

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Životnost řezaných květů vybraného sortimentu Dahlie

Bakalářská práce

Autor práce: Petra Dlouhá, DiS.

Obor studia: Zahradní a krajinářské úpravy

Vedoucí práce: Ing. Pavel Matiska, Ph.D.

Konzultant: Ing. Ludmila Augustinová

© 2021 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petra Dlouhá

Zahradnictví
Zahradní a krajinářské úpravy

Název práce

Životnost řezaných květů vybraného sortimentu Dahlia

Název anglicky

Cut flower life of selected Dahlia assortment

Cíle práce

Cílem práce bude u vybraného sortimentu Dahlia otestovat trvanlivost jejich řezaných květenství ve váze s destilovanou vodou a s roztokem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin.

Vědecká hypotéza: trvanlivost řezaných květenství Dahlia umístěných ve váze s přípravkem na prodloužení životnosti řezaných květin bude vyšší než trvanlivost květenství Dahlia umístěných v destilované vodě.

Mezi jednotlivými odrůdami vybraného sortimentu Dahlia budou významné rozdíly v jejich trvanlivosti.

Metodika

Vybrané odrůdy z odrůdového sortimentu Dahlia vytvořeného šlechtiteli Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví vysadit ve vhodném jarním termínu na Výzkumné a demonstrační stanici katedry zahradnictví v Troji. Od každé vybrané odrůdy budou zkoumány 4 rostliny. V průběhu vegetace budou ve správné sklizňové zralosti sklížena květenství k založení experimentu. Jako kontrola bude sloužit destilovaná voda, ostatní část pokusného materiálu bude testována ve vodě s přídavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin. Bude zvolen přípravek běžně dostupný na trhu a použitý dle pokynů výrobce. Testovaná řezaná květenství budou umístěna do prostorů s definovanými podmínkami (teplota, relativní vzdušná vlhkost) a bude sledována postupná ztráta jejich estetického účinku v průběhu času. Materiál bude hodnocen dle vlastní bodové stupnice. Během pokusu bude testovaným rostlinám v polních podmínkách poskytována běžná péče jako zalívka, přihnojování, kypření a udržování bezplevelného stavu, při vlastním experimentu s trvanlivostí pak bude prováděna pravidelná výměna destilované vody (po 2. dnech) a roztoku přípravku na prodloužení životnosti (po 5 dnech) společně se zařezáváním konců stonků. Výsledky budou shrnuty do tabulek a grafů a doprovozeny slovním komentářem. Bude provedeno statistické vyhodnocení, které potvrdí či vyvrátí stanovenou vědeckou hypotézu. Práci bude doprovázet přednostně vlastní fotografická dokumentace. Z výsledků pokusů bude odvozeno doporučení pro praxi.

Doporučený rozsah práce

Minimální rozsah práce bude 30 stran.

Klíčová slova

jiřiny, uchovatelnost, řezané květiny, hlíznaté rostliny, odrůdy jiřin

Doporučené zdroje informací

- Baroš A, Barošová I, Kiesenbauer Z, Novák P, Šinko M, Václavík J. 2017. Jiřinky a mečíky v zahradnické tradici Průhonic. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice.
- Brickell Ch. 2003. A-Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley Limited, London.
- Dvořák J. 2004. Vše o jiřinkách. Květ, Praha.
- Kopec K. 1998. Péče o jakost řezaných květů. MZLU, Brno.
- Křesadlová L, Vilím S. 2004. Hlíznaté okrasné rostliny. Computer Press, Brno.
- Malý M, Matiska P, Nachlinger Z, Nachlingerová V, Holubová P. 2012. Květinářství I. VOŠZ a SZŠ, Mělník.
- Paliyath G, Murr DP, Handa AK, Lurie S. 2008. Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers. John Wiley & Sons, Ames.
- Skalská E. 1990. Posklizňové ošetřování řezaných květů. Acta Pruhoniana 58: 29-64.
- Skalská E. 1992. Květy ve váze stále svěží. Brázda, Praha.
- Václavík J. 1979. Cibulnaté a hlíznaté květiny. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FAPPZ

Vedoucí práce

Ing. Pavel Matiska, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra zahradnictví

Konzultant

Ing. Ludmila Augustinová

Elektronicky schváleno dne 9. 11. 2020

doc. Ing. Bc. Martin Koudela, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 1. 2021

prof. Ing. Iva Langrová, CSc.

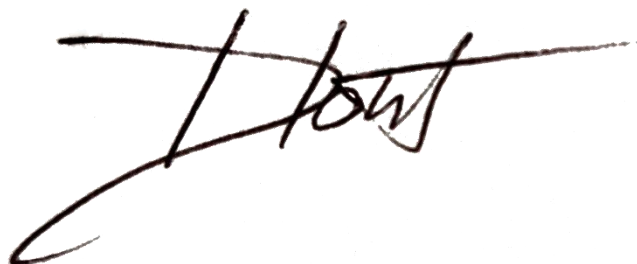
Děkanka

V Praze dne 01. 05. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Životnost řezaných květů vybraného sortimentu *Dahlia*" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 1. 5. 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. Hov', written in a cursive style.

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Pavlu Matiskovi, Ph.D. za vedení při tvorbě mé práce a konzultantce Ing. Ludmile Augustinové za trpělivost, veškerou pomoc, cenné rady, odborné vedení a připomínky při zpracování této bakalářské práce.

Životnost řezaných květů vybraného sortimentu *Dahlia*

Souhrn

Životnost květin ve váze je jedním z nejdůležitějších rysů ornamentálních květin. Cílem bakalářské práce bylo zjištění trvanlivosti řezaných květů vybraných odrůd rodu *Dahlia*. V průběhu několika měsíců byly tyto odrůdy vysazeny a po docilení jejich květu dále zpracovány ke zkoumání jejich životnosti ve váze s destilovanou vodou a s roztokem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin Floralife®.

V této práci bylo zkoumáno 6 vybraných odrůd jirín, které byly poskytnuty od Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. Odrůdy se pěstovaly na určeném pozemku o rozloze 450 × 450 cm Demonstrační a výzkumné stanice katedry zahradnictví v Praze Troji. Po vypěstování těchto rostlin a péči o ně, se z nich po čtyřech měsících postupně odebírala květenství, která sloužila pro následný výzkum.

Květenství, která byla určena pro pokus, musela být ustrižena ve správné sklizňové zralosti (v okamžiku, kdy byly právě nakvetlé nebo krátce poté), aby se dosáhlo co nejdělejších výsledků. Květenství byla následně ponořena do výše zmíněných roztoků, umístěna do prostor vazárny a sušárny pokusné stanice (průměrná teplota 20,8 °C, průměrná relativní vlhkost vzduchu 60,1 %). Následně byla ve dvoudenním intervalu po dobu deseti dnů vizuálně hodnocena dle vlastní stupnice stárnutí květenství (1 – květ s největší estetickou hodnotou, 5 – květ bez estetické hodnoty). Získané výsledky byly zaznamenány do tabulek a grafů.

Nejlepší výsledky získaly odrůdy 'Lenka' (průměrná známka hodnocení za celé měřené období 2,92 v destilované vodě a 2,69 v přípravku Floralife®) a 'Pierot' (průměrná známka 2,97 v destilované vodě a 2,57 v přípravku Floralife®) žluto-červené barvy. Zatímco nejrychleji stárnoucími květenstvími byly odrůdy 'Korund' (průměrná známka 3,37 v destilované vodě a 3,26 v přípravku Floralife®) se světlejšími barvami květu a problematickým růstem, 'Tokáta' (průměrná známka 3,31 v destilované vodě a 3,30 v přípravku Floralife®) s krémově bílou barvou a 'Viktorka' (průměrná známka 3,41 v destilované vodě a 3,37 v přípravku Floralife®) s bílou barvou.

Z výsledků také vyplývá, že květenství, která byla ponořena do roztoku s přípravkem k prodloužení životnosti řezaných květin, měla v průměru o 0,23 dne delší životnost než květenství ponořená do destilované vody.

Klíčová slova: jiriny, uchovatelnost, řezané květiny, hlíznaté rostliny, odrůdy jirín

Cut flower life of selected Dahlia assortment

Summary

Flower vase life is one of the most important traits for ornamental plants. The goal of this Bachelor thesis was to find out the longevity of selected Dahlia assortment for vase life. This selected variety of dahlias were planted within few months and subsequently cut for research when they came into bloom. Research contained two groups: one with distilled water and second with product solution for extending the cut flowers life.

In the thesis we explore six different selected varieties of dahlias which we got from The Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening. These plants were planted in a selected place of 450 × 450 cm in Demonstration and Research Station of the Department of Horticulture in Prague Troja. We grew the plants and took care of them while they were growing and then we continuously collected their flowers after they have blossomed.

For the research and to get the right results we needed to select every flower in the right harvest maturity (the moment they were just in bloom or shortly after). After that they were dipped into the solutions above and they were placed in the study area of the experimental station (average temperature 20.8 °C, average relative humidity of the air 60.1 %) and at two-day interval for ten days they were visually evaluated by own scale of flower ageing. Results were recorded in tables and charts.

The best results got varieties 'Lenka' (average rating mark over the entire measured period 2.92 in distilled water and 2.69 in Floralife®) and 'Pierot' (rating mark 2.97 in distilled water and 2.57 in Floralife®) with yellow-red colors. The fastest ageing flowers had varieties 'Korund' (rating mark 3.37 in distilled water and 3.26 in Floralife®) with light colors and problematic growth, 'Tokáta' (rating mark 3.31 in distilled water and 3.30 in Floralife®) with creamy white color and 'Viktorka' (rating mark 3.41 in distilled water and 3.37 in Floralife®) with white color. Overall research shows that multicolored flowers have longer vase life than the those with light colors.

Research also shows that flowers dipped in product solution for extending the cut flowers life had slightly longer vase life than flowers in distilled water.

Keywords: Dahlia, retention, cut flowers, tuberous plants, Dahlia varieties

Obsah

1 Úvod	12
2 Cíl práce.....	13
3 Literární rešerše.....	14
3.1 Historie jirín	14
3.1.1 Historie jirín ve světě.....	14
3.1.2 Historie jirín v ČR.....	15
3.2 Morfologie a klasifikace.....	15
3.2.1 Tuberizace kořenové hlízy	16
3.2.2 Rozdělení jirín do skupin.....	16
3.2.2.1 Jednoduše kvetoucí	16
3.2.2.2 Anemonkovitě kvetoucí	16
3.2.2.3 Okružíkovité (náhrdelníkovité).....	17
3.2.2.4 Pivoňkovitě kvetoucí.....	17
3.2.2.5 Dekorační	17
3.2.2.6 Leknínovité	18
3.2.2.7 Kulovité (balky)	18
3.2.2.8 Pomponky	18
3.2.2.9 Kaktusovité	18
3.2.2.10 Semikaktusovité	19
3.2.2.11 Rozmanitosti (zvláštnosti).....	19
3.3 Stanoviště, prostředí, sadba, ošetřování.....	19
3.3.1 Výběr vhodného stanoviště.....	19
3.3.1.1 Světlo.....	20
3.3.1.2 Teplota.....	20
3.3.1.3 Půdní podmínky	20
3.3.2 Výsadba jirín.....	20
3.3.2.1 Příprava půdy	20
3.3.2.2 Termín výsadby.....	21
3.3.2.3 Technika výsadby.....	21
3.3.3 Ošetřování během vegetace	21
3.3.3.1 Zalévání.....	21
3.3.3.2 Vyvazování	21
3.3.3.3 Vyštipování	21
3.3.3.4 Prosvětlování.....	22

3.3.3.5	Zastiňování	22
3.4	Sklizeň	22
3.4.1	Květy.....	22
3.4.2	Hlízy	22
3.5	Posklizňové ošetření	23
3.5.1	Desinfekce	23
3.5.2	Třídění.....	23
3.5.3	Svazkování.....	24
3.5.4	Skladování	24
3.5.4.1	Způsoby ukládání květů.....	24
3.5.5	Vyskladňování a aklimatizace	25
3.5.6	Balení.....	25
3.5.7	Označování	25
3.5.8	Transport.....	25
3.6	Faktory ovlivňující jakost řezaných květů	26
3.6.1	Dědičnost	26
3.6.2	Voda.....	26
3.6.3	Mikroorganismy	26
3.6.4	Transpirace	26
3.6.5	Respirace.....	26
3.6.6	Teplota	27
3.6.7	Vlhkost vzduchu	27
3.6.8	Sklizňová zralost.....	27
3.6.9	Doba sklizně	28
3.6.10	Etylén.....	28
3.7	Metody k prodloužení životnosti	28
3.7.1	Úprava atmosféry.....	28
3.7.2	Křížení a selekce.....	28
3.8	Sloučeniny k prodloužení životnosti.....	29
3.8.1	Thiosulfát stříbrný (STS).....	29
3.8.2	Etanol.....	29
3.8.3	1-Methylcyclopropene (1-MCP)	29
3.8.4	Methylisothiazolinon	29
3.8.5	GLA	29
3.9	Přípravky na trhu k prodloužení životnosti	30
3.9.1	Floralife®.....	30
3.9.2	Chrysal.....	30
4	Materiál a metody.....	31
4.1	Materiál.....	32
4.1.1	Rostlinný materiál.....	32

4.1.2	Ostatní materiál.....	34
4.2	Metody.....	35
4.3	Příprava stanoviště a výsadba.....	35
4.3.1	Výsadba	35
4.4	Péče během vegetace	36
4.5	Vlastní pokus	37
4.5.1	Příprava pomůcek	38
4.5.2	Odběr květenství	38
4.5.3	Sběr dat a pozorování	39
5	Výsledky.....	40
6	Diskuze.....	46
7	Závěr	49
8	Literatura.....	50
9	Samostatné přílohy	52

1 Úvod

Řezané květiny zahrnují velké množství druhů včetně stromů, keřů, letniček, dvouletek a trvalek. Existují dva klíčové aspekty oboru řezaných květin a to zavádění nových druhů a uvádění květin s dlouhým posklizňovým životem na trh. S přibývajícím zájmem o různé druhy řezaných květin roste poptávka od kupujících a zvyšuje se jejich prodej. Dlouhý posklizňový život řezaných květin zajišťuje, že zákazníci (velkoobchodníci, maloobchodníci a koneční zákazníci) budou spokojeni a budou se vracet pro nákup více květin (Dole et al. 2009).

Každý zahradník pěstující květiny někdy zatouží mít část své úrody květin doma ve váze či s nimi někoho obdarovat. K docílení co nejdélejší krásy květů ve váze je potřeba, aby byla dodržena některá pravidla. Jednou z největších vlastností životnosti květin je dědičnost. Trvanlivost květů můžeme však podstatně prodloužit, pokud budeme s rostlinami správně zacházet. Hlavními předpoklady pro delší trvanlivost květin ve váze jsou získané vědomosti o tom, v jakém stadiu vývoje je vhodné různé druhy květin sklízet (Křesadlová & Vilím 2010).

