

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Floristicky atraktivní květiny z volné přírody v ČR a jejich
uchovatelnost ve váze**

Diplomová práce

Bc. Žaneta Tichá

Zahradnictví

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

Odborný konzultant: Ing. Ludmila Augustinová

© 2023 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Floristicky atraktivní květiny z volné přírody v ČR a jejich uchovatelnost ve váze" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 4. 2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Pavlu Matiskovi, Ph.D. a Ing. Ludmile Augustinové za odborné konzultace, věcné připomínky a osobní přístup při vedení diplomové práce.

Poděkování patří i mé rodině za velkou podporu během celého mého studia, především pak mé mamince za poskytnutí zázemí po dobu několika náročných měsíců praktického výzkumu, a také mému manželovi za trpělivost a vstřícnost.

Floristicky atraktivní květiny z volné přírody v ČR a jejich uchovatelnost ve váze

Souhrn

Diplomová práce se zabývá výzkumem uchovatelnosti ve váze u vybraného sortimentu planých květin s cílem prokázat, zda by některé druhy mohly být atraktivní pro floristickou tvorbu a za dodržení podmínek a postupů konkurovat průmyslově produkováným druhům květin.

Pro výzkum bylo vybráno celkem 52 druhů planých květin v co možná nejrozmanitějším sortimentu. Každý druh byl rozdělen na dvě kontrolní skupiny, z nichž první byla testována ve váze s destilovanou vodou a druhá ve váze s roztokem destilované vody a přípravku k prodloužení životnosti řezaných květů. Během testu byla dodržována pravidelná péče stanovená metodikou v zadání diplomové práce. Tzn., destilovaná voda ve vázách byla měněna jednou za 2 dny a jednou za 5 dní měněn roztok s přípravkem. Jednotlivé stonky byly zároveň s výměnou vody vždy seříznuty o 2 cm délky. Během výzkumu byla pořizována podrobná fotodokumentace pro každý druh.

Výsledky výzkumu potvrzují stanovenou vědeckou hypotézu. Byla prokázána uchovatelnost ve váze u většiny druhů testovaných planých květin. Výsledky zpracované formou tabulek a grafů dokazují rozdíl v uchovatelnosti mezi kontrolními skupinami ve váze s destilovanou vodou a ve váze s roztokem přípravku. Statistické vyhodnocení výsledků dokazuje existenci statisticky významného rozdílu 10. den pokusu, pro 5. a 15. den pokusu statisticky významný rozdíl neexistuje.

Nejlepších výsledků v uchovatelnosti v destilované vodě mezi 5. a 10. dnem dosáhl druh *Pseudofumaria lutea* (bodový \bar{x} 10. den 2,0), avšak nejlepších výsledků mezi 5. a 15. dnem dosáhl druh *Solidago canadensis* (bodový \bar{x} 15. den 3,4). Nejvyšší uchovatelnost v roztoku s přípravkem mezi 5. a 10. dnem vykázal opět druh *Pseudofumaria lutea* (bodový \bar{x} 10. den 2,0) a mezi 5. a 15. dnem opět druh *Solidago canadensis* (bodový \bar{x} 15. den 3,0). Oba jmenované druhy se ve výsledku dožily 15. dne testu v obou vázách.

Nejnižší uchovatelnost v destilované vodě prokázaly druhy *Bistorta officinalis*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia helioscopia*, *Geranium sylvaticum*, *Cardamine pratensis*, *Impatiens glandulifera*, *Digitalis purpurea*, *Medicago sativa*. Všechny uvedené druhy vykazovaly 10. den pokusu úhyn. Nejnižší uchovatelnost v roztoku s přípravkem prokázaly druhy *Anthriscus sylvestris*, *Leucanthemum vulgare*, *Bistorta officinalis*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia helioscopia*, *Geranium sylvaticum*, *Cardamine pratensis*, *Impatiens glandulifera*. Opět všechny uvedené druhy vykazovaly 10. den pokusu úhyn.

Tato diplomová práce svým ojedinělým zaměřením na plané květiny přináší zcela nové poznatky pro floristický obor. Dokazuje, že mnohé druhy květin z volné přírody mohou v moderní tvorbě nahradit ty průmyslově produkované a nabízí tak jejich zcela ekologickou alternativu.

Klíčová slova: plané květiny, květiny k řezu, životnost květin ve váze, přípravky na prodloužení životnosti květin, posklizňové ošetření květin

Floristically attractive wildflowers and their storability in the vase

Summary

The thesis deals with the research of the vase preservation of a selected range of wildflowers in order to prove whether some species could be attractive for floristic creation and under the right conditions and procedures compete with industrially produced flower species.

A total of 52 species of wildflowers were selected for the research in as diverse a range as possible. Each species was divided into two control groups, the first of which was tested in a vase of distilled water and the second in a vase of a solution of distilled water and a cut flower life extender. During the test, regular care was followed as specified in the thesis assignment. That is, the distilled water in the vases was changed once every 2 days and the solution with the product was changed once every 5 days. Individual stems were always cut 2 cm in length at the same time as the water change. Detailed photodocumentation was taken during the study.

The results of the research confirm the established scientific hypothesis. Preservation in vase was demonstrated for most of the species of tested wildflowers. The results, presented in the form of tables and graphs, show the difference in preservation between the control groups in the distilled water vase and in the product solution vase. Statistical evaluation of the results proves the existence of a statistically significant difference on day 10 of the experiment, when most of the species tested in distilled water showed mortality. There is no statistically significant difference for day 5 and day 15 of the experiment.

The species *Pseudofumaria lutea* achieved the best results in preservation in distilled water between days 5 and 10 (score \bar{x} 2.0 on day 10), but the species *Solidago canadensis* achieved the best results between days 5 and 15 (score \bar{x} 3.4 on day 15). The species *Pseudofumaria lutea* again showed the highest retention in solution with the product between days 5 and 10 (score \bar{x} 2.0 on day 10) and again *Solidago canadensis* between days 5 and 15 (score \bar{x} 3.0 on day 15). Both of these species survived to the 15th day of the test in both vases.

The species with the lowest retention in distilled water were *Bistorta officinalis*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia helioscopia*, *Geranium sylvaticum*, *Cardamine pratensis*, *Impatiens glandulifera*, *Digitalis purpurea*, *Medicago sativa*. All these species showed mortality on the 10th day of the experiment. *Anthriscus sylvestris*, *Leucanthemum vulgare*, *Bistorta officinalis*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia helioscopia*, *Geranium sylvaticum*, *Cardamine pratensis*, *Impatiens glandulifera* showed the lowest persistence in solution with the product. Again, all these species showed mortality on the 10th day of the experiment.

With its unique focus on wildflowers, this thesis brings completely new knowledge to the field of floristics. It proves that many species of wild flowers can replace industrially produced ones in modern design and thus offers a completely new ecological alternative.

Keywords: wild flowers, cut flowers, flower life in vase, flower life extension products, post-harvest treatment of flowers

Obsah

1 Úvod	15
2 Cíl práce.....	17
3 Literární rešerše.....	19
3.1 Historie květinářství.....	19
3.1.1 Starověk	19
3.1.2 Středověk	21
3.1.3 Novověk.....	22
3.1.4 Dvacáté století.....	26
3.1.5 Současnost	27
3.2 Produkční květinářství	28
3.2.1 Zahraníční produkce	29
3.2.2 Produkce v ČR.....	30
3.2.3 Květinové farmy v ČR.....	31
3.3 Uchovatelnost řezaných květin	34
3.3.1 Posklizňová fyziologie řezaných květin	35
3.3.2 Transpirace.....	35
3.3.3 Respirace.....	39
3.3.4 Posklizňové stresory	40
3.3.5 Stárnutí a odkvétání	42
3.3.6 Mikrobiologické procesy	42
3.4 Prodloužení uchovatelnosti řezaných květin	43
3.4.1 Posklizňové technologie u řezaných květin	43
3.4.2 Sklizeň	43
3.4.3 Posklizňové ošetření	43
3.4.4 Roztoky.....	44
4 Materiál a metody	49
4.1 Vybrané území.....	49
4.2 Krajinný ráz	49
4.3 Přírodní podmínky	50
4.3.1 Klima	50
4.3.2 Geologie.....	51
4.3.3 Pedologie	52
4.3.4 Fytogeografie	53
4.3.5 Biogeografie.....	54

4.4	Vybrané plané květiny	56
4.4.1	Bílé.....	56
4.4.2	Žluté	59
4.4.3	Červené	62
4.4.4	Růžové až růžovofialové	63
4.4.5	Modré až modrofialové.....	70
4.5	Metodika pokusu	72
4.5.1	Použité prostředky	72
4.5.2	Sběr planých květin	73
4.5.3	Příprava květin pro testování	82
4.5.4	Testovací prostředí.....	82
4.5.5	Průběh vlastního testu.....	82
4.5.6	Metoda hodnocení jakosti květin v průběhu testu	82
4.6	Výsledky	83
4.6.1	Tabulky	83
4.6.2	Grafy	87
4.6.3	Celkové shrnutí výsledků.....	103
4.6.4	Statistické vyhodnocení výsledků.....	105
4.6.5	Ostatní praktické poznatky	106
5	Diskuze.....	117
6	Závěr	123
7	Seznam literatury.....	125
8	Seznam vložených příloh.....	135
9	Samostatné přílohy	I
9.1	Fotodokumentace květin v průběhu testu.....	I
9.2	Bodové hodnocení jakosti květin v průběhu testu.....	XCVII

1 Úvod

V posledních desetiletích zaplavily květinový trh a naše domácnosti průmyslově produkované květiny. Jsou krásné, trvanlivé a na výběr je množství druhů, barev a tvarů. Ale za tou krásou a komfortem se skrývá tvrdý obchod. Většinu prodávaných květin produkují farmy v rozvojových zemích za podmínek, které díky množství používaných chemikálií mají k ekologickému hospodaření opravdu daleko. Ani přeprava květin na obrovské vzdálenosti není pro životní prostředí nijak příznivá (Kosová 2006; Florea 2017; Lan et al. 2022). Pokud nám ale není takový dopad na přírodu lhostejný, není nic jednoduššího než se rozhlédnout kolem sebe. Pak uvidíme, kolik zapomenuté krásy nabízí naše české louky.

A právě na možnost využití planých květin v závislosti na jejich uchovatelnosti ve váze se zaměřuje tato diplomová práce.

Plané květiny byly sklizeny ve volné přírodě po dobu jedné sezóny. Počínaje prvními jarními druhy, bylo pro samotný test vybráno více jak padesát druhů květin. Vybírány byly především květiny vhodné do vazby, tedy s delším rovným stonkem a atraktivním květem, v co možná nejpestřejší škále barev a tvarů. Květiny byly testovány v běžných bytových podmínkách, do jakých umísťujeme kupované kytice jako dekoraci. A stejně tak i posklizňové ošetření vycházelo z ověřených technologií, opírajících se o výzkumy základních fyziologických procesů v pletivech rostlin, které ve svých publikacích uvádí např. Skalská (1992), Kopec (1998), Vít et al. (1994).

Téma výzkumu týkající se planých květin bylo pro mne jasnou volbou. Znamená totiž další krůček k tolik potřebnému návratu k přírodě a přirozenosti.

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce bude otestovat trvanlivost ve váze u vybraného sortimentu planých květin, které mohou být atraktivní pro floristickou tvorbu.

Vědecká hypotéza

V sortimentu planých květin lze najít floristicky atraktivní druhy, které budou mít trvanlivost vhodnou pro využití do vazby. Tyto druhy se budou v délce trvanlivosti ve váze lišit. U jednotlivých druhů bude rozdíl mezi trvanlivostí ve váze s destilovanou vodou a ve váze s roztokem přípravku na prodloužení životnosti řezaných květů.

3 Literární rešerše

3.1 Historie květinářství

Květiny provází lidstvo od nepaměti. Člověka poutají svou krásou, vůní, rozmanitostí barev a tvarů, a mají své zastoupení v každé etapě vývoje lidské společnosti. V jednotlivých obdobích historie mají květiny jiný význam i jiné uplatnění, ovlivňují podobu architektury, interiérů, oděvů či umění (Bittnerová et al. 2011).

Již v pravěku, zároveň s rozvojem zemědělství, začal člověk chápat přírodu jako prostředí, které lze dotvářet a zušlechťovat. Postupem času tato cílevědomá tvorba prostředí vyústila v zakládání zahrad a ve využívání rostlin k estetickým účelům. Starověké kultury znaly nejen pěstování obilovin, zeleniny a ovoce pro obživu, ale i pěstování okrasných rostlin a zakládání zahrad a parků (Kubíčková 1978).

Prvotní cílené využívání květin je v historii lidstva spojeno s oběťmi dávným božstvům (Bittnerová et al. 2011).

3.1.1 Starověk

Nejstarší národy

Na konci prehistorického období vznikly v pustinách dvě velké civilizace, Mezopotámie a Egypt. Usuzuje se, že právě na území Mezopotámie se nacházela Zahrada Eden (pozemský ráj). Zavodňovací soustava mezi řekami Tigris a Eufrat umožnila vznik početných zelinářských zahrad a ovocných sadů. Ze 7. století př. n. l. pochází slavný zápis krále Sargona II. popisující založení hlavního města Asýrie a vytvoření monumentální zahrady, do níž byly dopraveny všechny druhy rostlin ze severní Mezopotámie a Sýrie (Charageat 1962). Zálību v květinách dokazují i dochované kamenné reliéfy zobrazující květy datlových palem, kosatců a růží. Pravděpodobně odtud byla do Egypta dovezena lilie, kterou si velmi oblíbila Kleopatra (Bittnerová et al. 2011). Biblické pověsti a spisy řeckých historiků zmiňují tajemné Visuté zahrady Babylonu tak okázalé krásy, že se řadí mezi sedm divů světa (Charageat 1962).

Asyřané měli již ve 3. tisíciletí př. n. l. ve velké oblibě růži, zvláště pak růži damascénskou, kterou pro svoji opojnou vůni používali k výrobě růžového oleje. Pravděpodobně právě od Asyřanů se zahradnímu umění naučili Peršané. V Persii bylo velmi rozšířené aranžování květin, ke kterému byly využívány lilie, růže, kosatce, ale také i cibuloviny, jako např. tulipány a narcisy. (Bittnerová et al. 2011).

Archeologické výkopy v Egyptě odhalily nejstarší známky květinářského odvětví na naší polokouli u zemědělců z povodí Nilu (History of Floral Design 2002). Tyto vykopávky dokazují oblibu květin již v období 4000 př. n. l. Výjevy květů lotosu, papyru, sporýše nebo svlačce byly objeveny na vázách, náčrtcích, ale i na reliéfech trosek egyptských staveb (Nováková-Skalická 1987). Nálezy květinových pohřebních členek a náhrdelníků svědčí i o používání narcisů, kopretin, chrp a máků (Bittnerová et al. 2011). Lotosový květ byl jedním z nejdůležitějších symbolů starověkého Egypta, neboť byl spojován s egyptskými bohy kvůli způsobu, jakým se lotos noří z vody (Ramadan et al. 2021). Byl symbolem rozkvětu života, slunce a stvoření (Floral Muse: From Van Gogh to Monet 2023). Květiny byly využívány nejen k náboženským, kultovním a rituálním účelům, ale pro jejich krásu

a vůni se květinové dekorace staly i nedílnou součástí slavností (Kubičková 1978). Egypťané si pro svůj jednoduchý, opakující se a uspořádaný styl designu živých květinových dekorací vybrali základní barvy. Převládajícími barvami tedy byly červená, žlutá a modrá (History of Floral Design 2002). Od 4. století př. n. l. pěstovali Egypťané druh růže, který byl natolik oblíbený, že byl rychlen ve vytápěných sklenících pro export do Říma (Nováková-Skalická 1987).

Antické Řecko a Řím

Květiny a listy byly trvalým symbolem nového života a oslav v minojské a později řecké kultuře (Pavord & Connolly 2020). Dochované nástěnné malby na ostrově Kréta z 2. tisíciletí př. n. l. velmi často zobrazují květ šafránu, z období 1100 př. n. l. pro změnu květy lilie a řebčíku (Bittnerová et al. 2011). Kolem roku 600 př. n. l. se v kultuře Řecka a Říma ujal zvyk zdobit se květinami při náboženských obřadech a při hodování. Nejvíce byly používány květy růží, lilii a hyacintů, dále listy vavřínu, břečťanu a snítky myrty. Římané si oblíbili fialky, karafiáty, šafrány, ostrožky, máky, sasanky, laskavce, a především růže ke zdobení interiérů (Bittnerová et al. 2011). V Řecku se hojně pěstovala galská růže. Květiny tak byly v této době nezbytnou součástí chrámových náboženských obřadů, ale i soukromých domů. Oblíbenými květinami byly také hlaváčky a čemeřice (Baťa & Sýkora 1945). Jaké květiny se ve starověku používaly se dovídáme i z dochované literatury, z kreseb, z receptur na esence a parfémů nebo z nalezených usušených pohřebních výzdob.

Archeologické pozůstatky, interpretované pomocí starověkých zdrojů, mohou být použity k identifikaci a rekonstrukci uspořádání různých typů římských zahrad. Zahrady v římských městech prvně vznikaly jako omezený prvek v zadní části domu známého jako hortus. Zahrady tohoto typu byly určeny spíše pro pěstování než pro odpočinek (Sheldon 2018). V Římě byly stavěny zvláštní okrasné zahrady zvané rozária (Kubičková 1978). Na plochých střeších římských domů neboli solariích, pěstovali lidé květiny nebo i keře v nádobách (Baťa & Sýkora 1945).

V antice nebyla žádná slavnost ponechána bez květinové výzdoby. Staří Řekové a Římané milovali květiny (Nováková-Skalická 1987). Pro posvátné obřady vážali symbolické věnce, jindy jimi odměňovali olympijské vítěze a válečné hrdiny (Baker 2019). Pro vítězné legie vstupující do Říma byly na jejich počest zdobeny vítězné oblouky květinovými závěsy a cesty byly posypávány okvětními lístky (Nováková-Skalická 1987). Především okvětní lístky růže byly používány při společensky významných událostech, kdy jimi byla poseta celá podlaha (Steinerová 2004).

Květiny a jejich květy byly považovány za vrchol dokonalosti. V řemeslných dílnách kovotepci napodobovali nejoblíbenější květiny na svých výrobcích (Kubičková 1978). Tyto půvabné ozdoby jsou součástí řady předmětů objevených v hrobkách bohatých Řeků (Pavord & Connolly 2020). Motivy květů i celých rostlin byly používány všude, kde to jen šlo, od estetických prvků na užitných předmětech po architekturu (Kubičková 1978).

Nejstarším vyobrazením kytice smíšených řezaných květin, umně naaranžovaných do nádoby, je mozaika květinového koše z počátku 2. století n. l. z vily císaře Hadriána v Tivoli poblíž Říma (Berrall 1999). Řekové měli střídmější a gracióznější styl, naopak Římané na sklonku antiky objemem používaných květin, obzvláště růží, doslova překračovali únosné estetické meze (Bittnerová et al. 2011).

Květiny ale nesloužily pouze jako dekorace, také s nimi bylo obchodováno. Jak už bylo zmíněno, do Říma byla exportována růže pěstovaná starými Egypťany (Nováková-Skalická 1987).

Po rozpadu Římské říše se v rozvíjející se Byzantské říši vyvinul zcela odlišný styl květinové výzdoby ovlivněný orientem. Květiny se aranžovaly do váz nebo mís v symetrických tvarech často doplněné květy vyrobenými z drahých kovů a polodrahokamů (Bittnerová et al. 2011).

Dálný východ

Květiny měly v kulturním životě národů Dálného východu značný význam. K estetickým účelům byly nejvíce používány květy pivoňek, kamélií, lotosů, chryzantém, kosatců, narcisů nebo broskvoňové a meruňkové květy, ale také části borovic, cedrů, cypřišů či bambusů (Bittnerová et al. 2011).

Starí Číňané používali květiny a rostlinné materiály pro náboženské obřady prováděné buddhistickými kněžími. Větve a květiny umístěné v nádobách představovaly roční období (History of Floral Design 2002). V taoistické symbolice byla čtyři roční období označována bílým švestkovým květem jako zima, pivoňkou jaro, lotosem léto a chryzantémou podzim. Také každý měsíc měl svou vlastní květinu (Berrall 1999). Čína je také považována za pravlast skalek (Kubíčková 1978). A právě v Číně byl roku 2700 př. n. l. sepsán první herbář (Castleman 2004).

V 8. století n.l. byla v Japonsku založena škola zaměřující se na specifickou vazbu květin, nazývanou Ikebana (Bittnerová et al. 2011). Podobně jako v Číně, navázalo aranžování květin na náboženské rituály, vrcholem tvorby školy byla květinová aranžmá představující krajinu s rostlinami, určená pro chrámové slavnosti. Tato aranžmá se nazývala Rikka, byla vysoká 6-7 m, jejich tvorba trvala i několik dní a byla určena pouze pro zasvěcené, kteří rozuměli jejich symbolice (Nováková-Skalická 1987). Filozoficky byla chápána jako symbol organické existence (Berrall 1999). Narcisy zobrazovaly vodu, silně ohnuté větve jalovce představovaly skály, květy kamélií znamenaly návrší, mírná křivka holé větve symbolizovala narůstající srpek měsíce (Nováková-Skalická 1987).

V porovnání rozdílů mezi čínským a japonským designem, čínská aranžmá jsou méně pečlivě plánována a stylizována než ta japonská. Aranžmá umístěná v ozdobných porcelánových, bronzových nebo cínových nádobách jsou velká s málo druhy rostlin. Důraz v čínských vzorech je kladen na naturalismus, a ne na stylizovaný design (History of Floral Design 2002).

3.1.2 Středověk

Po zániku Říše římské v 5. st. n. l. nastalo středověké období bojů a válek. Církev, ve snaze upevnit svůj vliv, brojila proti světským radostem. Pěstování květin nepatřilo prostému lidu, soustředilo se pouze do klášterních a královských zahrad (Bittnerová et al. 2011). Ve Francii 8. st. n. l. patřily ke královským dvorům rozsáhlé zahrady, ve kterých se pěstovaly růže, lilie, gladioly, fialky nebo mák (Kubíčková 1978). Oblíbeným rysem královských zahrad byly topiary, umělecky tvarované okrasné rostliny. Zahrady vyšších tříd měly téměř vždy travnaté lavice pro relaxaci a povídání. Lavice byly často osázeny bylinkami, jako je heřmánek nebo plazivý tymián, které uvolňovaly vonné aroma (Dyer 2022). V klášterních

zahradách se pěstovaly především léčivé rostliny, jako kopr, rozmarýn, šalvěj a levandule. Levandule nejen pro své léčivé účinky, ale i pro svoji vůni a vzhled. Byla používána na plnění vonných pytlíčků a z hygienických důvodů se sypala po zemi (Lánská 2010). Květiny se sice pěstovaly v omezeném množství, ale s postupem času se opět začaly využívat jako výzdoba. Zpočátku ovšem jen skromně během církevních obřadů na výzdobu oltářů. Díky mnichům se nám v jejich herbářích dochovaly informace o růžích, liliích, mečících, kosatcích, orlíčcích, konvalinkách, sedmikráskách nebo např. o fialkách (Bittnerová et al. 2011).

Vlivem křížáckých tažení na počátku 12. století vznikaly v jižní Evropě, zvláště pak ve Francii, nové zahrady po vzoru Maurů a Peršanů (Bittnerová et al. 2011). To přispělo nejen k znovuoživení zájmu o květiny, ale i k rozšíření jejich sortimentu. Z Blízkého východu se k nám tak dostaly doposud neznámé květiny jako jasmín nebo šerík (Nováková-Skalická 1987).

Obrazy gotických malířů ovšem dokládají, že stále nejvýznamnější a nejopěvovanější květinou byla bílá lilie, zobrazovaná jako symbol světců a duchovní čistoty (Fialová 2005; Bittnerová et al. 2011). Lilie, jakožto symbol čistoty, na čas nahradila růži, která byla v době raného křesťanství považována za symbol neřesti (Nováková-Skalická 1987). Květinové malby zobrazovaly květiny naaranžované do váz ve formálním i naturalistickém stylu (History of Floral Design 2002). I přes narůstající společenskou zálibu v květinách, byly květiny na obrazech stále jen doplňujícím motivem a jejich význam byl jen symbolický. Vlámští malíři pozdního středověku zobrazovali Madonu s lilií nebo s kosatcem umístěným vedle postavy v dobové nádobě. Rehabilitovaná růže se stala symbolem královny nebes, bílá lilie odznakem nevinnosti, stejně jako kosatec ve vlámské malbě. Karafiát znamenal nadzemskou lásku, orlíček Ducha svatého, maceška a hřebíček sv. Trojici (Nováková-Skalická 1987). Zcela zvláštní symbolický význam pak měly květiny na erbovních obrazech šlechty (Bittnerová et al. 2011).

Zatímco doba **románská** květiny opomíjela, v **gotice** s rozvojem měst našly květiny nové uplatnění. Uvnitř měst se zakládala květinová zákoutí, vně se udržovaly kvetoucí louky. Ve zvláštní oblibě byly tzv. květinové lavice (Kubíčková 1978). Přes silný vliv církve, prostý lid stále vyznával pohanské rituály, při kterých měly květiny nezastupitelnou roli. Např. při slavnostech jara a plodnosti, při obyčejích spojených s léčením nemocí nebo při pohřbívání (Bittnerová et al. 2011). Ženy a dívky se květinami zdobily, splétaly věnce do vlasů a nosily šperky z navlečených květů. K výzdobě se zhotovovaly girlandy, věnce a květinové klobouky, květiny se jednoduše aranžovaly do džbánů a konvic. Usušenými i živými vonnými květy se posypávaly v obytných místnostech stoly, lavice a podlahy (Bittnerová et al. 2011).

Ve středověku také vznikala první střediska, která s květinami obchodovala, byl to zejména Kolín nad Rýnem, Erfurt a Strassburg (Kubíčková 1978).

3.1.3 Novověk

Renesance

Období renesance, které má své kořeny v 15. st. v Itálii (Bittnerová et al. 2011), se se svojí filozofií obrácenou k člověku jako jedinci, vrací ke květinám jako prvotnímu estetickému prvku (Nováková-Skalická 1987; Jehan 2003). Renesance osvobodila člověka od omezeného středověkého pohledu na svět a umožnila mu rozvoj v oblasti vzdělání, vědy

a umění. Nový vztah k životu a přírodě znamenal i nový vztah k rostlinám. Módním se stává italské zahradní umění, využívající nové dosud neznámé stromy, keře a květiny dovážené do Evropy ze zámořských cest k jiným světadílům (Kubíčková 1978).

Lidé pěstovali květiny ve svých zahradách a aranžovali je pro každodenní příležitosti, nejen pro náboženské obřady (History of Floral Design 2002). Květiny se staly běžnou součástí života, byly umísťovány na podlahy, okenní římsy a police (Bittnerová et al. 2011). Na rozdíl od středověku, kdy se využívalo pouze několik symbolických květů, v renesanci se zhotovují složitá květinová aranžmá (Nováková-Skalická 1987). Řezané květiny byly obvykle uspořádány buď do vysokých řídkých kytic nebo hustých nízkých svazků. Nechyběly ani pyramidální kompozice na podstavcích, oblíbené bylo také aranžmá ovoce a zeleniny v koších (Berrall 1999). Upřednostňovaly se drobné květy jasných živých barev a vytvářely se kontrastní vzory založené na triadické harmonii (tj. schéma tvořené třemi barvami, které vzájemně v barevném kruhu tvoří rovnostranný trojúhelník) (Tradicional Floral Styles and Designs 2018).

V renesanci se květiny aranžují do speciálních nádob z pálené hlíny, mramoru, tepaného kovu a skla, s důrazem na vertikálu (Nováková-Skalická 1987). Používají se hlavně luční a zahradní květiny jako kopretina, hrachor, chrpa, fialka, slunečnice, ostrožka, orlíček, karafiát, kosatec, růže a lilie (Bittnerová et al. 2007), které byly doplňovány větvičkami rozmarýnu a myrty či listy vavřínu. K oblíbeným patřily ale i méně běžné květiny jako řebčík královský, růže galská nebo květ granátového jablka. Jeho stylizovaná podoba se používá dodnes na výšivkách našich národních krojů (Nováková-Skalická 1987) a tradičním českém porcelánu jako tzv. „cibulový vzor“ (Český porcelán 2015).

Nedílnou součástí výzdoby byly i cibuloviny, např. hyacint nebo tulipán (Bittnerová et al. 2011). Právě tyto cibuloviny sehrály významnou roli v obchodu. Cibule hyacintů a tulipánů měly nesmírnou hodnotu. Cibule tulipánů dokonce měly v tehdejší době tržní podobu dnešních akcií (Maree 2010). Tzv. „tulipánová horečka“ dosáhla svého vrcholu během zimních měsíců 1636-1637, kdy kontrakty měnily majitele až desetkrát denně. V únoru 1637 se v obavách z moru kupci poprvé nedostavili na aukci v Haarlemu a spekulanti byli nuceni zběsile rozprodávat své kontrakty za nízké ceny. Téměř přes noc se obchod s cibulemi tulipánů zastavil a mnohým zůstaly bezcenné kontrakty (Tulip Mania! 2023).

Bílá lilie byla i během renesance používána jako znak pro Pannu Marii, jako symbol její čistoty a záře (Floral Muse: From Van Gogh to Monet 2023).

Baroko

Období baroka, od počátku 17. století po 1. polovinu 18. století, dosáhlo v květinovém odvětví velkého rozmachu. U šlechtických sídel se zakládají honosné okrasné zahrady s fontánami, sochami a altány. V jejich interiérech se květiny aranžují ve složitých pompézních aranžmá (Bittnerová et al. 2011). Barokní styl květinového aranžmá, známý jako „Grand Era“, měl v počátku symetrický a oválný vzhled, vyznačující se výraznými barvami a masivními ornamenty, které demonstrovaly moc a bohatství šlechty. Později květinová aranžmá přešla ke světlejším barvám a asymetrii S-linie, charakteristické pro tzv. Hogarthovu křivku, nazývanou též „Linií krásy“ (Tradicional Floral Styles and Designs 2018). Takovéto křivočaré prvky jsou dalšími barokními designovými prostředky používanými k vytváření velkolepých, dramatických kompozic. Mohutné kytice baroka jsou demonstrací dominance,

kontrastu, rytmu a sochařského efektu. Pozornost přitahují otáčené hlavy květů, obrácené listy a půvabná zakřivení stonků květin. Francouzská květinová aranžmá jsou o něco volnější a vzdušnější než ta holandská (Berrall 1999).

