

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví

**Uchovatelnost řezaných květů vybraného odrůdového sortimentu
Dahlia**

Magisterská práce

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

Vedoucí pracoviště: doc. Ing. Bc. Martin Koudela, Ph.D.

Konzultant: Ing. Ludmila Augustinová

Student: Aial Tobonov

Zahradnictví

2024 ČZU v Praze

Obsah

Úvod	4
1. Cíl práce	5
2. Literární rešerše	6
2.1. Taxonomické zařazení jiřin	6
2.2. Popis morfologie jiřin	6
2.3. Dělení jiřin do skupin podle typu úborů	6
2.3.1. Jednoduché (mignonky)	7
2.3.2. Pivoňkovité	7
2.3.4. Náhrdelníkovité (okružovité)	8
2.3.5. Dekorační	9
2.3.6. Kulovité (balky)	10
2.3.7. Pomponky	10
2.3.8. Leknínovité	11
2.3.9. Kaktusovité	11
2.3.10. Semikaktusovité (polokaktusovité)	12
2.3.11. Rozmanitosti	12
2.4. Výběr stanoviště	12
2.5. Příprava půdy před výsadbou	13
2.6. Výsadba jiřin	13
2.6.1. Spon výsadby	14
2.6.2. Výsadba do nádob	14
2.7. Pěstování jiřin a péče o rostliny v průběhu vegetace	14
2.8. Množení	15
2.8.1. Generativní	15
2.8.2. Vegetativní	15
2.8.2.1. Dělení hlíz	15
2.8.2.2. Řízkování	15
2.9. Sklizeň a uchování hlíz	16
2.10. Choroby a škůdci	16
2.10.1. Virové choroby	17
2.10.1.1. Mozaika jiřiny (<i>Dahlia mosaic virus</i>)	17
2.10.1.2. Virus mozaiky okurky (<i>Cucumber mosaic virus</i>)	17

2.10.2. Bakteriální choroby	18
2.10.2.1. Bakteriální nádorovitost hlíz (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	18
2.10.3. Houbové choroby	18
2.10.3.1. Padlí (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)	18
2.10.3.2. Bílá sněživost jiřinky (<i>Entyloma dahliae</i>)	18
2.10.3.3. Plíseň šedá (<i>Botrytis cinerea</i>)	18
2.10.4. Živočišní škůdci	19
2.10.4.1. Mšice (<i>Aphidoidea</i>)	19
2.10.4.2. Třásněnky (<i>Thysanoptera</i>)	19
2.10.4.3. Svilušky (<i>Tetranychidae</i>)	19
2.10.4.4. Křísi (<i>Auchenorrhyncha</i>)	20
2.10.4.5. Plži (<i>Gastropoda</i>)	20
2.11. Obecné faktory působící na řezané květy	20
2.11.1. Dědičnost	20
2.11.2. Voda	21
2.11.3. Transpirace	22
2.11.4. Respirace	22
2.11.5. Pěstování	22
2.11.6. Sklizňová zralost	22
2.11.7. Sklizeň	23
2.11.8. Teplota po sklizni	23
2.11.9. Etylén	24
2.12. Sklizeň úborů jiřin a jejich skladování	24
2.12.1. Termín a technika sklizně	24
2.12.2. Posklizňové ošetření	24
2.12.3. Skladování úborů po sklizni	25
2.13. Sloučeniny a přípravky k prodloužení trvanlivosti řezaných květů	25
2.13.1. Antibakteriální látky	25
2.13.2. Živiny	26
2.13.3. Látky omezující žloutnutí listů	26
2.13.4. Antietylénové složky	26
2.13.4.1. STS (Thiosulfát stříbřmý)	26
2.13.4.2. 1 – methylcyklopropan	27
2.13.4.3. 1 – decylcyklopropan	27
3. Materiál a metody	27

3.1. Rostlinný materiál	27
3.1.1. Přehled použitých odrůd	28
3.1.1.1. „Azurit“	28
3.1.1.2. „Klára“	28
3.1.1.3. „Sonáta“	28
3.1.1.4. „Tisa“	29
3.1.1.5. „Athéna“	29
3.1.1.6. „Daniela“	30
3.1.1.7. „Fantazie“	31
3.1.1.8. „Humoreska“	31
3.1.1.9. „Ines“	32
3.1.1.10. „Opus“	32
3.2. Další materiál pro pěstování	33
3.3. Příprava pozemku před výsadbou a výsadba	34
3.4. Péče o rostliny v průběhu vegetace a uskladnění hlíz	34
3.6. Podmínky pro průběh pokusu	35
3.6.1. Pomůcky pro průběh pokusu	36
3.6.2. Sklizeň květenství a transport	37
Literatura	38

Úvod

Řezané květy se využívají již od pradávna a provází život člověka od jeho počátku přes různé společenské události až k jeho poslednímu odpočinku. Velkým přínosem řezaných květů je jejich příznivý účinek na psychiku člověka. Řezané květiny, tak mohou navodit pocit propojení s přírodou i v dnešním světě, který se od přírody stále více vzdaluje (Kopec 1998).

Kromě pěstování jiřin v zahradách lze využít jejich úbory jako řezané květiny. Zákazníka, který uvažuje o koupí řezaných květenství jiřin by ale mohla odrazovat jejich nižší výdrž ve váze. Přesto mu ale jiřina tuto nevýhodu může vynahradit krásnými barvami a širokou paletou tvarů úborů, z které si vybere prakticky každý.

Vyjma samotného působení jednotlivých úborů je lze skvěle kombinovat s dalšími řezanými květy či řezanou zelení, která ještě znásobí estetický dojem, již tak nádherných jiřin (Benzakein et al. 2021).

Dalším důvodem, proč se věnovat pěstování jiřin je ten, že v české historii měly významné postavení a na jejich počest se konaly jiřinkové slavnosti a mnoho výstav. Bohužel i jiřiny zažily ve své pěstitelské historii úpadek (Baroš et al. 2017). Útěchou může být, že se opět vrací zpátky na výsluní své někdejší slávy.

1. Cíl práce

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

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

2. Literární rešerše

2.1. Taxonomické zařazení jiřin

Rostliny rodu *Dahlia* spadají do početné čeledi *Asteraceae*. Tento rod zahrnuje celkem 27 druhů, které rostou ve střední a jižní Americe, především v Mexiku a Guatemale (Baroš et al. 2017). Jiřiny pěstovali již Aztékové, a to dokonce v několika odrůdách. V roce 1790 se dostaly první druhy jiřin i do Evropy. Od počátku 19. století byla získávána semena dalších druhů jiřin, která se uplatnila v křížení nových odrůd (Vaněk & Václavík 1979). Ku příkladu jako základ pro skupinu kaktusovitých odrůd byla použita *Dahlia juarezii*, která přinesla šarlatovou barvu typickou pro květy kaktusů (Dvořák 2004).

2.2. Popis morfologie jiřin

Jiřiny jsou vytrvalé byliny, které nejsou mrazuvzdorné. Jejich zásobním orgánem je kořenová hlíza, z které vyrůstají bohatě větvené duté stonky (Křesadlová & Vilím 2004). Stonky jsou článkované s převážně dutými internodii. Stonek v průběhu vývoje částečně dřevnatí a jeho výška se pohybuje v závislosti na odrůdě od 15 cm do 300 cm (Dvořák 2004). Tvar listů je také velmi variabilní, kdy nejčastěji listy bývají lichozpeřené, vstřícně postavené a pilovitě zubaté. Listy jsou buď v odstínech zelené nebo mohou být i načervenalé (Křesadlová a Vilím 2004). Z paždí listů vyrůstají květní stonky, které nesou úbor složený z jazykovitých a trubkovitých květů. Podle úboru se pak jiřiny dělí do skupin (Dvořák 2004).

2.3. Dělení jiřin do skupin podle typu úborů

Nejčastěji používané členění jiřin se určuje podle typu úboru. Odrůdy jiřin je ale možné dále dělit i podle velikosti úboru, velikosti rostlin či podle zbarvení listů. Pro členění jiřin podle typu úboru bylo vytvořeno 10 základních skupin (Baroš et al. 2017). Nicméně Americká jiřinkářská společnost rozlišuje 20 forem, 17 barev a 6 velikostí úborů (Benzakein et al. 2021). Zde uvádím výčet základních skupin dle Baroše et al. (2017)

2.3.1. Jednoduché (mignonky)

Jedná se o jednoduše kvetoucí úbory, které mívají jen jednu řadu jazykovitých květů. Obvykle jich je kolem osmi. Terč je tvořen středovými trubkovitými květy (Baroš et al. 2017). Jazykovité květy mohou mít různý tvar od zaobleného po špičatý (Benzakein et al. 2021).



