

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Životnost řezaných květů vybraného sortimentu Dahlia**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Hana Blažková**

**Zahradnictví**

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

**Konzultant: Ing. Ludmila Augustinová**

© 2020 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

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

**V Praze dne 16. 7. 2020**

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala své konzultantce, paní Ing. Ludmile Augustinové, za obětavou a energickou pomoc při vedení mé bakalářské práce a panu Ing. Marku Kubíčkoví za pomoc při péči o rostliny na výzkumném pozemku. Také děkuji vedoucímu práce, Ing. Petru Skůpovi, Ph.D. Dále bych ráda poděkovala svým rodičům Daně a Jiřímu, prarodičům, bratrovi a partnerovi Marcelovi za trpělivost a laskavou podporu, kterou mi poskytovali.

# Životnost řezaných květů vybraného sortimentu *Dahlia*

## Souhrn

Cílem této bakalářské práce bylo porovnat uchovatelnost řezaných květů 5 odrůd rodu *Dahlia*: ‘Azurit’, ‘Opus’, ‘Pálava’, ‘Salome’ a ‘Sára’.

Pokusný materiál byl vypěstován a průběžně sklizen na Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví v Praze-Troji.

Od každé odrůdy bylo zkoumáno 10 květů. Během 15 dnů byla sledována ztráta estetické kvality každého květu. Jednotlivé květy pak byly hodnoceny prostřednictvím pětibodové škály (1 – nejčerstvější, 5 – nejméně čerstvé).

Výzkum uchovatelnosti probíhal v podmínkách běžného spotřebitele. Během výzkumu nebylo využito žádných přípravků pro prodloužení uchovatelnosti řezaných květin. Každý řezaný květ byl uchováván ve váze s deionizovanou vodou, která byla každý druhý den vyměněna a byl zkrácen květní stonek. Byla zkoumána schopnost konkrétních odrůd jirín udržet si čerstvost v co nejdelším časovém úseku.

Výsledky byly zaznamenávány do tabulek a prostřednictvím fotografií.

V průběhu výzkumu byla potvrzena vědecká hypotéza, že mezi zkoumanými odrůdami jirín existují rozdíly v uchovatelnosti.

Všechny odrůdy byly schopny si udržet svou čerstvost do 5. dne. Odrůdy ‘Azurit’ a ‘Salome’ vadly pomaleji a byly esteticky přijatelné až do 11. dne, zatímco ostatní odrůdy ‘Opus’, ‘Pálava’ a ‘Sára’ začaly silně degradovat již mezi 6. a 8. dnem. Lze je tedy považovat za vhodnější pro řez do vázy.

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

# Cut flower life of selected Dahlia assortment

## Summary

The aim of this bachelor thesis was to compare the preservability of cut flowers of 5 dahlia varieties: 'Azurite', 'Opus', 'Pálava', 'Salome' and 'Sára'.

The examined plants were grown and harvested continuously at the Demonstration and Research Station of the Faculty of Horticulture in Prague-Troja.

Ten cut flowers from each variety were examined. The loss of aesthetic quality of each cut flower was monitored over 15 days. We evaluated the flowers individually using a five-point scale (1 – the freshest, 5 – the least fresh).

We carried out the preservability research in the conditions of an ordinary consumer. No cut flower food was used during the research. The cut flower was placed in the vase with deionized water. We changed the water every other day and shorten the flower's stalk. The ability of specific dahlia varieties to stay fresh in the vase has been examined.

The results were recorded in tables and photo documentation.

During the research, the scientific hypothesis that there are differences in preservation between the examined dahlia varieties was confirmed.

All the varieties remained fresh until the 5th day. The varieties 'Azurit' and 'Salome' withered slowly and were aesthetically acceptable until the 11th day while the other varieties 'Opus', 'Pálava' and 'Sára' began to degrade rapidly between the 6th and 8th day. Therefore, cut flowers of 'Azurit' and 'Salome' are considered the best to preserve in vase.

**Key words:** dahlias, preservation, cut flowers, tubers, dahlia varieties

## Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce.....	2
3	Literární rešerše.....	3
3.1	Jiřinky a jejich původ.....	3
3.1.1	Jiřinky v české historii.....	3
3.1.2	Průhonické pěstování jiřin.....	4
3.2	Morfologie a rozdělení do skupin.....	6
3.2.1	Hlíza.....	6
3.2.2	Stonek a listy.....	6
3.2.3	Květ.....	6
3.2.3.1	Jednoduché jiřinky.....	7
3.2.3.2	Anemonkovité (sasankovité).....	7
3.2.3.3	Okružovité (náhrdelníkovité).....	7
3.2.3.4	Leknínovité (pivoňkovité).....	8
3.2.3.5	Dekorační.....	8
3.2.3.6	Kulovité (balky).....	9
3.2.3.7	Pomponkovité.....	9
3.2.3.8	Kaktusovité.....	9
3.2.3.9	Polokaktusovité (semikaktusovité).....	10
3.2.3.10	Rozmanitosti.....	10
3.2.3.11	Rozetky.....	10
3.3	Pěstební prostředí.....	10
3.4	Sadba.....	11
3.5	Sklizeň květních úborů.....	12
3.5.1	Řez.....	12
3.6	Obecná fyziologie řezaných květů po sklizni.....	13
3.6.1	Posklizňové stresory.....	13
3.6.2	Ztráta turgoru - vadnutí.....	13
3.6.3	Respirace.....	14
3.6.4	Transpirace.....	14
3.6.5	Embolie.....	15
3.6.6	Etylén.....	15
3.7	Posklizňové ošetření a skladování.....	16
3.7.1	Před sklizní.....	16
3.7.2	Po sklizni.....	17
3.7.2.1	Příprava prostor.....	17
3.7.2.2	Třídění.....	18
3.7.2.3	Svazkování.....	18
3.7.2.4	Roztoky.....	18
3.7.2.5	Skladování.....	19
3.7.2.6	Vyskladnění.....	19
3.7.2.7	Balení.....	20
3.7.2.8	Označování.....	20
3.7.2.9	Transport.....	20
3.7.2.10	Prodej.....	20
3.7.2.11	Ve váze.....	21
4	Materiál a metody.....	22

4.1 Rostlinný materiál.....	22
4.2 Pěstební podmínky.....	22
4.3 Podmínky uchování řezaných květů.....	24
4.3.1 Materiál k uchování řezaných květů.....	24
4.4 Vlastní výzkum.....	25
5 Výsledky.....	27
6 Diskuze.....	30
7 Závěr.....	33
8 Literatura.....	34
9 Přílohy.....	36

# 1 Úvod

Jiřinky jsou spjaty s českou historií již více než dvě stě let a zaujímaly v životech našeho národa čestné místo. Důkazem tomu budiž zahajovací řeč Boženy Němcové na plese v pražském Žofíně v roce 1820: „*Ó národe český, buď vždy tak hrdý, vzpřímený a neústupný jako květy jiřinek, jež jsou mé duši nadevše nejmilejší.*“ Často prý podle Duškové (2018) vzpomínala na své dětství na Starém Bělidle, kde jistě její babička jiřinky pěstovala.

Lidstvo bylo tímto pestrým druhem právem fascinováno již od počátku věků. Aztékové považovali rod *Dahlia* za květinu symbolizující nejvyššího slunečního boha, Huitzilopochtliho. Ženy zdobily jiřinkovými květy sebe i svatyně a jejich hlízky užíval celý národ k léčivým rituálům (Baroš et al. 2017).

Řezané květy si díky své kráse a symetrii vysloužily v průběhu času čestné místo v každodenním životě člověka. Jsou symbolem smíření, lásky, úcty, neodmyslitelně patří k významným okamžikům v lidském životě, svatbám i pohřbům, ale i k oslavám všeho druhu jako dar, který by měl každého s jistotou potěšit. A jelikož chceme, aby potěšení trvalo co nejdéle, musíme se snažit jeho krásu udržet všemi možnými způsoby. Protože jako všechny živé organismy, i květiny podléhají zkáze a rozkladu.



## **2 Cíl práce**

Cílem práce bude porovnat uchovatelnost řezaných květů vybraného sortimentu jirín.  
Vědecká hypotéza: U vybraných odrůd jirín budou rozdíly v uchovatelnosti.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Jiřinky a jejich původ

Základním druhem je *Dahlia × pinnata* (*pinnatus* – dle zpeřených listů), neboli jiřinka zahradní, kterou objevil a zaslal do Evropy švédský botanik Anders Dahl v roce 1784. Po něm byl tento druh pojmenován (Křesadlová & Vilím 2004). Pěstuje se mnoho kultivarů, které hýjí nepřeberným množstvím barev a různými stupni plnokvětosti. Patří do čeledi *Asteraceae*, hvězdicovité. Pochází z oblasti Střední a Jižní Ameriky, konkrétně z Mexika, Guatemaly a Kolumbie, kde ji v historii podle pramenů pěstovali již původní obyvatelé kontinentu, Aztékové. V Evropě je známá teprve zhruba dvě stě let. Rychle se rozšířila po celém světě a těšila se veliké oblibě díky své pestrosti, relativní jednoduchosti množení a křížení (Dvořák 2004).

Jiřinka je druh rostlin terestrických (tedy rostoucích v půdě), najdeme v něm ale i jeden druh, který k životu půdu nepotřebuje – jde o epifytický exemplář tropických deštných pralesů – *Dahlia macdougallii* s velmi dlouhými a silnými vzdušnými kořeny. Jde také o nadmíru rozmanitý druh co do vzrůstu se zástupci od miniaturních (30–40 cm) až po téměř desetimetrové rostliny keřovitého charakteru - *Dahlia imperialis*. O objevení této gigantické verze jiřinky se v latinské Americe v 19. století zasloužil Čech z Horoměřic u Prahy, vášnivý sběratel orchidejí, Benedikt Roezl (1824–1885) (Dvořák 2004). Uplatnění jiřin je rozmanité. Nízké odrůdy se sázejí do nádob, do letničkových záhonů, jako obruby, vyšší typ pak dominuje ve skupinách či jako solitéra a odrůdy s nejdelšími stonky slouží pak nejlépe k řezu (Křesadlová & Vilím 2004).

#### 3.1.1 Jiřinky v české historii

V českých zemích má podle Šínka & Nováka (2019) tento druh skoro 200letou tradici. Ve větší míře se o jiřiny začal zajímat farář Josef Turek z Dašic u Pardubic již na počátku 19. století. Byl prvním, kdo se zde zasloužil o rozšíření druhu *Dahlia*. Byl pěstitelem nejméně tisíce jiřinek, které dále distribuoval. Podle Baroše et al. (2017) vlastnil 1 142 rostlin druhu *Dahlia* z celého světa, čímž se jeho sbírka stala neobyčejnou i ve světovém měřítku. Šínko & Novák (2019) dodávají, že v roce 1835 dával veřejnosti k dispozici 771 odrůd jiřin. Svou rozsáhlou a na svou dobu vcelku exotickou sbírkou zaujal jiné sběratele, kteří se mu chtěli vyrovnat, čímž se zasadili o další rozšíření druhu *Dahlia* na českém území a společně dali vzniknout prvním světovým jiřinkovým společnostem na světě. První byla založena v roce 1837 v České Skalici (Baroš et al. 2017).

Vznikla tradice jiřinkových slavností, kde pěstitelé jiřiny vystavovali a scházela se zde hlavně mnohá inteligence své doby. Probírala zde vlastenecké záležitosti, čímž se jiřinka do historie zapsala i jako symbol národního obrození. Zakladatelem těchto oslav se stal František Hurdálek z České Skalice. Významnou patronkou a obdivovatelkou jiřin se stala i česká

spisovatelka Božena Němcová (Šinko & Novák 2019). Také proto lze dodnes vidět pestrou výsadbu jiřin v zahradě Muzea Boženy Němcové v České Skalici (Dvořák 2004).

Po revolučním roce 1848 zájem o jiřiny upadal, jednak kvůli smrti jejich velkého propagátora, Františka Hurdálka, jednak kvůli nástupu jiných, módou nastolených druhů rostlin. Ovšem díky jejich relativně snadnému procesu šlechtění a vysoké pestrosti odrůd se jiřiny vracely do obliby kolem roku 1870 a ve dvacátých letech devatenáctého století byly již tak oblíbené, že se přistoupilo k jejich velkoplošnému pěstování a šlechtění. V roce 1926 byla dle Baroše et al. (2017) dokonce založena Společnost čsl. jiřinkářů, která sdružovala šlechtitele, vedl ji Emil Dokoupil a čestným členem se stal dokonce i Alois Jirásek.

Tento spisovatel nebyl zdaleka jediným, který krásu tohoto rostlinného druhu obdivoval. Karel Čapek kupříkladu ve svém díle z roku 1929, *Zahradníkův rok*, napsal o pěstitelích jiřin, že jsou „ze všech vášnivců nejdivočejší (ovšem kromě kaktusářů)“ a také, že „za nějakou novou americkou dahlii zaplatí závratnou sumu, třeba i dvacet korun“ (Baroš et al. 2017).

Bohužel jen málo původních odrůd se dochovalo do dneška z důvodu náchylnosti jiřin k chorobám virovým a houbovým. Unikátem v tomto směru jsou dodnes dochované odrůdy z roku 1934, ‘Švitorka’, a ‘Smutek československého národa’ vypěstovaný v roce 1939 (Baroš et al. 2017).

V dnešní době se pěstování jiřin věnuje kupříkladu pěstitelská stanice Heřmanův Městec, která vznikla již v roce 1958. Kromě ní se od počátku dvacátého století pěstováním zabývá i Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. (Baroš et al. 2017).

### 3.1.2 Průhonické pěstování jiřin

První a poslední zmínkou o jiřinách v ručně psané Matrice rostlin Dendrologické společnosti v Průhonicích byl podle Baroše et al. (2017) v roce 1924 příjem semen *Dahlia coccinea* Cav. z Montpellier a z botanické zahrady v Terstu. V Matrice lze dohledat jen informaci o tom, že semena vyklíčila. Další exempláře dostávala Dendrologická společnost od nizozemských firem. O pěstování z těchto zdrojů se však mnoho informací nedochovalo. Po druhé světové válce ukončila Československá dendrologická společnost svou činnost a v roce 1954 její rostlinné sbírky přecházejí do péče Výzkumného ústavu okrasného zahradnictví v Průhonicích. Ten byl v roce 1977 přiřazen pod státní podnik Sempra, šlechtitelský a semenářský podnik Praha. Právě zde se v následujících letech rozvíjí šlechtitelské snahy o rozšíření již tak velké rodiny druhu *Dahlia*. Zasloužili se o to především dva šlechtitelé, Jaroslav Jindříšek a Jiří Václavík, který vyšlechtil mnoho odrůd dodnes kráslícih naše zahrady. Průhonické depozitáře čítají okolo tří set odrůd (Baroš et al. 2017).

Nejvýznamnějším šlechtitelem jiřinek u nás byl podle Šinka & Nováka (2019) Jiří Václavík. Od roku 1961 působil především v pěstitelské stanici v Heřmanově Městci. Po její privatizaci v roce 1993, kdy se přejmenovala na Bohemia Bulbs, a jejím následném zrušení koncem 90. let odešel tento významný šlechtitel právě do Výzkumného ústavu okrasného zahradnictví v Průhonicích. Měřítkem pro ranost odrůdy jiřin se stala odrůda ‘Klára’, kterou

Jiří Václavík vyšlechtil v roce 1990. Jedná se o ranou odrůdu kvetoucí v polovině července lososovou barvou, tvaru úboru semikaktusovitého. Velmi rané odrůdy kvetou více než týden před ní, rané ve stejném termínu, středně časně jen 2–3 týdny po ní a pozdní odrůdy až o 4 týdny později (Baroš et al. 2017).

Pro účely Národního programu konzervace genových zdrojů bylo vytvořeno 18 identifikátorů, díky nimž můžeme hodnotit jakost odrůd uchovávaných jiřin. Patří mezi ně vlastnosti biologické, jež zahrnují ranost a především odolnost vůči chorobám, a vlastnosti morfologické, ze kterých lze jmenovat typ, postavení a barvu úboru, výšku a šířku rostliny, pevnost rostliny, stonku a jeho délku, odhalování středu úboru u plnokvětých odrůd atd. K hodnocení pak slouží pětibodová stupnice, v níž je nejvyšším hodnocením číslo pět a nejnižším jedna (Baroš et al. 2017). Podobný systém jsem zvolila k hodnocení jakosti květních úborů ve svém experimentu níže.