Baroko ale vyvolalo zájem o květiny u všech vrstev obyvatelstva. Květinové zahrady vznikají i u měšťanských domů, květy a zeleň se staly běžnou, ale významnou součástí výzdoby bytů. Funkce květin se nezměnila, pouze rozsah, forma a možnosti jejich uplatnění. Vazba a aranžmá květů do váz se staly mnohem propracovanějšími, vázy se v tomto období zhotovovaly z mnohem křehčích materiálů než dříve. Místo kamenných a kameninových váz se používaly vázy porcelánové a skleněné, s velmi bohatou ornamentální nebo figurální výzdobou (Kubičková 1978).

Znovu se pěstuje růže stolistá, od které se v renesanci ustoupilo (Bittnerová et al. 2011). Pěstují se pivoňky ve všech barvách od bílé po temně červenou, cibuloviny, slunečnice, lilie, kosatce, karafiáty, tulipány, ostrožky, řebčíky, sasanky, orlíčky, denivky, stračky, vstavače, černuchy, máky a další bohatý výběr květin (Nováková-Skalická 1987). V létě se pak hojně pěstují květy měsíčku (Steinerová 2004).

Díky mořeplaveckým výpravám Portugalců, Angličanů a Holanďanů, kteří v 1. polovině 17. století získali monopol na dovoz ze zámoří, se z Dálného východu začalo dovážet zboží čínského a japonského původu. Předměty s převážně rostlinnými motivy tak dostávají do povědomí evropských obdivovatelů květy magnolie, ibišku, sakury či okrasné trávy. Velký zájem vzbuzuje orientální porcelán, lakovaný nábytek, ale i elegantní Ikebana. Smyslem pro asymetrii bylo toto japonské umění blízké nastupujícímu rokoku (Nováková-Skalická 1987).

Rokoko

V polovině 18. století přichází v umění nový sloh. Za vlády krále Ludvíka XV., který byl pod velkým vlivem Antoinette Poisson, Madame de Pompadour, se umělecký styl stává odlehčenějším a intimnějším (Tradicional Floral Styles and Designs 2018). Rokoko se vyznačuje zálibou v asymetrii, dekorativních křivkách a ladných liniích inspirujících se v přírodě (Bittnerová et al. 2011). Květinová aranžmá se v období rokoka odvrátila od robustních forem (Berrall 1999). Stále se sice dodržovaly původní tradiční kolmé linie, ale kytice byly vzdušnější, světlejších barev, s převislou spodní vrstvou květů. Aranžmá měla vzbuzovat dojem tryskající fontány, květy jako by volně vyvěraly z jediného bodu a spadaly přes okraj nádoby. Přednost se dávala pastelovým barvám, které měly vzbuzovat dojem harmonie (Nováková-Skalická 1987). Ve vazbě se uplatňovaly květiny jemnějšího růstu jako pomněnky, orlíčky, drobné růže a hrachory i s úponky a lusky, nebo větvičky s drobnými plody. Ve velké oblibě byly zdobené porcelánové vázy ve tvaru mušlí a listů, porcelánové košíčky s rokokovými reliéfy nebo čínské vázy.

Módní rokoková vlna se také odrazila ve květinovém zdobení účesů a oděvů šlechty nebo ve slavnostní výzdobě tabulí girlandami květů či pyramidami ovoce. Jednotlivé květy se také volně rozhazovaly po stolech. Z tohoto období pochází módní doplněk dam, tzv. pompadourka, drobně vázaná kytička zavínutá do kornoutu z dekorativní látky.

Velké množství květin se pěstovalo i pro výrobu vonných látek a parfémů (Bittnerová et al. 2011).

Klasicismus a empír

Tento nový sloh druhé poloviny 18. století a první třetiny 19. století se navrácí ke klasickému umění antiky a renesance jako protiváhy okázalému a rozmařilému rokoku (Bittnerová et al. 2011). Během krátké vlády Ludvíka XVI. posunula Marie Antoinetta květinový design v žensky jemnější styl, s chladnějšími barvami a méně okázalými nádobami, než kdykoli předtím (Tradicional Floral Styles and Designs 2018). Ke zjednodušení došlo i v používání a úpravě květin, snížil se jejich počet a barevnost květů (Bittnerová et al. 2011). Návrhy byly uspořádány do otevřeného tvaru plamene se štíhlými vysokými liniemi a křivkami (Tradicional Floral Styles and Designs 2018). Také nádoby pro aranžmá ubraly na zdobnosti, používá se jednoduchá kamenina, střídmě zdobený porcelán, nebo broušené sklo. Z květin pak astry, kopretiny, ostálky, jiřinky, prvosenky, konvalinky, divizny, sasanky apod. (Bittnerová et al. 2011). Nad úpravou květin do váz znovu převážila vazba do věnečků a květinových závěsů. Jako doplněk se používají stuhy vázané do výrazných mašlí (Nováková-Skalická 1987). Novou zálibou se také stávají rostliny pěstované v nádobách, tedy hliněných květináčích, košících nebo kbelících stavěných na okenní parapety a balkóny. Mezi oblíbené patří kamélie, hortenzie a fuchsie (Bittnerová et al. 2011).

Ve druhé polovině 18. století se i představitelé filozofie a literatury, jako Jean Jacques Rousseau nebo François Marie Arouet, navrácí ve svých dílech k přírodě, harmonii a volnosti (Nováková-Nováková-Skalická 1987).

Ovšem už na počátku 19. století se aranžování květin dočkalo nového rozkvětu zásluhou empiru, císařského slohu nastupujícího po obnovení francouzského císařství Napoleonem I. Bonapartem roku 1804. Znovu se aranžují mohutné a těžké kytice (Nováková-Skalická 1987). Ženskost byla zcela opuštěna a nahrazena dynamickými vojenskými tématy. Dominují odvážné, živé, formální, kompaktní vzory (Tradicional Floral Styles and Designs 2018). Aranžmá dává přednost pyramidálnímu tvaru doplněnému ovocem, převážně hrozny, bez použití listů a zeleně. Císařovou oblíbenou květinou byla fialka (Nováková-Skalická 1987), která se spolu s růžemi a ostálkami aranžovala v menších vazbách do jednoduchého bílého porcelánu. Ve velkých vazbách se uplatnily především velkokvěté růže, kosatce, mečíky, pivoňky a jiřinky (Bittnerová et al. 2011). Z Číny se dovážejí nové odrůdy chryzantém, blahokoře, rododendronů a azalek. Z Jižní Afriky mečíky, frézie a pelargonie, a z Mexika pak jiřiny, gloxinie a fuchsie (Berrall 1999).

Romantismus, biedermeier, historismus

Po období konzervativního klasicismu nastupuje v 19. století volný a neformální romantismus, který v zahradní tvorbě přináší návrat k přirozené kráse pěstovaných rostlin, řeřich, aster, jiřinek nebo pomněnek (Bittnerová et al. 2011). Navrací se kult přírody a smyslu pro jinotaj. Květinové aranžmá, chápáno jako interiérový prvek, se velmi zjednodušuje (Nováková-Skalická 1987). Výběr květů nemá žádná pravidla (Nováková-Nováková-Skalická 1987). Uplatňují se prosté venkovské květiny jako astry, měsíčky, jiřinky, zvonky, řeřichy, lobelky atd., a do váz se vkládají zcela volně bez jakékoliv základní linie (Nováková-Skalická 1987). Kromě jediného květu v malé váze, byla nejoblíbenější viktoriánskou kompozicí kompaktní kytice z květin, zeleně, trav a kapradin (Berrall 1999). Aranžmá spojená s viktoriánským obdobím jsou často až přezdobená (History of Floral Design 2002).

Za vlády královny Viktorie byla v Anglii nejpoužívanější květinou levandule (Bittnerová et al. 2011). Umění aranžovat květiny a znalost botaniky se stala pro anglickou mládež určité společenské vrstvy nedílnou součástí učiva a výchovy (Nováková-Skalická 1987).

Ve 2. čtvrtině 19. století v Německu a Rakousku ovlivnil květinou tvorbu **biedermeier**, městský sloh vyznačující se jednoduchostí a elegancí (Bittnerová et al. 2011). Aranžmá má opět svou vlastní strukturu, kytice vázané technikou pavé vytváří soustředné prstence (Tradicional Floral Styles and Designs 2018) z velkého a pestrého výběru květin v mnoha barvách (Němec 2010). Každý prstenec obsahuje jeden druh květin, který kontrastuje s květinami v prstenci k němu přiléhajícím nebo pokračujícím ve spirále (Tradicional Floral Styles and Designs 2018). Kompaktní kytice jsou zakončeny látkou nebo papírovou manžetou.

Také vzrůstá obliba interiérových květin v květináčích, fuchsii, rozmarýnů, myrt, pelargonií, a především červených a bílých kamélií. Kamélie se stávají, hlavně ve Francii a Rusku, ozdobou plesových šatů (Bittnerová et al. 2011), postupem času se přidávají růže, fialky a konvalinky (Bittnerová et al. 2007).

Návrat k okázalé a monumentální vazbě přichází v Německu a okolních státech s tzv. **historismem**. Květinové vazby jsou doplňovány palmovými listy, sušenými exotickými květinami, pštosími a pavími pery, umělými motýly, vějíři atd. (Bittnerová et al. 2011).

Secese

Secesi, sloh přelomu 19. a 20. století, lze označit jako poslední univerzální výtvarný směr (Bittnerová et al. 2011). Toto období bylo jedním z nejoriginálnějších projevů lidského tvůrčího ducha (Tradicional Floral Styles and Designs 2018). Pro secesi je charakteristická stylizace, bohatý ornament a lineární křivka v přírodních motivech na fasádách budov, na obrazech, grafických materiálech nebo na špercích (Bittnerová et al. 2011). Květinová aranžmá byla velmi jednoduchá a elegantní, složená pouze z jednoho či několika málo květů, doplněných zajímavou zelení nebo např. pavími pery. Oblíbenými byly lilie, kosatce, chryzantémy, růže, máky, šeříky a svlačce. Čistota této umělecké vlny se bohužel zachovala pouze v úzké umělecké komunitě (Martinek & Rabušic 2021).

Ke konci 19. století se začínají v interiéru používat vonné květinové směsi, tzv. potpourri. Tyto směsi byly složeny z okvětních plátků, plodů nebo vonné kůry a umísťovány do speciálních porcelánových nádob s otvory (Kuřková & Neugebauerová 2008).

3.1.4 Dvacáté století

20. století s novými uměleckými tendencemi, moderním způsobem života v jednodušších prosvětlených interiérech, a se zálibou v čistých jasných barvách, zcela změnilo i způsob prezentace řezaných květin. Počínaje secesí, znovu se obrací pozornost k japonskému umění Ikebany. Přestože její filozofický smysl je opomíjen, svým specifickým stylem vyhovuje modernímu způsobu myšlení a dává základ moderní stylizované formě květinové vazby (Nováková-Skalická 1987).

V meziválečném Československu vzniká velké množství firem dodávajících květinová aranžmá do interiérů. Objevují se konstrukčně složitější vazby z řezaných květin do uměleckých váz, lyr nebo do květinových košů. Sortiment květin je neobyčejně široký, od

zahradních trvalek až po květy exotických strelícií, kal, cymbídií nebo toulitek (Martinek & Rabušic 2021). Reprezentativní květinové dekorace se umísťují i do veřejných interiérů firem, bank nebo restaurací. Ani žádná společenská událost se neobešla bez bohatých aranžmá z růží, orchidejí, kal, karafiátů, lilií, jiřinek, tulipánů, pivoňek, šeríků nebo mečíků (Bittnerová et al. 2011). V aranžmá se používá zlacení, stříbření a barvení listů, větví, plodů, ale i samotných květů. Květinová výzdoba je tak určena spíše majetnějším vrstvám (Kubíčková 1978). Důraz byl kladen na designové tvary jako je půlměsíc nebo Hogarthova křivka, a barevné kompozice v souvisejících nebo kontrastních harmoniích. Na výstavách byla oblíbená tematická aranžmá, která interpretovala abstraktní myšlenky, emoce, místa a přírodní jevy. Naturalistické kompozice s několika málo květy využívaly kameny, mech, větve nebo naplavené dřevo s nápadnými liniemi (Berrall 1999).

V první polovině 20. století se také rozšířila tradice oslav dožínek, sklizně obilí, chmele nebo lnu. Při té příležitosti se zhotovovaly kytice z obilných klasů a živých květů (Mazalová 2017) nebo věnce z chmele, lnu a vavřínu zdobené květy máku či pivoňek (Vaněk 1941).

V roce 1923, kdy se v Československu poprvé slavil Svátek matek, se do kytic převážně používaly květy řebříčku, kontryhele, konvalinek, třapatky, levandule a tymiánu (Jedličková et al. 2007). Do svatebních kytic byly v té době velmi oblíbené konvalinky, pro svoji jemnost, něžnost a intenzivní vůni (Vaněk 1941).

V polovině 20. století mělo aranžování květin tendenci sledovat současné umělecké trendy. Japonská vzpoura proti tradičním estetickým kánonům měla také velký vliv na západní vývoj volných aranží. Ty odmítají naturalismus a jsou často nekonvenční ve svém umístění a použití zpracovaného materiálu (Berrall 1999).

V poválečném období a období socialismu dochází, nejen z ekonomických důvodů, ke značnému omezení sortimentu pěstovaných květin a zeleně, květináři se musí spokojit s tím, co nabízejí státní a družstevní podniky. A to, ve sklenících vypěstované karafiáty, frézie, chryzantémy a gerbery, omezeně růže, orchideje, kaly, lilie, tulipány a narcisy, a z venkovních květin mečíky, jiřinky, hortenzie nebo květiny určené k sušení. Velice omezená je i nabídka pomocného vazačského materiálu.

V 70. letech postupně dochází ke změně, zásluhu na tom mají dvě nově založené školy vazačství a aranžérství v Praze a Brně (Bittnerová et al. 2011). Jsou pořádány semináře a soutěže na téma vázání a aranžování květin, na krajské, národní i celostátní úrovni. Aranžmá je založeno na jednoduchosti, barevném sladění květů a doplňkové zeleni. Důraz je kladen na krásu jednotlivých květů (Kubíčková 1978).

3.1.5 Současnost

Po roce 1989, kdy došlo v Československu k otevření hranic, se začal na náš trh dovážet široký sortiment květinářského zboží, řezané květiny, rostliny v nádobách, zeleň i floristické doplňky.

V roce 1991 byl založen Svaz květinářů a floristů, čeští odborníci se zúčastňují zahraničních výstav, soutěží a seminářů, začínají se vydávat odborné publikace, např. časopisy *Floristika* a *Profi Florista*. Vzdělání v oboru nově zajišťují odborná učiliště, střední odborné a vysoké školy nebo úřady práce prostřednictvím rekvalifikačních kurzů.

Významnou roli ve floristice hrají dva české svazy sdružující naše odborníky, Svaz květinářů a floristů ČR (1991). a Svaz floristů Čech, Moravy a Slezska (2007) (Bittnerová et al. 2011).

Svaz květinářů a floristů České republiky je profesní svaz, který sdružuje přední pěstitele květin, floristy, obchodníky s květinami, odborné zahradnické školy, výzkumný ústav, botanickou zahradu a ostatní zájemce o tuto problematiku (SKF ČR 2023).

Řezané květiny se produkují v mnoha zemích, jako je Keňa, Ekvádor, Etiopie, Itálie, Španělsko a Izrael, ale Nizozemsko a Kolumbie jsou považovány za světové lídry v produkci řezaných květin (Dogan et al. 2019). Většina takto vypěstovaných květin je prodávána prostřednictvím květinové burzy v nizozemském Aalsmeeru, která je největší aukcí svého druhu na světě. Každý den se zde prodá na 16 milionů řezaných a okolo 1 milionu hrnkových květin (Tulipa 2023). Mezi nejprodávanější druhy řezaných květin patří tulipány, růže, chryzantémy, gerbery, lilie, alstromérie, eustomy, pivoňky a hortenzie (Auction schedules flowers 2023).

V posledních letech je zájem spotřebitelů více a více zaměřen na ekologickou produkci. Dnes již mnohé květinové farmy ctí hodnoty ekologického zemědělství. Vznikají platformy, které takto hospodařící farmy sdružují a poskytují jim vzájemnou spolupráci a podporu. Příkladem může být platforma Výkvět založená v roce 2021, jejímž posláním je oživení a podpora pěstování květin k řezu přímo v ČR a SR. Za ekologicky vypěstované květiny pak ručí vlastní certifikací (Výkvět 2023).

3.2 Produkční květinářství

Většina prodávaných řezaných květin jsou produkty farem v rozvojových zemích, především v Africe, pěstované za pomoci značného množství chemikálií. Prostřednictvím holandské burzy jsou květiny rozprodávány do celé Evropy a aby zvládly dlouhé cesty letadly a kamiony, a neztratily při tom na kvalitě, musí být opět chemicky ošetřeny (Kosová 2006). Jen růží se ročně z Afriky doveze na evropský trh 400 milionů kusů o váze 85 tisíc tun. Díky používaným chemickým prostředkům trvá růst květiny k řezu pouhé tři týdny (Florea 2017), ale pěstitelé mají často poškozené zdraví, dochází ke znečišťování životního prostředí a odčerpávání velkého množství vody z krajiny.

Díky všem těmto zásahům a levné pracovní síle jsou dovážené řezané květiny levnější a dostupnější než květiny z domácí produkce. Využívání chemikálií pro velkoobjemovou produkci květin je opravdu velmi intenzivní. I půda se před sadbou dezinfikuje a tím se stává „biologicky mrtvou“, neboť jsou v ní zničeny všechny důležité půdní bakterie. Živiny jsou doplňovány pouze umělými hnojivy. Na ošetření během růstu jsou užívány pesticidy, fungicidy a herbicidy. Např. na růže a karafiáty se používá průměrně šest fungicidů, čtyři insekticidy a několik různých herbicidů. Aplikaci některých přípravků je nutné i několikrát opakovat. Dezinfikovány jsou i skleníky, většina těchto dezinfekčních látek je toxická, narušuje skleníkové klima a zvyšuje toxicitu prostředí. Takto toxické ovzduší poté uniká z 90 % do atmosféry. V důsledku dochází ke kontaminaci půdy, vody i vzduchu. Požívání chemických prostředků v africkém zemědělství není nijak regulováno nebo omezeno. Některé společnosti dokonce využívají agrochemikálie jinak v Evropě a USA zakázané (Kosová 2006). Primárními ukazateli, na které se výzkumníci v oblasti životního prostředí zaměřují,

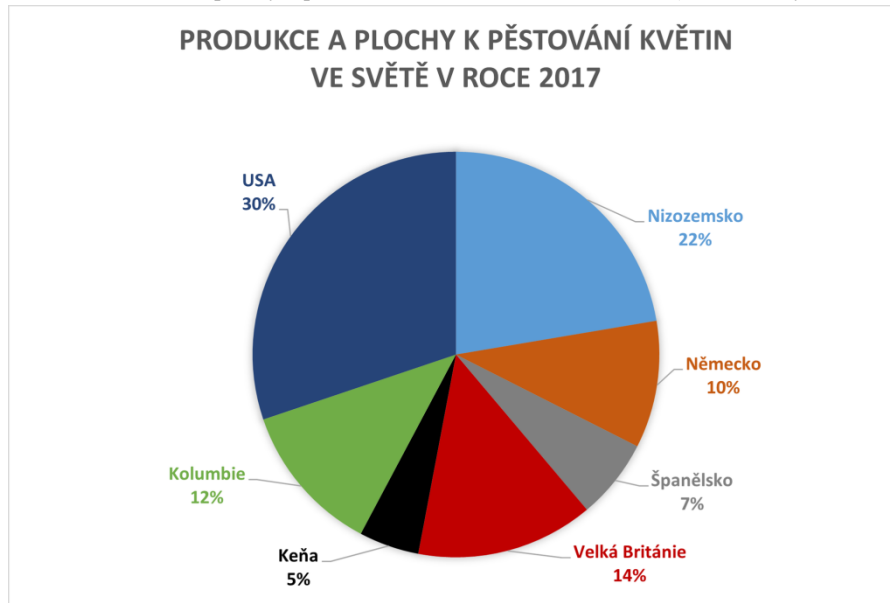
jsou uhlíková stopa neboli potenciál globálního oteplování (GWP), a spotřeba energií. Za významné faktory by ale měly být brány i další ukazatele, jako je spotřeba vody, používané chemikálie, využívání půdy a produkce odpadu. A opomíjené by neměly být ani důsledky posklizňové manipulace a koncových spotřebitelů (Lan et al. 2022).

O částečné řešení tohoto problému se snaží tzv. Fairtrade obchod. Květiny jsou pěstovány za správných podmínek, aby nedocházelo k poškozování životního prostředí a zemědělci jsou „férově“ odměňováni. Bohužel i tato produkce řezaných květin pochází z Afriky a květiny cestují na dlouhé vzdálenosti. Společnosti, které provozují Fairtrade obchod v ČR, jsou Flora Olomouc a Květy 2005. Zahraničními obchodníky jsou např. Horti Fair v Nizozemsku, IMP v Německu, Florissimo a Salon du Végétal ve Francii, Flormart-Miflor v Itálii, Iberflora ve Španělsku a Four Oaks Trade Show ve Velké Británii (Fresh flowers in the Czech Republic 2005).

3.2.1 Zahraniční produkce

Největším exportérem řezaných květin z evropských zemí je Nizozemsko. Do roku 2001 se podílelo z 81 % na celkovém dovozu řezaných květin do ČR (Situační a výhledová zpráva 2001). Do roku 2021 export klesl na 75 %. Dalšími vyvážejícími zeměmi jsou Německo, Slovensko, Španělsko a Velká Británie (Situační a výhledová zpráva 2022). Mimoevropskými dodavateli jsou Ekvádor, Keňa a Kolumbie (Ahmed et al. 2018).

Graf č. 1: Produkce a plochy k pěstování květin ve světě v roce 2017 (Situační a výhledová zpráva 2022)



Nejvýznamnějšími burzami v Nizozemsku jsou Flora Holland a Plantion, v Německu Landgard a Veiling Rhein-Maas a ve Velké Británii New Convent Garden (Situační a výhledová zpráva 2022). Flora Holland začínala jako uskupení lokálních dodavatelů, dnes tvoří mezinárodní platformu (Ahmed et al. 2018).

Největších objemů obchodu na burzách dosahují z řezaných květin růže, chryzantémy, lilie, gerbery a dále např. člunatce, anturie, alstrometrie, frézie a karafiáty (The cut flowers and foliage market in the EU 2007).

V zahraniční produkci mají zastoupení i plané květiny. V Jižní Africe, za podpory nadnárodních společností, prodávají místní komunity sklizené plané květiny maloobchodníkům v Severní Africe a Velké Británii (Bek et al. 2013). Na Sri Lance byla vytvořena studie na využívání planých květin na základě socioekonomického významu. Bylo zjištěno, že na kulturu, náboženství a průmysl mají z květin největší vliv lotos, leknín a jasmín (Basnayeke et al. 2021).

3.2.2 Produkce v ČR

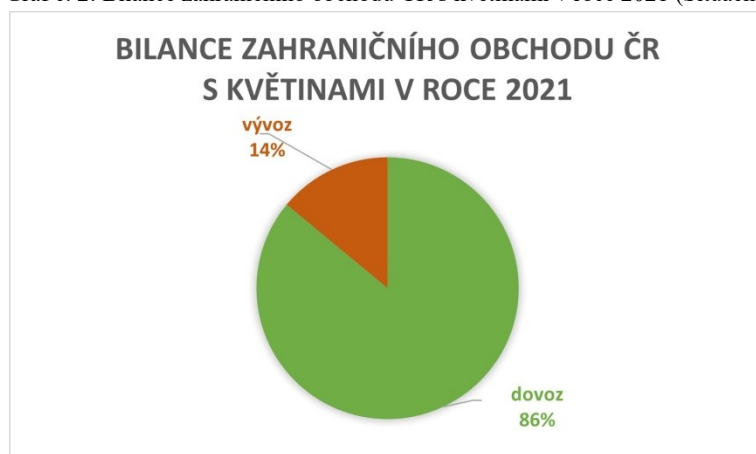
Pěstování květin v České republice má dlouholetou tradici. V meziválečném období představovala květinová produkce evropskou špičku. ČSR byla předním exportérem hlíz a osiva do celé Evropy (Situační a výhledová zpráva 2001).

Do 90. let 20. století zajišťovala domácí produkce téměř celou tržní spotřebu v ČR a jen v malé míře byla doplňována dovozem ze sousedních zemí. Poptávka byla větší než nabídka, tudíž nedocházelo ke ztrátám. Situace se radikálně změnila po roce 1989. Během předchozího komunistického režimu byla zničena nebo státem vyvlastněna soukromá, převážně rodinná, příměstská zahradnictví. Této situace využily po „Sametové revoluci“ silné zahraniční firmy a náš nepokrytý květinový trh obsadily importované řezané květiny (Vít et al. 1994).

V českém květinovém průmyslu hrají, vzhledem k zeměpisné poloze, nejvýznamnější roli skleníky. Převážná většina z nich byla postavena do roku 1991, tudíž je nelze srovnávat se zahraničními typy, neboť vysokou spotřebou energií více zatěžují životní prostředí. České skleníky potřebují k provozu, ve srovnání s ostatními zeměmi, i 2x více pracovní síly (Situační a výhledová zpráva 2001). Ke změně došlo v roce 2008, kdy byl navýšen počet pěstebních ploch (Situační a výhledová zpráva 2009). V dalších letech pak byla pozměněna i struktura prodejních cest květin, většina prodeje začala být realizována přes obchodní řetězce na úkor prodejen a zahradních center (Situační a výhledová zpráva 2013). V roce 2018 se snížila celková rozloha skleníků a navýšila plocha fóliovníků jako jejich náhrada. Fóliovníky jsou energeticky méně náročné a jejich provoz je i šetrnější k životnímu prostředí. Umožňují mechanizovanou sklizeň (Situační a výhledová zpráva 2019).

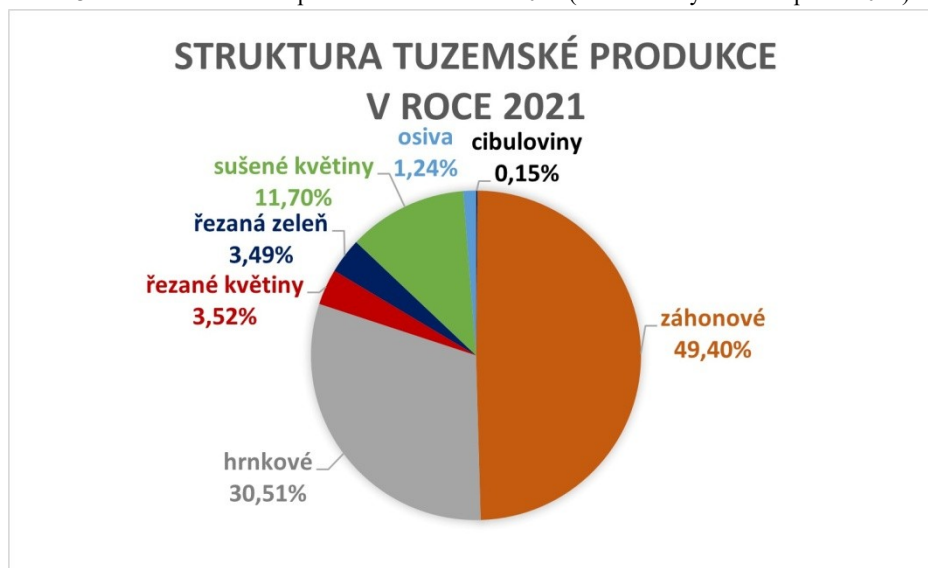
V současnosti převládá v ČR dovoz nad domácí produkcí. Důvodem jsou především nevhodné klimatické podmínky v určitých ročních obdobích, a tudíž vysoké náklady na technologie, které ovšem nemohou přírodní podmínky zcela nahradit (Malý et al. 2012).

Graf č. 2: Bilance zahraničního obchodu ČR s květinami v roce 2021 (Situační a výhledová zpráva 2022)



Struktura tuzemské produkce je určována poptávkou po jednotlivých skupinách květin, ekonomikou výroby v tuzemských klimatických podmínkách a módností. Ke změnám dochází velmi pomalu. Dlouhodobě jsou hlavní produkovanou skupinou záhonové a balkónové květiny, a je předpoklad, že tento trend bude pokračovat i v dalších letech (Situační a výhledová zpráva 2022).

Graf č. 3: Struktura květinové produkce v ČR v roce 2021 (Situační a výhledová zpráva 2022)



Nemá význam pěstovat květiny, které se v ČR pěstují za mnohem vyšší cenu, než za jakou se importují. Mezi tyto druhy květin patří některé cibuloviny, orchideje, popř. rostliny masově pěstované v jižních zemích (Vít et al. 1994). Česká produkce zaujímá pouhých 3-4 % celkové spotřeby řezaných květin v ČR. Cca polovina výpěstků putuje do okolních zemí, Polska, Německa či Slovenska (Fresh flowers in the Czech Republic 2005).

