma calendulae*) (Valášková et al. 1976). Ze škůdců mohou dělat problémy mšice (*Aphididae*) (Brickell 2003).

**Sklizňová zralost:** Úbory se sklízí, když jsou plně rozvité (Skalská 1992) nebo je otevřená alespoň jejich polovina (Jones 2001). *Calendula officinalis* není citlivý na etylén (Jones 2001) a ve váze vydrží až 10 i více dní (Beutler 2007). Dle Skalské (1992) 5 až 8 dní.

**Použitá odrůda:** ‘Mix‘



Obr. 16: *Calendula officinalis* (foto autorka práce)

***Callistephus chinensis* (L.) Nees** – astra čínská (viz Obr. 17)

**Čeled':** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Jsou to rychle, keřovitě rostoucí letničky (Brickell 2019), pocházející z Číny (Kasparová & Vaněk 1993). Mají zelené vejčité až trojúhelníkové listy, úbory jsou jednoduché či plné a mají širokou škálu barev (Brickell 2019). Většinou kvetou celé léto a mají jeden až tři kvetoucí stonky (Armitage 2004).

**Nároky:** Vyžadují slunce, chráněné místo a úrodnou, propustnou půdu (Brickell 2019).

**Pěstování:** Kapkovitá semínka se vysévají v březnu až v dubnu do pařeniště či skleníku, na venkovní stanoviště se rostlinky vysazují v dubnu až květnu. Kvetení probíhá od července do října (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** Problémové mohou být mšice (*Aphididae*), housenky osenice polní (*Agrotis segetum*) (Brickell 2003), viry (například *Cucumber mosaic virus*) (Brickell 2019) a především fusariové vadnutí (*Fusarium oxysporum* f. *callistephi*) (Valášková et al. 1976), které rostliny napadá v každé růstové fázi a hubí je (Kasparová & Vaněk 1993). Na stejném pozemku by se měly vysazovat nejdříve až za 5 let (Křesadlová & Vilím 2004; Malý et al. 2012).

**Sklizňová zralost:** Úbory se mají sklízet v době, když ještě nejsou plně rozvinuté (Skalská 1992). Beutler (2007) je ale doporučuje sklízet, když jsou vnější okvětní lístky plně otevřené. Uchovatelnost ve váze je od 7 do 10 dní (Beutler 2007), podle Křesadlové & Vilíma (2004) pouze 5–8 dnů.

**Použitá odrůda:** 'Matsumoto', 'Princess Mix', 'Bukett'



Obr. 17: *Callistephus chinensis* (foto autorka práce)

***Centaurea cyanus* L.** – chrpa modrá (viz Obr. 18)

**Čeled':** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Je to rychle rostoucí letnička, vzpřímeného a rozvětveného habitu. Listy jsou kopinaté, šedo-zelené (Brickell 2019). Úbory jsou většinou plnokvěté v barvách modré, fialové, růžové, červené, purpurové či bílé (Vermeulen 2001).

**Nároky:** Potřebují slunce a rostou v jakémkoliv dobře propustné půdě, dokonce i chudé (Brickell 2019; Vermeulen 2001).

**Pěstování:** Semena se vysévají přímo na pozemek v dubnu až květnu, protože semenáčky nesnášejí přesazování (Vermeulen 2001). Kvetou od července do srpna (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** Rod *Centaurea* může být napadán padlím (Brickell 2003).



Obr. 18: *Centaurea cyanus* (foto autorka práce)



**Sklizňová zralost:** Sklizeň u květin z čeledi *Asteraceae* probíhá před plným otevřením úboru (Křesadlová & Vilím 2004). *Centaurea cyanus* je citlivá na etylén (Jones 2001) a ve váze vydrží 7 až 10 dní (Beutler 2007).

**Použitá odrůda:** barevná směs

***Consolida regalis* S. F. Gray** – ostrožka stračka (viz Obr. 19)

**Čeleď:** *Ranunculaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Je to letnička rychle rostoucí, vzpřímená a dobře větvicí. Ze stonku, který je řídko větvený, vyrůstají zpeřené listy a štíhlý hrozen květů (Křesadlová & Vilím 2004). Její semena jsou při požití jedovatá (Brickell 2019). Používá se nejen k řezu, ale je také vhodná na sušení (Kasparová & Vaněk 1993; Brickell 2003).

**Nároky:** Vyžadují přímé slunce (Armitage 2004; Brickell 2019) a úrodnou, dobře propustnou půdu (Kasparová & Vaněk 1993; Brickell 2019). Rostliny s vysokými stonky vyžadují podporu z tyček (Brickell 2019).

**Pěstování:** Semínka se vysévají přímo na pozemek v březnu až dubnu, popřípadě na podzim v říjnu (Křesadlová & Vilím 2004) a květiny kvetou od června do srpna (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Častým nepřítelem mladých rostlin jsou slimáci (*Limacidae*) a hlemýždi (*Helicidae*) (Brickell 2019) a také jsou napadány virem mozaiky okurky (*Cucumber mosaic virus*) (Křesadlová & Vilím 2004).

**Sklizňová zralost:** Květenství se sklízí v době, kdy je jedna třetina květů rozkvetlá (Skalská 1992; Jones 2001). *Consolida regalis* je velmi citlivá na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** ‘Plnokvětá‘ směs barev



Obr. 19: *Consolida regalis* (foto autorka práce)

***Craspedia globosa* (Benth.) Forster** – kraspedie kulovitá (viz Obr. 20)

**Čeleď:** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Květina pochází z Austrálie a vytváří trs úzkých, dlouhých kopinatých listů, ze kterého vyrůstají pevné, tenké, neolistěné stonky, které jsou zakončené žlutým kulovitým květenstvím (Kasparová & Vaněk 1993). Je také vhodná pro sušená aranžmá (Brickell 2019).

**Nároky:** Vyžaduje místo na slunci a dobře propustnou půdu. Vhodné jsou skalky či suti (Brickell 2019).

**Pěstování:** Malá semena se vysévají od února do března do skleníku či pařeniště a na konečné stanoviště



Obr. 20: *Craspedia globosa* (foto autorka práce)



se sazenice vysazují v květnu (Kasparová & Vaněk 1993). Kvetení probíhá od srpna do října (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Mladé výhony rodu *Craspedia* mohou být napadány slimáky (*Limacidae*) (Brickell 2003).

**Sklizňová zralost:** Květenství *Craspedia globosa* se sklízí plně rozkvetlá (Křesadlová & Vilím 2004).

**Použitá odrůda:** ‘Billy Buttons‘

***Dahlia pinnata* Cav.** – jiřinka proměnlivá (viz Obr. 21)

**Čeled’:** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Jsou to hlíznaté rostliny, které pocházejí z Mexika, ale některé odrůdy lze množit semenem (*Dahlia pinnata*). Vykvétají ještě v roce výsevu. Mají zpeřené listy a jednoduchá, poloplňná či plná květenství různých barev (Křesadlová & Vilím 2004).

**Nároky:** Potřebují slunné místo, propustnou (Brickell 2019) a humózní půdu (Kasparová & Vaněk 1993; Malý et al. 2012).

**Pěstování:** Semena jiřin se vysévají během února až dubna do pařenišť či skleníků (Semo 2017). Na cílové stanoviště se rostliny přesazují ke konci května (Kasparová & Vaněk 1993) a květenství různých barev kvete od července do září (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Jiřinky (rod *Dahlia*) mohou být nejčastěji napadány mšicemi (*Aphididae*), třásněnkami (*Thripidae*), sviluškami (*Tetranychidae*), padlím (*Peronospora* sp.) a viry (Brickell 2019), například *Dahlia mosaic virus*. Dále se může objevit hniloba lodyh (*Sclerotinia sclerotiorum*), skvrnitost listů (původce *Entyloma dahliae*) či plíseň šedá (*Botrytis cinerea*) (Valášková et al. 1976).

**Sklizňová zralost:** Sklizeň úborů probíhá v době, kdy jsou ze tří čtvrtin otevřené, ale střed je těsný (Jones 2001). Skalská (1992) uvádí, že by se úbory měly sklízet v plném rozkvětu. *Dahlia pinnata* jsou citlivé na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** ‘Mix‘



Obr. 21: *Dahlia pinnata* (foto autorka práce)

*Dianthus caryophyllus* L. – hvozdík karafiát (viz Obr. 22)

**Čeleď:** *Caryophyllaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Pochází ze Středomoří (Whealy 1992), kde je vytrvalý, ale v České republice se pěstuje jako letnička nebo dvouletka (Křesadlová & Vilím 2004). Kolénkaté stonky vyrůstají z trsu šedozelených úzkých listů. Květy jsou plné či jednoduché, výrazně vonící a různých barev (Kasparová & Vaněk 1993).

**Nároky:** Potřebují otevřené, slunné stanoviště a dobře propustnou, slabě alkalickou půdu (Brickell 2019). Dobrá drenáž a provzdušňování je základ pro produkci kvalitních rostlin (Whealy 1992).

**Pěstování:** Výsev probíhá v únoru až březnu do skleníku a v květnu se rostlinky vysazují ven. Kvetení probíhá od července do října (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Rostliny z rodu *Dianthus* jsou náchylné k virovým chorobám (způsobenými *Carnation ring spot virus* = CRSV, *Carnation mottle virus* = CMV), bakteriálními chorobám (např. *Pseudomonas caryophylli*), houbovým chorobám (*Fusarium oxysporum* f. *dianthi*, *Alternaria dianthicola*) (Valášková et al. 1976; Whealy 1992). Dále jsou poškozovány králíky a zajíci (Kasparová & Vaněk 1993), napadány sviluškou chmelovou (*Tetranychus urticae*) a mšicí broskvoňovou (*Myzus persicae*), která přenáší virózy CRSV a CMV (Valášková et al. 1976; Whealy 1992).

**Sklizňová zralost:** Sklizeň květů probíhá, když jsou do poloviny otevřené, ve váze se poté ještě dootevřou. Květiny jsou velmi citlivé na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** barevná směs odrůd



Obr. 22: *Dianthus caryophyllus* (foto autorka práce)

*Dianthus chinensis* L. – hvozdík čínský (viz Obr. 23)

**Čeleď:** *Caryophyllaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Pochází z Číny a mají keřovitě rozvětvený, hodně olistěný habitus. Stonky jsou kolénkaté, listy úzké, květy jednoduché, poloplňné i plné a nevoní (Kasparová & Vaněk 1993).

**Nároky:** Potřebují otevřené, slunné stanoviště a dobře propustnou, slabě alkalickou půdu (Brickell 2019).

**Pěstování:** Semena se vysévají od března do dubna do pařenišť či skleníků. Výsadba probíhá v květnu (Semo 2017) a termín kvetení je od června do září (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** viz *Dianthus caryophyllus*

**Sklizňová zralost:** Sklizeň probíhá tehdy, když je více jak polovina květu otevřená. *Dianthus chinensis* jsou velmi citlivé na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** ‘Plnokvětý Mix‘



Obr. 23: *Dianthus chinensis* (foto autorka práce)

***Helianthus annuus* L.** – slunečnice roční (viz Obr. 24)

**Čeled':** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Je to rychle rostoucí vzpřímená letnička s vejčitými, zoubkovanými listy a velkými nejčastěji žlutými úbory, popřípadě s hnědým středem (Brickell 2019). Pochází ze Severní Ameriky (Kasparová & Vaněk 1993; Křesadlová & Vilím 2004).

**Nároky:** Vyžadují slunce, dobře propustnou půdu (Brickell 2019), vydatnou zálivku (Kasparová & Vaněk 1993; Armitage 2004) a hodně živin (Kasparová & Vaněk 1993).

**Pěstování:** Výsev probíhá od dubna do června přímo na stanoviště (Semo 2017), kvete od července do října (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** Rod *Helianthus* napadají především houbové choroby (*Alternariaster helianthi*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Plasmopara halstedii*, *Erysiphe cichoracearum*, *Phomopsis helianthi*, *Puccinia helianthi*) (Leite 2014). Ze škůdců

může být napadána nejčastěji klopuškou bramborovou (*Lygocoris pabulinus*), mšicemi (*Trama troglodytes*) (Alford 2012) či slimáky (*Limacidae*) (Brickell 2003).

**Sklizňová zralost:** Úbory se sklízí, když jsou okvětní plátky rovně otevřeny, ale pyl se dosud netvoří na vnější straně úboru. Uchovatelnost *Helianthus annuus* je přibližně 10 dní (Beutler 2007). Slunečnice nejsou citlivé na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** 'Autumn Beauty', 'Jednoduchá Mix'



Obr. 24: *Helianthus annuus* (foto autorka práce)

***Lagurus ovatus* L.** – zaječí ocásek vejčitý (viz Obr. 25)

**Čeled':** *Poaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Jednoletá okrasná tráva, která pochází ze Středomoří (Křesadlová & Vilím 2004). Listy jsou úzké, dlouhé a ploché (Brickell 2019). Má měkce chlupaté květenství – lichoklas vejčitého tvaru. Používá se k řezu v čerstvém stavu, ale i k sušení (Kasparová & Vaněk 1993).

**Nároky:** Rostlinkám vyhovuje teplejší, slunné počasí a daří se jim v humózní (Kasparová & Vaněk 1993), lehké, písčité půdě (Brickell 2003).

**Pěstování:** Semínka se vysévají v březnu do pařeniště či skleníku nebo v dubnu až květnu přímo na stanoviště. Předpěstované sazenice se na záhon vysazují v květnu. Kvete od července do září (Semo 2017).

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



Obr. 25: *Lagurus ovatus* (převzato z [www.botany.cz](http://www.botany.cz))



**Sklizňová zralost:** Malý et al. (2012) uvádí, že by se květenství *Lagurus ovatus* mělo sklízet plně vyvinuté, ale ne zcela zralé.

**Použitá odrůda:** přírodní druh

***Limonium sinuatum* (L.) Mill.** – limonka chobotnatá (viz Obr. 26)

**Čeleď:** *Plumbaginaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Relativně pomalu keřovitě rostoucí vzpřímené trvalky, pěstované jako letničky (Brickell 2019), pocházející ze Středomoří (Kasparová & Vaněk 1993). Drsné peřenolaločnaté listy vytvářejí přízemní růžici, ze které vyrůstají křídlaté lodyhy ukončené kartáčovitými vijany drobných květů různých barev (Kasparová & Vaněk 1993). Často se používají k sušení, květenstvím dolů, v dobře větratelné místnosti (Jones 2001).



Obr. 26: *Limonium sinuatum* (foto autorka práce)

**Nároky:** Rostou na plném slunci a v dobře propustné půdě (Armitage 2004; Brickell 2019).

**Pěstování:** Výsev se provádí v březnu až dubnu (do pařeniště či skleníku) a na stanoviště se vysazují v květnu (Semo 2017). Kvetení probíhá v červenci až říjnu (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** Druhy z rodu *Limonium* jsou většinou napadány mykoplazmózami (*Mycoplasmatales*), které způsobují zelenokvětost, dále houbovými chorobami jako *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* či *Phyllosticta staticis* (Valášková et al. 1976).

**Sklizňová zralost:** Sklizeň probíhá tehdy, kdy je většina květů rozvinutá (Jones 2001). Armitage (2004) ale uvádí, že sklízet se má tehdy, když je prvních pár kvítků otevřených. Na sušení se sklízají plně rozkvetlá květenství (Kasparová & Vaněk 1993). *Limonium sinuatum* nejsou citlivé na etylén (Jones 2001). Při časté výměně vody může být uchovatelnost až 3 týdny (Beutler 2007).

**Použitá odrůda:** ‘Mix‘

***Nigella damascena* L.** – černucha damašská (viz Obr. 27)

**Čeleď:** *Ranunculaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Rychle rostoucí vzpřímená letnička (Brickell 2019), bohatě rozvětvená (Kasparová & Vaněk 1993). Listy jsou jemně stříhané a stonky zakončené květem. Po ukončení kvetení se z nich vytvoří baňaté měchýřky plodenství (Kasparová & Vaněk 1993). Semenné měchýřky jsou atraktivní částí rostliny a nejčastěji se používají na sušení (Armitage 1992). Rostlina pochází z jižní Evropy (Kasparová & Vaněk 1993).



Obr. 27: *Nigella damascena* (foto autorka práce)

**Nároky:** Nejlépe roste na plném slunci (Armitage 2004), v úrodné a propustné půdě (Brickell 2019). Nesnáší příliš vlhké půdy a dlouhá období deštů (Kasparová & Vaněk 1993).

**Pěstování:** Semena se vysévají přímo na stanoviště v březnu až dubnu a rostliny kvetou od června do září (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Rod *Nigella* netrpí na choroby a škůdce (Brickell 2003).

**Sklizňová zralost:** Sklizeň květů probíhá v době, kdy jsou plně vybarvené, ale dříve, než se okvětní plátky oddělí od středu květu (Jones 2001). Pokud sklízíme pro sušení semenných měchýřků, sklízí se po opadu květních plátků a plném vyvinutí tobolek. Živé květy vydrží ve váze přibližně týden (Beutler 2007). Nejsou citlivé na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** ‘Persian Jewels’, ‘Duo Mix’

***Nigella orientalis* L.** – černucha východní

(viz Obr. 28)

**Čeľad:** *Ranunculaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Pochází z Malé Asie a je převážně ozdobná nálevkovitými semeníky. Má nenápadné zelenožluté květy (Křesadlová & Vilím 2004) a úzce žebernatou tobolku (Malý et al. 2012). Habitus je vzpřímený s chudě větvenou lodyhou, dvakrát až třikrát peřenosečnými listy. Je vhodná k sušení (Brickell 2003).

