

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



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Životnotnost řezaných květů vybraného sortimentu  
Gladiolus**

**Bakalářská práce**

**Karolína Šťastná**  
**Zahradnictví**

**Vedoucí práce Ing. Pavel Matiska, Ph.D.**  
**Konzultant Ing. Ludmila Augustinová**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Životnost řezaných květů vybraného sortimentu Gladiolus" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 3. 5. 2021

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkoval Ing. Pavlu Matiskovi, Ph.D., za vedení mé bakalářské práce a Ing. Ludmile Augustinové, za poskytnutí cenných rad a času, který mi věnovala při psaní mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala své rodině za trpělivost a podporu.

# Životnost řezaných květů vybraného sortimentu *Gladiolus*

## Souhrn

Cílem této práce je u vybraného sortimentu *Gladiolus* otestovat trvanlivost jejich řezaných květenství ve váze s destilovanou vodou a s roztokem na prodloužení životnosti řezaných květin. Tento pokus probíhal v běžných pokojových podmínkách, kam cílový spotřebitel květy umístí.

Výsledky práce nepotvrzují hypotézu, že by prostředek na prodloužení životnosti řezaných květin měl vliv na dobu trvanlivosti, ale měl vliv na estetickou hodnotu řezaných květů.

I přes dodržení veškerých agrotechnických podmínek došlo k napadení porostu třásněnkou, a tudíž ke znehodnocení květů k řezu. Z tohoto důvodu jsem zajistila jiný materiál podobné kvality a provedla zadaný úkol. Náhradní materiál nesplňoval podmínky zadání, co se barev a odrůd týkalo i přesto tato skutečnost nebránila provedení pokusu.

Při testování květů byly dodrženy stejné podmínky (teplota, vzdušná vlhkost, světelné podmínky), způsoby ošetření v podobě výměny vody, zařezávání konců stonků a použití přípravku na prodloužení trvanlivosti. Ukázalo se, že odrůdy Altair Exotic, Aldebaran Exotic, Bellatrix Exotic, Juditha a Oscar vydrží ve váze 12 dní, ale od 8 dne docházelo k velice nízkým hodnotám na kvalitě, přípravek na prodloužení trvanlivosti nemá výraznější vliv na životnost řezaných květů gladiolů. Odrůdy Adéla a Passos vydrželo ve váze 6 dní. Odrůda Adéla byla zakoupena v květinářství. Odrůda Passos byla napadena škůdcem třásněnkou mečíkovou. Použití přípravku na prodloužení trvanlivosti mělo vliv na kvalitu barvy květů a vzhled rostliny.

Konečný výsledek mého pokusu ukazuje, že informace na téma trvanlivosti řezaných gladiolů v odborné literatuře se naprosto shodují. Stejně informace o trvanlivosti poskytují odborníci z praxe. Konečná délka životnosti květů byla dvanáct dní, ale bez jakékoliv estetické hodnoty. I přes to bych doporučila cílovému zákazníkovi při výběru soustředit se na světlejší odstíny, z estetického hlediska jsou ještě sedmý den vhodnou dekorací bytu, zároveň by měl zákazník zakoupené rostliny přepravit co nejrychleji a nejopatrněji domů, aby nedošlo k zaschnutí a pomačkání květů. Proto je vhodné dohlédnout na zabalení květů, aby při přepravě nedošlo k výraznému poškození.

**Klíčová slova:** Mečíky, květiny k řezu, uchovatelnost, přípravky na prodloužení trvanlivosti, hlíznaté květiny

# Cut flower life of selected *Gladiolus* assortment

## Summary

The aim of this work is to test durability of the cut flowers of chosen *Gladiolus* assortment in vase with distilled water and with solution for extending vitality. This experiment took place in room conditions, where customer puts these flowers.

The results do not support the hypothesis that the solution influences extension of life of cut flowers, but it has an effect on its aesthetics.

Despite compliance with all agrotechnical conditions, the vegetation was infested with thrips. Therefore, cut flowers were degraded. For this reason, I provided different material of similar quality and performed requested task. Replaced material did not meet assigned condition concerning colours and varieties, yet this fact did not prevent the experiment from being carried out.

The same conditions were kept during the experiment (temperature, air humidity, light, water changing, cutting the ends, use of the solution). It turned out that varieties Altair Exotic, Aldebaran Exotic, Bellatrix Exotic, Juditha and Oscar stayed for 12 days in vases, but since the eighth days, there has been a great decrease in quality. Tested solution had no effect on durability of cut gladioli flowers. Adéla and Passos varieties stayed in vases for 6 days. Adéla variety was purchased at the florist. Passos variety was infested with *Trimps simplex* (*gladiolus* thrips). Use of the solution had an effect on colour and look of the flower.

Final results of my work shows that the information about durability of cut gladioli flowers from the professional literature corresponds to the information of the practitioners and experts. Final durability of the flowers was 12 days, but without any aesthetic value. Despite this, I would recommend the customer to focus on lighter shades. Even on the seventh day, it is good decoration of the apartment. At the same time, customer should transport the flowers home as quickly and as carefully as possible, so it does not dry, and the flowers does not crease. For the same reason, it is also proper to watch out the wrapping.

**Keywords:** Gladioli, cut flowers, durability, solutions for extending vitality, bulbed flowers

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Seznámení s hlíznatými rostlinami - charakteristika.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Historie pěstování.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Botanický popis .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4</b>	<b>Základní popis gladiolu .....</b>	<b>11</b>
3.4.1	Hlíza .....	12
3.4.2	Kořeny.....	12
3.4.3	Listy.....	13
3.4.4	Květy .....	13
3.4.5	Brut .....	14
<b>3.5</b>	<b>Životní cyklus.....</b>	<b>14</b>
<b>3.6</b>	<b>Volba stanoviště .....</b>	<b>15</b>
3.6.1	Pozemek a jeho příprava .....	15
3.6.2	Výsadba.....	15
3.6.3	Ošetření po výsadbě .....	16
3.6.4	Sklizeň květů .....	17
3.6.5	Sklizeň a skladování .....	17
<b>3.7</b>	<b>Choroby a škůdci gladiolů .....</b>	<b>18</b>
3.7.1	Ošetření před výsadbou .....	19
3.7.2	Ochrana během vegetace.....	19
3.7.3	Posklizňové ošetření hlíz.....	20
<b>3.8</b>	<b>Nejvýznamnější choroby a škůdci .....</b>	<b>20</b>
3.8.1	Braničnatka mečíková ( <i>Septoria gladioli</i> ) .....	20
3.8.2	Plíseň mečíková ( <i>Botrytis gladiolorum</i> ) .....	20
3.8.3	Peniciliová hniloba hlíz ( <i>Penicillium gladioli</i> ) .....	20
3.8.4	Další choroby .....	20
3.8.5	Třásněnka mečíková ( <i>Thrips simplex</i> ) .....	21
3.8.6	Mšice ( <i>Aphididae</i> ) .....	21
3.8.7	Další méně významní škůdci .....	21
<b>3.9</b>	<b>Zajištění kvality řezaných květů.....</b>	<b>21</b>
3.9.1	Voda.....	22
3.9.2	Vnější vlivy .....	22
3.9.3	Sklizňová zralost.....	22
3.9.4	Sklizeň .....	23

3.9.5	Teplota po sklizni .....	23
3.9.6	Ethylen C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> .....	23
3.9.7	Přípravky na prodloužení trvanlivosti květů .....	24
<b>4</b>	<b>Materiál a metody .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Vybrané odrůdy.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Realizace pokusu .....</b>	<b>25</b>
4.2.1	Příprava pozemku .....	26
4.2.2	Příprava hlíz.....	26
4.2.3	Výsadba.....	26
4.2.4	ošetření během vegetace – okopávka, zálivka .....	26
4.2.5	Výskyt třásněny .....	26
4.2.6	Sklizeň hlíz.....	27
4.2.7	Nákup gladiol .....	27
4.2.8	Podmínky pokusu.....	27
4.2.9	Přípravek na prodloužení trvanlivosti řezaných květů .....	27
4.2.10	Pomůcky.....	28
4.2.11	Vlastní pokus.....	28
4.2.12	Fotodokumentace.....	29
<b>5</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Seznam literatury.....</b>	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>I</b>

# 1 Úvod

Květiny hrají významnou roli v našich životech. Už od nepaměti byly spojovány s oslavami a hodí se k nejrůznějším příležitostem, květinami vyjadřujeme nejrůznější nálady a emoce. V radostných událostech našeho života nás květiny dokáží očarovat svou krásou; ve chvílích smutku jimi vyjádříme důstojnost a ve chvílích kdy někoho ztratíme nám květiny poskytnou útěchu. Květiny nám svým půvabem rozjasní každý den.

Šlechtění nových odrůd květin k řezu se nevyznačovalo pouze rozmanitostí, vůní a barevností květin, ale šlechtitelé se začali více zabývat i tím, aby trvanlivost a krása květů vydržela co nejdéle. Důležitou roli v tomto případě hrají i genetické vlastnosti, dále je zapotřebí květinám dopřát správnou péči a můžeme i využít širokou nabídku přípravků na prodloužení trvanlivosti řezaných květin.

V dnešní době si už nikdo nedokáže představit den bez květin. Všude kam se podíváme nalezneme rozkvetlé květiny nebo stromy.

V dnešním uspěchaném životním stylu si váza s květinami na pracovišti nebo doma našla velice důležité místo. Na barvy a bytové zařízení se klade velký důraz a květiny mohou být velice levným doplňkem interiéru. Současná doba holduje tvůrčímu přístupu. I neosobní prostory velice oživí několik vhodně umístěných květin (Owen 1998).

Mečíky jsou v dnešní době stále oblíbenějšími květinami. Nevýhodou těchto květů je jejich dostupnost pouze v určitém období, jinak na trhu nejsou k dostání. V současné době máme možnost si zakoupit nebo sami vypěstovat širokou škálu barev, která nám bude dělat radost.



## 2 Cíl práce

Cílem práce bude u vybraného sortimentu *Gladiolus* otestovat trvanlivost řezaných květenství ve váze s destilovanou vodou a s roztokem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin. Vědecká hypotéza: trvanlivost řezaných květenství *Gladiolus* umístěných ve váze s přípravkem na prodloužení životnosti řezaných květin bude delší než trvanlivost květenství *Gladiolus* umístěných v destilované vodě. Mezi jednotlivými odrůdami vybraného sortimentu *Gladiolus* budou významné rozdíly v jejich trvanlivosti.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Seznámení s hlíznatými rostlinami - charakteristika

Hlíznaté květiny patří do skupiny vytrvalých bylinných rostlin, jejichž charakteristickým znakem je tvorba podzemního zásobního orgánu, který je základem života téže nebo náhradní rostliny v následujícím vegetačním období (Vaněk & Václavík 1979).

Vlastností typickou pro hlíznaté rostliny je jednoletý vegetační cyklus, za který je rostlina schopna vytvořit nadzemní orgány, květy, případně semena a hromadí v podzemním orgánu živiny pro následující vegetační období. Konec vegetačního cyklu je i začátkem nového cyklu.

Počátek vegetace jednotlivých rodů hlíznatých květin je rozdílný. Ztotožňuje se vždy s příchodem určitých příznivých klimatických podmínek, které vyvolávají zahájení vegetačního cyklu jako nový fyziologický a biologický stav rostlin. Nový vegetační cyklus však může začít teprve po úplném ukončení minulého cyklu. Tato skutečnost je v rostlinách pevně geneticky zakotvena (Vaněk & Václavík 1979).

Další typickou vlastností je, že zahájení vegetačního cyklu se časově neztotožňuje s vytvořením nadzemní části rostliny.

### 3.2 Historie pěstování

Při pohledu na krásu květů mečíků, jejich pestrost a rozmanitost si ani neuvědomujeme, jak prostí byli prapředkové dnešních odrůd, jak dávno jsou známé některé původní druhy a jak dlouho trvalo, než se o ně začali zajímat pěstitelé a šlechtitelé. Před mnoha staletími rostly mečíky jako plevelné rostliny (Vaněk et al. 1975).

Na konci 16. století se v sortimentu botanických zahrad objevily původní odrůdy mečíků, odkud se rozšířily i do okrasných zahrad.

Předkové dnešních odrůd se v Evropě začaly objevovat koncem 17. století.

V. Herbert byl prvním známým šlechtitelem původních odrůd. Bohužel se jeho šlechtitelské výsledky nedochovaly. Od začátku šlechtění byla snaha získat mrazuvzdorné mečíky, kříženci se díky nepěknému vzhledu nedochovali.

Firma Konijnenburg a Mark v Holandsku uvedla na trh drobnokvěté mečíky, které byly nazvány Butterfly gladioly. V Anglii se začaly pěstovat podobné odrůdy, ale s menšími květy, které měly název Mignon gladioly. Zvýšená obliba pěstování mečíků, podnítila šlechtitele po celém světě, což vedlo k novým počtům odrůd každý rok.

Dnešní pěstované odrůdy mečíků mají velmi složitý původ, na kterém se podílí velké množství afrických i evropských druhů. Pro srovnání, jak pokračovalo šlechtění mečíků, nám postačí, když si uvědomíme, že v roce 1880 bylo kolem 2000 odrůd, v roce 1935 kolem 8000 odrůd a v dnešní době snad je 100 000 odrůd (Vaněk et al. 1968).

Pro pěstování v zahradách, řez a výstavy bylo vyšlechtěno více než 10 000 kříženců a kultivarů (Brickell 2008).

U nás se mečíky pěstují již od konce 19. století. Na začátku 20. století se začal zabývat šlechtěním mečíků profesor gymnázia J. Hněvkovský z Prahy. Největší rozmach pěstování mečíků u nás nastává až po roce 1930.

### 3.3 Botanický popis

Mečíky patří do čeledi kosatcovitých (Iridaceae). Pocházejí ze Středomoří a Jižní Afriky. Název *Gladiolus* pochází z řeckého slova „gladius“ nebo latinského „gladiolus“ obě tyto slova znamenají meč, který listy připomínají. Gladiol byl považován za symbol vítězství a jeho hlízy se nosily jako talisman pro štěstí.

Gladioly nemají žádný ustálený systém rozdělení, proto je rozdělujeme podle barev, které jsou označeny čísly. Sudá čísla z dvojčíslí značí rostliny jednobarevné, bez výrazné kresby. Lichá čísla nám značí květy s kresbou.

