

Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici

Trvanlivost vybraného sortimentu květin
Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce
ing. Jarmila Neugebauerová, Ph.D.

Vypracovala
Tereza Mazalová

Lednice 2017



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Tereza Mazalová**

Studijní program: Zahradnické inženýrství

Obor: Zahradnictví

Název tématu: **Trvanlivost vybraného sortimentu květin**

Rozsah práce: do 40 stran textu, počet obrazových příloh není omezen

Zásady pro vypracování:

1. Sestavit a stručně popsat sortiment nejprodávanějších taxonů v ČR v období 2015/2016.
2. Definovat podmínky uchovatelnosti řezaných rostlin a zabývat se jejich posklizňovou fyziologií.
3. Shrnout poznatky o technikách a dostupných přípravcích na prodloužení životnosti řezaných rostlin.

Seznam odborné literatury:

1. KORENKOVÁ, L. *Průzkum plyných metabolitů ve vztahu k trvanlivosti řezaných květů*. Diplomová práce. 1983.
2. HORÁKOVÁ, M. *Průzkum trvanlivosti řezaných květů některých druhů troalek*. Diplomová práce. 1971.
3. HOLŠOVÁ, K. *Techniky aranžování a jejich vztah k trvanlivosti řezaných květů*. Diplomová práce. Lednice: MENDELU Brno, 2013. 66 s.
4. KOPEC, K. – BALÍK, J. *Kvalitologie zahradnických produktů : nauka o hodnocení a řízení jakosti produktů a produkčních procesů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. 171 s. ISBN 978-80-7375-198-2.
5. STEVENS, A. B. *Field Grown Cut Flowers – A Practical Guide and Sourcebook : Commercial Field Grown, Fresh and Dried Cut Flower Production*. 2. vyd. Edgerton: Avatar's World, 1998. 395 s. ISBN 0-9653065-0-X.
6. SKALSKÁ, E. *Květy ve váze stále svěží*. 1. vyd. Praha: Brázda, 1992. 44 s. ISBN 80-209-0219-8.
7. ZÁMEČNÍKOVÁ, D. *Možnosti úpravy řezaných květů*. Bakalářská práce. Lednice: MENDELU Brno, 2013. 48 s.
8. GOLIAŠ, J. – KOBZA, F. *Prodloužení uchovatelnosti řezaných květů*. *Informace pro zahradníky*. 2004. č. 11, s. 25. ISSN 1212-3781.
9. PAVLIČKOVÁ, P. – GOLIAŠ, J. *Produkce těkavých aromatických sloučenin uvolňovaných z řezaných květů*. *Úroda*. [DVD-ROM]. In Úroda. 2009. sv. 57, č. 12, s. 569–576.
10. UHER, J. *Proměny květinových sortimentů*. In SALAŠ, P. *Produkce okrasných rostlin I*. Brno: ediční středisko MZLU v Brně, 2007. s. 18–26. ISBN 978-80-7375-074-9.
11. ARMITAGE, A. M. – LAUSHMAN, J. M. – DUGAN, P. *Specialty cut flowers : the production of annuals, perennials, bulbs, and woody plants for fresh and dried cut flowers*. 2. vyd. Portland: Timber Press, 2003. 586 s. ISBN 0-88192-579-9.
12. VAUGHAN, M. J. *The Complete Book of Cut Flower Care*. 1. vyd. Portland: Timber Press, 1998. 11 s. ISBN 0-88192-412-1.
13. GOLIAŠ, J. *Zlepšení skladování ovoce, zeleniny a řezaných květů*. *Zahradnictví*. 2006. č. 11, s. 56–57. ISSN 1213-7596.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2017

L. S.

Tereza Mazalová
Autorka práce

Mazalová

prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.

Vedoucí ústavu

Pokluda



Ing. Jarmila Neugebauerová, Ph.D.

Vedoucí práce

Neugebauerová

prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.

Děkan ZF MENDELU

Pokluda

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci:

.....

vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne:

.....

podpis

Poděkování

Tímto bych si dovolila poděkovat paní doktorce Jarmile Neugebauerové za vedení a podnětné připomínky při tvorbě této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat velkoobchodní společnosti Klia Cz, s.r.o. a Storge za poskytnutí dat.

Obsah

1	ÚVOD.....	8
2	CÍL PRÁCE	9
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
3.1	Historický přehled nejpoužívanějších květin.....	10
3.2	Vývoj aranžování květin v České republice	12
3.3	Květinářská produkce v ČR.....	14
3.3.1	Květinářská produkce v České republice v letech 2009 - 2014	14
3.3.2	Spotřeba a užití květin v ČR.....	15
3.3.3	Zahraniční obchod ČR s řezanými květinami	15
3.3.4	Nejprodávanější rody řezaných květin v ČR.....	17
3.4	Sortiment.....	19
3.5	Fyziologické faktory ovlivňující jakost řezaných květů.....	22
3.5.1	Sklizňová zralost	22
3.5.2	Transpirace	23
3.5.3	Respirace	24
3.5.4	Etylén.....	25
3.5.5	Voda	27
3.5.6	Mikroorganismy	27
3.5.7	Teplota.....	28
3.5.8	Vlhkost vzduchu.....	28
3.5.9	Vzájemné ovlivňování květů.....	28
3.5.10	Citlivost na vnější podmínky	29
4	TECHNIKY A PŘÍPRAVKY NA PRODLOUŽENÍ ŽIVOTNOSTI ŘEZANÝCH ROSTLIN.....	30
4.1	Zvláštní úpravy rostlin	31
4.2	Přípravky roztoků pro řezané rostliny	33
4.3	Přípravky pro pěstitele	34

4.4	Přípravky pro prodejce květin.....	35
4.5	Přípravky pro koncové zákazníky.....	37
4.6	Složky pro úpravu vody	37
5	VLASTNÍ KOMENTÁŘ.....	41
6	ZÁVĚR	42
7	SOUHRN	43
8	RESUME	43
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	44
9.1	Tištěné publikace	44
9.2	Internetové zdroje	47
10	PŘÍLOHY	51
10.1	Seznam příloh	51

1 ÚVOD

Bakalářská práce *Trvanlivost vybraného sortimentu květin* popisuje sortiment nejprodávanějších řezaných rostlin v České republice v období 2015 - 2016. Definuje podmínky uchovatelnosti řezaných rostlin a jejich posklizňovou fyziologii. Podstatná část práce se věnuje technikám a dostupným přípravkům na prodloužení životnosti řezaných rostlin.

Na základě fyziologických poznatků, současná věda a chemický průmysl neustále vyvíjí nové přípravky, které mají za úkol prodloužit životnost řezaných rostlin. Trvanlivost rostlin ale nezávisí pouze na přidání těchto aditiv do vody, ale v první řadě záleží na sklizňové a posklizňové péči, kterou by řezané květiny měly dostat, aby bylo dosaženo co nejlepší a nejdelší trvanlivosti. Tím je myšleno znovu otevření rostlinných pletiv seřezáváním stonků, zachování čistoty vody a nádob, do kterých jsou rostliny vkládány. V poslední řadě může trvanlivost rostlin ovlivnit i teplota vody a okolí, uskladnění, transport a vliv chemických prvků a sloučenin na trvanlivost řezaných květin.

2 CÍL PRÁCE

- sestavení a stručné popsání sortimentu nejprodávanějších taxonů v České republice v období 2015/2016
- definice podmínek uchovatelnosti řezaných rostlin a zabývání se posklizňovou fyziologií
- shrnutí aktuálních poznatků o technikách a přípravcích na prodloužení životnosti řezaných rostlin.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Historický přehled nejpoužívanějších květin

Nejstarší národy

Obliba květin v historii sahá až do věků Staré říše (2500 př. n. l.), když si Egypťané oblíbili základy okrasného zahradnictví a vázání kytic. Mezi oblíbené druhy rostlin patřily zejména lekníny, papyrus a palmové listy. Z Mezopotámie pak byla přinesena lilie, která si ve starém Egyptě našla velikou oblibu. Kleopatra nechávala květy lilie sušit a podlahy svého paláce měla obsypány těmito květy. Z Dálného východu se do Egypta dostaly růže (1500 př. n. l.), které byly pěstovány v zařízeních podobným skleníkům. Z dalších rostlin měli Egypťané v oblibě narcisy, kopretiny, chrpy, kosatce a olivové listy. Podobné druhy si vybírali už Asyřané (3000 př. n. l.), za zmínku stojí růže damascenská používaná k výrobě vonných olejů. Kréťané v době okolo 2000 př. n. l. už používali, dnes již vzácný, šafrán (Rabušic, 2007).

Antika

V době přibližně 600 př. n. l. celou kulturu Řecka a Říma ovlivnila obliba ověšování se květinami při bohoslužebných obřadech a hodování. Používaly se růže, hyacinty, lilie, vavříny, břečťany a myrta. Římané navíc ke zdobení interiérů využívali fialky, karafiáty, ostrožky, máky nebo sasanky. V Řecku se hojně pěstovala růže galská, kterou lze označit za nejstarší růži Evropy. V té době byla květinová výzdoba takřka životní potřebou, a to zejména kvůli náboženským obřadům (Bařa, 1945).

Dálný východ

Kultury Dálného východu, konkrétněji Japonsko a Čína od 8. století nejvíce používaly chryzantémy, kosatce, narcisy, pivoňky, lotosy, kamélie, ale rovněž borovice, cedry, cypřiše nebo bambusy (Rabušic, 2007).

Středověk

Nástup středověku koncem 5. století není pouze synonymem bojů a válek, ale také posunutím řezaných květin na okraj zájmů. Z květin se používaly hlavně růže, mečíky, kosatce, konvalinky, sedmikrásky a fialky (Rabušic, 2007). Významné květiny pak byly lilie (Fialová, 2005).

Renesance

V renesančním období ve 14. – 17. století se krom lilií, růží, kosatců, karafiátů, kopretin, chrp, fialek a slunečnic používaly i cibuloviny, například hyacinty nebo tulipány (Rabušic, 2007). Právě tulipány a hyacinty v tomto období sehrály významnou roli, protože s jejich cibulemi se obchodovalo a nabývaly na nesmírných cenách. Konkrétně obchod s tulipány, kdy cibuloviny měly tržní podobu dnešních akcií, vyvrcholil v roce 1637, a je označován jako vůbec první pád akciových trhů (Maree, 2010).

Baroko a rokoko

Období baroka v 17. – 18. století znamenalo rozkvět téměř všech umění. Bohaté kytice byly vázány z růží stolistých, slunečnic, lilií, kosatců, měsíčků, pivonek, karafiátů, tulipánů, ale také máku nebo sasanek.

Rokoko pak díky importu z Dálného východu znamenalo upřednostňování spíše jemnějších květin, jako například pomněnek, orlíčků, drobných růží a větviček s drobnými plody. Nastala jakási uvolněnost ve stylu vázání kytic (Kubíčková, 1978).

Klasicismus

Klasicismus bylo období, které zpomalilo pompéznost baroka a rokoka v 17. století. Z květin se pěstovaly astry, kopretiny, ostálky, jiřiny, prvosenky nebo konvalinky. Hojně využívané byl také hortenzie nebo fuchsie a kamélie (Rabušic, 2007).

Biedermeier byl městský sloh 19. století vyznačující se jednoduchou a elegantní architekturou. Tento sloh byl měšťanskou obdobou empíru. Kytice ve stylu biedermeier má svou vlastní strukturu a pestré množství druhů květin mnoha barev. Květy se v tomto stylu skládají do kytice tak, aby se vytvořila polokoule (Němec, 2010).

Romantismus

Po období konzervativního klasicismu nastupuje koncem 18. století romantismus. V zahradách se pěstovaly řeřichy, astry nebo pomněnky. Velkou oblibu si získaly i kamélie. V Rusku a ve Francii se v této době zdobily šaty konvalinkami nebo fialkami. Naopak v dnešních německy mluvících zemích vznikl směr udaný malířem Hansem Makartem, na jehož obrazech byly kytice bohatě zdobeny (Rabušic, 2007).

Secese

V tomto období k velmi oblíbeným květinám patřily lilie, kosatce, chryzantémy, růže, máky, svlačce a šeríky (Rabušic, 2007).

Dvacáté století

Ve dvacátém století se nejvíce používaly růže, orchideje, kaly, karafiáty, lilie, jiřiny, tulipány, pivoňky, šeríky nebo mečíky (Rabušic, 2007).