**Tabulka č. 1: Výběr ze sortimentu průhonických odrůd (Baroš et al. 2017)**

Odrůda	Rok	Typ úboru	Barva květu	Průměr květu (cm)	Výška rostliny (cm)	Ranost	Využití	Hodnocení
‘Amálka‘	2008	Pomponka	Světle žlutá	6	50	Velmi raná	Výsadby, nádoby	5
‘Barunka‘	2007	Leknínovitá	Růžová	18	100	Raná	Výsadby, k řezu	4
‘Brno‘	2010	Dekorační	Žlutooranžová	8	55	Raná	Výsadby, nádoby	4
‘Daphnis‘	2015	Pivoňkovitá	Karmínová	6	60	Velmi raná	Výsadby, nádoby	4
‘Emília Vašáryová‘	2002	Dekorační	Světle lososová	13	110	Velmi raná	Výsadby, k řezu	4
‘Galilea‘	2011	Fimbra	Bílá	13	55	Raná	Výsadby, nádoby	5
‘Hana‘	2001	Semikaktusová	Světle oranžová	12	90	Velmi raná	Výsadby	4
‘Cha-cha‘	2010	Minimignonka	Červená	5	40	Velmi raná	Výsadby, nádoby	3
‘Jaroslav Jindříšek‘	2002	Kaktusovitá	Žlutá/červená	14	135	Raná	K řezu	2
‘Korund‘	2011	Dekorační	Žlutá	16	150	Pozdní	K řezu	3
‘Zdenka Braunerová‘	2010	Kaktusovitá	Tmavě růžová	18	120	Pozdní	Výsadby, k řezu	4

Pro představení sortimentu jiřin vypěstovaného ve Výzkumném ústavu okrasného zahradnictví v Průhonicích byla přiložena Tabulka č. 1, v níž lze nalézt důležité

charakteristiky odrůd vyšlechtěných právě zde. Nejčastějšími šlechtiteli jsou Jiří Václavík a Petr Novák (Baroš et al. 2017).

Dnes pod vedením Ing. Petra Nováka a Ing. Mariána Šinka v Průhonicích pokračují ve snaze vyšlechtit skupinovým křížením co nejdolnější odrůdu jiriny, která by byla zároveň krásná, dobře se množila a byla co nejranější (Šinko & Novák 2019).

## **3.2 Morfologie a rozdělení do skupin**

Jak již bylo řečeno, rod *Dahlia* je poměrně rozmanitý. Přesto má společné znaky – jde o hlíznaté rostliny.

### **3.2.1 Hlíza**

Zásobním orgánem je pro ně kořenová hlíza (tvořená jednou až deseti a více samostatnými hlízami). Kompaktní tkáň hlízy (na rozdíl od jiného zásobního orgánu – cibule) pokrývá kožovitá vrstva buněk. Tyto buňky jsou živé a podílejí se na tvorbě dalších rostlinných orgánů v době vegetace. Zásobní látky se v nich během vegetačních cyklů opakovaně doplňují. Zbytňuje a rozrůstá se buď bazální část stonku, nebo vedlejší kořeny, či hlavní kořen (Václavík 1979).

Hlíza se tedy podílí na tvorbě kořenů, základů vzrostných vrcholů a prvních listů. Počet vzrostných vrcholů na hlíze závisí na odrůdě a na dobrých podmínkách během vegetace. Jejich umístění se omezuje pouze na stonkové části hlízy, nikoliv přímo na hlízu samotnou. Žádný ze vzrostných vrcholů není dominantní, spíše se jedná o více rovnocenných vrcholů (Václavík 1979).

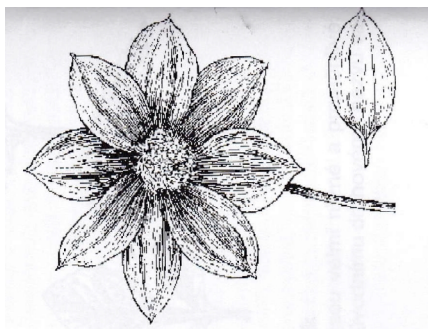
### **3.2.2 Stonek a listy**

Nadzemní část rostliny tedy tvoří zpravidla větvené duté stonky, které postupně od báze dřevnatí a jsou po celé délce olistěné. Tvar listů je velmi variabilní, všechny jsou však lichozpeřené, vstřícně postavené, barevně přechází od zelené až k purpurové. Počet laloků závisí na odrůdě. Květní stonky vyrůstají z paždí listů a květy jsou na jednotlivých stopkách oddělené (Dvořák 2004).

### **3.2.3 Květ**

Květní úbor tvoří jazykovitě a trubkovitě formované lístky v celé barevné škále, jen modrá barva se u jirin zatím nepodařila vypěstovat. Květenství může být jednoduché i plnokvěté. Podle tvaru květního úboru člení Malý et al. (2012), Dvořák (2004) doplňuje nejen obrázky, rod *Dahlia* do těchto skupin:

### 3.2.3.1 Jednoduché jiřinky

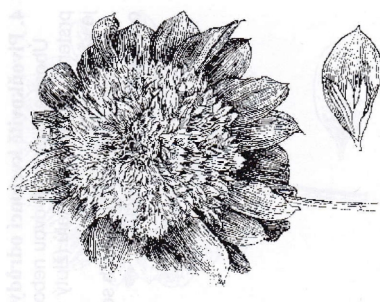


**Obrázek č. 1: Jednoduché květenství**

Zdroj: Dvořák (2004)

Mají nejjednodušší uspořádání květního úboru – složené z jasně žlutého středu (různé odstíny žluté) z trubkovitých kvítků, lemovaných plochými jazykovitými lístky rozmanitých barev. Pro názornost přikládáme Obrázek č. 1. Květy mohou být jednoduché, ale i poloplné, s více řadami plochých petálů (okvětních lístků). Dvořák (2004) doplňuje, že se často pěstují ze semene. Patří sem i trpasličí odrůdy (do 25 cm výšky) a tzv. mignonky (do 50 cm vysoké rostliny). Mají různé výšky i průměry úborů, a tak se používají k rozmanitým účelům.

### 3.2.3.2 Anemonkovité (sasankovité)

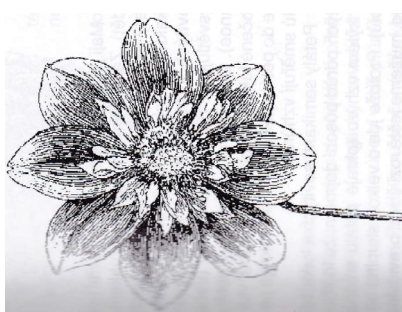


**Obrázek č. 2: Anemonkovité**

Zdroj: Dvořák (2004)

Dorůstají výšky okolo 35–50 cm. Jsou podobné jednoduše kvetoucím, mají však mezi obvodovými jazykovitými květy a středními žlutými ještě prstenec delších rourkovitých kvítků (jak je patrné z Obrázku č. 2). Malý et al. (2012) zdůrazňuje, že oproti jednoduchým jsou střední žluté květy delší. Dvořák (2004) doplňuje, že jsou zpravidla pěstovány v záhonech a vysazovány do nádob.

### 3.2.3.3 Okružovité (náhrdelníkovité)



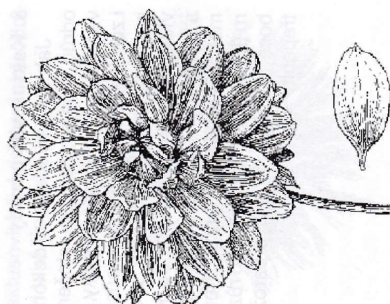
**Obrázek č. 3: Okružovité**

Zdroj: Dvořák (2004)

Tato skupina odrůd má mezi vnějšími jazykovitými a středními kvítky ještě prstenec z kratších jazykovitých květů, které mají často jinou barvu, než zbytek květu a žlutý střed (porovnejme stavbu na Obrázku č. 3 s Obrázkem č. 1). Odrůdy této skupiny pak působí velmi pestře a výrazně. Bohatě kvetou a lákají motýly. Používají se častěji k řezu (Dvořák 2004). Dorůstají výšky 60–100 cm (Malý et al. 2012).

### 3.2.3.4 Leknínovité (pivoňkovité)

Tato skupina jirín se vyznačuje poloplňným květenstvím, tedy dvěma či více prstenci širokých jazykovitých květních lístků, přičemž žlutý středový terč trubkovitých květů je při plném květu patrný. Dorůstají výšky 100 cm (Malý et al. 2012). Zatímco u Malého et al. (2012) náleží leknínovité a pivoňkovité do jedné skupiny, Dvořák (2004) je rozděluje do dvou samostatných skupin. U pivoňkovitých zmiňuje, že, jak už název napovídá, připomíná květ rodu *Paeonia* (viz Obrázek č. 5). A k leknínovitým dodává, že připomíná spíše květ leknínu. Vždy u ní najdeme 3–5 řad vnějších petálů jazykovitě rozvinutých, kromě středového kruhu, který zůstává vystouplý, přesto však uzavřený (Obrázek č. 4).



**Obrázek č. 4: Leknínovité**  
Zdroj: Dvořák (2004)



**Obrázek č. 5: Pivoňkovité**  
Zdroj: Dvořák (2004)

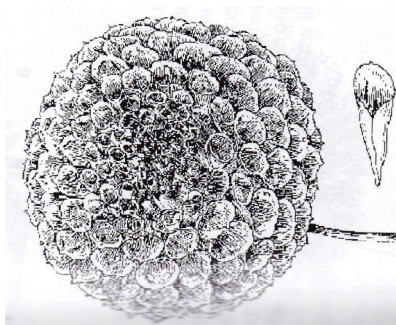
### 3.2.3.5 Dekorační



**Obrázek č. 6: Dekorační**  
Zdroj: Dvořák (2004)

V této skupině najdeme plnokvěté odrůdy, kde není vidět žlutý střed, jsou husté, s jazykovitými, lehce prohnutými květy (Malý et al. 2012). Lze je tedy od kaktusových a semikaktusových rozlišit stočením jazykovitých petálů (květů). Dvořák (2004) zde vysvětluje na Obrázku č. 6 tzv. "lodičkovité" prohnutí vzhůru, kdy jsou petály podobné tvaru trupu lodi – kanoe. U této skupiny jako bychom hleděli svrchu "do lodičky" a u kaktusovitých a semikaktusovitých jako bychom hleděli na loď z obrácené strany – zespoda. Petály bývají po celém úboru svinuty nerovnoměrně. A pokud jsou na koncích rozstřižené, nazývají se "dekorativními mísenkami". Malý et al. (2012) ještě dodává, že nižší dekorativní jiriny s výškou do 30–40 cm nazýváme Gallery.

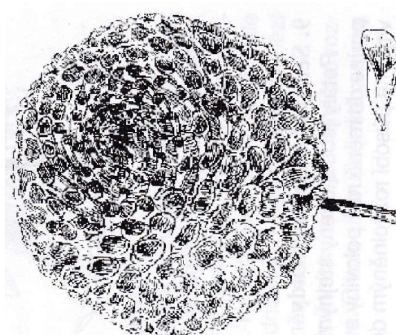
### 3.2.3.6 Kulovité (balky)



**Obrázek č. 7: Kulovité**  
Zdroj: Dvořák (2004)

Tato hustá, plnokvětá odrůda je typická svým téměř dokonalým kulovitým tvarem, někdy zploštělým, a kompaktní formou. Mají dle Malého et al. (2012) pravidelně rozložené jazykovité plátky. Dvořák (2004) ji rozeznává dle hustě rostlých, krátkých petálů, které jsou svinuté více než do poloviny své délky (patrně z Obrázku č. 7). Co se týče uchovatelnosti v řezu, jsou podle něj jedny z nevhodnějších.

### 3.2.3.7 Pomponkovité

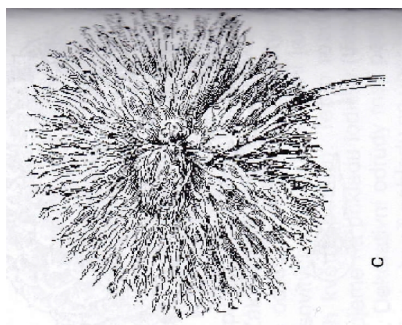


**Obrázek č. 8: Pomponkovité**  
Zdroj: Dvořák (2004)

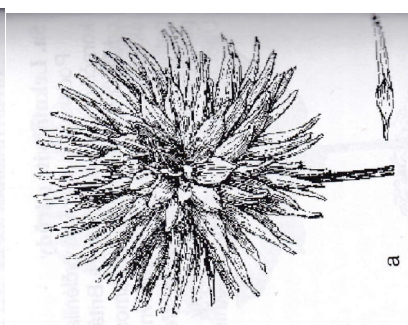
Podobně jako u kulovitých odrůd se těmito stáčí úbory do úzkých rourek. Jak je vidět na Obrázku č. 8, zde však v takové míře, až úbor připomíná včelí plástev (porovnejme s Obrázkem č. 7). Jsou plnokvěté a žlutý středový terč není vidět. Na rozdíl od kulovitých mají menší květenství. V Anglii nesmí úbor přesáhnout 5 cm, v Čechách tolerujeme i úbory do 10 cm (Václavík 1979). Dorůstají výšky 100 cm (Malý et al. 2012).

### 3.2.3.8 Kaktusovité

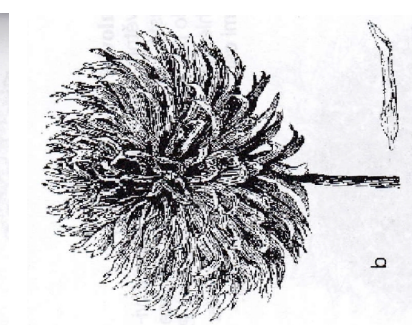
Tato odrůda jiřin má zpravidla květenství plné a její květy jsou úzce stočené a paprskovitě protáhlé (Malý et al. 2012). Spolu s polokaktusovitými mají dle Dvořáka (2004) petály prohnuté okrajem dolů, na rozdíl od jiřinek dekoračních, a jsou více než z poloviny stočené do trubičky (pozorovatelné na Obrázku č. 10). Pokud jsou na koncích zahnuté směrem dopředu, jedná se o pavoukovitý typ (viz Obrázek č. 11), pokud jsou roztřepené, jde o parožnatou (fimbria) formu (Obrázek č. 9).



**Obrázek č. 9: Parožnatý typ**  
Zdroj: Dvořák (2004)



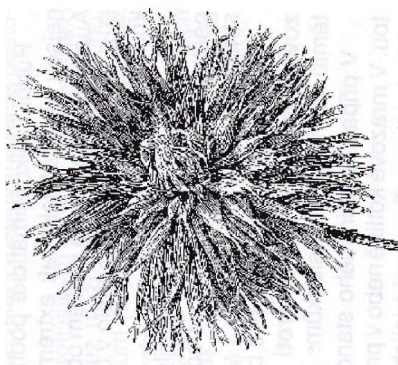
**Obrázek č. 10: Běžné kaktusovité květenství**  
Zdroj: Dvořák (2004)



**Obrázek č. 11: Pavoukovitý typ**  
Zdroj: Dvořák (2004)



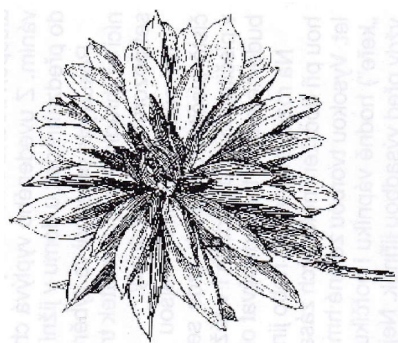
### 3.2.3.9 Polokaktusovité (semikaktusovité)



**Obr. č. 12: Semikaktusovité**  
Zdroj: Dvořák (2004)

Jde o květenství plné. Petály jsou však na rozdíl od kaktusovitých stočeny maximálně do poloviny své délky do trubičky. Porovnejme stočení petálů u kaktusovitých (Obrázek č. 10) a semikaktusovitých úborů (Obrázek č. 12). Stejně jako u předcházející varianty i zde nacházíme roztřepené odrůdy (Malý et al. 2012).

### 3.2.3.10 Rozmanitosti



**Obr. č. 13: Chryzantémovité**  
Zdroj: Dvořák (2004)

Poslední skupinou, kam zařazujeme zvláštní typy úborů, které nelze včlenit do jiné skupiny, jsou Rozmanitosti. Dvořák (2004) poskytuje příklady odrůd jako jsou přírodní, chryzantémovité (Obrázek č. 13), orchidejovité nebo hvězdicovité. A lze předpokládat, že vzhledem k intenzivnímu pěstování nových odrůd se tato skupina bude i nadále rozvíjet.

### 3.2.3.11 Rozetky

Tuto skupinu uvádí navíc na rozdíl od Dvořáka (2004) a Malého et al. (2012) ještě Baroš et al. (2017) jako nízké (50–60 cm) a kompaktní jirinky, které mají drobný úbor pomponkovitého či dekoračního tvaru o velikosti pouze 5–6 cm. Řadí sem pouze 4 odrůdy, a to: „Baby“, „Amálka“, „Vochomůrka“ a „Včelka Mája“.

## 3.3 Pěstební prostředí

Podle Křesadlové & Vilíma (2004) by se pěstební prostředí dané rostliny v zahradě mělo odvíjet od podmínek, které panují na jejím přirozeném původním stanovišti ve volné přírodě. Všeobecně lze říci, že v našich podnebných podmínkách se rodu *Dahlia* daří velice dobře. K dobrému růstu mu stačí slunné stanoviště, chráněné před mrazem a silným větrem, a častější závlivka (Dvořák 2004).