00 bílá	48 tmavě červená
04 zelená	50 světle růžová
10 krémová	54 středně růžová
14 světle žlutá	56 tmavě růžová
16 tmavě žlutá	58 červenočerná
20 chamois – chrómová	60 světle levandulová
24 světle oranžová	64 tmavě levandulová
26 tmavě oranžová	66 pupurová
30 světle lososová	70 světle fialová
34 tmavě lososová	76 tmavě fialová
36 šarlatová	80 světle růzovofialová
40 světle lososově růžová	86 tmavě růzovofialově kouřová
42 středně lososově růžová	90 žlutohnědá kouřová
44 tmavě lososově růžová	96 hnědá až kouřově červená
46 světle červená	

(zdroj Vaněk et al. 1975)

Rostliny můžeme rozdělit do skupin podle jejich charakteru, květu a původu.

1. Původní druhy botanické
2. Raně kvetoucí mečíky
3. *Primulinus* a *Primulinus* hybridy
4. Drobnokvěté mečíky
5. Velkokvěté mečíky
6. Velkokvěté zvlněné mečíky
7. Plné mečíky
8. Orchidejokvěté mečíky
9. Voňavé mečíky

(zdroj Kutina et al. 1984)

Ve skupině s velkým počtem odrůd je nutné při rozdělování zohlednit dobu květu a jeho barvu.

### 3.4 Základní popis gladiolu

Gladioly jsou vytrvalé hlíznaté rostliny s možností využití generativního i vegetativního množení.



3. Zahravní velkokvěté mečíky: a – se zvlněným okrajem, b – rovno-plátččný.

Obr. č. 1: Ukázka květu gladiolů, zdroj: Vaněk et al. 1975

Generativním množením, tedy semeny, se rozmnožují pouze původní botanické druhy, zahradní se nedají rozmnožovat semenem, protože potomstvo si nezachová rodičovské vlastnosti. Tento způsob množení gladiolů se využívá především při získávání nových odrůd šlechtěním.

Vegetativní množování spočívá v tom, že z vysazené hlízy, která má na vrchní části pupen se během vegetačního období vytvoří nová hlíza s dceřinými hlízkami v dolní části hlízy, tyto hlízky nazýváme brut. Tento proces se opakuje během každého vegetačního období.

Další z možností množování mečíků je množování in vitro. Hlízy mečíků se očistí, a nechají naklíčit při 15 °C. Hlízy se rozřežou, vloží do kultivační nádoby s médiem a uloží ve tmě při 15 °C. Po 3 měsících se nové pupeny předělají na nové medium, a uloží při teplotě 24 °C. Malé hlízy se 24 hodin suší a vysazují do půdy (Barošová et al. 2017)

### 3.4.1 Hlíza

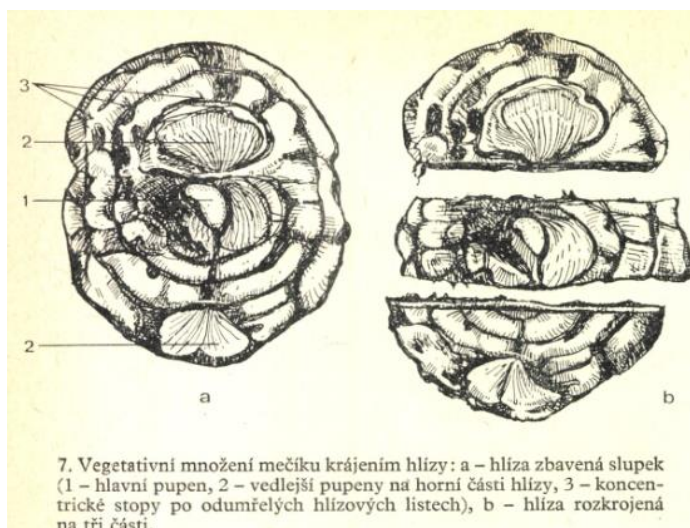
Základní zásobní vegetativní orgán mečíku – hlíza je zkrácený zduřelý stonek s vegetačními pupeny na vrcholu. Vnější část hlízy tvoří pletiva se zásobními látkami. Vnitřní část obsahuje vodivá pletiva, která jsou propojena paprskovitými cévami procházejícími vnějšími zásobními pletivy a tuto vodivou část spojují s pupeny na povrchu hlízy.

Hlíza má zploštělý, většinou kruhovitý tvar (Vaněk et al. 1975). Hlíza je krytaněkolkavrstvenou suchou slupkou (Vaněk & Václavík 1979). Hlízy šlechtěných odrůd dorůstají v průměru 6 cm a více. Na velikost nové hlízy mají vliv agrotechnické a klimatické podmínky během vegetace, velikost původní matečné rostliny a také odrůdová příslušnost.

Hlízy zbavené slupek mají rozdílné zbarvení od bílé přes žlutou, růžovou až k temně purpurové. Barva hlízy většinou neodpovídá barvě květu. U některých odrůd barva hlízy není stabilní a kolísá v závislosti na velikosti hlíz a jejich vyzrállosti (Vaněk et al. 1975).

### 3.4.2 Kořeny

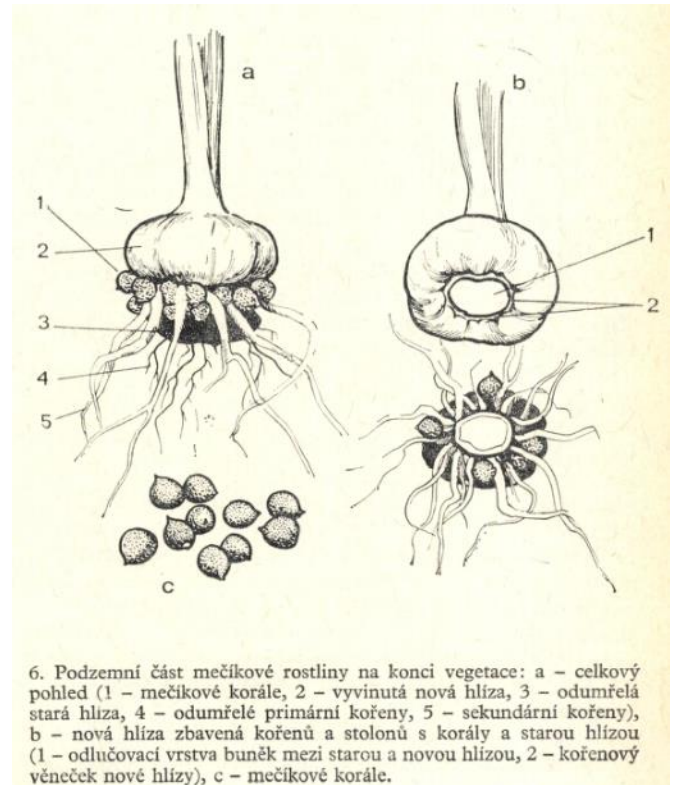
Během jednoho vegetačního období vytváří gladiol dva kořenové systémy. Primární kořenový systém vyrůstá z kořenového věnce hlízy brzy po výsadbě a tyto kořeny slouží k zásobování hlízy vodou v počátečním období vývoje rostliny (Tykač et al. 1980). Ke správnému vývoji tohoto systému je nutná teplota půdy kolem 10 °C a dostatečná vlhkost prostředí. Proto se stává, že při nevhodném skladování ve vlhkém prostředí a vysoké teplotě se mohou kořeny objevit už během zimy. V půdě narůstají tyto kořeny intenzivně, jsou pravidelně



Obr. č. 2: Vegetativní množování, zdroj: Vaněk et al. 1975

rozmístěné po celém obvodu kořenového kruhu. Jsou husté, málo rozvětvené a dosahují do hloubky 25 – 35 cm. Slouží k zásobování vodou v počátečních fázích vývinu rostlin. V období 30 dnů je přirůstání kořenů nejintenzivnější, následných 30 dnů počet kořenů stagnuje a po 60 dnech od vysazení začínají slábnout.

Později přebírá výživu nových dorůstajících hlíz sekundární kořenový systém, jenž vyrůstá nad starou hlízou z bazální části spodních listů. Na bazální části nových hlíz vyrůstají kratší či delší stolony, na nichž se vytvářejí malé hlízky kulovitěho nebo vejčitého tvaru (korálky) (Tykač et al. 1980).



### 3.4.3 Listy

Listy mečíku jsou úzké, mečovité se zřetelnou podélnou žilnatinou. Vyrůstají stupnicovitě tak, že následující list je umístěn vždy proti předcházejícímu (Vaněk et al. 1975). Na gladiolech se rozlišují tři typy listů spodní, hlízové a lodyžní.

Spodní listy jsou krátké a nevyrostou ani nad povrch půdy (nejsou zelené, jsou hnědé až načervenalé nebo výrazné černě červené žilky), plní funkci ochrany ostatních orgánů, které prorůstají jejich středem.

Hlízové listy dosahují délky až 80 cm a jsou základním asimilujícím orgánem rostliny.

Lodyžní listy vyrůstají jako poslední v jejich paždí se vyvíjí květenství a zároveň slouží jako jeho ochrana.

### 3.4.4 Květy

Květy jsou uspořádány v lichohroznu, který se běžně označuje jako květní klas (Vaněk et al. 1975). Jsou chráněny listy a rozmístěny ve spirále. U jednotlivých odrůd může být v klasu 15 – 23 květů. Počet květů se může samozřejmě odlišovat u jednotlivých odrůd, protože je to jedním z odrůdových znaků. Dalším odrůdovým znakem je velikost jednotlivých květů a délka květního stonku, také samozřejmě záleží na velikosti vysazené hlízy.

Květ má nálevkovitý tvar a lístky jsou na bázi srostlé v trubku. Tuto trubku tvoří tři vnější a tři vnitřní okvětní lístky. Velikost, tvar a barva okvětních lístků jsou charakteristickými znaky jednotlivých odrůd.

Z trubky vyrůstají tři tyčinky s dlouhými, dvoudílnými prašníky. Pylová zrna jsou různě velká a nestejně zbarvená. Dlouhá nitkovitá čnělka je ohnutá, zakončená trojdílnou, lopatkovitě

Obr. č. 3: Podzemní část mečíků, zdroj: Vaněk et al. 1975

rozšířenou bliznou, která ústí v tři pouzdrový spodní semeník. Plod je třípouzdrá tobolka s velkým množstvím plochých, křídlatých, různě zbarvených semen (Vaněk et al. 1975).

### 3.4.5 Brut

Brut je drobná dceřiná hlízka sloužící k vegetativnímu rozmnožování. Vyrůstá v dolní části hlízy na nové hlíze společně se sekundárními kořeny. Začíná se tvořit v období rozkvétání květů, množství a velikost je různá u jednotlivých odrůd. Podle druhu v plné zralosti dosahuje velikost 2 – 25 mm a je chráněn tuhou silnou slupkou. Na rozdíl od běžné hlízy má pouze jeden pupen.

## 3.5 Životní cyklus

Každoročně obnovující se hlíza = nejdůležitější část rostliny gladiolu. Ihned po vysazení raší početné kořeny z kořenového kruhu na spodní straně hlízy, tyto kořeny plní funkci ukotvení rostliny a slouží k jejímu zásobování vodou a živinami. Z pupenů založených na hlíze může vyrůst jeden nebo více stonků. Rostlina začíná růst v krátkém intervalu po vysazení, nejdříve vyraší hlavní pupen v horní části hlízy, ve stejnou dobu začínají na spodní části hlízy vyrůst delší a slabší, následně rozvětvené kořeny z kořenového kruhu.

V počáteční fázi růstu čerpá rostlina všechny živiny potřebné pro růst ze zásobních látek uložených ve staré hlíze.

Přibližně 10 dní od výsadby je délka listů asi 2 – 3 cm, další růst listů závisí na odrůdě. Po měsíci od výsadby jsou listy podle odrůdy dlouhé přibližně 10 – 25 cm, po 40 dnech přibližně 30 – 40 cm. Tvorba základu listu končí 25 dnů od počátku rašení, v této době se vytváří zárodek květenství, další listy jsou normální a tvoří potřebnou asimilační plochu.

V době, kdy narůstají normální listy, začnou na jejich spodní části, tj. z místa, kde se tvoří nová hlíza, vyrůst druhé kořeny. Jsou sice kratší než první, ale zpravidla silnější, zvláště ty, které rostou nejdříve. Růst druhých kořenů začíná přibližně 40 dnů po vysazení, pokračuje nepravidelně, a ne vždy na celém obvodu nové hlízy. Skoro současně s tvorbou druhých kořenů se začíná vytvářet nový zásobní orgán, nová hlíza. Je to opět období mezi 40. – 50. dnem po vysazení. Časové rozpětí od výsadby do tvorby kořenů, listů a nových hlíz je jednak vlastností odrůdy, ale je i ovlivněno klimatickými podmínkami. Nakonec vyrůstá ve středu listů stvol ukončený květenstvím (klasem). Zárodek květního klasu se začíná vyvíjet po ukončení tvorby zárodku listů, tj. v období 20 – 25 dnů po vysazení, popřípadě začátku rašení. Doba objevení se klasu s poupaty nad listy je u různých odrůd velmi rozdílná a nelze ji stanovit všeobecně pro všechny odrůdy. U nejranějších zahradních odrůd činí 60 – 80 dnů od výsadby. V období rozkvétání květů začínají na spodní části nové hlízy narůstat dceřiné hlízky – brut. Množství a velikost brutu jsou různé a pro jednotlivé odrůdy typické (Vaněk et al. 1968).

V důsledku terminální dominance bývá nejvíce vyživován pupen za nejvyšším listem a většinou vyrůstá jako hlavní květní stonek mečíku (Vaněk et al. 1975).

Některé odrůdy mohou vykvétat i z vedlejších pupenů bez zjevného poškození terminálního květního klasu. Samozřejmě květní klasy z hlavních pupenů bývají nejsilnější, nejlépe vyvinuté a mají největší počet květů. Postranní květenství bývají slabší, mají drobnější květy a rozkvétají v pozdějším termínu. Množství vedlejších klasů je charakteristické odrůdou

a mají na něj vliv klimatické podmínky. Z hlediska tržní hodnoty je množství vedlejších klasů nežádoucí, protože snižuje hodnotu hlavního klasu, především při pěstování pro sklizeň květů.

Počátkem září začínají biologické a asimilační pochody v mečíkové rostlině zvolna slábnout, což se projeví žloutnutím listů. Konec vegetace je závislý na ranosti odrůdy a vnějších vlivech, zejména na vlhkosti a teplotě, i na velikosti pěstovaných hlíz (Vaněk et al. 1975). Množitelský materiál z brutu ukončuje vegetační období o 10 – 20 dní později, než rostliny z velkých hlíz. Současně v tomto období dozrávají semeníky ponechané na rostlině, odumírají kořeny a hlíza vyzrává, toto období je nejvhodnější pro sklizeň.

Znalost vegetačního cyklu gladiolu a jeho specifických požadavků je základem úspěchu každoročního pěstování gladiol. Pokud rostlinám nezajistíme veškeré agrotechnické podmínky není šance dosáhnout úspěšné sklizně.