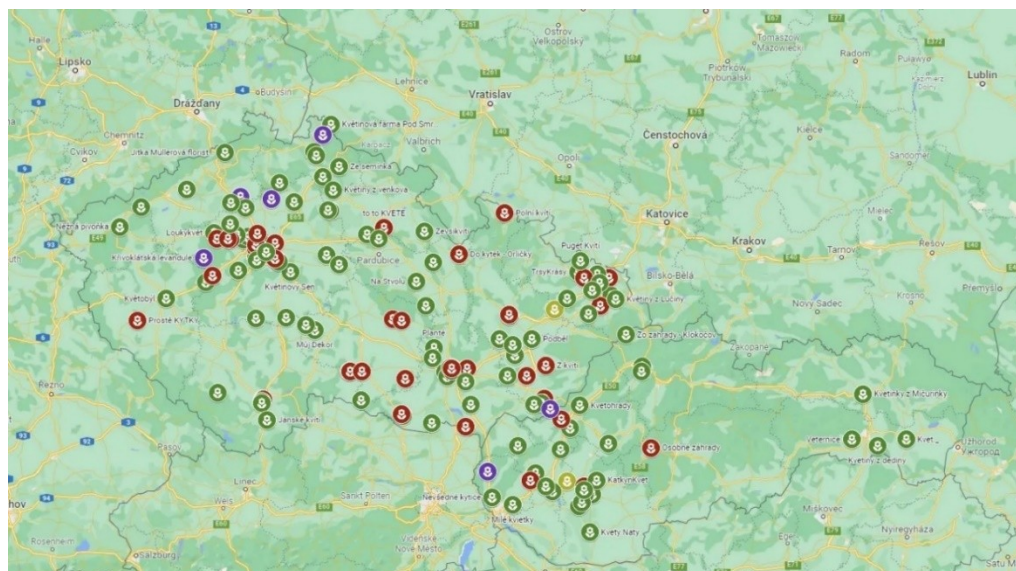
3.2.3 Květinové farmy v ČR

Květinové farmy v ČR, ať už jsou ekologicky zaměřeny nebo ne, se zabývají domácí produkcí veškerých domácích druhů rostlin. Ekologicky hospodařící farmy jsou pak sdruženy v platformě Výkvět.

Platforma Výkvět je spolek sdružující ekologické pěstitele řezaných květin. Platforma podporuje domácí farmáře a tím i regionální rozvoj. Snaží se o oživení pěstování květin v ČR a SR. Členové platformy musí dodržovat principy ekologického zemědělství. Smí používat pouze přírodní hnojiva a přípravky schválené v ekologickém zemědělství, a tak zlepšovat kvalitu půdy a eliminovat množství odpadu. Sdružení provozovatelé pečují o krajinu jako o celek a podporují její diverzitu. Prodávají pouze čerstvé a zdravé květiny, které sklízí ve správném stádiu růstu a květu. Kladou důraz na šetrné skladování a manipulaci s rostlinami. Informují zákazníka o dostupnosti daných květin. Farmáři sbírající luční kvítí musí dodržovat kodex, jemuž sběr podléhá.

V době vzniku platformy neexistovala legislativa pro ekologicky pěstované květiny, proto má vlastní certifikaci vytvořenou na bázi místního systému záruky kvality – PGS. Jde o celosvětově používaný systém kontroly a záruky.

Členy sdružení je v současnosti 14 firem: Do kytek v Brně, Green Decor v Praze, Kveteto ze Slapska, Květiny ze dvora z Třebelovic, Kytky od potoka z Velkých Přílep, Lusk z Nového Šaldorfu, Polní květy z Mnetěše, Řezanka ze Znojma, Svobodný statek na soutoku z Terezína, Tři kvítka ze Zadní Třebaně, Verbaskum z Prahy, Zahradní kvítí z Brna, Ze záhonku ze Středokluk a z Libereckého kraje Květinová farma pod Smrkem z Jindřichovic p. Smrkem (Výkvět 2023).



české a slovenské květinové farmy
 květinářství, floristi a květinové ateliéry
 pěstitele levandule
 členové Výkvětu

Obr. č. 1: České a slovenské květinové farmy (Ze záhonku 2023)

Do kytek je projekt několika spolužaček ze Zahradnické fakulty MENDELU, kterým si splnily sen floristiky s lokálními květinami. Tvoří především svatební „kytkovou“ výzdobu z květin našich polí, luk, zahrad i lesů (Do kytek 2023).

Green Decor je ekologické květinářství, které ve svém sortimentu nabízí především tuzemské květiny. Z dovozu pak květiny, jejichž certifikáty zaručují férový přístup k lidem, kteří je pěstují, a odpovědné chování k životnímu prostředí (Green Decor 2023).

Kveteto je rodinná ekologická farma pěstující bio řezané květiny a zeleninu. Zodpovědně hospodaří s půdou i vodou a používá jen květiny a rostliny vypěstované z vlastních zdrojů. Farma je kontrolována organizací Biokont, která uděluje certifikaci ekologickým zemědělcům (Kveteto 2023).

Květinová farma Pod Smrkem vznikla v roce 2012. Je to ekologické rodinné hospodářství s malým sadem a stádem koz. Klade důraz na kvalitu půdy, na přírodní procesy a tradiční druhy květin (Květinová farma pod Smrkem 2023).

Květiny ze dvora je ekologická květinová farma a květinářství hospodařící v souladu s přírodou a certifikací ekologického zemědělce pod záštitou platformy Výkvět. Nepěstují jen květiny našich babiček, ale i velmi pestré a netradiční druhy, které v květinářstvích nelze najít (Květiny ze dvora 2023).

Kytky od potoka je rodinný ekologický statek. Na polích pěstují květiny od semínka až po květ k řezu. organizují workshopy pro veřejnost. Nabízí 100 druhů sezónních květin, jak

těch ze zahrádek našich babiček, tak i ty ne úplně tradiční. V zimě nabízí vlastní sušené květiny. Organizují workshopy pro veřejnost (Kytky od potoka 2023).

Lusk je ekologická květinová farma navazující na tradici rodinného hospodářství. Kromě pěstování květin se také věnuje ovocným stromům, vinohradu a chovu včel (Lusk 2022).

Polní květy je malá květinová farma, kde pěstují české řezané květiny, bez chemie a s láskou, od semínka po kytici. Farma vznikla z touhy o znovuobjevení krásy českých květin a českého květinářství obecně, na které se za dob minulého režimu tak trochu zapomnělo (Polní květy 2023).

Řezanka je malá květinová farma hospodařící od r. 2016 již na třech pozemcích o celkové výměře cca 3000 m², kde od jara do podzimu vykvétá široká škála letniček, trvalek i cibulovin, které se v obchodech jen tak nenajdou. Vedle prodeje řezaných květin se stále více věnují také semenáření. Semínka květin rozesílají v zimním období zahrádkářům po celé ČR (Řezanka 2019).

Svobodný statek na soutoku je obecně prospěšná společnost založená v roce 2012 s cílem navázat na zemědělskou činnost provozovanou již dříve pod záštitou Camphillu České Kopisty, tedy komunity, kde v rodinné atmosféře společně žijí a pracují lidé "běžní" s lidmi se speciálními potřebami. Společnost nabízí zeleninu v bio-kvalitě a další výrobky vznikající převážně ruční prací přímo na statku. Společnost se věnuje celé řadě dalších aktivit spojených s biodynamickým zemědělstvím a péčí o krajinu (Svobodný statek na soutoku 2012).

Tři kvítka je malá rodinná ekologická farma, která v podhůří brdských kopců pěstuje květiny a zeleninu. Vše bez chemie a co nejšetrněji, protože jen tak to podle majitelů má smysl (Tři kvítka 2023).

Verbaskum je malý ateliér zabývající se aranžováním českých sezónních květin dodávaných pěstiteli, kteří ožívují zapomenuté tradice a při tom dbají na udržitelnost a ekologii (Verbaskum 2020).

Zahradní kvítí je malá ekologická květinová farma navazující na tradici zahradnické rodiny. Trvalkové záhony obhospodařuje formou permakultury, věnuje se semenáření, výrobě biouhlu, kompostu a také chovu žížal. Pro novou sezonu připravují samoobslužný stánek přímo u pole (Zahradní kvítí 2023).

Ze záhonku je malá začínající květinová farma, která pěstuje květiny s láskou k přírodě, bez chemie a umělých hnojiv. Do budoucna plánují také pěstování sadby, bylinek, zeleniny a ovoce (Ze záhonku 2023).

Za zmínku jistě stojí i další květinové farmy, které si i mimo sdružení Výkvět našly zákazníky pro svůj šetrný přístup k přírodě.

Jizerské kvítí ze Skuhrova je ekologická farma v podhůří Jizerských hor, která pěstuje květiny bez přidané chemie s principy permakultury. Podle majitelky jsou jejich květiny jiné, divoké a nespoutané tak, jak Jizerské hory umí být, a v tom je také jejich půvab. V roce 2021 byla farma zařazena mezi regionální výrobce Českého ráje (Jizerské kvítí 2023).

Květiny z venkova je ekologická farma z Českého ráje, která se specializuje především na anglické růže David Austin. Používá dešťovou vodu v podobě kapkové závlahy. Vzhledem k velkým změnám v počasí si každoročně zaznamenávají vykvetlé rostliny do květinového kalendáře (Květiny z venkova 2023).

Levandulovna je ekologická farma v podhůří Jizerských hor. Zaměřuje se především na pěstování levandule, ale i jiných květin, a výrobu levandulových výrobků (Levandulovna 2023).

Loukykvět je malé zahradnictví kousek za Prahou. Od roku 2014 produkuje druhy květin, na které se pomalu zapomnělo a které pěstovaly naše babičky. Pořádají květinové workshopy, květinový samosběr i květinové předplatné (Loukykvět 2023). Majitelé se snaží o vytvoření menšího specializovaného zahradnictví na pouhých 9000 m². Rostliny sází hustě vedle sebe a sklízí alespoň dvakrát ročně. Pěstují více než 200 druhů květin (Bartík 2017). Z vypěstovaných květin tvoří kytice, které dodávají do několika květinářství, nebo i prodávají na Rohlíku. Každý rok mají k dispozici sazenice letniček a jirín, cibule tulipánů a narcisů, a semena okrasných rostlin. Provozují také workshopy a nabízí předplatné květin (Loukykvět 2023).

3.3 Uchovatelnost řezaných květin

V případě planých květin, na které je práce zaměřena, je měřítkem uchovatelnosti životnost květiny ve váze. Tedy počet dní po sklizni, po které je zachována estetická hodnota květiny, tzv. doba estetické využitelnosti (Kopec 1998). Krátká posklizňová životnost ve váze je jedním z nejdůležitějších problémů řezaných květin (Silva 2003). Hlavními důvody zkrácení životnosti řezaných květin ve vázách jsou nedostatek živin, bakteriální a plísňová kontaminace (Kazemi et al. 2011), vadnutí způsobené vodním stresem a cévní blokáda (Alaey et al. 2011).

Základním faktorem, který uchovatelnost řezané květiny přímo ovlivňuje je intenzita dýchání rostlinných orgánů (Kopec 1998). Tento faktor je ovšem možné ovlivnit posklizňovými technologickými postupy. Naopak neovlivnitelnými faktory u planých květin jsou genetik a pěstební podmínky rostlin. Dědičné faktory určují např. schopnost rostliny nakvétat i po sklizni ve váze a uchovat si tak estetický vzhled po delší dobu (Skalská 1992). Právě tato vlastnost je pro plané květiny, s převážně mnohočetnými květenstvími, zásadní.

Mnoho faktorů, které určují uchovatelnost planých řezaných květin, působí na rostliny již během vegetace. Jsou to přirozené podmínky stanoviště, světlo, teplota, půda atd. Světelné podmínky ovlivňují fotosyntézu. Při nedostatku světla jsou rostliny náchylnější k mikrobiálnímu napadení a vzniklý nedostatek zásobních látek vytváří řídká pletiva, tedy slabé lámavé stonky. Také příliš vysoká teplota způsobuje během vegetace vyšší spotřebu zásobních látek obsažených v pletivech, včetně vyšší ztráty vody v celé rostlině. Slabé prodloužené stonky a rozvoj houbových chorob po sklizni způsobuje i vysoká vlhkost vzduchu (Kopec 1998).

Rostliny přijímají živiny ze tří zdrojů, z půdy, z vody a ze vzduchu (Naz 2022). Důležitým činitelem pro plané květiny je obsah živin v půdě, příliš vysoký obsah některých minerálních solí snižuje posklizňovou trvanlivost. Např. nadbytek dusíku v listech zkracuje životnost řezané květiny a může vést k napadení houbovými chorobami. Při nadbytku či nedostatku fosforu dochází ke změně barvy květů. Uchovatelnost řezané květiny snižuje i nedostatek draslíku a vápníku. A v neposlední řadě jakost květiny ovlivňuje během vegetace vodní stres, tedy nadměrná nebo naopak nedostatečná závlaha (Kopec 1998).

3.3.1 Posklizňová fyziologie řezaných květin

Z fyziologického hlediska jsou řezané květiny souborem květů, stonků a listů oddělených od rostliny. Tedy orgánů s rozdílnými fyziologickými funkcemi, které se vzájemně ovlivňují. Porušená celistvost rostliny má za následek vysokou intenzitu transpirace, respirace a stresových reakcí, způsobujících rychlé vykvétání a stárnutí pletiv řezané květiny (Kopec 1998). Vysokou respirační a transpirační aktivitou si řezané květiny udržují své životně důležité buněčné reakce. Meziproduktové organické molekuly se používají pro syntézu nových sloučenin a pro výrobu energie ve formě adenosintrifosfátu (ATP) (Brosnan & Sun 2001).

Procesy otevírání květů a stárnutí jsou klíčovými determinanty jejich kvality. Jakmile je dokončeno opylení, okvětní lístky dokončí svou biologickou funkci a rychle vstoupí do fáze stárnutí (Ketsa & Kosonmethakul 2001). Strategie k zajištění požadovaného otevírání květů a oddálení stárnutí okvětních lístků jsou proto důležité pro optimalizaci kvality květů po sklizni a jsou tématem velkého zájmu ve výzkumu květin (Sun et al. 2021). Vzhledem k tomu, že květiny podléhají zkáze i v přírodě, jsou o to více náchylné k poškození po sklizni. Odhadují se 10-30% ztráty u řezaných květin v důsledku špatných posklizňové postupů (Gebremedhin 2013).

Fyziologické příčiny degradace řezaných květin:

- narušení rovnováhy vodního režimu květiny (transpirace),
- změna dýchacího metabolismu květiny (respirace),
- vliv posklizňových stresorů na květinu,
- přirozené stárnutí květiny,
- mikrobiologické procesy (Kopec 1998).

3.3.2 Transpirace

Pletiva rostlin obsahují 70 až 90 % vody, ve které probíhají veškeré biochemické reakce. Voda má termoregulační, zásobovací a tranzitní účel. Posklizňové narušení přirozené rovnováhy mezi příjmem a výdejem vody způsobuje ztrátu jakosti řezané květiny. Nižší příjem vody a vyšší výpar má za následek vadnutí. Je tedy třeba po sklizni zajistit rovnováhu těchto dvou procesů a minimalizovat tak degradaci květiny.

Prvním způsobem je udržení přiměřeného přívodu vody. Znamená to ale také, že v pletivech rostliny intenzivně probíhají životní pochody, květina rychle vykvétá a stárne. Druhý způsob snižuje odpařování vody z povrchu rostliny.

Oba způsoby zachování rovnováhy vodního režimu lze kombinovat (Kopec 1998).

1) Příjem a vedení vody

Sklizní dochází k narušení celistvosti rostliny, je to zásah do vodního režimu rostliny, který vyvolává stresové reakce.

Hnací silou transportu vody v rostlině je tzv. vodní potenciál. Transport vody a minerálních látek z kořenů do nadzemních částí rostliny je zajišťován transpiračním tokem. Začíná tedy v rhizodermu, dále vodivými pletivy (tracheji, tracheidy) pokračuje do mezibuněčných prostor, do buněk a epidermu, až k povrchu pokožky. U testovaných

bylinných květin je rychlost transpiračního proudu 10-60 m.h⁻¹. Intenzita celkové transpirace je vyjádřena množstvím vody procházejícím rostlinou za jednotku času, v průměru se pohybuje v rozmezí 60-1800 g.kg⁻¹.h⁻¹.

Řezem květina ztrácí většinu listů jako asimilačních orgánů, a celý kořenový systém. Jejich funkce je částečně nahrazena ponořením stonku sklizené květiny do vody. K příjmu vody dochází řeznou plochou. Některé květiny s dužnatými stonky jsou schopny přijímat vodu celým povrchem stonku a duté lodyhy mohou přijímat vodu i vnitřním povrchem. Květina může vodu přijímat i nadzemními částmi ze vzdušné vlhkosti nebo z vodních kapek nacházejících se na povrchu pokožky. Tento způsob se však na celkovém příjmu vody podílí jen v malé míře (Kopec 1998).

Zlepšení posklizňové kvality řezaných květin sklizených mokrou sklizní (umístění řezané květiny okamžitě po sklizni do vody z vodovodu nebo roztoku) oproti suché sklizni (vystavení vzduchu po dobu 1-3 hodin) souvisí s dobrými vodními poměry, jako je pozitivní vodní bilance, menší velikost průduchů ve tmě a nižší transpirace (Saika 2020). U sklizených květin, i bezprostředně vložených do vody, ale klesá příjem vody stonkem v závislosti na poklesu vodního potenciálu pletiv a snížení vodivosti cévních svazků. Nasycení rostlinných pletiv vodou, turgidita, je dána množstvím vody v procentech. Většina řezaných květin není při sklizni zcela nasycena, obvyklá turgidita bývá mezi 75 a 95 %.

Ponořením stonku sklizené květiny do vody, tzv. hydratací, lze vodní režim rostliny podpořit. Bylinné druhy květin mohou hydratací zvýšit svůj obsah vody až o několik procent své hmotnosti. U květin s dřevitými stonky i po vložení do vody hmotnost naopak klesá.

Příjem vody stonkem lze zvýšit např. zvětšením řezné plochy stonku šikmým řezem, u některých druhů květin i oloupáním ponořeného stonku, jeho naštípnutím nebo rozdrčením (Kopec 1998).

Embolie

Dostatek vody v rostlině je závislý také na průchodnosti cévního systému. Ta může být snížena ucpáním cévních svazků, tzv. embolií, a to z několika příčin (Van Leperen et al. 2002), zablokováním vzduchem, mikrobiálním růstem nebo fyziologickým ucpáním (Lakshman et al. 2014).

Jednou z nich je nasátí vzduchu během řezu. Do cévních svazků vnikají bublinky vzduchu, které urychlují proces okysličování polyfenolových sloučenin. Ty se usazují na stěnách cévních svazků, zmenšují jejich průřez, postupně je ucpávají, až se stanou neprůchodné pro vodu. Tomu lze zabránit okyselením vody např. v domácnosti běžně používanou kyselinou citrónovou (Skalská 1992). Jiným řešením je provádění obnovovacího řezu pod vodou.

Další příčinou je nasátí bublinek plynů, rozpuštěných ve vodě nebo bublinek plynů z mikrobiální činnosti ve vodě. Tomu se dá předejít používáním ohřáté, převařené nebo destilované vody (Kopec 1998). Voda při teplotě 30-40 °C obsahuje méně vzduchu, a tím také méně kyslíku. Mírně teplá voda je schopna vzduch v květním stonku rozpustit, cévní svazky květního stonku se lépe otevrou a příjem vody je proto vyšší.

Tvrdá voda obsahuje zásadité sloučeniny, jako uhličitán vápenatý, chlorid sodný, chlorid draselný atd. Hlavně chlorid sodný snižuje uchovatelnost řezaných květin. Také fluor ve vodě negativně ovlivňuje uchovatelnost některých druhů, a proto je nutno přidávat síran hlinitý v dávce 0,6-0,7 g.l⁻¹. Řešením je používání destilované vody.

Jinou příčinou embolie mohou také být bakterie či jiné mikroorganismy. Mikroorganismy obsažené ve vodě se dostávají do cévních svazků květních stonků, kde mají příznivé podmínky pro rozvoj díky cukrům, bílkovinám a minerálním látkám obsaženým v buněčné šťávě. Kolonie mikroorganismů tvoří pro vodu mechanickou bariéru, tzv. bakteriovou zátku, která brání příjmu a průtoku vody květním stonkem a urychluje tak vadnutí řezané květiny (Skalská 1992). Tomu lze předejít sanitací používaných nástrojů a váz a dezinfekcí vody či vodních roztoků pro řezané květiny.

Také sraženiny oxidačních zplodin způsobují ucpaní cévních svazků a předcházet jim lze přidáním antioxidačních činidel do roztoku. Některé květiny produkují v místě řezu latex, který na povrchu tuhne. Ten sice chrání rostlinu před infekcí, zároveň však i omezuje průchodnost cévních svazků. Tomuto jevu lze zabránit krátkým ponořením čerstvě seříznutého stonku do horké vody nebo jeho lehkým ožehnutím (Kopec 1998). Ponoření části rostliny do horké vody je i dalším možným nechemickým způsobem ochrany před plísněmi a škodlivým hmyzem, např. u cibulek narcisů. Pro tepelné ošetření lze zvolit dva postupy, ponoření do vody 43 °C po dobu pěti hodin nebo do vody o teplotě 48 °C po dobu 60 minut. Po tepelném ošetření musí bezprostředně následovat zchlazení, aby se zabránilo tepelnému poškození květiny (Balas et al. 2006).

2) Přenos vodních par

K omezení průchodu vody pletivy v rostlině dochází ovlivněním jejich metabolických procesů, např. snížením okolní teploty, zvýšením vlhkosti vzduchu, omezením světelných podmínek, prouděním vzduchu, aplikací bioregulátorů, antitranspirantů atd.

K přeměně vody ve vodní páru a přenosu vodních par mezi rostlinou a okolím je zapotřebí dodat skupenské teplo v množství 2.495 MJ.kg⁻¹. Proces přenosu vodních par je regulován biologickými mechanismy, díky kterým se buňka rostliny chrání před ztrátou vody (Kopec 1998).

Odpařování vody z rostliny regulují průduchy, tzv. stomata, v pokožce listu. Průduchy pokrývají cca 1-2 % povrchu listu a vytváří tak na epidermu listů multiperforační centrum.

Výpar je ovlivňován faktory, které lze rozdělit na tři skupiny:

- permeabilita pletiv a kutikuly, průchodnost stomat pro vodní páry,
- velikost gradientu vodního potenciálu, který umožňuje výměnu vodních par mezi rostlinou a okolním,
- energetická rovnováha na povrchu rostliny v souvislosti se změnami energie během výparu a kondenzace vody (Kopec 1998).

Stomatární výpar

Na celkovém objemu se evaporace stomaty podílí 70 až 95 %. Průduchy tvoří dvě ledvinovité buňky a štěrbinu mezi nimi se otvírá a zavírá podle vnějších podmínek. Délka štěrbin se v průměru pohybuje v rozmezí 10–40 μm a její šířka pak v rozmezí 3-12 μm. Otevírání stomat je regulováno podle tlaku vodních par v prostředí, tlaku oxidu uhličitého a intenzity světla. Souvisí tedy s asimilací v rostlinných buňkách.

Evaporaci průduchy ovlivňuje také jejich hustota, velikost a umístění v epidermu atd. Hustota stomat je na vrchní a spodní straně listu odlišná, a odlišná je i u každého druhu rostliny (Kopec 1998). Průduchy jsou obvykle přítomny ve všech zelených epidermálních tkáních, jakou jsou listy a kališní lístky, a někdy i v epidermu nezelených částí, jako jsou

okvětní lístky. Průduchy jsou obvykle přítomny i na tyčinkách a pestících květů (Balas et al. 2006).

Při vadnutí květiny se průduchy zavírají a výpar tak omezují (Kopec 1998).

Kutikulární výpar

Kutikulární evaporace znamená výpar vody z kutinizovaného povrchu listu mimo dýchací průduchy a tvoří jen nepatrný podíl z celkové transpirace.

Také kutikulární výpar je závislý na druhu rostliny a její anatomické stavbě.

Epidermis je většinou složena jen z jedné vrstvy buněk. Zevní buněčné stěny proto chrání slabá vrstva kutikuly. Některé druhy mají voskovou vrstvu, jiné mají mechanickou ochranu tvořenou chloupky, žlázkami, přívěsky, trichomy, papilami atd. Ani takováto ochrana ale nezamezí výparu dostatečně. Výrůstky navíc ve vodě podléhají mikrobiálnímu rozkladu a způsobují znečištění vody ve váze.

Dalším faktorem, který ovlivňuje objem výparu, je plocha povrchu listu. Tu je možné zmenšit např. odstraněním části listů na stonku.

Předpoklad vadnutí řezané květiny vyjadřuje tzv. koeficient výparu k_w , který udává množství vodní páry uvolněné z hmotnostní jednotky rostliny za jednotku času. U řezaných květin má koeficient výparu hodnoty řádově 300 až 1300 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$.

Velikost, tvar a struktura povrchu listu udává difúzní odpor kutikuly, difúzní odpor průduchů je pak dán stupněm jejich otevření (Kopec 1998).

Vnější podmínky výparu

Vnější podmínky prostředí, ovlivňující výpar jsou:

- energetická rovnováha na povrchu rostlin,
- vlhkostní poměry na povrchu rostlin,
- rychlost proudění vzduchu při povrchu rostlin,
- teplota,
- světlo,
- barometrický tlak.

V praxi lze pro výpočet výparu rostlin zjednodušeně použít Daltonovu rovnici výparu, kdy koeficient přenosu vodních par β je nahrazen koeficientem výparu rostlin k_w . Rovnice výparu z řezaných květin pak má tento tvar:

$$W = m \cdot k_w \cdot (p - p') \quad [\text{kg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}],$$

kde W - ztráta vody v kg, m - hmotnost plodin v kg, k_w - koeficient výparu a $(p - p')$ - rozdíl parciálních tlaků.

Z rovnice vyplývá, že rozhodující vliv na výpar má vlhkostní deficit vzduchu $(p - p')$ a koeficient výparu (Kopec 1998).

Vadnutí řezaných květin

Bez ohledu na příčiny ucpání cévních svazků se hydraulická vodivost po dobu životnosti řezané květiny snižuje, což vyvolává nerovnováhu mezi absorpcí vody a transpirací (Costa et al. 2021). Ztráta vody je limitujícím faktorem uchovatelnosti řezaných květin. Ta se projevuje vadnutím v důsledku sníženého napětí, tzv. turgoru, v buňkách. Květina ztrácí svěží vzhled, snižuje svoji hmotnost a dochází k poruchám metabolismu. Na pokles turgoru v buňkách rostlina reaguje zvýšeným dýcháním, s následnou zvýšenou spotřebou zásobních

látek, a dalšími stresovými reakcemi. V důsledku stresu dochází k fyziologickým změnám, k produkci stresových metabolitů a zkrácení životnosti řezané květiny. Ta zároveň s postupným úbytkem vody v pletivech ztrácí i odolnost především vůči mikrobiálnímu napadení. Po větší ztrátě vody může také docházet ke koagulaci koloidů a odumírání pletiva.

Posklizňové vadnutí květin může být reverzibilní nebo ireverzibilní. Při reverzibilním vadnutí, tedy vratném procesu, si květina zvýšením příjmu vody ve váze obnoví turgor v buňkách a tím vzhled čerstvosti. Ztráta hmotnosti, po níž už nedojde k návratu původního turgoru udává tzv. kritickou mez vadnutí. Proto silně zvadlé květiny bývají nevratně poškozeny a po vložení do vody již nejsou schopny ztrátu vody nahradit.

U mnoha druhů se vadnutí projevuje rychlým poklesem turgoru celé řezané květiny či květenství, u jiných rychlým usycháním a opadáváním korunních plátků nebo dokonce čerstvých korunních plátků, ohýbáním stonků pod květem atd.

Ochrana před vadnutím řezaných květin je tedy nezbytnou součástí posklizňových postupů (Kopec 1998).

3.3.3 Respirace

Při dýchání rostlin dochází k přeměně organických zásobních složek s následným uvolněním energie. Rostlinné buňky část této energie spotřebují k dalšímu vývoji a zbytek pak uvolňují ve formě respiračního tepla do prostředí (Kopec 1998). Teplo jako vedlejší produkt dýchání se také zvyšuje, když teplota prostředí stoupá. Tím se urychluje proces stárnutí. Rychlost stárnutí se dramaticky sníží ochlazením řezaných květin bezprostředně po sklizni (Brosnan & Sun 2001).

Prodýchávání zásobních látek je dalším limitujícím faktorem uchovatelnosti řezaných květin. Prvotní respirační látkou jsou sacharidy, v případě jejich nedostatku jsou prodýchávány další zásobní látky, především bílkoviny. Zároveň vznikají zplodiny, např. amoniak, které zhoršují kvalitu řezaných květin. Respirace rostlin je oxidoredukční proces, z květních orgánů dýchá nejintenzivněji koruna a z vegetativních orgánů pak listy. Pro rozvinutí květů je potřeba značná energie, proto se v této fázi respirace zvyšuje spotřeba cukrů, a následně i bílkovin, a dochází k rychlému odkvétání a vadnutí květiny.

Intenzita dýchání rostliny je závislá na mnoha faktorech, vnitřních i vnějších, které se vzájemně ovlivňují. Z vnitřních faktorů jsou to vlastnosti druhu, látkové složení, energetické zdroje, vývojová fáze rostliny. Těmi vnějšími jsou teplota, vlhkost vzduchu, množství světla, obsah O₂ a CO₂ v ovzduší a další stresory jako např. mechanické poškození, mikrobiální napadení atd.

Nejvýznamnějším faktorem je teplota prostředí, navýšení způsobuje exponenciální nárůst dýchání a naopak. Např. při ochlazení vzduchu z 20 °C na 10 °C, intenzita dýchání řezaných květin klesne na polovinu. Vztah lze vyjádřit rovnicí:

$$R=R_0 \cdot e^{bt}$$

kde R - intenzita dýchání při teplotě t (mg.kg⁻¹.h⁻¹), R₀ - intenzita dýchání při 0 °C, e - základ přirozených logaritmů, b - teplotní koeficient dýchání a t - teplota květů (°C).

Intenzitu respirace lze ovlivnit i aplikací giberelinů a cytokininů jako bioregulátorů, které respiraci rovněž zpomalují. Průběh klimakterického dýchání se vyznačuje klimakterickým minimem v závěru růstové fáze rostliny a klimakterickým maximem ve fázi

zralosti květů. Po dosažení maxima, při kterém dochází k produkci značného množství nežádoucího etylénu a narušení enzymatických procesů, květ odumírá (Kopec 1998).