**Nároky:** Nejlépe roste na přímém slunci, v úrodné a propustné půdě (Brickell 2019).

**Pěstování:** Semena se jako u *Nigella damascena* vysévají přímo na stanoviště v březnu až dubnu a rostliny kvetou od června do září (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** viz *Nigella damascena*

**Sklizňová zralost:** Sklízí se ještě zelené nezralé plody (Křesadlová & Vilím 2004).

**Použitá odrůda:** ‘Transformer’



Obr. 28: *Nigella orientalis* (foto autorka práce)

***Rudbeckia hirta* L.** – třapatka srstnatá (viz Obr. 29)

**Čeľad:** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Středně rychle rostoucí, vzpřímená, větvená, krátkověká trvalka, u nás pěstovaná jako letnička (Brickell 2019). Původem je ze Severní Ameriky (Kasparová & Vaněk 1993). Má keřovitý vzrůst a pevné stonky i kopinaté listy jsou drsné. Jednoduché úbory jsou složeny z tmavě hnědého vystoupavého terče a žlutých jazykovitých květů na obvodu (Kasparová & Vaněk 1993). Terče jsou atraktivní i po odkvětu a dají se sušit (Křesadlová & Vilím 2004).



Obr. 29: *Rudbeckia hirta* (foto autorka práce)

**Nároky:** Potřebuje slunce a dobře propustnou půdu (Brickell 2019). Preferuje mělké půdy a suchá léta (Beutler 2007).

**Pěstování:** Předpěstování rostlin probíhá v únoru až dubnu ve skleníku či pařeništi (Semo 2017), výsadba na stanoviště se provádí v polovině května a rostliny kvetou od července do října (Kasparová & Vaněk 1993).

**Choroby a škůdci:** Častými škůdci mohou být slimáci (*Limacidae*) a hlemýždi (*Helicidae*), pěnodějka obecná (*Philaenus spumarius*) či obaleč polní (*Cnephasia asseclana*) (Alford 2012).

**Sklizňová zralost:** Úbory se sklízí, když jsou plně rozkvetlé (Skalská 1992). Trvanlivost květenství ve váze je až 2 týdny (Newbery 2014) a jsou citlivé na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** ‘Gloria Daisy’

***Senecio cineraria* DC. = *Jacobaea maritima* (L.) Pelsers et Meijden** – starček přímořský  
(viz Obr. 30)

**Čeleď:** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Středně rychle rostoucí, stálezelený, polokeř, často pěstovaný jako letnička. Má dlouhé, vejčité, hluboce vykrajované, plstnaté, stříbrošedé listy (Brickell 2019). V prvním roce vytvoří nízkou růžici listů, ve druhém vyrostou rozvětvené stonky, které jsou zakončené vrcholíky malých žlutých úborů (je vhodné je odstraňovat). Jako letnička se ale pěstuje pouze pro ranou růstovou fázi listové růžice. Původem je z jižní Francie (Kasparová & Vaněk 1993).

**Nároky:** Vyžadují slunnou polohu, propustnou (Brickell 2019) a nepřehnojenou půdu. Dobře také snáší velké sucho (Kasparová & Vaněk 1993).

**Pěstování:** Semena se předpěstovávají v pařeništi či skleníku od února do dubna a na záhon se rostliny vysazují v květnu (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** *Senecio cineraria* může být napadán rzí (*Puccinia* spp.) (Kerruish & Unger 2010) a mšicemi (*Brachycaudus cardui*) (Alford 2012).

**Sklizňová zralost:** Sklizeň stonků s listy se provádí v době, kdy jsou dostatečně dlouhé pro vazbu. Stonek s listy má ve vodě uchovatelnost až dva týdny (Beutler 2007).

**Použitá odrůda:** ‘Silverdust’



Obr. 30: *Senecio cineraria* (foto autorka práce)



***Setaria italica* (L.) P. Beauv.** – bér italský (viz Obr. 31)

**Čeleď:** *Poaceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Vzpřímená, víceletá tráva, pěstovaná jako letnička. Má dlouhé špičaté listy (Brickell 2019) a dlouhé úzké klasy zelených květů. Používá se nejen čerstvá do vazby, ale je vhodná na sušení (Brickell 2003).

**Nároky:** Vyžaduje plné slunce či polostín a dobře propustnou půdu (Brickell 2003).

**Pěstování:** Výsev semen se dělá přímo na stanoviště v březnu až květnu. Růst je rychlý a bujný a kvete od července do září (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Rostliny z rodu *Setaria* mohou být napadány sviluškou chmelovou (*Tetranychus urticae*) či rzí (*Puccinia* spp.) (Brickell 2003).

**Sklizňová zralost:** Květenství se sklízí ještě zelená, dříve než semena uzrají (Křesadlová & Vilím 2004).

**Použitá odrůda:** ‘Mix‘



Obr. 31: *Setaria italica* (převzato z [www.zahrada-cs.com](http://www.zahrada-cs.com))

***Tagetes erecta* L.** – aksamitník vzpřímený (viz Obr. 32)

**Čeleď:** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Rychle keřovitě rostoucí, vzpřímená letnička (Brickell 2019). Pochází ze subtropické Ameriky, kde roste planě (Kasparová & Vaněk 1993). Má lichozpeřené, aromatické, tmavě zelené listy (Brickell 2019). Květenství je úbor, který může být jednoduchý, poloplňný až plný, složený z terče trubkovitých a řady jazykovitých květů po obvodu (Kasparová & Vaněk 1993).

**Nároky:** Vyžadují plné slunce (Armitage 2004), úrodnou a propustnou půdu (Brickell 2019).

**Pěstování:** Semena se vysévají v březnu až dubnu do pařeniště či skleníku, na záhon se rostliny vysazují v polovině května. Průběh kvetení je od července do října (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Rostliny jsou náchylné na napadení slimáky (*Limacidae*), hlemýždi (*Helicidae*) a plísní šedou (*Botrytis cinerea*) (Brickell 2003). Specifická vůně aksamitníků odpuzuje hmyz a omezuje vývoj půdních hád'átek (Křesadlová & Vilím 2004).

**Sklizňová zralost:** Květenství se sklízí plně otevřená (Skalská 1992; Jones 2001), pokud by se sklídila poupata, ve váze už nerozkvetou (Skalská 1992).

**Použitá odrůda:** ‘Kilimanjaro White‘, ‘Mix‘



Obr. 32: *Tagetes erecta* (foto autorka práce)

**Zinnia elegans Jacq.** – ostálka lepá, ostálka sličná (viz Obr. 33)

**Čeleď:** *Asteraceae* (Brickell 2019)

**Popis:** Středně rychle rostoucí letnička (Brickell 2019), pocházející z Mexika (Kasparová & Vaněk 1993). Je keřovitě rozvětvená, okrouhlé listy a stonky jsou drsné. Úbory jsou plnokvěté a v nich jsou většinou jazykovité květy (Kasparová & Vaněk 1993).

**Nároky:** Potřebuje slunné stanoviště, výživné, propustné půdy (Brickell 2019), na počátku vývinu dostatek vláhy (Kasparová & Vaněk 1993).

**Pěstování:** Předpěstování rostlin probíhá během března až dubna, výsadba na stanoviště probíhá v květnu. Semínka lze také vyset přímo na záhon v dubnu až květnu. *Zinnia elegans* kvetou od června do října (Semo 2017).

**Choroby a škůdci:** Rod *Zinnia* je většinou napadán chorobami způsobenými virem (*Cucumber mosaic virus*) či houbami (*Alternaria zinniae*, *Botrytis cinerea*) (Valášková et al. 1976).

**Sklizňová zralost:** Sklizeň probíhá tehdy, když jsou úbory plně rozkvetlé, ale mají pevný střed (Jones 2001). Kdyby se sklídila poupata, ve vodě už nerozkvetou (Skalská 1992). Nejsou citlivé na etylén (Jones 2001).

**Použitá odrůda:** ‘Jiřinkokvětá Mix’, ‘Kalifornská Mix’, ‘Liliput Mix’



Obr. 33: *Zinnia elegans* (foto autorka práce)



## 4.4 Metodika pokusu

### 4.4.1 Výsev, výsadba, pěstování, ošetřování

Semínka letniček, které potřebují předpěstování, byla vyseta 12. března 2019 k předpěstování ve studeném skleníku na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví ČZU v Troji (viz Obr. 34). Větší semínka *Dahlia pinnata*, *Helianthus annuus* ‘Jednoduchá Mix’ byla vyseta do sadbovačů – multiplat o velikosti buňky 4 x 4 cm (54 buněk celkem), mírně zasypána zeminou a lehce přitlačena prkénkem. Semena *Callistephus chinensis*, *Craspedia globosa*, *Dianthus caryophyllus*, *Dianthus chinensis*, *Limonium sinuatum*, *Rudbeckia hirta*, *Senecio cineraria*, *Tagetes erecta* a *Zinnia elegans* byla vyseta na široko do výsevních misek (velikost 29 x 39 cm), také mírně zasypána zeminou a lehce přitlačena. *Antirrhinum majus* bylo rovněž vyseto do výsevních misek, ale jelikož semínka klíčí na světle, nebyla zasypána krycí vrstvou, pouze jemně přitlačena. Všechny výsevy byly důkladně, ale opatrně zalaty vodou ze studny postřikovačem s mlžením, aby nedošlo k vyplavení semen. Také byly opatřeny jmenovkami a datem výsevu. Výsevy byly přemístěny do pařeniště (viz Obr. 35 a Obr. 36), kde letničky vzcházely a byly zde až do doby přepichování.



Obr. 34: Vysetí semen k předpěstování (foto autorka práce)

Začátkem měsíce dubna probíhalo přepichování semenáčků do větších multiplat či jednotlivých plastových květináčků, dle jejich velikosti. Rostlinky, které byly vysety do výsevních misek, byly přepichány do sadbovačů 4 x 4 cm (o celkovém počtu buněk 54 a 96) a ty, co byly vysety do sadbovačů, byly přepichány do plastových čtyřhranných květináčků o délce hrany 8 cm. Ve větších nádobách rostlinky zůstaly až do květnového termínu výsadby.





Obr. 35: Vzcházení letniček v pařeništi, dne 20. 3. 2019 (foto autorka práce)



Obr. 36: Vzcházení letniček v pařeništi, dne 2. 4. 2019 (foto autorka práce)

Pole bylo na podzim roku 2018 upraveno hlubokou orbou, na jaře v roce 2019 bylo provedeno vláčení a smykování na hrubo, později kombinátorování. Před samotným přímým výsevem a výsadbou došlo k odstranění kamenů, odplevelení, prokypření a také urovnání půdy hráběmi. Poté bylo pole rozděleno pomocí provázku a tyček na jednotlivé řádky či dvojřádky, které mezi sebou měly uličky jednotné šířky 50 cm (viz Obr. 37).



Obr. 37: Vyznačování řádků pomocí tyček a provázků (foto autorka práce)



Začátkem května (v důsledku dřívějšího nepříznivého počasí) byla na stanoviště vyseta semínka letniček, která se vysévají přímo na stanoviště (viz Obr. 38). Dále byla vysázena *Helianthus annuus*, která byla také předpěstována, aby došlo k co nejranějšímu kvetení. Předpěstovaná *Helianthus annuus* byla vysazena do dvojřádku v trojúhelníkovém sponu 40 x 50 cm (rozchod řádků x vzdálenost rostlin v řádku). *Helianthus annuus* byla vyseta také dle klasického postupu přímo na stanoviště, a to do jednořádku, do hnízd (přibližně po třech kusech) vzdálených od sebe navzájem 40 cm. Semínka *Calendula officinalis* byla rovněž vyseta do hnízd (cca tři kusy) do dvojřádku v trojúhelníkovém sponu 40 x 40 cm. Do jednoho řádku byla vyseta *Consolida regalis* do hnízd (cca tři kusy), která od sebe byla vzdálena 15 cm. Řídký výsev do řádku byl proveden u *Centaurea cyanus* a *Setaria italica*. U *Nigella damascena*, *Lagurus ovatus*, *Nigella orientalis* a *Bupleurum rotundifolium* byla semínka také vyseta řídce, ale do dvojřádku o rozchodu 40 cm. Příímý výsev byl mírně přitlačen a zalit. Po vzejití byly rostlinky vyseté do hnízd protrhány, aby se docílilo co nejkvalitnějšího růstu rostlin a letničky se navzájem netlačily.



Obr. 38: Příímý výsev a výsadba *Helianthus annuus* (foto autorka práce)

Od 21. května 2019 byly na pole vysazovány předpěstované sazenice z pařeniště a skleníku (viz Obr. 39). *Zinnia elegans*, *Rudbeckia hirta*, *Callistephus chinensis* ‘Matsumoto‘ a ‘Princess Mix‘, *Dianthus caryophyllus* a *Craspedia globosa* byly vysazeny do dvojřádku v trojúhelníkovém sponu 40 x 30 cm. *Limonium sinuatum*, *Tagetes erecta* ‘Mix‘ byly vysazeny také do dvojřádku v trojúhelníkovém sponu 40 x 40 cm. *Dahlia pinnata*, mající větší výsledný habitus, byla vysazena do trojúhelníkové sponu 50 x 50 cm. Do dvojřádku o šířce 30 cm byly v trojúhelníkovém sponu vysázeny *Antirrhinum majus* (vzdálenost v řádku 40 cm od sebe), *Callistephus chinensis* ‘Bukett‘, *Dianthus chinensis* a *Tagetes erecta* ‘Kilimanjaro White‘ (vzdálenost v řádku 30 cm od sebe) a *Senecio cineraria* (vzdálenost v řádku 20 cm od sebe). Všechny rostliny byly dobře zality postřikem z hadice (voda ze studny) a opatřeny jmenovkami.



Obr. 39: Výsadba předpěstovaných letniček (foto autorka práce)

Sazenice letniček předpěstovaných (kromě větší části *Senecio cineraria*) byly opatřeny různými druhy mulče (Obr. 40) a to tak, že každý rostlinný druh byl rozdělen na čtyři rovnoměrně vzdálené části: sláma, černá netkaná textilie, piliny a kontrolní nezamulčovaná část. Výška mulče byla do 10 cm. Mulče na místě zabraňovaly zbytečnému odparu vody z půdy, chránily půdu před sluncem a zpomalovaly zaplevelení. Byly na pozemku ponechány do podzimu, kdy byly po odkvětu letniček odstraněny a ekologicky zlikvidovány. Mulčování bylo součástí experimentu kolegyně Daňkové, jejíž práce má být obhájena v srpnu 2020.

Záhony bylo nutné průběžně zbavovat plevelů, především pak přímý výsev, který byl na plevele mnohem náchylnější než zamulčované části. Zvláště náročné bylo první odplevelení na počátku růstu, protože nebylo příliš patrné, co bylo vyseto a co je plevel. Dále bylo potřebné rozrušování půdního škraloupu okopáváním, odstraňování odkvetlých květů a květenství (podpora dalšího nakvétání) a odstraňování části rostlin napadených chorobami. Kvůli suchu, které provázelo počátek vegetace, bylo potřebné také pravidelné zalévání.

Květiny začaly postupně nakvétat a dne 24. 6. 2019 začala sklizeň řezaných květů určených pro vazbu kytic (Obr. 41).





Obr. 40: Výsadba a zamulčování předpěstovaných letniček, dne 21. 5. 2019 (foto autorka práce)



Obr. 41: Pole s nakvétajícími letničkami ze dne 24. 6. 2019 (foto autorka práce)

#### 4.4.2 Sklizeň květín

Sklizeň a následná vazba kytic započala 24. 6. 2019 a probíhala každý týden až do 19. 9., kdy byly sklizeny poslední květy či květenství a uvázány poslední kytice. Květiny byly sklizeny v ranních hodinách (od cca 7.30) ostrými nůžkami 2–3 x týdně, podle prodejnosti. Byly ihned

vloženy do čisté vody (Obr. 42 a 43) a přeneseny do vazárny přímo v budově Demonstrační a výzkumné stanice v Troji, kde byly dále ošetřeny a zpracovány do kytic.



Obr. 42: Ranní sklizeň letniček k řezu (foto autorka práce)



Obr. 43: Ranní sklizeň *Rudbeckia hirta* (foto autorka práce)

#### 4.4.3 Vazání kytic

Po sklizni a okamžitém umístění rostlin do čisté vody bylo také před vazbou nutné všechny stonky rostlin očistit a odlistit, odstranit ulomené části či nevhledné okvětní plátky (viz Obr. 44). Odlistění u volnějších kytic bylo provedeno do 1/3 stonků, u těsněji vázaných (v dekorativním stylu) bylo nutné odlistit stonky celé. Odlistění se dělá nejen kvůli lepšímu přikládání stonků k sobě, ale také především z důvodu, že listy později přítomné ve váze vodu velmi rychle kazí a znehodnocují tak kvalitu květin.

Všechny květiny byly přikládány a vázány do spirály (viz kapitola 3.5.3), v tomto případě zleva doprava, a v místě nejtěsnějšího dotyku stonků svázané přírodním lýkem. Kytice byly z velké části vázány v dekorativním stylu, ale mnoho také ve stylu vegetativním, který podtrhuje přirozenou krásu květin.