## **3.6 Volba stanoviště**

### **3.6.1 Pozemek a jeho příprava**

Základní zpracování půdy pro potřeby gladiol je nutné provést podzimní hlubokou orbou nebo zrytím. Při rytí na podzim povrch pozemku zásadně neurovnáváme, půda lépe promrzá a rovnoměrně zadržuje vodu. Dokonalé promrznutí zlepšuje nejen strukturu půdy, ale ovlivňuje i mikrobiální život. Na podzim nepřidáváme žádná statková ani průmyslová hnojiva (přímé hnojení chlévským hnojem gladioly nesnáší). Pokud je třeba kvalitu půdy vylepšit můžeme na podzim zarýt kvalitní dobře proleželý kompost. Pro vylehčení půdy se také může přidat odkyselená rašelina. Zároveň je nevhodné zelené hnojení, organické látky podporují růst patogenů, které znehodnocují hlízy.

Na jaře ihned po oschnutí půdy se zapraví do půdy základní dávka průmyslových hnojiv v základní dávce na 100 m<sup>2</sup> : 10 kg superfosfátu, 6 kg 40% draselné soli nebo 5 kg síranu draselného a 2,5 kg síranu amonného (Vaněk et al. 1975).

Pro správný vývin gladiol je důležité dodat do půdy všechny tři základní živiny tj. fosfor, draslík a dusík. Při hobby pěstování na menších plochách lze použít plné hnojivo typu Cererit nebo NPK v dávkování dle doporučení výrobce. Hnojiva se do půdy zapravují 10 – 14 dní před výsadbou. Tato hnojiva se ihned zapravují do vrchní části půdy, na malých plochách stačí kovovými hráběmi, kdy zároveň urovnáme povrch půdy. Při výsadbě se tato hnojiva samovolně promíchají do všech vrstev půdy a uvolněné živiny se rovnoměrně splavují ke kořenům.

### **3.6.2 Výsadba**

Výsadba dospělých hlíz probíhá až v polovině dubna, kdy je půda prohřátá na 10 °C (Malý et al. 2012).

Výsadbu hlíz provádíme především v druhé polovině dubna, kdy nám klimatické podmínky dovolí práci na pozemku. Při výsadbě by měla být půda dostatečně prohřátá, aby hlízy mohly ihned zahájit vegetaci. Pokud půda nemá 10 °C mohou být hlízy v této fázi napadány houbovými chorobami.

Mečíky se vysazují zásadně na plné slunce. Vyžadují lehčí až středně těžké, propustné, dobře zpracované půdy s dostatečnou zásobou humusu a živin (Vaněk & Václavík 1979).

Pro první fázi zakořenění je nejvhodnější vlhké a nepříliš teplé počasí. I přes možnost poklesu teplot v období kolem 15. května (ledoví muži) většinou nedojde k poškození mladých rostlin, a to i v případě poklesu teploty na 0°C.

Hlízy vysazujeme do vyrytých brázd, vzdálenost brázd je 30 – 40 cm a vzdálenost mezi jednotlivými hlízami v řádku je od 5 – 10 cm. Pro správný vývin se nehodí ani příliš hustá ani řídká výsadba, při husté výsadbě jsou rostliny vytáhlé a kácejí se (nedostatek světla). Špatná volba sponu se projeví i na sklizených hlízách.

Hlízy gladiol s obvodem nad 9 cm (průměr 3 cm) by se měly vysazovat do hloubky 8 – 10 cm (po slehnutí). Drobnější hlízy se dávají do menší hloubky. Hloubku výsadby ovlivňuje kvalita a struktura půdy, v písčitých půdách je dobré hlízy sázet ještě o 1 – 2 cm hlouběji, v hlinitých půdách lze vysazovat do hloubky 7 cm. Při nedostatečně hluboké výsadbě se rostliny vyvrací, trpí suchem a nové hlízy narůstají ve špatné kvalitě, naopak příliš hluboká výsadba způsobuje špatné rašení a zpožděný vývin. Květenství z hluboce vysázených hlíz má zpožděný nástup kvetení (10 – 14 dnů), květenství jsou pokroucená mají poškozené listy, působí nemocným dojmem. Také hlízy nebývají příliš kvalitní.

Při výsadbě se hlízy pokládají na dno brázdy a mírně se zatlačí do půdy. Během pokládání hlíz dbáme, aby vegetační vrchol vždy směřoval vzhůru, protože obrácené hlízy se opožďují ve vývinu a pozdě vykvétají. S hlízami pracujeme velice opatrně, abychom nepoškodili hlavní rašící pupen, který má z předchozího vývoje a skladování zajištěn dominantní postavení na hlíze. Pokud by došlo k poškození hlavního pupenu, nahradí ho vedlejší pupen, ale rostlina se tímto opozdí od rašení po celkový vývoj.

Hlízy v brázdě zakrýváme půdou z následující brázdy, po vysázených hlízách není vhodné šlapat a při výsadbě je vhodné použít prkno po kterém se chodí a které ochrání prokypřenou půdu před pošlapáním.

Ihned po výsadbě je potřeba záhon dokonale zalít, zajištění pravidelného přísunu vody po výsadbě i během celého období vegetačního růstu je jedna z nejdůležitějších podmínek k zajištění úspěchu pěstování. Gladioly vyžadují vydatnou zálivku, voda musí proniknout do hloubky minimálně 30 cm. Po každé zálivce se doporučuje okopávka, abychom zabránili odparu vody a klíčení plevelů.

### **3.6.3 Ošetření po výsadbě**

Za příznivých podmínek je růst gladiolů poměrně rychlý. Během sedmi až čtrnácti dnů po výsadbě hlízy raší a na povrch půdy vyrůstají špičky posledních spodních listů (Vaněk et al. 1975). Začátkem června, když začíná růst třetí hlízový list se začíná tvořit druhotný kořenový systém a rostlina zakládá novou hlízu. V tomto období je zvýšená potřeba dusíku, a proto je potřeba přihnojit rychle rozpustným a lehce přijatelným vodorozpustným dusíkatým hnojivem (dávkování dle doporučení výrobce).

Během července nejranější odrůdy začínají kvést, v tomto období dochází také k vývoji nové hlízy a opět stoupá potřeba živin. V této fázi je dobré opět přihnojit všemi hlavními živinami (Cererit). Ke konci srpna po odkvětu je důležité omezit zálivku, aby rostliny měly dostatečnou dobu na ukončení vegetačního období a vyzrání nových hlíz.



Velmi často se mečíky množí pěstováním z dřevinných hlízek (brutu). V příznivých podmínkách se vysazují na záhony již koncem března a v dubnu do hloubky 3 až 5 cm. Při pečlivém ošetření dorostou již v prvním roce do květuschné velikosti (Tykač et al. 1980).

Odrůdy tvořící málo brutu je možné množit rozřezáním hlíz tak, aby na každé části zůstal dobře vyvinutý pupen s částí kořenového kruhu. Řezná plocha musí důkladně zaschnout, může se ošetřit dezinfekcí (rozdrcený popel z dřevěného uhlí).

### 3.6.4 Sklizeň květů

Pro sklizeň květů se nejčastěji sází velké květuschné hlízy. Květenství se řežou při nakvétání nejspodnějších květů, protože tak jsou nejtrvanlivější ve váze (Vaněk et al. 1975). Sklizeň květů zahajujeme, když na rostlině vykvetá první nejspodnější květ. Vzhledem k náročnějšímu způsobu přepravy se řežou klasy s vybarvenými čtyřmi poupaty, ještě před rozvinutím květu. Takto sklizené květy ve váze vykvetou. Odstín květu rozkvetlý ve váze nemá tak sytou barvu jako květ rozkvetlý na rostlině.

Sklizeň květů probíhá vždy, pokud situace dovolí ráno, když jsou rostliny dostatečně pevné a svěží. V době sklizně květů je důležité, aby rostliny netrpěly nedostatkem půdní vláhy, zvláště pokud mají vytvořit novou hlízu. Stonek se řeže maximálně s jedním až dvěma lodyžními listy. Ostatní listy se nesmějí poškodit, poněvadž náhradní hlíza začíná intenzivně růst teprve po odřezání květů (Vaněk & Václavík 1979).

Odkvetlá květenství se z rostlin odstraňují odlomením pod nejspodnějším květem. Tato květenství je důležité odstraňovat, aby rostlina nebyla vysilována.

### 3.6.5 Sklizeň a skladování

Na termín a vlastní sklizeň hlíz má vliv především počasí, také odrůda, ale také doba výsadby.

Sklizeň hlíz se provádí v září až začátkem října, když začnou žloutnout listy. Dřívější sklizeň omezí napadení hlíz chorobami, korálky sedí pevněji na matečné hlíze a dají se snadněji vybrat (Unar et al. 1987).

Při sklizni se hlízy vyrývají a současně se odstraňuje celá lodyha ukroucením těsně nad hlízou. Ponechání části lodyhy není vhodné, protože by se při skladování mohla infikovat hlíza. Z kořenů se odstraní zemina, aby se ke skladování ukládal co nejčistší materiál. Opadaný brut je třeba pečlivě posbírat, ale zároveň se nesmí násilně odstraňovat zbytek staré hlízy. Pečlivé sušení, které probíhá během 14 dnů po sklizni by mělo probíhat při teplotě okolo 27 °C a za proudění vzduchu. Hlízy sušíme v nízké vrstvě, v bednách.

V době sklizně bývají sklizené rostliny většinou zdravé, infikované bývají vrchní slupky, proto je důležité hlízy rychle usušit, protože na suchých slupkách se růst bakterií a hub zastavuje.

Při zajištění optimálních podmínek trvá fáze prvního sušení 2 – 3 týdny, v této době dostatečně vyschnou kořeny i slupky. Stará a nová hlíza vytvoří odlučovací vrstvu buněk, takže lze novou hlízu oddělit od kořenů a staré odumřelé hlízy. Při předčasném čištění a násilném odstranění staré hlízy hrozí poškození nové hlízy. Čerstvé rány jsou branou pro infekci houbovými chorobami. Pokud čištění děláme příliš pozdě a stará hlíza je příliš vysušená opět

hrozí nebezpečí poškození nové hlízy. S kořeny a zbytky staré hlízy odstraňujeme také nejsvrchnější slupku.

Pro zachování dobrého zdravotního stavu hlíz je správná doba čištění velice důležitá. Zbytky půdy, kořeny i slupky bývají zamořeny chorobami, proto nové hlízy je nutné zbavit těchto odumřelých orgánů a odstranit zdroj infekce. Všechny odstraněné zbytky je důležité odvést na skládku nebo spálit. V žádném případě se nesmí kompostovat a ani použít jako zelené hnojení, abychom nezamořili další pěstební plochy. Nemocné nebo poškozené hlízy je nutné skladovat odděleně, většina chorob je na slupkách málo zřetelná, proto je dobré tyto slupky odstranit všechny. Jen na úplně očištěných hlízách lze podchytit jakoukoliv infekci.

Očištěné hlízy jsou citlivé na jakékoliv mechanické poškození, proto se zpravidla až v prosinci čistí od veškerých zbytků. Dále se skladují při teplotě okolo 10 °C, aby nedošlo k vyschnutí nechráněné živé tkáně. V případě, že kvůli skladovacím podmínkám nelze hlízy očistit v zimním období musíme tak učinit před výsadbou. Když vyřadíme nemocné a poškozené hlízy, tak si ušetříme práci s negativním výběrem a zabráníme zavlečení chorob do porostu. Nemocné a poškozené hlízy poznáme podle vpadlých tvrdých nebo měkkých různě velkých skvrn (strupovitost jablek).

Očištěné hlízy se ukládají až do výsadby do suché větrané a mrazu prosté místnosti s teplotou od 2 do 10 °C. Teploty kolem 0 °C už hlízy zcela znehodnocují, při teplotách nad 10 °C hlízy předčasně raší a tím se oslabují hlízy. Ve vlhkých a teplých prostorách hlízy napadají houbové choroby. Při předčasném vyrašení a zakořenění může dojít k úplné ztrátě sadbového materiálu (Unar et al. 1987).

Během skladování je nutné kontrolovat zdravotní stav hlíz, sledovat výskyt trásněnek. Při skladování za vyšší teploty může dojít k přemnožení tohoto škůdce, který svým sáním hlízy intenzivně poškozuje. Toto poškození je zřetelné pouze na živé hlíze nikdy ne na slupce. K její likvidaci je vhodné skladovací prostor ošetřit vykuřováním (Dymogam). Během vegetace je ochrana velice obtížná, v porostu z neošetřených hlíz působí značné škody (Vaněk et al. 1975).

Před výsadbou se hlízy opět kontrolují, napadené a poškozené se vyřazují, vysazuje se pouze zdravý materiál. V rámci prevence je možné hlízy také mořit některým fungicidním přípravkem (Sulka).

Během čištění zároveň s kořeny odstraňujeme i brut. Pokud o něj máme zájem, pečlivě ho vybereme a skladujeme odděleně od hlíz. Pro další pěstování vybíráme brut větších rozměrů, malý je nevyzrálý a málo vitální.

Hlavně nesmíme dlouho sušit brut, protože jinak zaschne a na jaře špatně vzhází (Vaněk et al. 1968). Suší se při teplotě kolem 20 °C v tenkých vrstvách, po oschnutí se ukládá do skladovacího prostoru s teplotou 2 – 10 °C. Po celou dobu skladování se nesmí zvýšit teplota, aby se brut nezapařil, nezvlhl a nezačal předčasně kořenit. Skladovat se může ve vyšších vrstvách, nikdy neskladujeme v plastovém obalu, i během zimního období potřebuje přísun vzduchu.

### **3.7 Choroby a škůdci gladiolů**

Mečíky bývají napadány větším množstvím virových, bakteriálních i houbových chorob, proto se musí stále pečovat o jejich zdravotní stav (Unar et al. 1987).

Nejčastějším zdravotním problémem je vždy stav hlíz během skladování. Protože jsou gladioly jedním z nejprošlechtěnějších druhů, mají zvýšenou citlivost k vnějším vlivům především chorobám a škůdcům.

Během doby vegetačního klidu, kdy jsou hlízy uloženy ve skladu a jsou vystaveny všem nepříznivým vlivům, podléhají skladovým chorobám a škůdcům.

### 3.7.1 Ošetření před výsadbou

Protože jsou gladioly náchylné k infekcím půdními houbovými chorobami je nejdůležitějším předpokladem volba vhodného pozemku. Původci chorob mečíků jsou výlučně půdní paraziti s rozmnožovacími orgány přizpůsobenými pro přežívání v nepříznivých podmínkách. Jsou v půdách všudypřítomní a někteří z nich, jako druhy rodu *Fusarium* a *Sclerotinia*, zůstávají v půdě ve velkých hloubkách po mnoho let (Vaněk et al. 1975). Proto se vybírají pro pěstování gladiolů lehké a písčité půdy, lehce propustné ne příliš vysychavé, aby se předešlo napadení hlíz.