Obrázek 1. Jednoduché

Zdroj: Dvořák (2004)

2.3.2. Pivoňkovité

Tento typ se vyznačuje poloplným květenstvím a skládá se ze dvou nebo více řad jazykovitých květů, které mohou být rovné nebo mírně zvlněné. Součástí úboru je také středový terč (Baroš et al. 2017).



Obrázek 2. Pivoňkovité

Zdroj: Dvořák (2004)

2.3.3. Anemonkovité (sasankovité)

Anemonovité úbory jsou tvořeny jednou vnější řadou plochých jazykovitých květů, které doplňuje husté okružní trubkovitých květů umístěných ve středu. Prašníky jsou kratší než trubkovité květy (Baroš et al. 2017).



Obrázek 3. Anemonkovité

Zdroj: Dvořák (2004)

2.3.4. Náhrdelníkovité (okružovité)

Úbor tohoto typu se skládá ze dvou řad jazykovitých květů různé velikosti a dále ze středového terče. Tyto dvě řady tvoří prstence, kdy vnější prstenec je delší a vnitřní je menší. Vnitřní prstenec svým tvarem připomíná náhrdelník. Prstence mají často odlišné barvy (Baroš et al. 2017).

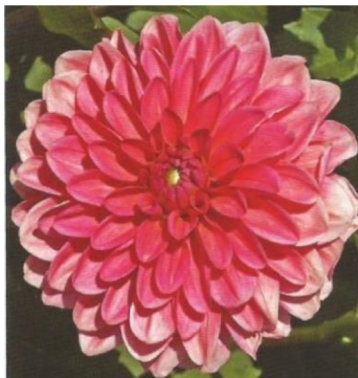


Obrázek 4. Náhrdelníkovité

Zdroj: Dvořák (2004)

2.3.5. Dekorační

Úbory dekoračních jiřin bývají plné, husté a velmi velké. U tohoto typu úboru není žádoucí, aby byl vidět středový terč. Jazykovité květy jsou široké, oblé a mírně stočené nahoru (Baroš et al. 2017).

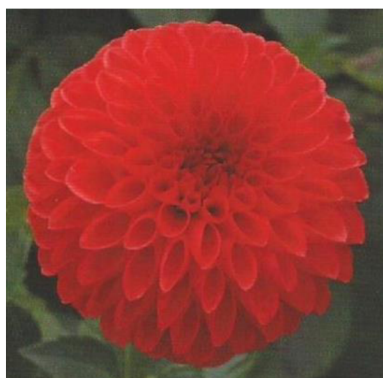


Obrázek 5. Dekorační

Zdroj: Baroš et al. (2017)

2.3.6. Kulovité (balky)

Kulovité jiřiny mají úbory plného tvaru, které mohou být i mírně zploštělé. Jazykovité květy jsou krátké, oválné a mírně svinuté směrem nahoru. Jsou hustě spirálovitě uspořádané v kružnicích (Baroš et al. 2017).



2.3.7. Pomponky

Pomponkovité jiřiny se podobají kulovitým typům. Mají opět plné úbory kulovitého tvaru, které ale mohou být velké maximálně do 6,5 cm v průměru. Jazykovité květy jsou velmi krátké, svinuté, případně mohou být až rourkovité (Baroš et al. 2017).



Obrázek 7. Pomponky

Zdroj: Baroš et al. (2017)

2.3.8. Leknínovité

Mezi znaky leknínovitých jiřin patří plné úbory, které jsou pravidelné. Tyto úbory nejsou moc husté a jazykovité květy jsou delší a rovné (Baroš et al. 2017).

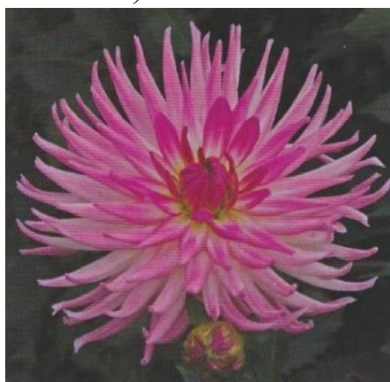


Obrázek 8. Leknínovité

Zdroj: Baroš et al. (2017)

2.3.9. Kaktusovité

Kaktusovité jiřiny mají plné úbory z paprskovitě složených jazykovitých květů, které bývají dlouhé a špičaté. Tyto jazykovité květy jsou po celé či po většinu své délky svinuty směrem dolů. Kaktusovité jiřiny lze ještě dále dělit na pavoukovitý typ, kdy konce jazykovitých květů mohou být i zahnuté. A ještě na parožnatý typ čili fimbria, kdy mohou být na konci roztřepené (Baroš et al. 2017).

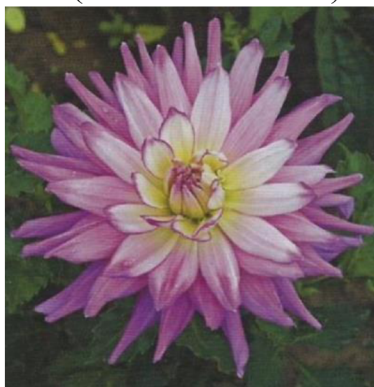


Obrázek 9. Kaktusovité

Zdroj: Baroš et al. (2017)

2.3.10. Semikaktusovité (polokaktusovité)

Semikaktusovité jiřiny mají plné úbory z paprskovitě složených jazykovitých květů, které bývají dlouhé a špičaté. Jelikož jsou jazykovité květy svinuté dolů jen v koncové části, tak jazykovité květy bývají širší (Baroš et al. 2017).



Obrázek 10. Semikaktusovité

Zdroj: Baroš et al. (2017)

2.3.11. Rozmanitosti

Poslední skupina jiřin slouží pro zařazení odrůd se zvláštními úbory, které nevykazují znaky pro zařazení do předchozích kategorií (Baroš et al. 2017). Patří sem odrůdy nazvané jako chryzantémovité, orchidejovité, hvězdíkovité a také botanické druhy jiřin (Dvořák 2004).

2.4. Výběr stanoviště

Samotné jiřiny jsou na pěstování poměrně nenáročné, ale pro zdárný růst je nutné dodržet tři základní podmínky, kterými jsou kvalitní půda, dostatek vláhy a velké množství slunečního svitu (Benzakein et al. 2021). Podle Dvořáka (2004) ale nejsou jiřiny na půdní podmínky náročné a lze je pěstovat v téměř čistě písčítých půdách, v písčitohlinitých půdách, ale i těžkých černozemích. Nicméně pěstování v různých půdních podmínkách ovlivňuje hlízy. V písčítých půdách se hůře tvoří kompaktní hlízy a v černozemích zas bývá náročné vydobývat velké shluky hlíz na podzim (Dvořák 2004). Nejvhodnější půda pro pěstování jiřin je ale hlinitá, humózní, živná a stejnoměrně vlhká (Malý et al. 2012). Jiřiny jsou ale citlivé na přebytek dusíku v půdě (Vaněk & Václavík 1979). Důležité také je, aby půda byla dobře drenážovaná (Benzakein et al. 2021).

Jiřiny je vhodné vysadit na místo, které je přímo osluněno aspoň šest hodin denně. Pokud by nebyla dodržena tato podmínka, tak hrozí, že jiřiny budou vytáhlé a málo pokvetou (Benzakein et al. 2021).

Samotné stanoviště by také mělo být mimo mrazové kotliny a také by mělo být chráněno proti silnému větru. V případě vysazení rostlin do oblasti mrazové kotliny zde hrozí riziko, že by rostliny mohly namrznout již na počátku září, tedy v době jejich nejkvalitnějšího kvetení. Pokud by se jiřiny vysadily na místo nechráněné proti větru, tak zde hrozí, že by rostliny bylo velmi problematické vyvazovat (Dvořák 2004).