Současnost

V roce 2015 se na burze Flora Holand prodalo přes 6 649 000 000 řezaných a 318 000 000 hrnkových květin. Přes Holandsko se do Evropy importují květiny z Afriky, zejména Keni a Etiopie. Dovoz se uskutečňuje rovněž z Jižní Ameriky, jmenovitě z Ekvádoru (Klusáková, 2012).

Mezi 10 nejprodávanějších řezaných květin na této burze v roce 2015 patří *Rosa*, *Chrysanthemum*, *Tulipa*, *Lilium*, *Gerbera*, *Chrysanthemum intermedia*, *Cymbidium*, *Eustoma russellianum*, *Freesia* a *Hydrangea* (Floraholland, 2016).

Tab. 1 Prodej řezaných květin FloraHolland za rok 2015

Název	Obrat v miliónech Eur
<i>Rosa</i>	3 580
<i>Chrysanthemum</i>	1 193
<i>Tulipa</i>	1 909
<i>Lilium</i>	304
<i>Gerbera</i>	988
<i>Chrysanthemum intermedia</i>	157
<i>Cymbidium</i>	144
<i>Eustoma russellianum</i>	309
<i>Freesia</i>	280
<i>Hydrangea</i>	42

(Floraholland, 2016)

3.2 Vývoj aranžování květin v České republice

Oproti Asii se v Evropě první publikace týkající se aranžování květin objevují až koncem 19. a začátkem 20. století. Mezi významné publikace patří anglická kniha

Album of Designs z konce 80. let 19. století. Dále pak francouzská kniha *Les Bonamet* z roku 1904 nebo německá publikace *Die Bindenzunst* J. C. Schmidta.

První Česká známá publikace týkající se aranžování a vázání květin pochází z roku 1920, byla vydána Českým odborem zemského úřadu pro zvelebování živností v Brně, jmenuje se *Vazačství květin: výtah z učebné látky odborných kursů vazačských* a napsal ji František Nedvědický. Až teprve rok 1928 přinesl obsáhlejší publikaci napsanou Josefem Vaňkem a nazvanou *Moderní vazačství květin*. V roce 1941 pak Vlastimil Vaněk vydal 2. díl této publikace pod názvem *Moderní vazačství květin II. díl*.

Další vývoj v aranžování byl zaznamenán v 60. letech 20. století. Nastává rozmach ve vzdělávání floristů pomocí seminářů, školení, výstav a soutěží. Vznikají rovněž nové studijní obory, zejména v Praze a Brně. Později bylo také založeno Zájmové sdružení zahradnických podniků. V zahradnických školách vznikaly předměty Vazačství a aranžování, k tomu byla vydána i učebnice Vazačství a aranžování květin zpracována D. Kubíčkovou a kolektivem (Jaša, 2004).

Doba socialismu, tedy roky 1948 – 1989, díky uzavřeným hranicím se západními zeměmi a ekonomické situaci v ČR přinesla omezené množství druhů květin. Velmi oblíbené byly karafiáty, frézie, chryzantémy, gerbery, mečíky, jiřiny a hortenzie. V omezeném množství pak byly dostupné růže, orchideje, kaly, tulipány a narcisy (dle ročního období). Hojně se používal asparágus a listy kapradin (Kunte, 2007).

Po roce 1991 vznikl Svaz vazačů a aranžérů organizující semináře se světoznámými floristy. Tento svaz se v roce 1993 spojil se Svazem květinářů a floristů (Jaša, 2004). V současnosti se svaz nazývá Svaz květinářů a floristů České republiky, který se v roce 2007 rozdělil na sekci květinářů a sekci floristů (Svaz květinářů a floristů České republiky, 2017).

3.3 Květinářská produkce v ČR

3.3.1 Květinářská produkce v České republice v letech 2009 - 2014

Od roku 2001 je tuzemská produkce květin na vzestupu, avšak v letech 2009 a 2013 byl zaznamenán mírný propad v produkci květin, a to v důsledku ekonomické krize v roce 2009 a také kvůli nepříznivému počasí a tím menšímu zájmu zákazníků v období prosince 2012 až března 2013. V tabulce níže jsou uvedeny hodnoty o počtech vypěstovaných rostlin od roku 2009 do roku 2014. Z této tabulky je zjevné, že produkce rostlin v ČR roste.

V letech 2013 a 2014 se zvýšila produkce květin o 7 %, konkrétně v roce 2014 byla produkce přes 2 mld. Kč.

Tab. 2 Struktura květinářské produkce v ČR (v mil. Kč)

Rok Taxon	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Rozdíl 2014/13 [%]
Cibuloviny	5	4	4	4	4	3	75
Záhonové	890	910	952	1010	972	1015	104,4
Hrnkové	725	725	720	730	690	730	105,8
Řezané květy	99	99	97	100	98	92	93,9
Řezaná zeleň	43	43	41	45	50	92	184,0
Sušené	17	15	35	35	41	47	114,6
Osiva	19	19	21	20	26	29	111,5
Celkem	1798	1815	1870	1944	1881	2008	106,8

(Příbylová, 2015)

V roce 2009 se prodalo za 43 milionů Kč řezané zeleně, kdežto v roce 2014 to byl více než dvojnásobek, konkrétně za 92 milionů Kč. Naopak meziroční index 2013 / 2014 řezaných květů byl pouze 93,9, přičemž ve sledovaném období bylo v roce 2014 prodáno nejméně řezaných květů. Oproti tomu lze sledovat nárůst v pěstování záhonových a balkonových květin, které v roce 2014 zaujímaly téměř 51 % podíl tuzemské květinářské produkce (Příbylová, 2015).

3.3.2 Spotřeba a užití květin v ČR

Tabulka č. 3 vyjadřuje, jaká byla spotřeba květin od roku 2009 do 2014 ve spotřebitelských cenách (v mil. Kč). Z této tabulky je patrné, že prodeje řezaných květin a zeleně byly v roce 2009 nejvýraznější, zatím co v letech 2012 a 2013 prodej poklesl vlivem nižší poptávky v důsledku špatného počasí v zimních a jarních měsících. Rok 2014 pak opět znamenal návrat k téměř stejným hodnotám prodeje jako v letech 2009 a 2010. Z dané tabulky je rovněž patrný pokles poptávky po hrnkových květinách, konkrétně roky 2013 a 2014. Naopak poptávka po cibulovinách a záhonových rostlinách roste.

Tab. 3 Struktura spotřeby květin ve spotřebitelských cenách (v mil. Kč)

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Rozdíl 2014/13 [%]
Taxon							
Řezané květiny	3 063	3 018	2 990,6	2 756,0	2 159 ¹	3 036	140,6
Hrnkové rostliny	2801	2897	3040	3397	3176	2995	94,3
Záhonové rostliny	1939	2116	2273	2591	2483	2591	104,3
Řezaná zeleň	436	341	484	300,0	141	144	102,1
Cibuloviny	264	314	689	398	360	438	121,7
Sušené květiny	177	141	24	213	153	122	79,7
Osiva	41	39	30	36	34	32	94,1
Celkem	8722	8867	9530	9690	8508	9357	110

(Příbylová, 2015)

¹Vliv nepříznivého průběhu počasí v jarních a zimních měsících.

Od roku 2009 lze sledovat, krom roku 2013¹, nárůst ve spotřebitelských cenách. Lze tedy odvodit, že obyvatelé ČR více vnímají okrasné rostliny jako dárkové předměty a sezónní dekorace. V roce 2014 každý obyvatel ČR utratil za řezané květiny v průměru 936 Kč (Příbylová, 2015).

3.3.3 Zahraniční obchod ČR s řezanými květinami

Dlouhodobě saldo zahraničního obchodu s květinářskými produkty dosahuje hodnoty kolem 2 miliard Kč. Tuzemská produkce navzdory stále stoupajícím hodnotám není schopna uspokojit poptávku a pestrost tuzemského trhu, proto v ČR převažuje import nad exportem. Celková hodnota importu má stále stoupající tendenci, v roce

2014 přesáhla hodnotu 3 mld. Kč. Největší podíl představovaly čerstvé řezané květiny, pokojové rostliny okrasné květem a okrasné listem (Příbylová, 2015). Zatímco import od roku 2009 do 2014 stoupal velmi vyváženě s nepatrnými nárůsty, export v daném období zaznamenává skokové nárůsty, a to zejména v roce 2012 a 2013, podrobněji Tab. č. 4.

Tab. 4 Vývoj bilance zahraničního obchodu ČR s květinami (v mil. Kč)

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015²
Ukazatel							
Import	2 648	2 666	2 908	2 930	2 901	3 006	2 424
Export	246	294	295	411	893	654	268
Saldo zahraničního obchodu	-2 402	-2 372	-2 613	-2 519	-2 008	-2 352	-2 156

(Příbylová, 2015)

²údaje za období leden - srpen 2015

Dovoz řezaných květin do ČR

Mezi největší dovozce květin do Evropy patří Keňa, Izrael, Kostarika, Kolumbie, USA, Ekvádor, Zimbabwe a Guatemala. V rámci Evropské unie je největším dovozcem do ČR Nizozemí následované Spojeným královstvím a Německem (Švábenská, 2010). Ve sledovaném období 2009 – 2014 došlo k celkovému nárůstu dovozu řezaných květin o 12 %.

Tab. 5 Dovoz řezaných květin do ČR – souhrnná tabulka (v tis. Kč)

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015³
Sortiment							
Růže	414 774	408 924	419 746	366 456	375 789	456 128	340 167
Karafiáty	95 750	97 634	142 141	88 297	79 192	71 644	53 591
Orchideje	50 677	39 904	37 866	36 722	28 426	33 036	20 224
Gladioly	6 254	6 382	5 629	15 348	127 430	152 337	111 197
Lilie	-	-	-	42 619	47 011	51 129	40 711
Chryzantémy	109 962	112 622	118 218	129 314	4 718	5 541	3 923
Ostatní	637 071	614 515	646 719	555 338	552 584	610 687	592 845
Květiny sušené a upravované	35 322	20 035	20 508	38 706	42 718	21 137	12 956
Celkem	1 349 810	1 300 016	1 390 828	1 272 801	1 257 868	1 410 638	1 175 614

(Příbylová, 2015)

³údaje za období leden - srpen 2015

Tab. 6 Vývoz řezaných květin z ČR - souhrnná tabulka (v tis. Kč)

Sortiment \ Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015⁴
Růže	25 335	24 498	23 427	25 828	27 731	38 721	20 432
Karafiáty	9 452	9 078	7 430	9 520	10 386	10 934	4 781
Orchideje	2 434	1 719	1 621	1 525	68 238	103 841	1 045
Gladioly	375	224	174	158	7 091	9 630	5 094
Lilie	-	-	-	1 526	2 080	2 161	1 412
Chryzantémy	7 361	6 622	5 504	6 097	198	236	120
Ostatní	35 443	35 443	21 824	55 378	276 220	30 643	15 375
Květiny sušené a upravované	2 115	752	3 272	1 090	20 716	365	419
Celkem	82 514	75 199	63 253	101 123	412 660	196 531	48 679

(Příbylová, 2015)

⁴údaje za období leden - srpen 2015

Ze srovnání dat vývozu lze usuzovat, že některé produkty mají stabilní růst hodnot, například *Rosa*, zatímco *Gladiola* vykazovala až extrémní nárůst ze 158 tisíc Kč na 7 091 tisíc Kč v letech 2012 a 2013. Naopak až extrémní pokles lze sledovat u *Chrysanthemum*, kde se vývoz snížil z 6 097 000 Kč na 198 000 Kč ve stejných letech, viz tabulka č. 6.

3.3.4 Nejprodávanější rody řezaných květin v ČR

Jak je zřejmé z tabulky Tab. 1, nejprodávanější květinou na největší burze v Aalsmeeru v Nizozemsku (FloraHolland) je rod *Rosa*. Na druhém místě je *Chrysanthemum* a třetí rod *Tulipa*.

Společnost Klia CZ, s.r.o. dováží květiny z celého světa, např. Kolumbie, Ekvádoru, Itálie, Polska a účastní se pravidelně květinové aukce v Nizozemském Aalsmeeru. Firmou Klia s.r.o. byly poskytnuty informace o nejprodávanějších řezaných květinách za rok 2016 a z těchto údajů lze určit, že nejprodávanějším druhem je jednoznačně *Rosa*, druhá *Alstromeria*, pak *Gypsophila* a *Tulipa*, na 5. místě je rod *Helianthus*, viz tabulka č. 7.