2 Cíl práce

Cílem práce bude u vybraného sortimentu *Dahlia* otestovat trvanlivost řezaných květenství ve váze s destilovanou vodou a s roztokem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin.

Vědecká hypotéza: trvanlivost řezaných květenství *Dahlia* umístěných ve váze s přípravkem na prodloužení životnosti řezaných květin bude vyšší než trvanlivost květenství *Dahlia* umístěných v destilované vodě. Mezi jednotlivými odrůdami vybraného sortimentu *Dahlia* budou významné rozdíly v jejich trvanlivosti.

3 Literární rešerše

3.1 Historie jiřin

Jiřiny jsou původem z Mexika, Guatemaly a Kolumbie (Dvořák 2004). Původní druhy jiřin jsou *Dahlia imperialis*, *Dahlia coccinea*, *Dahlia merckii* a *Dahlia juarezii*. Jejich moderní odrůdy se vyvinuly až výběrem mezi druhy a jejich následnou hybridizací (Bhattacharjee 2005). Rees (1992) uvádí, že v Mexiku je 27 původních druhů jiřin.

Rod *Dahlia* byl objeven Aztéky, kteří ho pojmenovali *Cocoxoehitl*. Jiřiny pěstovali hlavně pro jejich léčebné účinky, ale také proto, že je uctívali (Bhattacharjee 2005). Mimo léčebné účinky a uctívání Aztékové používali duté stonky jiřin jako jakousi konstrukci vodovodů, které sloužily pro zavlažování jejich zahrad (Dvořák 2004).

Jiřiny dnes mají přibližně 20 000 odrůd (Jílek 2010).

3.1.1 Historie jiřin ve světě

Poprvé se o jiřinách zmínil lékař Filipa II. Francisco Hernandez v roce 1651 a poté Vincente Cervantes, ředitel Botanické zahrady Mexico City, v roce 1789. Když se o jiřinách zmínil V. Cervantes, bylo to poprvé, kdy jiřiny opustily Mexiko a odcestovaly z něj (Bhattacharjee 2005). Jiný zdroj uvádí, že se jiřina dostala na evropský kontinent již v roce 1785 a byla vysazena v madridské botanické zahradě (Jílek 2010). V Evropě jiřina poprvé vykvetla v roce 1791 a byla pojmenována na počest Dr. Andrease Dahla (1751 – 1789), švédského botanika a žáka Linnéa, jako *Dahlia*. Po této události se rychle rozšířila do ostatních zemí a stala se velmi populární (Bhattacharjee 2005). Významnou událostí přivezení jiřiny do madridské botanické zahrady bylo to, že vznikl první popis tří druhů rodu *Dahlia* (Rees 1992).

Mnoho autorů uvádí, že jiřiny v Madridu pěstoval abbé Cavanilles, který byl pracovníkem botanické zahrady v Madridu, ač si řada lidí myslela, že byl jejím ředitelem. Cavanilles popsal a nakreslil tuto květinu ve své knize *Icones et Descriptiones Plantarum* (1791). Právě tady vznikl název *Dahlia*, protože Dr. Andreas Dahl byl jeho přítel. Přesněji jiřinu nazval *Dahlia pinnata* a ve svých následujících publikacích popsal i další botanické druhy jiřinek jako *Dahlia rosea* a *Dahlia coccinea* (Dvořák 2004).

15 let od jejího představení v Evropě se v Anglii vyvinulo okolo 300 odlišných kultivarů jiřin jen z několika málo druhů. V roce 1841 měl anglický obchodník zhruba kolem 1200 kultivarů na prodej (Bhattacharjee 2005). Hlavní obchodní zájem spočíval v produkci hlíz pro maloobchodní prodej. V nizozemském obchodním seznamu z roku 1990 je zapsáno 393 kultivarů pěstovaných na 395 ha (Rees 1992). Velký pokrok ve šlechtění nastal v době, kdy se objevil nový tvar jiřinkového úboru. Když se z Mexika do Holandska dostala jiřina s názvem *Dahlia juarezii*, nechala vzniknout nové skupině kaktusovitých odrůd a šarlatové barvě, která mezi jiřinami do této doby nebyla. Nejdále se v popisu botanických forem jiřin zatím dostal americký vědec Paul D. Sorensen, který mimo jiné uvádí i počty chromozomů jednotlivých druhů (Dvořák 2004).

Statistiky uvádějí, že v dnešní době Nizozemsko produkuje zhruba 52 milionů hlíz jiřin ročně (Rees 1992).

3.1.2 Historie jiřin v ČR

Semena jiřin putovala z Madridu roku 1802 do Francie a dále do Německa. Kolem roku 1830 se přes Německo dostaly první kultivary do Českých zemí. Mezi hlavní účastníky, kteří měli na rozšíření a zdomácnění jiřin velký podíl, se řadí dačický farář J. Turek, který roku 1834 vlastnil sbírku 608 odrůd a o další dva roky později dokonce až 1142 kultivarů (Jílek 2010). Díky tomu, že semena do Českých zemí zavítala přes Německo, vznikl český název jiřina. Německý profesor Wildenow totiž pojmenoval již pojmenovanou *Dahlia pinnata* na *Georgina*. Nyní však většina zemí používá název *Dahlia* nebo různé obměny pojmenování *Georgina* (Dvořák 2004).

Mezi významné Čechy, v oblasti zkoumání jiřin, patří Benedikt Roezel z Horoměřic u Prahy, který jako první popsal botanickou formu *Dahlia imperialis* (Dvořák 2004).

Jiřiny se staly tak populární, že v roce 1836 vznikl Jiřinkový spolek, který sídlil v České Skalici a který založili první pěstitelé z východních Čech (Jílek 2010). Symbol jiřin se odrazil i v pořádání jiřinkových výstav nejen v Českých zemích a jiřinkových bálů v době národního obrození, zejména na Královéhradecku (Dvořák 2004). Tyto oslavy navštěvovaly známé osobnosti jako např. Bedřich Smetana, Ludovít Štúr nebo Božena Němcová, která se také stala královnou jednoho jiřinkového plesu v roce 1837 (Jílek 2010).

České šlechtitelství bylo také významnou etapou celosvětového šlechtitelství. Dnes v této domácí šlechtitelské činnosti pokračuje Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., v Průhoncích (Jílek 2010).

3.2 Morfologie a klasifikace

Jiřiny jsou vytrvalé byliny patřící do čeledi hvězdnicovité (*Asteraceae*). Jejich zásobním orgánem je nemrazuvzdorná kořenová hlíza obsahující inulin, který se používá v léčitelství.

Jejich stonky jsou členěny na internodia o délce 9 – 16 cm. Dle odrůdy může být stoněk vysoký 15 cm až prakticky 3 m. V průběhu růstu rostliny stoněk odspodu částečně dřevnatí (Dvořák 2004).

Listy jsou uspořádány vždy naproti sobě a vyrůstají z každého uzlu na stonku. Jsou lichozpeřené, složené z 1 – 3 listů a pilovitě zubaté (Bhattacharjee 2005). Mají proměnlivou barvu, která je specifická pro každou odrůdu.

V paždí listů vyrůstají květní stonky, které nesou složený květní úbor. Tento úbor se skládá většinou ze dvou typů kvítků: trubkovitých a jazykovitých. Na základě uspořádání květního úboru je založeno rozdělení odrůd do skupin (Dvořák 2004).

3.2.1 Tuberizace kořenové hlízy

Kořenové hlízy jiřin se vytváří během vegetačního období rostliny, kdy kořen zdánlivě normálního tvaru začne bobtnat a stává se tvarem vřetena. Tuberizace v tomto případě jasně vyplývá z modifikace již existujícího orgánu. Rychlost růstu hlízy přímo závisí na rychlosti fotosyntézy nadzemních částí rostliny, která je ovlivněna roční dobou, dostupnou půdní vlhkostí apod. Několik takových hlíz je připojeno k základu výhonku, nazývanému koruna a tvoří shluk hlíz. Tuberizace je výsledkem buněčného dělení (Rees 1992).

3.2.2 Rozdělení jiřin do skupin

Mnoho zemí má svůj klasifikační systém. National Dahlia Society v Anglii je hlavní autoritou pro klasifikaci zahradních jiřin. Podle této klasifikace společnosti jsou kultivary jiřin rozděleny do 10 skupin a následně jsou některé skupiny rozděleny dle průměru květu (neuplatňuje se v ČR). Obecné rozdělení dle průměru květu je na: obří květy (přes 25 cm v průměru), velkokvěté (20 – 25 cm), středně velké květy (15 – 20 cm), malé květy (10 – 15 cm) a miniaturní květy (méně než 10 cm v průměru) (Bhattacharjee 2005).

3.2.2.1 Jednoduše kvetoucí



Jejich květ je ve středu složen ze žlutého středu s trubkovitými kvítky a následně lemován okruhem větších plochých jazykovitých lístků. Celý květ mívá kolem 8 – 10 cm v průměru. Jejich výška může být různorodá, proto se skupina dělí ještě na vlastní jednoduché, miňonky a trpasličí odrůdy, které dorůstají maximální výšky 25 cm (Dvořák 2004). Příklady jednoduše kvetoucích odrůd: ‘Bambino’, ‘Yellow Hammer’ (Bhattacharjee 2005).

Obrázek č. 1: Jednoduše kvetoucí jiřiny

Zdroj: (Křesadlová & Vilím 2010)

3.2.2.2 Anemonkovitě kvetoucí

Tato odrůda je plnokvětou formou jednoduše kvetoucích odrůd. Mezi středem z trubkovitých kvítků a obvodovými jazykovitými květy se nachází prstenec vystouplých rourkovitých kvítků (Dvořák 2004). Příklady anemonkovitě kvetoucích odrůd: ‘Comet’, ‘Scarlet Comet’, ‘Guinea’ (Bhattacharjee 2005).



brázek č. 2: Anemonkovitě kvetoucí jiřiny

Zdroj: (Křesadlová & Vilím 2010)

3.2.2.3 Okružikovité (náhrdelníkovité)

Tato skupina odrůd se těší velké pozornosti šlechtitelů. Základ květu je složen z jednoduše kvetoucích petálů, ale mezi malými trubkovitými květy a olemovanými jazykovitými květy se nachází límec (okruží) z petálů, které mají poloviční délku oproti vnějším (Dvořák 2004). Příklady okružikovitých odrůd: ‘Easter Sunday’, ‘Maurice’, ‘Ibis’ (Bhattacharjee 2005).



Obrázek č. 3: Okružikovité jiřiny
Zdroj: (Dvořák 2004)

3.2.2.4 Pivoňkovitě kvetoucí

Úbor této skupiny odrůd jiřin se skládá ze žlutého středu trubkovitých kvítků a dvou či více prstenců zvlněných petálů. V současnosti nejsou moc populární a moc se nevyskytují (Dvořák 2004). Příklady pivoňkovitě kvetoucích odrůd: ‘Bishop of Landaff’, ‘Admiration’ (Bhattacharjee 2005).



Obrázek č. 4: Pivoňkovitě kvetoucí jiřiny
Zdroj: (Dvořák 2004)

3.2.2.5 Dekorační



Obrázek č. 5: Dekorační jiřiny
Zdroj: (Křesadlová & Vilím 2010)

Vyznačují se plnokvětými květními úbory, u kterých není vidět střed. Odlišujícím znakem od kaktusovitých a semikaktusovitých odrůd jsou stočené jazykovité petály, jejichž okraje směřují při přímém pohledu na květ vzhůru. Dále tyto dekorační odrůdy rozlišujeme dle pravidelného či méně pravidelného svinutí petálů. Do této kategorie patří i termín „dekorační míšenky“ které se vyznačují rozstřížením petálů (Dvořák 2004). Tato skupina se jako první z výše zmíněných skupin dále dělí dle průměru květního úboru na obří květy (více než 25 cm v průměru) – ‘Bonaventure’, ‘Hamari Girl’, ‘Grand Prix’; velkokvěté (20 – 25 cm) – ‘Black Out’, ‘Hamari Boldness’, ‘Ovation’; středně velké květy (15 – 20 cm) – ‘Alloway Cottage’, ‘Betty Russel’, ‘Pattern’; malé květy (10 – 15 cm) – ‘Carton Linda’, ‘Disneyland’, ‘Amethyst’ a miniaturní květy (méně než 10 cm v průměru) – ‘Christine Hammet’, ‘Eastwin’, ‘Horn of Plenty’ (Bhattacharjee 2005).

3.2.2.6 Leknínovité

Leknínovité odrůdy jsou podskupinou dekoračních odrůd, ze kterých se vyčlenily. Jejich květní úbor se skládá z tří až pěti vnějších jazykovitých petálů, ploše rozvinutých a směrem ke středu tvoří petály uzavřený, vystouplý střed (Dvořák 2004). Příklady leknínovitých odrůd: 'Porcelain', 'Christopher Taylor', 'Yelno Petite Glory' (Bhattacharjee 2005).



Obrázek č. 6: Leknínovité jiřiny

Zdroj: (Dvořák 2004)

3.2.2.7 Kulovité (balky)



Vyznačují se dokonale kulovitými květními úbory. Jsou složeny z hustých, kratších petálů, které se svinují do více než poloviny své délky (Dvořák 2004). Jsou dále rozdělovány na malé kulovité květy s průměrem květu od 10 do 14 cm ('Alltamy Cherry', 'Crichton Honey', 'Nijinsky') a na miniaturní kulovité květy o průměru květu od 5 do 10 cm ('Netto', 'Rothsay Superb', 'Wotton Cupid') (Bhattacharjee 2005).

Obrázek č. 7: Kulovité jiřiny

Zdroj: (Dvořák 2004)

3.2.2.8 Pomponky

Pomponky jsou ve stavbě květního úboru podobné kulovitým odrůdám. Květ je složen z rourkovitě stočených petálů. Anglické předpoklady pro zařazení květin do této skupiny jsou takové, že květní úbory nesmí přesahovat 50 – 52 mm v průměru (Dvořák 2004). Příklady odrůd pomponek: 'Diana Gregory', 'Small World', 'Yellow Baby' (Bhattacharjee 2005).