Změny metabolismu řezaných květin

Po sklizni dochází u květin ke změnám dýchacího metabolismu, zpomalují se oxidoredukční procesy a sílí procesy hydrolytické. Obsah cukrů a bílkovin se snižuje, klesá enzymová aktivita. Zpomalení metabolismu je tedy další z nutných posklizňových postupů vedoucích k prodloužení uchovatelnosti řezaných květin (Kopec 1998).

3.3.4 Posklizňové stresory

Stresorem je pro rostlinu každá negativní změna životních podmínek a řezané květiny ovlivňuje množství posklizňových stresorů.

Stresory rozlišujeme na abiotické, tedy mechanické, teplotní, vodní, radiační, anaerobní, etylénové, chemické, nebo na stresory biotické jako napadení plísněmi, bakteriemi, hmyzem, škůdci.

Mechanický stres způsobí řezané květině v první řadě sklizeň, oddělení květů od rostliny a odlistění. Teplotní stres nastává vlivem příliš vysokých nebo příliš nízkých teplot, proto se stanovuje kritická teplota a doba jejího působení na květinu rovnicí:

$$N = q \cdot (t_{\text{krit}} - t)^{-1},$$

kde N – doba (d), q - koeficient rovnice, t_{krit} - kritická teplota a t - teplota uložení (Kopec 1998).

Změny teploty mohou také u některých druhů řezaných květin způsobit pohyb okvětních lístků ovlivněním turgoru okvětních lístků. Např. když okolní teplota stoupne z 5 °C na 20 °C, vstupuje do okvětních lístků značné množství vody a květ se rychle otevírá, naopak při poklesu okolní teploty na 5 °C voda z okvětních lístků odchází a květy se uzavřou (Azad et al. 2004).

Symptomy stresu

Reakcí rostliny na působení stresoru je tvorba stresových metabolitů a zvýšení intenzity dýchání. Stres se projevuje změnou barvy, textury, tvaru, a především zkrácenou životností květiny. V závislosti na době působení stresového faktoru se květina přizpůsobí nebo odumře (Kopec 1998).

Etylén

Etylén je rostlinným hormonem, který zároveň autokatalyticky ovlivňuje svoji produkci. Jako plyný fytohormon se může z rostliny uvolňovat do okolního prostředí či naopak může být ze vzduchu rostlinou pohlcován (Kopec 1998).

Vliv etylénu na fyziologii

Etylén (C_2H_4) má významný vliv na fyziologii řezaných květin. V rostlinách urychluje procesy vykvétání, stárnutí a odumírání rostlinných pletiv, což je zvláště v případě řezaných květin nežádoucí. Většina druhů za normálních okolností produkuje malé množství etylénu, zvýšená produkce etylénu nastává v průběhu vykvétání nebo vlivem stresových podmínek v prostředí (Kopec 1998).

Symptomy poškození etylénem

Etylén urychluje především stárnutí korunních plátků, ty nabývají na průsvitnosti, svinují se, opadávají nebo dokonce celé květy zasychají. Zvýšená intenzita dýchání vlivem etylénu mění propustnost buněčných membrán vedoucí až k odumření rostlinných pletiv. V neposlední řadě etylénový stres snižuje u řezané květiny odolnost proti napadení mikroorganismy. U jednotlivých druhů a rodů se symptomy etylénového stresu mohou lišit. Dlouhodobé působení etylénu vyvolává rovněž tvorbu stresových metabolitů, mnohdy pro rostlinná pletiva toxických. Zvyšuje se obsah tříslovin, šřavelanů, aldehydů atd., listy ztrácí chlorofyl, žloutnou, svinují se, vadnou a opadávají (Kopec 1998).

Bylo ale také prokázáno, že etylen podporuje otevírání květů u mnoha okrasných rostlin. V některých případech může exogenní ošetření etylenem rychle podpořit květy, aby dosáhly stádia plného květu, zatímco vystavení 1-methylcyklopropenu (1-MCP), inhibitoru působení etylénu, významně zpomaluje nebo inhibuje otevírání květů, což způsobuje neotevření nebo jen částečné otevření květů až do uvadnutí (Sui et al. 2015).

Zdroje etylénu

Endogenním zdrojem etylénu jsou samotné květy, které v průběhu klimakteria produkují při teplotě 20 °C etylén v množství 0.1-4.6 $\mu\text{l.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$. Vlivem současného působení dalších stresorů může být etylén jako stresový metabolit produkován v několikanásobně větším množství, např. v důsledku přidruženého stresu z nedostatku vody u řezaných květin.

Ektogenní zdroje etylénu je třeba minimalizovat výběrem prostředí pro řezanou květinu. Eliminovat etylén produkováný zrajícím ovocem, nedokonalým hořením při spalování tuhých paliv a olejů atd. (Kopec 1998).

Citlivost na etylén

Citlivost na etylén se liší nejen v závislosti na druhu rostliny, ale i v závislosti na vývojové fázi kvetení, poupata a květy v nižší vývojové fázi jsou citlivá méně. Také opylení může produkci etylénu urychlit.

Pro nejvíce citlivé druhy rostlin představuje kritickou koncentraci etylénu 20-60 ppb (1 $\mu\text{l.l}^{-1}$), tedy 20-60 ml etylénu v 1000 m³ vzduchu. Obecně koncentrace 20-30 ppb způsobuje zasychání květů řezané květiny a zastavení vykvétání.

Také koncentrace etylénu v prostředí a délka jeho působení jsou limitujícími faktory uchovatelnosti řezaných květin (Kopec 1998).

Omezení vlivu etylénu

Omezení vlivu etylénu na řezanou květinu lze dosáhnout snížením jeho produkce samotnou rostlinou a odstraňováním z okolního prostředí odvětráváním (Kopec 1998).

Jedním z hlavních způsobů je snížení teploty okolí, nejlépe bezprostředně po řezu. Tím se nejen omezí vlastní produkce etylénu, ale zároveň i zvýší odolnost řezaných květin proti jeho působení (Costa et al. 2021). Dalším způsobem omezení endogenního vzniku etylénu je odstranění prašníků, díky kterému neopylené květy zpomalí stárnutí. A v neposlední řadě je to ošetření antietylénovými přípravky, bioregulátory a rovněž antimikrobiálními prostředky, neboť intenzitu produkce etylénu zvyšují i mikrobiálně napadená pletiva.

Aby byla veškerá protietylénová opatření účinná, je nutná jejich aplikace v období před klimakteriem (Kopec 1998).

3.3.5 Stárnutí a odkvétání

Přirozeným stárnutím dochází v rostlině ke snížení metabolických a fotosyntetických procesů, narušení rovnováhy enzymatických procesů a hromadění buněčných jedů jako jsou šťavelany nebo kyselina třísllová (Kopec 1998).

Degradace chlorofylu a dalších květových pigmentů, antokyanů, karotenoidů a betalainů způsobuje vyblednutí nebo změnu barvy květů. Tento jev působící na stárnutí řezaných květin určuje kvalitu jejich vzhledu. S rozpadem chlorofylu je spojeno i žloutnutí listů u řezaných květin. Během procesu stárnutí se celková aktivita proteázy zvyšuje, tedy díky rychlé proteolýze dochází k celkovému poklesu proteinů. Dále dochází i ke snížení hladiny různých lipidů spojených se stárnutím řezaných květin (Kumarihami et al. 2017).

Odkvétání je biologický jev, který se stárnutím souvisí. Dochází k němu po opylení, jenž také ovlivňuje dobu uchovatelnosti řezaných květin. Rychlost procesu odkvétání a stárnutí je dána intenzitou respirace, proto se ke zpomalení stárnutí květiny používají v ochranných roztocích bioregulátory (Kopec 1998).

Vývojové fáze kvetení

Neboli stupně sklizňové zralosti, jsou rozděleny do několika fází a určují správný termín sklizně květiny. U některých šlechtěných druhů květů se udává až 10 vývojových fází, v případě planých květin lze, vzhledem k různorodosti, obecně definovat šest základních fází:

- 1 - vybarvená poupata,
- 2 - slabě otevřená poupata,
- 3 - otevřené poupě,
- 4 - částečně rozkvetlý květ,
- 5 - rozkvetlý květ,
- 6 - plně vyvinutý květ (Kopec 1998).

Gravitropismus

I po sklizni reagují některé druhy květin na zemskou přitažlivost a dochází u nich k ohýbání stonků. tomu lze částečně zabránit snížením teploty prostředí nebo také použitím vhodných bioregulátorů. Zcela zamezit tomuto jevu ovšem nejde (Kopec 1998).

Alelopatie

Alelopatie je jev, při kterém může docházet k vzájemnému ovlivnění řezaných květin společně umístěných ve váze a snížení tak jejich životnosti. Je to v podstatě teritoriální chování rostlin na molekulární úrovni. Toxické metabolity uvolňovaných látek některých druhů rostlin způsobují chřadnutí jiných druhů nacházejících se v sousedství. Zasaženým rostlinám se zpomalí růst a dojde k předčasnému odumření. Zvláště dobře alelopatie funguje u invazivních rostlin (Molinari 2009; Venturelli et al. 2015).

Při aranžování květin je proto nutno brát ohled i na tento jev. Z testovaných planých rostlin dochází k alelopatii např. u konvalinky vonné (Kopec 1998).

3.3.6 Mikrobiologické procesy

Na degradaci řezaných květin se také podílí mikrobiální činnost ve fylosféře, oblasti mezi povrchem rostliny a bezprostřední atmosférou po obou stranách listů. Na spodní straně listů s vyšší vlhkostí je i kontaminace vyšší. V nejvyšší míře je zde zastoupena neškodná fylosférová mikroflóra, dále půdní mikroflóra a fytopatogenní mikroby.

Zdrojem kontaminace může být i závadná voda, mikroorganismy v ní obsažené vytváří nepropustnou vrstvu a ucpávají tak cévní svazky ve stoncích. Na stoncích, déle stojících ve vodě, se působením anaerobních bakterií tvoří mazlavý povlak.

Z mikroorganismů, které se na posklizňovém napadení řezaných květin podílí, to jsou:

- bakterie aerobní, gramnegativní (rody *Pseudomonas*, *Xantomonas*, *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Flavobacterium* atd.)
- bakterie grampozitivní (*Arthrobacter*, *Bacillus*, *Laktobacillus*, *Micrococcus*, *Escherichia* atd.)
- plísňe (*Alternarium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Botrytis* - *Botryotinia fuckeliana* atd.)

U planých řezaných květin je nutno aplikovat posklizňovou ochranu před mikrobiálním napadením čistotou a dezinfekcí všech používaných nástrojů a nádob, rychlým zchlazením květin a pokud možno snížením vlhkosti vzduchu a omezením průvanu pro omezení rozvoje plísní (Kopec 1998).

3.4 Prodloužení uchovatelnosti řezaných květin

K prodloužení uchovatelnosti řezaných květin je třeba během sklizně a bezprostředně po ní dodržet několik zásad. Tou prvotní, předcházející všechny technologické operace, je zásada používání mikrobiologicky čistých materiálů a nástrojů, a to i v domácích podmínkách v případě planých květin (Kopec 1998).

3.4.1 Posklizňové technologie u řezaných květin

V posklizňové technologii řezaných květin se uplatňuje řada technických a biochemických postupů pro zmírnění degradace květů. Ty je možno rozdělit do tří fází:

- určení sklizňové zralosti květiny,
- posklizňové ošetření květiny,
- aplikace roztoků (Kopec 1998).

3.4.2 Sklizeň

Optimální termín sklizně řezaných květin je určován podle vývojového stadia květu. U planých květin nejsou přesně dány kategorie vývojových fází jako je tomu u průmyslově produkovaných květin, lze se jimi ale inspirovat. U některých druhů je nutno sklízet málo rozvinutá poupata, u jiných polorozvitá a u některých druhů i plně vykvetlý květ.

Květiny se sklízí především odříznutím ostrým nožem, popř. odstřížením nůžkami (Kopec 1998).

3.4.3 Posklizňové ošetření

Bezprostředně po sklizni je nutno řezané květiny zchladit na optimální teplotu, hydratovat a ošetřit ochrannými roztoky.

U některých druhů květin je možno využít i specifická posklizňová ošetření jako jsou např. emaskulace, tzn. odstranění části úboru (blizny, části čnělky a tyčinek) nad semeníkem, ošetření řezných ploch vroucí vodou či plamenem atd. (Kopec 1998).

3.4.4 Roztoky

Květinové konzervační látky jsou široce používány velkoobchodníky, maloobchodníky a spotřebiteli k prodloužení posklizňové životnosti a zachování kvality řezaných květin v květinových aranžmá. Konzervační roztoky jsou účinné různými způsoby, zpomalují fyziologické procesy, oddalují stárnutí, snižují výpar, působí proti účinkům etylénu, zlepšují vybarvení okvětních lístků, povzbuzují otevírání květu, ovlivňují velikost květu, snižují růst bakterií, zvyšují příjem vody atd. (Ahmad & Dole 2014).

Posklizňová životnost řezaných květin je značně ovlivněna chemickým složením konzervačních roztoků. Roztoky připravené ze směsi cukrů, germicidů nebo biocidů, solí a růstových regulátorů zvyšují příjem vody okyselením roztoků, řídí mikrobiální růst a poskytují sacharidy potřebné pro metabolické aktivity řezaných květin (Amin 2017).

Pro přípravu ochranných roztoků je nutno používat vodu vysoké kvality, mikrobiologicky nezávadnou, bez tvrdosti, bez rozpuštěných plynů, ideálně pak vodu destilovanou. Pokud jde o použití vody dešťové nebo vodovodní, je zapotřebí ji převařením zbavit plynů a mikrobů, popř. změkčit, deionizovat, odstranit chlór nebo fluór (Kopec 1998). Variabilita ve složení vody z vodovodu používané do váz může způsobit rozdíly v uchovatelnosti řezaných květin. Složení vody z vodovodu také ovlivňuje účinnost chemických udržovacích roztoků. Také destilovanou vodu nelze zcela považovat za standard, protože je k dispozici s různými vlastnostmi. Některé druhy květin v destilované vodě vykazují vodní stres, jehož počáteční příčina nesouvisí s bakteriemi v roztoku. Předchozí výzkumy ukazují, že v životnosti některých druhů řezaných květin nebyly zaznamenány významné rozdíly, pokud byly umístěny do váz obsahujících destilovanou vodu, vodu z vodovodu nebo květinový konzervační roztok (Balas et al. 2006).

Především pro průmyslovou produkci řezaných květin se ošetřující roztoky dělí do skupin podle účelu. Některé lze ovšem i aplikovat při sběru planých květin.

1) Roztoky pro předběžné jednorázové ošetření

Jedná se roztoky, především s vyšší koncentrací sacharózy, které se nechávají působit max. 20 h, ale často ovlivňují životnost květů i během následného přechovávání ve vodě. Upravují vodu okyselením, dekontaminací, deionizací, upravují redoxní potenciál, obsahují živiny a někdy i bioregulátory.

2) Kondiční roztoky

V těchto roztocích se uchovávají průmyslově produkováné květiny v průběhu posklizňových operací, kdy se používají nižší koncentrace složek, roztok se mění po 2-3 dnech a teplota by neměla překročit +20 °C. V případě planých rostlin se mohou použít během delšího transportu.

3) Protietylénové roztoky

Obsažené látky v antietylénových roztocích jednak omezují produkci etylénu samotnými květinami, jednak eliminují účinky etylénu z okolního prostředí a zároveň snižují citlivost květů na etylén (Kopec 1998).

4) Nakvétací roztoky

Jsou to hormonální roztoky stimulující poupata ke kvetení (Lakshman et al. 2014). Zrychlují vývoj květů, podporují úplné nakvetení a zvyšují kvalitu květů. Roztoky zároveň obsahují i další složky prodlužující uchovatelnost řezané květiny jako antietylénové složky, živiny, biocidní složky atd. Pro správnou účinnost nakvétacích roztoků je zapotřebí vyšší teplota prostředí a intenzivní osvětlení.

5) Roztoky pro udržení životnosti ve váze

Pro řezané plané květiny jsou právě tyto roztoky zásadní. Jejich hlavní složkou je sacharóza, dále biocidní prostředek, popř. kyselina citronová. Prodlužují uchovatelnost, zvyšují jakost a velikost květů, chrání je před etylénovým účinkem a dalšími negativními vlivy. Nevýhodou je různost jejich působení v závislosti na podmínkách aplikace a druhu či odrůdě květiny. Z toho důvodu jsou pro průmyslově produkováné květiny vyvíjeny specializované směsi (Kopec 1998).

Aplikace

Většina ochranných přípravků je aplikována formou roztoku, do kterého se ponoří seříznuté stonky květin. Při používání přípravků k ošetření řezaných květin je pro požadovaný výsledek nutno dodržovat předepsané podmínky aplikace jako je pH, doba působení, teplota a vlhkost vzduchu, světelná intenzita, a především správná koncentrace roztoku. Ale také zásady, které pomohou dosáhnout žádaného účinku:

- používat roztoky pro ty rostliny nebo skupiny rostlin, pro které jsou jmenovitě určeny a vyzkoušeny,
- používat čisté, dezinfikované nádoby z nekorodujícího materiálu,
- vkládat květiny do roztoku ihned po řezu,
- do obchodních přípravků bez živin přidávat podle potřeby sacharózu atd.,
- připravený zředěný roztok uchovávat v chladu a použít nejdéle do 2 dní, nemíchat s čerstvým roztokem,
- kondiční roztok vyměňovat každé 2-3 dny,
- roztoky obsahující soli stříbra nevylévat, ale doporučeným způsobem dekontaminovat (Kopec 1998).

Sestavy roztoků

Pro maximální efekt se ochranné roztoky k ošetření řezaných květin obvykle skládají z několika různě působících složek, které lze rozdělit podle účinku na látky:

- upravující kvalitu vody (pH, redoxní potenciál, osmotický tlak, tvrdost),
- dodávající živiny,
- s antietylénovým účinkem,
- s bioregulačním účinkem,
- s nakvétacím účinkem,
- biocidní (fungicidní, baktericidní, dezinfekční nebo konzervační) (Kopec 1998).

1) Složky pro úpravu vody

Kyseliny – okyselením roztoku jsou řezané květiny chráněny před acidofobními mikroorganismy, před vznikem fenolových sraženin v cévních svazcích pro lepší příjem vody stonkem a oxidací roztoku. Optimálně okyselený roztok sníží množství bakterií v roztoku až

o 90 %. Nejčastěji je využíván roztok kyseliny citrónové v koncentraci 50-800 ppm, popř. roztok kyseliny fulvové, který příznivě působí i na fyziologii květů (Kopec 1998). Rostliny přijímají kyselou vodu s pH 3,5-4,5 mnohem rychleji než nekyselou. Pokud se tedy ihned vloží do okyselené vody, zabrání se uvadnutí květů a ohnutí krčků. Hydratační roztoky, které se používají k oživení stresovaných květů, obvykle obsahují kyselinu citronovou, běžně používanou v potravinách. Lepších výsledků bylo dosaženo s kyselinou citrónovou, jablečnou, malonovou, šťavelovou, fosforečnou, sírovou a vinnou (Balas et al. 2006).

Antioxidanty - upravují redoxní potenciál, např. kyselina askorbová nebo pyrosulfit. Před působením kyslíku ochrání řezané květiny také látky, které kyslík ve vodě navážou, nebo jen jednoduché zahřátí vody, díky kterému se vzduch z vody uvolní.

Anorganické soli - snižují obsah chlóru ve vodě, ovlivňují fyziologii květů, mají částečně mikrobicidní účinky. Sířany, např. síran hořečnatý, síran draselnohlinitý v koncentraci 800 ppm nebo síran hlinitý v koncentraci 50-100 mg.l⁻¹. Z chloridů chlorid sodný a chlorid draselný, zmírňující transpiraci. Draselné ionty snižují odpor vody, zprůchodňují vodivé dráhy a podporují příjem vody působením na plazmu, která může i vodu déle poskytovat. Kobaltnaté soli (chlorid, dusičnan, síran) udržují rychlost proudění vody ve stoncích.

Změkčovadla - upravují vysokou tvrdost vody přidáním běžných změkčovacích prostředků, jako jsou šťavelany, k vysrážení vápníku atd.

Detergenty – snižují povrchové napětí vody a tím zvyšují účinnost roztoku (Kopec 1998).

2) Živiny

Živiny přidávané do ochranných roztoků zajišťují řezaným květinám delší životnost, lepší vybarvení a vzhled květů. Přidávají se minerální zdroje dusíku, fosforu, stopových prvků, aminokyseliny, ale především cukry.

Nejčastěji je to sacharóza, méně častěji glukóza, fruktóza je neúčinná. Cukry zároveň působí jako osmotikum ovlivňující vodní režim v pletivech. Uzavíráním průduchů snižují evaporaci. Účinné koncentrace jsou 1,5-20 %. Nadměrná koncentrace cukru může způsobovat poškození chloroplastů a ztrátu turgoru listů. Cukerné roztoky jsou ale také živným prostředím pro mikroby, nutný je proto i současný přírůstek antimikrobní složky (Kopec 1998).

Většina iontů, běžně se vyskytujících ve vodě z vodovodu, je pro řezané květiny toxická a snižuje příjem vody. Avšak jsou známy pozitivní účinky některých specifických iontů, jako je vápník, hliník, bór, stříbro, nikl, zinek a měď, na zachování kvality některých druhů řezaných květů (Balas et al. 2006). Zdrojem minerálních živin jsou anorganické soli, dusičnan vápenatý nebo fosforečnan amonný a organická močovina (Kopec 1998).

Ze všech makroprvků v živných roztocích má vápník nejpříznivější vliv na zachování kvality květů (Torre et al. 2001). U některých druhů řezaných květů ošetření chloridem vápenatým podpořilo otevírání pupat a prodloužilo životnost (Halevy et al. 2001).

Také selen u některých druhů řezaných květů významně zvyšuje životnost květiny ve váze a také velikost květu. Seleničitan sodný v koncentraci 4,0 mg.l⁻¹ zvýšil obsah rozpustného cukru, prolínu a rozpustného proteinu, relativní obsah vody, průměrnou rychlost změny čerstvé hmotnosti a průměrnou hodnotu vodní bilance. Tím prokázal důležitou roli při posilování antioxidační kapacity a udržování vodní bilance řezaných květů (Lu et al. 2022).

Stopové prvky jsou nejen živinami, ale také prodlužují životnost květů (Kopec 1998).

3) Antimikrobní složky

Nejčastěji používaný je septonex, a to v koncentraci 200 ppm, je účinný i několik dní. Chlorování vody pomocí chlornanů, chloraminu atd. je dalším způsobem odstranění mikrobu v ochranném roztoku pro řezané květiny. Nevýhodou je chlоровý zápach, krátká účinnost a citlivost na světlo. Aplikuje se do vody před přepravou květů, předávkování může poškodit květy. Květiny podléhající plísním ochrání dvojsířičitan sodný v koncentraci 50-100 ppm, působí také jako antioxidant.

8-hydroxychinolin sulfát (8-HQS) je základní antimikrobiální látka, která zabraňuje hromadění mikrobu v xylémových cévách v adekvátní koncentraci 200-600 mg.l⁻¹ a udržuje tak absorpci vody. Funguje tak, že snižuje pH roztoku, což inaktivuje enzymy podílející se na vaskulární okluzi. Efektivně funguje v kombinaci se sacharidy (Manzoor et al. 2022).

Dále se používají kvarterní amoniové soli, kyselina peroctová, kyselina salicylová, fenoly (zápach), acylpyrin v dávce 450 ppm, manganistan draselný (zbarvuje nádoby a stonky), kyselina benzoová, ajatin, pantocid, antibiotika či některé pesticidy (Kopec 1998).

V domácím prostředí lze, jako ekologickou alternativu k chemickým sloučeninám, použít kladně hodnocené přírodní esenciální oleje, především z tymiánu, rozmarýnu, pelargonie, máty, eukalyptu, ajowanu, saturejky, koriandru, kopru nebo pelyňku (Banjaw et al. 2019).

4) Antietylénové složky

Tyto přípravky mají trojí účinek, omezují tvorbu etylénu v pletivech, zvyšují vůči etylénu jejich odolnost a zamezují vlivu ektogenního etylénu na květy. Některé roztoky tyto účinky kombinují.

V minulosti nejpoužívanějšími byly dusičnan stříbrný, octan stříbrný a sirnatan stříbrný (Kopec 1998). V současné době je použití dusičnanu stříbrného omezeno kvůli několika nevýhodám. Dusičnan stříbrný je fotooxidován ve vodě za vzniku různých nerozpustných sloučenin. Tyto sloučeniny se pak vysráží a reagují s chlórem přítomným ve vodovodní vodě za vzniku nerozpustného chloridu stříbrného, což má za následek zčernání roztoku. Stříbro, ať už v iontové formě nebo rozpuštěné, je navíc toxické pro mnoho organismů. Stříbro je těžký kov, který zůstává ve vodě a půdě po dlouhou dobu. Je považován za nebezpečný jak pro člověka, tak pro životní prostředí (Manzoor et al. 2022). Ionty stříbra poškozují i některé druhy květů. Jako náhrada se v současnosti používají kyselina aminoxyoctová (AOA) v dávce 50-200 ppm, aminoetoxyvinylelycin (AVG) v dávce 5-100 ppm, 1-methylcyklopropan (1-MCP) atd. (Kopec 1998).

5) Nakvétací složky

Tyto složky mohou mít současně nakvétací i protietylénový účinek, jako soli 8-hydroxychinolinu, citran (HQC), síran (HQS), které snižují vlastní produkci etylénu, ovlivňují propustnost vodivých svazků, brání vzniku tzv. fyziologické blokády, k níž dochází tvorbou a ukládáním gum, slizů a fenolických sraženin v cévních svazcích. Zároveň působí i mikrobiálně.

Síran 8-hydroxychinolinu (8-HQS) působí jako nakvétací bioregulátor, snižuje produkci etylénu, snižuje pH, zlepšuje vodní bilanci a působí mikrobicidně. Používá se v koncentraci 100-300 mg.l⁻¹ (Kopec 1998).

6) Bioregulátory

Fytohormony kontrolují otevírání květů. Několik fytohormonů má zásadní funkci při regulaci vývoje orgánů (Durbak et al. 2012) a ovlivňuje otevírání květů prostřednictvím řady po sobě jdoucích kroků. Bylo zjištěno, že etylén, giberelin (GA), auxin, kyselina abscisová (ABA), kyselina jasmonová (JA) a brassinolid (BR) se všechny podílejí na otevírání květů (Sun et al. 2021).

Přídavek vhodných bioregulátorů do roztoku kompenzuje nedostatek fytohormonů, které květiny před řezem přijímají kořeny. Bez těchto látek se poupata hůře otvírají a květy rychleji odkvétají.

Gibereliny působí proti žloutnutí listů, které způsobuje etylén. Kyselina giberelová působí příznivě v koncentraci 5-10 mg.l⁻¹.

Cytokininy prodlužují životnost řezaných květin a zpomalují stárnutí listů. Používaný 6- benzyladenin se aplikuje v dávce 10-100 ppm. Zvyšuje jakost květiny, prodlužuje životnost květů, zvyšuje příjem vody a omezuje její výdej. 6-benzylaminopurin v dávce 60 ppm zpomaluje stárnutí listů, prodlužuje životnost květů, zvyšuje příjem vody a omezuje její výdej. Kinetin zpomaluje dýchání, snižuje příjem kyslíku až o 40 %, zlepšuje transport vody a tím také zpomaluje vadnutí.

Auxiny zabraňují u řezaných květin opadávání listů a inhibují aktivitu enzymů. Aplikují se kyselina indolyloctová (IAA), kyselina alfa-naftyloctová (NAA) v koncentraci 1-50 ppm, kyselina p-chlorofenoxyoctová v koncentraci 150-200 ppm či kyselina aminoocetová (AAA).

Glykosidy zpomalují intenzitu látkové výměny. K ošetření řezaných květin se užívá konvalarin, digitalin, digitoxin, kumarin.

Bioregulátory zpomalující metabolické a růstové procesy, tzv. retardátory, jsou aplikovány jako roztoky hydrazidu kyseliny maleinové, alfa-naftyloctanu metylnatého, karbaminanů atd. (Kopec 1998).

4 Materiál a metody

4.1 Vybrané území

Liberecký kraj se rozprostírá na severu České republiky a je tvořen okresy Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Liberec a Semily. Tvoří pouze 4,0 % území celé České republiky a se svými 3 163 km² je nejmenším v republice.

Území zahrnuje sever České kotliny, Jizerské hory, západní Krkonoše s Krkonošským podhůřím a východní část Lužických hor. Svým severním okrajem tvoří v délce 22,7 km státní hranici se Spolkovou republikou Německo, na kterou navazuje 133,5 km dlouhá hranice s Polskem. Východní část kraje sousedí s Královéhradeckým krajem, na jihu přiléhá ke Středočeskému kraji a na západě ke kraji Ústeckému (ČSÚ 2022).