Tab. 7 Nejprodávanější rody řezaných květin společnosti Klia v roce 2016

Název	Počet prodaných ks
<i>Rosa</i>	2 517 803
<i>Alstromerie</i>	1 198 973
<i>Gypsophila</i>	511 609
<i>Tulipa</i>	487 115
<i>Helianthus</i>	130 795

(Klia, 2016)

Česká společnost Storge, s.r.o. rovněž poskytla přehled prodeje řezaných květin za rok 2016. Stejně jako u společnosti Klia, i zde se rod *Rosa* umístil na prvním místě, dále se již ale umístění různých rodů liší. Pokud je brán v potaz přehled společnosti Klia, pak se u společnosti Storge rod *Heliantus* umístil hned na druhém místě, zatímco u společnosti Klia obsadil až 5. místo, naopak rod *Alstromerie* obsadil až 7. místo, zatímco u společnosti Klia místo druhé. Rod *Tulipa* obsadil ve společnosti 4. místo v prodeji, zatímco u společnosti Storge je až na desátém místě. Tyto rozdíly v prodejkách mohou být způsobeny mnoha faktory, ať už se mohou týkat obchodní činnosti, nebo rozdíly ve službách či dostupnosti produktů a jejich jakostí.

Tab. 8 Nejprodávanejší květiny společnosti Storge s. r.o. za období 2015 / 2016

Název	Počet prodaných ks
1. <i>Rosa</i>	5 600 000
2. <i>Dianthus</i>	2 400 000
3. <i>Gerbera</i>	1 900 000
4. <i>Chrysanthemum</i>	1 700 000
5. <i>Gerbera mini</i>	1 600 000
6. <i>Dianthus caryophyllus</i>	1 200 000
7. <i>Alstromeria</i>	1 120 907
8. <i>Gypsophila</i>	826 000
9. <i>Chrysant. Santini</i>	773 336
10. <i>Tulipa</i>	750 000
11. <i>Lilie</i>	550 000
12. <i>Freesia</i>	543 164
13. <i>Eustoma</i>	276419
14. <i>Anthurium</i>	220 000
15. <i>Hypericum</i>	211 387
16. <i>Calla</i>	211 000
17. <i>Gladiola</i>	169 000
18. <i>Amaryllis</i>	43 821

(Storge, 2015)

3.4 Sortiment

Rosa – rod *Rosa* je nejprodávanějším rodem na světě, proto i jeho sortiment je velice bohatý, v nabídkách pěstitelů je obrovská škála všech možných druhů, odrůd, barev. Růže jsou nabízeny v různé délce stonků. V tabulce 9 jsou uvedeny nejprodávanější odrůdy rodu *Rosa* u firmy Klia, z této tabulky je zřejmé, že nejprodávanějšími růžemi v této firmě jsou odrůdy dovezené z Ekvádoru. Největší podíl v prodeji barev má barva červená, která je na trhu nejvíce oblíbená. V sortimentu růží jsou také zahrnuty odrůdy trsových, čajových a plnokvětých růží. (Klia, 2016)

Tab. 9 Nejprodávanější druhy rodu *Rosa* společnosti Klia s. r.o. za rok 2016

Název	Počet prodaných ks
1. <i>Rosa Equador-Columbie mix 70</i>	711 725
2. <i>Rosa Columbia Freedom 70 Wayuu</i>	562 566
3. <i>Rosa Equador Mix 70</i>	207 881
4. <i>Rosa Equador-Columbie mix 80</i>	180 805
5. <i>Rosa Equador Mix 80</i>	177 077
6. <i>Rosa Equador-Columbie mix 60</i>	130 719
7. <i>Rosa Columbia Mix 70 Wayuu</i>	122 589
8. <i>Rosa Equador Mix 90</i>	84 715
9. <i>Rosa Valentýn</i>	74 768
10. <i>Rosa Equador Mix 60</i>	57 853
11. <i>Rosa Columbia Freedom 80 Wayuu</i>	48 520
12. <i>Rosa Equador-Columbie Mix 40</i>	33 464
13. <i>Rosa Equador-Columbie mix 90</i>	28 100
14. <i>Rosa Columbia Freedom 80 Milonga</i>	24 903
15. <i>Rosa Columbia Freedom 70 Milonga</i>	16 186
16. <i>Rosa Equador mix 50</i>	10 482
17. <i>Rosa Equador-Columbie Mix 50</i>	8 113
18. <i>Rosa Equador mix 40</i>	6 649
19. <i>Rosa Equador Zazu 40</i>	5 264
20. <i>Rosa Equador Mix 100</i>	4 587
21. <i>Rosa Columbia Mix 60 Wayuu</i>	3 400

22. <i>Rosa Columbia Freedom 80 Jaroma</i>	2 744
23. <i>Rosa Columbia Mix 80 Wayuu</i>	2 025
24. <i>Rosa Equador-Columbie Red-orange flash eye 50</i>	1 820
25. <i>Rosa Columbia Freedom 50 Wayuu</i>	1 800
26. <i>Rosa Columbia Freedom 70 Jaroma</i>	1 624
27. <i>Rosa Columbia Mix 70 Milonga</i>	1 024
28. <i>Rosa Equador zazu 50</i>	723
29. <i>Rosa Columbia Red Intuition 60</i>	575
30. <i>Rosa Equador mix flower 70</i>	525
31. <i>Rosa Equador-Columbie Mix 100</i>	375
32. <i>Rosa Columbia Mix 50 Tabaco</i>	300
33. <i>Rosa Equador-Columbie david austin 40</i>	240
34. <i>Rosa Equador-Columbie garden roses 40</i>	227
35. <i>Rosa Equador-Columbie Zazu 40</i>	125
36. <i>Rosa Equador Explore 70</i>	100
37. <i>Rosa Equador-Columbie red-orange eye 60</i>	70

(Klia, 2016)

Tulipa – rod *Tulipa* má silné stonky s širokými plochými nadzemními listy, trojčetné květy o dvoukruhém okvětí. Tulipány jsou rozděleny podle vzrůstu do odrůdových skupin, první skupinou jsou **jednoduché rané tulipány**, které kvetou velmi brzy, ale mají kratší stonky, oblíbená odrůda u této skupiny je 'Yokohama'. Další skupinou jsou **plné rané tulipány**, které mají plnokvěté květy. Skupina **Triumph** je středně raná, má okrouhlé kuželovité květy na vysokých stoncích. Skupina s **liliovitými tulipány** má vysoké stonky s nazpět ohnutými tepaly. **Darwin-hybridy** jsou velkokvěté tulipány. **Plné pozdní tulipány** je další skupina, také se nazývají pivoňkovité tulipány. Tato skupina má hustě plné květy na nepřiliš vysokých stoncích. Skupina **papouškovitých tulipánů** je na trhu velmi oblíbená, na květech jsou zkadeřené tepaly, nejprodávanější odrůdou na trhu je 'Rococo'. Poslední skupinou jsou **třásnité tulipány**, které mají krajovitě ztřásněné okraje tepalů, nejznámější odrůdou je odrůda 'Arma' (Uher, 2004).

Cymbidium - u rodu *Cymbidium* je květenstvím hrozen s 1 až 25 květy, na vzpřímeném nebo přehnutém květním stvolu. Květy jsou rovnoměrně stavěné, podobně jsou utvářeny sepaly i petaly a obdobně je utvářen trojitý pysk (labelum), často s intenzivně vybarvenou přední částí. Barva květů závisí na původu hybridu či na druhu, nebo kultivaru (Kobza, 1988).

Nejčastěji se k řezu pěstují hybridy rodu *Cymbidium*. Běžné jsou barvy bílé např. s růžovou kresbou je *Cymbidium* Baldoyle 'Melbury' (hybrid), zelené květy mají *Cymbidium* Anita 'Pymble' (hybrid), žluté květy mají *Cymbidium* Astronaut 'Raja' (hybrid), hnědé zbarvení mají květy *Cymbidium* Electric Ladyland 'Peats Ridge' (hybrid), vínově zbarvené mají *Cymbidium* Bibson Girl 'Mephisto Waltz' (hybrid) (Nash, 2007).

Alstromeria – lodyha u rodu *Alstromeria* dorůstá do výšky od 0,40 do 1,5 m. Listy jsou kopinaté, střídavě postavené a přisedlé k lodyze, která je ukončena mnohokvětým okolíkem trychtýřovitých květů. Květy jsou zbarveny do výrazných barev oranžových, červených, žlutých a bílých, jejichž vnitřní plátky jsou žíhané, nejčastěji hnědě (Kobza, 1988).

Alstromeria nabízí mnoho barevných variant a kombinací např. v pěstitelské firmě HilverdaKooij je v nabídce 51 pěstovaných kultivarů s různou barevnou kombinací, např. *Alstromeria* 'Adele', která má červené zbarvení, fialově zbarvená je *Alstromeria* 'Allure', žluto oranžová kombinace je *Alstromeria* 'Bali', bíle zbarvená je *Alstromeria* 'Clear', oranžová *Alstromeria* 'Cocktail' a další (HilverdaKooij, 2017).

Novým pěstovaným kultivarem je *Alstromeria* 'Florinca', která má výrazný pevný stonek s mnoha malými květy (HilverdaKooij, 2017).

Freesia – vonné květy pravidelné nebo souměrné s trubkami v horní polovině nálevkovitě rozšířenými s nevyčnívajícími tyčinkami. Květenství bývají na stvolu horizontálně odkloněna. Nejvýznamnějšími odrůdami rodu *Freesia* jsou 'Yvonne', která má žlutou barvu, dále je to 'Elegance', která má bílou barvu, dalšími nabízenými fréziemi jsou 'Dukaat', 'Bellina', 'Blue Moon', 'Argenta' a další (Uher, Neugebauerová, 2004).

Anthurium - květenství u rodu *Anthurium* jsou podpírána toulci, ve kterých je umístěna palice. Nejvýznamnějšími odrůdou u rodu *Anthurium* je odrůda 'Tropical', která má červenou barvu, dále jsou velmi významné zeleně zbarvené anturie, jejichž odrůdy se nazývají 'Midori', 'Pistache', ale v sortimentu nalezneme hojný počet barevných variací. Hnědě zbarvená anturie, odrůdy 'Choco', je také velice významná, dalšími odrůdami jsou např. 'Fantasia', 'Casino', 'Acropolis', 'Champagne' a další (Uher, 2004).

3.5 Fyziologické faktory ovlivňující jakost řezaných květů

Z fyziologického hlediska jsou květní orgány, stonky a listy od rostlin odděleny, ale mají odlišné fyziologické funkce, které se mohou vzájemně ovlivňovat. Znakem řezaných květů je narušení celistvosti rostliny, intenzivnější proces transpirace i respirace a rychlejší vykvétání i stárnutí pletiv (Kopec, 1998).

Vzhledem k faktu, že životnost řezaných květů je ovlivňována již bezprostředně po sklizni, největší burza na světě, FloraHolland v Aalsmeeru, v roce 2002 zavedla službu „*Evaluated vase life*“, což je série testování, kdy jsou každých 14 dnů testovány stejné produkty u všech dodavatelů. Výsledky testů jsou pak zveřejněny a nákupci pak mohou na základě testů rozhodovat o tom, co a v jakém množství se bude nakupovat (Nieuwenhoven, 2009).

3.5.1 Sklizňová zralost

Velmi významným fyziologickým faktorem sklizňové zralosti je stupeň vývoje květů nebo květenství při sklizni, čímž se ovlivňuje posklizňová uchovatelnost ve váze. Sklizňová zralost nastává ve stádiu vývoje poupěte, květu nebo květenství. Nejdůležitější je správné načasování sklizně a určení sklizňové zralosti, která se však u jednotlivých řezaných květů často liší, např. u růží, tulipánů, narcisů nebo pivoňek, je sklizňová zralost ve stádiu poupat. U jiných druhů, např. u řebříčku *Achillea filipendulina* musí být při sklizni všechny úbory plně rozkvetlé, u ostrožky jedna čtvrtina až jedna třetina květů otevřených apod. Při sklizni řezaných květů ve špatném stupni zralosti se květy ve váze nerozvinou a zasychají kvůli nedostatku zásobních látek. V zimním období se obecně doporučuje květiny k řezu sklízet ve zralejším stupni než je tomu v letních měsících, neboť v měsících, kdy je nedostatek světla, se nevytváří dostatek cukru, který je důležitý pro uchovatelnost květů (Skalská, 1992).

3.5.2 Transpirace

Voda v pletivech je prostředí, ve kterém se odehrávají všechny biochemické reakce a má jak termoregulační tak zásobovací funkci. Většina (99 %) z této kapaliny proudí rostlinou jako tzv. voda tranzitní. V rostlinných pletivech se nachází 70 až 90 % vody (Kopec, 1998).