Dle agrotechnických opatření se gladioly nesází po fazolích, okurkách a bramborách a také ne po sobě, neboť hrozí nebezpečí rozšíření chorob a škůdců (Vaněk et al. 1968). Pokud se toto opatření nedodrží může dojít ke znehodnocení veškerého pěstitelského materiálu.

Gladioly jsou v počáteční fázi vegetace náročné na živiny, ale jako všechny cibulnaté a hlízkaté rostliny nesnáší čerstvý chlévský hnůj. Včasnou výsadbou podpoříme udržení dobrého zdravotního stavu, především brut je možné sázet už v březnu. Díky těmto opatřením se mohou vyvinout silné odolné rostliny schopné odolávat letním nepříznivým suchům. Výsev brutu by měl být dost řídký, kvůli negativním výběrům. Při výsadbě rozkrájených hlíz je třeba řezné rány nechat zaschnout a řeznou plochu ošetřit fungicidem, aby se zabránilo infekci (Dithane).

### 3.7.2 Ochrana během vegetace

V případě zvolení nového pozemku je výskyt chorob za vegetace zanedbatelný. Pokud máme nemocné nebo poškozené hlízy objeví se první příznaky hned po vzejití. Gladioly mají pokroucené listy, opožděně vzcházejí, jsou zakrnělé. Jakmile se objeví některý z těchto příznaků je třeba přistoupit k negativnímu výběru, kdy se musí odstranit rostlina s hlízou i okolní zeminou.

Počátkem června v období vysokých teplot je nejvýraznějším škůdcem třásněnka (*Thrips simplex*). V první fázi není poškození tímto škůdcem vidět, protože saje v pochvách listů, které poškozují současně s poupaty. Na listech se toto projeví jako bílé nebo stříbřité skvrny mezi žilnatinou. Poupata bývají silně poškozena a jsou na nich deformace, světlé, později hnědé skvrny, někdy nejsou schopné ani vykvést.

Tento škůdce se dá identifikovat na rostlinách, až když se objeví květy, to už květy bývají silně poškozeny a obaleny třásněnkami. Tato poškození bývají často zaměňována s houbovými chorobami.

Během celé vegetace se doporučuje v pravidelných 14denních intervalech ošetřovat porosty fungicidy a pokud možno střídat typy přípravků (Vaněk & Václavík 1979).

Jedním z preventivních opatření je včasná sklizeň, dalším možným způsobem ochrany je moření hlíz před uskladněním. Moření lze zopakovat před výsadbou.

### 3.7.3 Posklizňové ošetření hlíz

Sklizené hlízy se nejdříve suší 1 až 2 týdny při teplotě 20 – 23 °C za silného proudění vzduchu, pak se očistí od zbytků kořenů a suchých slupek a až do nové výsadby skladují při teplotě 8 až 10 °C (Tykač et al. 1980).

Během čištění se zároveň odstraní všechny nemocné hlízy, protože většina skvrn a poškození je vidět teprve po oloupání slupek. V poslední době se doporučuje hlízy pro další množení ihned po očištění a vytrídění okamžitě namořit, nenechávat tento úkon až na dobu před výsadbou. Toto opatření je ale komplikovanější, protože hlízy se musí opět rychle usušit, což nelze bez vhodných prostor (Vaněk et al. 1975).

## 3.8 Nejvýznamnější choroby a škůdci

Mečíky trpí virózami, bakteriální hnilobou, fuzariózou, suchou hnilobou a trásněnkami (Malý et al. 2012)

### 3.8.1 Braničnatka mečíková (*Septoria gladioli*)

Známa také jako tvrdá hniloba hlíz a skvrnitost listů mečíků nebo septorióza. Během podzimu se na hlízách vyskytují rezavě hnědé až hnědočerné skvrny kryté suchými obaly. Silně napadené hlízy při skladování ztvrdnou a ztmavnou (Baroš et al. 2017). Rostliny předčasně hynou, netvoří květy a zaostávají v růstu. Na listech jsou šedohnědé skvrny okrouhlého tvaru s tmavým okrajem a na nich drobné černé plodničky. Jediná možná ochrana je moření mořidly. Zárodky této houbové choroby přežívají v půdě až 4 roky.

### 3.8.2 Plíseň mečíková (*Botrytis gladiolorum*)

Postihuje celou rostlinu a vyvolává na jednotlivých orgánech charakteristické příznaky onemocnění (Vaněk et al. 1968). Za sucha se projevuje drobnými šedohnědými skvrnami, za vlhka vznikají velké skvrny. Na hlízách jsou skvrny umístěny na vrchní straně. Po sklizni je nutné dodržet agrotechnická opatření a dodržet podmínky skladování. Před výsadbou je nutné hlízy mořit.

### 3.8.3 Peniciliová hniloba hlíz (*Penicillium gladioli*)

Na spodní části hlízy se vyskytují hnědé skvrny s následným modrozeleným povlakem penicilia. Vyskytuje se převážně za vlhka (Baroš et al. 2017).

### 3.8.4 Další choroby

Dalšími chorobami, které napadají gladioly mohou být bakteriální a virové:

- Laková strupovitost hlíz mečíků (*Pseudomonas marginalis*)
- Fusariová hniloba (*Fusarium oxysporum*)
- Sklerotiniová hniloba (*Stromatia gladioli*)
- Fytoplazmová žloutenka aster
- Virová mozaika okurky (Cucumber mosaic virus CMV)
- Kroužkovitost mečíků

- Virus bronzovitosti rajčete (Tomato spotted wild virus, TMWV)
- Fyziologické hynutí
- Sněť mečíková (*Tubercinia gladioli*)
- Rez mečíková (*Puccinia gladioli*)
- Čerň (*Heterosporium gracile*)

### 3.8.5 Třásněnka mečíková (*Thrips simplex*)

Jeden z nejrozšířenějších skleníkových škůdců, dospělec je štíhlý 1,2 až 1,3 mm dlouhý. Přezimuje na hlízách, ze kterých se v době vegetace přesunuje na stonky a listy. Za rok mohou mít pět až sedm generací, samice klade 100 až 200 vajíček a vývoj larvy trvá podle teplotních podmínek 2 až 4 týdny. V mírných zimách jsou schopné přezimovat venku. Silně poškozené hlízy špatně klíčí, poupata nekvétou. Největší škody způsobují sáním na květech a listech. Na listech se objevují střírné plošky spolu s drobnými černými kupičkami trusu (Křesadlová & Vilín 2004). Na bílých květech narůžovělé skvrny, na tmavých se objevují světlé tečky, postižené části žloutnou a zasychají. Sáním přenáší některé virové choroby. Dodržením veškerých agrotechnických opatření můžeme hlízy ochránit (sklizeň, moření, odstranění zbytků)

### 3.8.6 Mšice (*Aphididae*)

Mají mnoho barev zbarvení (bílá, žlutá, zelená, hnědá, šedá, černá. Na rostlinách škodí sáním a přenosem virových chorob. Některé druhy vylučují medovici, kterou porůstají černě (Baroš et al. 2017).

### 3.8.7 Další méně významní škůdci

- Kořenohub zhoubný (*Rhizoglyphus echinopus*)
- Housenky můr (druhy rodu *Mamestra*)
- Drátovci (druhy rodu *Agriotes*)
- Moucha (*Elachiptera cornuta*)

## 3.9 Zajištění kvality řezaných květů

U květů odříznutých od matečné rostliny se zastavuje přísun vody, živin a veškerých látek dodávaných kořeny. Dýcháním se spotřebovávají zásobní látky (cukry) a zároveň se z nich odpařuje voda. Řezná plocha je branou pro vstup bakterií, což nepříznivě ovlivňuje uchovatelnost ve váze. Uchovatelnost květů ovlivňují například dědičnost, kvalita vody, způsob pěstování, fáze zralosti a stav zásobních a růstových látek v květech. Samozřejmě na to má vliv i samotný způsob sklizně, teplota po sklizni, obsah ethylénu v ovzduší a možnost ošetření chemickými přípravky.

U rostlin pěstovaných k řezu se využívá dědičných vlastností, mezi které patří schopnost rozkvést ve váze a uchování krásného vzhledu po co možná nejdelší dobu.

Při sklizni mečíků (*Gladiolus l.*) by se mělo dbát na to, aby na rostlině v záhoně zůstalo co nejvíce nepoškozených listů. Zkušební zahradníci jsou dokonce schopni vsunout nůž až mezi listy a stonek uříznout bez jejich poškození (Křesadlová & Vilín, 2009).

### 3.9.1 Voda

Voda je pro řezané květy, podobně jako pro člověka, životně důležitá. Řezané květy mají vyhraněné požadavky na jakost a čistotu vody (Skalská 1992).

Kvalita vody má velký vliv na schopnost příjmu této tekutiny. Tvrdá voda s obsahem zásaditých sloučenin (uhličitan vápenatý a další sloučeniny) kterou rostlina přijímá do stonku obtížněji než destilovanou vodu. Mečík je například citlivý na fluór ve vodě stejně jako lilie. Obsah fluóru v půdě i ve vzduchu je pro citlivý mečík také nevhodný, snižuje kvalitu uchovatelnosti, proto se do vody, která obsahuje stále množství fluóru přidává přípravek Chrysal.

Řeznou ranou při odříznutí vnikají do cévních svazků vzduchové bublinky, které urychlují proces okysličování polyfenolových sloučenin. Tyto vyloučené látky se usazují na stěnách cévních svazků, zmenšují jejich průchodnost nebo je ucpávají a tím způsobí neprůchodnost pro vodu. Tomu lze částečně zabránit okyselením vody kyselinou citronovou na pH 3 až 3,5. V okyselené vodě zároveň nedochází k rozvoji bakterií.

Pro řezané květy je důležitá také čistota vody, nejen po sklizni ale následně i na prodejně a u zákazníka. Mikroorganismy z vody a na květních stoncích pronikají do cévních svazků, kde mají příznivé podmínky pro rozvoj, protože buněčná šťáva obsahuje cukry, bílkoviny a minerální látky. Pro květy je vhodná převařená a vychladlá voda z vodovodního řadu, ale postačí i voda přímo z vodovodu, nechá – li se několik hodin odstát. Uvádí se, že voda by měla být mírně teplá (okolo 30 °C), protože ve studené vodě je obsaženo mnoho kyslíku, který může poškodit vodivá pletiva stonku (Křesadlová & Vilín, 2009).

Samozřejmě je také důležité zachovávat čistotu skladovacích nádob ve kterých řezané květy uchováváme. Před použitím se musí skladovací nádoby vymýt čistou teplou vodou s přídavkem dezinfekčního přípravku (dle doporučení výrobce). Po dezinfekci je nutné nádoby dokonale vypláchnout, zbytky dezinfekčního prostředku by mohly rostliny poškodit.

### 3.9.2 Vnější vlivy

Z uvedených poznatků a údajů vyplývá, že řezané květy jsou jak před sklizní, tak i po ní vystaveny mnoha vlivům, které výrazně působí na jejich pozdější uchovatelnost ve váze (Skalská, 1992). Příliš vysoká vlhkost a teplota vzduchu snižuje uchovatelnost rostlin, protože jsou to vhodné podmínky pro rozvoj houbových chorob.

Nedostatkem světla v zimním období nebo také z příliš husté výsadby trpí rostliny a ukládají nižší zásoby zásobních látek v rostlinných pletivech, toto zkracuje životnost odříznutého květu ve váze.

V případě, že došlo před sklizní k hnojení vysokými dávkami dusíku samozřejmě dojde ke snížení trvanlivosti květů ve váze. Pro uchovatelnost květů ve váze se doporučuje vyšší dávka draslíku.

### 3.9.3 Sklizňová zralost

Sklizňová zralost, se u jednotlivých druhů liší a je velice důležitá pro posklizňovou úpravu rostlin. Sklizňová zralost je fáze ve vývoji poupěte nebo květu, kdy po odříznutí získáme co nejkvalitnější rostlinu se schopností dlouhé vytrvalosti ve váze. Tato doba se u jednotlivých

druhů liší, například u narcisů a tulipánů se sklízí poupata před rozkvětem a u řebříčků musí být v době sklizně všechny úbory plně vykvetlé. Květenství mečíků se řeže v době, kdy na rostlině vykvétá první nejspodnější květ. S ohledem na přepravu a trvanlivost květů se pro obchodní účely řežou klasy pouze s vybarvenými čtyřmi spodními poupaty ještě před rozvitím prvního květu (Vaněk et al. 1975).

Předčasně sklizené květy se většinou ve váze nerozvinou a zaschnou, neboť nemají k dispozici dostatek zásobních látek. Použití nakvétacích roztoků může u předčasně sklizených květů, např. karafiátů a růží, zajistit ve váze plný rozkvět. Opožděně sklizené květy ve váze brzy odkvetou a zaschnou. Mimoto při přepravě a manipulaci jsou rozkvetlé květy vystaveny poškození (Skalská 1992).

### 3.9.4 Sklizeň

Denní fáze sklizně má také na uchovatelnost květů vliv. Měly by se sklízet, kdy je nejvyšší hladina cukru, což je večer, toto však nelze zajistit v pěšebním podniku. V praxi se sklízí nejčastěji květy časně ráno, kdy jsou teploty nižší. V té době mají květy turgor (Vodní napětí) a po řezu méně trpí stresem než po sklizni večer (Skalská 1992)

Zpravidla se nelze vyhnout uříznutí dvou nejhořejších lodyžních listů. Ostatní, zejména hlízové listy, však musí zůstat na rostlině nepoškozené. Tuto zásadu lze při zahrádkářském pěstování mečíků považovat za nejdůležitější a nejvíce opomíjenou (Vaněk et al. 1975). Proto se doporučuje, aby řez byl šikmý, hladký a co nejdelší, z tohoto důvodu se nedoporučuje květy sklízet nůžkami, ale ostrým nožem, aby se rozdrtilo co nejméně buněk.

Během sklizně se řezané květy průběžně umisťují ihned do vody, aby nedošlo k zaschnutí řezné rány a byl zajištěn další příjem vody.

Pokud u řezaných květů dojde k zaschnutí řezné rány, když se ponechají po sklizni delší dobu na sucho za vyšší teploty, podstatně tím snížíme trvanlivost ve váze.