Světlo je jednou ze základních podmínek růstu rostlin a dobrého vývinu jejich květů (což je u řezu květů zásadní). Stín rostlinám nesvědčí, v takovém případě se vytahují

za sluncem, jsou vyšší a méně kvetou. Vítr na příliš otevřeném stanovišti ohýbá stonky a rostliny mají tendenci polehávat, i když je vyvážeme. V mrazové kotlině zas pro jiřiny končí období vegetace dříve – v září, přičemž by mohly ještě zhruba měsíc kvést. A přestože povrch hlízy tvoří kožovitá vrstva buněk, nechrání tento zásobní orgán natolik, aby byl odolný vůči mrazu. Z tohoto důvodu je v našich podnebných podmínkách nutné hlízy na zimu vyndat ze země a dobře zazimovat, aby mohly být na jaře opět vysazeny (Dvořák 2004).

Jiřiny nejsou příliš náročné na půdu. Je možno je pěstovat v hlinitopísčité, písčité půdě i v černozemi (Dvořák 2004). Je však důležité, aby byla dostatečně propustná, aby nedocházelo k přemokření hlíz a následnému napadání houbovými chorobami. Naprosto nevhodné jsou proto těžké jílovité půdy. Velmi lehké půdy je vhodné promístit s kompostem a ty těžší zas prolehčit křemičitým pískem, perlitem či zahradnickým substrátem. Při použití rašeliny je nutné dbát na její kyselost, proto se používá neutralizovaná varianta. Pro jiřiny je totiž vhodná neutrální reakce půdy (Křesadlová & Vilím 2004). Proto, když se na podzim připravuje půda orbou nebo zrytím na jarní výsadbu jiřin, je dobré do půdy zapravit vápník a tím upravit pH půdy. Aby nebyla půda utužená a těžká, ve stejnou dobu se prokypřuje (Baroš et al. 2017). Malý et al. (2012) doporučuje před vysazením vyhnojit pozemek hnojem, na jaře pak doplnit NPK hnojivou o dávce 6 kg/ha.

Potřeba vody u jiřin je značná. Je třeba zajistit dostatek vláhy v období zakořeňování i v období vegetace. Dochází totiž k silnému výparu skrze jejich velkou listovou plochu. Naopak mimo vegetační období je třeba zajistit, aby byly hlízy z půdy vyjmuty a uchovány v suchém prostředí. Opět je to obrana proti houbovým chorobám (Křesadlová & Vilím 2004).

Hlízy jiřin by neměly být vystaveny teplotám pod bodem mrazu. Proto se přes zimu, mimo vegetační období, uchovávají v suchém prostředí při teplotách od 5 °C do 15 °C, aby nezmrzly a zároveň předčasně nevyrašily (Křesadlová & Vilím 2004).

### 3.4 Sadba

Po podzimní přípravě půdy (viz výše) se jiřiny sází od posledního týdne dubna, kdy, jak Dvořák (2004) podotýká, má svátek Jiří (jiřiny), po druhou polovinu května, tedy po tzv. ledových mužích, kdy se mohou dostavit dle pranostik poslední teploty pod bodem mrazu, které by mohly ohrozit již narašené hlízy a předpěstované řízky. Baroš et al. (2017) také doporučuje vysazovat hlízy v postupných termínech, nejprve v dubnovém termínu a pak řízkovance v květnovém termínu, abychom měli konstantně kvalitní materiál k řezu. Dvořák (2004) pak ještě doplňuje, že jinak by se mohlo stát, že v určitém období budou mít naše v dubnu vysazené rostliny nejkvalitnější úrodu květů již za sebou, což by květnové řízkovance perfektně vyplnily svou produkcí květů. Tento postupný způsob pěstování je dle Dvořáka (2004) velmi efektivní.

Hlízy se sází (stonkovou částí směrem nahoru) do hloubky 8–10 cm, aby nad nimi byla dostatečná vrstva půdy a později se rostliny samovolně nevyvracely. Pokud by se zasadily příliš hluboko, budou mít naopak problém včas vzejít. Spon, tedy vzdálenost mezi zasazenými rostlinami, by měl být dle odrůdy: 50 cm mezi řádky a mezi jednotlivými rostlinami 50 cm od

sebe pro vysoké odrůdy (100–140 cm vysoké) a 20–30 cm mezi rostlinami nižšími (do 100 cm výšky). Ve fázi pokládání hlíz do půdy je doporučeno do jamek vkládat vyšším odrůdám bambusové tyčky, nebo jiné opory délky 1–1,4 m, aby se později neopatrnou manipulací nepoškodily hlízy (Baroš et al. 2017).

Lodyhy dle Baroše et al. (2017) vyraší během následujících dvou týdnů od zasazení hlíz. Je dobré zredukovat počet lodyh na jedné rostlině na 3–4, aby nebyla příliš hustá. Vykvétají koncem června, odkvetlá květenství se postupně odřezávají, aby se rostlina nevysílovala, a vydrží takto kvést až do prvních mrazů v říjnu či listopadu (podle sezóny).

Jakmile první mráz spálí nadzemní část rostliny, odstříhne se lodyha zhruba 10–12 cm nad hlízami, zbaví se listů. Hlízy se vyjmou opatrně vidlemi ze země, očistí se od zeminy, nechají se oschnout a skladují se v suché a chladné místnosti až do dalšího jara. Je nutné je označit štítky, aby bylo jasné, o kterou odrůdu jde (Baroš et al. 2017).

### 3.5 Sklizeň květních úborů

Pojmem řezaný květ míní Kopec (1998) v obchodním smyslu jakýmkoliv způsobem oddělený květ od rostliny spolu se stonkem, případně ponechanými listy. Květy k řezu sklízíme v téměř (jednoduchá květenství) či plně rozvinutém květu (plnokvěté odrůdy), ve stadiu, kdy ještě nezačínají zasychat obvodové, spodní květní plátky (Šinko & Novák 2019). V plném květu sklízíme proto, že po řezu již o mnoho nerozkvetou a dochází pouze k degradaci. U jednoduchých květů dojde k lehkému dokvetení a brzy začínají obvodové okvětní plátky vadnout, což snižuje atraktivitu celého květu. U plnokvětých odrůd degradaci upozorujeme se zpožděním, obvodové okvětní plátky jsou kryté dalšími.

Průměrná životnost ve váze při pokojové teplotě činí dle Kopce (1998) 4–7 dní. Nowak & Rudnicki (1988) uvádí pouze maximum 5 dní. Pokud teplotu snížíme a přidáme 2% roztok sacharózy, aby se dodaly rostlině cukry, které po řezu není schopna vytvářet, prodloužíme životnost na cca 12 dní (Kopec 1998). Nowak & Rudnicki (1988) doporučují dokonce 2,5% roztok sacharózy. Podle Asrara (2012) totiž sacharóza ovlivňuje osmotický potenciál a schopnost květů zadržovat vodu, čímž snižuje objem transpirované vody. Šinko & Novák (2019) doplňují, že řada odrůd je však na vyšší koncentraci cukru citlivá. Vyšší hodnoty, u citlivějších odrůd jižin už při 2 % sacharózy, vedou při delším působení až k poškození chloroplastů a ztrátě turgoru, tedy v důsledku ke snížení uchovatelnosti. Kopec (1998) i Nowak & Rudnicki (1988) také doporučují přidání dusičnanu stříbrného, který považují za nejúčinnější látku omezující účinek etylénu a činnost mikroorganismů.

#### 3.5.1 Řez

Řez se provádí v okamžiku plného vykvetení, nebo těsně před ním ostrým nožem šikmo vedeným řezem asi centimetr dlouhým (Šinko & Novák 2019). Řeže se odspodu nahoru, aby se nepoškodil zbytek rostliny, která bude dále nakvétat. K řezu jsou nevhodné nůžky, jelikož drtí pletiva a snižují tak jejich životnost.

Šinko & Novák (2019) též doporučují provádět řez v časných ranních hodinách, kdy je rostlina nejvíce svěží díky dostatku přes noc nahromaděných asimilátů a vody. Höhn (1986) doporučuje řezat květy buď v časných ranních hodinách, nebo ve večerních, kdy je stonek nasycen vodou nejvíce, a je tedy větší předpoklad dobré uchovatelnosti ve váze. Křesadlová & Vilím (2004) doporučují večerní řez, kdy se domnívají, že má rostlina nejvíce zásobních látek. To potvrzuje Skalská (1992), která dodává, že večerní sběr je z hlediska nahromaděných asimilátů nejvhodnější, avšak vzhledem k organizaci práce je tedy vhodnější sběr ranní.

Pokud se uřízne téměř rozvitý květ s dalším poupětem, toto se odstraní stejně jako případné zbylé listy, aby se předešlo zbytečné ztrátě živin a vyššímu výparu vody. Poupata se ve váze stejně již nerozvíjí. Proto se často již ve fázi růstu průběžně zaštipují, vypučí-li jako vedlejší květ (Šinko & Novák 2019).

Ihned po řezu je dobré ponořit seříznutý květní stonek zhruba 2–5 cm do vody, aby se minimalizoval stres vyvolaný poklesem turgoru kvůli náhlé ztrátě vodního potenciálu (Šinko & Novák 2019). Starší zdroje, Kopec (1998) a Nowak & Rudnicki (1988), ještě hovoří o účinnosti okamžitého ponoření konce stonku na několik vteřin do horké vody o teplotě cca 50 °C. Měla by mít pozitivní vliv na délku uchovatelnosti řezaného květu. Höhn (1986) doplňuje, že voda o teplotě 30–40 °C neobsahuje tolik bublinek vzduchu a neucpává cévní svazky, voda je tedy rychleji přijímána.

### **3.6 Obecná fyziologie řezaných květů po sklizni**

Řezaný květ nemá dostatek asimilátů ani kořenů, kterými by je dodal a zabezpečil tak pokračování složitých metabolických pochodů, které v přirozeně rostoucí rostlině probíhají. Jeho životnost je tedy dána schopností využít zásobní látky, které mu zbyly, a podmínkami, které tuto schopnost silně ovlivňují (Linduška 1975).

#### **3.6.1 Posklizňové stresory**

Samotné oddělení květu je pro rostlinu mechanickým stresem a můžeme proto při řezu začít šetrnou manipulací se všemi částmi rostliny, abychom ho minimalizovali. Další stres dělíme na biotický a abiotický. Biotický, zastoupený hmyzími škůdci, bakteriemi nebo plísněmi a abiotický v podobě mechanického, teplotního, vodního, chemického, etylénového, atd., na které rostlinný organismus reaguje změnou barvy, textury, tvaru a hlavně dobou životnosti.

#### **3.6.2 Ztráta turgoru - vadnutí**

Po oddělení květu od zbytku rostliny je to právě ztráta vody (výpar), a tedy i napětí v buňkách – turgoru, která viditelně mění podobu květu. Rostlina reaguje na tento stres kroucením a opadem korunních plátků či ohýbáním stonků těsně pod květem. Příčinou je dle Kopce (1998) výskyt metabolických poruch, zvýšené dýchání a produkce stresových metabolitů, následný úbytek sušiny, vyšší produkce tepla a klesající odolnost vůči napadení mikroby. Pokud je výpar vyšší než příjem vody dodané v roztoku, dochází ke snížení jakosti

květu (Skalská 1988). Vadnutí může být reverzibilní, tedy vratné, nebo ireverzibilní, neboli nevratné. Pokud nedokážeme turgor včas obnovit, může dojít až k odumírání pletiv. Náchylnost k vadnutí je druhově i odrůdově individuální (Kopec 1998).

Kondo et al. (2020) zjistil při svém výzkumu karafiátů, že nedostatek cukru způsobuje u řezaných květů vyšší produkci etylénu, což má za následek rychlejší stárnutí pletiv. Zjistil také, že k velmi podobnému stárnutí dochází, pokud jsou hrnkové rostliny karafiátů vystaveny nedostatku světla. Nemohou tedy dostatečně syntetizovat cukry z procesu fotosyntézy a tvořit si z nich výživové zásoby.

Paliyath et al. (2008) toto tvrzení potvrzuje a spojuje vadnutí (nebo také degradaci tkání – tzv. senescenci) s vyšší produkcí etylénu rostlinou a vyšší respirací. Zároveň tvrdí, že citlivost na etylén je specifická dle čeledi. Kupříkladu *Ranunculaceae*, *Campanulaceae* či *Orchidaceae* jsou vůči etylénu citlivější. Samozřejmě však mezi jednotlivými druhy čeledi existují rozdíly v citlivosti.

### 3.6.3 Respirace

Respirace, neboli dýchání, probíhá i v řezem odděleném pletivu. Přeměňují se při něm zásobní látky – sacharidy na energii, kterou rostlina dále využívá k vývoji. Nejintenzivněji dýchají pletiva listů a koruny květů. Po oddělení od zbytku rostliny řezaný květ rychle vyčerpá své zásoby sacharidů, čímž dá pokyn k započetí senescence, tedy postupné degradaci tkání, vadnutí a odumírání (Paliyath et al. 2008). Dochází k prodýchávání dalších látek, zejména bílkovin, při němž vznikají nežádoucí vedlejší produkty jako amoniak, které dále zhoršují jakost květů (Kopec 1998).

Dýchání je ovlivněno více faktory, Skalská (1988) zdůrazňuje teplotu – čím vyšší, tím rychleji rostlina prodýchává a tedy vypařuje. Dále mají vliv vlhkost (riziko vysrážené páry a vzniku plísní) a Kopec (1998) doplňuje složení vzduchu (podíl kyslíku a oxidu uhličitého), světlo nebo stresové situace (mechanické či mikrobiální poškození).

### 3.6.4 Transpirace

Transpirace, neboli výpar, je jedním z pochodů regulujících rovnováhu vodního režimu rostliny. Obvykle je důsledkem vyrovnávání vodního potenciálu vodou nasycených pletiv květu a nenasyčené atmosféry v těsném okolí listu. Jelikož je transpirační schopnost přizpůsobena předpokládanému příjmu vody prostřednictvím kořenů celé rostliny, může právě docházet k většímu výdeji vody než k jeho příjmu (Linduška 1975).

Transpirace začíná v rhizodermu, pokračuje přes vodivá pletiva do mezibuněčných prostor až k povrchu rostlinné pokožky. Řezem se tato rovnováha poruší, klesá vodní potenciál pletiv a snižuje se vodivost cévních svazků. Výpar začíná převažovat nad příjmem a květ rychleji stárne a uvadá. V této fázi je potřebné v květu udržet přiměřený přívod vody do cévních svazků. Ten částečně probíhá řeznou plochou ponořenou ve vodě a částečně ponechanými listy na květním stonku, které čerpají vzdušnou vlhkost. Dutá lodyha může

přijímat vodu i vnitřním povrchem. Aby se vytvořila co největší plocha pro příjem tekutin, vede se šikmý dlouhý řez stonkem (Kopec 1998).

### 3.6.5 Embolie

K udržení řezaného květu co nejdéle hydratovaného je potřeba zamezit tzv. embolii, neboli ucpání cévních svazků nejrůznějšími sraženinami či plyny (Kopec 1998).

První překážkou průchodnosti pletiv jsou bublinky plynů rozpuštěných ve vodě, do které se stonky ponořují. Mohou být způsobeny i mikrobiální činností. Průchodnost se obnoví dalším řezem pod hladinou vody nebo ponořením stonku do převařené či ohřáté vody, která je zbavena nečistot (Kopec 1998).

Druhou příčinou ucpávání cévních svazků mohou být přemnožené bakterie nebo mikrobi. Je proto dobré vodu před ponořením květního stonku dobře dezinfikovat speciálními roztoky (Kopec 1998). Skalská (1988) zmiňuje v této souvislosti přidání 200 mg Septonexu do litru vody. V jiném zdroji dokazuje na pokusech s růžemi Skalská (1990), že pozitivní vliv na uchovatelnost květů ve váze má okyselení roztoku například obyčejnou kyselinou citronovou.

Poslední příčinou mohou být sraženiny oxidačních zplodin, které lze eliminovat odvodušením vody nebo přidáním antioxidačních složek (Kopec 1998).

Důležitým, avšak neovlivnitelným faktorem vzniku embolie je dle van Ieperena et al. (2001) struktura pletiv xylému, který vede vodu s živinami do celého květu. Zjistil při pokusu s řezanými květy chryzantém, že vyšší hladina vody zvyšuje riziko embolie, pokud jsou cévní svazky v pletivu květního stonku menší. U větších cévních svazků nebyla míra vzniku embolie tak vysoká. Výška sloupce vody má tedy na vznik embolie také vliv.

### 3.6.6 Etylén

Jedná se o přirozený fytohormon  $C_2H_4$ , který urychluje proces stárnutí rostlinných pletiv a tedy i vykvétání a následné odumírání. Vstupuje do rostliny a vystupuje z ní v plynné formě a větší koncentrace vznikají ve větším množství rostlin vystavených stresovým spouštěčům, jako je právě kupříkladu řez. Působením etylénu mohou vznikat toxické stresové metabolity a látky urychlující odumírání pletiv, jako např. trísloviny, šťavelany, aldehydy (Kopec 1998). Snižuje se také odolnost vůči napadení některými druhy plísní, Nowak & Rudnicki (1988) zmiňují např. *Botrytis* sp., *Penicillium* sp. či *Alternaria* sp.