Transpirace je důležitá při výdeji vody, kdy se voda mění na vodní páry, tento mechanismus se nachází hlavně v listech, kde páry přecházejí přes průduchy či kutikulu. Při sklizni květů se poruší rovnováha příjmu a výdeje vody a právě tehdy začne působit převaha nad příjmem a dochází k uvadání. Rovnováhu vodního režimu po oddělení od rostliny lze zajistit dvěma způsoby nebo jejich kombinací. První způsob udržuje přiměřený přívod vody cévními svazky, přičemž všechny životní pochody probíhají intenzivně a květy rychle vykvétají a stárnou. Druhým způsobem se omezuje odpařování vody z povrchu především vysokou vzdušnou vlhkostí a sníženou permeabilitou epidermu. Tohoto způsobu lze použít také k prodloužení skladovatelnosti (Kopec, 1998).

3.5.2.1 Příjem a vedení vody

Při řezu květů je narušena celistvost rostliny a jedná se o radikální zásah do vodního režimu rostlinného orgánu, který má za následek stres. Vodivý systém rostliny začíná v rhizodermu, pokračuje transportem vody vodivými pletivy (tracheje, tracheidy) do mezibuněčných prostor, buněk a epidermu až k povrchu pokožky. Rychlost transpiračního proudu je velmi specifická pro každý rostlinný druh, např. u bylin, kam se řadí většina řezaných rostlin, je 10 až 60 m.h⁻¹. Dynamika vodního provozu v živých pletivech se odborně nazývá vodní potenciál.

Množství vody, které projde rostlinou za určitý čas, tzv. intenzita celkové transpirace, se pohybuje v širokém rozmezí od 60 do 1800 g.kg.⁻¹.h.

Při sklizni jsou květy většinou zbaveny většiny asimilačních orgánů, jako jsou listy, ale i orgánů, které slouží k příjmu živin a vody skrze kořenový systém. Po řezu jsou tyto funkce jen částečně nahrazeny osami ponořenými do vody a někdy také zbylými listy. Poté rostlina přijímá vodu řeznou plochou, která se obnovuje. U některých druhů řezaných rostlin může být voda přijímána i celým povrchem stonku, např. u gerber a jiných druhů s dutými lodyhami může být voda přijímána vnitřním

povrchem lodyhy. Vzdušná vlhkost může také ovlivnit příjem vody, kdy se tak děje přes epidermis, ale tento způsob není až tak významný.

Po řezu se rostliny musí ihned vložit do vody, přesto se snižuje příjem vody stonkem, který souvisí s poklesem vodního potenciálu pletiv a snižuje se vodivost cévních svazků. Při sklizni není většina rostlin dostatečně nasycena, turgidita se pohybuje okolo 75 až 95 %.

Vodní režim rostliny můžeme zlepšit tzv. hydratací, např. ponořením stonku do vody. Druhy jako jsou například *Dianthus*, *Tulipa* nebo *Narcissus* zvyšují svůj obsah vody až o 30 % své hmotnosti. U květů s dřevitými stonky (*Syringa*) klesá hmotnost i po vložení do vody. Přísun vody je možné regulovat řeznými plochami (Kopec, 1998).

3.5.3 Respirace

Při dýchání květů dochází k přeměně organických zásobních složek, které produkují energii. Poté se část energie využije k dalšímu vývoji a zbytek se uvolňuje v podobě respiračního tepla. Hlavním spotřebovávaným materiálem jsou sacharidy, při jejich nedostatku se prodýchávají i bílkoviny. Při prodýchávání bílkovin ale vzniká amoniak, který zhoršuje jakost květů, např. modráni růží (Kopec, 1998). Při otevírání květů je nutný velký přísun energie, proto je respirace v této době zvýšena, rozkládají se sacharidy, vzniká glukóza a z bílkovin vznikají aminokyseliny (Švihra, 1989).

Při normálním průběhu respirace je kvocient poměru CO_2 a O_2 přibližně roven. Intenzita dýchání není konstantní, ale je ovlivňována řadou faktorů. Vnitřními faktory jsou druhové a odrůdové znaky, látkové složení, dostupné zásobní energetické zdroje, vývojová fáze rostlin. Vnějšími faktory mohou být teplota, vlhkost vzduchu, světlo, obsah kyslíku a oxidu uhličitého, mechanické poškození nebo mikrobiální napadení.

Nejvýznamněji je dýchání ovlivňováno teplotou, při jejím zvýšení dýchání exponenciálně narůstá a opačně. Intenzita dýchání je snížena při chlazení. Zpomalení dýchacích procesů lze dosáhnout snížením teploty a udržování chladicího řetězce od sklizně až po prodej.

Intenzitu dýchání lze také ovlivnit nástřikem květin bioregulátory (gibereliny, cytokininy), které zpomalují respiraci (Shaul, 1995).

Po sklizni může docházet ke změnám dýchacího metabolismu. Nejčastěji jsou zpomaleny oxido-redukční procesy a zesilují procesy hydrolytické. Snižuje se také obsah cukrů a bílkoviny jsou štěpeny na aminokyseliny. Postupně je snižována aktivita

enzymových systémů až dojde k jejich desorganizaci. K udržení živých květů je zapotřebí zpomalení metabolických dějů, aniž by došlo k poruchám (Kopec, 1998).

3.5.3.1 Vadnutí

Vadnutí je změna kondice rostliny, která vlivem ztráty vody nebo nedostatku postupně ohýbá svou nadzemní část k zemi. Při delším nedostatku vody dochází až k polehávání rostlin. Vadnutí může být přechodné ale také nevratné.

Ztrátou vody v rostlině dochází ke snížení turgoru neboli napětí v buňkách až k nulovým hodnotám. Při vadnutí současně dochází ke snížení hmotnosti a k výraznému poklesu tržní hodnoty, můžou také nastat metabolické poruchy. U zvadlých květů jsou zaznamenány vysoké ztráty zásobních látek, protože rostlina jako obranu zvyšuje dýchání. Ztráta vody způsobuje stres, na který rostlina reaguje fyziologickými změnami, produkcí stresových metabolitů a hlavně zkrácením životnosti. Při úbytku vody v pletivech se snižuje odolnost rostlinných buněk proti stresorům a může nastat mikrobiální napadení. Náchylnost na posklizňové vadnutí je individuální u jednotlivých druhů (Kopec, 1998).

3.5.3.2 Embolie

Embolie je ucpávání cévních svazků, které může mít několik příčin:

- Ucpávání nasátým vzduchem nebo tvorbou bublinek plynů, rozpuštěných ve vodě, do které jsou stonky rostlin ponořeny. Tyto plyny mohou pocházet z mikrobiální činnosti, ucpávání lze zabránit obnovovacím řezem pod vodou, použitím převařené vody a mikrobiální čistotou.
- Ucpávání cévních svazků pomnoženými bakteriemi a jinými mikroby. Množení bakterií a mikrobů lze zabránit desinfekcí vody, nebo vodními roztoky pro řezané květy.
- Sraženiny oxidačních zplodin (např. fenolické látky) mají také za následek vznik embolie. Odstraňují se přidáním antioxidačních složek do vody (Kopec, 1998).

3.5.4 Etylén

Etylén je význačným stresorem, ale je také rostlinným hormonem a současně ovlivňuje jeho produkci. Etylén je fytohormon, který urychluje procesy vykvétání,

stárnutí a odumírání rostlinných pletiv. Liší se od ostatních fytohormonů tím, že může z rostliny unikat do okolního vzduchu a naopak ze vzduchu prostupovat do rostliny. Každá rostlina za normálních podmínek produkuje malé množství etylénu, ke zvýšení produkce dochází v průběhu vykvétání a vlivem stresových podmínek prostředí (Kopec, 1998).

Symptomy poškození květů etylénem jsou zejména stárnutí petalů, jehož prvním znakem je transparentnost. Další poškození etylénem se projevuje zasycháním květů, opadáváním okvěti (*Rosa*, *Tulipa*, *Paeonia*). Etylén má také vliv na procesy dýchání, které se zrychlují, mění se propustnost buněčných membrán, až nakonec dochází k úplné desintegraci živých pletiv. Etylénový stres snižuje odolnost proti napadení.

U různých druhů se také liší symptomy etylénového stresu, např. u květů *Iris* ovlivňuje etylén prodloužení pedicel a tím vadnutí, koncentrace etylénu 0,05 až 0,2 ppm etylénu (při teplotě 5 °C po 2 dnech) vede ke zkrácení životnosti až o 10 %. U některých druhů *Rosa*, *Tulipa*, *Chrysanthemum*, *Pelargonium* způsobuje opad okvěti.

Při dlouhodobém působení etylénu jsou vytvářeny stresové metabolity, z nich některé jsou pro rostlinná pletiva toxická, je zvyšován také obsah tříslovin, šťavelanů, aldehydů aj. U listů se ztrácí chlorofyl, listy vadnou a opadávají (Kopec, 1998).

Z řezaných květin jsou na poškození etylénem nejvíce citlivější *Agapanthus*, *Antirrhinum*, *Bouvardia*, *Campanula*, *Dianthus*, *Delphinium*, *Euphorbia*, *Gypsophila*, *lilie*, *Phlox* a *Trachelium* (Florplant, 2017).

Zdroje etylénu

Samotné květy jsou endogenními zdroji etylénu, v průběhu klimakterického vývoje produkují etylén v množství 0,1 $\mu\text{l.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$ (např. *Dianthus*) až 4,6 $\mu\text{l.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$ (např. *Nigella damascena*). Ve větším množství může být etylén produkován stresovými metabolity v působení stresorů, např. při poranění nebo napadení, nárůst etylénu nastává také při vadnutí květů například vlivem nedostatku vody.

Exogenní zdroje etylénu musíme při skladování květů minimalizovat. Zdroji etylénu jsou spalovací motory, letecké motory, procesy hnití, ale například také cigaretový dým (Kader, 2002).

Plyn etylén v nízkých koncentracích u některých druhů rostlin zapříčiňuje rychlé vadnutí květů, nebo také opad poupat a listů. Při přepravě a skladování musí být obsah etylénu snížen na minimum. Citlivé druhy musí být po sklizni co nejrychleji ošetřeny přípravky s antiseptickým účinkem, který snižuje citlivost na etylén (Skalská, 1988).

Koncentrace etylénu ve vzduchu lze snížit nejen mechanicky, například používáním motorů s katalyzátory, nebo vybavením chladírny ventilátorem, ale rovněž chemicky, např. Purafilem obsahujícím manganistan draselný (KMnO_4), díky kterému se etylén rozkládá na oxid uhličitý a vodu. Dalším médiem rozkládajícím etylén je UV lampa s žárovkou potaženou oxidem titaničitým nebo brómované uhlí. Etylén dokáže zneškodnit i některé bakterie *Enterobacter cloacae* Cal2 (Kader, 2002).

3.5.5 Voda

V tomto případě by na vodu mělo být pohlíženo jako na transportní médium, které xylémem vede živiny po celé stavbě rostliny. K co nejdelšímu uchování kvalitního vzhledu rostlin by voda měla být zbavena organických i anorganických nečistot (zbytky listů, hlína apod.), což lze provést například vložkováním pomocí síranu hlinitého. Voda by rovněž měla být zbavena všech toxických látek, například i fluoridu, který je pro některé rody, *Gerbera*, *Gladiolus* nebo *Freesia*, vysoce toxický. Na životnost řezaných rostlin ve vztahu s vodou má vliv i samotná váza, protože ve vázách, kde je hladina vody minimálně 20 cm vysoká, vydrží rostliny až dvakrát déle než ve vázách s hladinou pouze 5 cm (Rees, 2012).

3.5.6 Mikroorganismy

Kvůli mikroorganismům je vždy nutno použít čistou vodu. Mikroorganismy obsažené ve znečištěné vodě mají za důsledek ucpávání cévních svazků v květních stoncích, který dále brzdí příjem vody a živin (Skalská, 1988). Kontaminace může nastat i závadnou zálivkou. Z mikroorganismů jsou přítomny zejména bakterie aerobní, gramnegativní, rodů *Pseudomonas* (40 - 60 %), *Xantomonas*, *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Flavobacterium* apod. Z grampozitivních druhů jsou přítomny *Arthobacter*, *Bacili*, *Lactobacillus*, *Micrococcus*, *Escherichia* a další. Anaerobní bakterie vytvářejí na povrchu stonků mazlavý povlak. Z plísň (Micromycetes) byly zaznamenány *Alternarium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Botrytis* a zejména *Botrytis fuckeliana*. Mikrobiální napadení závisí na citlivosti jednotlivých druhů rostlin (Kopec, 1998). Plíseň *Botrytis* lze například eliminovat použitím paclobutrazolu nebo giberelinu

(Shaul, 1995). *Botrytis* je problematická plíseň, při nákupu květin není okem viditelná, ale dokáže snížit životnost řezaných květin až o 50 % (Nieuwenhoven, 2009).