### 3.9.5 Teplota po sklizni

Teplota je dalším faktorem, který rozhoduje po sklizni řezaných květů o jejich uchovatelnosti. Po oddělení od rostliny zůstávají řezané květy stále živé a jejich životní pochody jsou výrazně ovlivňovány teplotou. Především teplota ovlivňuje vývoj poupat a květů. Čím je teplota vyšší, tím rychleji poupata vykvétají a květy stárnou. Teplota ovlivňuje také odpařování vody z květů – s růstem teploty se zvyšují ztráty vody, zvláště u květů – nasucho (Skalská 1992).

Po sklizni dochází u řezaných květů k intenzivnímu dýchání a tím vytvářejí větší množství tepla, s narůstající teplotou je dýchání a produkce tepla intenzivnější. Rostliny zabalené v přepravním obalu produkují více tepla. Abychom zabránili neustálému zvyšování teploty, musíme rostliny zchlazovat především před přepravou (10 – 15 °C). Pro rychlé zchlazování rostlin v krabicích slouží různé technické vybavení, lze použít stávající chladírny.

### 3.9.6 Ethylen C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

Zvýšená produkce ethylénu je způsobena nepříznivými podmínkami v prostředí například nedostatečným zásobením vodou, nedostatkem světla, vyšší teplotou, vyšší vlhkostí a napadením houbovými chorobami. Vysoké koncentrace ethylénu působí nepříznivě na rostliny

ještě před sklizní, proto se nedoporučuje nechávat ve sklenících delší dobu zapnuté motory strojního vybavení. Vždy je nutné skleník řádně vyvětrat.

Velkým producentem ethylenu jsou zralé plody některých druhů ovoce a zeleniny (např. jablka, hrušky, banány, avokádo, rajčata, melouny) (Skalská 1992).

### 3.9.7 Přípravky na prodloužení trvanlivosti květů

Je známo, že květ po řezu potřebuje pro plný rozvoj a uspokojivou uchovatelnost ve váze nejen vodu, ale také výživu – cukry a hormonální látky, jejichž přísun se zastavil po odříznutí od mateřské rostliny a jejichž zásoby v listech, stoncích a květech jsou zcela nedostatečné (Skalská 1992). Proto byly vyvinuty prostředky pro prodloužení trvanlivosti těchto sklizených květů. Tyto prostředky lze aplikovat už u pěstitele v průběhu posklizňového ošetření, samozřejmě v prodejnách, a nakonec u cílového zákazníka.

Přidá – li se do vody vody některý z chemických přípravků na prodloužení trvanlivosti, je možné interval mezi výměnou vody a seřiznutím stonku prodloužit na 4 – 5 dní dle teploty prostředí. V teplém prostředí se mikroorganismy rychleji množí a vodu je nutné vyměnit častěji (Křesadlová & Vilín 2009).

V současné době existuje široká paleta přípravků k prodloužení trvanlivosti květů, jejich přesné složení bývá výrobním tajemstvím jednotlivých výrobců. Některé výrobky jsou určeny pro všechny druhy řezaných květů, většinou bývají označeny universal, ale jsou i výrobky specifické například Tulipa Chrysal pro okrasné cibuloviny, gladioly a kosatce. Jedno druhové jsou například také pro bouvardie, mimosy a jiné. Pro narcisy je významný také Narcissus Chrysal, který umožňuje narcisy kombinovat ve váze s jinými květy, eliminuje účinky vylučovaného slizu. Pro řezané květiny citlivé na ethylen byl ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu vyvinut kapalný koncentrovaný přípravek Floravit – S.

Podle účinku dělíme látky obchodních přípravků pro posklizňovou úpravu na čtyři skupiny.

První skupinou jsou přípravky s baktericidní složkou, které zabraňují rozvoji bakterií ve vodě a na stoncích. Mezi nejčastější použitou složkou patří chlór.

Další skupinou obsaženou v těchto přípravcích jsou cukry, které jsou důležitou součástí pro kvetení předčasně sklizených květů ve stadiu poupěte. Protože jsou cukry živnou látkou pro bakterie je důležité, aby prostředky s obsahem cukru obsahovaly zároveň baktericidní složku.

Třetí skupina omezuje žloutnutí listů, jsou určeny pro ty druhy řezaných květin, pro které je důležité zachovat kvalitu listu, které mají vliv na udržitelnost ve váze. Tyto látky představují například gibbereliny, které jsou růstovými látkami. Další příčinou žloutnutí listů může být vysoká hladina ethylénu v rostlině, proto se používají přípravky s antiethylenovým účinkem.

Poslední skupinou jsou přípravky s antiethylenovým účinkem, které mají silné zastoupení v přípravcích pro ošetření řezaných květů (Skalská 1992).



## 4 Materiál a metody

### 4.1 Vybrané odrůdy

Pro daný pokus byly použity gladioly, které jsou běžným sortimentem na české trhu. Byly zvoleny odrůdy z průhonického šlechtění. Průhonické gladioly mají dlouholetou tradici, první zmínky o výsadbě gladiol nalezneme v Matrice rostlin Dendrologické společnosti už v roce 1909. Další záznamy jsou z roku 1915 a dál, vždy se jednalo o výsevy semen. Tyto semena poskytla např. botanická zahrada v Berlíně a další semena pocházely z Brém (*Gladiolus imbricatus*).

O botanických druzích *Gladiolus byzantinus*, *G. communis*, *G. imbricatus*, *G. palustris* je zmínka v publikaci zakladatele Průhonického parku hraběte Arnošta Emanuela Silva Taroucy.

Po zániku šlechtitelské stanice v Hermanově městci a zániku firmy Bohemia Bulbs, byla základní kolekce 219 odrůd převedena do VÚKOZ Průhonice pod vedení Ing. Petra Nováka.

Pro vlastní práci byly vybrány a poskytnuty školou hlízy tohoto sortimentu.

Odrůdy:

Adéla

Jedná se o dvoubarevný gladiol ze šlechtění Jiřího Václavíka a Petra Nováka oranžové barvy se žlutým okem, patří mezi pozdnější gladioly. Výška rostliny by měla být okolo 1,3 m.

Altair Exotic

Šlechtiteli jsou Jiří Václavík a Petr Novák. Je to tmavě červená odrůda s narůžovělým lemem, patří mezi rané gladioly. Výška rostliny dosahuje 1,25 m.

Bellatrix Exotic

Šlechtiteli jsou panové Václavík a Novák. Cihlový odstín se smetanovým žiháním na dolních třech okvětních lístcích. Středně raný. Výška rostliny by měla být okolo 1,20 m.

Aldebaran Exotic

Vyšlechtili panové Václavík a Novák. Má cihlově oranžový květ. Jedná se o středně ranou odrůdu. Dorůstá do výšky 1,45 m.

Judita

Šlechtiteli jsou panové Václavík a Novák. Jedná se o oranžově červený gladiol. Je to velmi raná odrůda. Dorůstá do výšky 1,30 m.

Oscar

Tmavě červený květ s malou nevýraznou čárkou uprostřed. Jedná se o středně ranou odrůdu. Dorůstá do výšky 1,20 m.

Passos

Jedná se o fialovou odrůdu gladiolu. Je středně ranou odrůdu. Dorůstá do výšky 90 cm.

### 4.2 Realizace pokusu

V důsledku pandemické situace s Covid - 19 mi bylo povoleno, abych pokus provedla na vlastním pozemku. Na své bakalářské práci jsem pracovala ve vesnici Všechnomy, která spadá pod obec Strančice. Tato vesnice se nachází ve středočeském kraji v nadmořské výšce 430 m. n. m. Půdním druhem tu jsou hlinité půdy a půdním typem hnědozem. Vesnice se nachází

v mírně teplé a mírně vlhké klimatické oblasti. Průměrné roční srážky se pohybují okolo 519 mm a průměrná teplota 10,2 °C.

Hlízy jsem si vyzvedla na našem školním pracovišti v Troji 20. dubna 2020. Pro hlízy jsem si dojela osobním automobilem, aby při přepravě nedošlo k výraznému poškození, protože některé hlízy už byly silně narašené. Od každé odrůdy mi bylo zapůjčeno 8 až 10 hlíz. Hlízy pro převoz jsem dala do sáčků, pečlivě označila názvem odrůdy a uložila do přepravky. Po příjezdu domů jsem hlízy ze sáčků vyndala, aby nedošlo k zapaření, a vyrovnala jsem je do vydenzifikovaných bedýnek s označením odrůdy gladiol.

#### **4.2.1 Příprava pozemku**

Záhon, na který bylo plánováno vysadit hlízy gladiol byl nejprve zryt do hloubky 20 až 25 cm, aby byla porušena utuženost půdy a přerušeny kapilární póry, aby nedocházelo k velkému výparu vody. Jednoleté plevele, jejich pozůstatky a semena byly odstraněny, aby se zabránilo dalšímu zaplevelení a možnému přenosu chorob. Na hrubě zrytý záhon bylo aplikováno plné hnojivo NPK v dávce doporučené výrobcem a později byl hráběmi urovnán povrch a tím se hnojivo rozmístilo do různých vrstev půdy. Veškerá ošetření bylo provedeno v dostatečném časovém předstihu před výsadbou gladiol.

#### **4.2.2 Příprava hlíz**

Hlízy byly před výsadbou očištěny a zbaveny starých slupek. Po očištění byl zhodnocen zdravotní stav hlíz. Hlízy byly mořeny v přípravku Sulka – K, aby se předešlo vzniku houbových chorob. Na přípravu roztoku bylo použito 40 ml Sulky a 1 l vody. V roztoku přípravku sulky – K byly hlízy namočené přibližně půl hodiny až hodinu poté byly vyjmuty z roztoku a hlízy byly zasazeny do připraveného záhonu.

#### **4.2.3 Výsadba**

Hlízy se vysazovaly do řádků o délce 1,2 m a hloubce 10 cm. Hlízy od sebe byly vzdálené 8 – 10 cm dle velikosti hlízy. Řádky od sebe byly vzdálené 20 cm a byly označeny jmenovkou s názvem odrůdy. Po výsadbě byla provedena okamžitá zálivka.

#### **4.2.4 ošetření během vegetace – okopávka, zálivka**

Když rostliny vyrostly nad povrch půdy a bylo znát řádkování, mohla být provedena první okopávka. Dřívější okopávka nemohla být provedena, aby nedošlo k poškození růstového vrcholu. Bylo důležité udržovat povrch záhonu v bezplevelném stavu, aby nedošlo k silnému zaplevelení a přenosu chorob a škůdců. Okopávka byla prováděna v pravidelných intervalech, a to každý týden.

Docházelo též k pravidelné zálivce rostlin, a to vždy v pozdních odpoledních hodinách, aby nedošlo ke spálení listů.

#### **4.2.5 Výskyt tršněnky**

Vzhledem k tomu, že nemám s tršněnkou mečíkovou vlastní zkušenosti, nebylo pro mne jednoduché tohoto škůdce identifikovat. Na první pohled poškození vypadalo jako nějaký druh

rzi, a proto jsem obrátila na specialisty obchodního řetězce Bauhaus a odborníky společnosti Lukon Glads, kteří mi pomohli s identifikací a výběrem vhodného ochranného postřiku. Bohužel, než došlo ke shodě těchto odborníků, škůdce byl již velice rozšířen a opakovaný postřik neměl vliv. Poškození třásněnkou způsobilo rezavé skvrny na listech a zaschlá poupata, která se nerozvinula, ani intenzita barvy nebyla dostatečná.

#### **4.2.6 Sklizeň hlíz**

Po ukončení vegetačního období, které se projevuje žloutnutím listů, byly hlízy vyjmuty z půdy a následně očištěny od nečistot. Současně s odstraněním půdních zbytků byla ukroucena listová část, která musela být spálena kvůli vysokému výskytu třásněnky. Při očišťování byla odstraněna původní odumřelá hlíza a odebrány bruty, které byly uloženy zvlášť a označeny odrůdou.

Dále byly hlízy označeny a dány do síťovaného pytle a zavešeny. Tento způsob dání do pytle se ukázal jako praktický, co se týče vysychání hlíz.

Hlízy i s brutem, byly začátkem září dovezeny zpět na naše školní pracoviště v Troji.

#### **4.2.7 Nákup gladiol**

Z důvodu poškození květů sáním třásněnky nemohl být sklizen kvalitní materiál pro pokus. Květy byly zaschlé a nerozvíjely se, proto byla zvolena možnost dojet do školního stánku a tyto květy zakoupit. S koupenými květy byl pokus uskutečněn. Bohužel ve školním stánku neměli požadované odrůdy. Z domácích podmínek mi vykvetly pouze Altair Exotic, Aldebarant Exotic, Bellatrix Exotic, Judita a Oscar. V prodejně Ekoflor Říčany se mi podařilo zajistit pouze odrůdu Adéla.

#### **4.2.8 Podmínky pokusu**

Pokus byl prováděn v běžných domácích podmínkách. Místnost měla atmosféru běžného obývacího pokoje, kam si zákazník řezané květy většinou umístí. Místnost byla dostatečně světlá, s průměrnou teplotou 20 °C a vlhkostí 35 – 50 %.

#### **4.2.9 Přípravek na prodloužení trvanlivosti řezaných květů**

Na českém trhu je dostatečné zastoupení přípravků na prodloužení trvanlivosti řezaných květů ve váze. Jsou to přípravky pro profesionální použití, ale také přípravky, které jsou běžně dostupné. Na doporučení zaměstnanců společnosti Ekoflor Říčany byl vybrán přípravek FloraLife universal, který má krystalickou strukturu a je ve vodě zcela rozpustný. FloraLife universal je vyráběn společností Smithers – Oasis Belgium N.V. Tento přípravek se většinou dává k zakoupené květině zdarma a, nebo se prodává v balení na jedno použití. Roztok byl připraven rozpuštěním obsahu sáčku v 0,5 l destilované vody. Než se květy vložily do roztoku musela být provedena kontrola, zda se krystalky zcela rozpustily.



Obr. č. 4: Přední strana přípravku na prodloužení trvanlivosti řezaných květů, foto: autorka práce



Obr. č. 5: Zadní strana přípravku na prodloužení trvanlivosti řezaných květů, foto: autorka práce

#### 4.2.10 Pomůcky

Pro tento pokus bylo důležité zajistit nádoby o dostatečném objemu, jednalo se o 3 l a 1 l nádoby, zajistit pomůcky a dezinfekční prostředek k údržbě. K zajištění následné péče o řezané květy byl používán zahradnický nůž. Důležitou součástí pokusu byla destilovaná voda a přípravek FloraLife universal, která byla pro pokus nezbytná. Pro odměření destilované vody byla využívána odměrka o objemu 0,5 l. Do místnosti byl umístěn digitální a rtuťový teploměr. Digitální měl v sobě zabudovaný i vlhkoměr. Díky tomuto byly lépe sledovatelné podmínky v místnosti.