V kyticích nebylo použito žádného umělého materiálu. Byly použity pouze letničky vypěstované k tomuto účelu, které byly doplněny letničkami, trvankami a další zelení rostoucí volně v areálu Demonstrační a výzkumné stanici Troja. Byly to *Achillea filipendulina*, *Cosmos bipinnatus*, *Echinacea purpurea*, *Erigeron annuus*, *Gaillardia aristata* 'Kobold', *Goniolimon tataricum*, *Gypsophyla paniculata* 'Bristol Fairy', *Hyssopus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Limonium latifolium*, *Salvia viridis*, květy *Senecio cineraria*, *Scabiosa caucasica* 'Perfecta', *Solidago × hybrida* 'Goldking', *Tanacetum vulgare*. Ze zeleně byly použity druhy *Echinochloa crus-galli*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Panicum capillare*, *Phyllostachys* sp., *Symphotrichum novae-angliae* syn. *Aster novae-angliae* (před rozkvětem). Vzhledem k tomu, že nevyklíčila k tomuto účelu vysetá *Setaria italica*, musela být použita *Setaria italica* volně rostoucí z přesevu z minulého roku.

Po uvázání byly kytice znovu zaříznuty a ihned vloženy do vody, aby byl zajištěn okamžitý přísun čerstvé vody.





Obr. 44: Květiny připravené k vazbě kytic (foto autorka práce)

#### 4.4.4 Prodej kytic

Uvázané kytice byly prodávány ve stánku Demonstrační a výzkumné stanice v Troji, který je umístěn u hlavního vchodu z ulice V Podhoří. Stánek byl otevřen od pondělí do pátku od 9.00 do 15.00 hodin (ve svátky zavřeno) a kytice byly prodávány jako doplňkový sortiment k ovoci a zelenině.

Jednotná cena uvázaných kytic byla 60 Kč. Vzhledem k velkému množství kvetoucích letniček byl sortiment kytic ještě rozšířen o jednotlivé řezané letničky. Malé květy (*Zinnia elegans* 'Liliput Mix') stály 5 Kč za kus, střední květy (*Zinnia elegans* 'Jiřinkokvětá Mix' a 'Kalifornská Mix', *Rudbeckia hirta* a *Callistephus chinensis*) 7 Kč za kus a velké květy *Helianthus annuus* stály 10 Kč za kus.

Každý den byly vedeny záznamy o prodaných květinách a uvázaných kyticích.

Kytice, které se neprodaly, byly umístěny do chladicího boxu a druhý den byly znovu na stánku nabízeny s tím, že byla předtím vyměněna voda, stonky zaříznuty a květiny špatné jakosti byly vyhozeny.

#### 4.4.5 Dotazník

Z důvodu zjištění zákaznických preferencí a motivací k nákupu ekologicky šetrných, lokálně vypěstovaných květin bylo vytvořeno anonymní dotazníkové šetření se 17 otázkami (viz dále).

Dotazník byl zhotoven v online programu [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com) volně dostupném na internetu a respondentům byl rozeslán e-mailem a sdílen na sociální síti Facebook.

Všechny fotografie v dotazníku byly pořízeny autorkou práce.

- 1) Jaké je vaše pohlaví?**
  - a) žena
  - b) muž
  
- 2) Kolik je vám let?**
  - a) do 30 let
  - b) do 60 let
  - c) nad 60 let
  
- 3) V jakém z uvedených rozmezí se pohybuje váš měsíční čistý příjem?**
  - a) do 15 000 Kč
  - b) 15 001–25 000 Kč
  - c) 25 001–35 000 Kč
  - d) 35 001 Kč a více
  - e) nechci uvádět
  
- 4) Kde bydlíte?**
  - a) v bytě
  - b) v domě se zahradou
  - c) v domě bez zahrady
  - d) jiné
  
- 5) Využíváte řezané květiny z vlastní produkce?**
  - a) ano
  - b) ne
  - c) chtěl(a) bych, ale nemám možnost
  
- 6) Jak často nakupujete řezané květiny?**
  - a) alespoň 1x týdně
  - b) několikrát do měsíce
  - c) 1x měsíčně
  - d) několikrát do roka
  - e) nikdy
  
- 7) Pro jakou příležitost vázané kytice nejčastěji pořizujete?**
  - a) sobě pro radost (výzdoba interiéru)
  - b) jako dárek (narozeniny, svátek, výročí, promoce...)
  - c) pro jinou příležitost (upřesněte jakou)
  
- 8) Kolik jste ochotni zaplatit za uvázanou kytici?**
  - a) do 150 Kč
  - b) 150–300 Kč
  - c) 300–500 Kč
  - d) více než 500 Kč



- e) na ceně mi nezáleží
- 9) Víte odkud pocházejí květiny z vašeho místního (oblíbeného) květinářství?**
- a) ano
  - b) ne
- 10) Květiny dovezené jsou většinou pěstovány neekologicky, nešetrně k životnímu prostředí a jsou dováženy z velkých dálek. S vědomím této skutečnosti, dali byste přednost květinám ekologicky pěstovaným a od místních pěstitelů?**
- a) ano
  - b) ne
  - c) je mi to jedno
- 11) Byla by pro vás ekologicky šetrně vypěstovaná kytice dostatečným důvodem si pro ni zajet i k jinému než nejbližšímu prodejci/ pěstiteli?**
- a) ano
  - b) ne
  - c) nevím
- 12) Byli byste ochotni zaplatit více za místní ekologicky šetrně vypěstovanou květinu s cílem podpořit místní producenty?**
- a) ano
  - b) ne
  - c) nevím
- 13) Budete se v budoucnu při koupi květin zamýšlet nad jejich původem a způsobem pěstování?**
- a) spíše ano
  - b) spíše ne
- 14) Jakým způsobem pečujete o řezanou květinu, když si ji donesete domů?**
- a) pouze ji dám do vody, protože v květinářství ji dostatečně ošetřili
  - b) pouze ji dám do vody a nasypu tam sáček s výživou, který mi dali v květinářství
  - c) konce stonků šikmo seříznu a vložím do vody, dále už není nic třeba
  - d) konce stonků šikmo seříznu a vložím do vody (oboje opakuji 1x za 2 dny)
- 15) Jak dlouho očekáváte u řezané květiny, že ve váze vydrží (její trvanlivost)?**
- a) 1–2 dny
  - b) 3–4 dny
  - c) alespoň týden
  - d) déle než týden

16) Jaká kombinace barev v kytici se vám z uvedených příkladů líbí nejvíce?



a) kytice barva a



b) kytice barva b



c) kytice barva c



d) kytice barva d



e) kytice barva e



f) kytice barva f

17) Jaký styl kytice z uvedených příkladů se vám líbí nejvíce?



a) kytice styl a



b) kytice styl b



c) kytice styl c



d) kytice styl d



## 5 Výsledky

### 5.1 Ekologicky šetrně vypěstované letničky k řezu

Většina vysetých letniček vzešla (kromě *Setaria italica* a *Bupleurum rotundifolium*), vyrostla, vykvetla a ve správné sklizňové zralosti byly květy sklizeny pro tvorbu vazeb. Po celou dobu pěstování byly květiny ošetřovány bez použití chemických přípravků, ačkoliv literatura vesměs doporučuje použití průmyslově vyráběných pesticidů. Větší část letniček (předpěstovaná sadba) byla zamulčována, a byl tím tak zaručen menší odpar z půdy, ochrana půdy před sluncem a ochrana před rozšiřováním plevelů, které byly případně mechanicky odstraněny. Porovnání časové náročnosti odplevelení se snadnou údržbou zamulčovaných částí byly tématem diplomové práce kolegyně Daňkové, dle které pletí proběhlo 4x v přibližně měsíčních intervalech (Daňková 2020). Dále byly mechanicky odstraňovány plevele z dalších částí pozemků, především z přímého výsevu, který počátkem vegetace velmi rychle zarůstal, záhonu *Senecio cineraria*, který jediný z předpěstované sadby nebyl zcela zamulčovaný, ale bylo nutné čistit také uličky mezi záhony, jinak by byly neprůchozí. První odplevelení přímého výsevu, záhonu *Senecio cineraria* a uliček probíhalo od 10. června do 14. června, kdy bylo u přímého výsevu velmi náročné rozeznat květinu od plevele a odplevelení kvůli tomu bylo velmi časově náročné. Například první odplevelení (11. 6.) záhonu *Calendula officinalis* na ploše 11,2 m<sup>2</sup> trvalo 3 hodiny a 10 minut a u *Nigella damascena* (13. 6.), u které plocha k odplevelení zabírala 2,88 m<sup>2</sup>, odplevelení trvalo 63 minut. Během vegetace proběhla další tři velká odplevelení přímého výsevu, vypletí plochy záhonu *Senecio cineraria* a uliček mezi záhony, která probíhala ve dnech 24. června, 29. července a 4. září. Rozdíl v rychlosti prvního a posledního mechanického odplevelení bylo například u *Calendula officinalis* o 3 hodiny a 4 minuty rychlejší než u prvního pletí a u *Nigella damascena* o 58 minut. První pletí (13. 6.) u *Nigella damascena* trvalo 63 minut, druhé pletí (24. 6.) 60 minut, třetí pletí (29. 7.) 7 minut a poslední čtvrté velké pletí (4. 9.) 5 minut. Průměrná rychlost pletí 1 m<sup>2</sup> *Nigella damascena* byla 11,72 minut. V průběhu vegetace také probíhalo další příležitostné odstranění plevelů.

Rostliny napadené chorobami (např. *Puccinia antirrhini* u *Antirrhinum majus* a *Alternaria zinniae* u *Zinnia elegans*) byly z pozemku mechanicky odstraňovány, aby nedošlo k dalšímu šíření chorob. Počátkem vegetace byli na rostlinách spatřeni dřepčící (*Phyllotreta* spp.) a krytonosci (*Ceutorhynchus* spp.), kteří v pozdějším létě už nebyli přítomni. Veškeré ošetřování rostlin probíhalo ekologicky (mechanicky) bez použití jakýchkoliv chemických přípravků.

V následujících částech jsou představeny výsledky činností navazující na vypěstování květin, a to uvázané kytice, graf prodejnosti kytic v průběhu 13 týdnů a výsledky dotazníkového šetření, které probíhalo mezi zákazníky místního stánku a širokou veřejností.

## 5.2 Uvázané kytice

Většina kytic byla vytvořena v dekorativním stylu, menší část ve stylu vegetativním. Byly tvořeny za dodržování estetických pravidel a současných floristických trendů. Každá kytice byla originál tak, aby si každý vybral to, co se mu líbí. Jednotná cena kytic byla 60 Kč.

V průběhu práce byly kytice fotografovány a v následující části jsou zobrazeny, popsána jejich charakteristika či záměr a použitý rostlinný materiál.

### Kytice č. 1 (viz Obr. 45)

Kulatá kytice v odstínech žluté a v malém množství oranžové, doplněné bílou *Limonium sinuatum* a zeleným plodenstvím *Nigella damascena*. Velká květenství *Rudbeckia hirta* utváří pomyslnou konstrukci a žluté kulovité květenství *Craspedia globosa* dodává hravě kulatý efekt.

**Použitý rostlinný materiál:** *Calendula officinalis*, *Craspedia globosa*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*, *Rudbeckia hirta*, *Solidago × hybrida*, *Tagetes erecta*, *Tanacetum vulgare*.



Obr. 45: Kytice č. 1 (foto autorka)

### Kytice č. 2 (viz Obr. 46)

Kompaktní, ale na pohled velmi rozmanitá kytice harmonie podobných barev bílé, růžové, fialové a modré, doplněná plodenstvím *Nigella damascena*, které spolu s *Dianthus chinensis* a *Centaurea cyanus* dodávají střapatý vzhled.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Centaurea cyanus*, *Dianthus chinensis*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*, *Salvia viridis*, *Zinnia elegans*.



Obr. 46: Kytice č. 2 (foto autorka)

### Kytice č. 3 (viz Obr. 47)

Velká květenství *Callistephus chinensis*, *Tagetes erecta* a *Zinnia elegans* dominují této vazbě, která byla zjemněná žlutým *Solidago × hybrida*, bílou *Limonium sinuatum* a malými úbory *Erigeron annuus*. Zajímavými podtrhujícími detaily kytice jsou povytažená květenství *Antirrhinum majus* a zelená okrasná tráva *Setaria italica*.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Callistephus chinensis*, *Erigeron annuus*, *Limonium sinuatum*, *Setaria italica*, *Solidago × hybrida*, *Tagetes erecta*, *Zinnia elegans*.



Obr. 47: Kytice č. 3 (foto autorka)

#### Kytice č. 4 (viz Obr. 48)

Cílem této vazby bylo vytvořit barevnou kytici tvořenou více druhy a rozdílnými texturami květů a květenství a tím docílit zajímavého hravého efektu. Dominantní jsou zde *Antirrhinum majus*, *Rudbeckia hirta* a *Zinnia elegans*, doplněné ostatními druhy a efektními ježovitými květy *Nigella damascena* a plodenstvím *Nigella orientalis*.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Calendula officinalis*, *Dianthus caryophyllus*, *Dianthus chinensis*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*, *Nigella orientalis*, *Rudbeckia hirta*, *Setaria italica*, *Solidago × hybrida*, *Zinnia elegans*.



Obr. 48: Kytice č. 4 (foto autorka)

#### Kytice č. 5 (viz Obr. 49)

Kytice jemnějšího a volnějšího charakteru v harmonii podobných barev (viz kapitola 3.5.1.1.1). Hlavní zastoupení zde mají především *Antirrhinum majus*, dále *Limonium sinuatum* a *Dianthus chinensis*. Modré úbory *Centaurea cyanus* kytici dodávají zajímavý modrý akcent.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Callistephus chinensis*, *Centaurea cyanus*, *Dianthus chinensis*, *Limonium latifolium*, *Limonium sinuatum*.



Obr. 49: Kytice č. 5 (foto autorka)

#### Kytice č. 6 (viz Obr. 50)

Velmi kompaktní kulatá kytice v barvách fialové, bílé a odstínech růžové. Dominantními prvky jsou zde úbory *Callistephus chinensis*, doplněné střapatými květy *Dianthus chinensis* a drobným květenstvím *Limonium sinuatum*. Zelená plodenství *Nigella damascena* kytici dodávají mírný rozdech.

**Použitý rostlinný materiál:** *Callistephus chinensis*, *Dianthus chinensis*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*.



Obr. 50: Kytice č. 6 (foto autorka)



### Kytice č. 7 (viz Obr. 51)

Dlouhá květenství *Antirrhinum majus* pohledově prodlužují tuto kytici, která je jinak kompaktní, kulatá, tvořená vyplňujícím bílým *Limonium sinuatum*, velkými kulatými úbory *Zinnia elegans*, rozcuchaným *Dianthus chinensis* a *D. caryophyllus* a výrazně růžově zbarveným *Consolida regalis*.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Consolida regalis*, *Dianthus caryophyllus*, *Dianthus chinensis*, *Limonium sinuatum*, *Zinnia elegans*.



Obr. 51: Kytice č. 7 (foto autorka)

### Kytice č. 8 (viz Obr. 52)

Volnější kytice výrazných barev ve vegetativním stylu. Pomyslnou konstrukci tvoří fialové *Limonium sinuatum*, měchýřky *Nigella damascena* rozcuchávají a vyplňují prostor a květenství *Antirrhinum majus* dotváří celou kompozici růžovými odstíny a zajímavou texturou.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*.



Obr. 52: Kytice č. 8 (foto autorka)

### Kytice č. 9 (viz Obr. 53)

Bohatá kytice v harmonii teplých barev. Cílem této kytice bylo uvázat druhově rozsáhlejší a barevně zajímavou vazbu kompaktnějšího charakteru. Kulatá květenství *Rudbeckia hirta* a *Zinnia elegans* jsou hlavními prvky vazby, *Antirrhinum majus* a *Setaria italica* mírně rozbíjejí kulovitý tvar, ale dodávají šmrnc. Výplňovým a doplňujícím materiálem jsou *Limonium sinuatum* a *Tanacetum vulgare*. Kulovitá květenství *Craspedia globosa* jsou zajímavým doplňkem celé vazby.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Craspedia globosa*, *Limonium sinuatum*, *Rudbeckia hirta*, *Setaria italica*, *Tanacetum vulgare*, *Zinnia elegans*.



Obr. 53: Kytice č. 9 (foto autorka)

### Kytice č. 10 (viz Obr. 54)

Hravá kytice velkých kontrastů, s rostlinným materiálem různých barev, tvarů a textur. Růžové a fialové úbory *Callistephus chinensis* tvoří velmi zajímavý kontrast se žlutými úbory *Rudbeckia hirta*. Jemná fialová květenství *Limonium sinuatum* texturově i barevně tvoří kontrast s kulovitou *Craspedia globosa*. Měchýřky *Nigella damascena* celou vazbu podtrhují svým rozcuchem. Vazba je ještě doplněna zelenými výhonky *Ligustrum vulgare*.

**Použitý rostlinný materiál:** *Callistephus chinensis*, *Craspedia globosa*, *Ligustrum vulgare*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*, *Rudbeckia hirta*.



Obr. 54: Kytice č. 10 (foto autorka)

### Kytice č. 11 (viz Obr. 55)

Záměrem této vazby bylo uvázat kytici v teplých barvách různých odstínů žluté a oranžové. Velké úbory *Callistephus chinensis*, *Rudbeckia hirta*, *Tagetes erecta* a *Zinnia elegans* byly doplněny o jemnější *Limonium sinuatum*, *Erigeron annuus* a *Tanacetum vulgare*. *Craspedia globosa* dodala do vazby zajímavý kulovitý prvek, *Setaria italica* a *Antirrhinum majus* přidaly vertikální linii.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Erigeron annuus*, *Callistephus chinensis*, *Craspedia globosa*, *Limonium sinuatum*, *Rudbeckia hirta*, *Setaria italica*, *Tagetes erecta*, *Tanacetum vulgare*, *Zinnia elegans*.