2.5. Příprava půdy před výsadbou

Mezi základní úkony příprav před výsadbou jiřin patří kvalitní podzimní orba nebo zrytí pozemku (Baroš et al. 2017). Místo pro výsadbu jiřin je vhodné pohnojit organickým hnojivem jako je kompost (Benzakein et al. 2021). Pro jiřiny lze ale použít i hnůj, který

se na pozemek určený pro výsadbu jiřin zapraví na podzim. Pozemek se poté na jaře ještě dohnojí hnojivem NPK v dávce 6 kg na 100 m² (Malý et al. 2012). Výhodou jiřin je, že je lze při dodržení některých pravidel půdní hygieny pěstovat na stejném pozemku i 20 let po sobě. Jelikož rostliny produkují velké množství zelené hmoty, tak odebírají velké množství hořčíku a vápníku. Důležité tedy je tyto prvky do půdy doplňovat např. dolomitickým vápencem, který se rozhodí na pozemek na podzim a obsahuje oba prvky (Dvořák 2004).

2.6. Výsadba jiřin

Hlízy se vysazují obvykle koncem dubna až začátkem května. U rostlin pěstovaných z řízků či narašených hlíz se termín výsadby pohybuje až v druhé polovině května, kdy již nehrozí pokles teplot pod 0 °C. Výsadba se provádí do minimální hloubky 8 až 10 cm (Baroš et al. 2017). Podle Dvořáka (2004) stačí hlízy vysadit tak, aby bylo nad narašenými hlízami přibližně 5 cm ornice, kdy podle něj je hrubou chybou vysazovat hlízy příliš hluboko. Podle Benzakein et al. (2021) je ideální hlízy sázet 10 až 15 cm hluboko. Pokud by byly rostliny vysazeny příliš mělce, tak by se mohly snadno rozlamovat a poléhat. Při hluboké výsadbě zase dochází k opoždění vzcházení (Baroš et al. 2017). Pokud jsou vysazované rostliny určeny k řezu či na vystavování, tak je vhodné vysazovat osvědčené odrůdy v postupných termínech. Pro dostatek kvalitního materiálu k řezu je tedy vhodné vysadit hlízy v dubnovém termínu a o měsíc později řízkovance (Baroš et al. 2017).

2.6.1. Spon výsadby

Hlízy i řízkovance jiřin se vysazují do sponu především podle účelu, pro který jsou pěstovány. Běžně užívaným způsobem je vysazování do dvouřádků, které jsou vzdálené 50 cm od sebe. Taktéž jsou i 50 cm od sebe v rámci řádku. Rostliny pak rostou v trojsponu. Nízké odrůdy se vysazují hustěji, a to na vzdálenost 20 až 30 cm od sebe. Pro produkční pěstování jiřin se řízkovance vysazují velmi hustě, aby bylo dosaženo malých a kompaktních hlíz (Dvořák 2004). U vysokých odrůd je nutné použít oporu, aby mohly být rostliny vyvazovány. Jako oporu lze využít např. bambusové tyčky o délce 100 až 140 cm. Pokud jsou jiřiny sázeny ručně, tak je lepší oporu zatlouci již při výsadbě, aby nedošlo k poškození hlízy (Baroš et al. 2017).

2.6.2. Výsadba do nádob

Jiřiny lze také pěstovat v nádobách. Pro tento účel je doporučeno zvolit nádobu aspoň 30 cm vysokou a 60 cm širokou. Pro tento způsob výsadby je důležité zvolit méně vzrůstné odrůdy, které dosahují maximální výšky 90 cm (Benzakein et al. 2021).

2.7. Pěstování jiřin a péče o rostliny v průběhu vegetace

Po vyrašení lodyh je nutné začít rostliny dostatečně zavlažovat a přihnojovat draslíkem a fosforem (Baroš et al. 2017). Vhodné je používat kapalné hnojivo či případně lze použít i vykvašený ředěný výluh ze slepičinců (Dvořák 2004). Při přetrvávajícím riziku mrazíku lze narašené rostliny přikrýt hrnkou (Baroš et al. 2017) či případně použít netkanou textilii (Dvořák 2004).

Po vyrašení výhonků je vhodné ponechat jen jeden nejsilnější, který se zaštipne, když se vyvinou první 2 až 3 páry listů. Díky tomuto úkonu se výhon rozvětví, a to ještě pod zemí, což vede k větší stabilitě rostliny. K rostlinám se stále při okopávání přihnuje zem. Rostlina po zaštipnutí zůstává nižší a nerozklesává se. Díky zaštipnutí rostliny silněji kvetou, i když trochu později. Pro zabránění velkému zahuštění rostliny se ponechávají jen 3 až 4 lodyhy (Baroš et al. 2017). Benzakein et al. (2021) volí jiný přístup. Autoři doporučují rostliny, které dosáhnou výšky 20 až 30 cm zaštipnout. A odstranit tak část vrcholu dlouhou 7 až 10 cm. Autoři dále neřeší, jestli ponechávat určitý počet lodyh. V průběhu sezóny je také vhodné odstraňovat odkvetlá květenství (Baroš et al. 2017).

Pro vypěstování větších úborů je vhodné vyštipovat konkurenční poupata. Ideální velikostí je velikost hrášku. Délka květních stopek se liší u jednotlivých odrůd v závislosti na tom, jestli se jedná o květní stopku vrcholového nebo bočního úboru. Většinou mají odrůdy delší stopku u vrcholových úborů (Dvořák 2004).

2.8. Množení

2.8.1. Generativní

Využití generativního množení se převážně omezuje na skupinu jednoduše kvetoucích jiřin a dále při šlechtění nových odrůd. Semena lze vysévat do truhlíků nebo

do sadbovačů po dvou až třech semenech. Semena při teplotě 18 až 20 °C klíčí 14 dní. Po vyklíčení se teplota sníží na 15 až 18 °C (Malý et al. 2012).

2.8.2. Vegetativní

Vegetativně lze množit jiřiny dělením hlíz, řízkováním a in vitro z tkáňových kultur (Baroš et al 2017).

2.8.2.1. Dělení hlíz

Při dělení hlíz se hlízy jiřin oddělují ostrým nožem, který je nutné vydezinfikovat alespoň v 80 % lihu. Na oddělené části musí zůstat část staré lodyhy s alespoň jedním očkem (Baroš et al. 2017). Řezné plochy se ošetří fungicidem nebo dřevěným uhlím a nechají se dva až tři dny zaschnout (Vaněk & Václavík 1979).

2.8.2.2. Řízkování

Při řízkování je nejprve nutné si vybrat nejkvalitnější hlízy. Tyto hlízy poslouží jako matky, které se zakládají v únoru do skleníku do kompostu. (Malý et al. 2012). Samotný proces, než se hlízy probudí, trvá dva až tři týdny (Benzakein et al. 2021). Nejdříve se teplota skleníku udržuje na 15 °C a později se zvýší na 20 až 25 °C. Výhony se odřezávají i s patkou, když mají dva až tři páry listů. Po ošetření stimulem zakořeňování se napíchají do truhlíků nebo sadbovačů. Řízky se poté zalijí a dostatečně rosí. Při odebrání řízků mezi jednotlivými matkami je nutné nůž vydezinfikovat, aby nedocházelo k přenosům virů. Zakořeňování řízků trvá při teplotě 15 až 18 °C dva až tři týdny. Po zakořeňování se řízky přemísťují do pařeniště a před výsadbou se ještě otužují (Baroš et al. 2017).

2.9. Sklizeň a uchování hlíz

Vhodné období sklizně hlíz nastává většinou po zmrznutí nadzemní části rostliny (Dvořák 2004). Nicméně hlízy méně vysychají a lépe zvládají přezimování, když jsou sklizeny 10 až 14 dní po prvních mrazech (Benzakein et al. 2021). Hlízy se vyrývají rýčem nebo rycími vidlemi a poté se očišťují od přebytečné zeminy. Zbytky nadzemní části se zakrátí na délku 10 cm nad hlízou. Vydobyté hlízy se přemístí do stínu a dále se

v bezmrazé a dobře větrané místnosti dosouší po dobu několika týdnů. Usušené hlízy se skladují při teplotě 4 až 6 °C při vzdušné vlhkosti pohybující se kolem 80 %.