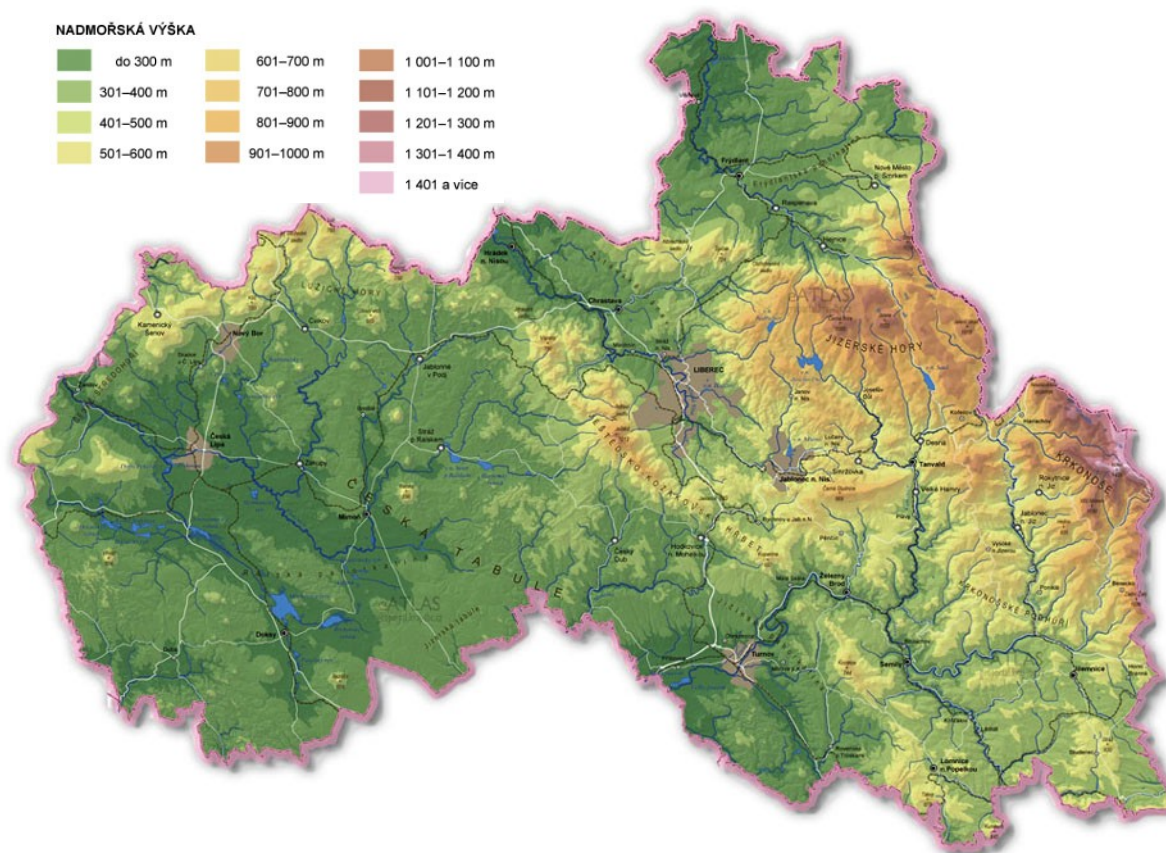
Obr. č. 2: Okresy Libereckého kraje (GIS LK 2005)

4.2 Krajinný ráz

Celý kraj je převážně hornatý. Jeho výšková členitost odpovídá charakteristikám pahorkatiny. Nejvyšším bodem kraje je 1 435 m vysoký vrchol Kotel nedaleko Harrachova v okrese Semily, nejnižší bod 208 m n.m. leží v okrese Liberec v místě, kde řeka Smědá opouští území České republiky. Nejznámějším vrcholem kraje je Ještěd, který je se svými 1 012 m nejvyšším vrcholem Ještědského hřebenu.

Klima v severovýchodní části kraje (Jizerské hory, Krkonoše a podhůří) spadá do lehce chladné oblasti. Západní a jihozápadní část má podmínky mírně teplé oblasti. Vody jsou z území kraje odváděny do tří řek. Západ kraje tvoří povodí Ploučnice, východ kraje leží v povodí horního Labe a sever se nachází v povodí Odry (Nisy). Zásoby podzemních vod se nacházejí převážně při jižní hranici kraje, na severovýchodě pak je chráněná oblast přirozené akumulace povrchových vod. V kraji jsou rovněž prameny minerálních vod a léčivé rašeliny.

Území Libereckého kraje náleží z přírodovědeckého hlediska k vysoce významným regionům a vyznačuje se velkou pestrostí přírodních ekosystémů, vysokou koncentrací chráněných území a botanicky a zoologicky významných lokalit. V kraji se nachází 5 chráněných krajinných oblastí (České středohoří, Jizerské hory, Lužické hory, Český ráj, Kokořínsko), rovněž 8 národních přírodních rezervací, 9 národních přírodních památek, 36 přírodních rezervací a 73 přírodních památek (ČSÚ 2022).



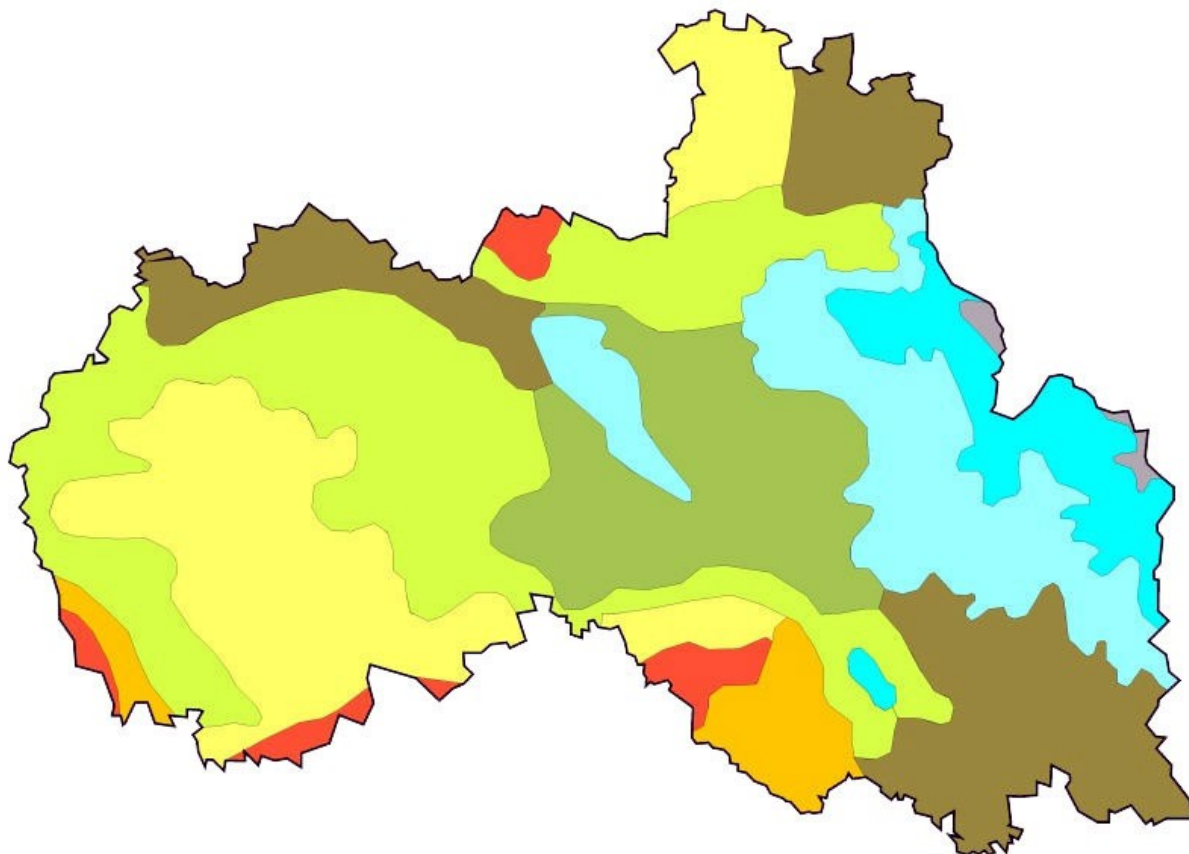
Obr. č. 3: Zeměpisné oblasti Libereckého kraje (LK 2022)

4.3 Přírodní podmínky

4.3.1 Klima

Podnebí Libereckého kraje je podstatně ovlivněno specifickým reliéfem. Horská seskupení představují překážku v proudění vzduchu od Atlantského oceánu, v důsledku čehož jsou vystaveny vyšším srážkám.

Klima v západní a jihozápadní části kraje má charakter mírně teplé oblasti s průměrnou teplotou přes 7 °C a ročním průměrným úhrnem srážek okolo 700 mm. Severovýchodní část, tj. oblast Jizerských hor a Krkonoš, se již řadí do lehce chladné oblasti s průměrnou teplotou přibližně 5 °C a s průměrným ročním úhrnem srážek místy až 1 600 mm. Nižší teploty v těchto oblastech významně ovlivňují i délku období výskytu sněhové pokrývky (ČSÚ 2009).

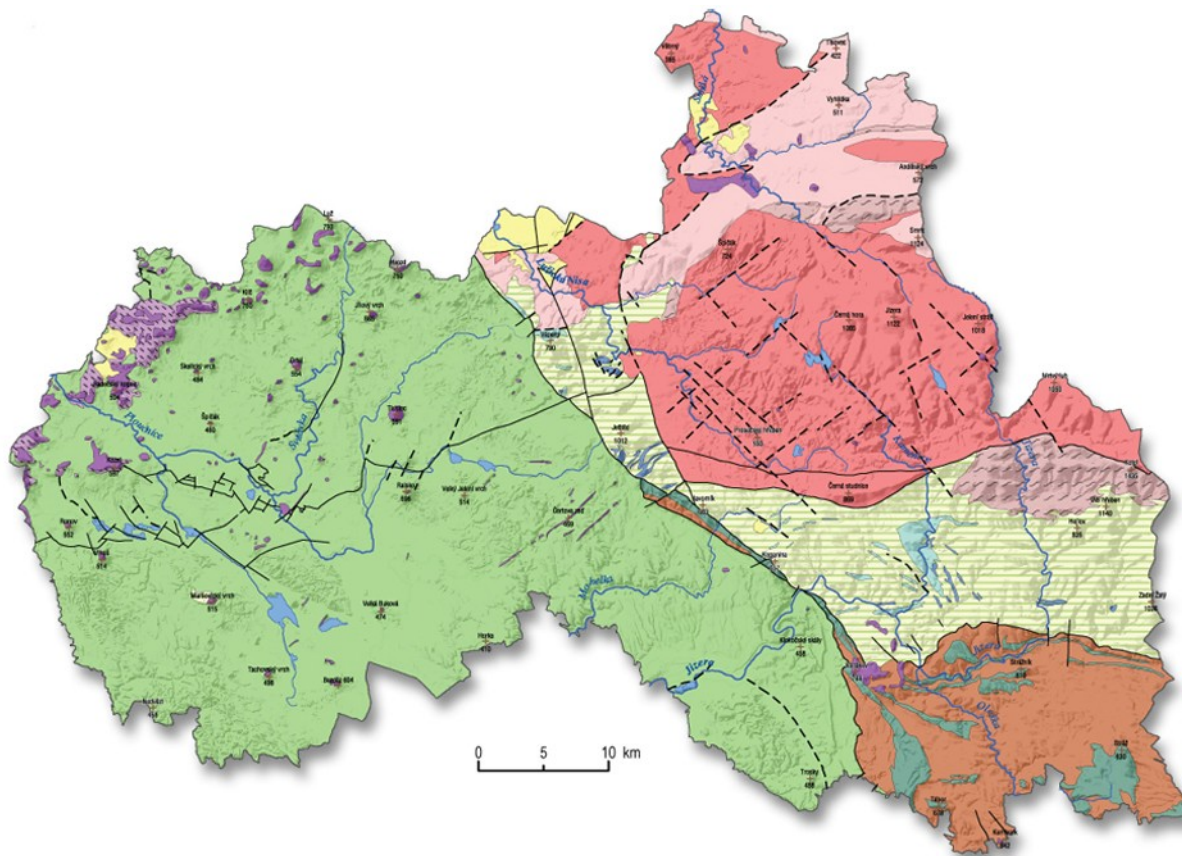


Klimatické charakteristiky (E. Quitt):	CH4	CH6	CH7	MT2	MT4	MT7	MT9	MT10	MT11
Počet letních dnů	0-20	10-30	10-30	20-30	20-30	30-40	40-50	40-50	40-50
Počet dnů s teplotou vyšší než 10°C	80-120	120-140	120-140	140-160	140-160	140-160	140-160	140-160	140-160
Počet mrazových dnů v roce	160-180	140-160	140-160	110-130	110-130	110-130	110-130	110-130	110-130
Počet ledových dnů	60-70	60-70	50-60	40-50	40-50	40-50	30-40	30-40	30-40
Průměrná teplota ledna v °C	-6 až -7	-4 až -5	-3 až -4	-3 až -4	-3 až -4	-2 až -3	-2 až -3	-2 až -3	-2 až -3
Průměrná teplota července v °C	12 až 14	14 až 15	15 až 16	16 až 17	16 až 17	16 až 17	17 až 18	17 až 18	17 až 18
Srážkový úhrn za vegetační období v mm	600-700	600-700	500-600	450-500	350-450	400-450	400-450	400-450	350-400
Srážkový úhrn za zimní období	400-500	400-500	350-400	250-300	250-300	250-300	250-300	200-250	200-250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	140-160	120-140	100-120	80-100	60-80	60-80	60-80	50-60	50-60

Obr. č. 4: Podnebné oblasti Libereckého kraje (KÚ LK 2006)

4.3.2 Geologie

Liberecký kraj má dávnou geologickou historii. Nejstarší horniny bychom mohli najít v okolí Rokytnice nad Jizerou a jsou staré více než 500 miliónů let. Naopak mezi nejmladší horniny patří šterky a šterkopísky na mnoha místech kraje naplavené řekami v průběhu celých čtvrtohor. Pestrost geologické stavby Libereckého kraje určují horniny prvohor (žuly Jizerských hor atd.), druhohor (pískovce Českého ráje) i třetihorní sopečné horniny (např. Trosky, Ralsko nebo Bukovec v Jizerských horách) (Geoportál LK 2022).



GEOLOGICKÁ STAVBA LIBERECKÉHO KRAJE

TŘETIHORY

- usazené horniny (jíly, lignit, štěrky)
- sopečné horniny (čediče, znělice)
- třetihorní pyroklastické horniny

DRUHOHORY

- usazené horniny křídového moře
písky, pískovce, jíly, jílovce, opuky, slínovce

ZLOMY

- významné zlomy
- významné zlomy předpokládané
- hranice geologických jednotek

PRVOHORY

- usazené horniny permokarbonu
- vápence a dolomity
- hlubinné vyvřeliny (žuly)
- sopečné horniny (melafyry, diabasy)
- přeměněné usazené horniny (břidlice, slepence, křemence)
- přeměněné sopečné horniny (zelené břidlice)
- přeměněné hlubinné vyvřeliny (ortoruly)

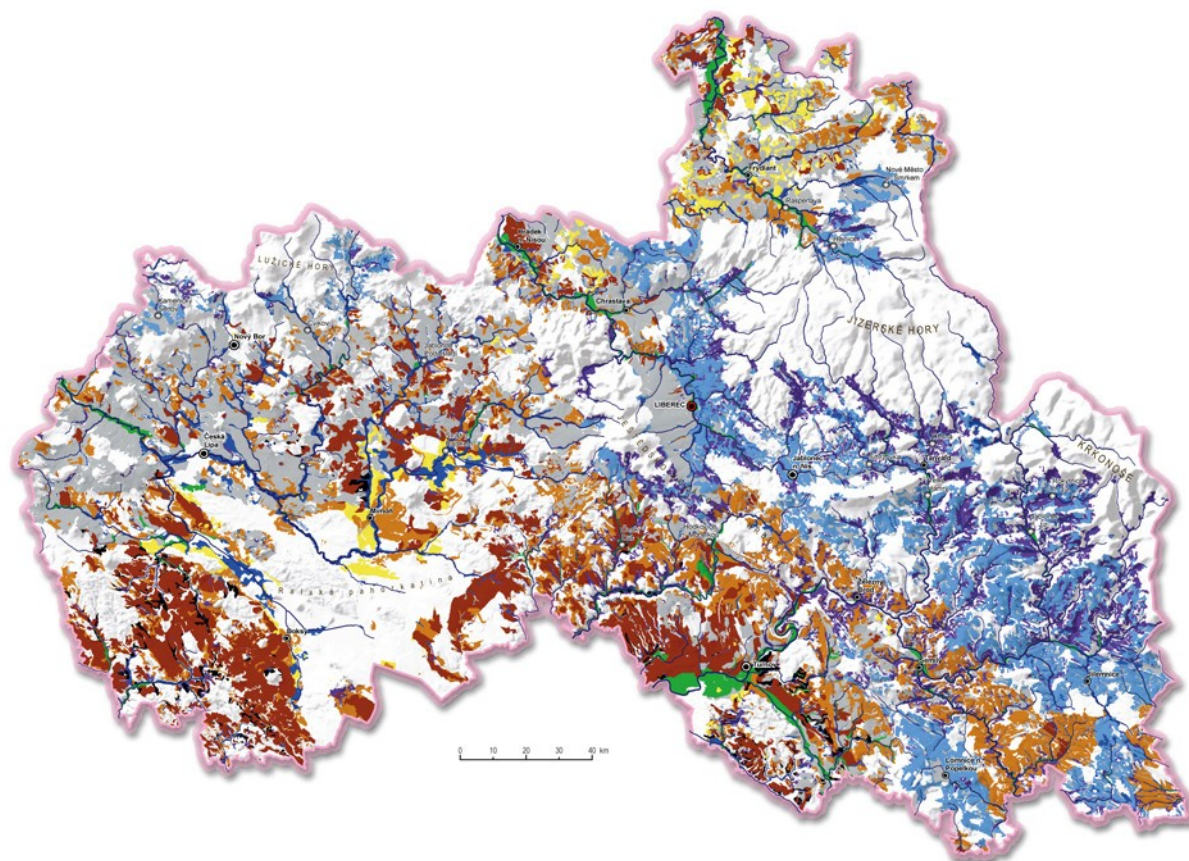
STAROHORY

- přeměněné horniny (svory, ruly, migmatity)

Obr. č. 5: Geologické oblasti Libereckého kraje (Geoportál LK 2022)

4.3.3 Pedologie

Typy půd, které se v kraji vyvinuly, jsou závislé na morfologii terénu, geologickém podloží, klimatu a dalších podmínkách. Určujícím faktorem v severní a střední části kraje je převaha podložních kyselých hornin. Na západě je půdní kryt ovlivněn zejména georeliéfem – tabule a pahorkatiny s různě mocnými čtvrtohorními a třetihorními sedimenty (Geoportál LK 2022).



PŮDNÍ TYPY

 černozemě	 kambizemě nižších poloh	 oglejené půdy
 hnědozemě a luvizemě	 kambizemě vyšších poloh	 nivní půdy
 rendziny	 půda velmi sklonitých poloh	 zamokřené půdy
 půdy na píscích		

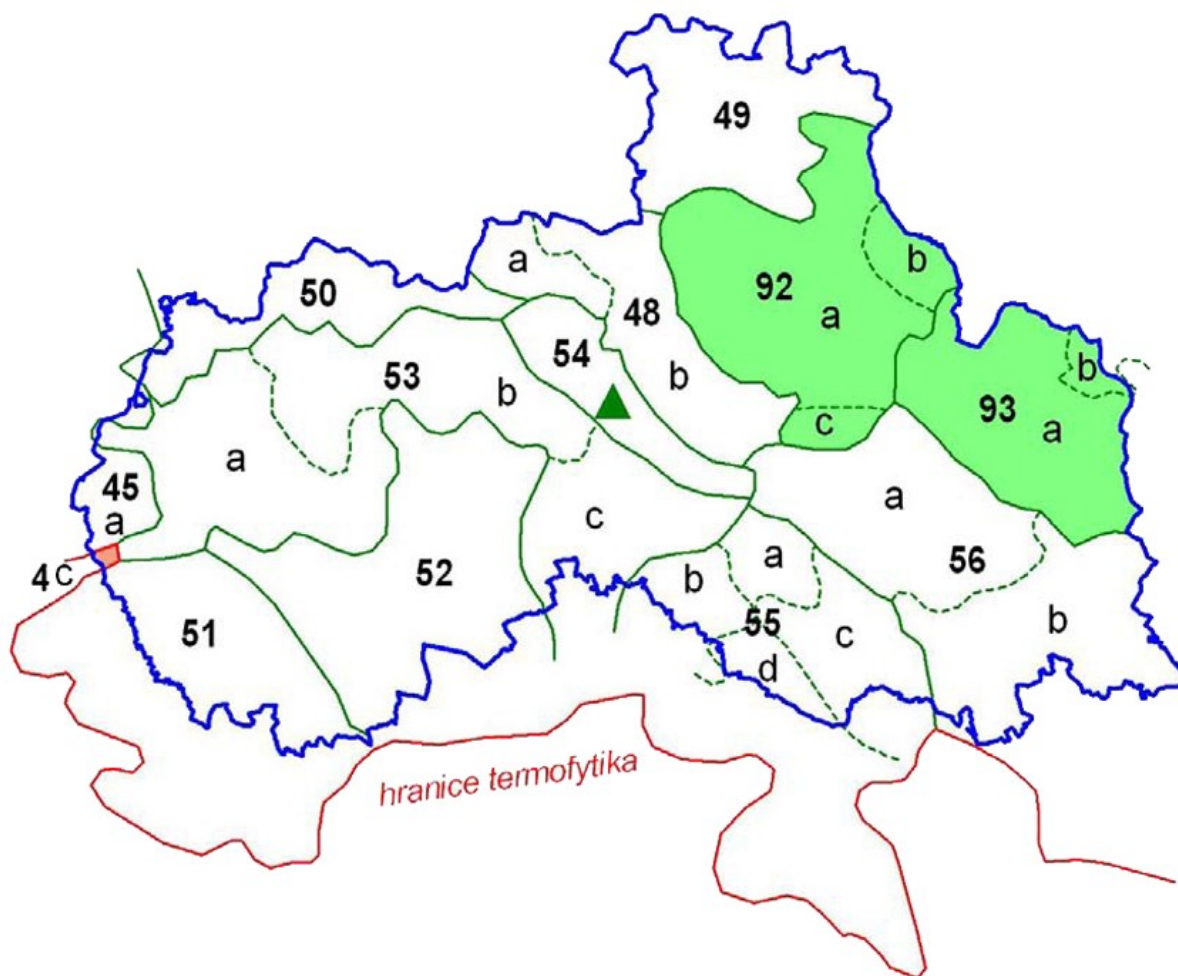
Obr. č. 6: Pedologické oblasti Libereckého kraje (Geoportál LK 2022)

4.3.4 Fytogeografie

Území Libereckého kraje se z hlediska regionálně fytogeografického členění nachází převážně v oblasti mezofytika, ve fytogeografickém obvodu Českomoravské mezofytikum.

Severovýchodní část kraje, Jizerské hory a Krkonoše, pak spadají do fytogeografické oblasti oreofytika, obvodu české oreofytikum. Hranice termofytika sleduje se značným odstupem jižní hranici kraje a do jeho území vstupuje pouze drobným výběžkem na jihozápadě (Ústěcká kotlina). V Libereckém kraji prakticky chybí planární vegetační stupeň a květena má převážně ráz suprakolinní až montánní.

Území kraje se dělí na 12 fytogeografických okresů (KÚ LK 2006)



Termofytikum: 4c – Úštěcká kotlina;

Mezofytikum: 45a – Lovečkovické středohoří, 48a – Žitavská kotlina, 48b – Liberecká kotlina, 49 – Frýdlantská pahorkatina, 50 – Lužické hory, 51 – Polomené hory, 52 – Ralskobezděžská tabule, 53a – Českolipská kotlina, 53b – Pločunické Podještědí, 53c – Českolubská pahorkatina, 54 – Ještědský hřbet (s maloplošným oreofytikem), 55a – Maloskalsko, 55b – Střední Pojizeří, 55c – Rovenská pahorkatina, 55d – Trosecká pahorkatina, 56a – Železnobrodské Podkrkonoší, 56b – Jilemnické Podkrkonoší;

Oreofytikum: 92a – Jizerské hory lesní, 92b – Jizerské louky, 92c – Černá Studnice, 93a – Krkonoše lesní, 93b – Krkonoše subalpínské.

Obr. č. 7: Fytogeografické oblasti Libereckého kraje (KÚ LK 2010)

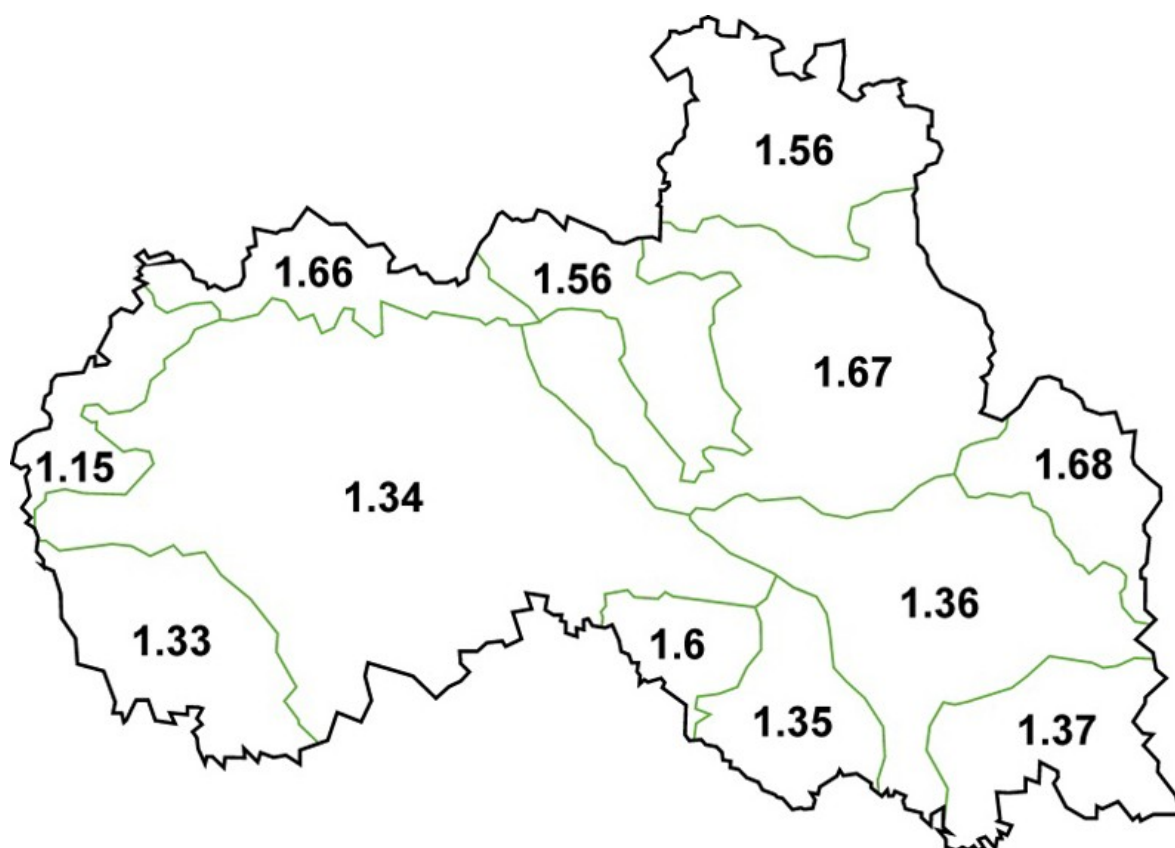
Termofytikum je osídlováno převážně teplomilnými druhy rostlin. Zahrnuje výškový vegetační stupeň planární (nížinný) kolinní (pahorkatinný).

Mezofytikum tvoří přechod mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou a zabírá největší část území. Zahrnuje stupeň suprakolinní (kopcovinný) a submontánní (podhorský, vrchovinný).

Oreofytikum jsou horské oblasti s převažující chladnomilnou květenou. Zahrnuje stupně montánní (hornatinný), supramontánní (středohorský, oreální, smrkový) a subalpínský (klečový) (Skalický 1988).

4.3.5 Biogeografie

Dle biogeografického členění ČR náleží území Libereckého kraje převážně do biogeografické podprovincie hercynské, v rámci které je vymezeno 11 bioregionů (KÚ LK 2006)



Označení bioregionu	Název	Výměra celkem (ha)	Z toho v LK (ha)
1.15	Verneřický	65 000	9 950
1.33	Kokořínský	40 600	20 551
1.34	Ralský	108 100	92 744
1.35	Hruboskalský	31 400	13 467
1.36	Železnobrodský	38 600	37 750
1.37	Podkrkonošský	102 100	16 914
1.56	Žitavský	43 900	40 830
1.66	Lužickohorský	21 300	11 993
1.67	Jizerský	51 000	51 000
1.68	Krkonošský	44 700	13 606
1.6	Mladoboleslavský	116 900	7 378

Obr. č. 8: Biogeografické oblasti Libereckého kraje (KÚ LK 2006)

1.36 Železnobrodský bioregion - členitý reliéf údolí Jizery a jejích přítoků s bikovými bučinami na plochých vršcích a s květnatými bučinami a suťovými lesy v údolích. Nereprezentativní částí je jihovýchodní výběžek bez údolních zářezů, tvořící přechod k ploššímu Podkrkonošskému bioregionu (KÚ LK 2006).

1.67 Jizerskohorský bioregion - centrální část Jizerských hor (tvořená převážně žulami) s vrcholovými plošinami se smíšenými horskými bučinami, klimaxovými smrčiny a rašeliništi. Dále typická část bioregionu zahrnuje strmé okrajové svahy s jedlinami a smíšenými horskými bučinami. Nereprezentativní část bioregionu zahrnuje nižší samostatné kopce a hřbety na jihu a západě bioregionu včetně Ještědského hřbetu, tvořené převážně metamorfity (KÚ LK 2006).

4.4 Vybrané plané květiny

V následujících podkapitolách je uveden přehled všech druhů planých květin, které byly v rámci výzkumu diplomové práce testovány na uchovatelnost ve váze.

Květiny jsou rozděleny podle barvy květů, jednak pro přehlednost, jednak pro ukázkou zastoupení jednotlivých barev v přírodě. Jednoznačně nejobsáhlejší skupinu tvoří květiny růžové a růžovofialové barvy, pro testování bylo vybráno 21 druhů. Ve skupině bílé barvy je zastoupeno 9 druhů, ve žluté 10 druhů a ve skupině modré a modrofialové barvy 6 druhů. Nejméně zastoupená, pouze dvěma druhy, je pak skupina červené barvy, která je v naší volné přírodě opravdu výjimečná.