#### 4.2.11 Vlastní pokus

Každou rostlinu byla nejdříve očištěna od listů a stonek byl seříznut od 2 – 3 cm šikmým, hladkým řezem. Po očištění byly květiny umístěny do nádob. Nádoby nejdříve prošly

důkladným vymytím a důkladnou dezinfekcí, přípravkem volně prodejným v obchodě známým jako Savo Original. Účinnou látkou toho přípravku je chlornan sodný, a přípravek se musí ředit v poměru 2 : 9 a je nutné dodržovat bezpečnostní opatření. Nádoby musely být poté důkladně vypláchnuty čistou vodou. Po vyčištění nádob byla smíchána destilovaná voda s přípravkem na prodloužení životnosti řezaných květin FloraLife universal. Příprava takového roztoku je velmi snadná, stačí smíchat 0,5 l destilované vody a jeden sáček přípravku FloraLifa universal a nechat zcela rozpustit a následně přelít do připravených nádob. V druhé nádobě byly umístěny kontrolní květy v 0,5 l destilované vody bez přípravku na prodloužení životnosti řezaných květin.

Destilovaná voda u kontrolní nádoby byla měněna každé dva dny a u nádob s destilovanou vodou a přípravkem na prodloužení životnosti řezaných květin byla měněna po pěti dnech, společně s výměnou vody bylo provedeno zařezání konců stonků. Během výměny vody docházelo také k dezinfekci nádob, vytvoření nového roztoku a vrácení květin do sklenic.

Ke každodenní činnosti patřila také fotodokumentace, která zaznamenávala jakostní stav rostlin a jejich vizuální vzhled, který v daných podmínkách rostliny měli. Každý den docházelo k hodnocení jakosti a celkového stavu rostliny. K hodnocení jsem byla vybrána stupnice pohybující se od 1 do 5. Číslo 1 znamenalo nejvyšší stupeň jakosti a číslo 5 zase nejnižší, kdy číslo 5 znamenalo, že rostlina už nevykazuje žádnou jakostní hodnotu a je zcela zvadlá a odumřelá. Hodnocení bylo zaznamenáno do tabulky.

Tabulka č. 1 Přehled hodnocení jakosti

Číselné hodnocení	Slovní hodnocení
1	Rostlina největší kvality
2	Rostlina s mírnými nedostatky
3	Rostlina se známky vadnutí a poškození
4	Rostlina nižší estetické hodnoty
5	Rostlina bez jakostní hodnoty

Zdroj: Autorka práce (2021)

Pokus byl prováděn ve dvou opakování. Každá rostlina byla posuzována vizuálně a každá zvlášť.

#### 4.2.12 Fotodokumentace

Fotografie byly pořízeny pomocí mobilní telefonu Xiaomi MI A1. K následným úpravám fotografií došlo v programu PhotoShop. Program byl využívám především k oříznutí fotografií, k úpravě jejich velikosti a k jejich zarovnání. Fotodokumentace zaznamenává každodenní změny ve vzhledu rostlin. Veškeré fotografie pořízené během pokusu, byly umístěny do kapitoly č. 9 s názvem Přílohy.

## 5 Výsledky

Pokus probíhal po dobu 12 dnů. Po celou dobu byly rostliny hodnoceny na škále od 1 do 5. Pro přehlednost byly výsledky zaznamenávány do tabulek – viz. Kapitola Přílohy. Veškeré průměry, které jsou uvedené v tabulkách jsou aritmetické. Průměry hodnocení z jednotlivých opakování jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka č. 2 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v roztoku FloraLife (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	1,5	2	2,5
<b>2. opakování</b>	1	1	1	2	2	3
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	1,8	2	2,8

Tabulka č. 2 nám znázorňuje 1. – 6. průměrného bodového hodnocení u odrůdy Altair Exotic umístěné v roztoku na prodloužení trvanlivost řezaných květin FloraLife universal a její dvě opakování. Průměrného bodového hodnocení bylo dosaženo pomocí hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro výpočet průměrných hodnot jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 1; 25

Tabulka č. 3 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v roztoku FloraLife (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	3	3	4	4	5	5
<b>2. opakování</b>	3	4	4	4	5	5
<b>Celkový průměr</b>	3	3,5	4	4	5	5

Tabulka č. 3 nám znázorňuje 7. – 12. odrůdy Altair Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květin FloraLife universal a její dvě opakování. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí hodnocení jednotlivých rostlin. Pro celkové porovnání je zde uveden celkový průměr obou opakování. Podklady pro jejich výpočet jsou uvedeny kapitole Přílohy. Přílohy č. 2; 26

Tabulka č. 4 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v destilované vodě (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	2	2	3
<b>2. opakování</b>	1	1	1	2	3	3
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	2	2,5	3

Tabulka č. 4 nám znázorňuje 1. – 6. den odrůdy Altair Exotic umístěné v destilované vodě a její dvě opakování. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro jejich výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 3; 27

Tabulka č. 5 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v destilované vodě (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	3,5	4	4,5	5	5	5
<b>2. opakování</b>	4	4	5	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	3,8	4	4,8	5	5	5

V tabulce č. 5 jsou znázorněny výsledky 7. – 12. dne kontrolního pokusu odrůdy Altair Exotic v destilované vodě. Výsledků bylo dosaženo pomocí hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro jejich výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 4; 28

Tabulka č. 6 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v roztoku FloraLife (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	2	2	3
<b>2. opakování</b>	1	1	1	2	3	3
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	2	2,5	3

V tabulce č. 6 je znárněn 1. – 6 den odrůdy Aldebaran Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květin a jejich dvě opakování. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí bodového hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 5; 29

Tabulka č. 7 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic FloraLife (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	4	4	5	5	5	5
<b>2. opakování</b>	4	5	5	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	4	4,5	5	5	5	5

Tabulka č. 7 znázorňuje 7. – 12. den průměrného bodového hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květů a dvou opakování. Průměrného výsledku bylo docíleno pomocí bodového hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro průměrné hodnocení jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 6; 30

Tabulka č. 8 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v destilované vodě (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	2	3	3
<b>2. opakování</b>	1	1	1	2	2	3
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	2	2,5	3

Tabulka č. 8 znázorňuje 1. – 6. den kontrolního pokusu v destilované vodě odrůdy Aldebaran Exotic a jejich dvou opakování. Průměrného výsledku bylo docíleno pomocí bodového hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 7; 31

Tabulka č. 9 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v destilované vodě (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	4	4	5	5	5	5
<b>2. opakování</b>	3	4	4	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	3,5	4	4,5	5	5	5

V tabulce č. 9 jsou znázorněny průměrné výsledky odrůdy Aldebaran Exotic umístěných v destilované vodě. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí bodových hodnocení jednotlivých rostlin. Pro celkové porovnání je zde uveden celkový průměr obou opakování. Poklady pro jejich výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 8; 32

Tabulka č. 10 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v roztoku FloraLife (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	2	2	3
<b>2. opakování</b>	1		1	1	2	3
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	1,5	2	3

V tabulce č. 10 je znázorněno průměrné bodové hodnocení 1. – 6. dne odrůdy Bellatrix Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květů. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí bodových hodnocení jednotlivých rostlin. Pro celkové porovnání je zde uveden celkový průměr z obou opakování. Podklady pro jejich výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 11; 33

Tabulka č. 11 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v roztoku FloraLife (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	3	4	4	5	5	5
<b>2. opakování</b>	3	4	4	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	3	4	4	5	5	5

Tabulka č. 11 znázorňuje bodové hodnocení 7. – 12 den odrůdy Bellatrix Exotic umístěné v roztoku pro prodloužení trvanlivosti řezaných květů a jejich dvě opakování. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí bodovým hodnocení jednotlivých rostlin z obou opakování. Podklady pro výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 12; 34

Tabulka č. 12 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v destilované vodě (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	2	3	3
<b>2. opakování</b>	1	1	1	2	3	4
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	2	3	3,5



Tabulka č. 12 znázorňuje 1. – 6, den odrůdy Bellatrix Exotic v destilované vodě. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí bodového hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 13; 35

Tabulka č. 13 Průměrné bodové hodnocí odrůdy Bellatrix Exotic v destilované vodě (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	4	4	5	5	5	5
<b>2. opakování</b>	4	4	5	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	4	4	5	5	5	5

Tabulka č. 13 nám znázorňuje 7. – 12. den kontrolního pokusu odrůdy Bellatrix Exotic umístěné v destilované vodě. Průměrného výsledku bylo dosaženo bodovým hodnocením jednotlivých rostlin. Podklady pro jeho výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 14; 36

Tabulka č. 14 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Judita v roztoku FloraLife (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	1	1	2
<b>2. opakování</b>	1	1	1	1	2	2
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	1	1,5	2

V tabulce č. 14 je znázorněno průměrné bodové hodnocení 1. – 6. dne odrůdy Judita v roztoku na prodloužení trvanlivosti a jejich dvou opakování. Průměrného výsledku bylo dosaženo pomocí bodového hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 15; 37

Tabulka č. 15 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Judita v roztoku FloraLife (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	2	3	4	4	5	5
<b>2. opakování</b>	3	3	4	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	2,5	3	4	4,5	5	5

V tabulce č. 15 jsou uvedeny výsledky průměrného hodnocení odrůdy Judita umístěné v roztoku pro prodloužení životnosti řezaných květin a jejich dvou opakování. Průměrného hodnocení bylo dosaženo bodovým hodnocením jednotlivých rostlin. Podklady pro jejich výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 16; 38

Tabulka č. 16 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Judita v destilované vodě (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	1	2	3
<b>2. opakování</b>	1	1	1	1	2	3
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	1	2	3

V tabulce č. 16 je uvedeno průměrné bodové hodnocení 1. – 6. dne odrůdy Judita v destilované vodě. Průměrného hodnocení bylo dosaženo pomocí bodového hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 17; 39

Tabulka č. 17 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Judita v destilované vodě (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	3	4	4	5	5	5
<b>2. opakování</b>	4	4	4	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	3,5	4	4	5	5	5

Tabulka č. 17 znázorňuje průměrné bodové hodnocení 7. – 12. dne odrůdy Judita umístěné v destilované vodě. Byly provedeny dvě opakování. Průměrného hodnocení bylo dosaženo bodovým hodnocením jednotlivých rostlin. Podklady pro jejich výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 18; 40

Tabulka č. 18 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Oscar v roztoku FloraLife (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	1	2	2
<b>2. opakování</b>	1	1	1	1	2	2
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	1	2	2

Tabulka č. 18 znázorňuje průměrné bodové hodnocení 1. – 6. dne odrůdy Oscar umístěného v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květů. Byly provedeny dvě opakování. Podklady pro výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 19; 41

Tabulka č. 19 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Oscar v roztoku FloraLife (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	3	4	4	5	5	5
<b>2. opakování</b>	3	4	4	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	3	4	4	5	5	5

Tabulka č. 19 nám ukazuje průměrné bodové hodnocení odrůdy Oscar umístěné v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květů. Průměrného hodnocení bylo dosaženo bodovým hodnocením jednotlivých rostlin. Podklady pro jeho výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 20; 42

Tabulka č. 20 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Oscar v destilované vodě (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	1	1	1	1,3	2	3
<b>2. opakování</b>	1	1	1	1,3	2	2,3
<b>Celkový průměr</b>	1	1	1	1,3	2	2,7

Tabulka č. 20 nám znázorňuje 1. – 6. den průměrného bodového hodnocení kontrolního pokusu odrůdy Oscar. Byly provedeny dvě opakování. Průměrného výsledku bylo dosaženo

pomocí bodového hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 21; 43

Tabulka č. 21 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Oscar v destilované vodě (7. – 12. den)

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>1. opakování</b>	3	4	4,3	5	5	5
<b>2. opakování</b>	3	3,7	4,7	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	3	3,9	4,5	5	5	5

Tabulka č. 21 v sobě zobrazuje průměrné bodové hodnocení odrůdy Oscar umístěné v destilované vodě. Pro výpočet průměrného hodnocení byly použity jednotlivá bodová hodnocení jednotlivých rostlin. Podklady pro výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 22; 44

Tabulka č. 22 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Adéla v roztoku FloraLife (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>Průměr za 1. opakování</b>	1	2	3	4	5	5
<b>Celkový průměr</b>	1	2	3	4	5	5

Tabulka č. 22 v sobě zobrazuje průměrné bodové hodnocení 1. – 6. dne odrůdy Adéla umístěné v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květů. Bylo provedeno pouze jedno opakování. Podklady pro výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 9

Tabulka č. 23 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Adéla v destilované vodě (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>Průměr za 1. opakování</b>	1	2	2	3	4,4	5
<b>Celkový průměr</b>	1	2	2	3	4,4	5

V tabulce č. 23 jsou znázorněny hodnoty bodového hodnocení odrůdy Adéla. U této odrůdy bylo provedeno pouze jedno hodnocení z důvodu nedostatku rostlinného materiálu. Tabulka č. 23 znázorňuje kontrolní hodnocení umístěných květů v destilované vodě. Podklady pro výpočet jsou uvedeny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 10

Tabulka č. 24 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Passos v roztoku FloraLife (1. – 6. den)

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	4	4	4	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	4	4	4	5	5	5

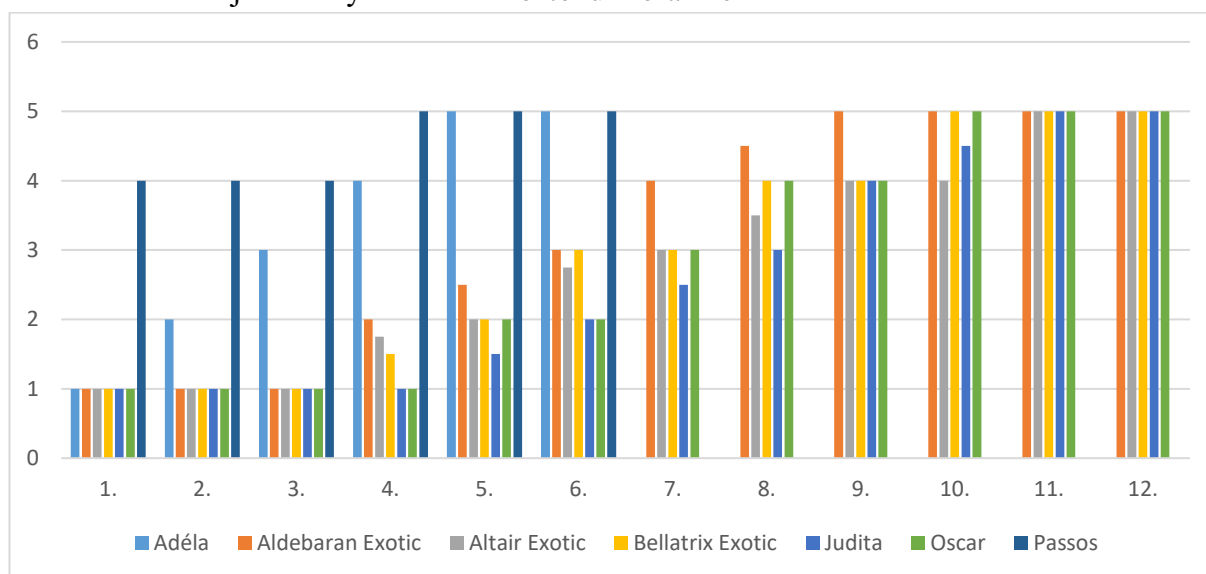
Tabulka č. 24 znázorňuje průměrné bodové hodnocení odrůdy Passos umístěné v roztoku FloraLife. Z důvodu silného poškození trásněnkou bylo provedeno pouze jedno opakování. Hodnoty pro výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 23