Obr. 55: Kytice č. 11 (foto autorka)

### Kytice č. 12 (viz Obr. 56)

Velký květ *Helianthus annuus* byl zvolen jako hlavní prvek této kytice a byl doplněn o květenství *Rudbeckia hirta* a *Antirrhinum majus*. Drobnější květenství *Erigeron annuus*, *Tanacetum vulgare* a *Limonium sinuatum* spolu se zelení *Ligustrum vulgare* a *Symphotrichum novae-angliae* doplnila kompozici. *Craspedia globosa* dodala zajímavý kulovitý tvar a *Setaria italica* tvar lineární.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Craspedia globosa*, *Erigeron annuus*, *Helianthus annuus*, *Ligustrum vulgare*, *Limonium sinuatum*, *Rudbeckia hirta*, *Setaria italica*, *Symphotrichum novae-angliae*, *Tanacetum vulgare*.



Obr. 56: Kytice č. 12 (foto autorka)



### Kytice č. 13 (viz Obr. 57)

Rozevlátá kytice byla vytvořena především z květenství *Rudbeckia hirta*. Doplněná o *Antirrhinum majus*, *Craspedia globosa*, *Tanacetum vulgare* a výplňové *Panicum capillare* a *Symphyotrichum novae-angliae*. Kytice je příkladem pravidelného uspořádání úborů *Rudbeckia hirta* do kruhu a jedné hlavní uprostřed. Roztřeptání kytici dodávají listy *Phyllostachys* sp.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Symphyotrichum novae-angliae*, *Craspedia globosa*, *Panicum capillare*, *Phyllostachys* sp., *Rudbeckia hirta*, *Tanacetum vulgare*.



Obr. 57: Kytice č. 13 (foto autorka)

### Kytice č. 14 (viz Obr. 58)

Cílem vazby bylo vytvořit kytici kontrastnějších barev. Červená *Zinnia elegans* a *Dianthus caryophyllus* se žlutou *Rudbeckia hirta* a *Craspedia globosa* vytvořily zajímavý barevný kontrast. Kytice byla texturně zjemněna trávou *Panicum capillare* a zelení *Symphyotrichum novae-angliae*.

**Použitý rostlinný materiál:** *Craspedia globosa*, *Dianthus caryophyllus*, *Panicum capillare*, *Rudbeckia hirta*, *Symphyotrichum novae-angliae*, *Zinnia elegans*.



Obr. 58: Kytice č. 14 (foto autorka)

### Kytice č. 15 (viz Obr. 59)

Kytice velmi rozvolněného vegetativního stylu v netradičním nekulatém provedení. Rámec vazby vytvořil *Goniolimon tataricum*, který s ostatními druhy tvoří harmonii podobných barev (viz kapitola 3.5.1.1.1).

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Centaurea cyanus*, *Dianthus chinensis*, *Lavandula angustifolia*, *Goniolimon tataricum*, *Salvia viridis*, *Scabiosa caucasica*.



Obr. 59: Kytice č. 15 (foto autorka)

### Kytice č. 16 (viz Obr. 60)

Toto je typický příklad kytice vegetativního stylu, který podtrhuje přirozenou krásu i těch nejobyčejnějších květin. Kytice byla uvázána do klasického velmi rozvolněného kulatého tvaru a připomíná luční kvítí. Většinou je zastoupen *Erigeron annuus*, který má velmi jemná a malá květenství. Luční charakter podtrhuje *Salvia viridis*, *Centaurea cyanus*, *Scabiosa caucasica* a *Lavandula angustifolia*. Modrá *Centaurea cyanus* a *Hyssopus officinalis* dodávají celé vazbě příjemný modrý akcent.

**Použitý rostlinný materiál:** *Centaurea cyanus*, *Erigeron annuus*, *Hyssopus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Salvia viridis*, *Scabiosa caucasica*.



Obr. 60: Kytice č. 16 (foto autorka)

### Kytice č. 17 (viz Obr. 61)

Velmi veselá, hravá a barevná luční kytice vegetativního stylu. Záměrem vytvoření této vazby bylo spojení planých květin (*Erigeron annuus*, *Centaurea cyanus*) s těmi méně všedními (*Antirrhinum majus*, *Lavandula angustifolia*, *Limonium sinuatum*).

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Erigeron annuus*, *Centaurea cyanus*, *Lavandula angustifolia*, *Limonium sinuatum*.



Obr. 61: Kytice č. 17 (foto autorka)

### Kytice č. 18 (viz Obr. 62)

Jemná, barevně veselá kytice. Základ byl vytvořen z květenství *Callistephus chinensis*, *Zinnia elegans* a *Antirrhinum majus*. Modré úbory *Centaurea cyanus* dodávají vazbě zajímavou barevnost a texturu. *Setaria italica* byla přidána pro mírné rozbití kulatého tvaru.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Callistephus chinensis*, *Centaurea cyanus*, *Setaria italica*, *Zinnia elegans*.



Obr. 62: Kytice č. 18 (foto autorka)



### Kytice č. 19 (viz Obr. 63)

Tato kytice byla vytvořena pouze z květenství *Callistephus chinensis*, *Dianthus caryophyllus* a *Zinnia elegans*. Barevnost kytice spočívá v harmonii monochromatických barev, doplněnou o zelenou nekvetoucí *Symphotrichum novae-angliae*, která kytici rozčepýřila.

**Použitý rostlinný materiál:** *Callistephus chinensis*, *Dianthus caryophyllus*, *Symphotrichum novae-angliae*, *Zinnia elegans*.



Obr. 63: Kytice č. 19 (foto autorka)

### Kytice č. 20 (viz Obr. 64)

Kytice zajímavá svou texturou, ale i barevností. Žlutá barva *Rudbeckia hirta* a *Solidago × hybrida* rozbíjejí jinak barevně klidnou vazbu. Zajímavým prvkem jsou bílé plstnaté listy *Senecio cineraria* s pozoruhodnými hlubokými laloky. V kytici byly také použity úbory *Senecio cineraria*, které vyrostly na dvouleté rostlině pěstované i pro květ.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Centaurea cyanus*, *Dianthus chinensis*, *Lavandula angustifolia*, *Rudbeckia hirta*, *Salvia viridis*, *Senecio cineraria*, *Scabiosa caucasica*, *Solidago × hybrida*.



Obr. 64: Kytice č. 20 (foto autorka)

### Kytice č. 21 (viz Obr. 65)

Kytice uvázaná na výšku, rozvernějšího charakteru. Dominanta byla vytvořena úborem *Helianthus annuus*, kterou doplnila květenství *Rudbeckia hirta*, *Antirrhinum majus* a *Achillea filipendulina*. *Limonium sinuatum*, *Goniolimon tataricum* a *Echinochloa crus-galli* dotvořily hmotu vazby. Žlutá *Craspedia globosa* dotvořila texturu aranžmá svým kulovitým květenstvím.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Achillea filipendulina*, *Craspedia globosa*, *Goniolimon tataricum*, *Helianthus annuus*, *Limonium sinuatum*, *Echinochloa crus-galli*, *Rudbeckia hirta*.



Obr. 65: Kytice č. 21 (foto autorka)

### Kytice č. 22 (viz Obr. 66)

Kompaktní kulatá kytice uvázaná v barevných odstínech růžové a fialové. Úbory *Callistephus chinensis* a *Zinnia elegans* jsou hlavní složkou vazby, doplňují ji *Antirrhinum majus*, *Dianthus chinensis* a *Nigella damascena*. *Limonium sinuatum* a *Ligustrum vulgare* vyplňují prostory.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Callistephus chinensis*, *Dianthus chinensis*, *Ligustrum vulgare*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*, *Zinnia elegans*.



Obr. 66: Kytice č. 22 (foto autorka)

### Kytice č. 23 (viz Obr. 67)

Záměrem této vazby bylo vytvořit kytici s důrazem na růžové a modré *Consolida regalis*. Jejich vyšší květenství bylo opticky staženo kulatými úbory *Callistephus chinensis* a *Zinnia elegans*. Štěpáté *Dianthus chinensis* a *Nigella damascena* ozvláštnily kytici svými texturami. *Limonium sinuatum* bylo použito jako výplň mezi většími květy.

**Použitý rostlinný materiál:** *Callistephus chinensis*, *Consolida regalis*, *Dianthus chinensis*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*, *Zinnia elegans*.



Obr. 67: Kytice č. 23 (foto autorka)

### Kytice č. 24 (viz Obr. 68)

Tato kytice byla uvázána s cílem vytvoření vazby s velkým množstvím zastoupených druhů květin a vytvořil se tím hravý, veselý, barevný až chaotický charakter celé kytice.

**Použitý rostlinný materiál:** *Achillea filipendulina*, *Antirrhinum majus*, *Dahlia pinnata*, *Dianthus chinensis*, *Erigeron annuus*, *Goniolimon tataricum*, *Lavandula angustifolia*, *Limonium sinuatum*, *Nigella damascena*, *Rudbeckia hirta*, *Salvia viridis*, *Tagetes erecta*.



Obr. 68: Kytice č. 24 (foto autorka)

### Kytice č. 25 (viz Obr. 69)

Kompaktní kytice rozličných barev, působící hravým dojmem. Žlutá kulovitá květenství *Craspedia globosa* perfektně doplňují a ozvlášťují celou vazbu.

**Použitý rostlinný materiál:** *Antirrhinum majus*, *Callistephus chinensis*, *Craspedia globosa*, *Ligustrum vulgare*, *Limonium sinuatum*, *Setaria italica*, *Zinnia elegans*.

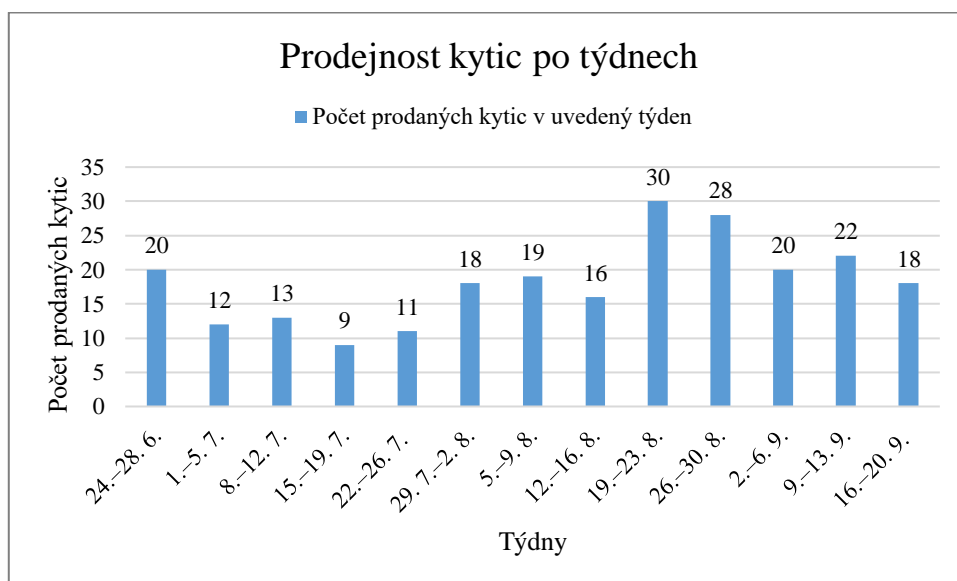


Obr. 69: Kytice č. 25 (foto autorka)

### 5.3 Vyhodnocení prodejnosti uvázaných kytic

V průběhu prodeje květin byly zapisovány počty prodaných kytic a ze získaných dat byl vytvořen Graf 3, který ukazuje počty kytic prodaných za daný týden.

Graf 3: Prodejnost kytic (týdenní)



Prodej uvázaných kytic započal 24. 6. 2019 a tento týden byl v počtu prodaných kytic nadprůměrný, což bylo především důsledkem ukončení školního roku, kdy je vždy zájem o uvázané kytice vysoký. Zákazníci byli o počátku prodeje informováni přes facebookovou stránku Demonstrační a výzkumné stanice Troja, což také přispělo k většímu povědomí o rozšíření sortimentu stánku s ovocem a zeleninou.

Další týden byl v prodeji nižší, ale i přesto, že byl stánek jeden den zavřený kvůli státnímu svátku, prodal se i tak pěkný počet 12 kytic. Následující týdny byl prodej kolísavý, ale na konci měsíce července se začínal prodej zvyšovat až vyvrcholil nejvyšším počtem prodaných kytic



v týdnu od 19. do 23. srpna, kdy se prodalo 30 uvázaných kytic. K takto vysokému číslu přispěl den otevřených dveří v areálu Demonstrační a výzkumné stanice dne 22. 8., na který přišlo velké množství odborné i laické veřejnosti. Následující týden byl prodej o málo nižší, ale stále ještě vysoce nadprůměrný. Poklesl teprve v posledních třech týdnech, kdy ale stále ještě zůstával mírně nad průměrem. Prodej květin byl ukončen 20. 9., kdy bylo v posledním týdnu prodáno 18 kytic.

V prodejní sezóně roku 2019 bylo celkem prodáno 236 kytic. Z řezaných kusových květin bylo prodáno 35 malých (*Zinnia elegans* 'Liliput Mix'), 22 kusů středních (*Zinnia elegans* 'Jířinkokvětá Mix' a 'Kalifornská Mix', *Rudbeckia hirta* a *Callistephus chinensis*) a 141 kusů *Helianthus annuus*.

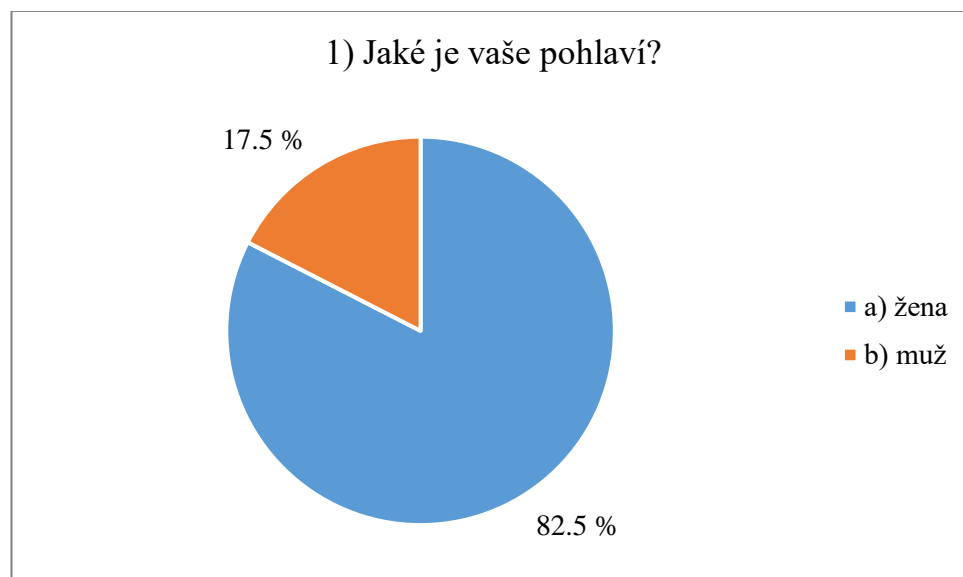
Celkem se za 13 týdnů prodeje na kyticích vydělalo 14 160 Kč a na kusových květinách 1739 Kč.

## 5.4 Vyhodnocení dotazníkového šetření

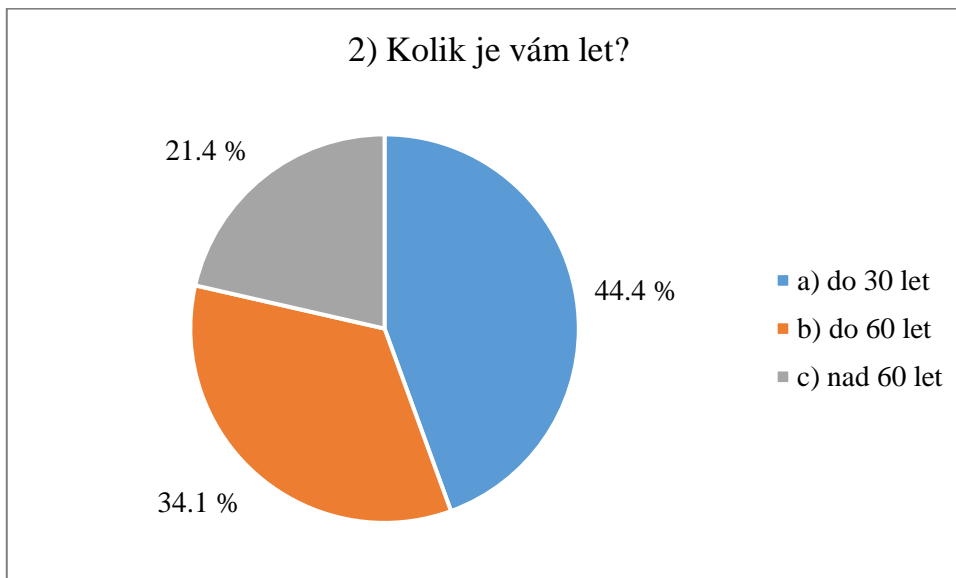
Dotazníkové šetření bylo vytvořeno online na webové stránce [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com) a bylo dostupné od 24. února do 11. března 2020. Během tohoto období ho vyplnilo 126 lidí. V následujícím textu jsou popsány výsledky vyhodnocených grafů, které znázorňují odpovědi dotazovaných lidí. Všechny grafy v této diplomové práci byly vytvořeny v programu Microsoft Excel, verze 16.34.