Omezit tvorbu etylénu lze několika způsoby. Velký vliv na jeho produkci má dle Kopce (1998) i Paliyatha et al. (2008) teplota. Čím nižší teplota, tím méně mají rostliny tendenci etylén vytvářet, ale i přijímat. Paliyath et al. (2008) hovoří o desetinásobném snížení obsahu etylénu při poklesu teploty o 10 °C. Vysvětluje, že k tak významnému poklesu dochází jednak snížením tvorby etylénu v chladnějším prostředí, ale i sníženým přijímáním a působením na pletiva.

Vliv má také složení vzduchu. Pro potlačení tvorby etylénu je vhodné snížit obsah kyslíku na 2 % a zvýšit obsah oxidu uhličitého v atmosféře prostředí, kde se řezané květy uchovávají, na zhruba 5–10 %. Důležité je i odstraňovat mikrobiálně napadená pletiva, která mají větší tendenci k tvorbě etylénu (Kopec 1998).

Nejvýznamnější obranou proti vysoké koncentraci etylénu v prostředí je však účinné větrání. Provádí se pomocí specializovaných přístrojů, jež etylén rozkládají, absorbují či odfiltrují pryč ze skladovacího prostoru. Kopec (1998) zmiňuje filtry vzduchu pracující s aktivním uhlím či manganistanem draselným.

V poslední době japonští vědci potvrzují, že některé odrůdy mohou být na etylén citlivější než jiné, některé možná odolné vůči jeho působení. Onozaki & Azuma (2019) ve svém pojednání o rozdílné citlivosti různých odrůd jirín tvrdí, že při použití inhibitoru etylénu u japonského tmavě červeného kultivaru jménem ‘Kokuchō’ se neprodloužila jeho uchovatelnost ve váze a u ‘Karma Thalia’ nebyla sledována žádná reakce na vnější etylén ani na etylénové inhibitory.

### **3.7 Posklizňové ošetření a skladování**

Aby řezané květy vydržely ve váze co nejdéle, je třeba zajistit vhodné podmínky jejich skladování. Po oddělení části rostliny dochází ke změně pochodů v pletivech. Zintenzivňují se dýchání, výpar, stresové reakce a řezaný květ rychleji stárne a odkvétá. Kopec (1998) rozlišuje dva podobné pojmy: skladovatelnost a životnost. Skladovatelností míní časové rozmezí, v němž lze řezané květy uchovávat bez snížené tržní jakosti a životnosti (a lze ho tedy ještě prodat zákazníkovi), a životností míní počet dní, během nichž květ ještě neztrácí optimální estetickou hodnotu (což by mělo být ještě u spotřebitele doma). Uchovatelnost ovlivňujeme před a po sklizni.

Některé druhy a odrůdy okrasných rostlin mají nižší schopnost udržet si ve váze svou čerstvost a dříve vadnou i přes užití podpůrných prostředků. Toto je jediným faktorem, který není možné podpůrnými prostředky ovlivnit, dědičnost uchovatelnosti (Skalská 1992).

#### **3.7.1 Před sklizní**

Před sklizní je potřeba rostlinám zajistit mnoho světla. Světlo ovlivňuje rychlost fotosyntézy. Pokud ho má rostlina nedostatek, tvoří méně zásobních látek, kvalita i uchovatelnost řezaných květů se tím významně snižuje (Kopec 1998).

U jirín nejsou optimální vysoké teploty, které mají za následek rychlejší vyčerpání zásobních látek a vyšší odpar vody a opět vedou ke kratší uchovatelnosti. V kombinaci s nedostatkem světla dochází k silnějšímu prodlužovacímu růstu a tedy ke křehkosti pletiv a jejich horší kvalitě (Kopec 1998). Zhoršuje se tím uchovatelnost i kvalita květů, jsou hůře vybarvené (Skalská 1992).

K prodlužovacímu růstu a křehkosti pletiv vede i nevyvážený vodní režim při nadměrné závlaze. Naopak nedostačující závlaha snižuje turgor, může dojít k embolii a pokud

se správný vodní režim v pletivech neobnoví včas, nevratně odumírají (Kopec 1998). Lepší uchovatelnost vykazují spíše rostliny pěstované s nižší závlahou (Skalská 1992). Důležité je i udržování optimální vlhkosti vzduchu. Nevhodné jsou velké výkyvy. Stejně jako u vysoké závlahy, vysoká vlhkost vzduchu vede k prodlužovacímu růstu, také k fyziologickým poruchám a navíc podporuje vznik houbových chorob (Kopec 1998).

Jiřiny se při pěstování vyživují vhodně zvolenými dávkami hnojiv. Zbytky minerálních solí působí nepříznivě na uchovatelnost. Před sadbou je dobré půdu obohatit vápníkem, protože díky své velké zelené hmotě odebírají z půdy právě nejvíce vápníku a také hořčíku. Dvořák (2004) zde doporučuje podzimní rozhození dolomitického vápence, který obohacuje půdu o oba tyto důležité prvky. Pozor je třeba dávat při hnojení dusíkem. Pokud je ho v rostlině příliš, tvoří více zelené plochy, avšak méně kvete. Václavík (1979) doporučuje proto přihnojovat na živných zahradních půdách pouze kombinací fosforu s draslíkem. Nadbytek dusíku může vést dle Kopce (1998) i ke zvýšené náchylnosti k houbovým chorobám. Celkově nedostatečné hnojení draslíkem a vápníkem se pak na uchovatelnosti projevuje nejvíce (Skalská 1992).

Kromě jiného má na uchovatelnost vliv i podíl oxidu uhličitého v atmosféře, vhodně zvolené ošetření proti chorobám a škůdcům, šetrnost mechanické péče o rostliny, kvalita a kyselost půdního substrátu (Kopec 1998) a také stáří rostliny. Řezané květy ze starších rostlin mají díky větší zásobě asimilátů lepší uchovatelnost (Skalská 1992).

Pro silnější a kvalitnější květní materiál doporučuje Brickell (2003) vyštípat vždy dva páry pupenů vyrůstajících v listových úžlabích pod hlavním květem, aby hlavnímu květu neodebíraly živiny a ten se mohl lépe vyvíjet. U větších květů doporučuje eliminovat až tři páry spodních pupenů.

### **3.7.2 Po sklizni**

Řezaný květ více prodýchává a ohřívá se, čímž ztrácí velké množství vody i zásobních látek (Skalská 1992). Tomu je nutno zabránit. Důležitým předpokladem účinnosti posklizňových opatření k prodloužení životnosti řezaných květů je dle Kopce (1998) jejich včasné a správné provedení bez kontaminace mikroorganismy nebo pro rostlinu toxicky působícími látkami, které by snižovaly jejich uchovatelnost.

#### **3.7.2.1 Příprava prostor**

Kontaminaci mikroorganismy se zamezí pravidelně se opakující a důkladnou dezinfekcí prostor, náradí, ochranných prostředků, vody k tvorbě roztoků, nádob a obalů, zkrátka veškerého vybavení, jež vejde do kontaktu s řezanými květy, aby se na ně nevědomky nepřenese nečistota. Místnosti lze dezinfikovat sířením a vybírat k jejich stavbě dobře čistitelné povrchy. Lze využít i nejrůznějších dezinfekčních prostředků aplikovaných postřikovači, ve větších prostorách pak tlakovou vodu. Nádoby a obaly se čistí vodou s přísadou detergentu, mýdla nebo dezinfekce. Náradí se vyčistí za pomoci páry nebo vroucí vody se sodou. Čistota vody k tvorbě roztoků pro květy by měla odpovídat čistotě pitné vody.



Často se pro tyto účely převažuje nebo se do ní přimíchává chlór (pokud není rostlina na tento prvek citlivá) (Kopec 1998).

Kvůli hmyzu a hlodavcům by kromě dezinfekce měla proběhnout i dezinfekce a deratizace (Kopec 1998).

### **3.7.2.2 Třídění**

Z nařezaných květenství je třeba vybrat ke skladování ta, která odpovídají svými rozměry a kvalitou požadovaným normám jakosti. Hodnotí se stupeň nakvetení (co nejvyšší) délka stonku (dle odrůdy, cca 50–60 cm, do vazby stačí 10–15 cm, mignonky 25–30) a květ v průměru (8–15 cm). Odstraňují se kvalitativně nevhodná, či nějakým způsobem poškozená či nakažená květenství. V menších závodech se preferuje ruční třídění přímo při sklizni, u větších objemů se uplatňují automatické tříděče řízené videokamerou s nastavenými standardy pro požadovanou jakost (Kopec 1998).

### **3.7.2.3 Svazkování**

Jiriny se svazkují zpravidla před uložením květů do chladíren a před další hromadnou manipulací do menších skupin, maximálně po 10 kusech, o stejné jakosti (případně velikosti). Délkové nesrovnalosti se upraví zarovnávacím řezem. Těsnost svázání by neměla být přílišná, aby nedocházelo k poškození stonků a následné kontaminaci této rány zárodky mikroorganismů. Je také dobré odstranit listovou hmotu (Kopec 1998).

### **3.7.2.4 Roztoky**

Květy jirín se skladují tzv. namokro, tedy ve vodě či v ochranném roztoku, a ne déle než 5 dní (optimálně 1–2 dny). Vhodným roztokem lze zamezit nedostatku živin, napadení mikroorganismy, tím tedy nežádoucím fyziologickým změnám a tak i působení fytohormonu etylénu (Kopec 1998).

Základem, na němž se shoduje Kopec (1998) i Skalská (1992), je vždy čistá voda vysoké kvality (měkká a bez mikroorganismů nebo rozpuštěných plynů, nejlépe destilovaná). Vodovodní či dešťovou vodu upravujeme varem, změkčením či deionizací. Je dobré odstranit zbytky chlóru i fluóru, mohly by vznikat nežádoucí sraženiny (Kopec 1998).

Van Meeteren et al. (1999) toto rozporuje ve své studii o vlivu deionizované vody na uchovatelnost řezaných květů. Došel totiž k závěru, že se schopnost přijímat vodu u řezaných květů ponořených do deionizované vody výrazně snižuje již třetí den. Naopak rostliny v kohoutkové vodě (v přítomnosti stopového množství některých iontů) si tuto schopnost udržují déle a vadnou pomaleji. Pokusy prováděl na chryzantémách. Nutno vzít v úvahu poznámku od Skalské (1988), že u chryzantém se časem zhoršuje příjem vody kvůli dřevnatění spodní části stonku a podle Höhna (1986) je třeba jej roztřepit kupříkladu kladivem. K dřevnatění spodní části stonku v takové míře však u jirín po řezu nedochází.

Dle účelu rozděluje dále Kopec (1998) roztoky na předběžné, kondiční, protietylénové, nakvétací s bioregulatory a roztoky pro udržení životnosti ve váze. Předběžné jsou určeny pro

jednorázové ošetření, s vyšší koncentrací sacharózy (5–20 %). Kondiční se využívají během transportu či skladování a je v nich nižší podíl výživných složek, protože se pravidelně obměňují v řádu několika dnů. Protietylenové slouží k omezení produkce etylénu a snížení citlivosti květů na něj, nakvétací roztoky s bioregulátory slouží k podpoře rozkvétání a nelze je používat v chladárně, je třeba vyšší teploty a světla. Posledními jsou roztoky pro udržení životnosti ve váze, které lze běžně nalézt v obchodech. Jejich hlavní složkou je sacharóza pro vyživení květu a biocidní prostředek proti mikroorganismům, případně kyselina citronová, která pomáhá rozptylovat rozpuštěné plyny a pomáhá tím omezovat rozvoj embolie.

### 3.7.2.5 Skladování

Zásadní podmínkou, kterou je nutno dodržet, je i snížení a následné udržování vzdušné teploty na 4 °C. Těsně po sklizni a před uskladněním se květy rychle zchlazují. Kopec (1998) tuto fázi nazývá jako předchlazování, které ovšem nesmí překročit kritickou teplotní mez. Po předchlazování následuje skladování v chladných, tmavých a dobře větraných prostorách, aby se omezilo vykvétání a stárnutí květů (Kopec 1998). Podle Skalské (1992) lze květy jižin skladovat pouze krátce, po dobu 3–5 dnů.

Jelikož se odlistěné květní stonky ukládají do skladů „namokro“, je zapotřebí skleněných či plastových nádob s čistou vodou nebo roztokem. Kopec (1998) i Nowak & Rudnicki (1988) se shodují, že kovové nejsou vhodné pro svou chemickou interakci s roztoky. Při vkládání do nádoby má voda nebo roztok teplotu 35–45 °C, ale okamžitě se umísťuje do chladírny, kde se chladí 4–6 hodin při teplotě 4 °C. V tomto stavu se květy rozvíjí jen minimálně a případné mikroorganismy nejsou tolik aktivní (Kopec 1998).

Vlhkost vzduchu by se měla pohybovat mezi 90–95 %, aby květy nevadly. Kvůli účinkům etylénu je nutné prostory skladu dostatečně větrat (Skalská 1992). Není však vhodné vystavovat květy přímému proudění vzduchu. Na tvorbu etylénu a rychlost životních procesů rostliny má (jak bylo zmíněno výše) také vliv podíl kyslíku a oxidu uhličitého v atmosféře. V řízené atmosféře skladu se tedy snižuje podíl prvního jmenovaného na 1–4 % a zvyšuje podíl CO<sub>2</sub> na 2–15 %. Jelikož je však takové ošetřování v halách dosti nákladné, uplatňuje se řízená atmosféra v plynotěsných polopropustných obalech s květy, kdy se naplní vyšším procentem CO<sub>2</sub>, který postupně z obalu uniká a ustálí se na 5 %. Za zlepšení uchovatelnosti zde podle Kopce (1998) vděčíme tzv. karbondioxidovému stresu.

### 3.7.2.6 Vyskladnění

Při expedici květů ze skladu je nutné dát pozor na postupné zvyšování teploty (Kopec 1998). Květy se nesmí orosit, protože by se zvýšilo nebezpečí napadení plísněmi (Skalská 1988) a nesmí dojít k teplotnímu šoku (Kopec 1998). Nejprve se tedy udržuje po 24 hodin teplota na cca 10 °C. Následně se za stálého větrání zvyšují hodnoty na pokojovou teplotu.

Před zabalením se některé květy nechávají barvit. Jelikož rod *Dahlia* neobsahuje modrou variantu, někteří obchodníci požadují právě tuto specialitu, přestože není pro tento druh barvou přirozenou. Takové barvení pak probíhá nejčastěji metodou nasávání barvy

z roztoku. Toto ošetření nikterak nesnižuje uchovatelnost květu. Někdy je to právě naopak (Kopec 1998).

### **3.7.2.7 Balení**

Květy se balí proto, aby se při přepravě neponičily a zároveň, aby neztratily svou čerstvou hmotnost výparem vody. Skalská (1988) uvádí, že se výpar vody v papíře či folii balených květů snižuje až o polovinu oproti květům bez obalu. Kopec (1998) rozděluje druhy balení pro technologické účely, tedy kdy se vytváří manipulační jednotky určené k transportu či skladování na prodejně, nebo se balí dekorativně pro koncového zákazníka do různých materiálů dle druhu květů a doby, po kterou se předpokládá, že budou uskladněny. Používá se kartón, voskovaný, hedvábný, voděodolný papír, celofán, hliníkové či polyetylenové fólie, koše, dřevěné bedničky, síťové úplety či papírové a plastové kornoutky. Skalská (1988) doplňuje Kopec (1998), že je potřeba mít přepravní obaly perforované, aby nedošlo k nevhodnému srážení vody v důsledku změn teplot při převozu.

### **3.7.2.8 Označování**

Každý květ musí být z výroby označen čitelně a odolně informací o druhu, odrůdě, jakosti, případně botanickým názvem, počtem kusů, dodavatelem a čárovým kódem k prodeji (Kopec 1998).

### **3.7.2.9 Transport**

Zde opět Kopec (1998) zdůrazňuje, že musí proběhnout co nejrychleji (max. 24 hodin) a při teplotách nepřesahujících 10 °C. Déle než 24 hodin přepravované květy musí být uskladněny v chladících boxech. Skalská (1992) udává jako důvod možné zapaření květů, rychlejší dýchání a výraznější tvorbu etylénu. Kopec (1998) pokračuje, že pokud nejsou chlazené, musí být alespoň dobře větrané. Nesmí se přepravovat společně s ovocem kvůli vyšším hodnotám etylénu. Při delší přepravě doporučují Nowak & Rudnicki (1988) i Skalská (1992) dokonce fungicidní ošetření proti plísní šedé. Při přepravě mohou květy lehce zavadnout. Při ztrátě turgoru v pletivech doporučuje Skalská (1992) i Křesadlová & Vilím (2004) ponořit celé květy do vodní lázně, dokud se neobnoví jejich čerstvost.