4.4.1 Bílé

Achillea millefolium – řebříček obecný, čeled' *Asteraceae* – hvězdnicovité

Vyskytuje se na vlhkých loukách a pastvinách, pasekách, lesních lemech atd. Je to vytrvalá, v mládí dlouze bíle chlupatá, až 100 cm vysoká bylina s jednoduchou nebo v horní části řídce větvenou lodyhou a častými sterilními růžicemi listů. Jednotlivé úbory jsou složeny v hustou chocholičnatou latu. Zákrovní listeny jsou úzce vejčité, se světle hnědým lemem, řídce vlnaté. Jazykovité květy jsou bílé nebo vzácně světle růžové. Kvete od června do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 9: Řebříček obecný (Josef Dohnal 1969)

Alliaria petiolata – česnáček lékařský, čeled' *Brassicaceae* – brukvovité

Vyskytuje se v listnatých lesích a na jejich okrajích, v pobřežních křovinách, v parcích, sadech a zahradách, v kompostech atd. Je to dvouletá až krátce vytrvalá, 20-80 cm vysoká, po česneku vonící bylina s přímou, obvykle nevětvenou, mírně hranatou lodyhou. Lodyžní listy jsou lysé, trojúhelníkovitě vejčité, na bázi uťaté, klínovité či srdčité, na okraji vroubkované až tupě zubaté, krátce řapíkaté. Květenství je hroznovité, kališní lístky úzce vejčité, korunní lístky obvejčité, bílé. Kvete od dubna do června (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 10: Česnáček lékařský (Květoslav Hísek 1973)

***Anthriscus sylvestris* – kerblík lesní, čeleď *Apiaceae* – miříkovité**

Vyskytuje se na vlhkých, polostinných až mírně slunných loukách, na okrajích lesů, v křovinách, příkopech, na mezích, vodních březích, na rumišťích, náspech atd. Je to dvouletá až víceletá bylina. Lodyha je 30-180 cm vysoká, přímá, větvená, oblá, dutá, dole krátce chlupatá, nahoře lysá. Lodyžní listy vyrůstají z krátce chlupaté pochvy. Okolíky jsou složeny z 7-16 okolíčků bez obalu, korunní lístky jsou bílé, okrouhlé či slabě vykrojené. Kveté od května do srpna (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 11: Kerblík lesní (Josef Dohnal 1974)

***Arabidopsis thaliana* – huseníček rolní, čeleď *Brassicaceae* – brukvovité**

Vyskytuje se na polích, okrajích cest a mezí, na úhorech, skalnatých svazích, železničních náspech atd. Je to jednoletá či ozimá bylina s přízemní listovou růžicí, s přímou a často větvenou lodyhou, dorůstající zpravidla 5-30 cm výšky. Listy přízemní růžice jsou obkopynaté, celokrajné či oddáleně zubaté, lodyžní listy jsou úzce eliptické a přisedají zúženou bází. Květy skládají hrozen. Kališní lístky jsou žlutozelené s často nafialovělou špičkou, korunní lístky jsou 2-4 mm dlouhé a bílé. Kveté od dubna do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 12: Huseníček rolní (Josef Dohnal 1971)

***Capsella bursa-pastoris* – kokoška pastuší tobolka, čeleď *Brassicaceae* – brukvovité**

Vyskytuje se na loukách, v zahradách, v polích, na okrajích cest, na skládkách, náspech, navážkách, rumišťích atd. Je to jednoletá nebo dvouletá, až 40 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, někdy poléhavá, trsnatá. Listy v přízemní růžici jsou podlouhlé, řapíkaté, často kracovitě nebo peřenoklané, lodyžní listy jsou kopinaté až čárkovité, obvykle objímavé, všechny listy chlupaté. Květy rostou v řídkém hroznu s koncovým vrcholíkem a jsou bílé. Kveté od března do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 13: Kokoška pastuší tobolka (Květoslav Hísek 1973)

***Convallaria majalis* – konvalinka vonná, čeleď *Asparagaceae* – chřestovité**

Vyskytuje se ve světlých listnatých i smíšených lesích, v křovinách, na pasekách, horských loukách atd. Je to vytrvalá, 10-30 cm vysoká bylina s tenkým, plazivým a článkovitým oddenkem. Listy mají čepel eliptickou až elipticky kopinatou, lysou, špičatou. Stvol je jednoduchý, přímý a zpravidla kratší než listy, na jeho konci vyrůstá jednostranný hrozen květů. Květy jsou oboupohlavné, pravidelné, krátce stopkaté, vonné, kulovitě zvonkovité, bílé až narůžovělé a vyrůstají z paždí krátkých listenů. Kvete od května do června (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 14: Konvalinka vonná (Květoslav Hísek 1973)

***Filipendula ulmaria* – tužebník jilmový, čeleď *Rosaceae* – růžovité**

Vyskytuje se na podmáčených loukách, na březích vodních toků a rybníků, v okolí říčních ramen, v lužní lesích atd. Je to vytrvalá rostlina se ztlustlým oddenkem, dorůstající výšek až 2 m. Lodyhy jsou lysé nebo vzácněji v horní polovině chlupaté. Listy jsou poměrně velké, lichozpeřené. Jednotlivé lístky jsou široce vejčité, špičaté, na okraji pilovité, koncový lístek je trojlaločný se zašpičatělými úkrojky. Spodní lodyžní listy jsou dlouze řapíkaté, palisty okrouhlé, zubaté. Květenství je řídké, s lysými větvemi a bílými pětičetnými květy. Kvete od června do srpna (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 15: Tužebník jilmový (Josef Dohnal 1964)

***Leucanthemum vulgare* – kopretina bílá, čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité**

Vyskytuje se na mírně suchých trávnících, na loukách, v zahradách, při okrajích cest atd. Je to vytrvalá, 20-80 cm vysoká bylina s přímým stonkem. Listy jsou na bázi lodyhy řapíkaté, ve střední části objímavé, v horní části přisedlé, kopist'ovité až podlouhle kopinaté, pilovité. Květy vyrůstají v jednotlivých koncových úborech, středové trubkovité květy jsou žluté, okrajové jazykovité květy jsou bílé. Kvete od května do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 16: Kopretina bílá (Josef Dohnal 1968)

***Matricaria chamomilla* – heřmánek pravý, čeleď *Asteraceae*
– hvězdnicovité**

Vyskytuje se v polích, na rumišťích, při okrajích cest atd. Je to 15-50 cm vysoká, přímá, jednoletá rostlina, příjemně aromaticky vonící. Stonek je větvený a lysý. Jemné střídavé listy jsou dvakrát nebo třikrát zpeřené, s úzce čárkovitými špičatými úkrojky. Úbory se zlatožlutými středovými trubkovitými a bílými okrajovými jazykovitými květy s dutým květním lůžkem jsou uspořádány do laty. Kvete od května do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 17: Heřmánek pravý (Josef Dohnal 1972)

4.4.2 Žluté

***Crepis biennis* – škarda dvouletá, čeleď *Asteraceae* –
hvězdnicovité**

Vyskytuje se na loukách, pastvinách, na mezích, v trávnících, polích, v příkopech, při okrajích cest, na stráních atd. Je to dvouletá, 30-100 cm vysoká bylina s přímou, větvenou, dole často načervenalou lodyhou. Listy jsou podlouhlé, peřenodílné nebo chobotnatě zubaté, na bázi nejčastěji se dvěma hrálovitými laloky, přisedlé, na líci obvykle téměř lysé, na rubu krátce chlupaté. Úbory jsou 2-4 cm široké, uspořádány ve vrcholičnaté latě. Jazykovité květy jsou žluté s vnějšími odstálými zákrovními listeny. Kvete od května do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 18: Škarda dvouletá (Josef Dohnal, 1973)

***Euphorbia helioscopia* – pryšec kolovratec, čeleď
Euphorbiaceae – pryšcovité**

Vyskytuje se na polích, na rumišťích, navážkách a skládkách, na náspech, v příkopech atd. Je to jednoletá, 10-60 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, nevětvená, lysá až roztroušeně chlupatá, zelená až tmavě fialová. Listy jsou obvejčité, přisedlé, dole celokrajné, v horní části pilovité, lysé, zelené až žlutozelené. Od zdola nahoru se zvětšují. Cyathia jsou větvená, v lichookolíku rozloženém přibližně do jedné roviny. Zákrovní listence vidlanů jsou obvejčité, navzájem nesrostlé. Žlázky jsou příčně oválné, žlutavé. Kvete od května do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 19: Pryšec kolovratec (Josef Dohnal, 1969)

***Geum rivale* – kuklík potoční, čeleď *Rosaceae* – růžovité**

Vyskytuje se na březích potoků, na vlhkých loukách, na rašeliništích, prameništích atd. Je to vytrvalá bylina, 15–70 cm vysoká. Lodyha je přímá, chudě větvená, pýřitá, červenohnědá. Přízemní a dolní lodyžní listy jsou lyrovitě zpeřené. Květy jsou zvonkovitě polosevřené, převislé, hustě žláznaté a chlupaté. Korunní lístky jsou žluté, kališní pak červenohnědé barvy. Kvete od poloviny května do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 20: Kuklík potoční (Josef Dohnal, 1970)

***Lotus corniculatus* – štírovník růžkatý, čeleď *Fabaceae* – bobovité**

Vyskytuje se na loukách a pastvinách, na travnatých, kamenitých nebo skalnatých stráních, v příkopech, na mezích, při okrajích cest, na vodních březích, v rašeliništích atd. Je to vytrvalá, 15-60 cm dlouhá bylina s poléhavou, větvenou, tupě hranatou lodyhou. Listy jsou pětičetné, tři horní lístky krátce řapíkaté, spodní pár přímo u stonku. Listy jsou obvejčité až obkopinaté nebo vejčité až kopinaté. Květy vyrůstají ve stopkatých hlávkách nejčastěji po 3 až 6, pod hlávkami jsou tři malé listeny. Koruna je žlutá, často s červeným nádechem. Kvete od června do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 21: Štírovník růžkatý (Květoslav Hísek, 1973)

***Lysimachia punctata* – vrbina tečkovaná, čeleď *Primulaceae* – prvosenkovité**

Vyskytuje se v lužních lesích, na vlhkých loukách, v pobřežních křovinách, bažinách, na rumišťích, při okrajích cest atd. Je to vytrvalá, 40-120 cm vysoká bylina s četnými podzemními výběžky s obnovovacími pupeny. Lodyha je přímá, hranatá, chlupatá, nevětvená nebo jen v horní části chudě větvená. Listy jsou nejčastěji ve tří až pětičetných přeslenech, řapíkaté, celokrajné, kopinatě vejčité, na rubu pýřité, na líci olýsalé. Květy rostou v přeslenitém hroznu v úžlabí listů, jsou stopkaté, pětičetné, korunní cípy žláznatě brvitě, žluté, při bázi červenooranžové. Kališní cípy jsou zelené, bez červeného okraje. Kvete od června do srpna (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 22: Vrbina tečkovaná (Josef Dohnal, 1976)

***Oenothera glazioviana* – pupalka rudokališní, čeleď *Onagraceae*
– pupalkovité**

Vyskytuje se při okrajích železničních tratí, cest, silnic, v zanedbaných a neudržovaných městských lokalitách atd. Je to dvouletá, až 190 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, chlupatá, v květenství žláznatě chlupatá, červená nebo červeně tečkovaná. Lodyžní listy jsou eliptické, špičaté, chlupaté, obvykle s červenou střední žilkou. Korunní lístky jsou žluté, širší než dlouhé. Češule je 40-52 mm dlouhá, kališní lístky červené, tyčinky kratší než korunní lístky, čnělka s bliznami výrazně přesahuje prašníky. Poupata jsou chlupatá a převážně červená. Kvete od června do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 23: Pupalka rudokališní (Farmacie Isolde 2022)

***Pseudofumaria lutea* – dymnivka žlutá, čeleď *Fumariaceae*
– zemědýmovitě**

Vyskytuje se na skalách, v zídkách, ve škvírách, podél cest atd. Je to vytrvalá, 10-40 cm vysoká bylina. Listy jsou dvakrát až třikrát zpeřené, lístky řapíkaté, tři až pětídílné, úkrojky celokrajné nebo laločnaté. Hrozny jsou dlouze stopkaté, jednostranné, s pěti až patnácti žlutými květy. Kvete od května do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 24: Dymnivka žlutá (Josef Dohnal 1972)

***Ranunculus acris* – pryskyřník prudký, čeleď *Ranunculaceae*
– pryskyřníkovité**

Vyskytuje se na loukách, pastvinách a dalších vlhčích travnatých porostech. Je to vytrvalá, 20-100 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, větvená, rýhovaná, lysá nebo v dolní polovině chlupatá. Přízemní listy s pochvami jsou dlouze řapíkaté, dlanitě tři až sedmiklané, úkrojky jsou obvykle trojdílné. Lodyžní listy jsou podobné, úkrojky mají čárkovité až úzce kopinaté. Žluté pětičetné květy jsou uspořádány v latě, kališní lístky jsou přitisklé ke koruně, květní stopky okrouhlé, nerýhované. Kvete od května do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 25: Pryskyřník prudký (Květoslav Hísek 1973)

***Solidago canadensis* – zlatobýl kanadský, čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité**

Vyskytuje se na rumišťích, v lužních lesích a světlinách, na okrajích lesů, vodních toků atd. Je to vytrvalá, 50-250 cm vysoká bylina. Lodyha je hustě a krátce chlupatá, přímá, v květenství rozvětvená, často do nachova zbarvená. Listy jsou kopinaté, pět až desetkrát delší, než je jejich šířka, jsou zubaté, na rubu chlupaté. Květenstvím je jednostranná, rozkladitá lata, která sestává ze stovek malých žlutých kvítků. Jazykovité květy jsou jen o málo delší nežli ty trubkovité. Kvete od srpna do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 26: Zlatobýl kanadský (Josef Dohnal 1971)

***Tanacetum vulgare* – vratič obecný, čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité**

Vyskytuje se na suchých loukách, pasekách, rumišťích, v křovinách, lomech, na náspech, při okrajích cest, v příkopech atd. Je to vytrvalá, až 120 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, rovná, v horní části větvená. Listy jsou přisedlé, dvakrát peřenodílné, lístky podlouhlé, pilovité, po rozemnutí silně aromaticky voní. Trubkovité květy jsou uspořádány v chocholičnatých latách, na okraji jsou květy samičí, uvnitř květy oboupohlavní. Úbory mají zlatožlutou barvu. Kvete od července do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 27: Vratič obecný (Josef Dohnal 1969)

4.4.3 Červené

***Rumex acetosa* – šťovík kyselý, čeleď *Polygonaceae* – rdesnovité**

Vyskytuje se na loukách, pastvinách, při okrajích cest, na pustých a zaplevelených lokalitách atd. Je to vytrvalá, dvoudomá, 30-100 cm vysoká bylina s přímou lodyhou. Listy jsou podlouhlé, střelovité, celokrajné, přizemní jsou dlouze řapíkaté, horní krátce řapíkaté nebo přisedlé, objímavé střelovitými cípy. Květy jsou malé, jednopohlavní, krovky 3,5-5 mm dlouhé, zelené nebo do červena zbarvené, jsou uspořádány v úzkých a řídkých latách. Kvete od května do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 28: Šťovík kyselý (Květoslav Hísek 1973)

***Sanguisorba officinalis* – krvavec toten, čeleď *Rosaceae* – růžovité**

Vyskytuje se na vlhkých, horských loukách a pastvinách, podél komunikací, v příkopech, rašeliništích atd. Je to vytrvalá, 30-120 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, jemně rýhovaná, dutá, nahoře obvykle větvená. Listy jsou lichozpeřené, se čtyřmi až sedmi jámy, přízemní jsou dlouze řapíkaté, na bázi pochvovitě rozšířené, lístky jsou kopinaté až vejčité, dlouze řapíkaté, zubaté. Květenstvím je hustý klas, zpočátku kulovitý, později se prodlužuje. Květy jsou oboupohlavné, tmavě karmínové, čtyřčetné. Kvete od června do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 29: Krvavec toten (Josef Dohnal 1969)

4.4.4 Růžové až růzovofialové

***Bistorta officinalis* – rdesno hadí kořen, čeleď *Polygonaceae* – rdesnovité**

Vyskytuje se na vlhkých nebo rašelinných loukách, slatinách, ve světlých lužních lesích, na březích potoků atd. Je to vytrvalá, 20-120 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá nebo vystoupavá, nevětvená, zakončená jediným lichoklasem. Lodyžní listy jsou kopinaté až vejčité, na bázi klínovité nebo mělce srdčité, krátce řapíkaté, pouze horní listy jsou přisedlé. Lichoklas je hustý, válcovitý, na vrcholu tupý. Růžové (občas i bílé) květy jsou jen 3-4 mm dlouhé, s nápadně vyčnívajícími tyčinkami. Kvete od května do srpna (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 30: Rdesno hadí kořen (Květoslav Hísek 1973)

***Cardamine pratensis* – řeřišnice luční, čeleď *Brassicaceae* – brukvovité**

Vyskytuje se na vlhkých loukách, na vlhkých lesních lokalitách atd. Je to vytrvalá, 10-50 cm vysoká bylina. Lodyha je jednoduchá nebo v horní části větvená, oblá, dutá. Lodyžní listy jsou přisedlé, s čárkovitými lístky. Květy jsou uspořádány v hroznu, jsou čtyřčetné, bílé až světle růžové. Kvete od dubna do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 31: Řeřišnice luční (Květoslav Hísek 1973)

***Centaurea jacea* – chrpa luční, čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité**

Vyskytuje se na loukách, pastvinách, na suchých až mírně suchých trávnících, na mezích, v křovinách, při okrajích cest atd. Je to vytrvalá bylina vysoká 30-100 cm. Lodyha je vystoupavá nebo poléhavá, hranatá, v horní části rozvětvená. Listy jsou střídavé, drsně chlupaté, v dolní části lodyhy laločnaté, v horní části kopinaté, přisedlé. Jednotlivé, 1-2 cm široké úbory mají paprskovité, zvětšené krajové fialové květy. Květy jsou jen trubkovité. Zákrovní listeny jsou hnědé, na okraji suchomázdřité. Kvete od července do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 32: Chrpa luční (Josef Dohnal 1968)

***Digitalis purpurea* – náprstník červený, čeleď *Plantaginaceae* – jitrocelovité**

Vyskytuje se na pasekách, mýtinách, ve světlých lesích, v křovinách, při okrajích cest atd. Je to dvouletá, 60-150 cm vysoká bylina. Lodyha je nevětvená, šedě plstnatá, zelená až tmavočervená. Listy jsou vejčité až vejčité kopinaté, vroubkované, na rubu obvykle šedoplstnaté. Dolní listy jsou dlouze řapíkaté, prostřední s čepelí klínovitě se zužující v řapík, horní přisedlé. Květenstvím je dlouhý, hustý, jednostranný hrozen. Koruna je zvonkovitá, dolů skloněná, nachová, vzácně bílá, s červenými, bíle ohraničenými skvrnami. Kvete od června do srpna (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 33: Náprstník červený (Josef Dohnal 1973)

***Epilobium adenocaulon* – vrbovka žláznatá, čeleď *Onagraceae* – pupalkovité**

Vyskytuje se na rozmanitých stanovištích, při vodních březích, v rákosinách, na pasekách, na skládkách a rumišťích, v parcích, v zahradách atd. Je to vytrvalá, 15-150 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá nebo krátce vystoupavá, tupě čtyřhranná až oblá. Listy jsou vstřícné, horní střídavé, všechny velmi krátce řapíkaté, podlouhle kopinaté, na bázi zúžené, na okraji pilovitě zubaté, tmavě zelené nebo načervenalé. Květy jsou čtyřčetné, přímé, korunní lístky jsou růžové, zřídka téměř bílé, úzce vykrojené. Kvete od července do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 34: Vrbovka žláznatá (Josef Dohnal 1972)

***Epilobium angustifolium* – vrbovka úzkolistá, čeleď *Onagraceae* – pupalkovité**

Vyskytuje se na lesních pasekách, při okrajích lesů, ve světlinách, na křovinatých stráních, na náspech, rumišťích atd. Je to vytrvalá, 50-230 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, jen zřídka větvená, často červeně zbarvená. Listy jsou střídavé, úzce kopinaté, na rubu se zřetelným žilkováním. Květní hrozen je dlouhý, mnohokvětý, stopky mladých květů dolů sehnuté. Květy jsou růžově purpurové, zřídka bledě růžové až bílé, tyčinky jsou dolů sehnuté, všechny stejně dlouhé. Kvete od června do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 35: Vrbovka úzkolistá (Josef Dohnal 1968)

***Erigeron annuus* – turan roční, čeleď: *Asteraceae* – hvězdnicovité**

Vyskytuje se na loukách a pastvinách, v lužních lesích, v křovinách, na rumišťích atd. Je to jednoletá až ozimá bylina 0,2-1 m vysoká. Lodyha je přímá, v horní části silně rozvětvená, hustě obrostlá listy. Lodyžní listy jsou většinou přisedlé, kopinatého tvaru, okraje mají pilovité nebo hladké. Úbory na stopkách jsou sestaveny do chocholíkových lat. Oboupohlavné trubkovité pětičetné terčovitě květy mají četné žluté korunní lístky. Vnější samičí květy s jazykovitými korunami jsou barvy bílé, namodralé nebo nafialovělé. Kvete v červenci až říjnu (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 36: Turan roční (Josef Dohnal 1972)

***Eupatorium cannabinum* – sadec konopáč, čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité**

Vyskytuje se ve vlhčích lesích, na pasekách, na březích vodních toků, v příkopech, při okrajích cest, na náspech atd. Je to statná vytrvalá bylina až 160 cm vysoká. Přímá lodyha je pokrytá žlázkami a chlupy. Listy jsou vstřícné, dlanitě dělené, tří až pětičetné, krátce řapíkaté s protáhlými, na okraji pilovitými úkrojky. Svrchní lodyžní listy jsou celistvé. Květenství jsou úborovitá, tvořená několika málo květy, v bohatých chocholičnatých latách. Jednotlivé květy jsou pětičetné, světle fialové nebo růžové. Kvete od července do začátku září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 37: Sadec konopáč (Josef Dohnal 1971)

***Fagopyrum esculentum* – pohanka obecná, čeleď *Polygonaceae* – rdesnovité**

Vyskytuje se na polích, úhorech, vinicích, v sadech, v zahradách, parcích atd. Je to jednoletá, 50-140 cm vysoká bylina. Lodyha přímá, často červeně zbarvená, nevětvená nebo jen málo větvená. Listy jsou řapíkaté, jen horní přisedlé, čepel trojúhelníkovitá, na bázi srdčitá až střelovitá, botka je malá. Květy jsou uspořádány ve svazcích, květenství jsou podobná hroznům. Jednotlivé květy jsou oboupohlavné, pětičetné, bílé nebo růžové. Kvete od června do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 38: Pohanka obecná (Josef Dohnal 1971)

***Galeopsis pubescens* – konopice pýřitá, čeleď *Lamiaceae* – hluchavkovité**

Vyskytuje se v křovinách, pobřežních houštinách, na pasekách, při okrajích lesů a cest, na rumišťích, polích atd. Je to jednoletá bylina, 20-50 cm vysoká. Lodyha je větvená, pýřitě chlupatá, zejména v horní části s červenými žlázkami. Listy jsou řapíkaté, čepel vejčité kopinatá až vejčitá, pilovitá, chlupatá. Květy jsou uspořádány ve dvou až osmikvětých lichopřeslenech. Koruna je purpurová, s tmavší purpurovou kresbou na středním laloku dolního pysku a žlutou skvrnou v jícnu. Kvete od července do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 39: Konopice pýřitá (Květoslav Hísek 1973)

***Geranium sylvaticum* – kakost lesní, čeleď *Geraniaceae* – kakostovité**

Vyskytuje se na horských loukách, v horských nivách, karech, v horských křovinách, vzácněji v údolních lužních lesích nebo olšínách atd. Je to vytrvalá, 30–80 cm vysoká bylina. Přízemní listy jsou dlaniťe dělené do pěti až sedmi úkrojků, oboustranně chlupaté, dlouze řapíkaté. Střední a svrchní lodyžní listy jsou podobné, nejsvrchnější jsou dělené do tří úkrojků, s krátkými řapíky. Květy vyrůstají ve dvoukvětých vidlanech, jsou oboupohlavné, červenofialové až růžové. Korunní lístky jsou obvejčité, na bázi světlejší než na okraji. Kvete od června do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 40: Kakost lesní (Josef Dohnal 1973)

***Hesperis matronalis* – večernice vonná, čeleď *Brassicaceae* – brukvovité**

Vyskytuje se na polostinných vlhčích místech, v pobřežních křovinách, při okrajích lesů, v parcích, zahradách, na skládkách atd. Je to vytrvalá, 30-120 cm vysoká, hustě chlupatá bylina. Listy jsou drobně zubaté až téměř celokrajné, lysé až hustě chlupaté, přízemní a dolní lodyžní jsou řapíkaté, podlouhlé až eliptické, střední a horní listy jsou krátce řapíkaté až téměř přisedlé, vejčité až kopinaté, na bázi slabě objímavé. Květy jsou fialové až tmavě purpurové, ve večerních hodinách velmi vonné. Kvete od června do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 41: Večernice vonná (Amédée Masclef 1891)

***Impatiens glandulifera* – netýkavka žláznatá, čeleď *Balsaminaceae* – netýkavkovité**

Vyskytuje se podél vodních břehů, ve vlhkých lesích, na rumišťích atd. Je to jednoletá, někdy až 3 m vysoká bylina. Lodyha je přímá, větvená, dutá, tupě hranatá, světle zelená až tmavě nachová. Dolní lodyžní listy jsou vstřícné nebo střídavé, horní jsou vstřícné nebo v přeslenech, řapíkaté, vejčité až kopinaté, ostře pilovité. Květy vyrůstají ve dvou až dvacetikvětých hroznech v úžlabí listenů, jsou červenofialové, růžové nebo až téměř bílé, uvnitř tmavě tečkované, s ostruhou. Kvete od srpna do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 42: Netýkavka žláznatá (Josef Dohnal 1971)

***Knautia arvensis* – chrastavec rolní, čeleď *Caprifoliaceae* – zimolezovité**

Vyskytuje se na suchých loukách, na pastvinách, náspech, v příkopech, lesních lemech atd. Je to 25-120 cm vysoká, víceletá bylina. Lodyha je přímá, obvykle jednou až dvakrát větvená, v dolní části zpravidla řídko chlupatá, v horní části hustě pýřitá. Lodyžní listy jsou vstřícné, přisedlé, peřenoklané až peřenosečné, úkrojky jsou zpravidla celokrajné, kopinaté. Strbouly s oboupohlavnými květy jsou čtyřčetné, na okraji strboulu výrazně větší, růžové, fialově růžové, fialově červené až modrofialové, vzácně bělavé. Kvete od června do září. (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 43: Chrastavec rolní (Josef Dohnal 1969)

***Lythrum salicaria* – kyprej vrstice, čeleď *Lythraceae* – kyprejovité**

Vyskytuje se na vlhkých loukách, vodních březích, v bažinných lesích, ve strouhách, mokřadech, rašeliništích atd. Je to vytrvalá, 30-200 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, tupě až křídlatě čtyřhranná, dole lysá, výše chlupatá. Dolní lodyžní listy jsou vstřícné nebo v přeslenech, vejčité nebo kopist'ovité, přisedlé. Střední lodyžní listy jsou vstřícné nebo střídavé, podlouhle kopinaté, přisedlé. Horní listy jsou střídavé, čárkovitě kopinaté. Všechny listy jsou celokrajné nebo jemně pilovité. Květy tvoří 10-20 cm dlouhé klasy, šestičetné, červenofialové barvy. Kvete od června do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 44: Kyprej vrstice (Josef Dohnal 1968)

***Malva alcea* – sléz velkokvětý, čeleď *Malvaceae* – slézovité**

Vyskytuje se na suchých trávnících, při okrajích cest, na náspech atd. Je to vytrvalá bylina, 30-120 cm vysoká. Lodyha je přímá, chlupatá. Dolní listy jsou řapíkaté, kulatě srdčité, pětilaločné až pětizářezové, na okraji vroubkované. Střední a horní listy jsou zpravidla dlaňovitě třídlílné až sedmidílné. Květy jsou velké, kalich je složený ze tří vejčité kopinatých listenů dlouhých asi 6-8 mm, kalich je do poloviny srostlý, korunní lupínky jsou trojúhelníkovitě obráceně vejčité, 2-4 cm dlouhé, na vrcholu vykrojené, světle růžové až červenofialové, měsíček hustě chlupatý. Kvete od června do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 45: Sléz velkokvětý (Carolus Linnaeus 1753)

***Saponaria officinalis* – mydlice lékařská, čeleď *Caryophyllaceae* – hvozdíkovité**

Vyskytuje se na vodních březích, v příkopech, okrajích cest, na rumišťích, mezích, v křovinách atd. Je to vytrvalá, 25-80 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá nebo jen krátce vystoupavá, často červeně až fialově zbarvená. Listy jsou zřetelně třížilné, vstřícné, přisedlé, jen dolní krátce řapíkaté, špičaté, podlouhlé nebo eliptické, v řapík zúžené a celokrajné. Květenství je mnohokvěté, květy mají 20-25 mm v průměru, jsou bílé až narůžovělé, pětičetné, v ústí se dvěma zoubky. Kvete od června do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 46: Mydlice lékařská (Josef Dohnal 1969)

***Silene dioica* – silenka dvoudomá, čeleď *Caryophyllaceae* – hvozdíkovité**

Vyskytuje se na horských loukách, v lužních lesích, na pasekách, v olšínách, na okrajích potoků, lesů a lesních cest atd. Je to vytrvalá, 20-70 cm vysoká, dvoudomá bylina. Lodyha je přímá, málo větvená, chlupatá. Dolní lodyžní listy jsou eliptické, střední a horní listy jsou vejčité kopinaté, přisedlé, špičaté. Květenstvím je vidlan, u samčích rostlin bohatší. Květy jsou jednopohlavní, kalich je chlupatý a žláznatý, u samčích květů trubkovitý, desetižilný, u samičích vejcovitý dvacetizhilný. Korunní lístky jsou dvouklané, červenofialové. Kvete od května do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 47: Silenka dvoudomá (Josef Dohnal 1971)

***Silene flos-cuculi* – kohoutek luční, čeleď *Caryophyllaceae* – hvozdíkovité**

Vyskytuje se na vlhkých až mokrých loukách, v mokřadech, příkopech, světlínách atd. Je to dvouletá až vytrvalá bylina, 20-60 cm vysoká. Lodyha je přímá. Přízemní a dolní lodyžní listy jsou úzce podlouhlé až obkopinaté, na bázi klínovité nebo v řapík zúžené. Střední a horní lodyžní listy jsou menší a přisedlé. Květenstvím je vidlan, květy jsou tmavě růžové až červené, korunní lístky čtyřklané. Kvete od května do července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 48: Kohoutek luční (Květoslav Hísek 1973)