Dotazník „Ekologicky šetrné pěstování letniček k řezu“ vyplnilo 82,5 % žen a pouhých 17,5 % mužů (viz Graf 4), z čehož 44,4 % tvořili lidé do 30 let, 34,1 % do 60 let a 21,4 % lidí nad 60 let (viz Graf 5).

Graf 4: Dotazník, otázka č. 1

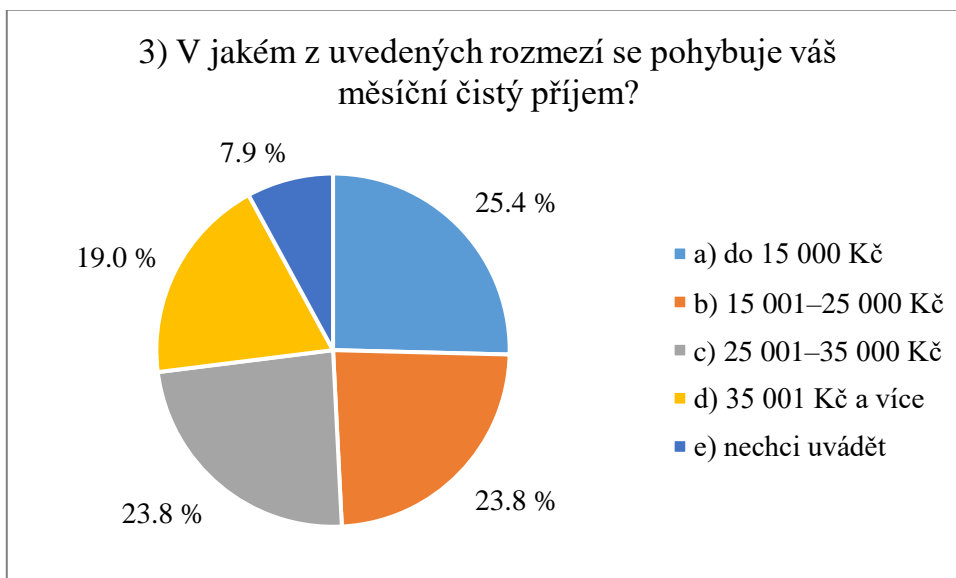


Graf 5: Dotazník, otázka č. 2



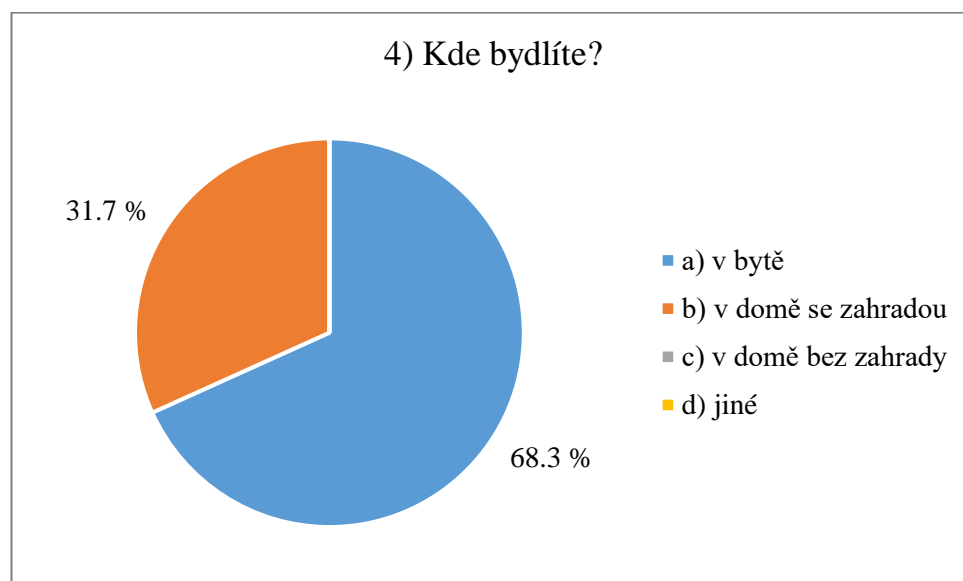
Otázkou č. 3 bylo zjišťováno, jaké příjmové skupiny obyvatel se zúčastnily dotazníku. Graf 6 ukazuje, že čistý měsíční příjem dotazovaných byl, co se týče příjmových skupin, poměrně rovnoměrný, kromě výdělku 35 001 Kč a více (odpovědělo pouze 19 % respondentů) a 7,9 % dotazovaných si nepřálo informaci o příjmu uvádět.

Graf 6: Dotazník, otázka č. 3

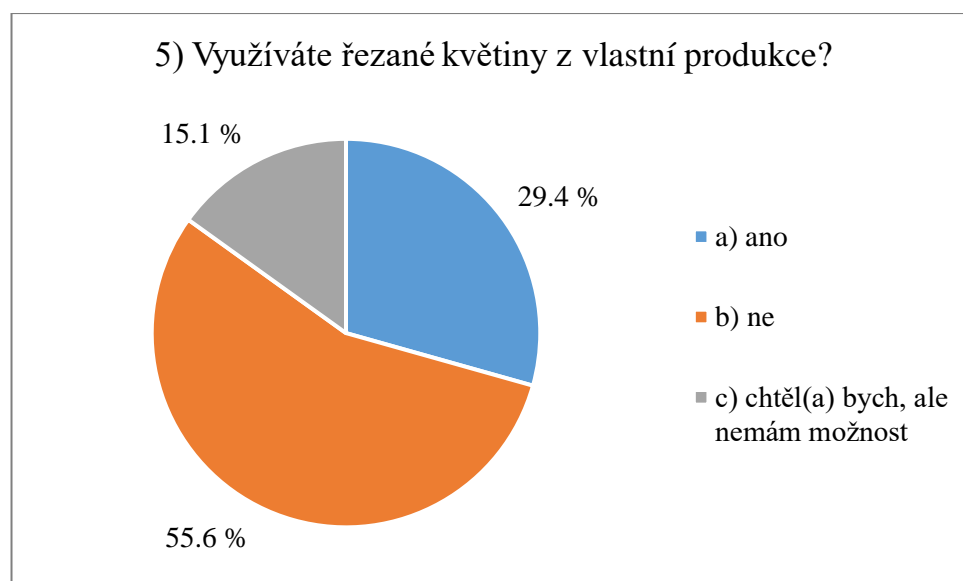


Téměř 70 % (68,3 %) dotazovaných bydlí v bytě a 31,7 % v domě se zahradnou, žádný z respondentů nebydlí v domě bez zahrady (viz Graf 7). Z celkového počtu dotazovaných více jak polovina (55,6 %) nevyužívá řezané květiny z vlastní produkce. 29,4 % dotazovaných naopak květiny z vlastní produkce využívá a 15,1 % by si přálo květiny využívat, ale nemá možnost (viz Graf 8). Z výsledků dotazníku vyplynulo, že všichni ti, co by si přáli využívat květiny z vlastní produkce a tu možnost nemají, bydlí v bytě. Graf 9 znázorňuje, že 70 % lidí, co bydlí v domě se zahradou, využívá řezané květiny z vlastní produkce, a 30 % lidí žijících v domě se zahradou nevyužívá řezané květiny z vlastní produkce.

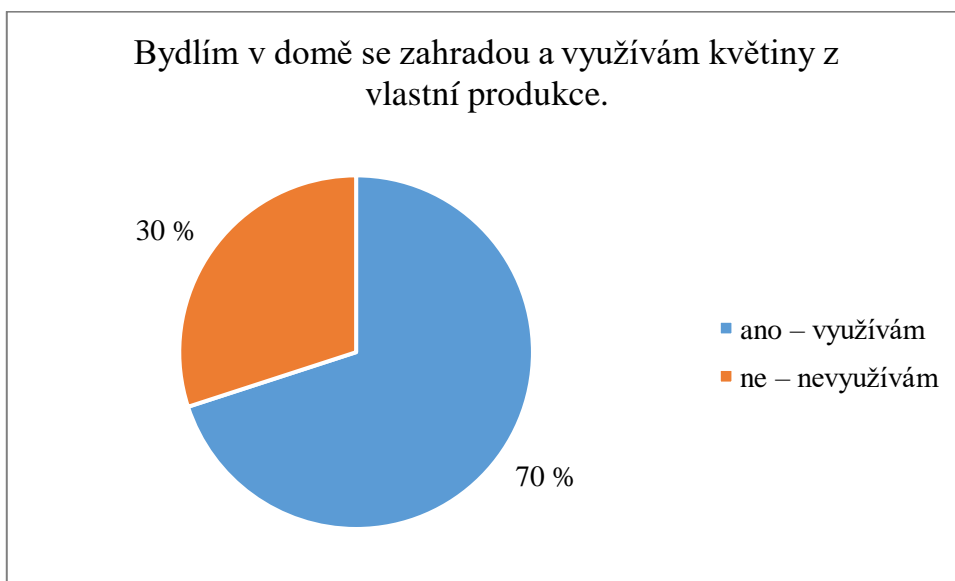
Graf 7: Dotazník, otázka č. 4



Graf 8: Dotazník, otázka č. 5

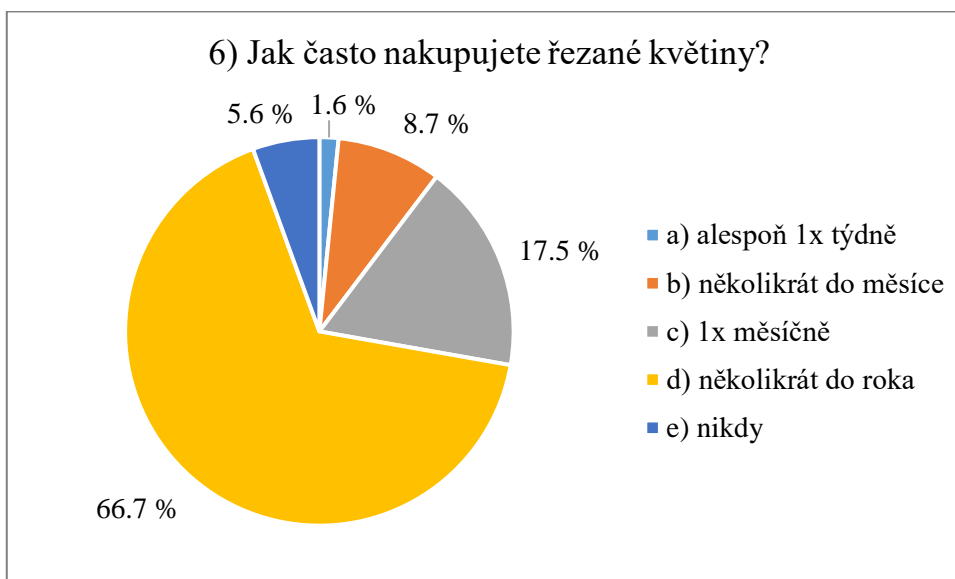


Graf 9: Dotazník, vztah mezi otázkou č. 4 a 5



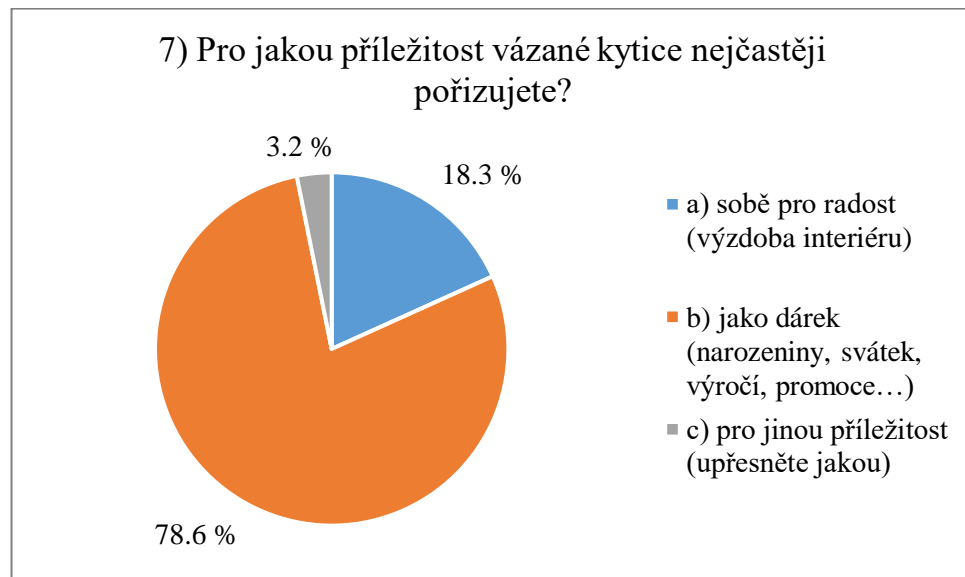
Řezané květiny nakupuje několikrát do roka 66,7 % dotazovaných a 5,6 % květiny nikdy nenakupuje. 17,5 % dotazovaných nakupuje květiny 1x měsíčně, 8,7 % několikrát do měsíce a 1,6 % alespoň 1x týdně (viz Graf 10).

Graf 10: Dotazník, otázka č. 6

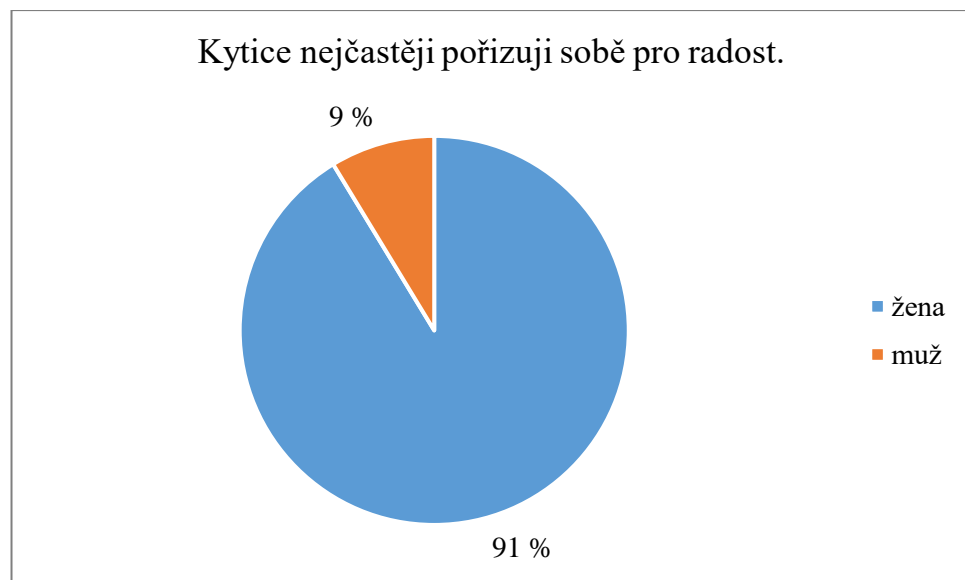


Graf 11 ukazuje, že nejvíce dotazovaných (78,6 %), pořizuje vázané kytice jako dárek k příležitosti narozenin, svátku, výročí, promoce a dalších. Sobě pro radost (výzdoba interiéru) kupuje květiny 18,3 % dotazovaných. Jiné důvody uvedlo 3,2 %, z nich polovina uvedla, že květiny nekupuje, a polovina uvedla obě varianty (pro radost i jako dárek). Kytice sobě pro radost pořizuje z celkových 18,3 %, 91 % žen a 9 % mužů (viz Graf 12).