3.5.7 Teplota

Po oddělení od rostliny zůstávají květiny stále živé a jejich životní pochody jsou výrazně ovlivňovány teplotou. Teplotou je hlavně ovlivněn vývoj poupat a květů, tedy čím vyšší je teplota, tím je vývoj květů urychlen a květy také rychleji stárnou. Teplotou je také ovlivňováno odpařování vody z květů; čím vyšší je teplota, tím více se zvyšují ztráty vody, zvláště u květů, které se uchovávají nasucho. U většiny druhů se zkracuje uchovatelnost při ztrátě vyšší než 10 % hmotnosti, kterou při sklizni měly.

Po sklizni květů se mnohonásobně zvýší dýchaní a tím se vytváří větší množství tepla. Produkce tepla se u květů zvyšuje s nárůstem teploty, zvláště během přepravy v uzavřených obalech, kde může nastat přehřátí květů. Naproti tomu produkce tepla je nižší, klesne-li teplota na 10 až 15 °C. Z toho lze usoudit, že by mělo být zabráněno stoupání teploty nad uvedenou horní hranici, a to nejen kvůli omezení produkce tepla, ale také k omezení produkce etylénu a citlivosti na něj. Toho lze dosáhnout zchlazováním květů (Skalská, 1992). Samotné zchlazování květů začíná již bezprostředně po sklizni a při transportech, kdy jsou auta vybavena chladicími zařízeními (Nieuwenhoven, 2009).

3.5.8 Vlhkost vzduchu

Každý druh řezaných rostlin má specifickou optimální potřebu vlhkosti vzduchu, např. u růží se pohybuje okolo 75 až 85 %, u karafiátů mezi 60 až 70 %. Při dlouhodobém působení vysoké vlhkosti vzduchu se stonky prodlužují a na listech se mohou objevovat příznaky fyziologických poruch. Vlhké prostředí může také zapříčinit rozvoj houbových chorob po sklizni, čímž je ohrožena i jakost květů (Kopec, 1998).

3.5.9 Vzájemné ovlivňování květů

Vzájemné působení organismů je označováno jako alelopatie, např. květy *Lilium*, *Narcissus*, *Convalaria* zkracují životnost květů umístěných ve společně váze. U žlutokvětvých odrůd *Rosa*, *Gerbera* zkracují životnost odrůdy jiné barvy. Zlepšení životnosti u rodu *Tulipa* způsobuje *Chamaecyparis*, *Asperula* (Kopec, 1998).

3.5.10 Citlivost na vnější podmínky

Řezané květy jsou různě citlivé na jednotlivé elicitory stresu. Příklady silné citlivosti na stresory:

- Citlivost na vadnutí – *Bouvardia*, *Cyclamen*, *Syringa*
- Citlivost na nedostatek živin – *Freesia*
- Citlivost na etylén – *Alstromeria*, *Antirrhinum*, *Dianthus*
- Citlivost na chlad – *Cattleya*, *Vanda*, *Anthurium*
- Citlivost na plísně – *Chrysanthemum*, *Paeonia*, *Tulipa*
- Citlivost na bakterie – *Rosa*, *Gerbera*
- Citlivost na mechanické poškození – *Chrysanthemum*
- Citlivost na epinastii – *Antirrhinum*, *Gladiolus*, *Iris*
- Citlivost na chlor – *Gladiolus*, *Chrysanthemum*
- Citlivost na fluor – *Gladiolus*, *Gerbera*, *Lilium*, *Freesia*
- Citlivost na stříbro – *Dianthus* (některé druhy)
- Citlivost na nepřítomnost ochranného roztoku – *Freesia*, *Alstromeria*,
Bouvardia

(Kopec, 1998)

4 TECHNIKY A PŘÍPRAVKY NA PRODLOUŽENÍ ŽIVOTNOSTI ŘEZANÝCH ROSTLIN

Vaněk ve své knize Moderní vazačství květin z roku 1928 popisuje, jak nejlépe uchovat řezané květiny, a krom jiného, se zmiňuje o použití chemikálií, jmenovitě čpavku a kastrového lihu. Dále rovněž uvádí, že květiny nasákly i zápachem z těchto chemikálií, což se pak projevovalo na nespokojenosti zákazníků (Vaněk, 1928). V druhém vydání stejnojmenné knihy z roku 1941 se autor již vůbec nezmiňuje o používání chemikálií a spíše popisuje fyzikální parametry, jako jsou chlad, vlhkost a podobně. (Vaněk, 1941). Lze tedy usuzovat, že použití chemikálií v daných dobách nemělo přílišný význam a přípravky na prodloužení životnosti řezaných květin byly spíše okrajovou záležitostí. Dnes je již použití těchto chemikálií naprosto standardním postupem. V obou knihách je ale popsán i dnes používaný typ skladování rostlin, tedy při nízkých teplotách a rovněž techniky řezu se používají i v současné době.

Sklizeň řezaných rostlin

Životnost řezaných květin, respektive jejich čerstvý vzhled, může záviset i na době sklizně. Rostliny by se měly řezat v pozdějších odpoledních hodinách, kdy jsou plné živin. Další možností je brzy ráno, kdy jsou rostliny plné vody. Naprostou chybou je sklizeň květin ve vysokých teplotách během dne, protože v této době jsou rostliny nejslabší (Schmidt, 2007).

Ošetření řezaných rostlin

Důležitým faktorem pro co nejkvalitnější rostliny je jejich rychlé ošetření, musíme dbát na požadavky u jednotlivých druhů, abychom zajistili životnost rostliny po co nejdelší dobu. Nejprve ošetřujeme nejcitlivější druhy, které musí být seřezány a vloženy do vody, aby se po transportu zotavily po stresu (Vavříková-Francová, 2012).

Květiny se od pěstitelů přes burzu květin a velkoobchody přepravují nejčastěji dvěma způsoby, buď v krabicích, nebo v přepravních nádobách.

V krabicích jsou přepravovány křehké květiny, které vyžadují více péče, například *Anthurium* a *Cymbidium*, ale rovněž i mnoho odrůd chryzantém. U takto přepravovaných květin musí být stonky vždy seříznuty nebo zastříhnuty a poté umístěny do vody s výživou na řezané květiny.

Většina květin se do prodejen také přepravuje v nádobách s vodou a výživou, což zvyšuje jejich trvanlivost a péče o ně není potom tak náročná (Kamp, 2010).

Skladování

Pro skladování většiny druhů květin je nezbytně nutná chladárna. Před umístěním květů do chladírny je nutno odstranit plastové obaly, aby se pod nimi nevytvořila kondenzovaná voda a nezapříčinila tvorbu plísní. Optimální teplota pro řezané rostliny v chladírnách je +5 až 10 °C. Dlouhodobé skladování řezaných rostlin se nedoporučuje, protože po několika dnech ztrácí jakost. Je rovněž nutno zabránit častému otevírání chladírny z důvodu kolísání teploty. Např. květy *orchidejí* se skladují při teplotách +8 až 10 °C, *Anthurie* při +15 °C. V žádném případě se teplota nesmí přiblížit nule, způsobilo by to okamžité odumírání květů (Skalská, 1988). Tomuto tvrzení však odporuje poznatek J. M. Reida, který uvádí, že nejlepší teplota pro skladování je právě kolem 0 °C, kromě rodů *anthuria* nebo *orchidea* (Reid, 2009).

Voda a nádoby

Nádoby pro řezané rostliny musí být čisté a vydezinfikované nejčastěji přípravky, které obsahují chlor. Nádoby plníme čistou vlažnou vodou, do které přidáváme přípravky na prodloužení životnosti a také proti tvorbě bakterií (Haake, 2010). Schmidt ve své studii uvádí, že nejvhodnější teplota vody je mezi 38 – 43 °C, přičemž hladina vody by měla sahat do poloviny stonku řezané rostliny. Navíc, ta část stonku pod hladinou by měla být zbavena všech listů (Schmidt, 2007). Postranní výhony a listy nesmí zasahovat pod úroveň hladiny vody, aby nedošlo ve vodě k hnilobě a rozšíření bakterií (Haake, 2010). Trny či ostny odstraňujeme z důvodu poranění a lepší manipulace (Haake, 2010).

4.1 Zvláštní úpravy rostlin

Stonky

V dutých stoncích, které mají např. hvězdníky, po vložení do vody vznikají vzduchové bubliny, které zamezují proudění mízy, vypíchnutím malé dírkou špičkou nože po délce stonku vzduchová bublina unikne. Spodní části stonku se po určitém čase začnou kroutit, může tomu být zabráněno, když se kolem stonku upevní voděodolná páska (Kamp, 2010).

Dřevnaté stonky, které mají např. šeríky, je pro zvýšení sacích schopností možno sloupat z kůry či rozdrtit konce stonků, a poté, kvůli rychlejšímu rozkvetení, je lepší rostliny ponořit do vlažné vody. Namísto dříve používaného způsobu naštípnutí či rozdrčení stonku, které vedlo ke zničení cévních svazků, je nově doporučován příčný řez stonku oboustranně nabroušenými nůžkami. Tímto řezem je podpořena absorpce vody.

Bylinné stonky mají tendenci se deformovat, jakmile je v suché periodě umístíme do vázy. Nejčastěji deformace nastávají u rodu *Tulipa* a *Ranunculus*, tyto deformace postihují také gerbery. Rod *Tulipa* se po očištění a začištění stonků obalí papírem a postaví do vody, takto ošetřené lodyhy jsou uchovány v optimálním stavu, vzpřímené a rovné. Gerbery jsou skladovány v kartonových mřížkách a jejich stonky jsou spuštěny do vody (Haake, 2013).

Latex

U některých rostlin z čeledi pryšcovitých (*Euphorbiaceae*) a z čeledi makovitých (*Papaveraceae*) se v mléčnicích vytváří latex, který rostlina po seříznutí stonku roní. Mléčná šťáva způsobuje ucpávání cévních svazků, což zapříčiňuje nedostatečnou absorpci vody. Kromě toho je velká pravděpodobnost kontaminace vody, která pak hlavně slouží jako zdroj živin pro bakterie, které vodu znehodnotí. Ztrátou šťavy také rostlina oslabuje, proto se musí hned po seříznutí stonků ponořit do teplé vody, při tomto postupu se výtok latexu zastaví (Haake, 2013).

Rostliny s produkcí slizu

Cibulové a hlíznaté rostliny tvoří po řezu stonků sliz, např. *Narcisus* nebo *Hyacinthus*. Sliz může působit toxicky na ostatní rostliny ve stejné váze s těmito rostlinami a zkrátí se jejich životnost, současně je také kontaminována voda v nádobě, proto je vhodné tyto rostliny nechat po zkrácení stonků chvíli na vzduchu, aby byla vyloučena kontaminace (Haake, 2013).

4.2 Přípravky roztoků pro řezané rostliny

Přípravky k ošetření řezaných květů

Pro řezané rostliny jsou vyráběny koncentráty v podobě prášku či roztoku, které se ve správné koncentraci rozpouštějí po přidání do vody. Tyto roztoky se přidávají do pitné vody pitné zbavené plynů a mikroorganismů (Bittnerová, 2007).

Látky aplikované k ošetření květů lze rozdělit podle účinků na níže uvedené:

1. Látky dodávající živiny
2. Složky upravující kvalitu vody (pH, redoxní potenciál, osmotický tlak, tvrdost)
3. Látky s antietylénovým účinkem
4. Látky s bioregulačním účinkem
5. Látky s nakvétacím účinkem
6. Látky biocidní (fungicidní, baktericidní, dezinfekční nebo konzervační)

(Kopec, 1998)

Kondiční roztok

Kondiční roztoky se většinou vyrábějí ve formě prášku nebo roztoku a při přidání tohoto přípravku do vody, do které budou umístěny řezané rostliny, dosáhneme prodloužení trvanlivosti rostlin. K zajištění účinnosti přípravku je vhodné jej používat po celou dobu životnosti řezané rostliny. Při přerušení podávání přípravku rostlině z ní vymizí pozitivní účinky. V nabídce těchto přípravků nalezneme širokou škálu těchto produktů, které jsou již zaměřeny na typickou skupinu, např. na rostliny s dřevnatými stonky, na rostliny s cibulemi apod. Látky obsažené v přípravcích jsou založeny na bázi cukrů, které zajišťují dostatek energie i výživy. Látky hormonální povahy jsou určeny k dosažení optimálního rozvoje květů tím, že regulují kyselost vody a snižují její tvrdost, také snižují růst bakterií (Haake, 2013).