### **3.7.2.10 Prodej**

Prodejce je při přejímce transportovaných květů povinen zkontrolovat jejich stav a provést obnovovací řez (min. 3 cm), poté vložit do kondičního roztoku. Dodatečně se upravují případná mechanická porušení např. listů. Příliš poškozené květy jsou určeny k likvidaci. Na prodejně je třeba uložit do jedné nádoby pouze jeden druh květin a po každém jejím vyprázdnění ji důkladně dezinfikovat. Denně se doplňuje nebo vyměňuje voda a odstraňují se odkvetlé kusy. Důležité je i přesné označení vystavených druhů a jasné opatření cenovkou (Kopec 1998). Podle Skalské (1988) je dobré také odstraňovat listy, které by byly ponořené ve vodě. Mohly by zahrnovat a zhoršovat tím kvalitu všem květům ponořeným do roztoku.

### 3.7.2.11 Ve váze

Po zakoupení řezaného květu by se podle Kopec (1998) vždy měla respektovat tato opatření, aby se zajistila co nejdelší životnost květu, který má za sebou už tak dlouhou cestu: Ihned po zakoupení by se měly zkrátit stonky minimálně o 3 cm, vložit květy do čisté převařené vody nebo do kondičního roztoku přesně určeného pro daný druh květiny. Případně využít kyseliny citronové (pár kapek citronu) nebo přidání cukru do vody (výživa). Voda by měla být teplejší (okolo 30 °C), protože ve studené vodě je více kyslíku, jenž by mohl způsobit vzduchovou embolii ve stonku (Křesadlová & Vilím 2004).

Hladina vody ve váze by neměla být příliš vysoká. Skalská (1992) doporučuje 5–10 cm, oproti tomu Nowak & Rudnicki (1988) volí spíše hladinu do 3 cm. Vyšší hladina pak, zejména v kombinaci s listy ponořenými do vody, může započít hnilobné procesy vedoucí k intoxikaci roztoku. Skalská (1990) potvrzuje vliv hladiny na uchovatelnost řezaných květů svým pokusem s gerberami, kdy vyšší hladina vody vedla ke kratší uchovatelnosti a naopak.

Kopec (1998) dodává, že by měly být květy ušetřeny přímého proudění vzduchu, vysokých teplot a příliš suchého prostředí. Váza s květinami by neměla stát na přímém slunci ani v blízkosti ovoce a zeleniny, které produkují významné množství etylénu.

Při ošetřování polootevřených pupat jirín doporučuje Skalská (1992) ponořit květní stonky nejlépe do 24 hodin po řezu do roztoku Chrysalu, jinak by se nerozvinuly.

Vodu je vhodné měnit každý den, případně dva, a chovat se velmi šetrně při pravidelném zkracování stonku ostrým nožem (Kopec 1998). Skalská (1988) povoluje měnit roztok s přípravky pro prodloužení uchovatelnosti i jednou za pět dní, v případě čerstvé vody potvrzuje výměnu každý den. K čistotě vody lze přispět i vymytím a vydezinfikováním nádoby při každé výměně vody (Křesadlová & Vilím 2004).

Dodržováním těchto doporučení by měla fascinující krása květu jiriny vydržet minimálně týden, maximálně však s podpůrnými preparáty dvanáct dní (Kopec 1998).

## 4 Materiál a metody

Součástí této práce byl i vlastní výzkum, který zahrnoval vypěstování pokusných rostlin rodu *Dahlia* na poli v Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví v Praze-Troji. Následoval řez, převoz a poté pozorování v domácích podmínkách.

### 4.1 Rostlinný materiál

K experimentu byly využity rostliny vyšlechtěné a věnované Výzkumným ústavem Silva Taroucy, v. v. i. (dále jen VÚKOZ) pro krajinu a okrasné zahradnictví. Byly dodány hlízy pěti odrůd rodu *Dahlia*. Zasazeny byly čtyři rostliny od každé odrůdy. Jednalo se o odrůdy ‘Azurit’, ‘Opus’, ‘Pálava’, ‘Salome’ a ‘Sára’.

Odrůda ‘Azurit’ je charakterizována jako středně raná, s dekoračním typem úboru o průměru 11 cm, barvy světle purpurové. Dorůstá výšky 100 cm a je dle Baroše et al. (2017) vhodná k řezu i zahradním výsadbám.

Druhou odrůdou je ‘Opus’. Jedná se o kulovitou jirinu s bílými úbory s 10 cm v průměru. Odrůda je to raná, výška 100 cm, opět vhodná k výsadbám i řezu (Baroš et al. 2017).

Odrůda ‘Pálava’ je též raná a dorůstá výšky 85 cm. Úbory o velikosti 14 cm v průměru jsou červenooranžové barvy tvaru leknínovitého. V katalogu VÚKOZ od Baroše et al. (2017) ji bohužel nebylo možné nalézt, bylo tedy nutné se informovat přímo u zdroje, u Ing. Mariána Šinka z VÚKOZ, který poskytl potřebnou charakteristiku odrůd ‘Pálava’, ‘Salome’ i ‘Sára’.

Čtvrtou odrůdou, středně ranou, je ‘Salome’ s průměrem kaktusovitých úborů 17 cm, barvy červené. Výška rostliny je 120 cm. Jednalo se o nejvyšší rostlinu s největšími úbory ze všech pěti zkoumaných odrůd.

Poslední, tedy pátou užitou odrůdou, jejíž charakteristiku bohužel také nebylo v katalogu VÚKOZ možné nalézt, je ‘Sára’. Její semikaktusovitý úbor karmínové barvy by měl dosahovat v průměru 15 cm. Jde o středně ranou odrůdu dorůstající výšky 110 cm.

### 4.2 Pěstební podmínky

Experiment byl prováděn na dvou místech. V první části, pěstování rostlin k řezu, probíhal na pozemku v Demonstrační a výzkumné stanici katedry zahradnictví v Praze-Troji.

Klimatické podmínky lokace, na níž bylo založeno pole, byly zjištěny v elektronickém katalogu BPEJ: Jde o mírně svažité pozemek v teplém a mírně suchém klimatickém regionu o nadmořské výšce 196 m n. m., s ročním úhrnem srážek 500–600 mm, s roční průměrnou teplotou 8–9 °C a s hlavní půdní jednotkou regozemí a kambizemí. Půda je hluboká a slabě skeletovitá (<https://bpej.vumop.cz/22212>).

Pole vybrané k účelu výsadby leželo v blízkosti říčního koryta řeky Vltavy a poskytovalo dostatek světla a tepla pro růst rostlin. Pozemek byl na podzim předchozího roku zorán a před výsadbou zryt, aby byly zajištěny dobré vláhové podmínky, dostatek vzduchu a bylo omezeno zaplevelení.

V období těsně po posledních mrazech, které by mohly poškodit hlízy, byly 13. května ručně pomocí rýče a lopaty vysazeny 4 hlízy od každé odrůdy. Celkem tedy 20 hlíz. U 4 rostlin byl očekáván vzrůst nad 100 cm, jen odrůda 'Pálava' měla dorůst maximálně 85 cm, což by dovolovalo spon ještě menší, tedy do 30 cm. Byl však zvolen raději spon větší, 40–60 cm mezi jednotlivými rostlinami i mezi oběma řadami. Každá hlíza byla zasazena stonkovou částí směrem nahoru do jámy prokypřené do hloubky cca 25 cm tak, aby byla usazena zhruba 10 cm pod povrchem. Společně s hlízou byla do jámy vložena i dřevěná tyčka se štítkem k označení odrůdy. Bylo také nutné každou rostlinu opatřit bambusovými tyčemi, které sloužily k opoře rostliny, aby se vzhledem ke své výšce nevyvracela. Ihned po založení pole s jiřinami bylo také nutné všechny hlízy dostatečně zalít vodou z místní studny.

Následná péče o jiřinové pole sestávala z pravidelného zalévání vodou minimálně třikrát týdně, v suchých obdobích častěji. Před každým zavlažováním bylo pole zkontrolováno, jestli se na něm nevyskytují škůdci, a byly vyplety případné plevelné rostliny, které by ubíraly hlízám jiřin živiny a vodu, a zároveň by mohly být zdrojem dalších škůdců. V průběhu byl zjištěn výskyt malého počtu mšic, které však byly eliminovány velkým počtem larev a dospělců jejich přirozeného predátora – sluněčka sedmítečného. Proto nebylo třeba aplikovat žádný ochranný roztok proti škůdcům. Pole bylo také nutné při každé kontrole prokypřit motyčkou nebo hrabičkami v blízkém okolí rostlin, aby se narušila svrchní vrstva půdy a docházelo k lepšímu vsakování a omezení výparu vody z půdy.

Koncem května, v době, kdy začaly rostliny nakvétat, byl podpořen vývin květů dvěma dávkami hnojiva Kristalon Plod a květ od výrobce AGRO CS a.s. se složením N-P-K (15-5-30) + 3 % Mg + 5 % S + mikroprvky B, Mo, Fe, Cu, Mn, Zn. Jde o krystalické ve vodě rozpustné hnojivo, které bylo aplikováno v zálivce, v dávce 10 g hnojiva na 10 l vody, dle návodu na obalu hnojiva. První dávka byla aplikována ihned po zjištění násady květů, 24. června, a druhá dávka o tři týdny později, 15. července.

Podle potřeby a výšky růstu byly postupně jednotlivé rostliny vyvazovány pruhy bavlněné látky (nebo látky ze silonových punčoch) k bambusovým oporám, aby se neohýbaly a nevyvracely při větších poryvech větru. Látka byla použita místo provazu či lanka, protože byl šetrnější ke stonkům rostlin, které se látkou tolik neodíraly.

Postupným vyštipováním postranních květů byl pak podpořen růst hlavních výhonů. V případě nalezení odkvetlého květenství byla tato odstraněna, aby nebyla rostlina zbytečně vysilována.

O pole bylo průběžně pečováno až do 17. října, kdy byly hlízy po prvních mrazech opatrně vyjmuty z půdy po odříznutí nadzemních částí cca 20 cm nad hlízou, poté oklepány

od přebytečné půdy a uloženy označené štítky do místního skladovacího prostoru, aby přes zimu v půdě nezmrzly.

### **4.3 Podmínky uchování řezaných květů**

Druhá část experimentu, kdy byla zkoumána uchovatelnost řezaných květů jiřin ve váze, byla uskutečněna v Roztokách u Prahy, v místě bydliště autorky této bakalářské práce. Proto bylo nutné květy co nejšetrnějším způsobem dopravit do výzkumné místnosti, která byla pro tento účel připravena.

Přeprava byla uskutečněna vždy co nejrychleji, maximálně do třiceti minut od řezu, v chladících boxech opatřených ledovými vložkami, které se řezaných květů díky překrytí mokrou textilií vůbec nedotýkaly. Teplota, naměřená v boxech teploměrem spřaženým s vlhkoměrem, oscilovala maximálně v řádu desetin stupně kolem 12 °C. Vlhkost se pohybovala kolem 75 %. Boxy nebyly nikdy plně uzavřeny, aby bylo zamezeno hromadění etylénu a zároveň aby byla dodržena co nejnižší teplota při převozu. Květy byly ihned po řezu ponořeny do skleněných nádob v chladícím boxu, naplněných z několika centimetrů deionizovanou vodou. Řezané květy nebylo pro převoz nutné nijak označovat.

Po převozu byly květy vyjmuty z chladících boxů, ještě jednou seříznuty šikmo dva centimetry nad původním řezem a ponořeny do skleněných nádob určených k uchování ve výzkumné místnosti. Deionizovaná voda ve sklenicích dosahovala vždy maximálně pěti centimetrů do výšky, jinak hrozilo, že stonky začnou zahnívat.

Protože byla zkoumána uchovatelnost květů v podmínkách běžného uživatele, byl experiment proveden v místnosti se světelnými podmínkami srovnatelnými s pokojovým standardem. Okno bylo orientováno na východ. Teplota a vlhkost byly změřeny digitálním teploměrem opatřeným vlhkoměrem zapůjčeným na Katedře zahradnictví České zemědělské univerzity v Praze. Průměrné hodnoty teploty a vlhkosti naměřené ve výzkumné místnosti v pěti opakovaných měřeních se pohybovaly mezi 18 a 22 °C a 45 a 50 % vlhkosti.

#### **4.3.1 Materiál k uchování řezaných květů**

K řezu a zkracování květních stonků bylo využito ostrého nože před každým řezáním vydezinfikovaného horkou vodou. Nůžky k tomuto účelu nebyly vhodné vzhledem k jejich nešetrnosti, drtily by stonková pletiva.

Řezané květy byly uchovávány v zavařovacích nádobách z čirého skla či v nádobách z hnědého skla o objemu 0,3–1 litr. V obou případech byly nádoby před vložením květů důkladně vymyty horkou vodou, aby se eliminovalo co nejvíce nečistot.

Do nádob pro uchování květů byla vždy nalita deionizovaná voda opatřená z Katedry zahradnictví České zemědělské univerzity v Praze. Pokud bylo nutné ji uskladnit, bylo tak učiněno v důkladně vymytých plastových lahvích, které byly uloženy do chladné místnosti ve sklepních prostorách. Minimálně hodinu před výměnou vody ve sklenicích však vždy byla nádoba s vodou ponechána ve výzkumné místnosti, aby přizpůsobila svou teplotu prostředí.

K prodloužení životnosti nebylo využito žádného přípravku pro prodloužení trvanlivosti řezaných květů.

Jednotlivé květy byly pro přehlednost označovány fixem popsaným štítkem s časovými údaji navázaným na bavlnce a zalepeným v lepící pásce, aby se nerozpila nadepsaná data. Časové údaje vždy obsahovaly datum řezu, denní dobu, případně číslo květu (pokud jich ve stejný den bylo od konkrétní odrůdy řezaných více).

Fotografie byly pořizovány digitálním fotoaparátem Fujifilm FinePix S4800. Fotografie nebyly nijak upravovány, kromě případného ořezávání velikosti v programu PhotoFiltre.

#### **4.4 Vlastní výzkum**

Jednotlivé rostliny postupně nakvétaly od 24. června, kdy byl poprvé zjištěn výskyt poupat. Odrůdy nakvétaly v postupném sledu takto: ‘Salome’, ‘Opus’, ‘Pálava’, ‘Azurit’ a jako poslední začala tvořit květy ‘Sára’.

Plně rozvinutá květenství byla postupně odebírána k experimentu. Byl využit šikmý čistý řez ostrým nožem. Pokud se nám nepodařilo vytvořit ideální řez, byl ihned zopakován a následně ponořen do deionizované vody v chladicí přepravce.

Po přepravě do výzkumné místnosti byly květy označené štítky ponořeny do skleněných nádob s deionizovanou vodou, kde byla následujících 15 dní sledována jejich postupná degradace. Do vody nebyl přidán žádný přípravek na prodloužení uchovatelnosti řezaných květů, jelikož nás zajímala přirozená degradace bez jakékoliv přidané výživy. Pouze byl použitím deionizované vody omezen výskyt patogenů.

Každý druhý den bylo nutné seříznout květní stonek a vyměnit květům deionizovanou vodu. Bylo tak činěno ostrým nožem a šikmým řezem, aby tak vznikla co největší plocha, kterou by květ mohl čerpat vodu. Abychom se jednodušeji orientovali v tom, kdy jakou rostlinu seříznout, květy oddělené od rostliny v lichý den byly opatřeny červenou stužkou a květy oddělené v sudý den zelenou stužkou. Každý lichý den byl pak seříznut květní stonek a vyměněna voda všem květům označeným červenou stužkou a v sudé datum všem se zelenou stužkou. Před výměnou deionizované vody byla lahev s novou vodou vždy minimálně hodinu ponechána ve výzkumné místnosti, aby nebyla při výměně příliš studená. Voda v nádobě s řezaným květem vždy dosahovala maximálně do výšky 5 cm, aby byly eliminovány hnilobné procesy.

Každý den byl dokumentován stav květu vyfocením na fotoaparát a následně byla ohodnocena jeho estetická hodnota na škále od 1 do 5, přičemž jednička značila nejčerstvější stav a pětka nejméně esteticky hodnotný stav. Pro názornost byla do kapitoly Výsledky vložena Tabulka č. 2 s hodnotící škálou. Vždy byl zdokumentován stav květu z přední strany a z bočního pohledu, aby bylo lépe zaznamenáno postupné vadnutí.



Fotografování bylo prováděno na denním světle. Bylo tedy nutné každý květ na pár minut přesunout z výzkumné místnosti do prostoru, kde bylo více světla pro lepší kvalitu fotografie. Ihned po vyfocení byly květy opět přeneseny do výzkumné místnosti.

K jiné manipulaci než přenosu mezi místnostmi, řezu a výměně vody nedocházelo.

Většina květů do 15 dnů degradovala natolik, že již nebylo možné je nadále uchovávat ve sklenicích. K ukončení dokumentování uchovávaných řezaných květů docházelo zpravidla z několika důvodů. Buď seschly natolik, že již neměly žádnou estetickou hodnotu, nebo byly ke konci pozorování napadeny plísní či hnilobou, nebo jim opadala většina okvětních lístků, případně se v důsledku degradace stonkových tkání odlomil celý květ.

Hodnocení čerstvosti bylo zaznamenáno do tabulek (Příloha č. 1–10) a vyhodnoceno v Grafu č. 1. Pořízené fotografie byly seřazeny a jsou k nahlédnutí v Příloze č. 11–15.