Obrázek č. 8: Pomponky

Zdroj: vlastní foto

3.2.2.9 Kaktusovité



Obrázek č. 9: Kaktusovité jiřiny

Zdroj: (Křesadlová & Vilím 2010)

Květní úbory jsou složené z dlouhých petálů, které se ve více než polovině své délky stáčí dolů nebo jsou zcela trubkovitě stočené a připomínají paprsky. U těchto odrůd není vidět střed květu. Petály mohou být také stočené ke středu úboru (pavoukovitý typ) nebo hluboce rozstříhané v různém poměru (parožnatý či třepenitý typ) (Dvořák 2004). Tato skupina se dále ve světě také rozděluje na podkategorie dle velikosti květů: obří kaktusovité květy ('Polar Sight', 'Yvonne Marie', 'Donna Huston'), velkokvěté kaktusovité ('Wotton Court', 'Eastwood Snow', 'Golden Crown'), středně

velké kaktusovité květy ('Arthur Lashlie', 'Sunset', 'Jayantis'), malé kaktusovité květy ('Alva Doris', 'Doris Day', 'Park Princess'), miniaturní kaktusovité květy ('Rokesley Mini', 'Little Glenfern', 'Wee Willy') (Bhattacharjee 2005).

3.2.2.10 Semikaktusovité



Obrázek č. 10: Dekorační jiřiny
Zdroj: (Křesadlová & Vilím 2004)

semikaktusovité květy ('Snip', 'Mary Jo', 'Twinkle Toes') (Bhattacharjee 2005).

Jsou podobné kaktusovitým odrůdám s rozdílem v tom, že se petály stáčí do méně než poloviny své délky, buď dojem rozvolněnosti, jsou širší než petály kaktusovitých odrůd a mohou být třepenité. Často se stává, že se hůře rozpoznávají od některých jiřin dekoračních odrůd (Dvořák 2004). Jelikož je jednou ze tří velkých skupin, také se dále rozděluje dle velikosti květů: obří semikaktusovité květy ('Alfred', 'Jupiter', 'Rene'), velkokvěté semikaktusovité ('Hamari Princess', 'Neveric', 'Salmon Keene'), středně velké semikaktusovité květy ('Symbol', 'Davenport Sunlight', 'Hamari Bride'), malé semikaktusovité květy ('Match', 'Kimono', 'Shandy'), miniaturní

3.2.2.11 Rozmanitosti (zvláštnosti)

Do této skupiny spadají veškeré odrůdy, které se nedají zařadit do předchozích skupin. Jsou to například chryzantémovité odrůdy, orchidejovité odrůdy a hvězdicovité odrůdy. Řadí se sem i přírodní druhy jiřinek jako například *Dahlia Sherfii*, *Dahlia Coccinea*, *Dahlia Scapigera*, *Dahlia Merckii* apod. (Dvořák 2004).



Obrázek č. 11: Hvězdicovité jiřiny
Zdroj: (Dvořák 2004)

3.3 Stanoviště, prostředí, sadba, ošetřování

3.3.1 Výběr vhodného stanoviště

V České republice se nachází mnoho rozdílných půdních i mikroklimatických podmínek. Avšak i přes rozdílnost těchto faktorů, se u nás jiřinkám daří velmi dobře, na rozdíl od extrémních stanovišť, jako tomu je například v USA nebo Austrálii. Obecné předpoklady k úspěšnému pěstování jsou polohy na plném slunci, neměly by se nacházet v mrazových kotlinách a měly by být chráněny proti silným vichřicím (Dvořák 2004).

3.3.1.1 Světlo

Na zastíněném stanovišti rostliny jiřin dorůstají větších rozměrů a méně kvetou (Dvořák 2004). Byl důkladně prozkoumán vliv fotoperiody a intenzity světla na kvetení a tuberizaci jiřinek. Většina kultivarů nejlépe kvete při délce denního světla 12 – 14 h. U některých kultivarů se objevilo, že jsou neutrální k délce denního světla a některé nerozkvetly, pokud délka denního světla klesla pod 16 hodin. Nízké intenzity světla způsobují opožděné kvetení a snížené procento kvetoucích rostlin (Bhattacharjee 2005).

Také pro vývoj samotných hlíz je důležitá délka dne. Krátké dny značně zvyšují tuberizaci, snižují vegetativní růst a vyvolávají dormanci. Pokračující vývoj hlíz pro kvalitní sadební materiál jiřin závisí na nepřetržitě vystavení krátkým dnům (Rees 1992).

3.3.1.2 Teplota

Pokud jiřinky vysadíme do mrazové kotliny, mohou namrznout už na začátku září a připravíme je o jejich nejkvalitnější kvetení (Dvořák 2004). Jiřiny také reagují na denní a noční teploty. To může ovlivnit vegetativní růst, vzájemně působit s fotoperiodou pro efektivnější kvetení a při tvorbě tuberizace kořenů (Bhattacharjee 2005).

3.3.1.3 Půdní podmínky

Jiřiny nejsou náročné na půdní podmínky (Dvořák 2004). Obecně dobře rostou v hluboké, úrodné, mírně vlhké půdě s pH od 6 do 7 (Bhattacharjee 2005). Jiřinky se také mohou pěstovat v téměř čistě písčitéch půdách, kde ale hůře tvoří kompaktní hlízy. Také můžeme jiřiny pěstovat v písčitohlinitých půdách ale i v těžkých černozemích (Dvořák 2004).

3.3.2 Výsadba jiřin

3.3.2.1 Příprava půdy

Příprava půdy je ovlivněná výběrem pozemku a jeho charakterem (Dvořák 2004). Jiřinky můžeme pěstovat buď ve volné půdě nebo v kontejneru. Pro pěstování ve volné půdě by půda měla být zrytá a měla by být řádně vyhnojena (Bhattacharjee 2005). Správným organickým hnojením jiřin je kvalitní dobře rozložený kompost, kvalitní chlévský hnůj nebo zelené hnojení (Dvořák 2004). Poměr chlévského hnoje by měl být zhruba 5 kg na 1 m² a měl by být dobře smíchaný se zeminou. Je vhodné, aby pěstitelé jiřinek aplikovali tolik organického hnojení, kolik si mohou dovolit. V oblastech mírného pásu se nejvíce preferuje drůbeží hnůj, který ovšem může snížit uchovatelnost hlíz. Pro produkci hlíz je preferována chudá půda (Bhattacharjee 2005).

Na jaře před výsadbou musíme urovnat povrch ploch, které jsou určeny pro výsadbu jiřin. Dále pozemek mělce kypříme, a tím urychlujeme prohřátí půdy a zároveň ničíme rašící plevely. Když půdu řádně propracujeme, budou hlízy jiřinek lépe kořenit a také lépe vzcházet. To také rozhoduje o celkové kvalitě rostliny a počtu a kvalitě květů (Dvořák 2004).

3.3.2.2 Termín výsadby

V České republice se hlízy vysazují v posledním týdnu dubna. Pokud máme přirychlené hlízy či předpěstované řízky, vysazujeme je až v druhé polovině května (Dvořák 2004). V jiných zemích se výsadba liší podle stanoviště. V hornatých chladnějším oblastech se vysazují v dubnu až květnu naklíčené hlízy jako u nás a v teplých nížinách se vysazují v září až říjnu stonkové řízky (Bhattacharjee 2005).

3.3.2.3 Technika výsadby

Výsadba hlíz se rozlišuje dle druhu rostliny. Obecně platí, že výška půdy nad hlízou by měla být trojnásobkem výšky hlízy. Hlízy jirín vysazujeme narašenými očky nahoru 5 cm pod ornici, ne níže, jinak by mohly hůře vzcházet a mohly by být napadeny různými chorobami.

Spon jak hlíz, tak řízkovanců, závisí hlavně na velikosti rostlin v dospělosti a na tom, pro jaký účel chceme jirínky pěstovat. Obvykle sázíme do trojsponu po 50 cm, nízké odrůdy 20 – 30 cm (Dvořák 2004).

3.3.3 Ošetřování během vegetace

Pro zajištění optimálních podmínek pro růst rostlin ve vegetačním období je zapotřebí o ně neustále pečovat (Křesadlová & Vilím 2004).

3.3.3.1 Zalévání

Jiriny vyžadují dostatek vody. Obecně platí, že rostliny, které pěstujeme v kontejnerech, zaléváme pravidelně a rostliny, které pěstujeme ve volné půdě, zaléváme ve 3 – 4denním intervalu. Při zalévání bychom měli zvážit i suché období během léta a interval zalívky snížit. Měli bychom se vyhnout nadměrnému zavlažování, které způsobuje rychlý růst příliš měkkých stonků, slabý kořenový systém a praskání pupenů (Bhattacharjee 2005).

3.3.3.2 Vyvazování

Jiriny mají velice křehké stonky, proto se pro vysoké odrůdy doporučuje stonky zajistit oporou. Zpravidla bychom měli oporu zajistit už při výsadbě a rostliny začít vyvazovat při dosažení výšky 40 – 50 cm (Dvořák 2004). Pokud chceme dosáhnout nejkvalitnější podpory stonku, je nutné jiriny vyvazovat po každých 15 až 20 centimetrech (Benzakein & Chai 2017).

3.3.3.3 Vyštipování

V případě, že jiriny pěstujeme z hlíz, je při počátečním růstu potřeba zachovat pouze jeden nejsilnější výhon. Vyštipování výhonů se provádí, jakmile se objeví první dva nebo tři páry listů na stonku a rostlina doroste do výšky 15 cm (Bhattacharjee 2005). Počet výhonů, který se ponechá na rostlině, závisí na tom, jak velké květy má určitý druh v dospělosti. U velkokvětých odrůd ponecháváme 1 – 2 výhony a u drobnokvětých odrůd ponecháváme všechny výhony (Dvořák 2004).

Dále se vyštipují postranní poupata, aby se podpořil růst a kvalita hlavního květu. Na koncích stonků vyrůstají vždy 3 poupata. Centrální poupě se ponechává jako hlavní květ, zatímco dvě postranní poupata se vyštipávají již ve fázi, kdy jsou veliká jako hrášek (Bhattacharjee 2005).

3.3.3.4 Prosvětlování

Pokud se stane, že mají některé odrůdy bujný vegetační růst, můžeme některé stonky odstranit, abychom zanechali střed rostliny prosvětlený. U velkých dekorativních odrůd zachováváme čtyři až pět stonků a u malých odrůd ponecháváme kolem osmi až deseti stonků (Bhattacharjee 2005).

3.3.3.5 Zastiňování

U květů jiřin, které jsou pěstovány pro výstavy, musíme dávat pozor na ochranu před sluncem, suchým větrem a silným deštěm (Bhattacharjee 2005). Na zastiňování se používají slunečníky, staré deštníky a různé formy průsvitných krytů. Největší problém nastává u odrůd, které mají červené a rudé zbarvení. Tyto odrůdy na prudkém slunci velmi rychle vybledávají a vadnou.

3.4 Sklizeň

3.4.1 Květy

Květy odebíráme časně ráno nebo co nejpozději v podvečer. Květní úbory sklízíme ve správné sklizňové zralosti (viz faktory ovlivňující jakost řezaných květů) s co možná nejdelším stonkem. Po sklizni bychom stonky květů měli ponořit do kyblíku vody o teplotě 50 °C, a poté květy skladujeme na chladném a tmavém místě (Bhattacharjee 2005). Kopec (1998) uvádí, že květy odebíráme výhradně za sucha a přepravujeme je umístěné individuálně (např. v bednách s PET lahvemi naplněnými vodou s přípravkem na prodloužení životnosti – speciální přípravek Chrysal). Stonky s květními úbory můžeme také zpevnit bambusovými tyčkami, které podélně rozštípneme a připevníme je ke stonkům gumičkou či kolíčky (Dvořák 2004).

3.4.2 Hlízy

Po odkvětu a zažloutnutí listů na konci sezóny se rostliny sestřihnou na stonky dlouhé 15 cm. Poté se vidlemi vyjmou hlízy ze země, odstraní se z nich přebytečná zemina a jsou uloženy na 3 – 4 dny do stinného stanoviště, aby zaschly. Mohou být uloženy do písku a chladného stanoviště po dobu, než budou znovu vysazeny. Nejlepší volbou pro uložení hlíz je rašelina s 50% vlhkostí v místnosti o teplotě 5 – 10°C. Hlízy můžeme také ukládat v plastových pytlích či plastových bednách naplněných mírně navlhčeným vermikulitem nebo polystyrenem v místnostech vybavených ventilačním systémem (Bhattacharjee 2005). Prostory s uskladněnými hlízami musí být přístupné ke kontrole. Tuto kontrolu bychom měli provádět alespoň dvakrát měsíčně. Pokud při kontrole narazíme na hlízy napadené chorobami, ihned tyto hlízy odstraníme (Dvořák 2004).

Účinné je také rozdělování hlíz, protože při pěstování jiřin hlízy rychle nabydou na objemu a jejich manipulace se tím hodně ztěžuje. Po jejich vyjmutí, ošetření a zaschnutí můžeme hlízy rozdělit v polovině ostrými zahradnickými nůžkami či ostrým nožem, abychom měli dva menší kusy, se kterými se příští rok bude lépe pracovat. Při rozdělování je nutné dávat pozor na to, aby každá rozdělená část obsahovala nepoškozený kořenový krček (Benzakein & Chai 2017).

3.5 Posklizňové ošetření

Při práci s řezanými květy se musí dodržovat určité zásady jako je: co nejrychlejší manipulace a provedení všech činností s minimální kontaminací květů i ostatních prostorů a zchlazení a udržování květů v optimální teplotě (Kopec 1998).

Kromě již výše zmíněných technik má na životnost vliv také posklizňové ošetření řezaných květů. Některé květiny potřebují dokonce speciální ošetření, jako je namáčení do vařící vody, opalování konců stonků, přidání pár kapek bělidla u rostlin, které vypouštějí latex (Benzakein & Chai 2017) a emaskulaci (Kopec 1998). Emaskulace znamená odkrojení části úboru nad semeníkem, to znamená odstranění blizny a části čnělky a tyčinek.

U jiřin se provádí namáčení ve vroucí vodě a následné uložení do studené čisté vody (Benzakein & Chai 2017).

3.5.1 Desinfekce

Velmi důležitou částí při sklizni řezaných květů je desinfekce nádob, náradí a prostor, kam květy následně ukládáme. Špinavé nádoby jsou příznivým prostředím pro bakterie, které ucpávají stonky květin a znemožňují jim příjem vody, proto bychom je měli čistit před každým sběrem květů (Benzakein & Chai 2017). Důkladná desinfekce prostor pro ukládání květin se provádí po vyprázdnění místnosti, většinou jednou týdně. Když se desinfikují celé skladovací místnosti, je nutné dodržení doporučených podmínek pro to, aby byl přípravek nejúčinnější. Při dohlížení na účinnost přípravku musíme brát v potaz koncentraci roztoku, jeho teplotu, teplotu místnosti a vypočítat dobu trvání expozice.

Mikrobiální kontaminaci se lze vyhnout správným výběrem přípravku nebo i správným výběrem materiálů, náradí, strojů a nádob, které jsou odolné agresivním přípravkům či jsou lépe čistitelné. Nejčastěji se tato zařízení čistí vodou obohacenou o detergenty a desinfekční činidla.