Při trvalém ošetření kondičními roztoky, jsou používány nižší koncentrace obsahových složek. Teplota při ošetření kondičními roztoky by neměla překročit 20°C. Ošetření kondičními roztoky je na květinových burzách pro řadu komodit povinné (Kopec, 1998).

Kondiční roztok, který se používá ke skladování květů, je vhodné vyměnit každé 2 - 3 dny (Bittnerová, 2007).

Nakvétací roztoky

Hlavní složkou těchto roztoků jsou bioregulatory, které urychlují nakvétání poupat a také vývoj celé rostliny. Při použití roztoků na této bázi musíme striktně dodržovat dávkování (Bittnerová, 2007).

Roztoky mimo bioregulátorů obsahují také antietylenové přípravky, živiny, biocidy apod. K aplikaci nakvétacích roztoků je potřeba vyšší teploty a intenzivní osvětlení. K rychlému nakvétání nelze tyto roztoky aplikovat v chladárně (Kopec, 1998).

Jako účinné látky v nakvétacích roztocích se používají soli 8-hydroxychinolinu, citran (HQC) a síran (HQS), které slouží ke snížení produkce etylénu, ovlivňují propustnost vodivých svazků, brání vzniku tzv. fyziologické blokády, k níž dochází tvorbou a ukládáním gum, slizů a fenolických sraženin. V koncentraci 300 ppm se osvědčili při aplikaci na karafiáty, chryzantémy, mečíky, hledíky, astry apod.

Síran 8-hydroxychinolinu (HQS) brzdí produkci etylénu a snižuje pH; dále také zlepšuje vodní bilanci a působí účinně jako nakvétací bioregulátor (Kopec, 1998).

Udržovací roztoky

Roztoky přidávané k prodloužení životnosti řezaných rostlin. Po přidání jsou rostliny déle svěží a ochráněné před nepříznivými vlivy (Bittnerová, 2007).

V roztocích k udržení delší životnosti, je hlavní obsahovou složkou sacharóza v přiměřené koncentraci a vhodný biocidní prostředek, případně také kyselina citronová (Kopec, 1998). Kyselina citronová snižuje pH na 4.5, zpomaluje se tím činnost bakterií a zlepšuje se schopnost rostliny nabírat vodu (Shmidt, 2007).

4.3 Přípravky pro pěstitele

Floralife-100, pro pěstitele a přepravce

Tento roztok působí proti předčasnému rozvití květů a poupat, také proti vadnutí listů a ohýbání stonků. Květina je během skladování i transportu svěží, tento přípravek může být použit na všechny druhy květin. Floralife-100 obsahuje okysličující prostředky, které zajišťují optimální pH vody, také zabraňuje ucpávání stonků a zkvalitňuje příjem vody rostlinou. Přípravek není ovlivněn teplotou, lze použít jak při pokojové teplotě, tak při chlazení. Hlavní obsahovou látkou v přípravku Floralife-100 je kyselina citronová. Obrazová dokumentace viz příloha č. 1.

Ředění: 1:200 (0,5 % roztok). 25 litrů koncentrátu vystačí k přípravě 5000 litrů roztoku (Florasis, 2013).

4.4 Přípravky pro prodejce květin

FloraLife Cleaner – dezinfekce váz

Přípravek pro dezinfekci váz, přepravních a chladících boxů, nožů, nůžek atd. Vytváří neviditelnou ochranou dezinfekční vrstvu (Oasis, 2017). Obrazová dokumentace viz příloha č. 2.

FloraLife – přípravek proti předčasnému rozvití květů

Přípravek FloraLife slouží k prevenci předčasného rozvinutí květů a pupat, krom toho zabráňuje také předčasnému vadnutí listů a ohýbání stonků. Po použití jsou rostliny déle čerstvé a svěží. Tento koncentrát je postaven na bázi okysličujících prostředků, které optimalizují pH vody. Jako jeden z mála je vhodný také k použití i v chladárnách.

Ředění: 1:100 (1 % roztok), (10 ml přípravku Floralive® Hydraflor200 zředíte v jednom litru vody) 5 litrů koncentrátu vystačí k přípravě 500 litrů roztoku (Florasis, 2013). Obrazová dokumentace viz příloha č. 3.

Floralife - 200 Ultra, pro prodejce květin

Floralife-200 zamezuje předčasnému rozvíjení květů a pupat, vadnutí listů a ohýbání stonků. Uchovává květiny déle čerstvé jak při skladování tak i v prodejních prostorách. Lze jej použít pro všechny druhy květin. Jako většina přípravků na prodloužení trvanlivosti rostlin, Floralife-200 obsahuje také okysličující prostředky, které zajišťují optimální pH vody (Florasis.cz).

Důležitou složkou v přípravku je kyselina citronová, dále pak přípravek obsahuje směs 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one a 2-methyl-2H-isothiazol-3-one.

Ředění: 1:200 (0,5 % roztok), (5 ml přípravku Floralive® Hydraflor200 Ultra zředíte v jednom litru vody) 5 litrů koncentrátu vystačí k přípravě 1000 litrů roztoku (Florasis, 2013). Obrazová dokumentace viz příloha č. 4.

Vitalife – přípravek pro řezané květiny

Přípravek Vitalife, který vyrábí společnost Forestina s.r.o., je koncentrát upravující vodu, která je pak déle čistá a zpomaluje tvoření bakterií a hub. Při používání

tohoto přípravku není nutno měnit vodu, protože tento přípravek se po celou dobu postará o její čistotu a prodloužení čerstvosti květin až o 200 %.

V přípravku je účinnou látkou kyselina citronová. Tato složka napomáhá udržet vodu déle čistou, neboť ji okyseluje, brzdí rozvoj bakterií a zpomaluje ucpávání cévních svazků bakteriemi (Zajícová, 2016).

Ředění: Roztok se připravuje smícháním 10 ml Vitalife™ s 1 litrem vody. Balení 5 litrů Vitalife™ je cca na 500 litrů roztoku. (Pronachem, 2017). Obrazová dokumentace viz příloha č. 5.

Chrysal Clear

Přípravek napomáhající k prodloužení trvanlivosti, snižuje pH vody, obsahuje pouze minimum hnojiv, snižuje vznik embolie ve stoncích rostlin. Při použití tohoto přípravku není nutno znovu seříznout stonek (WholesaleFloral, 2017). Obrazová dokumentace viz příloha č. 6.

Floralife quick dip - výživa pro řezané rostliny

Tento přípravek slouží k revitalizaci řezaných květin po přepravě. Účinkuje tak, že se seřezané stonky ponoří rovnou do roztoku na 2 - 3 sekundy, příjem živin je 100 %. Tento roztok dokáže uvolnit pletiva rostlin na čerstvě provedeném řezu a díky tomu se tak zajistí dokonalý příjem vody a živin. Zejména vhodné při základním ošetření květin po transportu na sucho, kdy jsou rostliny dehydratované. Přípravek také zajišťuje skvělé výsledky i v případě náročnějších květin s dřevnatými stonky nebo i lučních květů a travin, které běžně velmi špatně přijímají vodu (*Helianthus*, *Hydrangea*, *Bouvardia*, *Eustoma*) (Rymel, 2015). Obrazová dokumentace viz příloha č. 7.

Oasis- Floralife- Finish Touch

Je prostředek, který slouží ke snížení odparu vody z rostlin, a tím k prodloužení jejich čerstvého vzhledu. Je vhodný pro finální úpravu zhotovených kytic a aranžmá, zejména v případech, jsou-li určeny k dlouhodobější výzdobě a pokud mají zajištěn příjem vody, navíc zabraňuje rozšíření plísní na již zhotovených kyticích a aranžmá (Rymel, 2015). Obrazová dokumentace viz příloha č. 8.

4.5 Přípravky pro koncové zákazníky

Floria – výživa pro řezané květiny

Tento produkt je práškovým koncentrátem rozpustným ve vodě, který zajišťuje lepší vývoj rostliny a udržuje je svěží. Výhody tohoto produktu jsou nejen výživové, ale také upravují pH vody a stabilizuje barvu květů. Floria výživa je také velmi vhodná pro všechny druhy aranžmá a také k opakované výměně vody. Obrazová dokumentace viz příloha č. 9.

Ředění: 5 g na 0,5 litrů vody (Chemicor, 2012).

Floralife - 300 Flower Food Clear

Přípravek zajišťující plný rozkvet květin, dodává jim živiny a udrží vodu déle čistou. (florasis.cz). Tento přípravek je určený pro koncové spotřebitele. Upravuje také pH vody. V prodejnách se používá pro potřebu rychlejšího nakvétání květů, např. lilií (Rymel, 2015). Hlavní obsahovou složkou je kyselina citronová. Obrazová dokumentace viz příloha č. 10.

Ředění: 10 g na maximálně 1 litr vody (Florasis, 2013).

Sildenafil citrát

V roce 1999 izraelští a australské vědci zkoumali účinek sildenafilu citrátu a jeho vliv na trvanlivost řezaných květin. Sildenafil citrát je látka obsažená v lécích, které jsou používány k léčbě erektilní dysfunkce, např. Viagry. V lékařství se sildenafil rovněž používá k léčbě plicní hypertenze. V nejnovějších testech bylo zjištěno, že pouhý 1 mg sildenafilu může prodloužit životnost řezaných květin až o jeden týden. V jediné tabletce Viagry bývá 50 mg sildenafilu citrátu (Siegel-Itzkovich, 1999).

Z dalších neobvyklých přípravků, které udržují květiny déle čerstvé, jsou 7Up nebo Sprite (soda s obsahem kyseliny citronové a cukru), jakožto desinfekce a výživy (Castro, 2013).

4.6 Složky pro úpravu vody

Kyseliny

Okyselení roztoku chrání před acidofilními mikroorganismy a omezuje také oxidaci (optimální pH pro oxidázy je vyšší než 5), podporuje lepší příjem vody

stonkem, protože brání vzniku fenolových sraženin v cévních svazcích. Optimální okyselení je na pH 3 až 4. Nejpoužívanějším prostředkem je kyselina citronová v koncentracích 50 až 800 ppm, který se osvědčil pro květy *Rosa*, *Chrysanthemum*, *Dianthus*, *Gladiolus*, *Strelitzia* aj. Výrazné snížení bakterií nastává při poklesu pH pod 4,5. Kyselina fulvová byla také vyzkoušena a má příznivý účinek na fyziologii květů (Kopec, 1998).

V roce 1990 se rovněž zjistilo, že látka giberelin (kyselina giberelová) výrazně prodlužuje trvanlivost řezaných květin. Ve studii bylo nastříkáno přímo na květ 346 mg l⁻¹. (Goszczyńska, 1990).

Antioxidanty

Antioxidanty upravují redoxní potenciál roztoku, mezi antioxidanty se řadí například již vyzkoušená kyselina askorbová nebo pyrosulfit (Kopec, 1998).

Změkčovadla

Změkčovadla jsou přípravky, které slouží pro úpravu nadměrné tvrdosti vody. Přidávají se šťavelany k vysrážení vápníku a běžné změkčovací prostředky (Kopec, 1998).

Detergenty

Detergenty jsou látky snižující povrchové napětí vody, používají se k lepšímu přilnutí roztoku k pokožce listů a tím vyšší účinnosti (Kopec, 1998).

Živiny

Přídavkem živin do roztoku prodlužujeme životnost, lepší vybarvení a celkový vzhled řezaných květin, dále také větší rozměry květů, které byly sklizeny v ranější fázi vývoje. Do roztoků se přidávají zejména cukry, ale lze přidat také některé minerální zdroje dusíku, fosforu, stopových prvků a aminokyselin.

Z cukrů se nejvíce využívá sacharóza, méně glukóza a nejméně účinná je fruktóza. Cukry v rostlině ovlivňují vodní režim v pletivech, způsobují uzavírání průduchů a tím nastává snížení evaporace. Aplikované koncentrace se pohybují od 1,5 % u růží až do 20 %, např. u mečíků.