Nadměrné sesychání hlíz lze omezit zasypáním hlíz rašelinou, pilinami či zabalením do potravinářské fólie (Baroš et al. 2017). Dále lze hlízy skladovat v plastových bednách, kde budou hlízy zasypány vermikulitem. Nevhodným materiálem je papír či karton kvůli nadměrnému vysychání hlízy (Benzakein et al. 2021). V průběhu zimy je také nutné hlízy pravidelně kontrolovat a v případě hniloby danou hlízu odstranit. Teplota v průběhu skladování nesmí poklesnout pod 0 °C a ani by neměla přesáhnout 10 °C. Lodyhy se dále zakrátí na délku čtyř až šesti centimetrů a rozdělí (Vaněk & Václavík 1979). Dělené hlízy mají výhodu, že více kvetou, a i jejich následná sklizeň je jednodušší. Při pěstování jirín v nádobách lze hlízy přezimovat přímo v nádobě, ve které rostlina rostla. Na podzim se rostlina přestane zalévat, odstraní se nadzemní část a poté se skladuje v bezmrazé, ale chladné místnosti. Hlíza se vyjme a rozdělí až na jaře (Baroš et al. 2017).

2.10. Choroby a škůdci

Jiriny jsou stejně jako ostatní rostliny náchylné na různé virové, bakteriální a houbové choroby. Společně s nimi jsou napadány i množstvím živočišných škůdců (Benzakein et al. 2021).

2.10.1. Virové choroby

Virózy se často vyskytují na listech ve formě žlutozelené mozaiky či na květech v podobě tzv. pestrokvětostí. Ta vzniká vlivem nerovnoměrného rozložení antokyanů. Ochrana proti virovým chorobám spočívá především v prevenci, kdy je nutné likvidovat přenašeče a plevele, které mohou být přenašeči virů. Při výskytu choroby je také nutná likvidace napadených rostlin (Baroš et al. 2017). Pokud je potřeba zachovat genetický materiál dané rostliny, tak by bylo možné použít k ozdravení kombinaci termoterapie a metody *in vitro*.

Rostliny jsou pěstovány v této kombinaci po dobu několika dnů či týdnů při teplotě 34 až 40°C. Při této teplotě se zastavuje množení mnoha běžně se vyskytujících rostlinných virů. Viry nejsou v rostlině rozloženy rovnoměrně a jejich koncentrace klesá směrem k růstovému vrcholu. Předpokládá se, že při vysoké teplotě není většina virů

schopna napadat nově se tvořící vrcholové meristematické pletivo. Izolované vrcholy by tedy měly být viruprosté (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy 2015). Důležitá je také velikost odebraného meristematického vrcholu. Při experimentu s ozdravováním jiřin od viru mozaiky jiřin byla vyšší úspěšnost u meristému délky 0,4 až 0,5 mm než u délky 0,9 až 1,0 mm. V prvním případě byla úspěšnost 50 % a v druhém jen 9 % (Šedivá et al. 2006).

2.10.1.1. Mozaika jiřiny (*Dahlia mosaic virus*)

Virus se projevuje žlutými nebo žlutozelenými skvrnami, které se vyskytují podél žilnatiny. Dalším symptomem mohou být zkadeřené listy a zakrslost rostliny. V případě napadení je nutné odstranit celou rostlinu i s hlízou. Tento virus se šíří jen z jiřiny na jiřinu (Baroš et al. 2017).

2.10.1.2. Virus mozaiky okurky (*Cucumber mosaic virus*)

Vyvolává mozaiku na jiřinách a je přenášen mšicemi. Virus má mnoho hostitelských rostlin včetně plevelů. Náchylnost na tento virus se u jednotlivých odrůd liší a u těch citlivějších může vyvolávat žlutavé kresby v podobě dubových listů (Dvořák 2004).

2.10.2. Bakteriální choroby

2.10.2.1. Bakteriální nádorovitost hlíz (*Agrobacterium tumefaciens*)

Choroba se projevuje tvorbou nádorů o velikosti 1 až 10 cm. Nádory se vyskytují na bázi lodyhy, především na krčku. Bakterie se šíří hlavně v matečnicích při vyšší teplotě a vlhkosti. Hlízy s touto chorobou produkují méně řízků. Napadené hlízy je nutné zničit (Dvořák 2004).

2.10.3. Houbové choroby

2.10.3.1. Padlí (*Erysiphe cichoracearum*)

Projevuje se vznikem světlých neohrazených skvrn, které se zvětšují a pokrývají bílým nánosem spor padlí. Postupem času list zežloutne a odpadne. Vyskytuje se při

dlouhodobě teplém průběhu počasí. Rostliny zasažené padlím se ošetřují insekticidem. Prevencí je dostatečná vzdálenost mezi jednotlivými rostlinami (Dvořák 2004).

2.10.3.2. Bílá snětivost jiřinky (*Entyloma dahliae*)

Tato choroba se projevuje na listech, kde způsobuje skvrny o velikosti jednoho milimetru. Barva skvrn je nejprve žlutozelená a později hnědá. Napadené listy poté usychají. Vyskytuje se obvykle v pozdním létě, a hlavně na starších listech. Při sklizni je dobré odstranit všechny zbytky rostliny, protože spory přezimují na zbytcích listů (Baroš et al. 2017).

2.10.3.3. Plíseň šedá (*Botrytis cinerea*)

Plíseň šedá napadá celou rostlinu a způsobuje skvrnitost na listech, stoncích, poupatech, květech a i plodech. Takto napadené části hnědnou a zasychají (Baroš et al. 2017). V prostředí s vysokou vlhkostí vzduchu může vytvořit hustý šedohnědý povlak z hyf a konidioforů (Veser 2005). Nejvíce problémů způsobuje plíseň šedá při zakořeňování řízků v nevytápěném skleníku, proto je dobré v krytých prostorách větrat. Tímto opatřením se sníží vlhkost. Rostliny vysazené venku se pak vysazují do širšího sponu. Lze použít i chemickou ochranu ve formě fungicidu (Baroš et al. 2017).

2.10.4. Živočišní škůdci

2.10.4.1. Mšice (*Aphidoidea*)

Jedná se o drobný hmyz s tělem hruškovitého tvaru a různé barvy. Na konci zadečku mají trubicovité útvary. Vyskytují se většinou ve formě bez křídel, ale při přemnožení se líhnou i okřídlení jedinci. Mšice škodí na rostlinách sáním, které vede k zakrslému růstu, kadeření listových čepelí a ke změnám v barvě listů. Problémem je i přenos virů (Rod 2017). Při výskytu mšic lze použít chemickou ochranu ve formě insekticidu či biologickou, kdy lze použít larvy sluněčka (*Cryptolaemus montrouzieri*) (Bradley 2008).

2.10.4.2. Třásněnky (*Thysanoptera*)

Třásněnky škodí hlavně na listech a květech rostlin. Při sání na listech způsobují typickou skvrnitost. Listy jsou stříbřitě leskle zbarveny, protože do vysátých buněk proniká vzduch. Na napadených listech se také vyskytují černé kupičky trusu. Na květech působí třásněnky změnu barvy a jejich deformaci. K ochraně proti třásněnkám lze využít chemickou ochranu ve formě insekticidu či biologickou pomocí užitečných organismů. Jedná se o dravého roztoče *Amblyseius cucumeris* či larvy zlatoočky *Chrysoperla carnea* (Veser 2005).

2.10.4.3. Svilušky (*Tetranychidae*)

Sviluška je malý roztoč, který je ale viditelný i pouhým okem při cíleném hledání na spodní straně listu (Kazda et al. 2007). Projevy sání svilušek se projevují především na starších listech, kde způsobují světle zelené až žluté skvrny bez ostrého ohraničení. U napadených listů lze na spodní straně pozorovat jemné pavučinky a lesklá průhledná vajíčka. Při výskytu svilušek se aplikuje insekticid (Dvořák 2004). Případně lze použít dravého roztoče *Phytoseilus persimilis* jako biologickou ochranu. Tento roztoč je ale teplomilný, proto ho lze využít jen v krytých prostorech (Kazda et al. 2007).

2.10.4.4. Křisi (*Auchenorrhyncha*)

Křisi napadají listy, na kterých sají a způsobují vznik dobných bělavých teček, které často splývají. Dospělci jsou žlutozelení, mají křídla a bývají 3 až 4 mm velcí. Vyskytují se na spodní straně listů společně s larvami. Škody působí především v druhé polovině léta. Při výskytu lze použít insekticid (Dvořák 2004). Kromě škod způsobených sáním škodí i přenosem viróz a fytoplazmóz (Kazda et al. 2007).