Graf 11: Dotazník, otázka č. 7



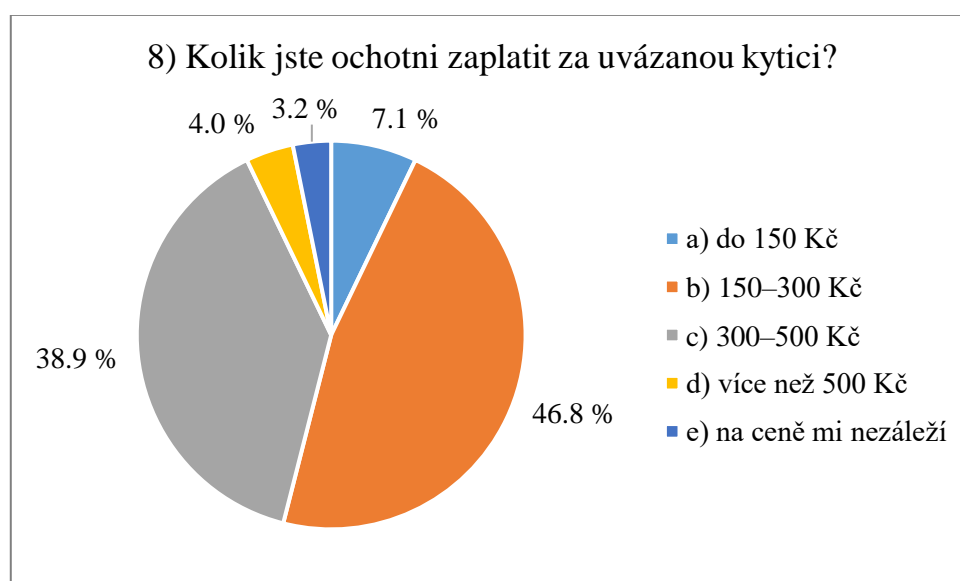
Graf 12: Dotazník, vztah mezi otázkou č. 1 a 7



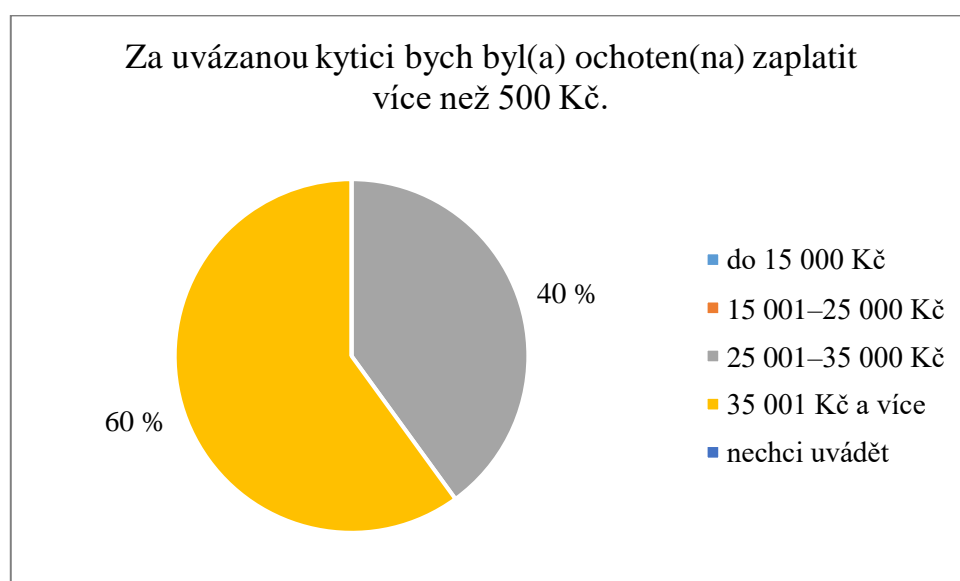


Takřka polovina dotazovaných (46,8 %) by za kytici zaplatila 150–300 Kč, 38,9 % 300–500 Kč, 7,1 % dotazovaných by za kytici zaplatilo do 150 Kč. Zbývající 4 % lidí by za kytici zaplatilo více než 500 Kč a 3,2 % dotazovaných na ceně nezáleží (viz Graf 13). Lidé, kteří jsou ochotni za kytici zaplatit více než 500 Kč, jsou z 60 % lidé v uvedené nejvyšší příjmové třídě a ze 40 % v příjmové třídě 25 001–35 000 Kč (viz Graf 14). Těm, co na ceně kytic tolik nezáleží, z 25 % patří do nejnižší příjmové třídy, 25 % patří do příjmové třídy 15 001–25 000 Kč a 50 % do příjmové třídy 25 001–35 000 Kč (viz Graf 15). Z toho vyplývá, že ti, co jsou ochotni zaplatit za kytici nejvíce peněz nebo jim na ceně kytice tolik nezáleží, nejsou bezpodmínečně ti, kteří patří do nejvyšší příjmové třídy.

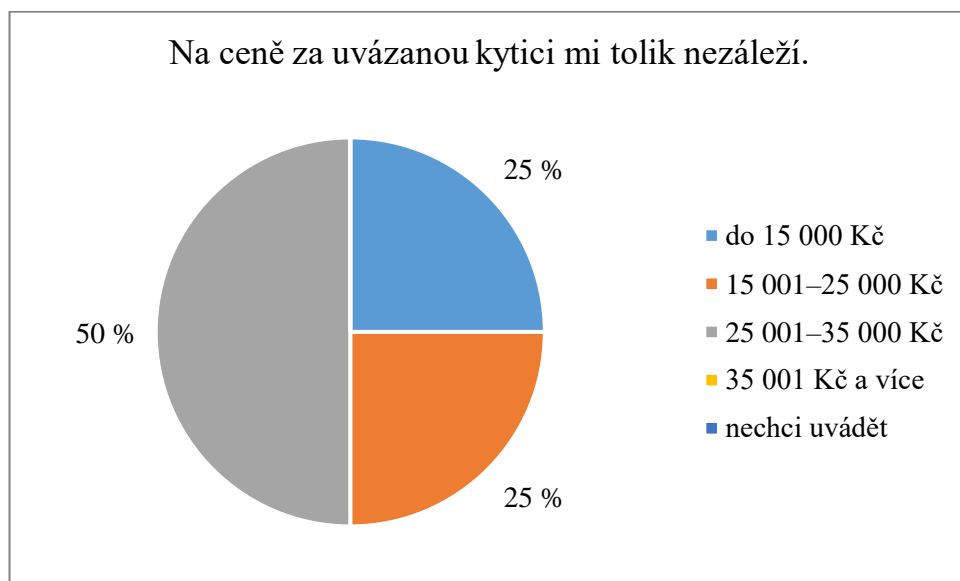
Graf 13: Dotazník, otázka č. 8



Graf 14: Dotazník, vztah mezi otázkou č. 3 a 8

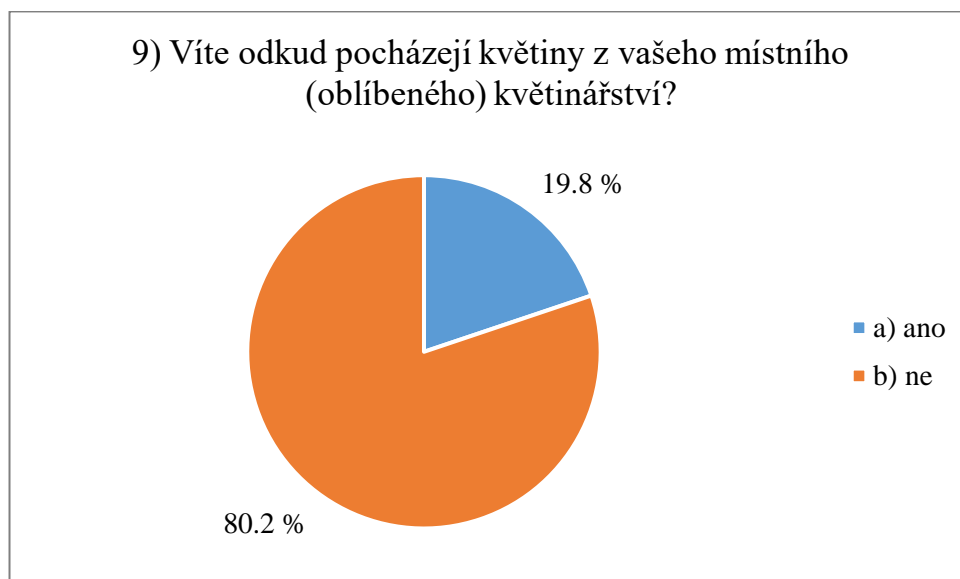


Graf 15: Dotazník, vztah mezi otázkou č. 3 a 8



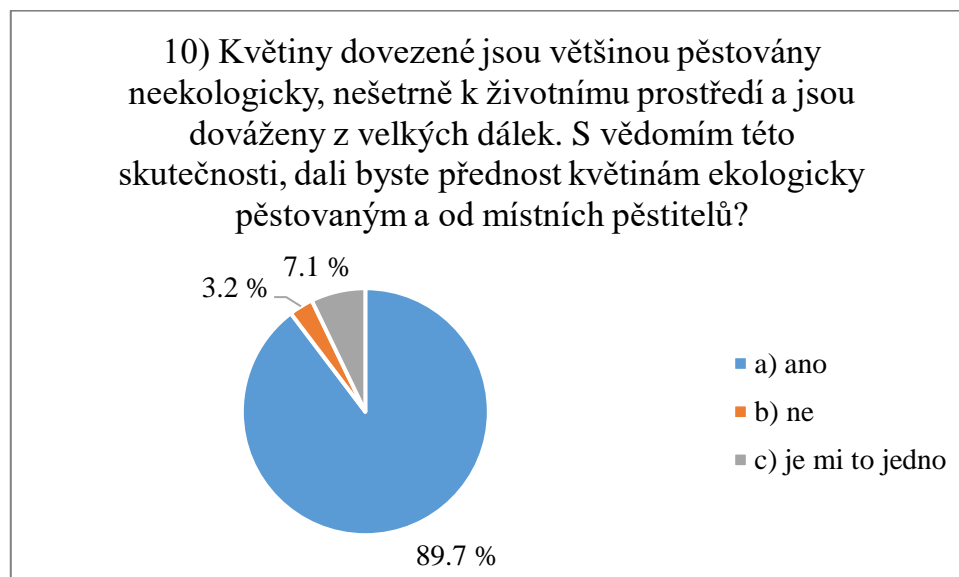
Z dotazníkového šetření otázky č. 9 a vyhodnocení Grafu 16 je patrné, že 80,2 % dotazovaných neví, odkud pocházejí květiny z jejich místního (oblíbeného) květinářství. Pouze 19,8 % lidí to ví.

Graf 16: Dotazník, otázka č. 9



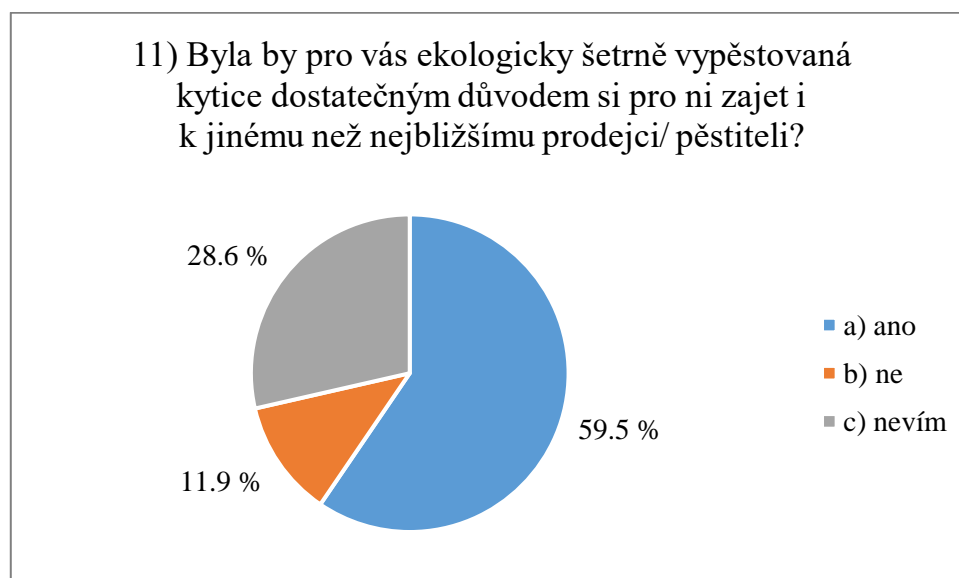
Z předchozího vyhodnocení Grafu 16 je jasné, že většina lidí neví, odkud pocházejí květiny z květinářství, ale při upřesnění informace, že většina květin se dováží z daleka a jsou zpravidla pěstovány neekologicky, by 89,7 % lidí (jak ukazuje Graf 17) dalo přednost lokálním ekologicky pěstovaným květinám. S vědomím této skutečnosti by pouze 3,2 % lidí nedalo přednost ekologicky pěstovaným květinám a 7,1 % dotazovaných je to jedno.

Graf 17: Dotazník, otázka č. 10



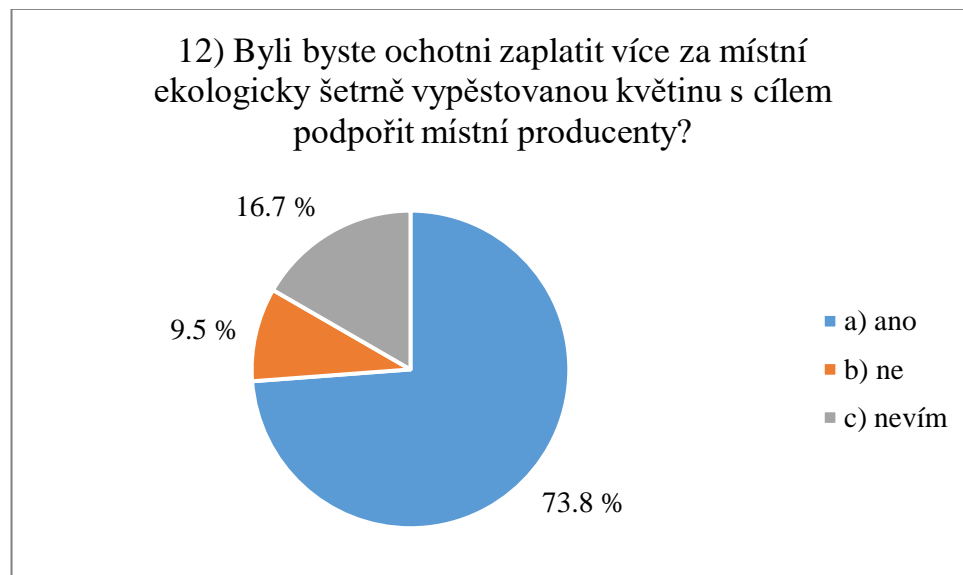
Pro více než polovinu (59,5 %) dotazovaných by ekologicky šetrně vypěstované květiny do kytice byly dostatečným důvodem si pro ně zajet i k jinému než nejbližšímu prodejci nebo pěstiteli. Pro 11,9 % nejsou ekologicky pěstované květiny dostatečným důvodem, aby si pro ně zajeli dále, a 28,6 % dotazovaných není rozhodnuto (viz Graf 18).

Graf 18: Dotazník, otázka č. 11



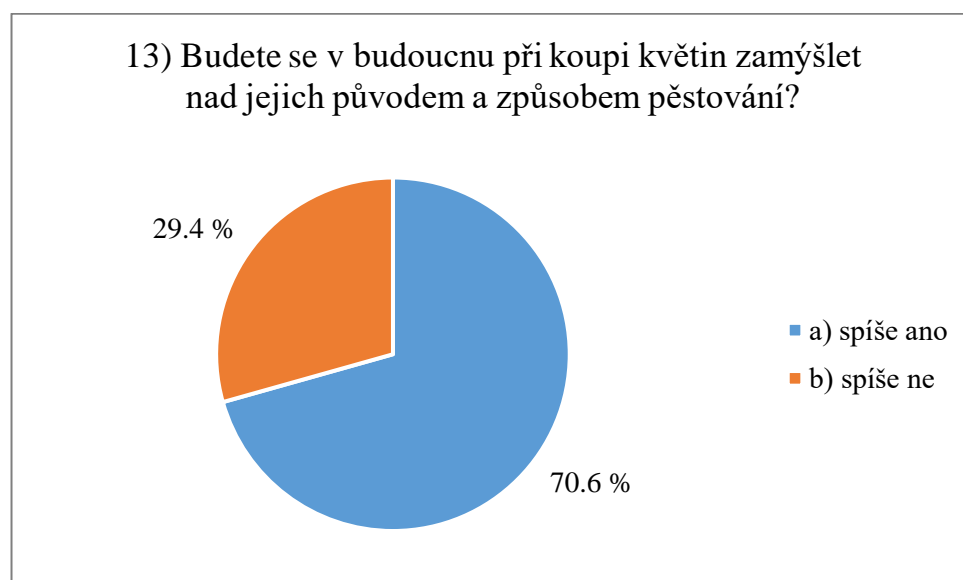
Z Grafu 19 vyplývá, že 73,8 % dotazovaných by za kytici z ekologicky šetrně vypěstovaných květin bylo ochotno zaplatit více než za květiny z dovozu, avšak 9,5 % by za takto vypěstované květiny více nezaplatilo. 16,7 % lidí se nedokázalo rozhodnout.

Graf 19: Dotazník, otázka č. 12



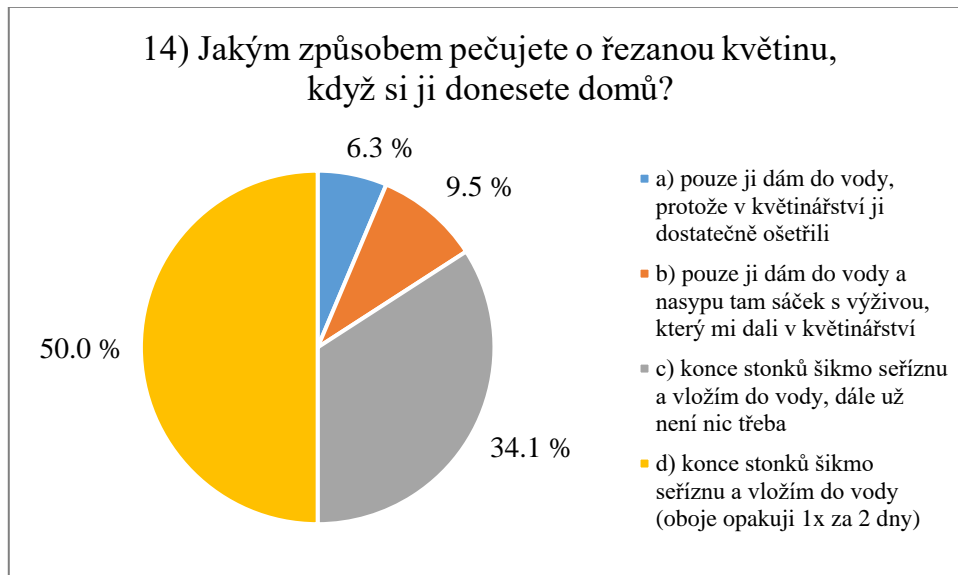
V budoucnosti se nad původem a způsobem pěstování květin, po dříve zmíněných faktech o nešetrném nakládání s květinami při pěstování a dovozu na velké vzdálenosti, 70,6 % respondentů spíše bude zamýšlet a 29,4 % spíše nebude zamýšlet (viz Graf 20).