Mezi další desinfekční procesy skladovacích prostor se řadí i desinsekce a deratizace. Škodlivý hmyz se ve skladech hubí různými typy insekticidů. Když se v prostorách objeví hlodavci, je nutné povolat odbornou deratizační firmu (Kopec 1998).

3.5.2 Třídění

Při třídění je důležité přebírání, při kterém je důležité odstranění nevhodných kusů. Mezi nevhodné kusy se řadí takové, které neodpovídají jak svými rozměry a velikostí, tak i kvalitou

dle příslušných norem. Mezi negativní kvalitativní ukazatele se řadí hlavně květy napadené, které by mohly způsobit infekci ostatních květů během skladování. Následně se květy třídí do skupin dle příslušné jakostní třídy.

V menších podnicích, s menší sklizní, může probírka a třídění probíhat přímo při sklizni květů. Ve větších podnicích se květy třídí v posklizňových střediscích nebo na automatických třídíčkách se zabudovanou videokamerou, která je připojená na počítač. Program tohoto počítače potom květy třídí dle znaků, které jsou předem navolené, jako například: stupeň nakvetení, barva, tvar, velikost a jiné. Tento program je nařízen podle vybraných jakostních tříd o 30 až 40 kusech (Kopec 1998).

3.5.3 Svazkování

Svazkování květů se provádí kvůli distribuci květů pro obchodování a další práci s květinami. Provádí se bezprostředně před uložením květů do chladírny. U tohoto procesu je hlavním faktorem pevnost úvazku, který musí být dostatečně pevný, avšak nesmí být uvázán moc pevně, aby nedocházelo k riziku zplsnivění a pomalému chlazení. Místo úvazku musí být odlistěné a jeden svazek musí obsahovat stejné velikostní i jakostní třídy květů. Konečnou fází svazkování je zarovnávací řez. Jiřiny se většinou svazkují po 5 – 10 kusech (Kopec 1998).

3.5.4 Skladování

Při skladování v chladném prostředí se zajišťuje především spolehlivé uchování květů ve vysoké jakosti. Mezi další pozitivní vlastnosti chladírenského skladování se řadí překonání vysoké sezónní nabídky a rozšíření nabízeného sortimentu. Skladování může být krátkodobé po dobu pár dní či dlouhodobé, které umožní uchování na několik týdnů a provádí se výhradně v chladírně.

Mezi krátkodobé skladovací prostory se řadí studené sklepy a chladné místnosti různého typu, ve kterých je možnost nočního větrání. Přednostním skladovacím prostorem jsou však vybudované chladírny, zvláště pro velké řetězce zabývající se řezanými květinami (Kopec 1998). Při dlouhodobém skladování květů je nutné udržovat v chladírně teplotu 0 – 1°C a vysokou vzdušnou vlhkost (Malý et al. 2012).

3.5.4.1 Způsoby ukládání květů

Nejčastějším způsobem ukládání je ukládání namokro, kdy se květy uchovávají v nádobách s vodou či vhodným roztokem. Tento způsob skladování má však své nevýhody, květy rychleji dozrávají a tím pádem se zkracuje jejich životnost po vyskladnění. Nejvhodnějšími nádobami pro ukládání namokro jsou nádoby plastové a nebo skleněné.

Metoda, která je vyvinutá pro dlouhodobé skladování, je ukládání květů nasucho. Při této metodě se květy ukládají do hermetizovaných foliových obalů. Ukládáním do obalů je snížena evaporizace (výpar) květů a to díky tomu, že v obalu vznikne vysoká relativní vlhkost vzduchu. U tohoto druhu uskladnění květů je po vyskladnění nutno květům dodat roztok pro nakvétání (Kopec 1998).

3.5.5 Vyskladňování a aklimatizace

Aklimatizace květů je zásadní podmínkou pro vyskladňování květů. Je důležité zamezit teplotnímu šoku a orosení květů tím, že se květům postupně zvyšuje teplota uskladnění až na pokojovou teplotu.

3.5.6 Balení

Balení se rozděluje na spotřebitelské, určené pro konečného zákazníka a na technologické, které zahrnuje přepravu a skladování. Při volbě balicího materiálu se klade důraz na druh květu, dobu prodeje a na materiálovou a cenovou dostupnost.

Mezi technologické balicí materiály patří: voskovaný papír, celofán, polyetylenová, hliníková nebo polypropylénová fólie, hedvábný papír, kartonové krabice, dřevěné krabice a jiné. Dále se mohou květy balit do voskovaného papíru, aby se předešlo vzájemnému zaplétání květů a do plastové fólie na ochranu proti výparu (i perforované proti kondenzaci par). Květy, které se ukládají do kartonových krabic, se ukládají střídavě, nepřepřlňují se a přilepují se ke dnu krabice, aby nedošlo k jejich posunu a mechanickému poškození. Často se k vybraným typům balení přidávají chladicí nebo izolační prvky pro přepravu. Tyto prvky plní úkol při udržování nízké teploty.

Mezi spotřebitelské balicí materiály se řadí různě zdobené celofány, čisté či potištěné balicí papíry, různé druhy stuh, lýko a jiné (Kopec 1998).

3.5.7 Označování

Každý výpěstek musí být již z výroby označen v souladu s normami a požadavky trhu. Označují se buď přímo květy, příhodnou visačkou, nebo se označení umísťuje na balení květin tak, aby bylo viditelné, příslušným štítkem či nálepkou. Tato označení musí odolávat povětrnostním podmínkám, vodě i dané manipulaci s květinami. Označení musí obsahovat náležitě identifikační údaje a na transportních obalech musí být zřetelně označeno, že se jedná o živé rostliny. Rostliny se mají chránit před znehodnocením jakýmkoliv způsobem, ať mrazem či horkem, a nemají se naklápět.

K výpěstkům se musí doložit dodací list s identifikačními údaji rostliny i dodavatele, čárovým kódem a všemi náležitými informacemi o rostlině, balení, jakosti apod. (Kopec 1998).

3.5.8 Transport

Důležitou částí při přepravě je náležitá příprava květů a teplota při přepravě, která by neměla přesáhnout 15°C. Květy se uchovávají v pevných krabicích, aby se zamezilo mechanickému poškození, ztrátě vody a aby byly květy celkově chráněny. Součástí krabic jsou i chladicí otvory v čele krabice (Malý et al. 2012). Při transportu je také důležité chránit květiny před horkem, mrazem, slunečním zářením, větrem, deštěm a samozřejmě před mechanickým poškozením (Kopec 1998).

3.6 Faktory ovlivňující jakost řezaných květů

3.6.1 Dědičnost

Okrasné květiny mají řadu vlastností, které jsou dědičné. Jednou z dědičných vlastností je i uchovatelnost řezaných květů. Znamená schopnost rozkvést ve váze a uchovat si co nejdéle krásný vzhled. Každý z řezaných květů různých druhů rostlin disponuje jinou uchovatelností ve váze. Základní předpoklad pro uchovatelnost květů je dán dědičností konkrétní rostliny (Skalská 1992).

3.6.2 Voda

Každý řezaný květ má vysoké nároky na kvalitu vody. Ideální teplota vody by měla být mírně teplá (30 až 40 °C). Taková voda obsahuje méně vzduchu, z čehož vyplývá, že obsahuje i méně kyslíku. Je vhodné použít mírně teplou vodu, protože taková voda nejlépe rozpouští vzduch v květním stonku, pomáhá lepšímu otevření cévních svazků květního stonku a tím napomáhá vyššímu příjmu vody.

Dalším důležitým faktorem pro uchovatelnost květů je jakost vody. Destilovaná voda vniká do květních stonků snadněji než tvrdá voda. Nejhorší pro příjem vody je obsah chloridu sodného ve vodě (Skalská 1992).

3.6.3 Mikroorganismy

Ve vodě, do které dáváme řezané květiny, ale i na květních stoncích se nacházejí mikroorganismy, které také mohou nepříznivě ovlivnit uchovatelnost květů tím, že se dostávají do cévních svazků. V buněčné šťávě stonků se nacházejí bílkoviny, cukry a minerální látky, a proto je toto prostředí příznivé pro rozvoj mikroorganismů, které následně blokují příjem vody. Tyto tzv. bariérové zátky zabraňují průtoku vody, brzdí její příjem a tím květ rychleji vadne (Skalská 1992).

3.6.4 Transpirace

Veškeré biochemické reakce probíhají ve vodě obsažené v pletivech rostliny. Tyto reakce mají termoregulační a zásobovací funkci. Při sklizni květů dochází k porušení přirozeného systému, který udržuje rovnováhu mezi výdejem a příjmem vody. Když převažuje výpar nad příjmem vody, květina vadne a ztrácí čerstvost.

Existují dva způsoby udržení rovnováhy vodního režimu po oddělení květu od rostliny. Jedním ze způsobů je ponoření květu do vody a tím udržení přiměřeného přívodu vody cévními svazky. Druhým způsobem je omezení odpařování vody zajištěním vyšší vzdušné vlhkosti v místnosti, kde řezané květy uchováváme (Kopec 1998).

3.6.5 Respirace

Respirace, neboli dýchání, je přeměna organických zásobních látek na energii. Ke svému dalšímu vývoji využívají buňky rostlin jednu část této energie. Druhou část potom uvolňují do

ovzduší jako respirační teplo. Díky tomuto procesu se zkracuje a snižuje životnost i skladovatelnost řezaných květů.

Jako hlavní respirační materiál používají rostliny sacharidy. Pokud ale nemá rostlina dostatek sacharidů, může prodýchávat i další složky zejména bílkoviny. Pokud k tomuto dojde, vzniká jako vedlejší zplodina amoniak, který zhoršuje jakost květů. Hlavními částmi uстриženého květu, které nejintenzivněji provádí tyto procesy, jsou koruna a listy. Proto, aby se květ plně rozvinul, je potřeba vysoký výdej energie a tím zvyšování respirace. Rostlina nejprve prodýchává cukry a potom, co je vyčerpá, následně zpracovává bílkoviny a následuje rychlé vadnutí a odkvétání řezaných květů (Kopec 1998).

3.6.6 Teplota

Dlouhodobé působení vyšších teplot při pěstování může značně ovlivnit trvanlivost řezaných květů. Při vyšších teplotách rostlina rychleji zpracovává zásobní látky a to může zapříčinit vysokou ztrátu vody z celé rostliny (Kopec 1998).

Teplota po sklizni také významně ovlivňuje uchovatelnost květů. Vyšší teploty způsobují rychlejší vyžrávání pupat a zároveň rychlejší stárnutí květů (Skalská 1992).

3.6.7 Vlhkost vzduchu

Při dlouhodobě působící vzdušné vlhkosti se zkracuje trvanlivost květů tím, že se stonky mohou prodlužovat a listy mohou mít vážné fyziologické poruchy. Hlavním problémem vysoké vlhkosti je především to, že vytváří příznivé podmínky pro houbové choroby a jejich rozvoj po sklizni (Kopec 1998).

3.6.8 Sklizňová zralost

Sklizňová zralost je významným bodem uchovatelnosti řezaných květů ve váze. Sklizňovou zralost můžeme rozdělit do tří stádií vývoje: poupě, květ či květenství. Po odstřížení květu ve správné fázi vývoje získáme co nejdéle uchovatelnost květu ve váze. Pokud sklídíme květy předčasně, dostatečně se nerozvinou a zaschnou kvůli nedostatku zásobních látek (Skalská 1992).

U každé květiny existuje ideální doba pro sklizeň. Obecně však platí, že se květy sklízají předtím, než se plně rozvinou a včely je opylují, protože jakmile je květ jednou opylený, odešle signál pro vytvoření semen a jeho životnost ve váze se okamžitě zkrátí (Benzakein & Chai 2017)

U jirčin se sklízí květy v plném rozkvětu nebo těsně před ním a ze stonku se musejí odstranit přebytečné listy (Skalská 1992). Konce stonků se doporučují ponořit do horké vody (50°C) na několik sekund ihned po odstřížení (Kopec 1998).

3.6.9 Doba sklizně

Hodně důležitá je denní doba, kdy řezané květy sklízíme. Aby měly květy co největší uchovatelnost, je potřeba, aby obsahovaly co nejvíce zásobních látek, proto je nejlepší sklízet květy večer. Tato metoda se ale moc neosvědčila díky organizaci práce, která by mohla ve větších podnicích způsobovat problém. V letních měsících se doporučuje sklízet květy časně z rána, kdy je teplota ještě dostatečně nízká a rostliny mají dostatečné vodní napětí – turgor (Skalská 1992).

3.6.10 Etylén

Jeden z významných stresorů rostlin je etylén (C_2H_4). Etylén je rostlinným hormonem. Jako přirozený fytohormon urychluje procesy stárnutí, vykvétání a odumírání rostlinných pletiv. Tento plyn se přirozeně a v malé míře uvolňuje z většiny druhů řezaných květů do okolního vzduchu a následně může zpět prostupovat do rostlin. Problém nastává při zvýšené produkci etylénu, která vzniká v průběhu vykvétání a také při působení nepříznivých (stresových) podmínek prostředí na rostlinu již při pěstování (Kopecký 1998).

Rostliny se tradičně rozdělují na klimakterické a neklimakterické. U klimakterických rostlin, neboli citlivých na etylén, jako je například karafiát, je citlivost doprovázena náhlou přechodnou zvýšenou produkcí etylénu a dýchání. U těchto rostlin, které nesnesou přítomnost etylénu, se rychleji navozuje senzitivita okvětních lístků a jejich brzké stárnutí.

Neklimakterické květy, jako je například tulipán, obvykle nevnímají přítomnost etylénu a zvýšení jeho koncentrace v ovzduší má malý nebo žádný vliv na stárnutí okvětních lístků. U těchto druhů však může nastat problém při působení etylénu, který může mít zásadní účinky na jiné části rostliny, jako jsou cibule či hlízy.

Znalost citlivosti na etylén u různých druhů rostlin je velice důležitá k určení antietylénových opatření a ke šlechtitelskému programu pro zlepšení životnosti květin ve váze (Paliyath et al. 2008).

3.7 Metody k prodloužení životnosti

3.7.1 Úprava atmosféry

Úpravou atmosféry se rozumí snížení obsahu kyslíku, aby došlo k zastavení vzestupu dýchání. Tato metoda zabraňuje i vyšší produkci etylénu. Úprava atmosféry se dnes již používá u lodní přepravy květin, kdy jsou květy uloženy do klimatizovaných boxů s upravenou atmosférou (Goliáš & Kobza 2004).