Nadměrná koncentrace cukrů působí negativně (poškozuje chloroplast, dochází ke ztrátě turgoru listů). Cukerné roztoky jsou vhodným prostředím pro růst mikrobů, proto se musí přidávat také antimikrobní složka (Kopec, 1998).

Antimikrobní složky

Nejčastěji je v ČR doporučován přípravek septonex, jehož účinek trvá několik dní a je vhodný pro gerbery, letničky i trvalky. Léčivou látkou v tomto přípravku je Carbethopendecinii bromidum 8,3 mg v 1 ml, dalšími látkami v Septonexu jsou propylenglykol, povidon 25, ponceau 4R, oranžová žlut', ethanol 96 % a čištěná voda (příbalový leták SEPTONEX).

Z hlediska funkčnosti chlor působí mikrocidně při vymývání váz. Nevýhodou aktivního chloru je pronikavý a dráždivý zápach, při předávkování mohou být poškozeny květy. Chlornan sodný 12% roztok je vhodný pro gerbery a růže.

Dvojsířičnan sodný (bisulfit, pyrosulfit) slouží v koncentracích 50 až 100 ppm jako fungicid, chrání zejména květy citlivé na plesnivění.

Manganistan draselný je spolehlivý desinficiens, ale nevýhodou je zbarvování stěn a rostlinných částí ponořených do roztoku.

Kyselina benzeoová kondiční prostředek, který pouze zastavuje rozvoj mikrobů

Dalšími vhodnými přípravky jsou ajatin, Pantocid, antibiotika; z pesticidů Rowral, Ronilan, Sumilex a další (Kopec, 1998). (Je potřeba mít na zřeteli, že je možno používat pouze schválené a registrované přípravky)

Antietylenové složky

Protietylenové přípravky omezují tvorbu a hromadění etylénu v ošetřených pletivech a také zvyšují odolnost pletiv proti etylénu.

Dusičnan stříbrný je nejúčinnější protietylenový přípravek, aplikuje se v koncentraci 50 až 300 ppm. V pletivech je stálý, snižuje riziko bakteriální embolie cévních svazků.

Octan stříbrný má slabší účinek oproti dusičnanu stříbrnému, omezuje syntézu etylénu v pletivech a dále také snižuje dýchání. Osvědčil se při aplikaci u karafiátů, lilií, hledíků, chryzantém.

Dalšími přípravky jsou sirnatan stříbrný, kyselina aminoxyoctová, aminoetoxyvinylglycin (Kopec, 1998). Rovněž je možno použít thiosulfát, což je oxyanion síry vznikající reakcí sířičitanu s elementární sírou. Řezané květiny se namočí na deset minut do teplé vody, nebo až na 20 hodin do vody o teplotě 2 °C (Reid, 2009).

Bioregulátory

Při přerušení vazby s kořenovou částí rostliny dochází také k přerušení dodávek giberelinů a cytokininů, proto se poupata hůře otevírají a květy dříve odkvétají. Při přidání vhodných bioregulátorů do roztoku působí pozitivně.

Gibereliny jsou osvědčenou látkou proti žloutnutí listů, např. u *Alstromerie*, *Lilium*.

Cytokininy jsou aplikovány v koncentracích 10 – 100 ppm. Mezi cytokininy používané jako bioregulátory patří 6-benzyladenin, který prodlužuje životnost, zpomaluje stárnutí listů, je vhodný pro chryzantémy, skleníkové růže, kosatce, tulipány. Benzylaminopurin retarduje stárnutí listů v dávce 60 ppm, zvyšuje příjem vody a zamezuje výdeji vody. Do cytokininů se řadí také kinetin, který brzdí dýchání, snižuje příjem kyslíku až o 40 % a zkvalitňuje transport vody.

Auxiny jsou rostlinné hormony, u řezaných květů zabraňují předčasnému opadu listů a inhibují aktivitu řady enzymů. Mezi auxiny patří kyselina indolyloctová (IAA), která má příznivý vliv na životnost. Dále mezi auxiny řadíme také kyselinu alfa-naftyloctovou (NAA), kyselinu pchlorofenoxyoctovou a kyselinu aminooctovou (AAA, glycin).

Glukosidy zpomalují intenzitu látkové výměny. Mezi ně řadíme konvalarin, digitalin, digitoxin a kumarín (Kopec, 1998).

Příklady ochranných roztoků

K jednorázovému ošetření: 8-HQS, sacharóza 5%, dusičnan stříbrný 0,003 %, kyselina citronová na pH 4.

Nakvétací roztok pro růže: Sacharóza 1,5 %, 8-HQS 250 ppm, 6-benzyladenin 100 ppm.

Ochranný roztok do vázy: Sacharóza 1,5 %, kyselina citronová 320 ppm, dusičnan stříbrný 25 ppm (Kopec, 1998).

Anorganické soli

Nejvíce se uplatňují sírany, např. síran hořečnatý, síran draselnohlinitý nebo síran hlinitý. Těmito chemickými sloučeninami se snižuje obsah chloru ve vodě, ovlivňuje také fyziologii květů, mají slabé mikrocidní účinky. Rovněž působí jako stabilizátory barvy antokyanů. Tyto soli jsou vhodné pro druhy *Rosa*, *Gladiolus*, *Iris*, *Tulipa* (Kopec, 1998).

5 VLASTNÍ KOMENTÁŘ

Trvanlivost řezaných květin, je velice důležitý faktor pro životnost řezaných květin. Ze získaných informací je velmi důležitý už průběh pěstování a sklizeň květů, které provádí pěstitel, dále byly zjištěny fyziologické faktory, které taktéž ovlivňují trvanlivost. Dostupné informace o posklizňové fyziologii rostlin nebyly snadno dohledatelné a dostupné publikace jsou zastaralé, ale i při hledání v internetových zdrojích se informace nezměnily a jsou pořád stejné. K samotnému tématu patří také přípravky ovlivňující trvanlivost rostlinného materiálu, při zjišťování obsahových a účinných látek bylo nalezeno minimum informací, spíše jen jedna základní obsahová látka, u většiny přípravků na prodloužení trvanlivosti je hlavní obsahovou látkou kyselina citronová, která napomáhá udržet vodu déle čistou, neboť ji okyseluje a brzdí rozvoj bakterií a zpomaluje ucpávání cévních svazků bakteriemi. Přípravky byly rozděleny pro pěstitele, prodejce a spotřebitele.

Dále je popsán nejprodávanější sortiment v české republice, informace poskytly dvě velkoobchodní firmy s řezanými květinami, a to firma Storge a firma Klia.cz. Tyto poskytnuté informace jsem mezi sebou porovnála a porovnála jsem je také s největší květinovou burzou v Holandsku (FloraHolland Aalsmeer). Bylo zjištěno, že nejprodávanějším druhem na světě je rod *Rosa*, na dalších příčkách se rody již u každé firmy liší, domnívám se, že je to způsobeno jak cenou, tak nabízeným sortimentem u těchto firem.

Dovoluji si uvést několik poznatků získaných z praxe, které jsem nabyla v květinářství, kde vypomáhám.

Je nezbytné dodržovat všechny důležité faktory, jako je desinfekce nádob, ke které používáme Savo. Nádoby vymýváme každý den, nebo každý druhý den, rostlinám je obnoven řez a dodává se čerstvá voda. V chladírně, kterou v květinářství máme, je udržovaná teplota +5 až 8 °C. Řezané rostliny, které se nesmějí skladovat v chladírnách, uchováváme na prodejně. Každý zákazník dostane k zakoupené kytici přípravek na prodloužení trvanlivosti, který obsahuje 5 g účinné látky a ředí se s půl litrem čisté vody. Z vlastní zkušenosti také vím, že mnoho lidí netuší, jak s řezanou rostlinou po příchodu domů zacházet, a poté se snaží řezané květiny reklamovat.

6 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce pojednává o použití květin od historie až po současnost, je uvedeno, jaké květiny se v jakém období používaly a jak se vyvíjely nejrůznější techniky aranžování a používání květin. V této části práce je také popsán nejen nejprodávanější sortiment řezaných květin na holandské burze v Aalsmeru ale i dvou českých velkoobchodních firem s řezanými květinami. Ze zjištěných informací je zřejmé, že nejprodávanější řezanou květinou v české republice i na květinové burze je rod *Rosa*, další příčky jsou již odlišné u všech 3 prodejců.

Další část práce popisuje posklizňovou fyziologii řezaných květin od sklizně až po prodej zákazníkovi, rovněž jsou vysvětleny definice podmínek uchovatelnosti řezaných květin.

Poslední kapitola v této bakalářské práci pojednává o aktuálních poznatcích technologií zabývajících se prodloužením životnosti řezaných rostlin a rozdělením přípravků k prodloužení trvanlivosti do tří skupin: pro pěstitele, pro prodejce květin a pro koncové zákazníky.

Tato práce by mohla být velkým přínosem jak pro zkušené zahradníky a floristy, ale také pro zákazníky, kteří neví, jak s koupenou řezanou květinou naložit tak, aby zůstala co nejdéle svěží a čerstvá.

7 SOUHRN

Trvanlivost vybraného sortimentu květin

Bakalářská práce „Trvanlivost vybraného sortimentu květin“ popisuje historický přehled nejpoužívanějších květin a stylů aranžování od nejstarších národů až po současnost, dále pojednává o sortimentu nejprodávanějších řezaných květin v České republice v letech 2015/2016. Bakalářská práce rovněž popisuje problematiku fyziologických faktorů ovlivňujících jakost řezaných květin od samotné sklizně až po péči zákazníka, patří mezi ně například vliv etylénu, čistoty vody, desinfekce nádob a skladování apod. Hlavním jádrem samotné práce je pak popis současných technik a přípravků na prodloužení trvanlivosti řezaných rostlin.

Klíčová slova: Řezané květiny, trvanlivost květin, sortiment, přípravky na prodloužení trvanlivosti.

8 RESUME

Durability of selected flowers assortment

The bachelor thesis “Durability of selected flowers assortment” describes historical survey of the most sold flowers and arranging styles from the oldest nations up to the current times. Moreover, it focuses on the most sold species of fresh cut flowers in the Czech Republic in years 2015 and 2016. The bachelor thesis also aims at the problematics of physiological factors affecting the quality of cut flowers from the actual harvest to the customer’s care. It also covers the impact of ethylene, water clarity, disinfected vases and flower storage. The main focus of the bachelor thesis is based on the current techniques and products that help to postpone fresh cut flower senescence and wilting.

Key words: Cut flowers, flower durability, assortment, cut flowers preservatives.

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

9.1 Tištěné publikace

1. BAŤA, L. – SÝKORA, L. *Užitkové rostliny ve starověku*. Praha: Jos. R. Vilímek, 1945. 275 s.
2. BITTNEROVÁ, M. *Floristika*. Děčín - Libverda: Střední škola zahradnická a zemědělská Antonína Emanuela Komerse, 2007. ISBN 978-80-239-8922-9.
3. GOSZCZYNSKA, D.M., a kol. *Improvement of postharvest keeping quality of 'Mercedes' roses by gibberellin*. *Plant Growth Regul.* H.A.: 1990. 9: 293-303.
4. HAAKE, K.M. *To je floristika!* Praha: Profi Press s.r.o., 2010, 320 s. ISBN 978-80-86726-39-7.
5. HAAKE, K.M. *Floristické techniky*. Praha : Profi Press, s.r.o., 2013.
6. KADER, A. a kol. *Postharvest technology of horticultural crops*. Kalifornie: University of California, 2002. 535 s. ISBN 1- 879906-51-1.
7. KAMP, J. van der. *Aranžování a vazba květin*. Praha: Grada Publishing, 2010. 192 s. ISBN 978-80-247-3356-2.
8. KLUSÁKOVÁ, M. *Logistický řetězec květin*. Diplomová práce. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2012.
9. KOBZA, F. *Květinářství. Skleníkové květiny na řez květů a zelené*. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1988. 194 s.
10. KOPEC, K. *Péče o jakost řezaných květů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1998. 82 s. ISBN 80-7157-308-6.