## 5 Výsledky

Každé květenství bylo hodnoceno samostatně v průběhu 15 dnů na škále od jedné do pěti, kdy jednička označovala nejméně odkvetlý stav květu a pětka nejvíce odkvetlý (viz Tabulka č. 2 níže). K posouzení celkové životnosti odrůdy bylo nutno zohlednit závěry z veškerých měření, proto je každá z tabulek v Příloze č. 1–10 uzavřena průměrnými hodnotami naměřenými v konkrétních dnech. Tyto průměrné hodnoty měření rychlosti senescence jednotlivých druhů budou posléze srovnány v jediném grafu, aby bylo možné vzájemně porovnat uchovatelnost květenství jednotlivých odrůd jirín.

**Tabulka č. 2: Pětibodová škála pro účel hodnocení degradace květenství**

1	Nejvyšší kvalita květenství bez viditelných vad
2	Květenství s drobnými estetickými vadami či počínajícím vadnutím
3	Viditelně vadnoucí spodní okvětní lístky či jiným způsobem poškozené květenství
4	Více než polovina průměru úboru odkvetlá, malá estetická hodnota
5	Uvadlé květenství nejnižší estetické hodnoty

Tabulka č. 3 ukazuje průměrné hodnoty měření rychlosti senescence jednotlivých druhů v průběhu 15 dnů na základě výše zmíněné pětibodové škály. Tabulky s hodnotami jednotlivých řezaných květenství, z nichž byly spočítány aritmetické průměry do této tabulky, pak lze nalézt v Příloze č. 1–10. Dále tato tabulka zobrazuje průměr senescence všech odrůd dohromady, aby bylo možno tyto výsledky v diskusi srovnat se závěry z prostudované odborné literatury.

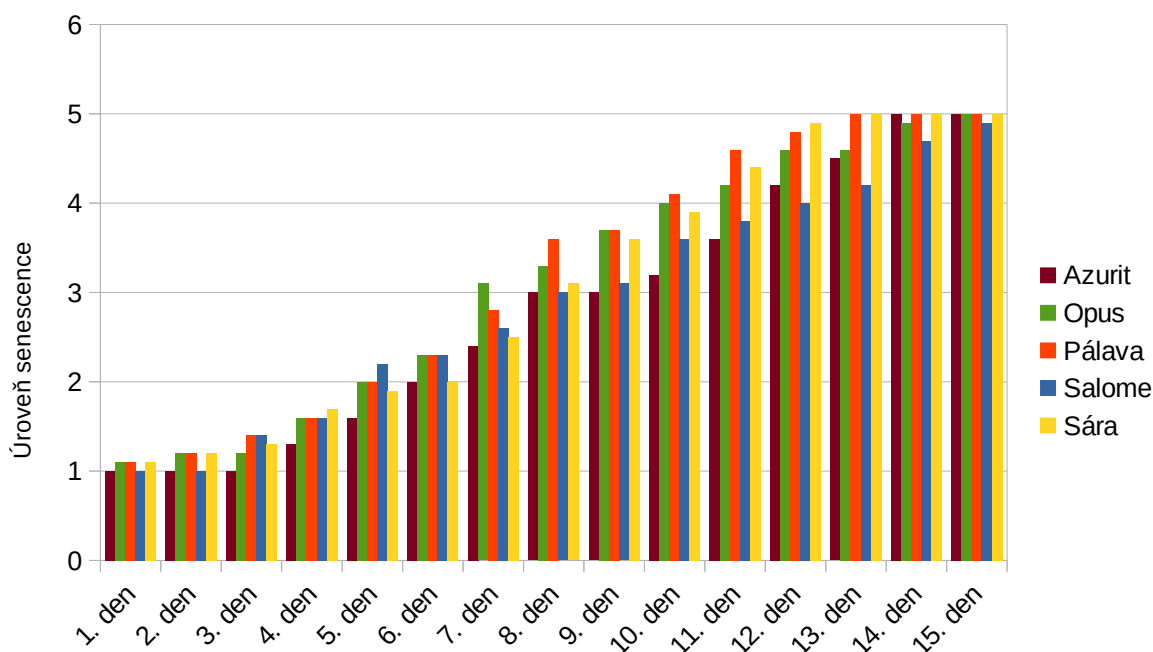
**Tabulka č. 3: Srovnání průměrů rychlosti vadnutí jednotlivých odrůd v průběhu 15denního měření**

	Azurit	Opus	Pálava	Salome	Sára	Průměrná úroveň vadnutí
1. den	1	1,1	1,1	1	1,1	1,06
2. den	1	1,2	1,2	1	1,2	1,12
3. den	1	1,2	1,4	1,4	1,3	1,26
4. den	1,3	1,6	1,6	1,6	1,7	1,56
5. den	1,6	2	2	2,2	1,9	1,94
6. den	2	2,3	2,3	2,3	2	2,18
7. den	2,4	3,1	2,8	2,6	2,5	2,68
8. den	3	3,3	3,6	3	3,1	3,2

<b>9. den</b>	3	3,7	3,7	3,1	3,6	3,42
<b>10. den</b>	3,2	4	4,1	3,6	3,9	3,76
<b>11. den</b>	3,6	4,2	4,6	3,8	4,4	4,12
<b>12. den</b>	4,2	4,6	4,8	4	4,9	4,5
<b>13. den</b>	4,5	4,6	5	4,2	5	4,66
<b>14. den</b>	5	4,9	5	4,7	5	4,92
<b>15. den</b>	5	5	5	4,9	5	4,98

Z Tabulky č. 3 vyplývá, jaké byly průměrné hodnoty vadnutí u jednotlivých odrůd jirín. Zároveň uvádí průměrné hodnoty vadnutí všech odrůd dohromady v konkrétních dnech, aby byla poskytnuta data o rychlosti degradace řezaných květů rodu *Dahlia* pro srovnání se zdroji. Průměrné hodnoty senescence jednotlivých odrůd z Tabulky č. 3 byly přeneseny do následujícího Grafu č. 1.

**Graf č. 1: Postup degradace květenství jednotlivých odrůd v průběhu 15 dnů na základě průměrných hodnot z měření jednotlivých květenství**



Z výše uvedeného Grafu č. 1 jasně vyplývá, jak rychle ve vzájemném porovnání jednotlivé odrůdy jirín odkvétaly.

V prvním dnu byly řezané květy nejčerstvější, proto dosahovaly nejnižší hodnoty jedna. Jen několik výzkumných vzorků vykazovalo lehké estetické vady hned po řezu, a proto byly průměrné hodnoty zvýšeny v prvním dnu u odrůd 'Opus', 'Pálava' a 'Sára'. V následujících dnech docházelo k rychlejší degradaci květů.

Většina vzorků si dokázala udržet čerstvost do 5. dne pozorování (Tabulka č. 3 uvádí v průměrných hodnotách všech odrůd dohromady v 5. dni průměrnou estetickou hodnotu 1,94). Po 5. dni pak zpravidla docházelo k rychlejší degradaci, zejména u odrůdy ‘Pálava‘ a ‘Salome‘ a rychlý skok ke zhoršení jsme mohli pozorovat i u ‘Opusu‘ mezi 6. a 7. dnem.

K pozvolnému vadnutí naproti tomu docházelo u odrůdy ‘Azurit‘, který v 5. dni vykazoval nejlepší hodnoty a dokázal si tedy udržet čerstvost zpočátku nejdéle. Po 11. dni se však jeho estetická hodnota rapidně zhoršila.

V 15. dni vykazovala nejlepších výsledků odrůda ‘Salome‘, na které byly sice známky vadnutí zpočátku patrnější (měla v 5. dni horší hodnoty než ‘Azurit‘), ovšem celkově vadla pomaleji než ostatní odrůdy. Lze u ní tedy pozorovat nejpozdvolnější tendenci. Drobné nedostatky byly skryty v mnoha nahodile rostoucích okvětních lístcích červené barvy, udržovala si tedy esteticky hodnotný vzhled nejdéle.

Odrůdy ‘Azurit‘ a ‘Salome‘ vykazovaly ještě v 11. dni přijatelnou estetickou hodnotu úrovně dle Tabulky č. 2, zatímco ostatní odrůdy již byly esteticky nepřijatelné (úroveň 4).

Odrůdy s odhaleným terčem (středem žlutých kvítků), ‘Pálava‘ a ‘Sára‘, měly nevýhodu v tom, že každá lehká degradace, svinování lístků vadnutím či hnědé, zasychající skvrny, byla ihned patrná. Zpočátku však obě vykazovaly překvapivě dobrou kvalitu. Po 6. dni však rychle degradovaly.

Odrůda ‘Opus‘ měla nevýhodu ve své bílé barvě. Opět byly tedy drobné degradace v podobě hnědých skvrn ihned patrné. Svinování a zasychání lístků nebylo však zpočátku tak jasně pozorovatelné, jelikož postupovalo zezadu, od květního kalichu, kde byly okvětní lístky drobnější. Přes tyto nevýhody byly právě u ‘Opusu‘ naměřeny celkově druhé nejlepší hodnoty ve 14. dni, hned po odrůdě ‘Salome‘.

V Přílohách 11–15 je možno nalézt z celkového počtu 750 pořízených fotografií pouze pět fotografií přední strany od každého zkoumaného květu. Bylo tak učiněno kvůli velkému množství fotografií, které nebylo možné v takovém rozsahu zpracovat. Každá fotografie však vystihuje nejlépe každý stupeň degradace konkrétního květu na škále od jedné do pěti dle Tabulky č. 2, a je tak dostatečnou ilustrací stavu květu v konkrétním časovém období.

## 6 Diskuze

Sledováním průměrné hodnoty vadnutí u všech odrůd dohromady (viz Tabulka č. 3) bylo zjištěno, že řezané květy pozorovaných jiřin vydržely v reprezentativním stavu, za který lze ještě považovat úroveň senescence do bodu 2 (z hodnotící bodové škály v Tabulce č. 2), do 5. dne po řezu. Poté již docházelo obecně k celkové degradaci květů, které od 6. dne již nepůsobily esteticky dobře. Tento závěr potvrzuje Nowak & Rudnicki (1988), kteří uváděli u druhu *Dahlia* pouze 5 dní. Kopec (1998) hovořil až o 7 dnech svěžesti, zároveň však v této souvislosti zmiňoval celou řadu přípravků k prodloužení trvanlivosti řezaných květů ve váze. My jsme žádné přípravky nevyužívali, a proto se nám u jiřin podařilo udržet alespoň minimální délku uchovatelnosti jejich řezaných květů, a to 5 dní.

První květy vytvořily rostliny odrůdy ‘Salome’, přestože byla podle záznamů pana Šinka z VÚKOZ odrůdou středně ranou a její nakvétání bylo očekáváno spíše až po ‘Opusu’ a ‘Pálavě’. Místo toho začala kvést již 15. července, tedy v termínu odrůdy ‘Klára’, jež je měřítkem ranosti odrůd jiřin, a která je ranou odrůdou (Baroš et al. 2017). I závěry Šinka & Nováka (2019) napovídají, že jde spíše o odrůdu ranou, jelikož bylo zjištěno její nakvétání již 24. června, tedy v intervalu 6–8 týdnů od výsadby, což Šinko & Novák (2019) považují za charakteristiku nejranějších odrůd.

Většina zdrojů se shoduje, že by se měly květy jiřin sklízet v plném vykvetení, Křesadlová & Vilím (2004) s Kopcem (1998) povolují sklizení těsně před vykvetením. Tento postup se osvědčil. I když byl květ sklizen ne úplně rozvinutý (u leknínovité ‘Pálavy’ a semikaktusovité ‘Sáry’ nebyl patrný žlutý středový terč), přesto již vhodný k řezu svou estetickou hodnotou, ve váze se postupně rozvinul i bez podpůrných roztoků typu Chrysal, který zmiňuje jako nezbytný při sklizni nerozkvetlých jiřin Skalská (1992). U některých květů nebylo ani vhodné čekat do úplného rozvinutí. Například u odrůdy ‘Opus’ by ve stádiu úplného rozkvetení středových lístků již bylo patrné odkvétání u okvětních lístků umístěných u květního kalichu.

Zajímavou proměnnou byl denní čas sběru květenství. Jedním z předpokladů dlouhé uchovatelnosti řezaného květu ve váze je jeho zásoba nahromaděných asimilátů (zásobních látek, tedy cukrů) z mateřské rostliny (Skalská 1992). Různí se názory Křesadlové & Vilíma (2004), kteří považují za ideální čas sběru večerní hodiny, a Šinka & Nováka (2019), kteří preferují spíše ranní hodiny vzhledem k množství přes noc nahromaděných asimilátů. Höhn (1986) podporuje obě varianty a Skalská (1992) vysvětluje, že nejvhodnější je vzhledem k dostatku nahromaděných asimilátů večer, ovšem v ranních hodinách mají rostliny vyšší turgor a netrpí tolik stresem při poranění. Dlouhodobé odebírání řezaných květů ve večerních hodinách by tedy mohlo vést k celkovému snížení výnosů. Také vzhledem k organizaci práce není tato doba efektivní, a proto preferuje Skalská (1992) spíše ranní hodiny. Sklizeň v poledních hodinách naopak považuje za naprosto nevhodnou zvláště pro nejvyšší denní teploty. Výzkum obsahoval jeden exemplář řezaný v poledne za polojasného dne v maximálních denních teplotách 25 °C. Jednalo se o „Opus 1“ (viz Příloha č. 3–4), který

dosahoval neobyčejné estetické hodnoty (dle Tabulky č. 2 hodnota 1) až do 6. dne. Což nebylo u žádné z odrůd běžné. K prokazatelným výsledkům by se však muselo provést více opakování. A tak zůstává toto téma otevřené k dalšímu výzkumu.

Detailním pozorováním Příloh č. 1–10 lze zjistit, že v rámci jedné odrůdy byla sledována tendence některých květů vadnout zpočátku pomaleji, ale v rozmezí 5.–8. dne nastal zlom, kdy začaly vadnout velice rychle. U jiných byly naopak známky prvního vadnutí patrné již dříve (2.–4. den), ale jejich vadnutí probíhalo pozvolna až do 15. dne. Mohlo to být způsobeno mnoha faktory. Jako první by se nabízel vyšší výpar vody v určitý den způsobený změnou teplotních podmínek a vlhkosti (Skalská 1992). Další variantou je nedostatek zásobních látek (cukrů), který souvisí s metabolismem řezaného květu, jenž se s teplotou zintenzivňuje. A v neposlední řadě je tu s předchozím bodem související úroveň etylénu v ovzduší výzkumné místnosti (Paliyath et al. 2008). Mohlo by docházet i k tvorbě nežádoucích metabolitů či napadení mikroorganismy vlivem změn teploty a vlhkosti (Kopec 1998). Další příčinou, která se nabízí, by mohla být embolie, neboli ucpání cévních svazků vzduchem, který znemožní příjem vody. Proto doporučuje Höhn (1986) řezat květní stonky až pod vodou a použít teplejší vodu o teplotě 30–40 °C. Teplota vody využitá ve výzkumu však záležela na pokojové teplotě výzkumné místnosti, kde byla deionizovaná voda uskladněna. Vzhledem k letním měsícům se její teplota pohybovala mezi 20–30 °C. Vliv na uchovatelnost by měla mít podle Skalské (1990) i výška hladiny vody ve váze. Je možné, že i tento faktor ovlivnil uchovatelnost řezaných květů jirín. Hladina nebyla vždy stejná, nikdy však nepřesáhla 5 cm. Bylo by zajímavé porovnat v dalším výzkumu závěry Skalské (1992) se závěry Nowaka & Rudnickiho (1988), kdy první jmenovaná doporučuje k prodloužení uchovatelnosti hladinu vody mezi 5 a 10 cm a druzí jmenovaní doporučují pouze 2–3 cm.

Prostředky pro prodloužení trvanlivosti řezaných květů bylo udržování čistoty řezu ostrým a horkou vodou ošetřeným nožem, udržování čistoty nádob a vody, v nichž byly květy uchovávány. Van Meeteren et al. (1999) ve svých pokusech s chryzantémami došel k závěru, že deionizovaná voda neprodlužuje životnost řezaných květů tak jako běžná voda z kohoutku, čímž vytvořil prostor k dalšímu experimentu, jehož výsledky by mohly být porovnány s výsledky našeho experimentu. Bylo by pak zkoumáno, nakolik byl tento prostředek, deionizovaná voda, účinný v prodloužení trvanlivosti řezaných květů jirín.

Diskutabilním ošetřením k prodloužení trvanlivosti, který nebyl součástí výzkumu, ale mohl by být předmětem jiného, bylo zdroji několikrát zmiňované vnoření květních stonků po řezu do horké vody o teplotě 50 °C. O tomto postupu hovoří Nowak & Rudnicki (1988), Skalská (1992) a Kopec (1998). Ohřátím vody podle Höhna (1986) teoreticky eliminujeme přítomnost kyslíku ve vodě, nedochází tedy k tak intenzivnímu ucpávání cévních svazků. Nesmělo by však dojít k uvaření tkání (delším vystavením vysoké teplotě), aby nedošlo k odumření pletiv, a tedy k úplnému zamezení přísunu vláhy.