Tabulka č. 25 Průměrné bodové hodnocení odrůdy Passos v destilované vodě (1. – 6. den)

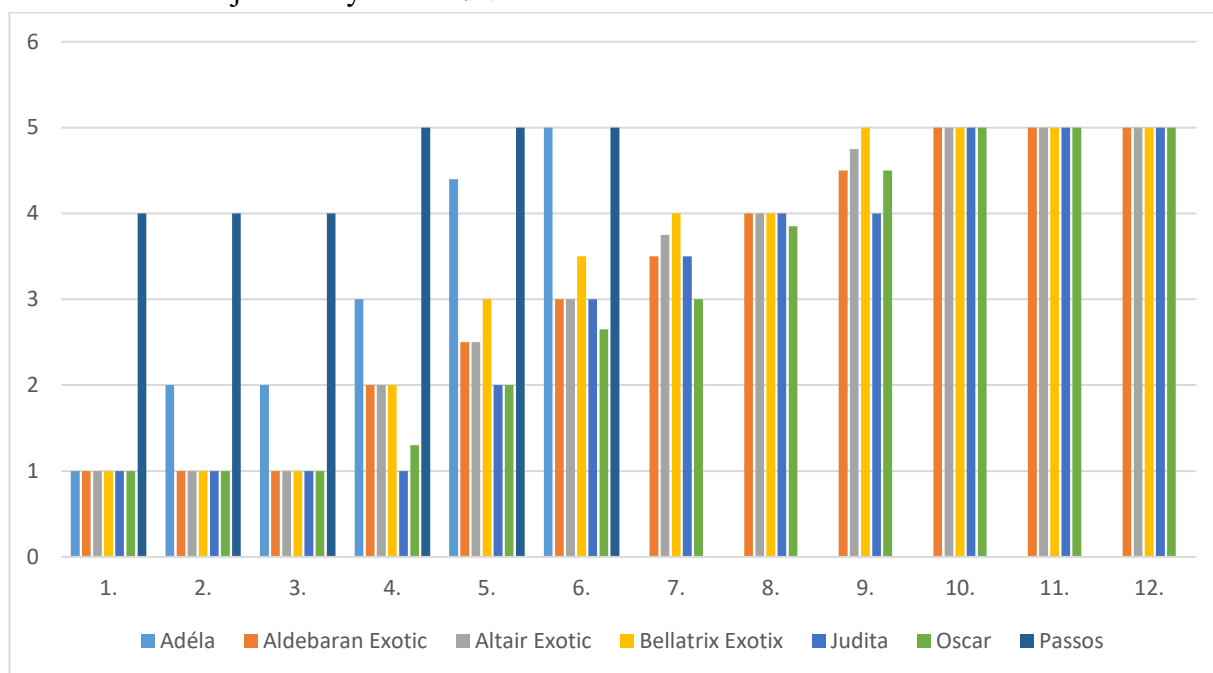
Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1. opakování</b>	4	4	4	5	5	5
<b>Celkový průměr</b>	4	4	4	5	5	5

V tabulce č. 25 je znázorněno průměrného bodového hodnocení odrůdy Passos umístěné v destilované vodě. U této odrůdy bylo provedeno jedno opakování z důvodu silného poškození rostlin škůdcem trásněnkou. Podklady pro výpočet jsou umístěny v kapitole Přílohy. Přílohy č. 24

Graf č. 1 Kvalita jednotlivých odrůd v roztoku FloraLife



Graf č. 2 Kvalita jednotlivých odrůd v destilované vodě



Graf č. 1 tvoří celkové průměry jednotlivých odrůd v roztoku na prodloužení trvanlivosti řezaných květin a ukazuje nám rozdíl a změnu kvality u jednotlivých rostlin.

Graf č. 2 tvoří celkové průměry jednotlivých odrůd v kontrolní nádobě s destilovanou vodou a ukazují nám rozdíly a změny kvality u jednotlivých rostlin.

V následující části si podrobněji probereme průběh pokusu a změny kvality u jednotlivých rostlin.

Z grafu č. 1 je patrné, že první tři dny kvalita květů si zachovala nejvyšší kvalitu. Kromě odrůdy Adéla, která od druhého dne vykazovala známky ztrát vadnutí. Odrůda Passos v důsledku silného napadení třásněnkou od prvního dne nevykazovala žádnou jakostní a estetickou hodnotu.

Od čtvrtého dne je vidět zhoršení kvality u odrůd Aldebaran Exotic, Altair Exotic, Oscar a Judita, což se projevilo ztrátou intenzity zbarvení. Odrůda Adéla již vykazovala minimální estetickou a jakostní hodnotu, měla zavadlé květní vrcholy. Napadená odrůda Passos nevykazovala žádnou hodnotu.

Pátý den došlo k nejvýraznějšímu poklesu kvality u odrůd Judita a Oscar, a to v případě odrůdy Oscar o celý jeden stupeň. Ostatní odrůdy jejich průměrný pokles kvality nebyl tak výrazný. Zatímco odrůda Adéla nevykazovala skoro žádnou estetickou ani jakostní hodnotu.

Z uvedeného grafu vyplývá, že do sedmého dne si estetickou hodnotu uchovávají odrůdy Altair Exotic, Bellatrix Exotic, Judita a Oscar. U odrůdy Aldebaran Exotic došlo ke zhoršení na čtvrtý stupeň kvality, kdy květy vykazovali nízkou estetickou kvalitu. Odrůdy Adéla a Passos nevykazují žádnou hodnotu a došlo k jejich odumření.

Od sedmého dne docházelo k výraznějšímu zhoršení kvality i u ostatních odrůd. Pouze odrůda Judita si zachovávala vyšší stupeň estetické hodnoty a mohla být hodnocena stupněm tři.

Osmý až desátý den se kvalita květů postupně zhoršovala až květy vykazovaly minimální jakostní hodnotu.

Dvanáctý den došlo k úplnému odumření rostliny, což bylo u odrůd Aldebaran Exotic, Altair Exotic, Bellatrix Exotic, Judita a Oscar téměř současné.

Graf č. 2 nám zaznamenává hodnoty kontrolních květů umístěných pouze do destilované vody bez přípravku na prodloužení trvanlivosti řezaných květin.

Kontrolní hodnoty nám poukazují na to, že první tři dny byla kvalita květů velice kvalitní a mohly být květy hodnoceny známkou jedna. Květy odrůdy Adéla od druhého dne vykazovaly známky ztrát na jakosti. Odrůda Passos nevykazovala téměř žádnou jakostní hodnotu.

Od čtvrtého dne je patrné zhoršení kvality u Aldebaran Exotic, Altair Exotic, Bellatrix Exotic o jeden stupeň. U odrůd Judita a Oscar nedošlo k výraznému zhoršení. Odrůda Adéla vykazuje nízkou jakostní i estetickou hodnotu.

Od pátého dne u odrůdy Bellatrix Exotic dochází k téměř lineárnímu zhoršení kvality s výjimkou jednoho dne, kdy si ponechala stejnou hodnotu jako den předchozí. Stejně zhoršování dochází i u odrůd Aldebaran Exotic, Altair Exotic, Judita a Oscar.

Od desátého dne květy nevykazovaly žádnou hodnotu a odumíraly. A v podvečer jedenáctého a dvanáctého dne rostliny postupně odumíraly.

Z obou grafů je patrné, že životnost a estetická hodnota řezaných gladiolů je ideální do šestého a sedmého dne. Od osmého dne je patrné, že dochází ke ztrátám kvality květů. Celkově z obou grafů je znát, že gladioly úplně odumírají jedenáctý až dvanáctý den.

## 6 Diskuze

Rod *Gladiolus* patří do čeledi Iridaceae – kosatcovité. Jejich využití je především k řezu, pro prodej v maloobchodní a velkoobchodní síti. Na gladioly můžeme pohlížet z různých pohledů – jako na květiny které dáme samostatně do vázy a, nebo na květiny které dáme do kytice.

Vaněk a kol. (1975) uvádí, že v první fázi růstu musí pěstitel dbát na přísné dodržení veškerých agrotechnických podmínek, což je potvrzeno mou praxí, když jakákoliv chyba se ihned projeví na kvalitě květů.

První kontrola probíhá po čtrnácti dnech, kdy ze záhonu začnou vykukovat první listy. Tuto skutečnost potvrzuje i ve svém díle Tykač a kol. (1980). V této době mohou být prováděna první agrotechnická opatření, odplevelování, prokypření půdy.

V další fázi růstu důkladně kontrolujeme stav porostu, v případě výskytu choroby nebo škůdce, činníme okamžitá opatření. Bohužel žádný z autorů neuvádí, jak devastující může být výskyt trásněnky. Za necelé tři týdny, za optimálních podmínek, teplo a slunečné počasí dokáže trásněnky celý porost úplně zničit. V případě vyššího výskytu jsou jakákoliv opatření neúčinná.

Samozřejmě má na trvanlivost vliv i místo nákupu gladiol a jejich sklizňová zralost. Dle Vaněk a kol. (1975), Skalské (1992) a dalších autorů je nejvhodnější čas pro sklizeň květů termín, kdy je nejspodnější květ otevřen a ostatní poupata jsou vybarvena. To se odporuje s názorem v publikaci paní Křesadlové a pana Vilína (2009), kteří uvádějí, že by se gladioly měly sklízet při plně vybarvených a vyvinutých dvou spodních poupatech. Než sklízet rostliny s plně rozvinutými spodními květy, které během přepravy můžeme poškodit a znehodnotit.

Dalším faktorem je přeprava a skladování přímo na prodejně. Podle Dr. D. G. Hessayon (2000) si musíme při nákupu květů dávat pozor, aby květinářství znalo správné způsoby skladování a jak květy udržet déle čerstvé. Při nákupu si musíme dávat pozor na kvalitu vody ve které jsou květy umístěny, kbelík s vodou by neměl být na plném slunci, zaříznuté stonky by měli být ponořeny v čisté vodě. V prodejně Ekoflor Říčany jsem toto tvrzení konzultovala s Ing. Podobovou a ta s autorem souhlasí, na péči o řezané květy jsme se shodli.

Po konzultaci s producenty sadbového materiálu ze společnosti LukonGlads, která se prezentuje na různých výstavách a zabývá se prodejem sadbového materiálu, kdy zaškolený personál uvádí, že trvanlivost řezaných květů je osm až deset dní. Toto tvrzení se shoduje s publikací Dr. D. G. Hessayon, která uvádí trvanlivost řezaných květů gladiol šest až 10 dní. Tato hodnota byla pokusem překročena u vybraných odrůd byla překročena o dva dny. Na tuto dobu má samozřejmě vliv okolní prostředí a umístění rostlin a následná péče o ně.

Nákupem gladiol to nekončí. Po příchodu domů květy musíme opět seříznou a ihned vložit do vody. Jak uvádí ve svém díle Skalská (1992) a Křesadlová a Vilín (2009) důležitou součástí pro trvanlivost květů je čistota nádoby, čistota vody a vhodná teplota vody. Pro delší

živostnost je dobré umístit květy do roztoku pro prodloužení trvanlivosti řezaných květin. Tyto poznatky byli znát na kvalitě vody u kontrolního pokusu, kdy byla kvalita horší než v nádobách s roztokem. Což odporuje názoru pana Jiráska (1973), který publikuje ve svém díle, že jakékoliv chemikálie sice zabraňují znečištění vody, ale nezabrání vadnutí. Tímto pokusem bylo prokázáno, že není úplně správný.

Nesprávnou péčí si požitok z řezané květiny zkrátíme. Samozřejmě špatné umístění a neinformovanost o následné péči má na trvanlivost také vliv, většina zákazníků upřednostňuje výběr pouze podle vzhledu a barvy rostlin a nestarají se o jejich potřeby. Mezi základní projevy v rozdílnosti jednotlivých odrůd je například u odrůdy Aldebaran Exotic rychlejší vadnutí jednotlivých květů na rozdíl od odrůd Judita a Oscar, kteří si svou kvalitu udržely nejdéle.

Skalská (1992) ve své publikaci uvádí, že jedním ze základních předpokladů uchovatelnosti řezaných květů je dán dědičností rostlin. Uchovatelnost jednotlivých odrůd se může lišit v rámci druhu, jak bylo ukázáno v pokusu. Jak dokazuje tato práce záleží i na místě nákupu řezaných květin. Květiny zakoupené v síti květinářství měly kratší trvanlivost než květy sklizené ze záhonu. Tuto skutečnost nám dokazuje odrůda Adéla, která byla zakoupena v květinářství. V případě nákupu nebývají květy ani vhodně zabaleny a připraveny k přepravě k cílovému zákazníkovi. Proto je důležité dávat si pozor, kde květy zakoupíme – kvalita květů nemusí odpovídat jejich ceně.



## 7 Závěr

- Práci je kladen důraz na správné agrotechnické podmínky při produkci řezaných květů gladiol.
- Pro provedení pokusu byly vybrány odrůdy: Adéla, Aldebran Exotic, Altair Exotic, Bellatrix Exotic, Judita, Oscar a Passos
- Výskytem trásněnky i přes opakované ošetření, byly květy znehodnoceny, tudíž nemohlo dojít k jejich použití pro pokus. A je tudíž nutné zjištění účinného postřiku.
- U odrůdy Adéla je vidět nejkratší trvanlivost. Naproti tomu odrůdy Judita a Oscar vykazují nejdelší estetickou hodnotu.
- Poškozené květy odrůdy Passos se nerozvíjí a nevykvétají.
- Pokus byl prováděn v běžných pokojových podmínkách a odpovídající hodnotám každé domácnosti. A květům byla poskytnuta pravidelná péče
- Posouzení vlivu přípravku na prodloužení trvanlivosti řezaných květin na kvalitu rostlin a doby jejich estetického vzhledu.
- Od čtvrtého dne docházelo k zhoršení kvality květů. U většiny odrůd docházelo ke zhoršování kvality lineárně a u sytých barev docházelo ke ztrátě sytosti barvy.
- Osmý den už květy mají nízkou estetickou hodnotu. Svoji hodnotu ztrácí až do dvanáctého dne, kdy úplně odumírají.
- Pravidelnou péčí, optimálními podmínkami a přípravkem na prodloužení trvanlivosti řezaných květů se dá zajistit delší trvanlivost květů.
- Cíl práce byl splněn, pokusem bylo dokázáno, že pro estetickou hodnotu je vhodné použít přípravek pro prodloužení trvanlivosti.