3.7.2 Křížení a selekce

Onozaki & Azuma (2019) ve svém průzkumu dokázali, že etylén u některých druhů nemá tak moc velký vliv na stárnutí květů ve váze. Díky tomu zkoumali jiný způsob prodloužení životnosti řezaných jirín. Nejeфекtivnějším způsobem se díky průzkumu jevílo křížení a následná selekce generace. Tato metoda dokázala zvýšení životnosti květů až o 1,7 dní u první

generace a o 3 dny u druhé generace. Jedinou prozatímní nevýhodou výzkumu je malá pestrost tvarů květů daná výběrem sekundárních generací. U terciálních generací s ještě vyšší uchovatelností květů se objevily jen druhy ze skupiny dekorativních jiřin.

3.8 Sloučeniny k prodloužení životnosti

3.8.1 Thiosulfát stříbrný (STS)

Osvědčený inhibitor etylénu je thiosulfát stříbrný. Stříbro v něm obsažené v okamžiku, kdy dosáhne receptoru, tento receptor uzamkne a není možné, aby do něj vstoupil etylén. STS je rozpustný ve vodě, což je jeho velikou předností v použití pro řezané květiny, protože zabraňuje stárnutí okvětních petálů a jejich následný opad (Goliáš 2007).

Nevýhodou STS jsou vedlejší produkty při jeho užívání, protože obsahuje těžký kov a to může vést ke kontaminaci životního prostředí (Paliyath et al. 2008).

3.8.2 Etanol

Lehčím postupem pro prodloužení uchovatelnosti je přechodné ošetření květů 4% koncentrací etanolu. Tato metoda způsobuje významnou inhibici rozkvétání poupat a zároveň etanol působí proti etylénu (Goliáš & Kobza 2004).

3.8.3 1-Methylcyclopropene (1-MCP)

Účinnost 1-MCP byla vyzkoumána u řady okrasných druhů. Tuto metodu k prodloužení uchovatelnosti již dávno využívají komerční výrobci okrasných druhů rostlin v několika zemích světa. 1-MCP je cyklický alken, který se zdánlivě nevratně váže na etylénové receptory a zabraňuje etylénu vyvolat konformační změnu. Tato sloučenina není toxická, je bez zápachu, je stabilní v pokojové teplotě a dokázalo se, že ochrání mnoho řezaných, hrnkových a ostatních druhů rostlin, které jsou citlivé na etylén (Paliyath et al. 2008).

3.8.4 Methylisothiazolinon

Methylisothiazolinon je konzervant, který se používá v kosmetice. Vědci, z japonské společnosti pro výzkum v zahradnictví, zjistili, že při vložení řezaných květů jiřin do tohoto konzervantu, se zvyšuje jejich trvanlivost. Tento pokus byl prováděn na různých kultivarech jiřin po dobu dvou let. Nejlepší výsledky v methylisothiazolinonu vykazoval kultivar 'Yumesuiren'. Kontrolní vzorky tohoto kultivaru v destilované vodě vykazovaly nejkratší životnost a to 2,8 – 3,3 dne, zatímco vzorky umístěné do methylisothiazolinonu měly životnost v poměru 1,5 krát delší (Onozaki & Azuma 2019).

3.8.5 GLA

Kyselina gama-linolenová patří do skupiny omega-6 mastných kyselin. Tuto kyselinu také zkoumali japonští vědci pro lepší uchovatelnost květů a prokázala se jako pozitivní látka pro delší trvanlivost květů (Onozaki & Azuma 2019).

Tuto metodu použili ve svém výzkumu i ve Státní univerzitě v Severní Karolíně na různých kultivarech jirín, kde se také se prokázala jako úspěšná. Metoda prokázala lepší uchovatelnost květů po 4. dni v GLA oproti květům v destilované vodě a to 1,9 krát delší uchovatelnost u kultivaru 'Agitate' a 1,8 krát delší u kultivaru 'Super Girl' (Bergman et al. 2018).

3.9 Přípravky na trhu k prodloužení životnosti

Pro zlepšení uchovatelnosti řezaných květin je žádoucí dostupnost přípravků pro prodloužení životnosti jak pro pěstitele, tak pro obchodníka či koncového zákazníka. Je dokázáno, že květy bezprostředně po řezu potřebují pro uspokojivou uchovatelnost a dobrou estetickou hodnotu nejen vodu, ale také potřebnou výživu, jejíž přísun se zastavil v momentě odříznutí od mateřské rostliny. Mezi takovou výživu patří hlavně cukry a hormonální látky a díky tomu je snaha o vytvoření různých přípravků pro dodání těchto látek (Skalská 1992).

3.9.1 Floralife®

Floralife je celosvětově známá firma, která se zabývá výrobou všech možných přípravků pro řezané květiny. Mezi jejich výrobky patří i Floralife Food Clear – univerzální výživa pro řezané květy. Tento přípravek upravuje pH vody, obsahuje potřebné živiny a zvyšuje příjem vody.

3.9.2 Chrysal

Chrysal je přípravek vyrobený firmou Bendien v Naardenu v Holandsku. Přišel na trh v roce 1949. Univerzální výrobek od firmy Chrysal pro uchovatelnost řezaných květin se jmenuje Chrysal Clear Universal Flower Food. Tento přípravek obsahuje živiny potřebné pro plný vývoj pupat a květů, desinfekční látky a ostatní živiny (Skalská 1992).

4 Materiál a metody

Výše uvedený pokus byl proveden na pozemku v prostorách Demonstrační a výzkumné stanice katedry zahradnictví v Praze Troji.

Nadmořská výška:	196 m
Zeměpisná šířka:	50° 07'N
Zeměpisná délka:	14° 24'E
Průměrná teplota:	10 °C
Průměrný roční úhrn srážek:	550 mm
Půdní druh:	hlinitopísčité půda
Půdní typ:	černozem
pH:	7

Pro výzkum byl vyčleněn pozemek o velikosti 450 × 450 cm na slunném stanovišti, který je z východní strany chráněn fóliovníky. Hlavním bodem zkoumání bylo na tomto stanovišti vysadit různé kultivary jirín a v době květu postupně odebírat vzorky květenství pro zkoumání jejich životnosti ve váze.



Obrázek č. 12: Umístění pozemku

Zdroj: <https://www.google.cz/maps> a vlastní foto

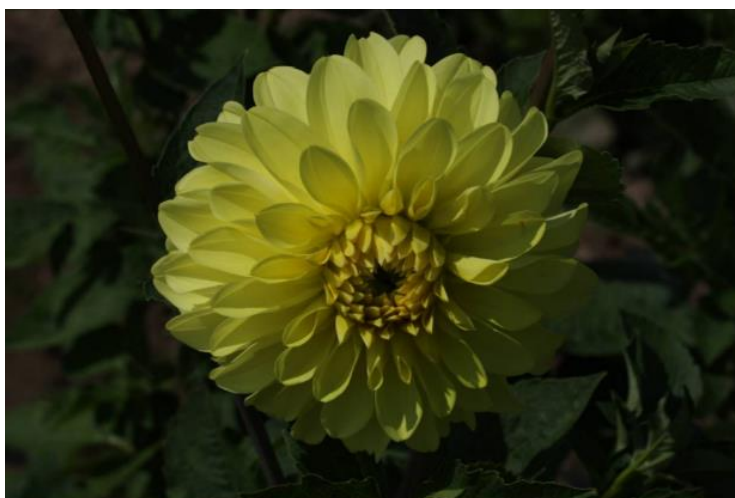
Vlastní pokus byl proveden ve větrané místnosti hlavní budovy Demonstrační a výzkumné stanice v Troji orientované na východ. Světlo bylo v místnosti rozptýleno okenními žaluziemi a roletami. Teplota v místnosti se pohybovala v rozmezí od 16 do 24 °C a vzdušná vlhkost od 42 do 66 %.

4.1 Materiál

4.1.1 Rostlinný materiál

Výchozím materiálem byly řízky vybraných odrůd, které byly poskytnuty od Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. Na celý výzkum byly použity odrůdy 'Korund', 'Lenka', 'Orinoco', 'Pierot', 'Tokáta', 'Viktorka'.

První odrůda 'Korund' je charakterizována jako žlutá dekorační jirina s průměrem úboru 16 cm, výškou rostliny v dospělosti 150 cm a šířkou 100 cm. Tato odrůda do sortimentu přinesla výrazně vyšší odolnost proti svilušce.



Obrázek č. 14: Odrůda 'Korund'

Zdroj: <https://www.vukoz.cz/index.php/odrudy-prehled/dahlia>

Druhá odrůda 'Lenka' je žlutá kaktusovitá jirina s červenými špičkami s průměrem úboru 15 cm. Výška této odrůdy v dospělosti činí 100 cm a šířka 60 cm. Je vhodná k řezu.



Obrázek č. 15: Odrůda 'Lenka'

Zdroj: vlastní foto

Třetí odrůda 'Orinoco' je charakteristická tmavě červenou barvou a pomponkovitými květy o průměru 3 – 4 cm. Výška rostliny dosahuje 120 cm a šířka 80 cm. Odrůda je vhodná k řezu.



Obrázek č. 16: Odrůda 'Orinoco'

Zdroj: vlastní foto

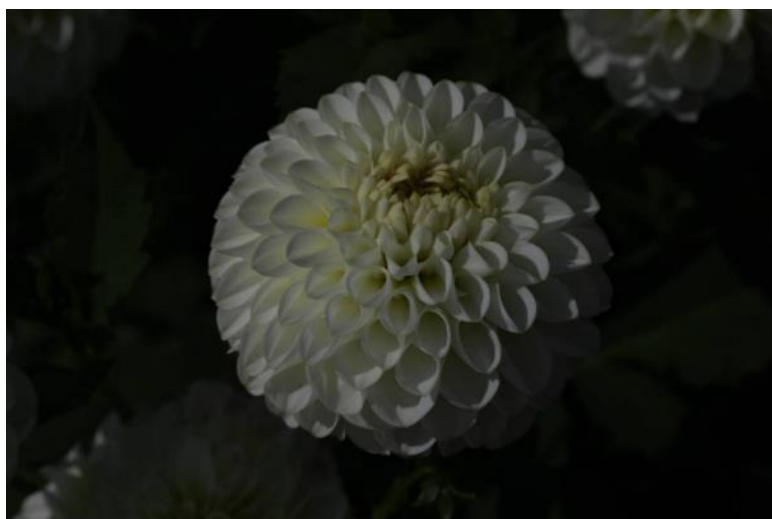
Čtvrtá odrůda 'Pierot' je žlutočervená dekorační chiméra. Výška této odrůdy v dospělosti je 120 cm a šířka 100 cm. Tato odrůda je vhodná k řezu.



Obrázek č. 17: Odrůda 'Pierot'

Zdroj: vlastní foto

Pátá odrůda 'Tokáta' je charakteristická balka krémově bílé barvy a průměrem úboru 8 cm. Výška rostliny v dospělosti je 100 cm a šířka 90 cm. Odrůda je vhodná k řezu.



Obrázek č. 19: Odrůda 'Tokáta'

Zdroj: <https://www.vukoz.cz/index.php/odrudy-prehled/dahlia>

Šestá odrůda 'Viktorka' je leknínovitá jiřina krémově bílé barvy. Průměr úboru činí 18 cm, výška rostliny v dospělosti 100 cm a šířka 90 cm. Vhodná pro sadovnické úpravy i řez úborů.



Obrázek č. 20: Odrůda 'Viktorka'

Zdroj: <https://www.vukoz.cz/index.php/odrudy-prehled/dahlia>

4.1.2 Ostatní materiál

K dalším materiálům, které byly nezbytné pro potřeby jiřin, byl jako první potřeba přípravek proti slimákům, aby se zabránilo okusu mladých rostlin. Pro tyto účely byl použit NEUDORFF Ferramol, která obsahuje 9,9 g/kg fosforečnanu železitého.

Následujícím postupem pokusu bylo hnojení rostlin pro podporu vývinu květů. Bylo použito univerzální granulované bezchloridové hnojivo Agro Cererit, které se zapracovává do půdy. Je to vícesložkové bezchloridové hnojivo NPK (8-13-11) se sírou, hořčíkem a stopovými prvky (bórem, molybdenem, mědí a zinkem) určené k základnímu hnojení především před setím nebo výsadbou a k přihnojování během vegetace. Hnojivo bylo použito k základnímu hnojení a k přihnojování během vegetace ve dvou dávkách. Dávka hnojiva byla rozdělena na 2/3 před výsadbou a 1/3 k přihnojování během vegetace, jakmile rostliny začaly nasazovat květy. Hnojivo bylo aplikováno ke kořenům rostlin a následně zapracováno do země. Dávkování se provedlo podle pokynů na obalu hnojiva, kde výrobce uvádí 10 g na 1 m² pro okrasné rostliny.

Na zálivku byla použita zálivková voda ze studny pokusné stanice.

K tomu, aby byl proveden pokus, byla potřeba příprava dalších materiálů. Prvním důležitým krokem bylo opatření vhodného přípravku na prodloužení životnosti řezaných květů. Byl zakoupen přípravek Floralife® Flower Food Clear 300 Universal. Tento přípravek je univerzální výživa pro řezané květy, upravuje pH vody, obsahuje potřebné živiny a zvyšuje příjem vody. Dávkování bylo provedeno dle pokynů na obalu přípravku – 1 pytlík na 0,5 l vody.



Obrázek č. 22: Výživa Floralife®
Zdroj: vlastní foto

Dalším důležitým krokem pro provedení pokusu bylo zajištění desítek zavařovacích sklenic, které sloužily jako květinové vázy.

Mezi další použité materiály patří: plastové štítky pro označení rostlin v záhonu, bambusové tyčky a polypropylenový bílý provázek pro konstrukci podpory rostlin, papírové štítky pro označení sklenic, králičí pletivo pro podporu stonků jirín ve sklenicích, voděodolné popisovače pro psaní na štítky, mobilní fotoaparát Xiaomi mi A3.