Ve výzkumu nebylo využito žádných prostředků k prodloužení uchovatelnosti řezaných květů. Byla zkoumána pouze uchovatelnost daná odrůdou. Bylo by zajímavé zopakovat experiment se stejnými odrůdami uchovávanými v podpůrných roztocích různého typu, aby se

zjistilo, jestli budou květy esteticky hodnotné na úrovni 1 či 2 (podle Tabulky č. 2) ještě ve 12. dni, který Kopec (1998) uvádí jako maximální uchovatelnost kvality květu při použití 2% sacharózy a dusičnanu stříbrného, ale i snížené teplotě. Průměrná úroveň řezaných květů v experimentu se ve 12. den pohybovala pouze mezi hodnotami 4 a 5 na hodnotící škále (viz Tabulka č. 3).

Nejvhodnějšími k řezu a vzhledem k uchovatelnosti se zdály být odrůdy ‘Azurit‘ a ‘Salome‘ pro svou postupnou degradaci a nejnižší průměrnou hodnotu v 11. dni měření (viz Tabulka č. 3). Možná by bylo vhodné zopakovat výzkum v delším časovém úseku, aby byl plně zhodnocen potenciál odrůdy ‘Salome‘, která měla v 15. dni ještě drobné rezervy a nepůsobila esteticky tak degradovaně jako ostatní odrůdy. Pozvolnost její degradace mohla být dána tvarem květenství. Červený kaktusovitý květ skrýval drobné nedostatky a počínající vadnutí lépe díky své hustotě a nahodilosti postavení okvětních lístků.

Bylo by na tomto místě ještě vhodné zvážit užití odrůdy ‘Pálava‘ jakožto jiriny podle tvrzení p. Ing. Šinka vhodné k řezu. Esteticky byla velice hodnotná, avšak díky svému nízkému vzrůstu (do 85 cm) bylo možno vytvořit dlouhé květní stonky pouze důsledným vyštipováním postranních pupat a výhonů, jak zdůrazňují Brickell (2003) i Šinko & Novák (2019). V opačném případě by totiž měla velmi krátké květní stonky. Proto by měla být doporučena spíše k zahradním výsadbám.

## 7 Závěr

Byly zkoumány rozdíly v uchovatelnosti řezaných květů 5 odrůd rodu *Dahlia*: ‘Azurit’, ‘Opus’, ‘Pálava’, ‘Salome’ a ‘Sára’.

Rostliny byly pěstovány na pozemku Demonstrační a výzkumné stanice katedry zahradnictví v Praze-Troji.

Výzkum probíhal v domácích podmínkách běžného spotřebitele bez použití podpůrných roztoků a s použitím deionizované vody.

Od každé odrůdy vybráno 10 květů k řezu, byly fotograficky zdokumentovány, následně ohodnocena jejich čerstvost na pětibodové škále od 1 do 5 (1 – nejčerstvější, 5 – plně uvadlá). Odrůdy byly vzájemně porovnány v grafu.

Pozorování každého květu končilo 15. den, kdy již nebyl květ ve většině případů esteticky přijatelný (stupně čerstvosti 4–5).

Do 5. dne byly všechny odrůdy esteticky vyhovující. Po 5. dni došlo k razantnímu úbytku čerstvosti u odrůd ‘Opus’, ‘Pálava’ a ‘Sára’. Vadnutí bylo pozvolnější u ‘Salome’ a ‘Azuritu’.

K řezu lze doporučit odrůdu ‘Salome’ a ‘Azurit’. Obě vykazovaly stupeň čerstvosti 3 i 11. den, kdy ostatní odrůdy dosahovaly hodnoty 4, tedy esteticky téměř nevhodné.

Použití odrůdy ‘Pálava’ k řezu shledáno diskutabilním vzhledem k jejím krátkým květním stonkům. Vhodnější k výsadbám.

Odrůdy ‘Opus’ a ‘Sára’ byly též shledány jako vhodnější k výsadbám než k řezu.

Byla potvrzena vědecká hypotéza. Bylo zjištěno, že mezi zkoumanými odrůdami jižin existují rozdíly v uchovatelnosti.



## 8 Literatura

- Asrar A-WA. 2012. Effects of Some Preservative Solutions on Vase Life and Keeping Quality of Snapdragon (*Antirrhinum majus* L.) Cut Flowers. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* **11** (1): 29–35. DOI: 10.1016/j.jssas.2011.06.002.
- 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.
- Dušková L. 2018. Oblíbené letničky slavných. *Receptář* **8**: 35.
- Dvořák J. 2004. Vše o jiřinkách. Květ, Praha.
- Höhn R. 1986. Kvetiny na každú príležitosť. *Príroda*, Bratislava.
- Kondo M, Nikajima T, Shibuya K, Ichimura K. 2020. Comparison of Petal Senescence Between Cut and Intact Carnation Flowers Using Potted Plants. *Scientia Horticulturae* **272** (e109564) DOI: 10.1016/j.scienta.2020.109564.
- Kopec K. 1998. Péče o jakost řezaných květů. MZLU, Brno.
- Křesadlová L, Vilím S. 2004. Hlíznaté okrasné rostliny. Computer Press, Brno.
- Linduška M. 1975. Uchovatelnost řezaných květin [CSc. Thesis]. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.
- Malý M, Matiska P, Nachlinger Z, Nachlingerová V, Holubová P. 2012. Květinářství I. VOŠZ a SZŠ, Mělník.
- Nowak J, Rudnicki RM. 1988. Przedłużanie trwałości kwiatów ciętych. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Onozaki T, Azuma M. 2019. Breeding for Long Vase Life in Dahlia (*Dahlia variabilis*) Cut Flowers. *The Horticulture Journal* **88** (4): 521–534. DOI: 10.2503/hortj.UTD-091.
- Paliyath G, Murr DP, Handa AK, Lurie S. 2008. Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers. John Wiley & Sons, Ames.
- Skalská E. 1988. Informace – produkce okrasných rostlin. Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví v Průhonicích, Průhonice.

- Skalská E. 1990. Posklizňové ošetřování řezaných květů. *Acta Pruhoniana* **58**: 29-64.
- Skalská E. 1992. Květy ve váze stále svěží. Brázda, Praha.
- Šinko M, Novák P. 2019. Průhonické jirinky (*Dahlia Cav.*) k řezu. *Zahradnictví* **1/2019**: 16–21.
- Václavík J. 1979. Cibulnaté a hlíznaté květiny. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- van Ieperen W, van Meeteren U, Nijssse J. 2001. Embolism Repair in Cut Flower Stems: A Physical Approach. *Postharvest Biology and Technology* **25 (1)**: 1–14. DOI: 10.1016/S0925-5214(01)00161-2.
- van Meeteren U, van Gelder H, van Ieperen W. 1999. Reconsideration of the Use of Deionized Water as Vase Water in Postharvest Experiments on Cut Flowers. *Postharvest Biology and Technology* **17 (2)**: 175–187. DOI: 10.1016/S0925-5214(99)00050-2.
- Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, v. v. i. 2019. bpej.vumop.cz. Available from <https://bpej.vumop.cz/22212> (accessed July 2020).

## 9 Přílohy

**Příloha č. 1: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Azurit’ (1. – 8. den)**

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Azurit 1	1	1	1	1	1	2	2	3
Azurit 2	1	1	1	1	2	2	2	3
Azurit 3	1	1	1	1	2	2	3	3
Azurit 4	1	1	1	1	1	2	2	3
Azurit 5	1	1	1	1	1	2	2	3
Azurit 6	1	1	1	1	1	2	2	3
Azurit 7	1	1	1	2	2	2	3	3
Azurit 8	1	1	1	2	2	2	3	3
Azurit 9	1	1	1	2	2	2	3	3
Azurit 10	1	1	1	1	2	2	2	3
<b>Průměr</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,3</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>	<b>2,4</b>	<b>3</b>

**Příloha č. 2: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Azurit’ (9. – 15. den)**

	9. den	10. den	11. den	12. den	13. den	14. den	15. den
Azurit 1	3	4	4	5	5	5	5
Azurit 2	3	3	3	4	4	5	5
Azurit 3	3	3	4	4	4	5	5
Azurit 4	3	3	4	4	5	5	5
Azurit 5	3	3	3	4	4	5	5
Azurit 6	3	3	4	4	5	5	5
Azurit 7	3	3	4	4	5	5	5
Azurit 8	3	3	3	4	4	5	5
Azurit 9	3	4	4	5	5	5	5
Azurit 10	3	3	3	4	4	5	5
<b>Průměr</b>	<b>3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,6</b>	<b>4,2</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**Příloha č. 3: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Opus‘ (1. – 8. den)**

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Opus 1	1	1	1	1	1	1	2	2
Opus 2	1	1	1	1	2	2	3	3
Opus 3	1	1	1	2	2	2	2	3
Opus 4	1	1	1	1	2	2	4	4
Opus 5	1	1	1	2	2	3	3	3
Opus 6	1	1	1	1	2	2	3	3
Opus 7	2	2	2	3	3	3	4	4
Opus 8	1	2	2	2	3	3	5	5
Opus 9	1	1	1	2	2	3	3	3
Opus 10	1	1	1	1	1	2	2	3
<b>Průměr</b>	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>

**Příloha č. 4: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Opus‘ (9. – 15. den)**

	9. den	10. den	11. den	12. den	13. den	14. den	15. den
Opus 1	3	3	3	4	4	5	5
Opus 2	3	3	3	4	4	4	5
Opus 3	4	4	4	5	5	5	5
Opus 4	5	5	5	5	5	5	5
Opus 5	3	4	5	5	5	5	5
Opus 6	3	4	4	5	5	5	5
Opus 7	5	5	5	5	5	5	5
Opus 8	5	5	5	5	5	5	5
Opus 9	3	4	4	4	4	5	5
Opus 10	3	3	4	4	4	5	5
<b>Průměr</b>	<b>3,7</b>	<b>4</b>	<b>4,2</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,9</b>	<b>5</b>

**Příloha č. 5: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy 'Pálava' (1. – 8. den)**

	<b>1. den</b>	<b>2. den</b>	<b>3. den</b>	<b>4. den</b>	<b>5. den</b>	<b>6. den</b>	<b>7. den</b>	<b>8. den</b>
Pálava 1	1	1	1	1	1	2	3	4
Pálava 2	1	1	1	1	2	2	3	3
Pálava 3	1	1	1	1	1	2	2	2
Pálava 4	1	2	2	2	3	3	3	4
Pálava 5	1	1	1	2	2	2	2	3
Pálava 6	1	1	1	2	2	2	3	4
Pálava 7	2	2	3	3	3	4	4	5
Pálava 8	1	1	2	2	2	2	3	4
Pálava 9	1	1	1	1	2	2	3	4
Pálava 10	1	1	1	1	2	2	2	3
<b>Průměr</b>	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,8</b>	<b>3,6</b>

**Příloha č. 6: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy 'Pálava' (9. – 15. den)**

	<b>9. den</b>	<b>10. den</b>	<b>11. den</b>	<b>12. den</b>	<b>13. den</b>	<b>14. den</b>	<b>15. den</b>
Pálava 1	4	5	5	5	5	5	5
Pálava 2	4	4	5	5	5	5	5
Pálava 3	2	3	3	4	5	5	5
Pálava 4	4	4	4	5	5	5	5
Pálava 5	4	4	5	5	5	5	5
Pálava 6	4	4	5	5	5	5	5
Pálava 7	5	5	5	5	5	5	5
Pálava 8	4	4	5	5	5	5	5
Pálava 9	4	5	5	5	5	5	5
Pálava 10	3	3	4	4	5	5	5
<b>Průměr</b>	<b>3,7</b>	<b>4,1</b>	<b>4,6</b>	<b>4,8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**Příloha č. 7: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Salome‘ (1. – 8. den)**

	<b>1. den</b>	<b>2. den</b>	<b>3. den</b>	<b>4. den</b>	<b>5. den</b>	<b>6. den</b>	<b>7. den</b>	<b>8. den</b>
Salome 1	1	1	1	1	2	2	2	3
Salome 2	1	1	2	2	2	2	2	3
Salome 3	1	1	1	1	1	2	2	3
Salome 4	1	1	2	2	3	3	3	3
Salome 5	1	1	2	2	3	3	3	3
Salome 6	1	1	1	2	2	2	3	3
Salome 7	1	1	1	1	2	2	2	3
Salome 8	1	1	1	1	2	2	3	3
Salome 9	1	1	2	2	2	2	3	3
Salome 10	1	1	1	2	3	3	3	3
<b>Průměr</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>3</b>

**Příloha č. 8: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Salome‘ (9. – 15. den)**

	<b>9. den</b>	<b>10. den</b>	<b>11. den</b>	<b>12. den</b>	<b>13. den</b>	<b>14. den</b>	<b>15. den</b>
Salome 1	3	3	3	4	4	4	5
Salome 2	3	3	3	4	4	4	5
Salome 3	3	4	4	4	4	5	5
Salome 4	3	4	4	4	5	5	5
Salome 5	4	4	4	4	5	5	5
Salome 6	3	3	4	4	4	5	5
Salome 7	3	4	4	4	4	5	5
Salome 8	3	3	4	4	4	5	5
Salome 9	3	4	4	4	4	4	4
Salome 10	3	4	4	4	4	5	5
<b>Průměr</b>	<b>3,1</b>	<b>3,6</b>	<b>3,8</b>	<b>4</b>	<b>4,2</b>	<b>4,7</b>	<b>4,9</b>

**Příloha č. 9: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy 'Sára' (1. – 8. den)**

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Sára 1	1	2	2	2	3	3	3	4
Sára 2	1	1	2	3	3	3	4	4
Sára 3	2	2	2	3	3	3	3	4
Sára 4	1	1	1	1	1	1	2	3
Sára 5	1	1	1	2	2	2	3	4
Sára 6	1	1	1	1	1	1	1	2
Sára 7	1	1	1	1	1	2	2	2
Sára 8	1	1	1	1	1	1	2	2
Sára 9	1	1	1	1	2	2	3	3
Sára 10	1	1	1	2	2	2	2	3
<b>Průměr</b>	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>1,9</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>3,1</b>

**Příloha č. 10: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy 'Sára' (9. – 15. den)**

	9. den	10. den	11. den	12. den	13. den	14. den	15. den
Sára 1	4	4	4	5	5	5	5
Sára 2	4	4	5	5	5	5	5
Sára 3	4	4	5	5	5	5	5
Sára 4	4	4	5	5	5	5	5
Sára 5	5	5	5	5	5	5	5
Sára 6	2	3	3	4	5	5	5
Sára 7	3	3	4	5	5	5	5
Sára 8	3	4	4	5	5	5	5
Sára 9	3	4	4	5	5	5	5
Sára 10	4	4	5	5	5	5	5
<b>Průměr</b>	<b>3,6</b>	<b>3,9</b>	<b>4,4</b>	<b>4,9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**Příloha č. 11: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Azurit’**