Graf 20: Dotazník, otázka č. 13



Graf 21 ukazuje, že přesně polovina dotazovaných lidí ví, jak správně pečovat o řezanou květinu, když si ji donesou domů, a to tak, že se 1x za 2 dny konce stonků šikmo seříznou a vloží do čisté vody.

Graf 21: Dotazník, otázka č. 14



Největší množství dotazovaných (65,9 %) u řezané květiny očekává, že ve váze vydrží alespoň týden. 29,4 % respondentů očekává trvanlivost květin ve váze 3–4 dny a 4,8 % déle než týden. Trvanlivost 1–2 dny nevedl nikdo z dotazovaných (viz Graf 22).

Graf 22: Dotazník, otázka č. 15

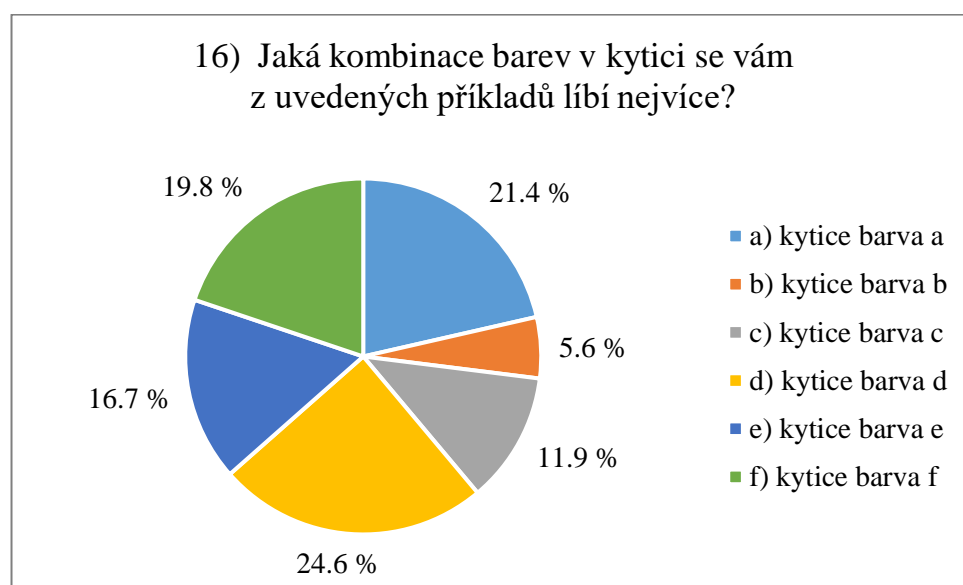




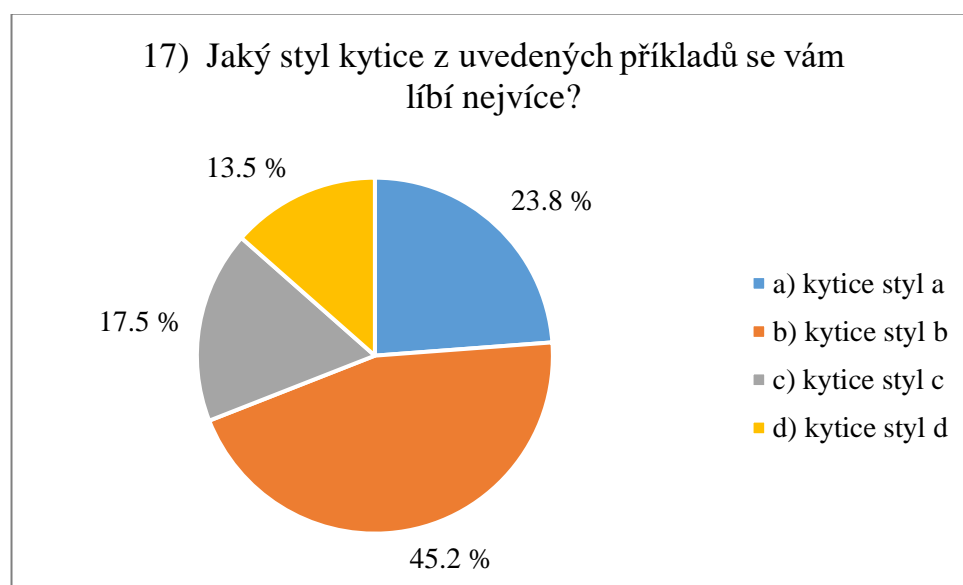
Z Grafu 23 je patrné, že největšímu počtu dotazovaných (24,6 %) se líbí kombinace odstínů barev bílé, růžové a fialové (kytice barva d) a nejméně oblíbená je s 5,6 % barevnost kytice v harmonii monochromatických barev žluté s doplněním zelené barvy (kytice barva b).

Tradiční kulatý vegetativní styl kytice (kytice styl b) se líbil nejvyššímu počtu dotazovaných (45,2 %). V oblíbenosti následoval nepravidelný vegetativní styl (kytice styl a) (23,8 %) a uvolněnější formálně lineární (kytice styl c) (17,5 %). Nejméně se dotazovaným líbila kulatá kompaktní kytice v dekorativním stylu (kytice styl d), která zaujala 13,5 % lidí (viz Graf 24).

Graf 23: Dotazník, otázka č. 16



Graf 24: Dotazník, otázka č. 17



## 6 Diskuze

Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že většina lidí (80,2 % respondentů) neví, odkud pocházejí květiny z jejich oblíbeného květinářství, ale po informování, že květiny jsou dováženy z velkých dálek a jsou většinou neekologicky pěstované, by téměř 90 % dotazovaných dalo přednost ekologicky šetrně a lokálně vypěstovaným květinám. Z dotazníkového šetření L. Brázdové (2019) by přednost místní produkci dalo 74,8 %, z čehož vyplývá, že lidé se rok od roku více zajímají o původ květin a dali by přednost lokálně pěstovaným květinám. Dle mých zjištění by bylo 73,8 % lidí ochotno za takto vypěstovanou kytici zaplatit i více než za kytici dováženou. O rok dříve (sezóna 2018) by zaplatilo více za lokálně pěstované květiny jen 63,3 % dotazovaných (Brázdová 2019). Řezané květiny z vlastní produkce využívalo 29,4 % (sezóna 2019), 45,2 % v sezóně 2018 (Brázdová 2019) a pouhých 8 % v sezóně 2016 (Brožová 2017). Velké rozdíly a nestálost mohou být výsledkem rozdílného počtu dotazovaných, jiné sezóny, odlišného bydliště, tzv. bydliště v bytě či domě se zahradou a celkového zájmu či případného nezájmu o řezané květiny. Z výsledků zde přítomného dotazníku, který dotazované informoval o původu a způsobu pěstování květin, se bude více než 70 % dotazovaných nad těmito charakteristikami kupovaných květin v budoucnu zamýšlet. To je dle mého názoru skvělým příkladem, že ani původ květin není lidem lhostejný.

V období prodeje roku 2019 bylo prodáno 236 kytic. V předešlých letech bylo při podobných pokusech prodáno 57 menších kytic v roce 2016 (Brožová 2017) a 197 kytic v roce 2018 (Brázdová 2019).

Jedny z nejvhodnějších květin k řezu jsou letničky, které žijí pouze jednu sezónu a mohou proto veškerou svou energii věnovat kvetení (Byczynski 2008). Letničky jsou tak díky svému rychlému vývoji velmi efektními rostlinami, kdy rychle rostou, vykvetou a svými květy dlouho zdobí záhony během celého léta. Křesadlová & Vilím (2004) uvádějí, že letničky mají různá využití a ty které jsou vyšší se velmi hodí k řezu.

Kasparová & Vaněk (1993) se shodují s Křesadlovou & Vilímem (2004), že rostliny k řezu by měly mít především dlouhý, pevný stonek s květem a co nejdelší trvanlivost a tím zaručenou efektnost ve váze. Tuto skutečnost podporuje i fakt, že je při výběru semen k výsevu vhodné se zamýšlet nad jejich nejzákladnější vlastností – dědičností, která určitému druhu dodává například výšku, barevnost, vhodnost k řezu a uchovatelnost ve váze, což bylo v praxi ověřeno. Dle Kasparové & Vaňka (1993) jsou *Calendula officinalis* a *Tagetes erecta* vhodné květiny k řezu, avšak z praktické části této práce při sklizni květin a vazbě kytic se ukázalo, že pro řez květů zcela vhodné nejsou. *Calendula officinalis* nedorostla do dostatečné výšky, aby měla přijatelně dlouhý stonek pro řez, a *Tagetes erecta* měl sice v mnoha případech uspokojivě dlouhý stonek, ale jeho tloušťka a velmi nerovný stonek způsobily to, že se velmi špatně do vazeb používal. *Senecio cineraria* jako letnička pro sklizeň stonků s listy, jako doplňková zajímavá zeleň, se také neosvědčila, protože za vegetační období nestačila vyrůst do dostatečné výšky pro řez. Ovšem přezimovaný *Senecio cineraria*, pěstovaný na pozemku jako dvouletka či krátkověká trvalka, se osvědčil. U všech ostatních vzešlých letniček byla potvrzena jejich vhodnost k řezu.

Pěstování letniček je poměrně náročné z důvodu každoročního opětovného vysévání semen, což potvrzuje i Kasparová & Vaněk (1993). Podle nároků a požadavků na teplotu a jiné agrotechnické zásahy se semena letniček předpěstovávají či sejí přímo na záhon. Kasparová & Vaněk (1993) a Křesadlová & Vilím (2004) se shodují, že *Helianthus annuus* by se měla vysévat koncem dubna přímo na záhon. Během praktické části byla *Helianthus annuus* také předpěstována, aby se vyvinula co nejdříve a došlo k co nejranějšímu kvetení a květy se tak mohly co nejdříve prodávat. Povedlo se to a prodej prvních *Helianthus annuus* v kytici probíhal již 26. června. Náskok ve vývoji při předpěstování potvrzuje také Vermeulen (2001). Naopak některé letničky, které je možné vysít přímo na záhon, se neosvědčily, protože měly tak pomalý vývoj, že vůbec nevzešly nebo vytvořily přízemní růžici, ale dále se jim nedařilo. Jednalo se například o *Lagurus ovatus*, který se dle Kasparové & Vaňka (1993) i Křesadlové & Vilíma (2004) může sít přímo na pozemek, ale v tomto pokusu se to nepotvrdilo. Rostlinka v malém množství vzešla, ale dále její vývoj nepokračoval. Mohu tedy upřesnit tvrzení obou již zmíněných autorů, kteří uvádějí, že se *Lagurus ovatus* může i předpěstovávat: dle mého názoru a výsledků praxe je vhodnější ho předpěstovávat. Firma Semo (2017) také uvádí přímý výsev na stanoviště v dubnu až květnu. Avšak kolegyně Bičovská (2017) v praktické části své bakalářské práce provedla předpěstování ve skleníku, kdy byl výsev proveden 6. dubna do výsevní misky. Kolegyně uvádí, že rostlinky předpěstované se po přesazení na venkovní stanoviště rychle rozrostou a relativně brzy nakvétají. Nejen ze zkušeností Bičovské (2017) je tedy dobré v budoucnu *Lagurus ovatus* předpěstovávat. Dle Vermeulena (2001) se *Bupleurum rotundifolium* a *Setaria italica* vysévají přímo na záhon, ale v mém případě se to nepotvrdilo, protože rostliny vůbec nevzešly. Možná by tomu napomohlo zmíněné předpěstování či vysetí na záhon, ale opravdu rané, tzv. začátkem března. Brázdová (2019) ve své práci výsev *Setaria italica* provedla o trochu dříve než v mém případě, a to na konci dubna řídkým výsevem do řádků. Rostlinky jí ale vzešly a ukázalo se, že *Setaria italica* je vhodným sortimentem letniček k řezu, ale musí se na stanoviště vysévat co nejdříve.

Kasparová & Vaněk (1993) a Malý et al. (2012) se shodují, že letničky potřebují propustnou půdu s dostatkem snadno dostupných živin. Takové podmínky přímo odpovídají podmínkám na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví v Troji, kde bylo pole s letničkami založeno. Všem vysetým (kromě výše zmíněných – *Bupleurum rotundifolium*, *Lagurus ovatus*, *Setaria italica*) se v takové půdě dařilo.

Praktická část diplomové práce byla dále zaměřena na vypěstování letniček k řezu ekologicky šetrnější formou zemědělství. Životní prostředí v posledních letech dostává velmi zabrat různými pesticidy a chemickými vstupy. Letničky v tomto pokusu byly tedy vypěstovány ekologicky šetrnou cestou. Šarapatka et al. (2006) uvádí, že přechodné období od konvenčního zemědělství k prodávání produktů jako plně ekologických je dlouhodobý proces, který u jednoletých kultur trvá 24 měsíců před výsevem. V tomto pokusu ovšem nebylo zcela možné tak dlouho čekat na očištění půdy. Ke zlepšení životního prostředí je ale také možné přispět rychleji dalšími ekologicky šetrnými postupy, například nepoužíváním pesticidů. Bylo použito účinného mulčování, které nejen zabraňuje většímu výskytu plevelů, ale má další dobré účinky na půdu. Dle Vlašínové (2006) to jsou ochrana půdy před sluncem, výparem, na svažitéjších pozemcích proti erozi a při zvolení dobrého mulče i pozvolný způsob dodávání živin. Pro mulčování byla použita sláma, piliny, černá netkaná textilie a jedna část zůstala

nezamulčovaná jako část kontrolní. Svoboda (2013) uvádí, že netkaná textilie je jako mulč nevhodná, protože se nerozloží, ale pouze rozpadne na kusy. S tím souhlasím, ale jelikož jsou letničky sezónní a pozornost rostlině se dává pouze jedno vegetační období, byla textilie z pozemku na podzim odvezena a ekologicky zlikvidována, a tak nedošlo k rozpadu textilie a tím znečištění půdy. Netkaná textilie se proto jako mulč osvědčila. Porovnání účinnosti mulčů bylo součástí experimentu kolegyně Daňkové. Ta prokázala, že nejúčinnější byla černá netkaná textilie, poté dřevěné piliny a poslední sláma. Nejvíce časově náročná na pletí byla tzv. kontrola, což byla plocha, která nebyla namulčovaná (Daňková 2020). Mulče nebyly použity u přímých výsevů a odstraňování plevelů bylo prováděno mechanicky ručně, bez použití herbicidů. Ani insekticidy či fungicidy zde nebyly použity. Lze souhlasit s tvrzením Kerruish & Unger (2010), že *Antirrhinum majus* bývá často napadán *Puccinia antirrhini* (rzí), protože se to bohužel přihodilo i v mém případě. Silně napadené rostliny a jejich zbytky byly odstraňovány z pozemku, aby se napadení dále nerozšiřovalo. Tento postup při napadení rostliny rzí doporučuje také Křesadlová & Vilím (2004). Stejný postup se doporučuje a byl prováděn u *Zinnia elegans*, která byla napadena *Alternaria zinniae*. Počátkem vegetace letniček byl pozorován výskyt krytonosců (*Ceutorhynchus* spp.) a dřepčίκů (*Phyllotreta* spp.), kteří se ale později v létě na rostlinách už vůbec neobjevovali.

Všechny tyto ekologicky šetrné postupy byly prováděny během vegetace u letniček k řezu, byly funkční a nebylo vůbec nutné používat chemické prostředky. Oproti konvenčním způsobům pěstování byly ale časově náročnější.

Skalská (1992) a Křesadlová & Vilím (2004) se shodují, že uchovatelnost květin ve váze je silně ovlivněna termínem sklizně, tedy dobou, ve které se květina sklídí. Dle zmíněných autorů je sklizeň nejlepší provádět večer, protože množství zásobních látek je v rostlině po celém dnu nejvyšší. V teplých dnech doporučují sklizeň brzy ráno, kdy je ve stoncích dostatek vody a květy tak po uříznutí méně trpí stresem než při sklizni večer (Skalská 1992; Křesadlová & Vilím 2004). Osobně se přikláním k oběma variantám, avšak při sklizni, která by probíhala večer, by rostliny zbytečně čekaly uvázané na ranní prodej. Nejen proto byla upřednostněna sklizeň brzy ráno. Květiny tak byly po sklizni ihned uvázané, znovu zastřiženy, dány do vody a ihned přesunuty na prodej. Celý proces tím byl efektivnější, protože ráno sklizené květiny mohly být kolem poledne již prodány a nemusely tak přes noc čekat na ranní prodej.