11. KUBÍČKOVÁ, D. a kol. *Vazačství a aranžování květin*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1978. 283 s.
12. KUNTE , L., a kol. *Floristika 1*. Praha: NVT Repro s.r.o., 2007. 238 s. ISBN 978-80-239-8922-9.
13. MAREE, J., a kol. *Cut Flowers of the World. A Complete Reference for Growers and Florists*. Portland: Timber Press, 2010. 400 s. ISBN 978-1-60469-194-8.
14. NASH. E. -- CROIX, I. la. *Orchideje*. Brno: Computer Press, 2007. 368 s. ISBN: 978-80-251-1459-9.
15. NEUGEBAUEROVÁ, J. – UHER, J. *Freesie*. (přednáška). Brno: MZLU, 2004.
16. NIEUWENHOVEN, A. van. *Improving Postharvest Quality: the Added Value of Auction Research*. Aalsmeer: Knowledge Centre Product Quality Aalsmeer. 2009. 8 s.
17. REID, M. S. *Handling of Cut Flowers for Export*. Proflora Bulletin. Davis: University of California, 2009. 26 s.
18. REES, D. a kol. *Crop Post-Harvest: Science and Technology*. West Sussex: Jon Wiley & Sons, Ltd., 2012. 464 s. ISBN 978-0-632-05725-2.
19. RYMEL, P. I vaše květy vydrží více, než si myslíte! S produkty FloraLife jednoznačně! *Floristika*. Praha: Profi Press s.r.o., 2015, 134 s. ISSN 12 13 75 88.
20. SCHMIDT, J. C. *Care of Cut Flowers and Foliage*. Illinois: Horticulturist University of Illinois, 2007. 7 s.
21. SHAUL, O. a kol. *Suppression of Botrytis blight in cut rose flowers with gibberellic acid. Effects of exogenous application of abscisic acid and paclobutrazol*. Israel: The Hebrew University of Jerusalem, 1995. 6 s.
22. SKALSKÁ, E. *Posklizňové ošetření řezaných květin*. Průhonice: OBIS, 1988. 120 s.

23. SKALSKÁ, E. *Květy ve váze stále svěží*. 1. vyd. Praha: Brázda, 1992. 44 s. ISBN 80-209-0219-8.
24. ŠVIHRA, J. *Fyziológia rastlín*. Bratislava: Príroda, 1989. 354 s. ISBN 80-07-00049-6.
25. TEVA Czech Industries s.r.o., *Příbalový leták SEPTONEX*. Opava-Komárov: Teva Czech Industries s.r.o., 2017.
26. UHER, J. *Anthurium*. (přednáška) Brno: MZLU, 10.10.2004.
27. UHER, J. *Tulipa*. (přednáška) Brno: MZLU, 10.10.2004.
28. VANĚK, J. *Moderní vazačství květin*. Chrudim: Zahradnická Bursa, 1928. 107 s.
29. VANĚK, V. *Moderní vazačství květin II. díl*. Chrudim: Nakladatelství zahradnické literatury (Josef Vaněk), 1941. 93 s.
30. VAVŘÍKOVÁ-FRANCOVÁ, K. Základem je kvalitní příprava. *Floristika. Odborný časopis pro floristy a květináře*. Praha: Profi Press s.r.o., 2012, 82 s. ISSN 12 12 37 81

9.2 Internetové zdroje

1. Český statistický úřad. *Rostlinná produkce – v základních cenách a cenách výrobců miliony ECU/EUR*. [online]. 2017. [cit. 15.9.2016].
Dostupné z: <https://apl.czso.cz/pll/eutab/html.h?ptabkod=tag00054>
2. CASTRO, J. *Vodka, Aspirin or 7Up: What Keeps Flowers Fresh?* [online]. 14.8.2013. [cit. 3.4.2017]. Live Science. Dostupné z: <http://www.livescience.com/38901-keep-cut-flowers-fresh.html>
3. E-mailová korespondence s Zdenou Zajícovou [online], 30.3.2016
4. E-mailová korespondence se společností Klia.cz [online], 9.9.2016
5. E-mailová korespondence se společností Storge [online], 29.8.2016
6. FIALOVÁ, Z. *Kolik tváří má lilie?* [online]. 21.11.2005. [cit. 15.9.2016]. Český rozhlas: 1997-2016. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/leonardo/historie/_zprava/kolik-tvari-ma-lilie--203735
7. Florasis. 2010-2013 [online]. *Výživa a ošetření květin*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: <http://www.florasis.cz/vyziva-a-osetreni-kvetin/>
8. Florasis. 2010-2013 [online]. *Floralife®300, výživa-plný rozkvět*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: <http://www.florasis.cz/floralife-300-vyziva-plny-rozkvet/>
9. Florasis. 2010-2013 [online]. *Floralife®, pro prodejce květin*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: <http://www.florasis.cz/floralife-pro-prodejce-kvetin/>

10. Florasis. 2010-2013 [online]. *Floralife®200 Ultra, pro prodejce květin*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: <http://www.florasis.cz/floralife-200-ultra-pro-prodejce-kvetin/>
11. Florasis. 2010-2013 [online]. *Floralife®100, pro pěstitele a přepravce*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: <http://www.florasis.cz/floralife-100-pro-pestitele-a-prepravce/>
12. Florplant.cz. 2017 [online]. *Základní požadavky řezaných květin po řezu*. Florplant.cz. [cit. 3.4.2017]. Dostupné z: <http://www.florplant.cz/tipy.html>
13. GOLIAŠ, J. *Prodloužení uchovatelnosti řezaných květin prostředky omezující tvorbu ethylenu*. Zahradaweb [online]. 2008, 10, [cit. 26.3.2017]. Dostupné z: <http://zahradaweb.cz/prodlouzeni-uchovatelnosti-rezanych-kvetin-prostredky-omezujici-tvorbu-ethylenu/>
14. HilverdaKooij. 2017 [online]. *Alstroemeria*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: <http://www.hilverdakooij.com/en/cut-flowers/alstroemeria/alstroemeria>
15. HilverdaKooij. 2017 [online]. *Spray alstroemeria 'Florinca'*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: http://www.hilverdakooij.com/en/cut-flowers/alstroemeria/tros_alstroemeria_florinca
16. Chemicor. 2012 [online]. *Floria Výživa pro řezané květiny 200 g*. [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: <http://www.chemicor.cz/floria-vyziva-pro-rezane-kvetiny-200-g-2382.html>
17. JAŠA, B. *Okénko floristiky*. Zahradaweb.cz. [online]. 29.9.2004. [cit. 2.1.2017]. Profi Press s. r. o.: 2013. Dostupné z: <http://zahradaweb.cz/okenko-floristiky/>

18. NĚMEC, V. *Klasicismus, empir, romantismus, biedermeier*. [online]. Václav Němec : 2017. [cit. 2.1.2017]. Dostupné z: <http://www.dejepis.com/ucebnice/klasicismus-empir-romantismus-biedermeier/>
19. Peníze.CZ. *Finanční šílenství aneb půl království za tulipán*. [online]. 25.11. 2005. [cit. 25.12.2016]. Peníze.CZ: 2000 – 2016. Dostupné z: <http://www.penize.cz/investice/17683-financni-silenstvi-aneb-pul-kralovstvi-za-tulipan>
20. Pronachem spol. s.r.o. *Forestina Vitalife 5l - přípravek pro řezané květiny*. [online]. 29.4.2017. [cit. 29.4.2017]. Dostupné z: <https://www.prohopo.cz/cs/p-917-forestina-vitalife-5l-pripravek-pro-rezane-kvetiny/?gclid=CMisj5m6v9MCFQUq0wodf3UAZQ>
21. PŘIBYLOVÁ, Z. *Situační a výhledová zpráva: květiny a okrasné rostliny*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015. [cit. 15.9.2016]. 53 str. ISBN 978-80-7434-269-1. [online]. Dostupné z: http://www.apic-ak.cz/data_ak/16/k/OkRASRostlSVZ1512.pdf
22. Royal Flora Holland. [online]. [cit. 21.11.2016]. © Royal FloraHolland: 2016. Dostupné z: https://www.royalfloraholland.com/media/5685262/RoyalFloraHolland_Annual_Report_2015_ENG_facts_and_figures.pdf
23. Siegel-Itzkovich, J. *Viagra makes flowers stand up straight*. Jerusalem: British Medical Journal, 1999. [cit. 3.4.2017]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1126921/>
24. Smithers-Oasis. 2017 [online]. Floralife® D.C.D.® Cleaner. OASIS Floral Products. [cit. 4.3.2017]. Dostupné z: <https://oasisfloralproducts.com/e2wItemMain.aspx?parentId=89704>

25. Svaz květinářů a floristů České republiky. 2017 [online]. [cit.24.1.2017].
Dostupné z: <http://www.svazkvetinaruafloristu.cz/index.php?lng=0&ids=1>
26. ŠVÁBENSKÁ, Z. *Odkud se berou řezané květiny*. [online]. Životní styl: 2010.
[cit.21.11.2017]. Dostupné z:
<http://www.zivotnistyl.cz/clanky/zahrada/1578/odkud-se-berou-rezane-kvetiny.html>
27. WholesaleFloral.com. 2017 [online]. [cit. 2.1.2017]. *Chrysal Clear Processing Solution -1 Gal. w/ hand pump*. WholesaleFloral.com. Dostupné z:
<https://www.wholesalefloral.com/CHRYSALE CLEAR PROFESSIONAL 2 Processing Solution p/chry-cfc.htm>

10 PŘÍLOHY

10.1 Seznam příloh

1. Floralife-100, pro pěstitele a přepravce
2. FloraLife Cleaner – dezinfekce váz
3. FloraLife – Přípravek proti předčasnému rozvití květů
4. Floralife -200 Ultra, pro prodejce květin
5. Vitalife – přípravek pro řezané květiny
6. Chrysal Clear
7. Floralife quick dip - Výživa pro řezané rostliny
8. Oasis- Floralife- Finish Touch
9. Floria – Výživa pro řezané květiny
10. Floralife - 300 Flower Food Clear

1. Floralive-100, pro pěstitele a přepravce



Florasis. 2010-2013 [online]. *Floralife®100, pro pěstitele a přepravce*. [cit. 15.2.2017].

Dostupné z: <http://www.florasis.cz/floralife-100-pro-pestitele-a-prepravce/>

2. FloraLife Cleaner – dezinfekce váz



Oasis Floral Products. 2017 [online]. *Floralife® Floral Cleaner, 1 gallon*. [cit.

26.4.2017]. Dostupné z:

<https://oasisfloralproducts.com/e2wItemMain.aspx?parentId=124693&parentLink=2100001003:3100002880:3100002828>

3. FloraLife – Přípravek proti předčasnému rozvítí květů



Florasis. 2010-2013 [online]. *Floralife®*, pro prodejce květin. [cit. 15.2.2017].

Dostupné z: <http://www.florasis.cz/floralife-pro-prodejce-kvetin/>

4. Floralife - 200 Ultra, pro prodejce květin



Florasis. 2010-2013 [online]. *Floralife®200 Ultra*, pro prodejce květin. [cit. 15.2.2017].

Dostupné z: <http://www.florasis.cz/floralife-200-ultra-pro-prodejce-kvetin/>

5. Vitalife – přípravek pro řezané květiny



Forestina.cz 2014 [online]. *Vitalife - přípravek pro řezané květiny*. [cit. 15.2.2017].

Dostupné z: <http://www.forestina.cz/produkt/vitalife-pripravek-pro-rezane-kvetiny-223>

6. Chrysal Clear



WholesaleFloral.com. 2017 [online]. [cit. 2.1.2017]. *Chrysal Clear Processing Solution -1 Gal. w/ hand pump*. WholesaleFloral.com. Dostupné z:

https://www.wholesalefloral.com/CHRYSALEAR CLEAR PROFESSIONAL 2 Processing Solution_p/chry-cfc.htm

7. Floralife quick dip - Výživa pro řezané rostliny



Oasis Floral Products. 2017 [online]. *Floralife® Quick Dip*. [cit. 26.4.2017]. Dostupné z: <http://www.oasisfloral.eu/en/products/floralife-quick-dip/43/#.WQSsaIjyhEa>

8. Oasis- Floralife- Finish Touch



Oasis Floral Products. 2017 [online]. *Floralife® Finishing Touch*. [cit. 26.4.2017]. Dostupné z: <http://www.oasisfloral.eu/en/products/floralife-finishing-touch/52/#.WQSSfIjyhEZ>

9. Floria – Výživa pro řezané květiny



Chemicor. 2012 [online]. *Floria Výživa pro řezané květiny 200 g*. [cit. 15.2.2017].
Dostupné z: <http://www.chemicor.cz/floria-vyziva-pro-rezane-kvetiny-200-g-2382.html>

10. Floralive - 300 Flower Food Clear



Oasis Floral Products. 2017 [online]. *Floralife Crystal Clear® Flower Food 300 Powder, 10 lb.*. [cit. 26.4.2017]. Dostupné z:
<https://oasisfloralproducts.com/e2wItemMain.aspx?parentId=89646&parentLink>