**Obrázek č. 14: Azurit 1: 1.–5. den**



**Obrázek č. 15: Azurit 1: 6.–7. den**



**Obrázek č. 16: Azurit 1: 8.–9. den**



**Obrázek č. 17: Azurit 1: 10.–11. den**



**Obrázek č. 18: Azurit 1: 12.–15. den**



**Obrázek č. 19: Azurit 2: 1.–4. den**



**Obrázek č. 20: Azurit 2: 5.–7. den**



**Obrázek č. 21: Azurit 2: 8.–11. den**



**Obrázek č. 22: Azurit 2: 12.–13. den**



**Obrázek č. 23: Azurit 2: 14.–15. den**



**Obrázek č. 24: Azurit 3: 1.–4. den**



**Obrázek č. 25: Azurit 3: 5.–6. den**





Obrázek č. 26: Azurit  
3: 7.–10. den



Obrázek č. 27: Azurit  
3: 11.–13. den



Obrázek č. 28: Azurit  
3: 14.–15. den



Obrázek č. 29: Azurit  
4: 1.–5. den



Obrázek č. 30: Azurit  
4: 6.–7. den



Obrázek č. 31: Azurit  
4: 8.–10. den



Obrázek č. 32: Azurit  
4: 11.–12. den



Obrázek č. 33: Azurit  
4: 13.–15. den



Obrázek č. 34: Azurit  
5: 1.–5. den



Obrázek č. 35: Azurit  
5: 6.–7. den



Obrázek č. 36: Azurit  
5: 8.–11. den



Obrázek č. 37: Azurit  
5: 12.–13. den



Obrázek č. 38: Azurit  
5: 14.–15. den



Obrázek č. 39: Azurit  
6: 1.–5. den



Obrázek č. 40: Azurit  
6: 6.–7. den



Obrázek č. 41: Azurit  
6: 8.–10. den



Obrázek č. 42: Azurit  
6: 11.–12. den



Obrázek č. 43: Azurit  
6: 13.–15. den



Obrázek č. 44: Azurit  
7: 1.–3. den



Obrázek č. 45: Azurit  
7: 4.–6. den



Obrázek č. 46: Azurit  
7: 7.–10. den



Obrázek č. 47: Azurit  
7: 11.–12. den



Obrázek č. 48: Azurit  
7: 13.–15. den



Obrázek č. 49: Azurit  
8: 1.–3. den



Obrázek č. 50: Azurit  
8: 4.–6. den



Obrázek č. 51: Azurit  
8: 7.–11. den



Obrázek č. 52: Azurit  
8: 12.–13. den



Obrázek č. 53: Azurit  
8: 14.–15. den



Obrázek č. 54: Azurit  
9: 1.–3. den



Obrázek č. 55: Azurit  
9: 4.–6. den



Obrázek č. 56: Azurit  
9: 7.–9. den



Obrázek č. 57: Azurit  
9: 10.–11. den



Obrázek č. 58: Azurit  
9: 12.–15. den



Obrázek č. 59: Azurit  
10: 1–4. den



Obrázek č. 60: Azurit  
10: 5.–7. den



Obrázek č. 61: Azurit  
10: 8.–11. den



Obrázek č. 62: Azurit  
10: 12.–13. den



Obrázek č. 63: Azurit  
10: 14.–15. den

**Příloha č. 12: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Opus’**



Obrázek č. 64: Opus  
1: 1.–6. den



Obrázek č. 65: Opus  
1: 7.–8. den



Obrázek č. 66: Opus  
1: 9.–11. den



Obrázek č. 67: Opus  
1: 12.–13. den



Obrázek č. 68: Opus  
1: 14.–15. den



Obrázek č. 69: Opus  
2: 1.–4. den



Obrázek č. 70: Opus  
2: 5.–6. den



Obrázek č. 71: Opus  
2: 7.–11. den



Obrázek č. 72: Opus 2: 12.–14. den



Obrázek č. 73: Opus 2: 15. den



Obrázek č. 74: Opus 3: 1.–3. den



Obrázek č. 75: Opus 3: 4.–7. den



Obrázek č. 76: Opus 3: 8. den



Obrázek č. 77: Opus 3: 9.–11. den



Obrázek č. 78: Opus 3: 12.–15. den



Obrázek č. 79: Opus 4: 1.–4. den



Obrázek č. 80: Opus 4: 5.–6. den



Obrázek č. 81: Opus 4: 7.–8. den



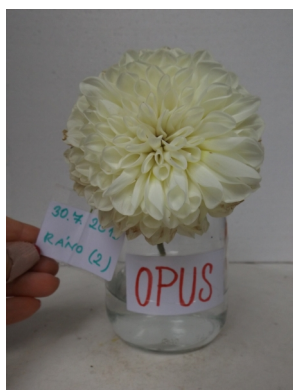
Obrázek č. 82: Opus 4: 9.–15. den



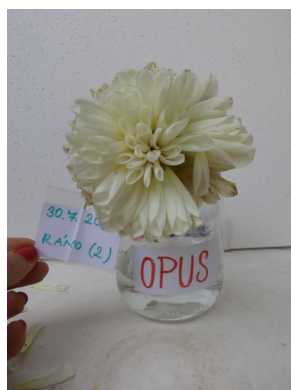
Obrázek č. 83: Opus 5: 1.–3. den



Obrázek č. 84: Opus  
5: 4.–5. den



Obrázek č. 85: Opus  
5: 6.–9. den



Obrázek č. 86: Opus  
5: 10. den



Obrázek č. 87: Opus  
5: 11.–15. den



Obrázek č. 88: Opus  
6: 1.–4. den



Obrázek č. 89: Opus  
6: 5.–6. den



Obrázek č. 90: Opus  
6: 7.–9. den



Obrázek č. 91: Opus  
6: 10.–11. den



Obrázek č. 92: Opus  
6: 12.–15. den



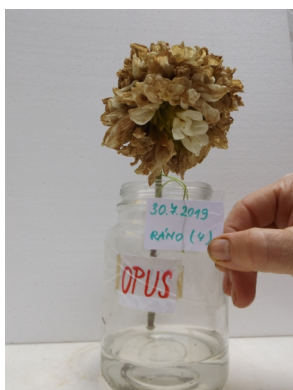
Obrázek č. 93: Opus  
7: 1.–3. den



Obrázek č. 94: Opus  
7: 4.–6. den



Obrázek č. 95: Opus  
7: 7.–8. den



Obrázek č. 96: Opus  
7: 9.–15. den



Obrázek č. 97: Opus  
8: 1. den



Obrázek č. 98: Opus  
8: 2.–4. den



Obrázek č. 99: Opus  
8: 5.–6. den



Obrázek č. 100: Opus  
8: 7.–15. den



Obrázek č. 101: Opus  
9: 1.–3. den



Obrázek č. 102: Opus  
9: 4.–5. den



Obrázek č. 103: Opus  
9: 6.–9. den



Obrázek č. 104: Opus  
9: 10.–13. den



Obrázek č. 105: Opus  
9: 14.–15. den



Obrázek č. 106: Opus  
10: 1.–5. den



Obrázek č. 107: Opus  
10: 6.–7. den

**Příloha č. 13: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Pálava‘**



**Obrázek č. 108:**  
Pálava 1: 1.–5. den



**Obrázek č. 109:**  
Pálava 1: 6. den



**Obrázek č. 110:**  
Pálava 1: 7. den



**Obrázek č. 111:** Pálava 1: 8.–9. den



**Obrázek č. 112:**  
Pálava 1: 10.–15. den



**Obrázek č. 113:**  
Pálava 2: 1.–4. den



**Obrázek č. 114:**  
Pálava 2: 5.–6. den



**Obrázek č. 115:**  
Pálava 2: 7.–8. den



**Obrázek č. 116:**  
Pálava 2: 9.–10. den



**Obrázek č. 117:**  
Pálava 2: 11.–15. den



**Obrázek č. 118:**  
Pálava 3: 1.–5. den



**Obrázek č. 119:**  
Pálava 3: 6.–9. den





**Obrázek č. 120:**  
Pálava 3: 10.–11. den



**Obrázek č. 121:**  
Pálava 3: 12. den



**Obrázek č. 122:**  
Pálava 3: 13.–15. den



**Obrázek č. 123:**  
Pálava 4: 1. den



**Obrázek č. 124:**  
Pálava 4: 2.–4. den



**Obrázek č. 125:**  
Pálava 4: 5.–7. den



**Obrázek č. 126:**  
Pálava 4: 8.–11. den



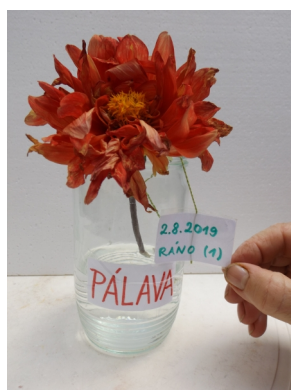
**Obrázek č. 127:**  
Pálava 4: 12.–15. den



**Obrázek č. 128:**  
Pálava 5: 1.–3. den



**Obrázek č. 129:**  
Pálava 5: 4.–7. den



**Obrázek č. 130:**  
Pálava 5: 8. den



**Obrázek č. 131:**  
Pálava 5: 9.–10. den



Obrázek č. 132:  
Pálava 5: 11.–15. den



Obrázek č. 133:  
Pálava 6: 1.–3. den



Obrázek č. 134:  
Pálava 6: 4.–6. den



Obrázek č. 135:  
Pálava 6: 7. den



Obrázek č. 136:  
Pálava 6: 8.–10. den



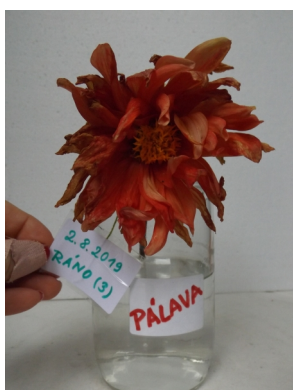
Obrázek č. 137:  
Pálava 6: 11.–15. den



Obrázek č. 138:  
Pálava 7: 1.–2. den



Obrázek č. 139:  
Pálava 7: 3.–5. den



Obrázek č. 140:  
Pálava 7: 6.–7. den



Obrázek č. 141:  
Pálava 7: 8.–15. den



Obrázek č. 142:  
Pálava 8: 1.–2. den



Obrázek č. 143:  
Pálava 8: 3.–6. den



**Obrázek č. 144:**  
Pálava 8: 7. den



**Obrázek č. 145:**  
Pálava 8: 8.–10. den



**Obrázek č. 146:**  
Pálava 8: 11.–15. den



**Obrázek č. 147:**  
Pálava 9: 1.–4. den



**Obrázek č. 148:**  
Pálava 9: 5.–6. den



**Obrázek č. 149:**  
Pálava 9: 7. den



**Obrázek č. 150:**  
Pálava 9: 8.–9. den



**Obrázek č. 151:**  
Pálava 9: 10.–15. den



**Obrázek č. 152:**  
Pálava 10: 1.–4. den



**Obrázek č. 153:**  
Pálava 10: 5.–7. den



**Obrázek č. 154:**  
Pálava 10: 8.–10. den



**Obrázek č. 155:**  
Pálava 10: 11.–12. den



**Obrázek č. 156:**  
Pálava 10: 13.–15. den

**Příloha č. 14: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Salome’**



**Obrázek č. 157:**  
Salome 1: 1.–4. den



**Obrázek č. 158:**  
Salome 1: 5.–7. den



**Obrázek č. 159:**  
Salome 1: 8.–11. den



**Obrázek č. 160:**  
Salome 1: 12.–14. den



**Obrázek č. 161:**  
Salome 1: 15. den



**Obrázek č. 162:**  
Salome 2: 1.–2. den



**Obrázek č. 163:**  
Salome 2: 3.–7. den



**Obrázek č. 164:**  
Salome 2: 8.–11. den



Obrázek č. 165:  
Salome 2: 12.–14. den



Obrázek č. 166:  
Salome 2: 15. den



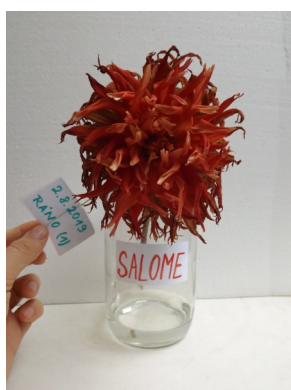
Obrázek č. 167:  
Salome 3: 1.–5. den



Obrázek č. 168:  
Salome 3: 6.–7. den



Obrázek č. 169:  
Salome 3: 8.–9. den



Obrázek č. 170:  
Salome 3: 10.–13. den



Obrázek č. 171:  
Salome 3: 14.–15. den



Obrázek č. 172:  
Salome 4: 1.–2. den



Obrázek č. 173:  
Salome 4: 3.–4. den



Obrázek č. 174:  
Salome 4: 5.–9. den



Obrázek č. 175:  
Salome 4: 10.–12. den



Obrázek č. 176:  
Salome 4: 13.–15. den



**Obrázek č. 177:**  
Salome 5: 1.–2. den



**Obrázek č. 178:**  
Salome 5: 3.–4. den



**Obrázek č. 179:**  
Salome 5: 5.–8. den



**Obrázek č. 180:**  
Salome 5: 9.–12. den



**Obrázek č. 181:**  
Salome 5: 13.–15. den



**Obrázek č. 182:**  
Salome 6: 1.–3. den



**Obrázek č. 183:**  
Salome 6: 4.–6. den



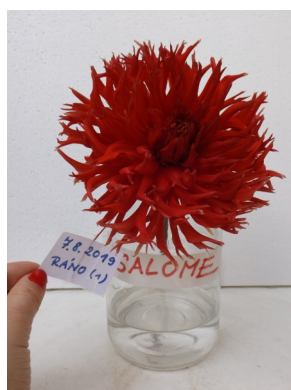
**Obrázek č. 184:**  
Salome 6: 7.–10. den



**Obrázek č. 185:**  
Salome 6: 11.–13. den



**Obrázek č. 186:**  
Salome 6: 14.–15. den



**Obrázek č. 187:**  
Salome 7: 1.–4. den



**Obrázek č. 188:**  
Salome 7: 5.–7. den



**Obrázek č. 189:**  
Salome 7: 8.–9. den



**Obrázek č. 190:**  
Salome 7: 10.–13. den



**Obrázek č. 191:**  
Salome 7: 14.–15. den



**Obrázek č. 192:**  
Salome 8: 1.–4. den



**Obrázek č. 193:**  
Salome 8: 5.–6. den



**Obrázek č. 194:**  
Salome 8: 7.–10. den



**Obrázek č. 195:**  
Salome 8: 11.–13. den



**Obrázek č. 196:**  
Salome 8: 14.–15. den



**Obrázek č. 197:**  
Salome 9: 1.–2. den



**Obrázek č. 198:**  
Salome 9: 3.–6. den



**Obrázek č. 199:**  
Salome 9: 7.–9. den



**Obrázek č. 200:**  
Salome 9: 10.–15. den



**Obrázek č. 201:**  
Salome 10: 1.–3. den



**Obrázek č. 202:**  
Salome 10: 4. den



**Obrázek č. 203:**  
Salome 10: 5.–9. den



**Obrázek č. 204:**  
Salome 10: 10.–13. den



**Obrázek č. 205:**  
Salome 10: 14.–15. den

**Příloha č. 15: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Sára‘**



**Obrázek č. 206:** Sára  
1: 1. den



**Obrázek č. 207:** Sára  
1: 2.–4. den



**Obrázek č. 208:** Sára  
1: 5.–7. den



**Obrázek č. 209:** Sára  
1: 8.–11. den





Obrázek č. 210: Sára  
1: 12.–15. den



Obrázek č. 211: Sára  
2: 1.–2. den



Obrázek č. 212: Sára  
2: 3. den



Obrázek č. 213: Sára  
2: 4.–6. den



Obrázek č. 214: Sára  
2: 7.–10. den



Obrázek č. 215: Sára  
2: 11.–15. den



Obrázek č. 216: Sára  
3: 1.–3. den



Obrázek č. 217: Sára  
3: 4.–7. den



Obrázek č. 218: Sára  
3: 8.–10. den



Obrázek č. 219: Sára  
3: 11.–15. den



Obrázek č. 220: Sára  
4: 1.–6. den



Obrázek č. 221: Sára  
4: 7. den



Obrázek č. 222: Sára  
4: 8. den



Obrázek č. 223: Sára  
4: 9.-10. den



Obrázek č. 224: Sára  
4: 11.-15. den



Obrázek č. 225: Sára  
5: 1.-3. den



Obrázek č. 226: Sára  
5: 4.-6. den



Obrázek č. 227: Sára  
5: 7. den



Obrázek č. 228: Sára  
5: 8. den



Obrázek č. 229: Sára  
5: 9.-15. den



Obrázek č. 230: Sára  
6: 1.-7. den



Obrázek č. 231: Sára  
6: 8.-9. den



Obrázek č. 232: Sára  
6: 10.-11. den



Obrázek č. 233: Sára  
6: 12. den



Obrázek č. 234: Sára  
6: 13.–15. den



Obrázek č. 235: Sára  
7: 1.–5. den



Obrázek č. 236: Sára  
7: 6.–8. den



Obrázek č. 237: Sára  
7: 9.–10. den



Obrázek č. 238: Sára  
7: 11. den



Obrázek č. 239: Sára  
7: 12.–15. den



Obrázek č. 240: Sára  
8: 1.–6. den



Obrázek č. 241: Sára  
8: 7.–8. den



Obrázek č. 242: Sára  
8: 9. den



Obrázek č. 243: Sára  
8: 10.–11. den



Obrázek č. 244: Sára  
8: 12.–15. den



Obrázek č. 245: Sára  
9: 1.–4. den



Obrázek č. 246: Sára  
9: 5.–6. den



Obrázek č. 247: Sára  
9: 7.–9. den



Obrázek č. 248: Sára  
9: 10.–11. den



Obrázek č. 249: Sára  
9: 12.–15. den



Obrázek č. 250: Sára  
10: 1.–3. den



Obrázek č. 251: Sára  
10: 4.–7. den



Obrázek č. 252: Sára  
10: 8. den



Obrázek č. 253: Sára  
10: 9.–10. den



Obrázek č. 254: Sára  
10: 11.–15. den

## Seznam příloh

- Příloha č. 1: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Azurit‘ (1. – 8. den)
- Příloha č. 2: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Azurit‘ (9. – 15. den)
- Příloha č. 3: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Opus‘ (1. – 8. den)
- Příloha č. 4: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Opus‘ (9. – 15. den)
- Příloha č. 5: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Pálava‘ (1. – 8. den)
- Příloha č. 6: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Pálava‘ (9. – 15. den)
- Příloha č. 7: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Salome‘ (1. – 8. den)
- Příloha č. 8: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Salome‘ (9. – 15. den)
- Příloha č. 9: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Sára‘ (1. – 8. den)
- Příloha č. 10: Bodové ohodnocení degradace květenství odrůdy ‘Sára‘ (9. – 15. den)
- Příloha č. 11: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Azurit‘ (Obrázek č. 14–63)
- Příloha č. 12: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Opus‘ (Obrázek č. 64–107)
- Příloha č. 13: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Pálava‘ (Obrázek č. 108–156)
- Příloha č. 14: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Salome‘ (Obrázek č. 157–205)
- Příloha č. 15: Změny v čerstvosti u odrůdy ‘Sára‘ (Obrázek č. 206–254)