2.10.4.5. Plži (*Gastropoda*)

Plži, respektive slimáci, slimáčci, plzáci a hlemýždi okusují nadzemní, ale i podzemní části rostlin. Listy okusují od okrajů a mohou napadat i klíčící rostliny (Rod 2012). Na jiřinách mohou způsobit za vlhkého počasí obrovské škody. Nejvíce aktivní jsou v noci a za deštivého počasí (Dvořák 2004). Pro ochranu před výskytem plžů lze použít moluskocidy na bázi metaldehydu nebo na bázi fosforečnanu železitého. V rámci

biologické ochrany je možné použít parazitické hliště *Phasmarhabditis hermaphrodita*. Jednotlivé rostliny či záhony lze od plžů izolovat pomocí vápna a jeho žíravého účinku. Vápno se v tomto případě rozhodí kolem rostlin či záhonů. Případně lze použít i plastové či kovové bariéry s ostrým horním okrajem, který se stočí na vnější stranu směrem dolů (Veser 2005).

2.11. Obecné faktory působící na řezané květy

Po odříznutí květu od rostliny dochází k zastavení přísunu vody, živin a hormonálních látek dodávaných kořeny. Po sklizni se také z květů rychle odpařuje voda a spotřebovávají zásobní látky, kterými jsou cukry a dále hormony. Do řezné rány také pronikají bakterie. Soubor těchto procesů je proto velice nepříznivý pro uchovatelnost květů. Na uchovatelnost květů ve váze, ale působí i další faktory (Skalská 1992).

2.11.1. Dědičnost

Samotná uchovatelnost květů a schopnost jejich rozkvétání ve váze je dána geneticky. Kromě rozdílů mezi samotnými druhy existují i rozdíly mezi jednotlivými odrůdami a už při samotném šlechtění je nutné brát tento fakt v potaz (Skalská 1992). Mezi jednotlivými druhy se může životnost květů ve váze pohybovat od jednoho dne až po osm týdnů u poupát některých druhů (Kopec 1998). Rozdíly v uchovatelnosti různých odrůd lilí zkoumali a potvrdili van der Meulen-Muisers et al. (2001).

2.11.2. Voda

Voda jako životně důležitý faktor pro řezané květy musí splňovat určité podmínky na jakost a kvalitu, aby bylo dosaženo co nejdelší uchovatelnosti květů (Skalská 1992). Ve vodě obsažené v pletivech totiž probíhají všechny biochemické reakce. Voda má také termoregulační a zásobovací funkci (Kopec 1998).

Nejvhodnější teplota vody je 30 až 40 °C, jelikož taková voda obsahuje méně vzduchu. Při tomto rozmezí teplot se i lépe otevřou cévní svazky květního stonku, což vede k vyššímu příjmu vody (Skalská 1992).

Pro řezané květy není vhodné používat tvrdou vodu, která vniká do květních stonků hůře než destilovaná voda. Pro uchovatelnost květů je ze sloučenin obsažených ve vodě

nejhorší chlorid sodný. Problémem může být také obsah fluoru, na který jsou citlivé především mečíky, ale dále i např. tulipány, gerbery a lilie. Do vody s vyšším obsahem fluoru je vhodné přidávat síran hlinitý (Skalská 1992).

Do cévních svazků řezaných květů také vnikají bublinky vzduchu, které urychlují oxyličování polyfenolových sloučenin, což vede k ucpávání cévních svazků. Tomuto procesu lze zabránit okyselením vody na pH 3,0 až 3,5 pomocí kyseliny citronové v dávce 0,5 g na 1 l. Kyselina citronová také okyselením vody brání rozvoji bakterií (Skalská 1992).

Také samotná čistota vody je pro uchovatelnost květů důležitá, a to v celém řetězci, který začíná u pěstitele, pokračuje u prodejce a končí u samotného zákazníka. Mikroorganismy z vody a z květních stonků se dostávají do cévních svazků květních stonků, kde nacházejí množství cukrů, bílkovin a minerálních látek. Jsou zde tedy příznivé podmínky pro jejich rozvoj, což vede ke vzniku tzv. bakteriových zátek. Tyto zátky pak ucpávají cévní svazky a snižují příjem a průtok vody. Pro předejití těmto problémům se doporučuje používat dezinfekční přípravky (Skalská 1992). Lze využít např.: septonex, chlornan sodný, kvartérní amoniové soli, kyselinu peroctovou, kyselina salicylovou, manganistan draselný a další. Prevencí mikrobiologické kontaminace je už samotný výběr nádob. Tyto nádoby by měly snadno čistitelné a měly by odolávat agresivním čistícím prostředkům (Kopec 1998).

2.11.3. Transpirace

Objem vody v rostlinných pletivech se pohybuje v rozmezí 70 až 90 %, z čehož až 99 % této vody prochází rostlinou jako tzv. voda tranzitní. Po sklizni květu dochází k narušení rovnováhy mezi příjmem a výdejem vody, kdy nastává převaha výparu. Toto narušení vede k vadnutí a postupné ztrátě čerstvosti, čímž řezaný květ ztrácí na jakosti (Kopec 1998).

2.11.4. Respirace

Respirací dochází u řezaných květů k přeměně organických zásobních látek na energii, kdy část této energie je využita buňkami k jejich dalšímu vývoji a zbytek se uvolňuje ve formě respiračního tepla. Prodýcháváním zásobních látek tak dochází ke

zkrácení skladovatelnosti i životnosti květů. Nejvíce se při respiraci uplatňují sacharidy, ale v případě nedostatku se přidávají i další látky, hlavně bílkoviny. Tímto způsobem ale vznikají vedlejší zplodiny, které zhoršují kvalitu květů (Kopecký 1998).

2.11.5. Pěstování

Již samotné pěstební podmínky mají vliv na kvalitu řezaných květů. Tyto podmínky působí komplexně. Ke snížení jakosti řezaných květů přispívají poruchy jednotlivých vlivů. Především ale narušení jejich vzájemné rovnováhy. Patří sem především světlo, teplo, půdní podmínky, vlhkost a výživa (Kopecký 1998). Pro uchovatelnost řezaných květů není vhodný nedostatek světla, vysoká teplota, přehnojení dusíkem a vysoká vzdušná vlhkost (Skalská 1992).

2.11.6. Sklizňová zralost

Pro uchovatelnost květů ve váze má velký vliv sklizňová zralost, v jejímž optimu je nutné květ či květenství sklídit. Jedná se o stádium poupěte, květu či květenství, z něhož se po sklizni získá květ či květenství nejvyšší jakosti s co nejdelší dobou uchovatelnosti ve váze. Sklizňová zralost se mezi jednotlivými druhy rostlin liší a některé se tak sklízí již ve fázi poupěte a některé již plně rozkvetlé (Skalská 1992). V praxi bývá vývoj květů kategorizován do několika fází. U většiny druhů se používá šest fází, podle nichž se řídí termín sklizně (Kopecký 1998). U předčasně sklizených květů lze použít nakvétací roztoky, které mohou pomoci s plným rozkvetem (Skalská 1992).

2.11.7. Sklizeň

Dalším významným faktorem ovlivňujícím uchovatelnost květů ve váze je samotná sklizeň. Při sklizni je důležitý termín sklizně, teplota v době sklizně, způsob řezu květního stonku a manipulace po sklizni (Skalská 1992).

Benzakein & Chai (2017) doporučují sklizeň buď ráno nebo večer, protože květy jsou dostatečně hydratované. Podle Skalské (1992) by se měly květy sklízet večer, protože v této době obsahují nejvíce cukrů vytvořených fotosyntézou. Nicméně uznává, že večerní sklizeň není pro organizaci práce úplně praktická. Jako další vhodný termín doporučuje ranní sklizeň, kdy mají květy dostatečný turgor a po sklizni méně trpí stresem než při večerní sklizni.