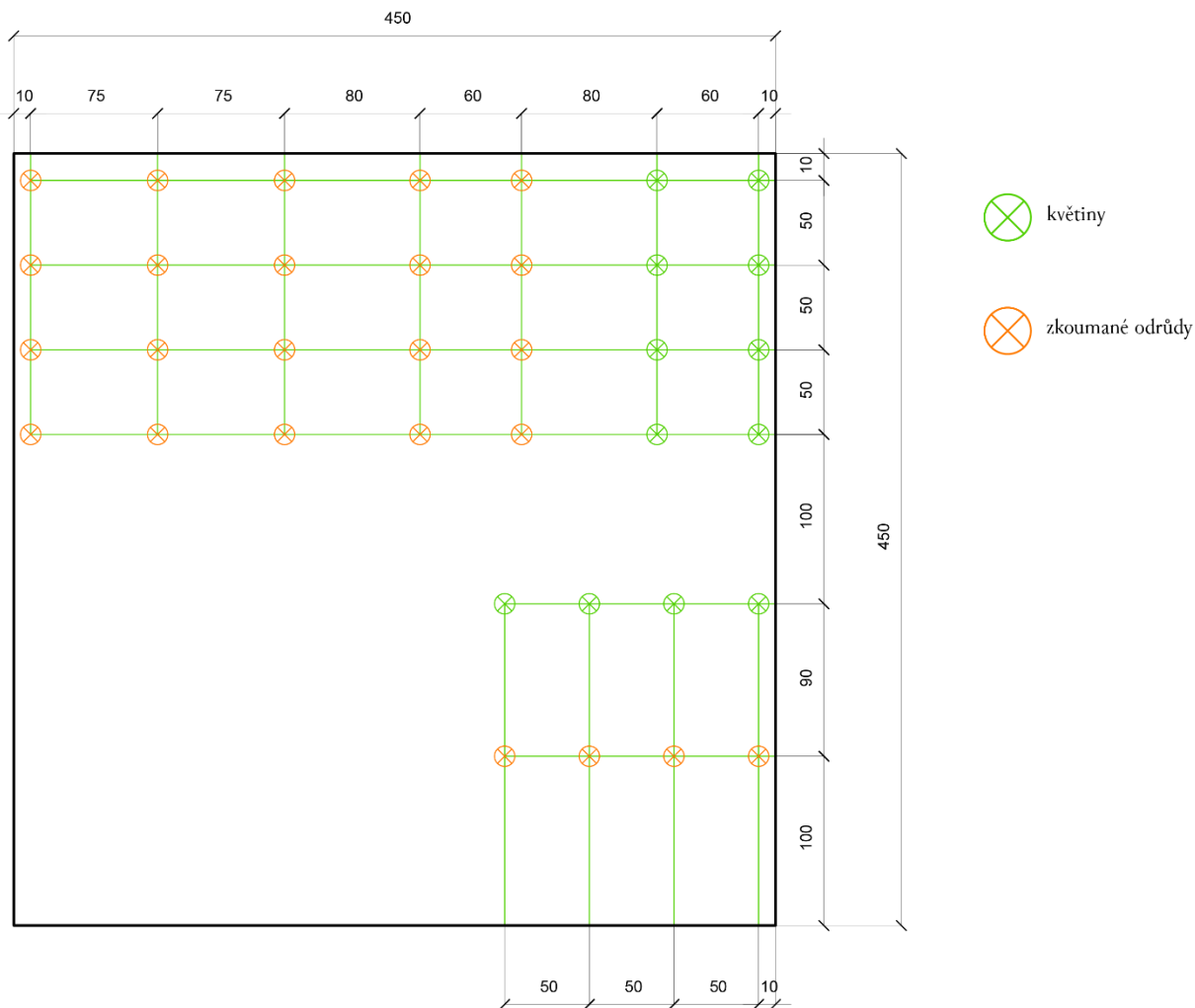
4.2 Metody

4.3 Příprava stanoviště a výsadba

Pozemek určený pro pokus byl před zahájením několikrát uvláčen pracovníkem pokusné stanice. Dne 20. května jsme dorazili na místo uvláčeného pozemku, který byl následně zbaven nežádoucího plevelu a urovnán hráběmi, aby byl pozemek připravený k vysazení vzorků.

4.3.1 Výsadba

Výsadba a určení sponů probíhala dle zjištěných informací o velikosti každé odrůdy. Postupovalo se od nejnižších kultivarů po nejvyšší. Výsadba byla započata od východního horního rohu pozemku směrem k západnímu. Rostliny byly vysazovány v řadách po 4 kusech. Celkem bylo vysazeno 6 odrůd po 4 kusech.



Obrázek č. 23: Schéma vysázených rostlin
Zdroj: vlastní

4.4 Péče během vegetace

Po výsadbě rostlin následovala pravidelná péče o pozemek především v podobě pletí a zalévání. Pletí nežádoucích plevelů bylo prováděno ve dvoutýdenních intervalech. Interval zalévání se určoval hlavně dle srážek a postupně se snižoval v horkých letních měsících. Od výsadby do srpnových horkých dnů byl interval zalévání 3 krát do týdne. Od srpna se závlivka zvyšovala a rostliny se zalévaly každý den.

Dalším postupem během růstu byla nutnost vyvazování rostlin k opoře, které probíhalo na začátku září. Zvolila jsem vyvazování v podobě čtvercových a obdélníkových ohrad buďto kolem jednotlivých rostlin (u větších nebo složitěji rostoucích exemplářů) nebo kolem celé vysazené řady. Tyto ohrady jsem vytvořila pomocí bambusových tyček a provázku vyvazaného ve dvou až třech výškách dle výšky rostlin.



Obrázek č. 24: Vyvazání rostlin k opoře

Zdroj: vlastní foto

Následujícím postupem v péči během vegetace bylo vyštipování vedlejších květů pro podporu hlavního květu, které probíhalo hned po vyvazování a následně při každém odběru vzorků.

4.5 Vlastní pokus

Hlavními předpoklady pro daný pokus byla několikaměsíční péče o samotné rostliny. Od vysazení řízků jirín, až do jejich květu, aby výsledky pokusu mohly být co nejpřesnější, pro již zmíněné účely následného výzkumu. Proto naše péče o rostliny nekončila jen samotným pokusem při jejich vykvétání. O tyto rostliny bylo pečováno až do odumření jejich nadzemní části. V říjnu, po prvním týdnu mrazíků, kterými prošly zbylé nadzemní části rostlin, byl zakrácen prýt. Všechny hlízy byly opatrně vyryty a s označením jednotlivých odrůd uloženy do beden pro potřebu následujících pokusů.

Hlavním bodem důležitým pro vlastní pokus bylo odebírání květenství. Tento krok byl prováděn na 5 rostlinách u 6 odrůd. Od každé odrůdy byly odebrány 4 rostliny.

4.5.1 Příprava pomůcek

Prvním úkonem pro vytvoření pokusu byla nezbytná příprava pomůcek k tomu určených. Musely být připraveny desítky zavařovacích sklenic, které byly řádně vymyty dezinfekčním prostředkem a bylo zakoupeno několik litrů destilované vody a desítky pytlíčků přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin Floralife®, které jsou běžně dostupné na trhu.

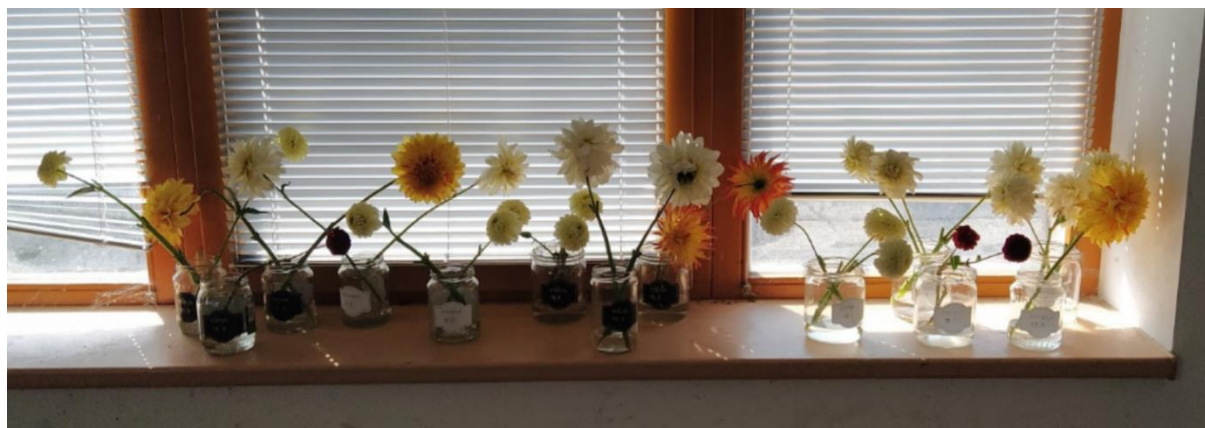
Jako další byly nastříhány malé kousky králíčího pletiva o velikosti hrdel zavařovacích sklenic, které byly připraveny na sklenice pokaždé, když některá květenství potřebovala oporu.

Dalším bodem příprav bylo opatření dvou barev štítků na rozlišení dvou forem výzkumu. Byly vybrány bílé štítky pro kontrolní skupinu a černé štítky pro skupinu s přídavkem přípravku na prodloužení životnosti květin.

Mezi poslední připravené pomůcky patřily zahradnické nůžky a ostrý nůž na zpracování vzorků pro pokus.

4.5.2 Odběr květenství

Od začátku září začaly kvést první květy, které byly postupně odebírány k provedení pokusu. Každé květenství bylo ustříženo zahradnickými nůžkami ve správné sklizňové zralosti, s co nejdelším možným stonkem, přibližně každý druhý den. Ustřížená květenství byla následně odnesena do místnosti s připravenými pomůckami. Dle počtu odrůd, které byly sesbírány za daný den, byly připraveny sklenice s destilovanou vodou a sklenice s vodou s přídavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin. Každá sklenice byla opatřena štítkem s označením kontrolního vzorku či vzorku s výživou a také příslušným datem sklizně. Dále byly odrůdy rozděleny přibližně na polovinu a ostrým nožem byl každému květenství seříznut stoněk v šikmém směru. Jedna polovina od jedné odrůdy byla ponořena do sklenic označených jako kontrolní vzorky a druhá polovina byla ponořena do sklenic s přídavkem výživy. Když byl sesbíráno jen jedno květenství od jedné odrůdy či lichý počet květenství, tak bylo ze začátku postupováno ponořením do náhodně vybrané skupiny a postupem času byly vybírány skupiny dle potřeby, aby bylo docíleno dostatečného počtu 20 zkoumaných květenství od každé odrůdy každé zkoumané skupiny.



Obrázek č. 25: Ukázka části založeného pokusu v učebně pokusné stanice

Zdroj: vlastní foto

Důležitou součástí při sběru květenství a zakládání dalších nových pokusů byla výměna vody a pravidelné seřezávání stonků. U kontrolní skupiny byla každé dva dny měněna destilovaná voda za novou a u skupiny s roztokem přípravku na prodloužení životnosti byla voda s novým roztokem měněna po 5 dnech. Ve dvoudenních intervalech bylo také prováděno seřezávání přibližně 2 cm stonků.

4.5.3 Sběr dat a pozorování

Každý vzorek byl pozorován ve dvoudenním intervalu. Součástí pozorování bylo vlastní vizuální hodnocení vitality každého květenství a sběr dat v podobě fotodokumentace a zapisování vizuálního hodnocení. Každé květenství bylo pozorováno po dobu 10 dnů.

5 Výsledky

V této kapitole budou shrnuty výsledky pokusu, které se skládají z hodnocení sledovaných květenství jirín, z jednotlivých vyjádření průměru stárnutí těchto květenství a jeho grafického zobrazení. Jednotlivá květenství byla hodnocena ve dvoudenním intervalu po dobu deseti dnů. Jako podklad pro hodnocení sloužila vlastní bodová stupnice od jedničky do pětky. Jednička zde označovala čerstvě ustřižené květenství správné sklizňové zralosti s maximální estetickou hodnotou a pětka označovala květenství zcela zvadlá bez žádné estetické hodnoty (viz Tabulka č. 1).

Tabulka č. 1: Stupnice hodnocení vadnutí květů

1	Nejvyšší kvalita květenství
2	Snížená kvalita květenství s lehkými estetickými vadami
3	Znatelně snížená kvalita květenství s vadnoucími spodními okvětními lístky
4	Výrazně snížená kvalita, více než polovina květenství zvadlá
5	Zvadlé květenství

Tabulka č. 2 znázorňuje průměrné hodnoty rychlosti vadnutí květenství v destinované vodě, které byly hodnoceny ve dvoudenním intervalu po dobu 10 dní. Z tabulky lze vyčíst, že 3 odrůdy mají téměř shodné průměrné hodnoty stárnutí a to 'Korund', 'Tokáta' a 'Viktorka'. Průměrná nejdelší životnost květenství v destilované vodě, aby mělo květenství stále alespoň slušnou estetickou hodnotu (tedy hodnotu 3), se objevuje kolem 5 dnů u odrůd 'Lenka', 'Orinoco' a 'Pierot'. Zbylé odrůdy dosáhly maxima u 4. dne.

Tabulka č. 2: Průměrné hodnoty rychlosti vadnutí v destilované vodě

hodnocení	1. den	3. den	5. den	7. den	9.-10. den
Korund	1	2,4	3,65	4,8	5
Lenka	1	1,55	2,95	4,2	4,9
Orinoco	1	1,4	3,2	4,7	5
Pierot	1	1,8	3,1	4	4,95
Tokáta	1	2,45	3,65	4,45	5

Viktorka	1	2,45	3,75	4,85	5
----------	---	------	------	------	---

Tabulka č. 3 znázorňuje průměrné hodnoty rychlosti vadnutí květenství ve vodě s přidavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin měřené ve dvoudenním intervalu po dobu 10 dní. Z této tabulky lze vyčíst jen znatelné zlepšení oproti Tabulce č. 2 (hodnoty tohoto zlepšení viz tabulka č. 4). V tomto pokusu bylo zjištěno, že ve vodě s přidavkem přípravku k prodloužení životnosti řezaných květin nejlépe obstála odrůda 'Pierot', který i v 9. – 10. dnu nedosahoval tak vysoké známky zvadnutí jako ostatní kultivary.

Tabulka č. 3: Průměrné hodnoty rychlosti vadnutí ve vodě s přidavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin

hodnocení	1. den	3. den	5. den	7. den	9.-10. den
Korund	1	2,35	3,6	4,35	5
Lenka	1	1,2	2,35	4	4,9
Orinoco	1	1,65	3,15	4,65	5
Pierot	1	1,3	2,35	3,6	4,6
Tokáta	1	2,35	3,55	4,6	5
Viktorka	1	2,4	3,8	4,65	5

Tabulka č. 4 znázorňuje rozdíl průměrných hodnot oproti výsledkům v destilované vodě a ve vodě s přidavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin, které vycházejí z Tabulky č. 2 a Tabulky č. 3. Z tabulky rozdílů průměrných hodnot můžeme zjistit, že u jediné odrůdy 'Orinoco' ve třetím dni vychází výsledky výrazně odlišně ve prospěch destilované vody. Na rozdíl od toho lze vyčíst, že přípravek zdatelně prospěl odrůdám 'Lenka' a 'Pierot'.