***Trifolium pratense* – jetel luční, čeleď *Fabaceae* – bobovité**

Vyskytuje se na loukách, pastvinách, v lesních lemech atd. Je to vytrvalá, 10-100 cm vysoká bylina. Lodyha je obvykle přímá, vystoupavá až poléhavá, jednoduchá nebo málo větvená, často načervenalá. Listy jsou trojčetné, dolní řapíkaté, prostřední a horní krátce řapíkaté až přisedlé. Lístky jsou podlouhle kopinaté, obvejčité až takřka okrouhlé, celokrajné, krátce řapíkaté, s bělavou nebo červenohnědou skvrnou ve tvaru půlměsíce. Květní hlávky jsou kulovité, mnohokvěté, jednotlivé nebo po dvou, většinou přisedlé. Květy jsou přisedlé, bez listenů, červené, karmínové, vzácně bílé. Kvete od května do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 49: Jetel luční (Josef Dohnal 1968)

***Valeriana officinalis* – kozlík lékařský, čeled' Caprifoliaceae – zimolezovité**

Vyskytuje se v lesích, lesních světlínách, na pasekách, na prameništích atd. Je to vytrvalá bylina, 60-200 cm vysoká. Lodyha je přímá, v květenství větvená, rýhovaná a mimo uzliny lysá. Lodyžní listy jsou lichozpeřené, dlouze řapíkaté, složené nejčastěji ze sedmi až devíti párů lístků. Lístky jsou kopinaté, na okraji hustě zubaté. Květenstvím je hustý, větvený, latovitý vidlan, složený z drobných oboupohlavných květů. Květy jsou bílé až růžové, 3-6 mm dlouhé, nálevkovité a vonné. Kveté v červenci (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



br. č. 50: Kozlík lékařský (Josef Dohnal 1971)

4.4.5 Modré až modrofialové

***Ajuga reptans* – zběhovec plazivý, čeled' Lamiaceae – hluchavkovité**

Vyskytuje se v listnatých lesích, v křovinách, na loukách atd. Je to vytrvalá, až 30 cm vysoká bylina s nadzemními plazivými výhony. Lodyha je nevětvená, přímá nebo vystoupavá, 4hranná. Lodyžní listy jsou dva páry, krátce řapíkaté, vejčité. Lichopřesleny jsou šesti až desetikvěté, v horní části nahloučené, tvoří vrcholový klas. Listeny jsou vejčité, celokrajné, v horní části kratší než květy, často nafialovělé. Koruna je modrá, horní pysk zakrnělý, dolní trojlaločný. Kveté od dubna od července (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 51: Zběhovec plazivý (Květoslav Hísek 1973)

***Campanula rotundifolia* – zvonek okrouhlostý, čeled' Campanulaceae – zvonkovité**

Vyskytuje se na loukách, pastvinách, na mezích, vřesovištích atd. Je to vytrvalá, 5-60 cm vysoká bylina. Lodyha je vystoupavá až přímá, někdy poléhavá, oblá. Dolní lodyžní listy jsou řapíkaté, úzce kopinaté až podlouhlé, pilovité až celokrajné, na okraji brvitě. Ostatní listy jsou přisedlé zúženou bází, úzce kopinaté až čárkovitě kopinaté, nejhořejší listy čárkovité. Květenství je volné, hroznovité nebo latovité, koruna je zvonkovitá až nálevkovitá, 12-20 mm dlouhá, nebo modrofialová. Kveté od května do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 52: Zvonek okrouhlostý (Josef Dohnal 1968)

***Centaurea cyanus* – chrpa modrá, čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité**

Vyskytuje se v obilných polích, při okrajích cest, na rumišťích, kompostech atd. Je to jednoletá nebo ozimá, přímá bylina s větvenou, až 90 cm vysokou, hranatou a měkce chlupatou lodyhou. Listy jsou kopinaté, na bázi zubaté nebo peřenoklané. Úbory mají v průměru 2-3 cm, na okraji s tmavě modrými trubkovitými květy, které jsou větší než purpurové terčové květy ve středu. Kvete od června do srpna (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 53: Chrpa modrá (Josef Dohnal 1968)

***Lupinus polyphyllus* – lupina mnoholistá, čeleď *Fabaceae* – bobovité**

Vyskytuje se na mýtinách, v řídkých lesních porostech, při okrajích lesů a cest atd. Je to vytrvalá, 50-160 cm vysoká bylina. Lodyha je přímá, dutá. Listy jsou devíti až osmnáctičetné, lístky úzce kopinaté až obkopinaté, špičaté, na rubu přitiskle chlupaté, řapíkaté. Květenstvím je až 40 cm dlouhý hrozen s květy modrými, fialovými nebo bělavými. Kvete od června do září (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 54: Lupina mnoholistá (Josef Dohnal 1973)

***Medicago sativa* – tollice vojtěška, čeleď *Fabaceae* – bobovité**

Zplaňuje podél cest, na náspech, loukách, rumišťích atd. Je to vytrvalá, 30-100 cm vysoká bylina. Lodyha je vystoupavá až přímá, tupě hranatá. Listy jsou trojčetné, řapíkaté, lístky obvejčité až obkopinaté, na bázi klínovité, na vrcholu utáté až mělce vykrojené, na okraji zubaté, řapíkaté, prostřední lístek je s delším řapíkem. Květenství je až tricetikvěté, 1-7 cm dlouhé, stopkaté. Květy jsou krátce stopkaté, modrofialové, někdy světle modré, vzácně bílé. Listeny jsou čárkovité, přibližně stejně dlouhé jako stopky. Kvete od května do října (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 55: Tollice vojtěška (Josef Dohnal 1972)

***Myosotis sylvatica* – pomněnka lesní, čeleď *Boraginaceae* – brutnákovité**

Vyskytuje se na světlých doubravách, dubohabřinách, bučinách, v suťových lesích, na horských loukách, pasekách atd. Je to 20-60 cm vysoká bylina. Lodyha je vystoupavá, větvená, hustě chlupatá. Listy jsou dlouze řapíkaté, eliptické až obvejčité, na bázi je čepel sbíhavá. Lodyžní listy jsou přisedlé, vejčité, eliptické nebo obvejčité a chlupaté. Vijany jsou mnohokvěté, bez listenů. Kalich je zvonkovitý, s háčkovitými chlupy, kališní cípy jsou dlouhé více než polovina délky kalicha. Květy mají 5-8 mm v průměru a jsou světle modré. Kvetे od května do června (Deyl 1973; Botanická fotogalerie 2022; Botany.cz 2023; Herbář Wendys 2023; Květena ČR 2023; Natura Bohemica 2023; Pladias 2023).



Obr. č. 56: Pomněnka lesní (Květoslav Hisek 1973)

4.5 Metodika pokusu

4.5.1 Použité prostředky

K prodloužení uchovatelnosti testovaných květin ve váze byly použity výživové přípravky několika značek běžně dostupných na trhu. Zároveň s životností květin tak byla testována i jejich vhodnost pro různé typy stonků planých druhů. Jako první byl použit sypký přípravek „Floralife 300 Clear“ od firmy Floralife, jehož základní složkou je kyselina citronová v koncentraci 3-6 % (Florasis 2023). Postup přípravy uvedený výrobcem je rozpuštění obsahu balení o hmotnosti 5 g v 0,5 l vody pokojové teploty. Jako druhý byl vybrán sypký přípravek „Chrysal Supreme Universal“ od firmy Chrysal, jehož složení výrobce neuvádí ani v produktovém listu na svých internetových stránkách (Chrysal 2018). I tento přípravek se podle pokynů výrobce připravuje stejným způsobem jako přípravek Floralife, tedy rozpuštěním obsah sáčku o hmotnosti 5 g v 0,5 l vody. Jako třetí byl zvolen tekutý přípravek „Mr. Garden Vánoční stromek, Řezané květiny“ od firmy Agro CS. Ani u tohoto přípravku není přesné složení výrobcem zveřejněno (Agro CS 2020), pouze informace, že antibakteriální složkou je prvek stříbra Ag. Doporučený postup přípravy je smíchání obsahu 1 víčka přípravku, tj. 15 ml, s 1 l vody. Před použitím je nutné láhev s přípravkem protřepat.

Pro převoz květin z místa sběru byla použita kohoutková voda, která je v místě bydliště zajišťována společností Severočeské vodovody a kanalizace, a.s. Složením se jedná o měkkou vodu s tvrdostí 1,01 mmol/l (tj. podle německé stupnice 5,7 °dH), obsahem dusičnanů <1,00 mg/l, vápníku 37 mg/l a hořčiku <2,00 mg/l (SčVč 2023).

Květiny byly testovány v první kontrolní skupině ve vázách s destilovanou vodou a v druhé skupině ve vázách s roztokem destilované vody a přípravku k prodloužení životnosti řezaných květů. Průmyslově vyráběná destilovaná voda od firmy FILSON s.r.o. je opět běžně dostupná např. v zahradních centrech.

Plané květiny byly sklizeny pomocí zahradnických kovadlinkových nůžek od firmy Eversharp a při přípravě sklizených květin pro testování byl používán ostrý zahradnický nožik od firmy KDS Sedlčany a běžné dřevěné kuchyňské prkénko.

Jako vázy byly používány vždy dvojice čirých skleněných nádob, váz, karaf, sklenic i menších skleniček, podle druhu květiny.

K fotografování testovaných květin byl použit digitální fotoaparát, tzv. zrcadlovka, Nikon D3200, dále dvě reflektorové lampy 27 cm se stativem od firmy Oehling a tzv. nekonečné pozadí. Fotografie byly upravovány v programu „Adobe Photoshop 7.0 CE“.

V testovací místnosti byl umístěn teploměr s vlhkoměrem „Sentio“ od firmy Wavin pro měření teploty a vlhkosti vzduchu.

Výsledky testu byly statisticky vyhodnoceny v programu „Statistica 12“ od firmy StatSoft.

4.5.2 Sběr planých květin

Pro sběr planých květin byl vybrán Liberecký kraj, převážně pak okresy Jablonec nad Nisou a Liberec.

Test probíhal v období od dubna do října, tedy v období od brzkého jara do pozdního podzimu, a sbírány byly právě kvetoucí druhy květin s co možná nejdelším rovným stonkem vhodným pro vazbu. V jarním období to byly druhy spíše drobnější, subtilnější, světlých barev, v letním a podzimním období pak druhy vyšší, mohutnější, pestřejších barev.

Plané květiny byly sklizeny v jejich přirozeném prostředí ve volné přírodě, na loukách, polích, mezích, podél polních a lesních cest, na březích vodních toků atd. Při sklizni byla zvažována správná sklizňová zralost podle zkušeností s podobnými šlechtěnými druhy květin dostupnými na trhu. Ihned po řezu byly květiny vloženy do provizorních cestovních nádob s kohoutkovou vodou, aby během přepravy nedošlo k jejich nevratnému poškození.

V následující tabulce č. 1 jsou uvedeny všechny druhy testovaných planých květin. Jedná se o přepis formuláře, do kterého byla zapisována data vztahující se k právě sklizenému druhu květiny, tedy pořadové číslo sběru, druh květiny, lokalita a stanoviště sběru, datumy počátku a ukončení testu, výška taxonů a použitý výživový prostředek.

Záhlaví každého druhu květiny je barevně odlišeno podle barvy květu.

Na konci tabulky jsou uvedeny i čtyři druhy květin, u kterých bylo testování předčasně ukončeno z důvodu nevratného poškození způsobeného samotným sběrem.

Tab. č. 1: Zápis dat při sběru testovaných planých květin

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
1.	<i>ALLIARIA PETIOLATA</i> / česnáček lékařský
datum sběru: 9.5.2022 lokality: Jablonec nad Nisou - Dobrá voda (557 m.n.m.) stanoviště: zahrada ukončení testu: 19.5.2022 výška rostliny: 40 cm přípravek: Flora Life	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
2.	<i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> / huseníček rolní
datum sběru: 9.5.2022 lokality: Jablonec nad Nisou - Dobrá voda (557 m.n.m.) stanoviště: zahrada ukončení testu: 19.5.2022 výška rostliny: 30 cm přípravek: Flora Life	
3.	<i>CAPSELLA BURSA-PASTORIS</i> / kokoška pastuší tobolka
datum sběru: 9.5.2022 lokality: Jablonec nad Nisou - Dobrá voda (557 m.n.m.) stanoviště: zahrada ukončení testu: 19.5.2022 výška rostliny: 25 cm přípravek: Flora Life	
4.	<i>PSEUDOFUMARIA LUTEA</i> / dymnivka žlutá
datum sběru: 9.5.2022 lokality: Jablonec nad Nisou – centrum (557 m.n.m.) stanoviště: kamenná zeď ukončení testu: 24.5.2022 výška rostliny: 20 cm přípravek: Flora Life	
5.	<i>MYOSOTIS SYLVATICA</i> / pomněnka lesní
datum sběru: 14.5.2022 lokality: Rychnov u Jablonce nad Nisou (434 m.n.m.) stanoviště: zahrada ukončení testu: 29.5.2022 výška rostliny: 30 cm přípravek: Crysal	
6.	<i>CARDAMINE PRATENSIS</i> / řeřišnice luční
datum sběru: 14.5.2022 lokality: Rychnov u Jablonce nad Nisou (434 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 19.5.2022 výška rostliny: 40 cm přípravek: Crysal	
7.	<i>AJUGA REPTANS</i> / zběhovec plazivý
datum sběru: 14.5.2022 lokality: Rychnov u Jablonce nad Nisou (434 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 29.5.2022 výška rostliny: 25 cm přípravek: Crysal	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
8.	<i>RUMEX ACETOSA</i> / šťovík kyselý
<p>datum sběru: 24.5.2022 lokality: Pěnčín, okres Jablonec nad Nisou (544 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 3.6.2022 výška rostliny: 70-80 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
9.	<i>RANUNCULUS ARCIS</i> / pryskyřník prudký
<p>datum sběru: 24.5.2022 lokality: Pěnčín, okres Jablonec nad Nisou (544 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 8.6.2022 výška rostliny: 60-70 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
10.	<i>SILENE DIOICA</i> / silenka dvoudomá
<p>datum sběru: 24.5.2022 lokality: Pěnčín, okres Jablonec nad Nisou (544 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 8.6.2022 výška rostliny: 50-60 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
11.	<i>BISTORTA OFFICINALIS</i> / rdesno hadí kořen
<p>datum sběru: 24.5.2022 lokality: Pěnčín, okres Jablonec nad Nisou (544 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 3.6.2022 výška rostliny: 60-70 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
12.	<i>SILENE FLOS-CUCULI</i> / kohoutek luční
<p>datum sběru: 24.5.2022 lokality: Pěnčín, okres Jablonec nad Nisou (544 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 8.6.2022 výška rostliny: 40-50 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
13.	<i>LOTUS CORNICULATUS</i> / štírovník růžkatý
<p>datum sběru: 24.5.2022 lokality: Pěnčín, okres Jablonec nad Nisou (544 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 8.6.2022 výška rostliny: 20-30 cm přípravek: Mr. Garden</p>	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
14.	<i>COVALLARIA MAJALIS</i> / konvalinka vonná
datum sběru: 24.5.2022 lokality: Jablonec nad Nisou - Dobrá voda (557 m.n.m.) stanoviště: zahrada se smrkovým porostem ukončení testu: 3.6.2022 výška rostliny: 10-17 cm přípravek: Mr. Garden	
15.	<i>VALERIANA OFFICINALIS</i> / kozlík lékařský
datum sběru: 6.6.2022 lokality: Lučany nad Nisou - Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou (728 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 21.6.2022 výška rostliny: 100-110 cm přípravek: Mr. Garden	
16.	<i>ANTHRISCUS SYLVESTRIS</i> / kerblík lesní
datum sběru: 6.6.2022 lokality: Lučany nad Nisou - Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou (728 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 16.6.2022 výška rostliny: 100-120 cm přípravek: Mr. Garden	
17.	<i>HESPERIS MATRONALIS</i> / večernice vonná
datum sběru: 6.6.2022 lokality: Lučany nad Nisou - Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou (728 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 16.6.2022 výška rostliny: 80-90 cm přípravek: Mr. Garden	
18.	<i>GEUM RIVALE</i> / kuklík potoční
datum sběru: 6.6.2022 lokality: Lučany nad Nisou - Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou (728 m.n.m.) stanoviště: potoční břeh ukončení testu: 21.6.2022 výška rostliny: 50-65 cm přípravek: Mr. Garden	
19.	<i>GERANIUM SYLVATICUM</i> / kakost lesní
datum sběru: 6.6.2022 lokality: Lučany nad Nisou - Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou (728 m.n.m.) stanoviště: louka, okraj lesa ukončení testu: 16.6.2022 výška rostliny: 60-70 cm přípravek: Mr. Garden	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
20.	<i>EPILOBIUM ADENOCAULON</i> / vrbovka žláznatá
<p>datum sběru: 6.6.2022 lokality: Lučany nad Nisou - Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou (728 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 16.6.2022 výška rostliny: 70-80 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
21.	<i>LUPINUS POLYPHYLLUS</i> / lupina mnoholistá
<p>datum sběru: 11.6.2022 lokality: Jablonec nad Nisou - Dobrá voda (557 m.n.m.) stanoviště: louka - paseka ukončení testu: 21.6.2022 výška rostliny: 100-120 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
22.	<i>DIGITALIS PURPUREA</i> / náprstník červený
<p>datum sběru: 27.6.2022 lokality: Železný Brod - Bzí, okres Jablonec nad Nisou (435 m.n.m.) stanoviště: okraj lesa, okraj lesní cesty ukončení testu: 7.7.2022 výška rostliny: 100-120 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
23.	<i>CENTAUREA JACEA</i> / chrpa luční
<p>datum sběru: 27.6.2022 lokality: Železný Brod - Bzí, okres Jablonec nad Nisou (435 m.n.m.) stanoviště: nesklizené pole ukončení testu: 12.7.2022 výška rostliny: 80-100 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
24.	<i>MALVA ALCEA</i> / sléz velkokvětý
<p>datum sběru: 27.6.2022 lokality: Pěnčín, okres Jablonec nad Nisou (544 m.n.m.) stanoviště: louka, okraj lesa ukončení testu: 7.7.2022 výška rostliny: 70-80 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
25.	<i>TANACETUM VULGARE</i> / vratič obecný
<p>datum sběru: 27.6.2022; opakování testu 16.8.2022 lokality: Železný Brod - Bzí, okres Jablonec nad Nisou (435 m.n.m.); Nový Harcov, okres Liberec (401 m.n.m.) stanoviště: louka; rumiště ukončení testu: 2.7.2022; 31.8.2022 výška rostliny: 60-80 cm přípravek: Mr. Garden; Flora Life</p>	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
26.	<i>ACHILLEA MILLEFOLIUM</i> / řebříček obecný
<p>datum sběru: 27.6.2022 lokality: Železný Brod - Bzí, okres Jablonec nad Nisou (435 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 12.7.2022 výška rostliny: 50-60 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
27.	<i>OENOTHERA GLAZIOVIANA</i> / pupalka rudokališní
<p>datum sběru: 27.6.2022 lokality: Malá Skála, okres Jablonec nad Nisou (266 m.n.m.) stanoviště: říční břeh ukončení testu: 7.7.2022 výška rostliny: 70-80 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
28.	<i>FILIPENDULA ULMARIA</i> / tužebník jilmový
<p>datum sběru: 7.7.2022 lokality: Český Dub, okres Liberec (325 m.n.m.) stanoviště: potoční břeh ukončení testu: 22.7.2022 výška rostliny: 80-100 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
29.	<i>LYTHRUM SALICARIA</i> / kyprej vrvice
<p>datum sběru: 7.7.2022 lokality: Český Dub, okres Liberec (325 m.n.m.) stanoviště: odvodňovací strouha ukončení testu: 22.7.2022 výška rostliny: 100-120 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
30.	<i>EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM</i> / vrbovka úzkolistá
<p>datum sběru: 7.7.2022 lokality: Český Dub, okres Liberec (325 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 17.7.2022 výška rostliny: 110-120 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
31.	<i>MATRICARIA CHAMOMILLA</i> / heřmáněk pravý
<p>datum sběru: 7.7.2022 lokality: Český Dub, okres Liberec (325 m.n.m.) stanoviště: okraj polní cesty ukončení testu: 22.7.2022 výška rostliny: 80-90 cm přípravek: Mr. Garden</p>	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
32.	<i>CENTAUREA CYANUS</i> / chrpa modrá
<p>datum sběru: 10.7.2022 lokality: Český Dub, okres Liberec (325 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 20.7.2022 výška rostliny: 90-120 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
33.	<i>MEDICAGO SATIVA</i> / tollice vojtěška
<p>datum sběru: 10.7.2022 lokality: Český Dub, okres Liberec (325 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 20.7.2022 výška rostliny: 40-70 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
34.	<i>SAPONARIA OFFICINALIS</i> / mydlice lékařská
<p>datum sběru: 12.7.2022 lokality: Jablonec nad Nisou – centrum (557 m.n.m.) stanoviště: louka, okraj lesního porostu ukončení testu: 22.7.2022 výška rostliny: 40-60 cm přípravek: Mr. Garden</p>	
35.	<i>EUPATORIUM CANNABINUM</i> / sadec konopáč
<p>datum sběru: 17.7.2022 lokality: Jablonec nad Nisou – centrum (557 m.n.m.) stanoviště: rumiště ukončení testu: 1.8.2022 výška rostliny: 100-120cm přípravek: Flora Life</p>	
36.	<i>LYSIMACHIA PUNCTATA</i> / vrbina tečkovaná
<p>datum sběru: 17.7.2022 lokality: Bedřichov, okres Jablonec nad Nisou (707 m.n.m.) stanoviště: okraj lesa ukončení testu: 1.8.2022 výška rostliny: 110-120 cm přípravek: Flora Life</p>	
37.	<i>LEUCANTHEMUM VULGARE</i> / kopretina bílá
<p>datum sběru: 22.7.2022 lokality: Tanvald, okres Jablonec nad Nisou (455 m.n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 1.8.2022 výška rostliny: 50-60 cm přípravek: Flora Life</p>	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
38.	<i>SOLIDAGO CANADENSIS</i> / zlatobýl kanadský
<p>datum sběru: 16.8.2022 lokality: Nový Harcov, okres Liberec (401 m.n.m.) stanoviště: louka, potoční břeh ukončení testu: 31.8.2022 výška rostliny: 80-110 cm přípravek: Flora Life</p>	
39.	<i>IMPATIENS GLANDULIFERA</i> / netýkavka žláznatá
<p>datum sběru: 16.8.2022 lokality: Nový Harcov, okres Liberec (401 m.n.m.) stanoviště: potoční břeh ukončení testu: 21.8.2022 výška rostliny: 100-110 cm přípravek: Flora Life</p>	
40.	<i>GALEOPSIS PUBESCENS</i> / konopice pýřitá
<p>datum sběru: 21.8.2022 lokality: Železný Brod - Bzí, okres Jablonec nad Nisou (435 m.n.m.) stanoviště: louka, okraj polní cesty ukončení testu: 31.8.2022 výška rostliny: 80-120 cm přípravek: Flora Life</p>	
41.	<i>SANGUISORBA OFFICINALIS</i> / krvavec toten
<p>datum sběru: 31.8.2022 lokality: Koberovy - Vráta, okres Jablonec nad Nisou (449 m n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 10.9.2022 výška rostliny: 70-100 cm přípravek: Flora Life</p>	
42.	<i>CAMPANULA ROTUNDIFOLIA</i> / zvonek okrouhlolistý
<p>datum sběru: 10.9.2022 lokality: Cvikov - Trávník, okres Česká Lípa (418 m n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 25.9.2022 výška rostliny: 40-50 cm přípravek: Flora Life</p>	
43.	<i>KNAUTIA ARVENSIS</i> / chrastavec rolní
<p>datum sběru: 10.9.2022 lokality: Cvikov - Trávník, okres Česká Lípa (418 m n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 20.9.2022 výška rostliny: 40-50 cm přípravek: Flora Life</p>	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
44.	<i>EUPHORBIA HELIOSCOPIA</i> / pryšec kolovratec
<p>datum sběru: 17.9.2022 lokality: Jivina, okres Mladá Boleslav (309 m n.m.) stanoviště: sklizené pole ukončení testu: 22.9.2022 výška rostliny: 25-35 cm přípravek: Flora Life</p>	
45.	<i>CREPIS BIENNIS</i> / škarda dvouletá
<p>datum sběru: 17.9.2022 lokality: Strážiště, okres Mladá Boleslav (368 m n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 27.9.2022 výška rostliny: 40-60 cm přípravek: Flora Life</p>	
46.	<i>TRIFOLIUM PRATENSE</i> / jetel luční
<p>datum sběru: 17.9.2022 lokality: Strážiště, okres Mladá Boleslav (368 m n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 27.9.2022 výška rostliny: 40-50 cm přípravek: Flora Life</p>	
47.	<i>ERIGERON ANNUUS</i> / turan roční
<p>datum sběru: 17.9.2022 lokality: Jivina, okres Mladá Boleslav (309 m n.m.) stanoviště: louka ukončení testu: 2.10.2022 výška rostliny: 40-50 cm přípravek: Flora Life</p>	
48.	<i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i> / pohanka obecná
<p>datum sběru: 6.10.2022 lokality: Paceřice, okres Liberec (328 m n.m.) stanoviště: pole ukončení testu: 16.10.2022 výška rostliny: 60-70 cm přípravek: Flora Life</p>	
49.	<i>SYMPHYTUM OFFICINALE</i> / kostival lékařský
- test předčasně ukončen	
50.	<i>MELAMPYRUM NEMOROSUM</i> / černýš hajní
- test předčasně ukončen	
51.	<i>PERSICARIA LAPATHIFOLIA</i> / rdesno blešník
- test předčasně ukončen	

Pořadové číslo sběru	Název květiny latinsky / česky
52.	<i>CICHORIUM INTYBUS</i> / čekanka obecná
- test předčasně ukončen	

4.5.3 Příprava květin pro testování

Sklizené plané květiny byly před umístěním do testovacích váz finálně upraveny. Byly jim odstraněny listy po celé spodní části stonku, která měla být ponořena do destilované vody či roztoku (popř. u každé rostliny odstraněny nadbytečné nebo poškozené listy) a stonky zkráceny čistým hladkým šikmým řezem.

Výška taxonů byla zvolena podle druhu min. 30 cm a max. 80 cm.

4.5.4 Testovací prostředí

Samotný test uchovatelnosti sklizených planých květin ve váze byl prováděn v prostředí panelového bytu za běžných světelných podmínek, s oknem orientovaným na jihozápad. Pro testování byla vyčleněna samostatná neobývaná místnost. Test probíhal od dubna do října, proto se hodnoty teploty vzduchu během celé doby testování pohybovaly v rozmezí 20,1-25,5 °C a hodnoty vzdušné vlhkosti v rozmezí 32-67 %.

4.5.5 Průběh vlastního testu

Sklizené plané květiny jednoho druhu byly rozděleny do dvou kontrolních skupin po min. pěti kusech. První kontrolní skupina byla testována v destilované vodě, druhá skupina v roztoku destilované vody s přípravkem na prodloužení životnosti.

Během pokusu byla testovaným květinám poskytována běžná péče, tedy výměna vody a roztoku, zařezávání konců stonků, odstraňování spodních listů atd. Pravidelná výměna destilované vody byla prováděna po dvou dnech a roztoku s přípravkem po pěti dnech společně se zařezáváním konců stonků v délce 2 cm.

Obě kontrolní skupiny jednoho druhu plané květiny byly pro porovnání stavu focy společně každých pět dní. Zároveň byla sledována postupná ztráta jejich estetického účinku v průběhu času a zaznamenávána do formuláře podle vlastní bodové stupnice. V každé kontrolní skupině bylo hodnoceno pět konkrétních kusů.

Podrobná fotodokumentace testu se nachází v kapitole „9 Samostatné přílohy - 9.1 Fotodokumentace květin v průběhu testu“.

4.5.6 Metoda hodnocení jakosti květin v průběhu testu

Pro hodnocení jakosti byla vytvořena bodová stupnice od jedné do pěti. Každý z pěti vybraných kusů v obou kontrolních skupinách byl hodnocen po pěti dnech, tedy 1., 5., 10., popř. 15. den. Tabulka bodového hodnocení se nachází v kapitole „9 Samostatné přílohy - 9.2 Bodové hodnocení jakosti květin v průběhu testu“.

Z průměrných hodnot jakosti všech testovaných kusů jednotlivých taxonů byly sestaveny tabulky jako podklad pro výsledné grafy a konečné statistické hodnocení pro potvrzení či vyvrácení stanovené vědecké hypotézy.

Tab. č. 2: Přehled bodového ohodnocení jakosti květin

Stupeň jakosti	Popis
1	bez nedostatků či poškození
2	mírné nedostatky
3	známky poškození, vadnutí
4	silné poškození, odkvétání
5	úhyn

4.6 Výsledky

4.6.1 Tabulky

V této kapitole jsou uvedeny výsledky testů v tabulkové podobě. Kromě celkové tabulky pro všechny druhy testovaných planých květin byly pro přehlednost vytvořeny i dílčí tabulky podle barvy květu.

Každá tabulka uvádí pro jednotlivý druh květiny průměrné bodové hodnocení jakosti pěti sledovaných kusů v destilované vodě a pěti kusů v roztoku s přípravkem, vždy po pěti testovacích dnech. Průměrné hodnoty vychází z bodového hodnocení pro každý jednotlivý kus uvedeného v kapitole 9 Samostatné přílohy, příl. č. 49, 50. Modře označená část tabulek se vztahuje k destilované vodě a zelená k roztoku s přípravkem.