Při sklizni je také důležité dbát na způsob řezu květního stonku. Řez by měl být u většiny květin co nejdelší, tedy šikmý. Pro co nejlepší příjem vody je nutné, aby se při řezu rozdrtilo co nejméně buněk. Řezná plocha proto musí být hladká. Toho lze docílit ostrým nožem. Používat nůžky či ulamovat stonky ručně není příliš vhodné (Skalská 1992). Už při samotné sklizni je vhodné vložit sklizené květy do nádob s vodou, aby byl zajištěn okamžitý příjem vody (Skalská 1992).

2.11.8. Teplota po sklizni

Po sklizni je nutné květy co nejdříve předchladit. Je ale zároveň nutné brát ohled na kritickou mez, pod kterou teplota květů nesmí klesnout (Kopec 1998). Květy jsou totiž po sklizni stále živé a jejich životní pochody velmi závislé na teplotě. Květy a poupata při vyšší teplotě rychleji vykvétají a stárnou. Dochází také k rychlejšímu výparu vody, což u mnoha druhů může vést ke snížení uchovatelnosti. S vyšší teplotou je také u řezaných květů intenzivnější dýchání a produkce tepla. Teplota by proto neměla stoupat nad teplotu 15 °C (Skalská 1992). U druhů, které nejsou citlivé na nízké teploty může teplota při skladování klesnout až na 4 °C (Malý et al. 2012).

2.11.9. Etylén

Etylén je plyn a přirozeně se vyskytující fytohormon, který způsobuje stárnutí květů, což se projevuje sníženou uchovatelností. Produkce etylénu se zvyšuje v nepříznivých podmínkách prostředí (Skalská 1992). Také při vykvétání jeho produkce stoupá a jeho nepříznivé účinky se na řezaných květinách mohou začít projevovat již během pěstování před sklizní. Nicméně většina květin k řezu produkuje za normálních podmínek jen nepatrné množství etylénu (Kopec 1998).

Citlivost na etylén se v rámci druhů a odrůd liší. Důležitá je také vývojová fáze kvetení, ve které se květ nachází. Poupata a květy v nižší vývojové fáze bývají méně citlivé (Kopec 1998).

Podle Wolteringa a van Doorna (1988) je ale citlivost k působení etylénu zhruba určena už na úrovni čeledě a mezi druhy v rámci jedné čeledi je citlivost k působení etylénu v podstatě srovnatelná.

2.12. Sklizeň úborů jiřin a jejich skladování

2.12.1. Termín a technika sklizně

Samotné úbory jiřin se sklízají, když jsou právě nakvetlé nebo krátce před plným rozvitím. Květenství, ale nesmí být překvetlá. Při sklizni je tak důležité kontrolovat spodní jazykovité květy, které by měly být pevné a svěží. Papírově působící a dehydratované jazykovité květy značí, že úbor ve váze již moc dlouho nevydrží. Vhodné je také květenství sklízet tak, aby měla dlouhé stonky. Kromě toho, že se dlouhé stonky lépe používají při aranžování a dají se prodat za vyšší cenu, tak samotnou rostlinu to podpoří k většímu větvení. (Benzakein et al. 2021).

2.12.2. Posklizňové ošetření

Po sklizni lze sklizená květenství rovnou vložit do vody s ochranným přípravkem či je ponořit do vody o teplotě 50 °C na několik sekund (Kopec 1998). Stonky lze dokonce vložit i do vroucí vody na sedm až deset sekund (Benzakein et al. 2021). Po sklizni je nutné odstranit i přebytečné listy na květním stonku, aby se nesnížila uchovatelnost květenství (Skalská 1992).

Úbory jiřin nejsou úplně dlouhotrvající a obvykle vydrží pět až sedm dní ve váze, pokud jsou sklizeny ve správnou dobu (Benzakein et al. 2021). Kopec (1998) uvádí podobnou průměrnou výdrž květenství ve váze, nicméně životnost ve váze může být prodloužena až na 12 dní. Toto platí za předpokladu, že použijeme ochranné přípravky a udržujeme nízkou teplotu.

2.12.3. Skladování úborů po sklizni

Pokud je nutné úbory skladovat, tak je možné jen krátkodobé skladování obvykle jeden až dva dny, maximálně však pět dní při teplotě 4 °C. Skladování na sucho není vhodné. Skladovaná květenství jsou citlivá na vadnutí, rychlé stárnutí a bakteriální poškození. Mnoho odrůd je také citlivých na koncentraci cukru v roztoku, pokud je vyšší než 2 % (Kopec 1998).

2.13. Sloučeniny a přípravky k prodloužení trvanlivosti řezaných květů

2.13.1. Antibakteriální látky

Jedná se o látky, které pomáhají zamezit rozvoji bakterií ve vodě a v květních stoncích řezaných květů. Velmi citlivé na ucpání cévních svazků ve stoncích jsou růže a gerbery (Skalská 1992). V České republice je nejčastěji doporučován přípravek Septonex. Výhodou je, že jeho efekt vydrží několik dní (Kopec 1998). V komerčních přípravcích na prodloužení trvanlivosti květů se často vyskytují látky s baktericidním účinkem jako chlór, síran hlinitý, citran hydroxychinolinu (HQC) a síran hydroxychinolinu (HQS) (Skalská 1992).

2.13.2. Živiny

Mezi nejčastěji přidávané živiny do roztoku patří cukry, dále se přidávají minerální živiny. Živiny pomáhají prodlužovat životnost, zlepšit vybarvenost a celkový vzhled květů (Kopec 1998).

Z cukrů lze použít sacharózu či glukózu (Kopec 1998). U předčasně sklizených květů ve fázi poupat je přidání cukrů nutné pro vykvetení. Týká se to např.: karafiátů, růží a frézií. Společně s cukry je nutné, aby roztok obsahoval i antibakteriální látky. Cukry totiž podporují rozvoj bakterií (Skalská 1992).

Minerální živiny lze použít ve formě anorganických či organických solí. Mezi anorganické soli patří dusičnan vápenatý a fosforečnan amonný. Mezi organické soli patří močovina. Na trvanlivost květů mají také příznivý vliv stopové prvky, pokud jich je v řezaných květech nedostatek (Kopec 1998).

2.13.3. Látky omezující žloutnutí listů

Tyto látky se používají u řezaných květů, u kterých je uchovatelnost ve váze závislá na udržení dobrého stavu listů (Skalská 1992). Typické rody trpící žloutnutím listů jsou *Alstroemeria* a *Lilium*. Osvědčenou látkou proti žloutnutí listů jsou gibereliny (Kopec 1998).

2.13.4. Antietylénové složky

Sloučeniny, které se označují jako antietylénové složky působí tak, že omezují tvorbu a hromadění etylénu v pletivech či blokují vliv ekto-genního etylénu na květy. Mohou ale také zvyšovat odolnost pletiv proti samotnému etylénu. Některé antietylénové složky mohou mít kombinovaný účinek (Kopec 1998).

2.13.4.1. STS (Thiosulfát stříbrný)

Bylo prokázáno, že ionty stříbra působí jako silný inhibitor projevů etylénu v okrasných rostlinách. Použití stříbra ve formě thiosulfátu stříbrného se osvědčilo při blokaci navázání ethylenu v rostlině (Sisler et al. 1986). Kromě omezení produkce etylénu, tak snižuje i jejich citlivost na etylén (Kopec 1998). Problémem používání této sloučeniny je jeho schopnost kontaminace životního prostředí (Paliyath et al. 2008).

2.13.4.2. 1 – methylcyklopropen

1 – methylcyklopropen je cyklický olefin, který je netoxický, bez zápachu a stabilní při pokojové teplotě. Jeho účinnost byla dobře prozkoumána u řady okrasných druhů a v mnoha zemích je již tato sloučenina používána. Tento olefin je schopný ochránit proti působení etylénu mnoho druhů řezaných květin. Jeho působnost spočívá v tom, že se nevratně váže na etylénové receptory, čímž zabraňuje konformační změně (Paliyath et al. 2008).

2.13.4.3. 1 – decylcyklopropen

Jako slibná látka bránící účinkům etylénu se jeví 1 – decylcyklopropen. Výhodou je, že pro jeho maximální účinek stačí nízká koncentrace a jeho účinek je dlouhodobý. Bohužel tato látka byla zkoumána hlavně na banánech, proto jsou zde jisté pochyby, zdali by působila i velmi efektivně u květin (Paliyath et al. 2008).