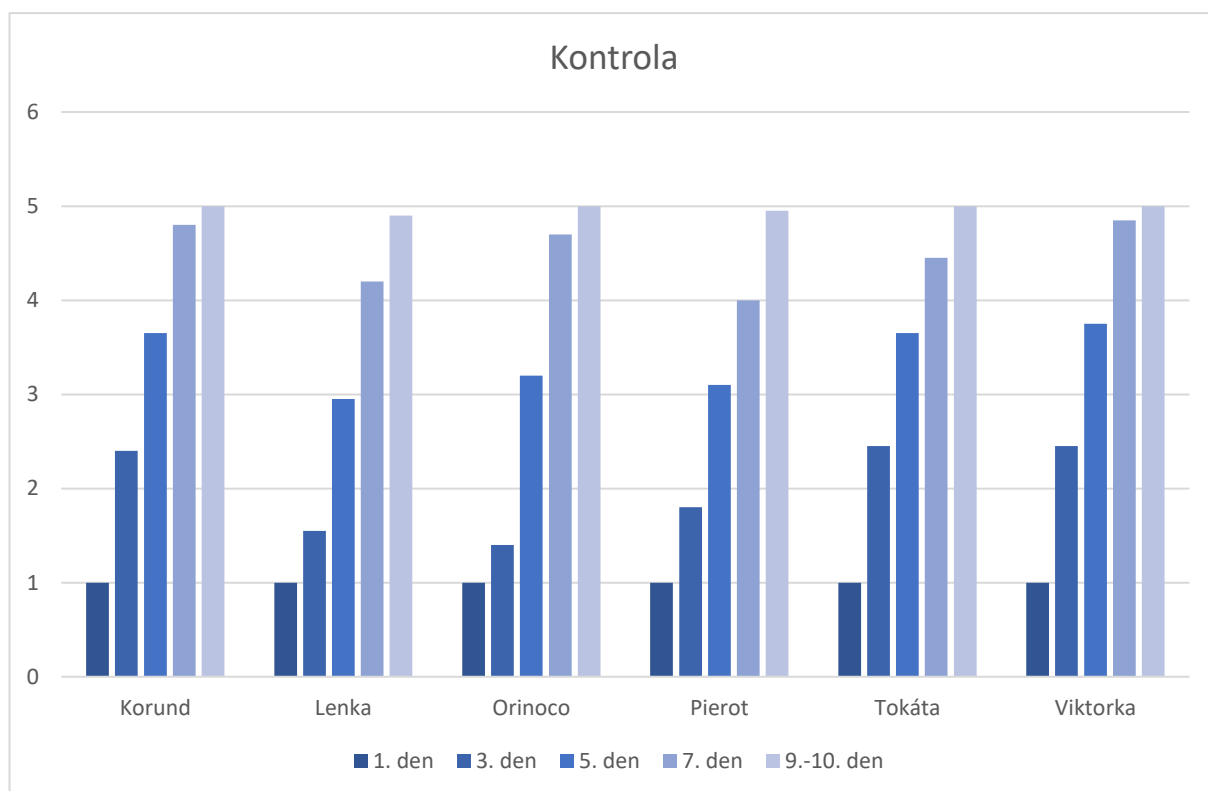
Tabulka č. 4: Rozdíly průměrných hodnot v destilované vodě a ve vodě s přidavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin

rozdíl	1. den	3. den	5. den	7. den	9.-10. den
Korund	0	0,05	0,05	0,45	0
Lenka	0	0,35	0,6	0,2	0

Orinoco	0	-0,25	0,05	0,05	0
Pierot	0	0,5	0,75	0,4	0,35
Tokáta	0	0,1	0,1	-0,15	0
Viktorka	0	0,05	-0,05	0,2	0

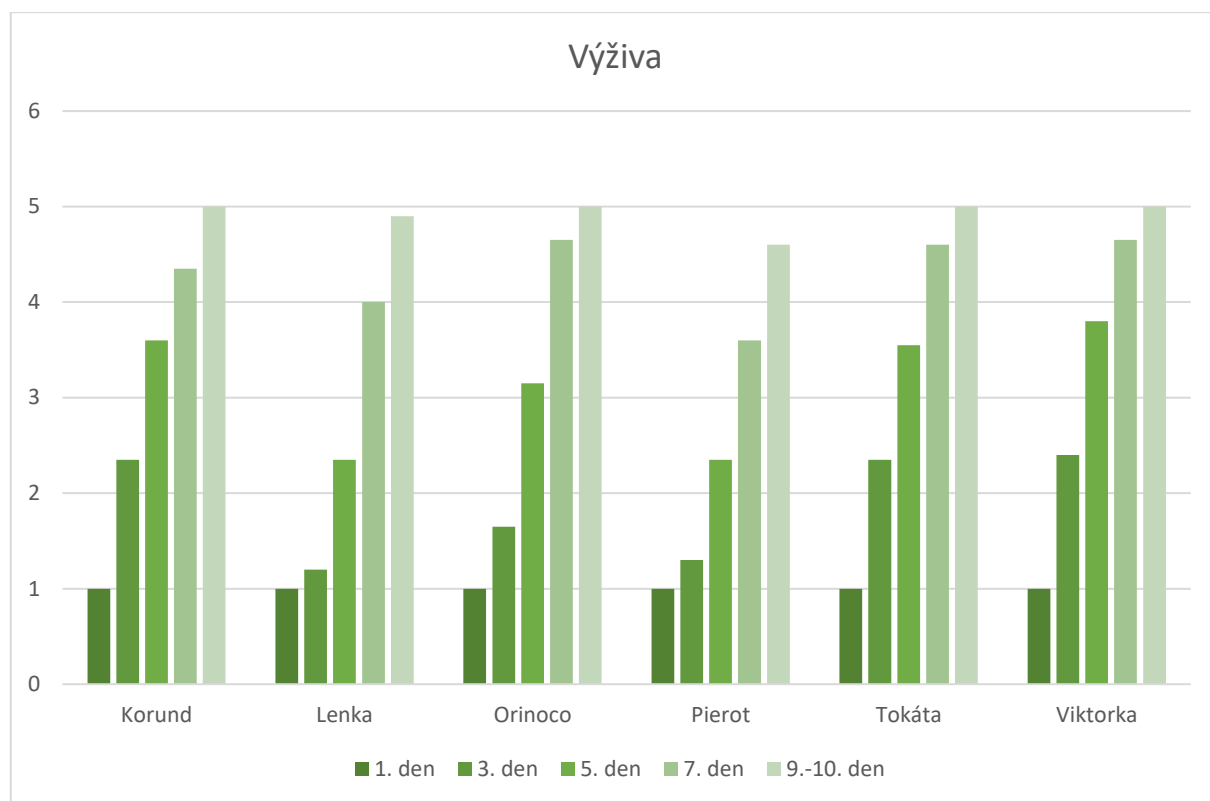
Graf č. 1 je grafickým zobrazením výsledků z Tabulky č. 2. a zobrazuje postupnou degradaci estetické hodnoty květenství v destilované vodě. Z grafu lze vizuálně zhodnotit stárnutí zkoumaných květenství a jasně z něj vyplývá, jak rychle jednotlivé odrůdy odkvétaly ve vzájemném porovnání.

Graf č. 1: Grafické zobrazení postupné degradace květenství v destilované vodě



Graf č. 2 znázorňuje grafické zobrazení výsledků z Tabulky č. 3 a zobrazuje postupnou degradaci estetické hodnoty květenství ve vodě s přidáním přípravku na prodloužení životnosti řezaných květů. Z tohoto grafu je možné vyčíst vizuální zhodnocení nabytých výsledků za stejné časové rozmezí, jaké už bylo popsáno výše.

Graf č. 2: Grafické zobrazení postupné degradace květenství ve vodě s přidavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin



Tabulka č. 5: Průměrná známka hodnocení za celé zkoumané období v destilované vodě

	průměrná známka za celé období v destilované vodě
Korund	3,37
Lenka	2,92
Orinoco	3,06
Pierot	2,97
Tokáta	3,31
Viktorka	3,41

Tabulka č. 6: Průměrná známka hodnocení za celé zkoumané období v přípravku Floralife®

	průměrná známka za celé období v přípravku Floralife®
Korund	3,26
Lenka	2,69

Orinoco	3,09
Pierot	2,57
Tokáta	3,3
Viktorka	3,37

Přestože jsme rostlinám poskytli všechnu potřebnou péči, většina odrůd nevyrostla do potřebné výšky ani objemu.

Samotný pokus probíhal v podmínkách budovy demonstrační stanice, aby bylo docíleno potřebných podmínek domácího prostředí, ve kterých obvykle bývají řezané květiny ve váze (popřípadě vytvořené kytice květů pro komerční potřebu). Místnost, ve které se prováděl pokus, se s průměrnou teplotou 20,8 °C a průměrnou vlhkostí 60,1 % téměř rovnala podmínkám ideální pokojové teploty a ideální vzdušné vlhkosti v domácnosti.

V prvním dni hodnocení dosáhly všechny vzorky nejvyšší známky hodnocení, protože byly čerstvě ustřižené ve správné sklizňové zralosti a tím pádem vykazovaly bezprostředně nejvyšší estetické hodnoty potřebné pro komerční využití. Následující dny hodnota většiny odrůd začínala klesat v obou zkoumaných skupinách. Některé odrůdy si svou počáteční hodnotu udržely delší čas a to především ve skupině s přidavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin. Mezi tyto odrůdy patří 'Lenka' a 'Pierot'. Přestože se tyto dvě odrůdy vykazovaly nejdelším udržením počáteční hodnoty, nevyhnul se jim fakt, že jejich hodnota postupem času klesala.

V následujícím třetím dni hodnocení se výsledky zkoumaných vzorků začaly sjednocovat u třech odrůd a to v podobě nejrychlejšího stárnutí a tím dosažení ztráty na své estetické hodnotě. Mezi tyto odrůdy patří 'Korund', 'Tokáta' a 'Viktorka'. Odrůdy 'Tokáta' a 'Viktorka' patřily mezi odrůdy s bujným růstem a dosahovaly všech kvalit, kterých měly v růstu dosáhnout. Za těchto předpokladů a díky jejich pozorování je zřejmé, že tato rychlost stárnutí byla dána především jejich světlou až bílou barvou. U odrůdy 'Korund' tato rychlost stárnutí není zcela zřejmá. 'Korund' spadá do skupiny odrůd s problematickým růstem.

Ostatní výsledky třetího dne byly dány v závislosti na tom, v jakém zkoumaném roztoku se nacházely. Ve skupině květenství ponořených do destilované vody měla nejlepší výsledky odrůda 'Orinoco'. Tato odrůda má ze všech odrůd nejmenší květy a také patří do výše zmíněné skupiny problematického růstu, kdy dosáhla zhruba třetiny požadované výšky. Ve druhé skupině, s přidavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin, dosáhly nejvyšších výsledků znovu odrůdy 'Lenka' a 'Pierot'.

Od pátého do desátého dne hodnocení lze soudit, že všechny odrůdy ztratily svou potřebnou estetickou hodnotu ke komerčním účelům jak ve skupině s destilovanou vodou, tak ve skupině s přípravkem na uchování životnosti. V těchto dnech se znovu vykazují nejlepšími

známkami odrůdy 'Lenka' a 'Pierot'. Obě odrůdy se v pátém dni hodnocení pohybovaly okolo známky 4, která popisuje více než polovinu květenství zvadlou.

V posledních dnech hodnocení již všechna květenství zcela ztratila svou estetickou hodnotu nebo byla uschlá. Jedinou odrůdou, která v těchto dnech dosahovala nejlepší známky byla odrůda 'Pierot'.

6 Diskuze

Cílem této práce bylo zjištění rozdílů životnosti řezaných květů jirín v destilované vodě a ve vodě s přídavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin. Pro účely tohoto pokusu proto byly vybrány odrůdy jirín z Výzkumné stanice Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, pro které bylo potřeba zjistit jejich životnost ve váze. Má práce byla vytvořena pro účely komerčního prodeje řezaných jirín a měla za úkol zjistit, zda přípravky běžně prodejné na trhu mohou pomoci k delšímu životu květenství jiriny ve váze jak u prodejce, tak u cílového zákazníka.

Dole et al. (2009) zkoumali jiriny v demineralizované vodě a ve vodě s přípravky na prodloužení životnosti řezaných květin (Chrysal Professional 1 a Floralife®). Dle jejich výsledků byly hodnoty v přípravku na prodloužení životnosti o 0,05 lepší než hodnoty naměřené v demineralizované vodě. Díky vlastním získaným výsledkům průměrných hodnot obou skupin jak v destilované vodě, tak v přípravku Floralife®, jsem zjistila, že vzorky v přípravku mají v průměru o 0,23 dne lepší výsledky. Rozdílnost mezi mými výsledky spočívá v tom, že Dole et al. (2009) zkoumali rozličné odrůdy.

Jeden z důležitých faktorů při pozorování je doba sklizně. Skalská (1992) uvádí, že květy by se měly sklízet tehdy, kdy je v pletivech nejvyšší hladina cukrů vytvořených fotosyntézou. Dle Skalské je správná doba pro sklizeň okolo 18 hodin, ale nedoporučuje květy trvale sklízet v těchto hodinách, protože by to mělo za následek výrazné oslabování rostlin. Dále také doporučuje v letních parních dnech sklízet květenství v časných ranních hodinách, kdy jsou teploty nižší, protože v této době mají květy dostatečný turgor (vodní napětí) a po uříznutí mohou trpět menším stresem než při večerní sklizni. Ranní sklizeň uvádí jako nejideálnější hlavně pro pěstitele a jejich organizaci práce. V mé práci jsem měla možnost porovnat odběr květenství jak v ranních hodinách, tak v odpoledních hodinách. Sklizeň ve večerních hodinách nebyla možná kvůli pracovní době pokusné stanice. Většinu květenství jsem odebírala v ranních hodinách. Jen zlomek pokusných vzorků jsem odebírala v odpoledních hodinách, takže nemohu posoudit, zda jsou tato tvrzení pravdivá.

Jako další důležitý faktor trvanlivosti květin ve váze je správný způsob řezu, což uvádí hned několik zdrojů. Kopecký (1998) uvádí, že květenství se odebírá většinou odřezáním ostrým nožem, odstřížením nůžkami, vylamováním v kolénku či vytrháváním. Skalská (1992) oproti tomu uvádí, že by se květenství vždy měla odebírat pouze ostrým nožem. Dále uvádí, že rezná rána by měla být vždy co největší v šikmém směru a měla by být hladká, aby došlo k co nejmenšímu rozdrčení buněk pro zajištění největšího příjmu vody. Skalská díky tomu také nedoporučuje stříhání zahradnickými nůžkami. Křesadlová & Vilím (2010) dále uvádí, že je vhodné použití ostrého nože či nůžek. Při sklizni květenství pro můj pokus jsem použila zahradnické nůžky. Nedokážu posoudit, zda prvotní ustřížení nůžkami mělo nějaký vliv na životnost květenství, protože jsem následně stonky zařízla v šikmém směru ostrým nožem. Dle mého názoru je nejspolehlivějším řešením použití ostrého nože už v prvopočátku sklizně květenství, aby se předešlo jakýmkoli spekulacím o rozdrčení buněk ve stonku a sníženému příjmu vody.