Způsob sklizně, tedy to, čím jsou květy sklizeny a jakým řezem jsou později ošetřovány, aby se dosáhlo co nejlepšího nasávání vody stonkem, je velmi důležitým faktorem pro dlouhou trvanlivost květin ve váze. Dle Skalské (1992) by sklizeň měla probíhat pomocí ostrého nože a nedoporučuje stonky sklízet nůžkami či ulamovat rukou. Kopec (1998) souhlasí se sklizní nožem, ale doplňuje, že lze květní stonky sklízet nůžkami, či vylamováním v kolénku (např. u rodu *Dianthus*). Skalská (1992) uvádí, že jedine šikmý, hladký, dostatečně velký řez zajistí správný příjem vody. Při zakracování stonků a obnovování řezu by se měly stonky dle Grinera (2002) řezat spíše nožem než nůžkami, protože řezná rána u nůžek může být mírně zdeformovaná. Souhlasím s tvrzením Grinera (2002), že při obnovovacím řezu stonků květin je nejvhodnější řezat květiny nožem, ale nemohu plně souhlasit se slovy Skalské (1992) o sklizni květin nožem a nikoliv nůžkami. V mém případě byla sklizeň prováděna nůžkami, protože kdyby se každý stonek řezal nožem, rychlost a efektivnost práce by byla snížena, protože nůžkami oproti noži je sklizeň velmi rychlá. Hillier (2003) také uvádí, že pokud se ze

spodní části stonků seškrábne svrchní vrstva, budou pak květiny rychleji přijímat vodu. S tím nemohu souhlasit, protože si myslím, že čím více se naruší povrch stonku, tím rychleji se voda bude kazit hničícími kousky tkáně stonku (vždy tam nějaký kousek zůstane) a rychleji tak bude rostlina odumírat. Kdykoliv se při praktické části diplomové práce dostal do vody s uvázanou kyticí list či byl stonek jinak narušen, voda se rychleji kazila a trvanlivost kytice byla mnohem kratší. Proto další narušování stonku nedoporučuji, pouze hladký, šikmý řez, který se opakuje při každé manipulaci kytice při vyndání z vody. Ani Skalská (1992) rozklepávání a narušování květních stonků po sklizni nedoporučuje, protože by se tím poškodilo velké množství buněk a příjem vody by tak byl zhoršený.

Pro co nejdější uchovatelnost květin ve váze je také velmi důležitá správná sklizňová zralost. Dle Kopce (1998) se správný termín sklizně určuje dle vývojového stádia květu. Doporučuje například u rodu *Dianthus* sklízet méně rozvinutá poupata, u rodu *Tagetes* například polorozvitá poupata a u rodů *Zinnia* a *Dahlia* sklízet plný květ. Tím se podpoří co nejdější trvanlivost květu ve váze (Kopce 1998). U většiny letniček této diplomové práce byla po sklizni ve správné sklizňové zralosti uchovatelnost dobrá, ale při sklizení *Calendula officinalis* a *Dahlia pinnata* v jejich správných sklizňových zralostech byla opakovaně jejich uchovatelnost nedostatečná. Podle Skalské (1992), která doporučuje *Dahlia pinnata* sklízet v plném rozkvětu, byla prováděna sklizeň, ale květina tak vydržela pouhý den až dva dny. Beutler (2007) radí, aby se konce stonků *Dahlia pinnata* po sklizni umístily na 20 sekund do horké vody o teplotě až 71 °C a poté hned do studené. Květy musejí být zabaleny do novin, aby je horká pára neponičila. Takto ošetřené *Dahlia pinnata* by podle Beutler (2007) měly mít ve váze trvanlivost 5–7 dní. Když by se takto neošetřily, vydržely by pouze do 24 hodin. To přesně odpovídá tomu, co se po sklizni květů *Dahlia pinnata* přihodilo v mém případě. Z toho vyplývá poučení pro příště při pěstování *Dahlia pinnata* k řezu. Příčinou přílišně krátké uchovatelnosti *Calendula officinalis* nebyl do dnešního dne zjištěn. Důvodem mohl být nevhodný čas sklizně (vysoké teploty) či zakoupená odrůda semínek nebyla vhodná pro sklizeň úborů.

Vazba květin probíhala dle všech floristických pravidel, která ve své knize uvádí Bittnerová et al. (2011). Kytice byly vázány do spirály, byly dodržovány estetické styly a barevná doporučení dle Adcock (2014).

Souhlasím s tvrzením Armitage & Laushman (2003), že mnoho druhů rostlin je vhodných k řezu, ale rozhodnutí o tom, co pěstovat, musí být učiněno s ohledem na klimatické podmínky, dostupnost semínek a co se v daném místě bude prodávat. Toto potvrzuje fakt, že letničky, které jsou svým poměrně levným osivem dostupné a vyhovuje jim klima České republiky, jsou velmi vhodné jako alternativa ke květinám dováženým.

Před mnoha lety bylo v České republice běžné pěstování květin, avšak postupem času byla česká produkce převálcována dovozem. Naštěstí se produkce květin do České republiky začíná vracet, s přispěním šetrnějšího přístupu k životnímu prostředí. Jak je uvedeno v článku eAGRI (2017a), mezi zajímavé projekty a květinové farmy s lokálními, sezónními, šetrně pěstovanými květinami patří například Kytiky od potoka, Loukykvět, Green Decor, Řezanka a další. Dle odpovědí paní Krobové (eAGRI 2017b) poptávka po takto pěstovaných květinách roste a jsou čím dál více vyhledávány zákazníky, kterým není jedno, odkud květiny pocházejí a zajímají se tak o původ květin.



Hlavním přínosem takového lokálního, ekologicky šetrného pěstování, které respektuje nejen okolní přírodu, je, že se rostliny pěstují blízko odbytu či se prodávají (v mém případě) i přímo na místě. To je ten největší a nejdůležitější ekologický přínos. Protože i když by se květiny ve světě pěstovaly ekologicky, velmi neekologický by byl následný převoz. Proto lidé zakoupením lokálních, šetrněji pěstovaných květin podpoří zájem a dobré udržování životního prostředí, ale také silící myšlenku pěstování květin v České republice.

## 7 Závěr

- Počátkem roku 2019 byly vybrány druhy letniček vhodné k řezu. Jejich semínka byla předpěstována či přímo vyseta na připravený záhon. Většina letniček vzešla a byla vhodná k řezu.
- Během vegetačního období byly letničky ošetřovány bez použití pesticidů, tedy ekologicky šetrně pěstované.
- Z vypěstovaných květin byly průběžně vázány kytice na prodej.
- Za 13 týdnů bylo v Demonstrační a výzkumné stanici prodáno 236 uvázaných kytic v celkové hodnotě 14 160 Kč. Ze srovnání se závěry podobných prací publikovaných v letech 2017 a 2019 je patrný stále se zvyšující zájem o tyto produkty.
- Prodej květin a uvázaných kytic byl tedy velmi vhodným, úspěšným a ekonomicky přínosným doplňkovým sortimentem stánku k ovoci a zelenině.
- Z výsledků dotazníkového šetření je patrné, že zákazníci se začínají zamýšlet nad původem květin. Většina dotazovaných by byla při nákupu ochotna preferovat lokální, ekologicky šetrně pěstované květiny.
- Vzhledem k narůstajícímu zájmu o sezónní květiny pěstované na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví Troja bych doporučila v jejich pěstování na pozemku nadále pokračovat, oživit tím sortiment stánku a současně tím zákazníkům nabídnout ekologickou alternativu ke květinám dováženým.
- Primární i sekundární cíle práce byly splněny.

## 8 Literatura

- Adcock S. 2014. Floristika: květinové vazby, aranžmá a funkční dekorace. Euromedia Group, k. s. – Ikar, Praha.
- Alford DV. 2012. Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers: A Colour Handbook. Manson Publishing Ltd, London.
- Armitage AM. 1992. Specialty Cut Flowers. Pages 159–192 in Larson RA, editor. Introduction to Floriculture. Academic Press, Inc., San Diego.
- Armitage AM. 2001. Armitage's Manual of Annuals, Biennials, and Half-Hardy Perennials. Timber Press, Inc., Portland.
- Armitage AM. 2004. Armitage's Garden Annuals: A Color Encyclopedia. Timber Press, Inc., Portland – Cambridge.
- Armitage AM, Laushman JM. 2003. Specialty cut flowers: The Production of Annuals, Perennials, Bulbs, and Woody Plants for Fresh and Dried Cut Flowers. Timber Press, Inc., Portland – Cambridge.
- Beutler L. 2007. Garden to Vase: Growing and using your own cut flowers. Timber Press, Inc., Portland.
- Bičovská Š. 2017. *Lagurus ovatus* a jeho využití k sušení, bělení a barvení [BSc. Thesis]. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Bittnerová M, et al. 2011. Floristika: Učebnice floristiky v podání předních českých floristů. Profi Press s. r. o., Praha.
- Bittnerová M, Hynková M. 2011. Základní floristické disciplíny: Kytice. Pages 147–165 in Bittnerová M, et al. Floristika: Učebnice floristiky v podání předních českých floristů. Profi Press s. r. o., Praha.
- Boomgardenová H, Oftringová B, Ollig W. 2012. Přírodní zahrady. CPress, Brno.
- Brázdová L. 2019. Letničky k řezu jako ekologicky šetrná alternativa květin z dovozu a možnosti jejich uplatnění v květinové vazbě [MSc. Thesis]. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Brickell Ch, editor. 2003. The RHS A–Z encyclopedia of garden plants. Dorling Kindersley Limited, London.
- Brickell Ch, editor. 2019. Encyclopedia of plants and flowers. DK Publishing, New York.
- Brožová D. 2017. Letničky k řezu a jejich využití v květinové vazbě [MSc. Thesis]. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Byczynski L. 2008. The Flower Farmer: An Organic Grower's Guide to Raising and Selling Cut Flowers. Chelsea Green Publishing, White River Junction.
- eAGRI. 2017a. České květiny zažívají renesanci. Zprávy z ministerstva zemědělství 5: 3–4.
- eAGRI. 2017b. Barevné, čerstvé a české. Na vlastní farmě sklízí květiny. Zprávy z ministerstva zemědělství 5: 5–7.

- Fletcher N. 2004. Wild Flowers: Pocket nature. Dorling Kindersley Limited, London.
- Griner Ch. 2002. Floriculture: Designing & Merchandising. Delmar, Albany.
- Haake KM. 2010. To je floristika!: Tvorba a technika v 850 vyobrazeních. Profi Press s. r. o., Praha.
- Haake KM. 2013. Floristické techniky: Materiály, nářadí, postupy. Profi Press s. r. o., Praha.
- Halstead A, Henricot B. 2010. Pests and diseases. DK Publishing, New York.
- Hassan F, Schmidt G. 2004. Post-harvest characteristics of cut carnations as the result of chemical treatments. *Acta Agronomica Hungarica* **52** (2): 125–132.
- Hessayon DG. 1990. The Bio Friendly Gardening Guide. Pbi Publications, Waltham Cross.
- Hillier M. 2003. Flowers for the home: Imaginative and easy ways to arrange them. DK Publishing, Inc., New York.
- Hudec K, Gutten J. 2007. Encyklopedie chorob a škůdců: Komplexní ochrana vaší zahrady. Computer press, a. s., Brno.
- Chiurciu IA, Zaharia I, Soare E, Dobre C, Morna AA. 2018. Research on the European flower market and main symbolic values of the most traded species. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* **18** (2): 107–118.
- Ichimura K, Shimizu H, Hiraya T, Hisamatsu T. 2002. Effect of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on the vase life of cut carnation, *Delphinium* and sweet pea flowers. *Bulletin of the National Institute of Floricultural Science* **2**: 1–8.
- Itten J. 1970. The Elements of Color. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Jones R. 2001. Caring for Cut Flowers. Landlinks Press, Collingwood.
- Kasparová H, Vaněk V. 1993. Letničky a dvouletky. Zemědělské nakladatelství BRÁZDA, Praha.
- Kerruish RM, Unger PW. 2010. Plant Protection 1: Pests, Diseases and Weeds. RootRot Press, Hughes.
- Kopec K. 1998. Péče o jakost řezaných květů. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.
- Křesadlová L, Vilím S. 2004. Dvouletky a letničky. Computer Press, Brno.
- Kuřková T. 2011. Základy estetiky. Pages 33–78 in Bittnerová M, et al. Floristika: Učebnice floristiky v podání předních českých floristů. Profi Press s. r. o., Praha.
- Kuřková T, Rabušic S. 2011. Techniky a styly. Pages 125–145 in Bittnerová M, et al. Floristika: Učebnice floristiky v podání předních českých floristů. Profi Press s. r. o., Praha.
- Leite R. 2014. Disease Management in Sunflowers. Pages 165–185 in Arribas JI, editor. Sunflowers: Growth and Development, Environmental Influences and Pests/Diseases. Nova Science Publishers, Inc., New York.

- Malý M, Matiska P, Nachlinger Z, Nachlingerová V, Holubová P. 2012. Květinářství I. Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakl. Rebo, Mělník.
- Müller EW. 1969. Ochrana květin a jiných okrasných rostlin. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Neugebauerová J. 2011. Rostlinný materiál. Pages 99–122 in Bittnerová M, et al. Floristika: Učebnice floristiky v podání předních českých floristů. Profi Press s. r. o., Praha.
- Newbery G. 2014. The Flower Farmer's year: How to grow cut flowers for pleasure and profit. Green Books, Cambridge.
- Rabušic S. 2011. Dějiny aranžování květin. Pages 13–32 in Bittnerová M, et al. Floristika: Učebnice floristiky v podání předních českých floristů. Profi Press s. r. o., Praha.
- Rogers MN. 1992. Snapdragons. Pages 93–112 in Larson RA, editor. Introduction to Floriculture. Academic Press, Inc., San Diego.
- Serek M, Sisler EC, Reid MS. 1995. Effects of 1-MCP on the vase life and ethylene response of cut flowers. *Plant Growth Regulation* **16**: 93–97.
- Skalská E. 1992. Květy ve váze stále svěží. Zemědělské nakladatelství BRÁZDA, Praha.
- Svoboda J. 2013. Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku. Smart Press, s. r. o., Praha.
- Šarapatka B, et al. 2006. Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk.
- Tirado R, et al. 2009. Defining Ecological Farming. Greenpeace Research Laboratories Technical Note **4**: 1–16.
- Toumi K, Joly L, Vleminckx C, Schiffers B. 2017a. Potential dermal exposure of florists to fungicide residues on flowers and risk assessment. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences* **82**: 1–11.
- Toumi K, Joly L, Vleminckx C, Schiffers B. 2017b. Risk Assessment of Florists Exposed to Pesticide Residues through Handling of Flowers and Preparing Bouquets. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **14**: 1–19.
- Urban J, et al. 2003. Ekologické zemědělství: Učebnice pro školy i praxi, I. díl. Ministerstvo životního prostředí ČR a PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Praha.
- Valášková E, Helebrant L, Mokrý V, Martinec V. 1976. Choroby a škůdci okrasných rostlin. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Vermeulen N. 2001. Encyklopedie letniček. Rebo Productions CZ, s. r. o., Čestlice.
- Vlašínová H. 2006. Zdravá zahrada. ERA group spol. s r. o., Brno.
- Welford M, Wicks S. 2011. Fresh flower arranging. DK Publishing, New York.
- Whealy CA. 1992. Carnations. Pages 43–65 in Larson RA, editor. Introduction to Floriculture. Academic Press, Inc., San Diego.



Wintermantel D, Odoux JF, Chadoeuf J, Bretagnolle V. 2019. Organic farming positively affects honeybee colonies in a flower-poor period in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology* **56**:1960–1969.

Zencirkiran M. 2010. Effects of 1-MCP (1-methylcyclopropene) and STS (silver thiosulphate) on the vase life of cut *Freesia* flowers. *Scientific Research and Essays* **5** (17): 2409–2412.

## 8.1 Další zdroje

Daňková B. 2020. Sdělení prostřednictvím e-mailu.

SEMO a. s. 2017. Hobby katalog 2017–2018. Smržice.

## 8.2 Webové stránky

AGRO CS a. s. 2020. Profimix 1 – Substrát RS I 150 l. Říkov. Available from <https://www.agroprofi.cz/profimix-1-substrat-rs-1> (accessed March 2020).

ČHMÚ. 2020a. Územní teploty. Praha. Available from <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty> (accessed July 2020).

ČHMÚ. 2020b. Územní srážky. Praha. Available from <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky> (accessed July 2020).

EMS Brno. 2020. Meteorologická stanice: Výzkumná stanice Troja. Brno. Available from <http://www.emsbrno.cz/p.axd/cs/Troja.CZUKZ.html> (accessed March 2020).

VÚMOP, v.v.i. 2019. eKatalog BPEJ. Zbraslav. Available from <https://bpej.vumop.cz/22611> (accessed February 2020).

## 9 Samostatné přílohy



Obr. 70: Vysetí semen na široko do výsevních misek (foto autorka práce)



Obr. 71: Rostlinky připravené k přepichování (foto autorka práce)





Obr. 72: Letničky přepíchané do větších nádob (foto autorka práce)



Obr. 73: Vrcházení letniček ve skleníku (foto autorka práce)





Obr. 74: Pole s letničkami dne 14. června 2019 (foto autorka práce)



Obr. 75: Pole s letničkami dne 5. srpna 2019 (foto autorka práce)





Obr. 76: Pohled na pole od *Helianthus annuus* dne 14. června 2019 (foto autorka práce)



Obr. 77: Pohled na pole od *Helianthus annuus* dne 5. srpna 2019 (foto autorka práce)





Obr. 78: *Calendula officinalis* po odstranění plevelů (foto autorka práce)



Obr. 79: Kvetoucí pole letniček, dne 29. července 2019 (foto autorka práce)





Obr. 80: Kvetoucí pole letniček, dne 29. července 2019 (foto autorka práce)



Obr. 81: Kytice připravená na prodej (foto autorka práce)