3. Materiál a metody

Kromě literární rešerše je součástí této magisterské práce i vlastní výzkum. Pro tento výzkum byly pěstovány vybrané odrůdy jiřin, z kterých byly postupně odebírány květní úbory. U nich byla zkoumána doba jejich životnosti ve váze v domácím prostředí. Všechny rostliny byly pěstovány na pozemku Demonstrační a výzkumné stanice katedry zahradnictví v Praze – Troji.

3.1. Rostlinný materiál

Pro samotný pokus byly použity hlízy jiřin poskytnuté Výzkumným ústavem Sylva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. Celkem bylo pro tento pokus darováno deset odrůd. Jednalo se o odrůdy „Azurit“, „Klára“, „Sonáta“, „Tisa“, „Athéna“, „Daniela“, „Fantazie“, „Humoreska“, „Ines“ a „Opus“.

3.1.1. Přehled použitých odrůd

3.1.1.1. „Azurit“

První představenou odrůdou je „Azurit“, který patří mezi dekorační jiřiny s purpurovou barvou květenství a průměrem úboru 11 cm. Tato odrůda spadá mezi rané odrůdy a dorůstá výšky 110 cm. Tuto odrůdu lze využít k řezu, ale i do výsadeb (Baroš et al. 2017).



3.1.1.2. „Klára“

Druhou pěstovanou odrůdou byla ‘Klára’. Tato odrůda je lososově kvetoucí semikaktusovitá jiřina. Květenství mají průměr 14 cm. Jedná se o ranou odrůdu, která dorůstá výšky 110 cm. Odrůdu lze využít k řezu i výsadbám (Baroš et al. 2017).

3.1.1.3. „Sonáta“

Třetí testovanou odrůdou byla ‘Sonáta’. Tato odrůda se vyznačuje růžovobílou barvou květu a spadá mezi kulovité jiřiny. Úbory mají průměr 6 až 10 cm. ‘Sonáta’ patří mezi středně rané odrůdy a dosahuje výšky 85 až 115 cm (GRIN Czech 1997).



3.1.1.4. „Tisa“

Čtvrtou použitou odrůdou byla odrůda ‘Tisa’. Jedná se o tmavě červenou pomponkovitou jiřinu, která má průměr úboru 4,5 cm. Odrůda dorůstá výšky 120 až 135 cm a šířky 70 až 80 cm. ‘Tisa’ je raně kvetoucí odrůdou, kterou lze využít k řezu, ale i k výsadbě do záhonů malých zahrad (Baroš et al. 2017).



3.1.1.5. „Athéna“

Pátou použitou odrůdou byla odrůda ‘Athena‘.



3.1.1.6. „Daniela“

Šestou použitou odrůdou byla odrůda ‘Daniela‘. Jiřiny „Daniela“ mají plné úbory z paprskovitě složených jazykovitých květů, které bývají dlouhé a špičaté. Tyto jazykovité květy jsou po celé či po většinu své délky svinuty směrem dolů. Jiřiny

Ize ještě dále dělit na pavoukovitý typ, kdy konce jazykovitých květů mohou být i zahnuté. A ještě na parožnatý typ čili fimbria, kdy mohou být na konci roztřepené.



3.1.1.7. „Fantazie“

Sedmou použitou odrůdou byla odrůda ‘Fantazie’. Tento typ se vyznačuje poloplným květenstvím a skládá se ze dvou nebo více řad jazykovitých květů, které mohou být rovné nebo mírně zvlněné. Součástí úboru je také středový terč.



3.1.1.8. „Humoreska“

Osmou použitou odrůdou byla odrůda 'Humoreska'. Úbory jiřin bývají plné, husté a velmi velké. U tohoto typu úboru není žádoucí, aby byl vidět středový terč. Jazykovité květy jsou široké, oblé a mírně stočené nahoru.



3.1.1.9. „Ines“

Devátou použitou odrůdou byla odrůda 'Iris'. Jiřiny mají plné úbory z paprskovitě složených jazykovitých květů, které bývají dlouhé a špičaté. Jelikož jsou jazykovité květy svinuté dolů jen v koncové části, tak jazykovité květy bývají širší.



3.1.1.10. „Opus“

Desátou použitou odrůdou byla odrůda 'Iris'. Úbory jiřin bývají plné, husté a velmi velké. U tohoto typu úboru není žádoucí, aby byl vidět středový terč. Jazykovité květy jsou široké, oblé a mírně stočené nahoru.



3.2. Další materiál pro pěstování

Kromě samotného pěstebního materiálu bylo při pěstování nutné použít moluskocid, protože na pozemku byl zjištěn výskyt slimáků. Jedním z použitých moluskocidů nich byl přípravek Ferramol od společnosti Neudorff. Účinnou látkou tohoto přípravku je fosforečnan železitý v dávce 9,9 g/kg. Druhým používaným moluskocidem byl Slimax od společnosti AgroBio Opava, který obsahuje 30 g/kg metaldehydu.

Dále byla při pěstování použita hnojiva od dvou výrobců. Jedním z nich bylo granulované hnojivo NPK Linzer Star se zinkem a sírou 15/15/15 + 3S od firmy Borealis. Hnojivo obsahuje také 0,01 % zinku. Celkový obsah dusíku je 15 % z toho 6 % činí dusík dusičnanový a 9 % dusík amonný. Z celkového obsahu fosforečnanů jsou 3 % fosforečnany rozpustné v neutrálním citranu amonném a vodě a 12 % je oxid fosforečný. Draslík je v tomto hnojivu zastoupen ve formě oxidu draselného. Síra je zde z 2,7 % zastoupena ve formě elementární síry rozpustné ve vodě. Podle popisu na obalu se jedná o hnojivo pro použití na orné půdě, loukách a pastvinách. Toto hnojivo bylo použito jen k základnímu hnojení před výsadbou v dávce 60 g/m². Druhým použitým hnojivem bylo hnojivo Kristalon™ Plod a květ od společnosti AGRO CS a.s. Jedná se o krystalické hnojivo na podporu kvetení a tvorbu plodů, jehož složení je NPK 15-5-30 + 3 MgO + 5

SO₃ + mikroprvky (B, Fe, Mn, Zn, Cu, Mo). Hnojivo bylo dávkováno podle doporučení na obalu v dávce 10 g hnojiva na 10 l vody.

Dále byly používány, plastové jmenovky k označení odrůd, bambusové tyče, úvazy na stromy, zahradnické nůžky, rýč a motyčka.

3.3. Příprava pozemku před výsadbou a výsadba

Samotné pěstování se uskutečnilo na pozemku Demonstrační a výzkumná stanice katedry zahradnictví v Praze – Troji. Tato stanice je zaměřena na demonstraci nových technologií v profesním zahradnictví. Dále se jedná o místo konání praktické výuky zahradnických předmětů. Vyskytují se zde výsadby slivoní a hrušní, také pokusné plochy zeleniny a výsadby různého sortimentu letniček a trvalek (Česká zemědělská univerzita 2022). Pozemek, na kterém byly jiřiny pěstovány má velikost 4,5 × 4,5 m. Tento pozemek náleží do bonitované půdně ekologické jednotky 2.22.12. Pozemek tedy patří do klimatického regionu teplého a mírně suchého. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 8 až 9 °C a průměrný roční úhrn srážek činí 500 až 600 mm. Na pozemku se vyskytují regozemě a hluboké půdy se slabou skeletovitostí (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, v.v.i. 2019).

Pozemek byl před výsadbou jiřin zryt, odplevelen a urovnán hráběmi. Poté bylo aplikováno hnojivo NPK od společnosti Borealis a zapraveno do půdy.

Výsadba hlíz jiřin proběhla 11. května do hloubky přibližně 10 až 15 cm. Při výsadbě byly k označení odrůd použity plastové jmenovky s názvem odrůdy. Celkem bylo vysazeno deset odrůd, ale pro mou magisterskou práci byly využity jen čtyři odrůdy. Od každé odrůdy bylo vysazeno pět hlíz. U odrůd 'Klára' a 'Sonáta' byla odebírána květenství jen ze čtyř místo pěti rostlin. U odrůdy 'Klára' byla rostlina zlikvidována kvůli podezření na virovou chorobu a u odrůdy 'Sonáta' jedna rostlina rostla velmi pomalu a neúživě. Celkem tedy bylo vytvořeno deset řad. Hlízy byly vysazeny do sponu 50 × 80 cm, kde 50 cm bylo mezi řádky a 80 cm mezi rostlinami v řádku. Při výsadbě také byly jednotlivé řady odrůd označovány pomocí plastových jmenovek.