Vhodné je také porovnání správné sklizňové zralosti. Dle Skalské (1992) se květy jiřin sklízí v plném rozkvětu. Oproti tomu Kopec (1998) uvádí, že by se květy jiřin měly sklízet v okamžiku, kdy jsou právě nakvetlé nebo krátce potom. Podle Benzakein & Chai (2017) se květenství jiřin po sklizni moc nerozvíjí, proto je nejlepší sklízet květy téměř plně otevřené, ale zároveň ne příliš zralé. Toho můžeme docílit kontrolou zadní části květu, kde by se ve správné sklizňové zralosti měly objevovat pevné a bujné okvětní lístky. Oproti tomu papírově vzhlízející nebo mírně dehydratované okvětní lístky na zadní straně květu by měly signalizovat starší květ. Díky pozorování květů ve všech stádiích a zkoušení všech možných stádií výše zmíněných publikací mohu potvrdit, že nejlepší sklizňová zralost květů, a tím docílení nejdelší životnosti ve váze, se dá určovat hlavně dle zadní části květů, jak zmiňují Benzakei & Chai (2017).

Pro mě nejvíce zajímavým ošetřením, které zmiňuje několik zdrojů, je namáčení stonků do horké vody. Benzakei & Chai (2017) doporučují ihned po řezu stonky ponořit do vařící vody. Oproti tomu Kopec (1998) zmiňuje jako doporučení namočit konce stonků na několik sekund do 50 °C horké vody. Skalská (1992) tento postup zmiňuje jako metodu pro přepravu na sucho a doporučuje konce stonků vložit na několik hodin do 50 °C horké vody. Výše zmíněný způsob ošetření bych určitě doporučovala pro následující výzkum trvanlivosti odrůd, který by měl navázat na mé zkoumání. Věřím, že namáčení do horké vody ihned po řezu by mohlo výrazně zlepšit životnost květenství ve váze.

Pokud bychom se blíže podívali na výsledky hodnocení stáří pozorovaných květenství (Tabulka č. 2 a Tabulka č. 3), mohli bychom si povšimnout, že od pátého dne se stáří jednotlivých květenství začalo rapidně zhoršovat. Jelikož byl pokus prováděn v podkrovní místnosti pokusné stanice, mohli bychom předpokládat, že by to mohly zapříčinit vysoké teploty a tím způsobený vysoký výpar. Tyto prostory však byly pravidelně větrané, aby se místnost nepřehřívala a udržela si správné tepelné podmínky. Křesadlová & Vilím (2010) uvádějí, že vyšší výpar vody může být způsoben průvanem. Vzhledem k tomu, že se místnost v horkých letních dnech větrala i přes noc, mohl zde v některých nocích vzniknout průvan a mohl zapříčinit vyšší výpar hodnocených vzorků.

Blažková (2020) ve svém pokusu uvádí, že zkoumané odrůdy byly schopné si udržet čerstvost do pátého dne zkoumání a jejich přijatelná estetická hodnota trvala až do jedenáctého dne. Můj pokus měl navázat na práci Blažkové a měl sloužit pro zkoumání dalších odrůd, pro které bylo potřeba zjistit jejich životnost ve váze. Jelikož jsem ve své práci zkoumala zcela jiné odrůdy, dosáhly i mé výsledky zcela jiných závěrů než pokus Blažkové. Zatímco výsledky jejích odrůd dosahovaly potřebné estetické hodnoty do pátého dne, u výsledků mých zkoumaných odrůd by se dalo usoudit, že jejich potřebná estetická hodnota pro komerční využití končila u třetího, maximálně čtvrtého dne.

Jak už bylo zmíněno, některé odrůdy nedosáhly své potřebné výšky ani objemu. Mezi tyto rostliny patří odrůda 'Korund', jejíž výška v dospělosti nedosáhla ani třetiny požadované výšky, tudíž můžeme předpokládat, že rychlost stárnutí jejích květenství ve váze byla dána právě tímto problémem. Dalšími odrůdami s problematickým růstem byly odrůdy 'Lenka' a 'Orinoco', které dosáhly zhruba poloviny požadované výšky. Nedokážu určit přesný důvod

problematického růstu, protože o všechny odrůdy bylo pečováno stejně, ale jen u některých se vyskytly růstové problémy. Prvním předpokladem pro výše zmíněné růstové problémy mohla být již prvotní péče o řízky ve výzkumném ústavu. Následující předpoklad pro tento problém mohl nastat vysazením rostlin do jiných podmínek, než ve kterých jsou obvykle pěstovány a podle nichž jsou vypsány rozměry odrůd do katalogu Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonících. Dalším důvodem pro nedostatečný růst některých odrůd mohl být nedostatek některé z živin, kterou by mohly potřebovat více než ostatní odrůdy.

K dalšímu úskalí při pěstování pokusných rostlin patří skutečnost, že někteří vysazení jedinci zmizeli z míst, kam byli vysazení. Tento problém je zcela nevysvětlitelný. Kvůli horkým letním dnům o naše rostliny pečovali i pracovníci Demonstrační a výzkumné stanice v podobě zálivky jedinců. Po konzultaci s pracovníky jsme nenašli žádného vysvětlení tohoto jevu. Jediným možným vysvětlením je fakt, že rostliny odnesla nebo sežrala drobná zvěř vyskytující se na pozemku.

Dle výše zmíněných výsledků jsou nejvhodnějšími odrůdami tohoto pokusu k řezu odrůdy 'Lenka' a 'Pierot'. Tyto odrůdy mají velká, hustá květenství a výrazné barvy a udržely si svoji čerstvost a přijatelnou estetickou hodnotu až do pátého dne. Další vhodnou odrůdou k řezu by mohla být i odrůda 'Orinoco' s malými tmavě červenými květy, která měla podobné výsledky. Z vlastního pozorování soudím, že tyto tři odrůdy by do sedmého dne mohly plnit svou estetickou funkci alespoň ve vytvořených aranžmá, kde by se jejich nedostatky vizuálně omezily okolními květy. Možná bych pro tyto odrůdy navrhovala delší zkoumání i se zmíněným ošetřením stonků v horké vodě, které by jejich životnost ve váze mohlo ještě více prodloužit.

7 Závěr

- Cílem práce bylo z vybraných 6 odrůd jiřin zjistit jejich trvanlivost v destilované vodě a ve vodě s přídavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin.
- V práci byly zkoumány odrůdy 'Korund', 'Lenka', 'Orinoco', 'Pierot', 'Tokáta' a 'Viktorka'.
- Rostliny se pěstovaly na pozemcích Demonstrační a pokusné stanice katedry zahradnictví v Praze Troji a výzkum byl proveden ve výukové místnosti pokusné stanice, kde byly vytvořeny simulované domácí podmínky konečného zákazníka.
- Z každé odrůdy bylo zkoumáno 20 vzorků pro obě zkoumané skupiny.
- Každý květ byl fotograficky zdokumentován ve dvoudenním intervalu po dobu 10 dnů a následně byla hodnocena jeho estetická hodnota v pětibodové stupnici od 1 do 5 (1 – nejvyšší estetická hodnota, 5 – žádná estetická hodnota)
- Výsledky byly zaznamenány do grafů pro vizuální zhodnocení degradace květenství.
- Hodnocení květenství skončilo 10. den, kdy už žádné z nich nedosahovalo potřebné estetické hodnoty (hodnota známky 4 – 5).
- Pouze některé odrůdy se prokázaly jako vhodné pro uchovávání ve váze a to odrůdy 'Lenka' (průměrná známka 2,92 v destilované vodě a 2,69 v přípravku Floralife®) a 'Pierot' (průměrná známka 2,97 v destilované vodě a 2,57 v přípravku Floralife®). Tyto odrůdy si uchovaly dostatečnou estetickou hodnotu do pátého dne pozorování.
- Odrůdy 'Korund' (průměrná známka 3,37 v destilované vodě a 3,26 v přípravku Floralife®), 'Tokáta' (průměrná známka 3,31 v destilované vodě a 3,30 v přípravku Floralife®) a 'Viktorka' (průměrná známka 3,41 v destilované vodě a 3,37 v přípravku Floralife®) lze doporučit spíše k sadovnickým výsadbám.
- Hypotézou této práce bylo docílení lepších výsledků ve skupině s přídavkem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin. Tento předpoklad byl v práci splněn.
- V práci byly shrnuty výsledky všech měření, které by měly sloužit jako podklad pro další průzkum.
- Přínos získaných výsledků spočívá v tom, že dané odrůdy ještě nebyly použity v žádných jiných výzkumech.
- Pro získání lepších výsledků bych doporučovala vytvoření několikaletého průzkumu stejných odrůd.

8 Literatura

- Benzakein E, Chai J. 2017. Floret Farm's Cut Flower Garden. Chronicle Books, San Francisco.
- Bergmann BA, Ahmad I, Dole JM. 2018. Benzyladenine and giberellic acid pulses improve flower quality and extend vase life of cut dahlias. *Canadian Journal of Plant Science* **99**:97-101.
- Bhattacharjee SK. 2005. *Advances in Ornamental Horticulture*. Pointer Publishers, Jaipur.
- Borovská M. 2004. Řezané květiny nejen z Holandska. *Zemědělec* **12**(5):16.
- Blažková H. 2020. Životnost řezaných květů vybraného sortimentu Dahlia [bakalářská práce]. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Dole JM, Vioria Z, Fanelli FL, Fonteno W. 2009. Postharvest Evaluation of Cut Dahlia, Linaria, Lupine, Poppy, Rudbeckia, Trachelium, and Zinnia. *HortTechnology* **19**(3):593-600.
- Dvořák J. 2004. *Vše o jiřinkách*. Květ, Praha
- Dvořák J. 2013. Jiřinky v zahradě i na výstavách. *Zahrádkář* **45**(8):4-5.
- Goliáš J, Kobza F. 2004. Prodloužení uchovatelnosti řezaných květin. *Zahradnictví* **11**:25.
- Goliáš J. 2007. Prodloužení uchovatelnosti řezaných květin prostředky omezující tvorbu etylenu. *Zahradnictví* **11**:64.
- Jančíková M. 2006. Trvanlivost vybraného sortimentu květin [bakalářská práce]. Mendelova univerzita, Lednice.
- Jílek A. 2010. Jiřinky – královny pozdního léta. *Floristika: odborný časopis pro floristy a květináře* **13**(5):22-27.
- Klíšť J. 2010. Hodnocení uchovatelnosti řezaných květin [diplomová práce]. Mendelova univerzita, Lednice.
- Kopec K, 1998. *Péče o jakost řezaných květů*. MZLU, Brno.
- Kosková A. 2006. Kontrola jakosti řezaných květin. *Zahradnictví* **2**:24-25.
- Kosková A. 2006. Kontrola řezaných květin, okrasné zeleně a květinových hlíz a cibulí. *Zahradnictví* **3**:62-63.
- Křesadlová L, Vilím S. 2004. *Hlíznaté okrasné rostliny*. Computer Press, Brno.
- Křesadlová L, Vilím S. 2010. *Encyklopedie tulipánů, hyacintů, begonií*. Computer Press, Brno.
- Mach O. 2010. Příběh řezané květiny: Co je skryto za dokonalou krásou řezaných květin? *BIO – měsíčník pro trvale udržitelný život* **14**:7-8.
- Malý M, Matiska P, Nachlinger Z, Nachlingerová V, Holubová P. 2012. *Květinářství I. VOŠZ a SZŠ, Mělník*.
- Mazalová T. 2017. Trvanlivost vybraného sortimentu květin [bakalářská práce]. Mendelova univerzita, Lednice.

- Onozaki T, Azuma M. 2019. Breeding for Long Vase Life in Dahlia (*Dahlia variabilis*) Cut Flowers. *The Horticulture Journal* **88**(4):521-534.
- Paliyath G, Murr DP, Handa AK, Lurie S. 2008. *Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers*. John Wiley & Sons, Ames.
- Skalská E. 1992. *Květy ve váze stále svěží*. Brázda, Praha.
- Rees AR. 1992. *Ornamental Bulbs, Corms and Tubers*. Centre for Agriculture and Bioscience International, Wallingford.

9 Samostatné přílohy

Příloha č. 1: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Korund'



Obrázek č. 26:
'Korund' 1. den



Obrázek č. 27:
'Korund' 3. den



Obrázek č. 28:
'Korund' 5. den



Obrázek č. 29:
'Korund' 7. den



Obrázek č. 30:
'Korund' 10. den

Příloha č. 2: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Lenka'



Obrázek č. 31:
'Lenka' 1. den



Obrázek č. 32:
'Lenka' 3. den



Obrázek č. 33:
'Lenka' 5. den



Obrázek č. 34:
'Lenka' 7. den



Obrázek č. 35:
'Lenka' 10. den

Příloha č. 3: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Orinoco'



Obrázek č. 36:
'Orinoco' 1. den



Obrázek č. 37:
'Orinoco' 3. den



Obrázek č. 38:
'Orinoco' 5. den



Obrázek č. 39:
'Orinoco' 7. den



Obrázek č. 40:
'Orinoco' 10. den

Příloha č. 4: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Pierot'



**Obrázek č. 41:
'Pierot' 1. den**



**Obrázek č. 42:
'Pierot' 3. den**



**Obrázek č. 43:
'Pierot' 5. den**



**Obrázek č. 44:
'Pierot' 7. den**



**Obrázek č. 45:
'Pierot' 10. den**

Příloha č. 5: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Tokáta'



**Obrázek č. 46:
'Tokáta' 1. den**



**Obrázek č. 47:
'Tokáta' 3. den**



**Obrázek č. 48:
'Tokáta' 5. den**



Obrázek č. 49:
'Tokáta' 7. den



Obrázek č. 50:
'Tokáta' 10. den

Příloha č. 6: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Viktorka'



Obrázek č. 51:
'Viktorka' 1. den



Obrázek č. 52:
'Viktorka' 3. den



Obrázek č. 53:
'Viktorka' 5. den



Obrázek č. 54:
'Viktorka' 7. den



Obrázek č. 55:
'Viktorka' 10. den

Seznam příloh

Příloha č. 1: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Korund' (Obrázek č. 26 – 30)

Příloha č. 2: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Lenka' (Obrázek č. 31 – 35)

Příloha č. 3: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Orinoco' (Obrázek č. 36 – 40)

Příloha č. 4: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Pierot' (Obrázek č. 41 – 45)

Příloha č. 5: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Tokáta' (Obrázek č. 46 – 50)

Příloha č. 6: Postupné stárnutí květu odrůdy 'Viktorka' (Obrázek č. 51 – 55)