## 8 Seznam literatury

- Ackermann P. 2004. Metodiky ochrany zahradních plodin pro zahradníky a zahrádkáře. Květ, Praha.
- Baroš A. 2017. Jiřinky a mečíky v zahradnické tradici Průhonic. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.
- Brickell Ch. 2003. A – Z encyclopaedia of Garden Plants. Dorling Kindersley Limited, London.
- Gruner Ch. 1980. Cibulové a hlíznaté kvetiny. Příroda, Bratislava.
- Hessayon D. G. 1994. The Flower Arranging Expert. Transworld Publishers, London.
- Hillier M. 1988. Flowers. Dorling Kindersley Limited, London.
- Hillier M. 1990. Pocket encyclopedia flowering arranging. Dorling Kindersley Limited, London.
- Ing. Podobová J. 26. června 2020. osobní sdělení
- Jirásek F. 1973. Květiny našich domovů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha
- Kobza F. 2009. Rychlení cibulovin, hlíznatých květin a dřevin. Grada, Praha.
- Křesadlová L, Vilím S. 2004. Hlíznaté okrasné rostliny. Computer Press, Brno.
- Křesadlová L. 2009. Encyklopedie tulipánů, hyacintů, bogonií a dalších cibulnatých a hlíznatých rostlin. Computer Press, Brno.
- Kutina, J. 1986. Encyklopedie pro zahrádkáře 2. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Malý M. 2012. Květinářství I. Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola Mělník, Mělník.
- Malý M., 2012. Květinářství II. Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola Mělník, Mělník.
- Paliyath G, Murr DP, Handa AK, Lurie S. 2008. Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers. John Wiley & Sons, Ames.
- Pokorný J. 1971. Aranžování a vazba květin. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Rýpar L. 2011. Boimečíky Rýpar. Available from: <http://m.biomeciky.webnode.cz/> (accessed November 2020)
- Skalská E. 1990. Posklizňové ošetřování řezaných květů. Acta Pruhoniana 58: 29 – 64
- Skalská E. 1992. Květy ve váze stále svěží. Brázda, Praha.
- Šefrová H. 2006. Rostlinolékařská entomologie. Konvoj, Brno.
- Tykač J. 1980. Květinářství. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Unar L. 1980. Květinářství. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Václavík J. 1979. Cibulnaté a hlíznaté květiny. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Vaněk V. 1968. Mečíky a ostatní hlíznaté rostliny. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Vaněk V. 1975. Mečíky. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Vít J. 2001. Květinářství. Květ, Praha.

## 9 Samostatné přílohy

**Příloha č. 1: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	2	2
Rostlina č. 2	1	1	1	1	2	3
Průměr	1	1	1	1,5	2	2,5

**Příloha č. 2: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12
Rostlina č. 1	3	3	4	4	5	5
Rostlina č. 2	3	3	4	4	5	5
Průměr	3	3	4	4	5	5

**Příloha č. 3: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v destilované vodě, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	2	3
Rostlina č. 2	1	1	1	2	2	3
Průměr	1	1	1	2	2	3

**Příloha č. 4: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v destilované vodě, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	5	5	5	5
Rostlina č. 2	4	4	4	5	5	5
Průměr	3,5	4	4,5	5	5	5

**Příloha č. 5: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	2	3
Průměr	1	1	1	2	2	3

**Příloha č. 6: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12
Rostlina č. 1	4	4	5	5	5	5
Průměr	4	4	5	5	5	5

**Příloha č. 7: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v destilované vodě, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	3	3
Průměr	1	1	1	2	3	3

**Příloha č. 8: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v destilované vodě, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	4	4	5	5	5	5
Průměr	4	4	5	5	5	5

**Příloha č. 9: Bodové hodnocení odrůdy Adéla v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č.1	1	2	3	4	5	5
Rostlina č.2	1	2	3	4	5	5
Rostlina č.3	1	2	3	4	5	5
Rostlina č.4	1	2	3	4	5	5
Rostlina č.5	1	2	3	4	5	5
Průměr	1	2	3	4	5	5

**Příloha č. 10: Bodové hodnocení odrůdy Adéla v destilované vodě, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č.1	1	2	2	3	4	5
Rostlina č.2	1	2	2	3	4	5
Rostlina č.3	1	2	2	3	5	5
Rostlina č.4	1	2	2	3	4	5
Rostlina č.5	1	2	2	3	5	5
Průměr	1	2	2	3	4,4	5

**Příloha č. 11: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	2	3
Průměr	1	1	1	2	2	3

**Příloha č. 12: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	4	4	5	5	5

**Příloha č. 13: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v destilované vodě, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	3	3
Průměr	1	1	1	2	3	3

**Příloha č. 14: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v destilované vodě, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	4	4	5	5	5	5
Průměr	4	4	5	5	5	5

**Příloha č. 15: Bodové hodnocení odrůdy Judita v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	1	2
Průměr	1	1	1	1	1	2

**Příloha č. 16: Bodové hodnocení odrůdy Judita v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	2	3	4	4	5	5
Průměr	2	3	4	4	5	5

**Příloha č. 17: Bodové hodnocení odrůdy Judita v destilované vodě, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	2	3
Průměr	1	1	1	1	2	3

**Příloha č. 18: Bodové hodnocení odrůdy Judita v destilované vodě, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	4	4	5	5	5

**Příloha č. 19: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	2	2
Rostlina č. 2	1	1	1	1	2	2
Rostlina č. 3	1	1	1	1	2	2
Průměr	1	1	1	1	2	2

**Příloha č. 20: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12
Rostlina č. 1	3	4	4	5	5	5
Rostlina č. 2	3	4	4	5	5	5
Rostlina č. 3	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	4	4	5	5	5

**Příloha č. 21: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v destilované vodě, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	2	3
Rostlina č. 2	1	1	1	2	2	3
Rostlina č. 3	1	1	1	1	2	3
Průměr	1	1	1	1,3	2	3

**Příloha č. 22: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v destilované vodě, 1. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12
Rostlina č. 1	3	4	4	5	5	5
Rostlina č. 2	3	4	5	5	5	5
Rostlina č. 3	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	4	4,3	5	5	5

**Příloha č. 23: Bodové hodnocení odrůdy Passos v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	4	4	4	5	5	5
Rostlina č. 2	4	4	4	5	5	5
Rostlina č. 3	4	4	4	5	5	5
Průměr	4	4	4	5	5	5

**Příloha č. 24: Bodové hodnocení odrůdy Passos v destilované vodě, 1. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	4	4	4	5	5	5
Rostlina č. 2	4	4	4	5	5	5
Rostlina č. 3	4	4	4	5	5	5
Průměr	4	4	4	5	5	5

**Příloha č. 25: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	2	3
Průměr	1	1	1	2	2	3

**Příloha č. 26: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	4	4	5	5
Průměr	3	4	4	4	5	5

**Příloha č. 27: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v destilované vodě, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	3	3
Průměr	1	1	1	2	3	3

**Příloha č. 28: Bodové hodnocení odrůdy Altair Exotic v destilované vodě, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	4	4	5	5	5	5
Průměr	4	4	5	5	5	5

**Příloha č. 29: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	3	3
Průměr	1	1	1	2	3	3

**Příloha č. 30: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	4	5	5	5	5	5
Průměr	4	5	5	5	5	5

**Příloha č. 31: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v destilované vodě, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	2	3
Průměr	1	1	1	2	2	3

**Příloha č. 32: Bodové hodnocení odrůdy Aldebaran Exotic v destilované vodě, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	4	4	5	5	5

**Příloha č. 33: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	3	3
Průměr	1	1	1	2	3	3

**Příloha č. 34: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	4	4	5	5	5

**Příloha č. 35: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v destilované vodě, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	2	3	4
Průměr	1	1	1	2	3	4

**Příloha č. 36: Bodové hodnocení odrůdy Bellatrix Exotic v destilované vodě, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	4	4	5	5	5	5
Průměr	4	4	5	5	5	5

**Příloha č. 37: Bodové hodnocení odrůdy Judita v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	2	2
Průměr	1	1	1	1	2	2

**Příloha č. 38: Bodové hodnocení odrůdy Judita v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	3	4	5	5	5
Průměr	3	3	4	5	5	5



**Příloha č. 39: Bodové hodnocení odrůdy Judita v destilované vodě, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	2	3
Průměr	1	1	1	1	2	3

**Příloha č. 40: Bodové hodnocení odrůdy Judita v destilované vodě, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	4	4	4	5	5	5
Průměr	4	4	4	5	5	5

**Příloha č. 41: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	2	2
Rostlina č. 2	1	1	1	1	2	2
Rostlina č. 3	1	1	1	1	2	2
Průměr	1	1	1	1	2	2

**Příloha č. 42: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v roztoku na prodloužení trvanlivosti, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	4	5	5	5
Rostlina č. 2	3	4	4	5	5	5
Rostlina č. 3	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	4	4	5	5	5

**Příloha č. 43: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v destilované vodě, 2. opakování (1. – 6. den)**

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rostlina č. 1	1	1	1	1	2	2
Rostlina č. 2	1	1	1	1	2	2
Rostlina č. 3	1	1	1	2	2	3
Průměr	1	1	1	1,3	2	2,3

**Příloha č. 44: Bodové hodnocení odrůdy Oscar v destilované vodě, 2. opakování (7. – 12. den)**

Den	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rostlina č. 1	3	4	5	5	5	5
Rostlina č. 2	3	3	4	5	5	5
Rostlina č. 3	3	4	4	5	5	5
Průměr	3	3,7	4,3	5	5	5

**Příloha č. 45: Změni trvanlivosti poškozených květů v přípravku na prodloužení trvanlivosti a destilované vodě – 1. opakování**



**Obr. č. 1: Den 1**



**Obr. č. 2: Den 2**



**Obr. č. 3: Den 3**

**Příloha č. 46: Změny trvanlivosti květů v přípravku na prodložení trvanlivost – 1. opakování**



**Obr. č. 4: Den 1**



**Obr. č. 5: Den 2**



**Obr. č. 6: Den 3**



**Obr. č. 7: Den 4**



**Obr. č. 8: Den 5**



**Obr. č. 9: Den 6**



**Obr. č. 10: Den 7**



**Obr. č. 11: Den 8**



**Obr. č. 12: Den 9**



**Obr. č. 13: Den 10**



**Obr. č. 14: Den 11**



**Obr. č. 15: Den 1**

**Příloha č. 47: Změny trvanlivosti květů v destilované vodě – 1. opakování**



**Obr. č. 16: Den 1**



**Obr. č. 17: Den 2**



**Obr. č. 18: Den 3**



**Obr. č. 19: Den 4**



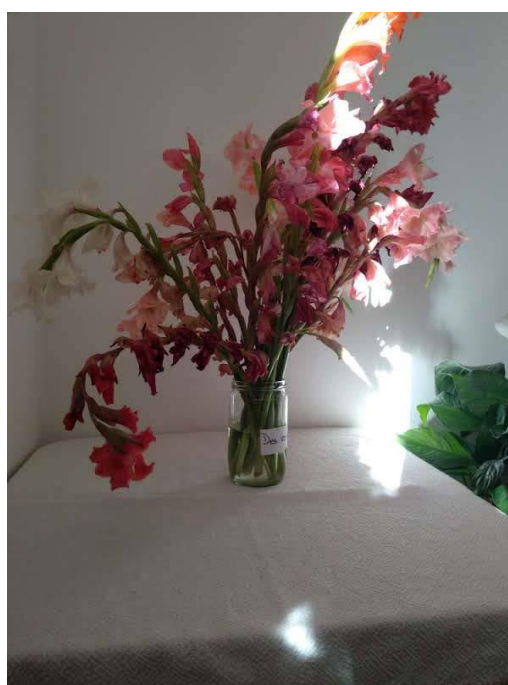
**Obr. č. 20: Den 5**



**Obr. č. 21: Den 6**



**Obr. č. 22: Den 7**



**Obr. č. 23: Den 8**



**Obr. č. 24: Den 9**



**Obr. č. 25: Den 10**



**Obr. č. 26: Den 11**



**Obr. č. 27: Den 12**



**Příloha č. 48: Změny trvanlivosti odrůdy Adéla v roztoku na prodloužení trvanlivosti – 1. opakování**



**Obr. č. 28: Den 1**



**Obr. č. 29: Den 2**



**Obr. č. 30: Den 3**



**Obr. č. 31: Den 4**



**Obr. č. 32: Den 5**



**Obr. č. 33: Den 6**

**Příloha č. 49: Změny trvanlivosti odrůdy Adéla v destilované vodě – 1. opakování**



**Obr. č. 34: Den 1**



**Obr. č. 35: Den 2**



**Obr. č. 36: Den 3**



**Obr. č. 37: Den 4**



**Obr. č. 38: Den 5**



**Obr. č. 39: Den 6**

**Příloha č. 50: Změny trvanlivosti květů v přípravku na prodloužení trvanlivosti – 2. opakování**



**Obr. č. 40: Den 1**



**Obr. č. 41: Den 2**



**Obr. č. 42: Den 3**



**Obr. č. 43: Den 4**



**Obr. č. 44: Den 5**



**Obr. č. 45: Den 6**



**Obr. č. 46: Den 7**



**Obr. č. 47: Den 8**



**Obr. č. 48: Den 9**



**Obr. č. 49: Den 10**



**Obr. č. 50: Den 11**



**Obr. č. 51: Den 12**

**Příloha č. 51: Změny trvanlivosti květů v destilované vodě – 2. opakování**



**Obr. č. 52: Den 1**



**Obr. č. 53: Den 2**



**Obr. č. 54: Den 3**



**Obr. č. 55: Den 4**



**Obr. č. 56: Den 5**



**Obr. č. 57: Den 6**



**Obr. č. 58: Den 7**



**Obr. č. 59: Den 8**





**Obr. č. 60: Den 9**



**Obr. č. 61: Den 10**



**Obr. č. 62: Den 11**



**Obr. č. 63: Den 12**