Po výsadbě nebyly rostliny zality vodou ze studny, ale přirozenými srážkami, které následovaly ihned po výsadbě v množství 6,9 mm (Česká zemědělská univerzita 2021).

3.4. Péče o rostliny v průběhu vegetace a uskladnění hlíz

Péče o rostliny v průběhu růstu spočívala především v odplevelování, kypření půdy v okolí rostlin, vyštipování postranních pupat, vyvazování, hnojení a sklizni samotných úborů. Rostliny byly zalévány z místní studny s ohledem na počasí, maximálně však třikrát týdně. Když hlízy začaly rašit, tak k nim jako opory byly zatlučeny bambusové tyče. Postupně jak rostliny rostly, tak byly vyvazovány pomocí pásky na vázání stromů. Páska je vyrobena z umělé hmoty a výrobcem je společnost Gardol. Z rašících výhonů byl ponechán vždy jen jeden výhon, a to ten nejsilnější. Poté, co se vytvořily tři páry prvních listů, tak se výhon zaštípl. Na takto zaštipnutém výhonu byly ponechány čtyři lodyhy. K rostlinám byla přihnována zemina. Když začaly hlízy rašit, tak k nim také byl aplikován moluskocid většinou dvakrát týdně s ohledem na počasí. Od 14. července začaly být rostliny hnojeny hnojivem Kristalon Plod a květ v týdenních intervalech. Rostliny byly tímto hnojivem přihnojovány do 13. srpna.

V průběhu pěstování se také na rostlinách v menší míře vyskytly mšice. Společně s nimi se zde ale vyskytovaly larvy několika druhů slunéček, které jsou jejich přirozenými predátory. Nebyla, proto využita chemická ochrana.

Hlízy jirín byly vyjmuty z půdy 1. listopadu 2024. Přibližně 10 dní po prvních mrazech. Pro vydobývání hlíz byl použit rýč, aby mohly být hlízy opatrně vyjmuty. Poté byla z hlíz odstraněna přebytečná zemina a uloženy do přepravek. Zbylé části lodyh byly zkráceny na délku 10-15 cm. Hlízy v přepravkách byly označeny plastovými jmenovkami. Přepravky byly uloženy v místnosti v Demonstrační a výzkumné stanici v Praze – Troji.

3.6. Podmínky pro průběh pokusu

Po převozu úborů jirín byl na stonku proveden šikmý řez. Každý úbor byl poté vložen jednotlivě do sklenice s pěti centimetry destilované vody nebo roztoku destilované vody s přípravkem FloraLife®. Stonky byly také zbaveny listů a sklenice označeny etiketami. Etiketa obsahovala název odrůdy, datum sklizně, případně údaj, jestli obsahuje přípravek FloraLife®.

V průběhu pokusu byla květenství jirčin uchovávána v místnosti panelového domu s oknem směřovaným na východ. Okno bylo v době pokusu částečně zastíněno žaluziemi. V místnosti, kde se konal pokus, se teplota pohybovala v rozmezí od 24 do 26,6 °C a relativní vzdušné vlhkosti od 43 % do 61 %.

Při sklizení úborů byla snaha o rozdělení počtu květenství na dvě poloviny. Jedna část byla vložena do destilované vody a druhá do roztoku s výživou. Při sklizení lichého počtu květenství bylo rozdělení náhodné. Byl ale brán ohled na to, aby od každé odrůdy bylo sesbíráno celkem 20 květenství s rovnoměrným rozdělením na dvě poloviny testovaných skupin.

Součástí péče o květenství v průběhu pokusu byla také výměna vody či roztoku a seřezávání stonků. U skupiny s destilovanou vodou byla voda měněna a stonky seřezávány každé dva dny. U skupiny vzorků s přípravkem pro prodloužení trvanlivosti byl roztok vyměňován jednou za pět dnů společně se seřezáváním stonků. Stonky byly u obou skupin seřezávány přibližně o dva centimetry.

3.6.1. Pomůcky pro průběh pokusu

Pro pokus byly využity zavařovací a jiné sklenice, které byly vymyty saponátem. Dále bylo zakoupeno několik litrů destilované vody od výrobce DF Partner s.r.o., která byla skladována v původních plastových obalech na tmavém místě.

Další nutnou součástí pokusu byl přípravek pro prodloužení trvanlivosti řezaných květů FloraLife®, který byl zakoupen ve formě prášku zabaleného do pytlíčků. FloraLife® Flower Food Clear 200 Universal je přípravek, který prodlužuje životnost řezaných květů ve váze, ale lze jej použít i do aranžérských pěn. Podporuje také plný rozvoj květů. Barvy květů by po použití přípravku měly zůstat výrazné a zářivé a květy hydratované. Jeden sáček Flower Food Clear 200 Universal o hmotnosti 3,5 g byl rozmíchán v 0,5 l destilované vody. Jedná se o doporučené dávkování podle instrukcí uvedených na obalu.



Zdroj: Aial Tobonov

K popisu sklenic byly použity lepicí etikety, které byly označeny lihovými fixy. Ke sklizni květenství byl použit ostrý nůž.

Teplota a relativní vlhkost vzduchu místnosti byly zaznamenávány pomocí teploměru firmy „Schneider 1101 plastik“ a vlhkoměru firmy „TFA“. Úbory jirín byly foceny pomocí mobilního telefonu Iphone 13 Pro. Fotografie byly upravovány v programu Fotky od společnosti Microsoft.

3.6.2. Sklizeň květenství a transport

Na konci července začala být sklízena první květenství pro samotný pokus. Úbory byly sklizeny plně či téměř rozkvetlé v ranních hodinách. Pro sklizeň byl použit ostrý nůž a úbory byly poté vloženy do zavařovací či jiné sklenice. Ve sklenicích byla destilovaná voda nebo roztok destilované vody s přípravkem na prodloužení trvanlivosti květů. Sklenice byly označeny etiketou, aby bylo patrné, co obsahují. Poté byly sklenice s úbory uloženy do přepravky a převezeny klimatizovaným vozem na místo konání pokusu. Byla zde snaha, aby se jednotlivé úbory během převozu nedotýkaly. Transport květů trval přibližně 30-40 minut.

Literatura

1. Baroš A, Barošová I, Kiesenbauer Z, Novák P, Šinko M, Václavík J. 2017. Jiřinky a mečíky v zahradnické tradici Průhonice. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice.
2. Benzakein E, Jorgensen J, Chai J. 2021. Discovering Dahlias: A Guide to Growing and Arranging Magnificent Blooms. Chronicle Books, San Francisco.
3. Brickell Ch. 2003. A-Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley Limited, London.
4. Dvořák J. 2004. Vše o jiřinkách. Květ, Praha.
5. Kopec K. 1998. Péče o jakost řezaných květů. MZLU, Brno.
6. Paliyath G, Murr DP, Handa AK, Lurie S. 2008. Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers. John Wiley & Sons, Ames.
7. Sisler EC, Reid MS, Yang SF. 1986. Effect of antagonists of ethylene action on binding of ethylene in cut carnation. *Plant Growth Regulation* 4:213-218.
8. Skalská E. 1992. Květy ve váze stále svěží. Brázda, Praha.
9. Šedivá J, Novák P, Kaňka J, Laxa J. 2006. Micropropagation, Detection and Elimination of DMV in the Czech Collection of Dahlia. *ISHS Acta Horticulturae* 5:495-498.
10. Woltering EJ, van Doorn W. 1988. Role of Ethylene in Senescence of Petals - Morphological and Taxonomical Relationships. *Journal of Experimental Botany* 39:1605-1616.
12. Kazda J., Prokinová E., Ryšánek P., 2007. Škůdci a choroby rostlin: domácí rostlinolékař. Knižní klub, Praha.
13. Křesadlová L, Vilím S. 2004. Hlíznaté okrasné rostliny. Computer Press, Brno.
15. Veser J. 2005. Choroby a škůdci rostlin: určování a ošetřování. Brázda, Praha.
16. Rod J. 2012. Atlas chorob a škůdců ovoce, zeleniny a okrasných rostlin. Víkend, Líbeznice.