Tab. č. 3, 4: Průměry bodového hodnocení jakosti květin v destilované vodě (modře) a v roztoku s přípravkem (zeleně)

	1. den	5. den	10. den	15. den
<i>Alliaria petiolata</i>	1,0	2,8	5,0	5,0
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1,0	1,0	5,0	5,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2,0	4,0	5,0	5,0
<i>Pseudofumaria lutea</i>	1,0	2,0	2,0	4,6
<i>Myosotis sylvatica</i>	1,0	2,0	3,0	5,0
<i>Cardamine pratensis</i>	1,0	5,0	5,0	5,0
<i>Ajuga reptans</i>	1,0	2,0	3,0	4,6
<i>Rumex acetosa</i>	1,0	3,0	5,0	5,0
<i>Ranunculus arcis</i>	1,0	2,0	4,2	5,0
<i>Silene dioica</i>	1,0	3,2	4,2	5,0
<i>Bistorta officinalis</i>	1,4	2,6	5,0	5,0
<i>Silene flos-cuculi</i>	1,0	3,0	5,0	5,0
<i>Lotus corniculatus</i>	1,0	2,4	5,0	5,0
<i>Covallaria majalis</i>	1,0	3,2	4,0	5,0
<i>Valeriana officinalis</i>	1,0	2,0	3,8	5,0
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1,0	2,0	4,8	5,0

	1. den	5. den	10. den	15. den
	1,0	2,4	4,0	5,0
	1,0	1,0	4,4	5,0
	2,0	4,0	5,0	5,0
	1,0	2,0	2,0	4,6
	1,0	2,0	3,4	5,0
	1,0	5,0	5,0	5,0
	1,0	2,0	3,0	4,6
	1,0	3,0	5,0	5,0
	1,0	2,0	4,8	5,0
	1,0	2,6	3,8	4,8
	1,4	2,6	5,0	5,0
	1,0	2,4	4,0	5,0
	1,0	2,0	3,6	5,0
	1,0	3,2	4,0	5,0
	1,0	2,0	3,0	4,8
	1,0	2,0	5,0	5,0

<i>Hesperis matronalis</i>	1,0	2,0	5,0	5,0
<i>Geum rivale</i>	1,0	3,0	4,0	5,0
<i>Geranium sylvaticum</i>	1,0	4,0	5,0	5,0
<i>Epilobium adenocaulon</i>	1,0	4,0	5,0	5,0
<i>Lupinus polyphyllus</i>	1,0	3,0	4,2	5,0
<i>Digitalis purpurea</i>	1,0	3,4	5,0	5,0
<i>Centaurea jacea</i>	1,0	2,4	3,4	5,0
<i>Malva alcea</i>	1,0	3,8	5,0	5,0
<i>Tanacetum vulgare</i>	1,0	2,2	3,4	5,0
<i>Achillea millefolium</i>	1,0	2,0	4,0	4,8
<i>Oenothera glazioviana</i>	1,0	2,0	4,4	5,0
<i>Filipendula ulmaria</i>	1,0	2,0	4,2	5,0
<i>Lythrum salicaria</i>	1,0	2,8	4,0	5,0
<i>Epilobium angustifolium</i>	1,0	3,4	4,0	5,0
<i>Matricaria chamomilla</i>	1,0	1,8	3,6	4,6
<i>Centaurea cyanus</i>	1,0	2,6	4,8	5,0
<i>Medicago sativa</i>	1,0	2,8	5,0	5,0
<i>Saponaria officinalis</i>	1,0	2,4	3,4	5,0
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1,0	2,0	3,6	5,0
<i>Lysimachia punctata</i>	1,0	2,0	2,8	3,6
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1,0	3,6	4,8	5,0
<i>Solidago canadensis</i>	1,0	2,0	2,4	3,4
<i>Impatiens glandulifera</i>	1,0	5,0	5,0	5,0
<i>Galeopsis pubescens</i>	1,0	2,8	3,8	5,0
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1,0	3,2	5,0	5,0
<i>Campanula rotundifolia</i>	1,0	2,8	4,2	4,6
<i>Knautia arvensis</i>	1,0	3,4	5,0	5,0
<i>Euphorbia helioscopia</i>	1,0	4,0	5,0	5,0
<i>Crepis biennis</i>	1,0	3,6	4,8	5,0
<i>Trifolium pratense</i>	1,0	3,4	4,4	5,0
<i>Erigeron annuus</i>	1,0	2,0	3,4	4,2
<i>Fagopyrum esculentum</i>	1,0	2,8	4,2	5,0

1,0	2,0	4,0	5,0
1,0	2,0	3,2	4,0
1,0	3,0	5,0	5,0
1,0	3,0	4,0	5,0
1,0	3,0	4,4	5,0
1,0	3,8	4,8	5,0
1,0	2,0	3,2	4,8
1,0	2,6	3,8	5,0
1,0	2,2	2,2	5,0
1,0	2,2	3,4	4,6
1,0	2,0	4,6	5,0
1,0	2,2	3,2	4,0
1,0	2,4	3,0	3,8
1,0	3,0	4,0	5,0
1,0	2,2	3,2	4,6
1,0	2,2	4,4	5,0
1,0	2,6	4,6	5,0
1,0	1,8	3,8	5,0
1,0	2,0	3,2	4,2
1,0	2,6	2,6	3,6
1,0	2,2	5,0	5,0
1,0	2,0	2,2	3,0
1,0	3,6	5,0	5,0
1,0	2,0	3,2	5,0
1,0	3,0	5,0	5,0
1,0	2,8	2,8	4,0
1,0	3,0	4,6	5,0
1,0	3,2	5,0	5,0
1,0	2,6	4,0	5,0
1,0	2,2	4,8	5,0
1,0	1,6	3,0	4,0
1,0	3,0	4,2	5,0

Tabulky č. 3, 4 obsahují průměry bodového hodnocení jakosti všech květin jak v destilované vodě, tak ve vodě s přípravkem. Lze vyčíst, že celkově si vedly lépe kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem, kdy se 15. dne dožilo více květin než v destilované vodě, ve které uhynula velká část testovaných květin již před 10. dnem. Nejlépe vyšel test pro druhy *Solidago canadensis* (bodové \bar{x} 15. den 3,4 a 3,0) a *Lysimachia punctata* (bodové \bar{x} 15. den 3,6 a 3,6), a to v obou vázách. Velmi dobře dopadl také test pro druh *Lythrum salicaria* ve vodě s přípravkem (bodový \bar{x} 15. den 3,8). Nejhoršího výsledku dosáhl druh *Cardamine pratensis*, obě kontrolní skupiny uhynuly ještě před 5. dnem testu.

Tab. č. 5, 6: Průměry bodového hodnocení jakosti květin bílé barvy v destilované vodě (modře) a v roztoku s přípravkem (zeleně)

	1. den	5. den	10. den	15. den
<i>Alliaria petiolata</i>	1,0	2,8	5,0	5,0
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1,0	1,0	5,0	5,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2,0	4,0	5,0	5,0
<i>Covallaria majalis</i>	1,0	3,2	4,0	5,0
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1,0	2,0	4,8	5,0
<i>Achillea millefolium</i>	1,0	2,0	4,0	4,8
<i>Filipendula ulmaria</i>	1,0	2,0	4,2	5,0
<i>Matricaria chamomilla</i>	1,0	1,8	3,6	4,6
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1,0	3,6	4,8	5,0

1. den	5. den	10. den	15. den
1,0	2,4	4,0	5,0
1,0	1,0	4,4	5,0
2,0	4,0	5,0	5,0
1,0	3,2	4,0	5,0
1,0	2,0	5,0	5,0
1,0	2,2	3,4	4,6
1,0	2,2	3,2	4,0
1,0	2,2	3,2	4,6
1,0	2,2	5,0	5,0

Tabulky č. 5, 6 obsahují průměry bodového hodnocení jakosti květin pro obě kontrolní skupiny bílé barvy. Z bílé kvetoucích květin si nejlépe vedla v destilované vodě *Matricaria chamomilla* (bodový ø 15. den 4,6) a ve vodě s přípravkem *Filipendula ulmaria* (bodový ø 15. den 4,0). Nejhůře na tom byla v obou vázách *Capsella bursa-pastoris* (bodové ø 5. den shodně 4,0). U druhu *Arabidopsis thaliana* je patrný ojediněle velký rozdíl v jakosti v obou vázách mezi 5. dnem (bodové ø shodně 1,0) a 10. dnem (bodové ø 5,0 a 4,4).

Tab. č. 7, 8: Průměry bodového hodnocení jakosti květin žluté barvy v destilované vodě (modře) a v roztoku s přípravkem (zeleně)

	1. den	5. den	10. den	15. den
<i>Pseudofumaria lutea</i>	1,0	2,0	2,0	4,6
<i>Ranunculus arcis</i>	1,0	2,0	4,2	5,0
<i>Lotus corniculatus</i>	1,0	2,4	5,0	5,0
<i>Geum rivale</i>	1,0	3,0	4,0	5,0
<i>Tanacetum vulgare</i>	1,0	2,2	3,4	5,0
<i>Oenothera glazioviana</i>	1,0	2,0	4,4	5,0
<i>Lysimachia punctata</i>	1,0	2,0	2,8	3,6
<i>Solidago canadensis</i>	1,0	2,0	2,4	3,4
<i>Euphorbia helioscopia</i>	1,0	4,0	5,0	5,0
<i>Crepis biennis</i>	1,0	3,6	4,8	5,0

1. den	5. den	10. den	15. den
1,0	2,0	2,0	4,6
1,0	2,0	4,8	5,0
1,0	2,0	3,6	5,0
1,0	2,0	3,2	4,0
1,0	2,2	2,2	5,0
1,0	2,0	4,6	5,0
1,0	2,6	2,6	3,6
1,0	2,0	2,2	3,0
1,0	3,2	5,0	5,0
1,0	2,6	4,0	5,0

Tabulky č. 7, 8 obsahují průměry bodového hodnocení jakosti květin pro obě kontrolní skupiny žluté barvy. Nejlépe si vedl druh *Solidago canadensis* v obou vázách (bodové ø 15. den 3,4 a 3,0) a hned v závěsu druh *Lysimachia punctata* (bodové ø 15. den shodně 3,6) také v obou vázách. Dobře vyšel test i pro druh *Pseudofumaria lutea* se stejnými výsledky v obou vázách, který až do 10. dne vypadal velmi pěkně (bodové ø 10. den 2,0 a 15. den 4,6). Nejhůře na tom byl druh *Euphorbia helioscopia*, a to v obou kontrolních skupinách (bodové ø 10. den 4,0 a 3,2; 15. den shodně 5,0). Špatných výsledků v destilované vodě dosáhl druh *Lotus corniculatus* (bodový ø 10. den 5,0).

Tab. č. 9, 10: Průměry bodového hodnocení jakosti květin červené barvy v destilované vodě (modře) a v roztoku s přípravkem (zeleně)

	1. den	5. den	10. den	15. den
<i>Rumex acetosa</i>	1,0	3,0	5,0	5,0
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1,0	3,2	5,0	5,0

1. den	5. den	10. den	15. den
1,0	3,0	5,0	5,0
1,0	3,0	5,0	5,0

Tabulky č. 9, 10 obsahují průměry bodového hodnocení jakosti květin pro obě kontrolní skupiny červené barvy. Oba dva druhy v obou vázách vykazovaly téměř shodně špatné výsledky, k úhynu došlo ještě před 10. dnem (bodové \bar{x} 10. den shodně 5,0).

Tab. č. 11, 12: Průměry bodového hodnocení jakosti květin růžové až růžovofialové barvy v destilované vodě (modře) a v roztoku s přípravkem (zeleně)

	1. den	5. den	10. den	15. den
<i>Cardamine pratensis</i>	1,0	5,0	5,0	5,0
<i>Silene dioica</i>	1,0	3,2	4,2	5,0
<i>Bistorta officinalis</i>	1,4	2,6	5,0	5,0
<i>Silene flos-cuculi</i>	1,0	3,0	5,0	5,0
<i>Valeriana officinalis</i>	1,0	2,0	3,8	5,0
<i>Hesperis matronalis</i>	1,0	2,0	5,0	5,0
<i>Geranium sylvaticum</i>	1,0	4,0	5,0	5,0
<i>Epilobium adenocaulon</i>	1,0	4,0	5,0	5,0
<i>Digitalis purpurea</i>	1,0	3,4	5,0	5,0
<i>Centaurea jacea</i>	1,0	2,4	3,4	5,0
<i>Malva alcea</i>	1,0	3,8	5,0	5,0
<i>Lythrum salicaria</i>	1,0	2,8	4,0	5,0
<i>Epilobium angustifolium</i>	1,0	3,4	4,0	5,0
<i>Saponaria officinalis</i>	1,0	2,4	3,4	5,0
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1,0	2,0	3,6	5,0
<i>Impatiens glandulifera</i>	1,0	5,0	5,0	5,0
<i>Galeopsis pubescens</i>	1,0	2,8	3,8	5,0
<i>Knautia arvensis</i>	1,0	3,4	5,0	5,0
<i>Trifolium pratense</i>	1,0	3,4	4,4	5,0
<i>Erigeron annuus</i>	1,0	2,0	3,4	4,2
<i>Fagopyrum esculentum</i>	1,0	2,8	4,2	5,0

1. den	5. den	10. den	15. den
1,0	5,0	5,0	5,0
1,0	2,6	3,8	4,8
1,4	2,6	5,0	5,0
1,0	2,4	4,0	5,0
1,0	2,0	3,0	4,8
1,0	2,0	4,0	5,0
1,0	3,0	5,0	5,0
1,0	3,0	4,0	5,0
1,0	3,8	4,8	5,0
1,0	2,0	3,2	4,8
1,0	2,6	3,8	5,0
1,0	2,4	3,0	3,8
1,0	3,0	4,0	5,0
1,0	1,8	3,8	5,0
1,0	2,0	3,2	4,2
1,0	3,6	5,0	5,0
1,0	2,0	3,2	5,0
1,0	3,0	4,6	5,0
1,0	2,2	4,8	5,0
1,0	1,6	3,0	4,0
1,0	3,0	4,2	5,0

Tabulky č. 11, 12 obsahují průměry bodového hodnocení jakosti květin pro obě kontrolní skupiny růžové až růžovofialové barvy. Nejlépe z testu vyšel druh *Erigeron annuus* v obou kontrolních skupinách (bodové \bar{x} 15. den 4,2 a 4,0) a *Lythrum salicaria* ve vodě s přípravkem (bodový \bar{x} 15. den 3,8). Nejhůře na tom byl druh *Cardamine pratensis* v obou vázách (bodové \bar{x} 5. den shodně 5,0) a *Impatiens glandulifera* v destilované vodě (bodový \bar{x} 5. den 5,0). V této barvě se pouze jediný druh v destilované vodě dožil 15. dne, *Erigeron annuus*.

Tab. č. 13, 14: Průměry bodového hodnocení jakosti květin modré až modrofialové barvy v destilované vodě (modře) a v roztoku s přípravkem (zeleně)

	1. den	5. den	10. den	15. den		1. den	5. den	10. den	15. den
<i>Myosotis sylvatica</i>	1,0	2,0	3,0	5,0		1,0	2,0	3,4	5,0
<i>Ajuga reptans</i>	1,0	2,0	3,0	4,6		1,0	2,0	3,0	4,6
<i>Lupinus polyphyllus</i>	1,0	3,0	4,2	5,0		1,0	3,0	4,4	5,0
<i>Centaurea cyanus</i>	1,0	2,6	4,8	5,0		1,0	2,2	4,4	5,0
<i>Medicago sativa</i>	1,0	2,8	5,0	5,0		1,0	2,6	4,6	5,0
<i>Campanula rotundifolia</i>	1,0	2,8	4,2	4,6		1,0	2,8	2,8	4,0

Tabulky č. 13, 14 obsahují průměry bodového hodnocení jakosti květin pro obě kontrolní skupiny modré až modrofialové barvy. Pouze dva druhy se dožily 15. dne, a to *Ajuga reptans* (bodové \bar{x} 15. den shodně 4,6) a *Campanula rotundifolia* (bodové \bar{x} 15. den 4,6 a 4,0) v obou vázách. Nejhorších výsledků dosáhly druhy *Centaurea cyanus* (bodový \bar{x} 10. den 4,8) a *Medicago sativa* (bodový \bar{x} 10. den 5,0) v destilované vodě.

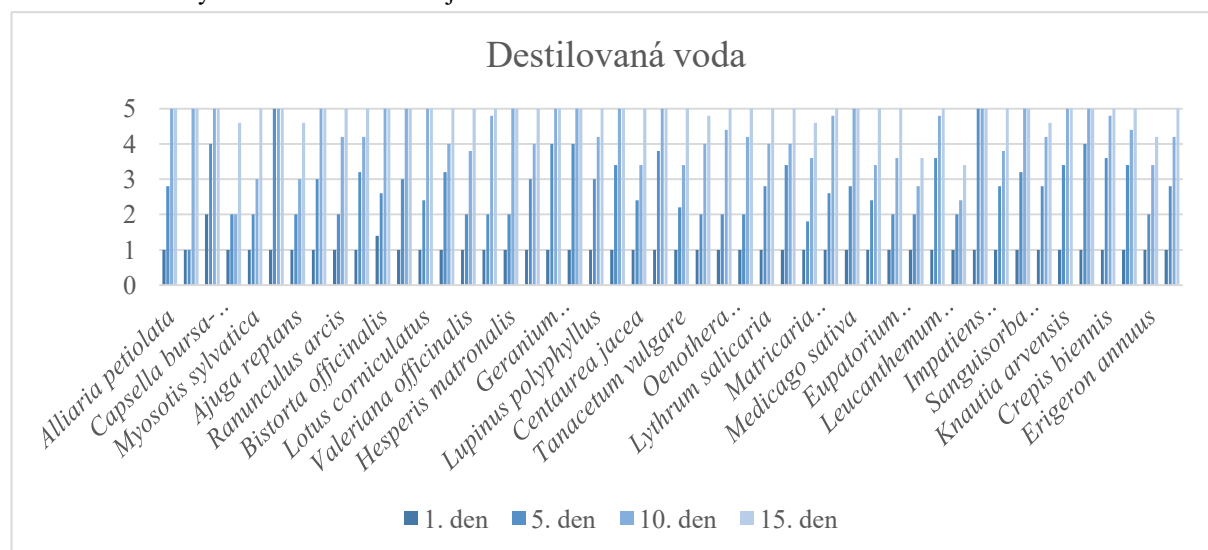
4.6.2 Grafy

V této kapitole jsou uvedeny grafické výsledky testů vycházející z tabulek v předchozí kapitole. Kromě celkového grafu pro všechny druhy testovaných planých květin byly pro přehlednost vytvořeny i dílčí grafy pro konkrétní barvu květu a samostatné grafy pro každý druh testované plané květiny.

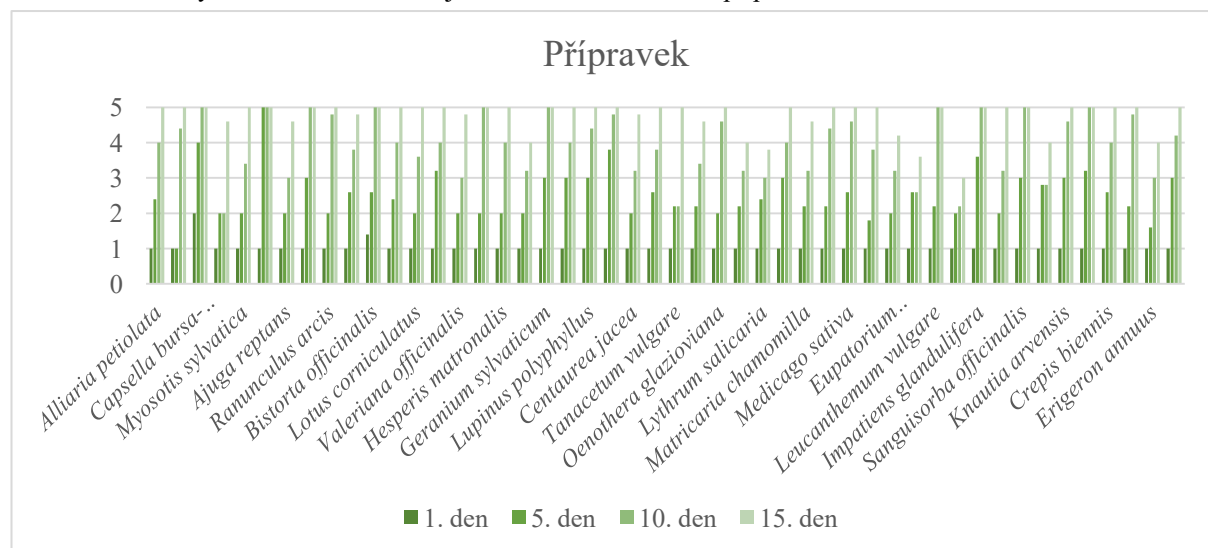
V grafech jsou opět modře odlišeny výsledky pro destilovanou vodu a zeleně pro roztok s přípravkem. Každý graf znázorňuje na ose x testované druhy planých rostlin v průběhu času a na ose y stupnici bodového hodnocení 1-5.

Následující dva grafy obsahují průměry bodového hodnocení jakosti všech testovaných planých květin. Graf č. 4 se týká kontrolních skupin v destilované vodě a graf č. 5 ve vodě s přípravkem. V obou grafech si nejlépe vedly druhy *Solidago canadensis* a *Lysimachia punctata*, nejhůře pak druhy *Cardamine pratensis* a *Impatiens glandulifera*.

Graf č. 4: Průměry bodového hodnocení jakosti květin v destilované vodě

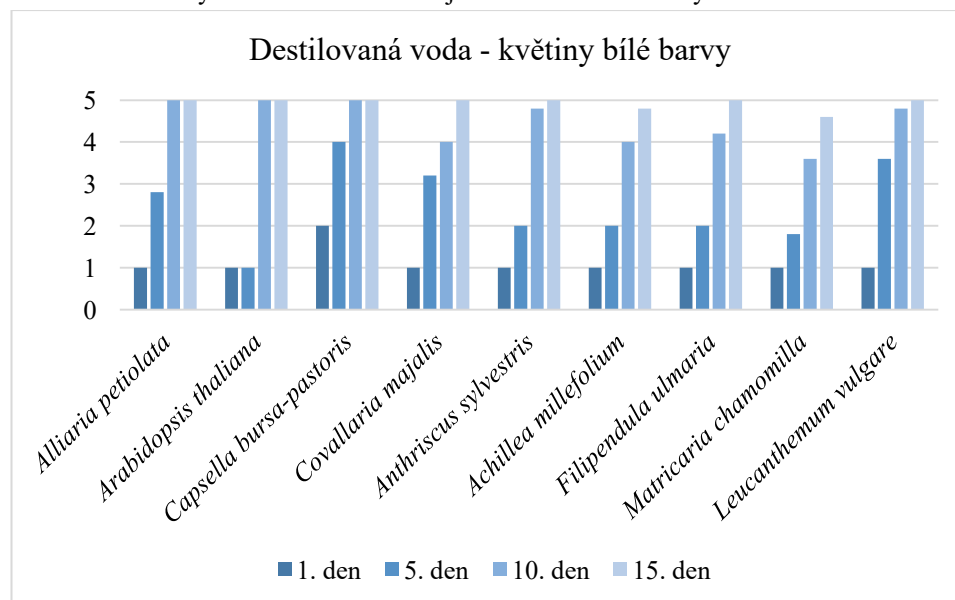


Graf č. 5: Průměry bodového hodnocení jakosti květin v roztoku s přípravkem



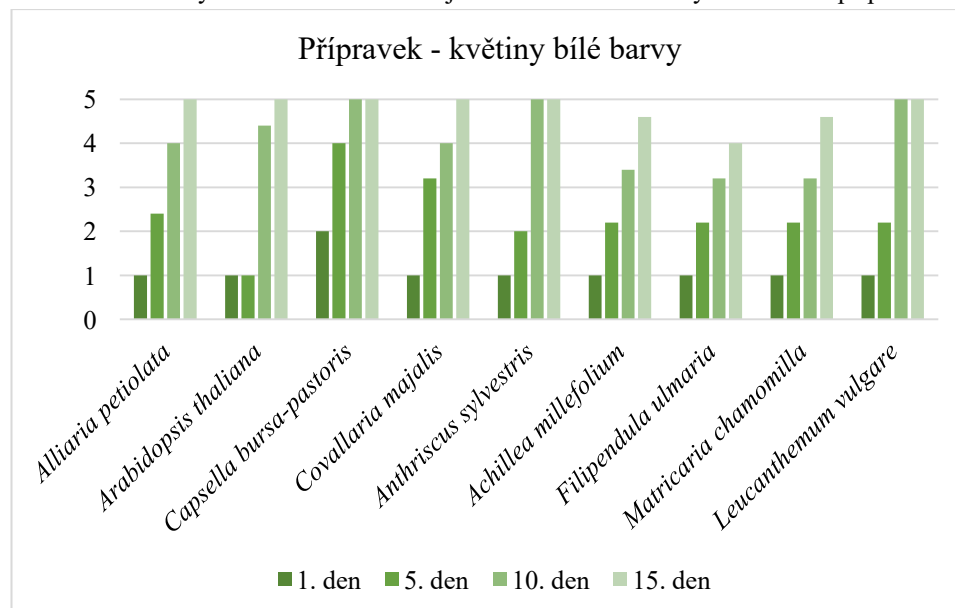
Graf č. 6 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu bílé barvy v destilované vodě. Z grafu vyplývá, že nejlépe se dařilo druhu *Matricaria chamomilla*, následně druhu *Achillea millefolium*. Nejhorší vyšel test pro druhy *Alliaria petiolata*, *Capsella bursa-pastoris* a *Leucanthemum vulgare*.

Graf č. 6: Průměry bodového hodnocení jakosti květin bílé barvy v destilované vodě



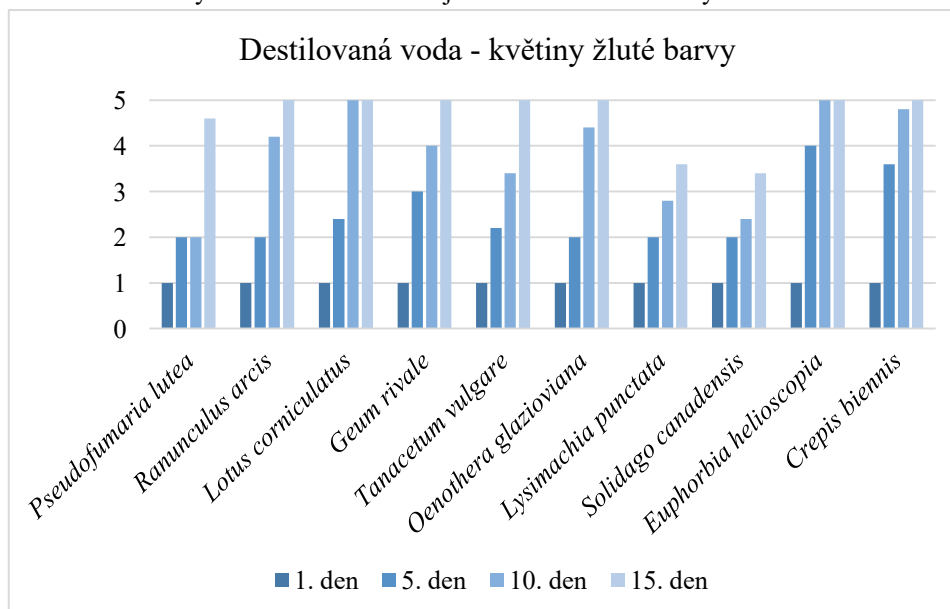
Graf č. 7 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu bílé barvy ve vodě s přípravkem. Z grafu vyplývá, že nejlépe se dařilo druhu *Filipendula ulmaria*, následují druhy *Matricaria chamomilla* a *Achillea millefolium*. Nejhorší vyšel test pro druh *Capsella bursa-pastoris*, v závěsu s druhy *Anthriscus sylvestris* a *Leucanthemum vulgare*.

Graf č. 7: Průměry bodového hodnocení jakosti květin bílé barvy v roztoku s přípravkem



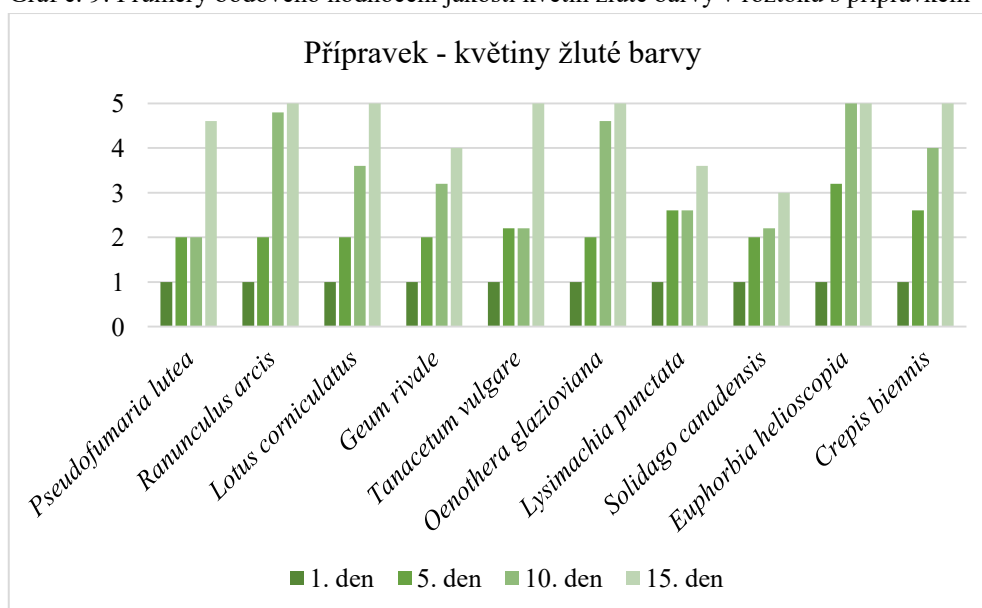
Graf č. 8 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu žluté barvy v destilované vodě. Nejlépe si vedly druhy *Solidago canadensis* a *Lysimachia punctata*, nejhůře pak druh *Euphorbia helioscopia*. Neuspokojivé výsledky vykazuje graf i pro druhy *Lotus corniculatus* a *Crepis biennis*.

Graf č. 8: Průměry bodového hodnocení jakosti květin žluté barvy v destilované vodě



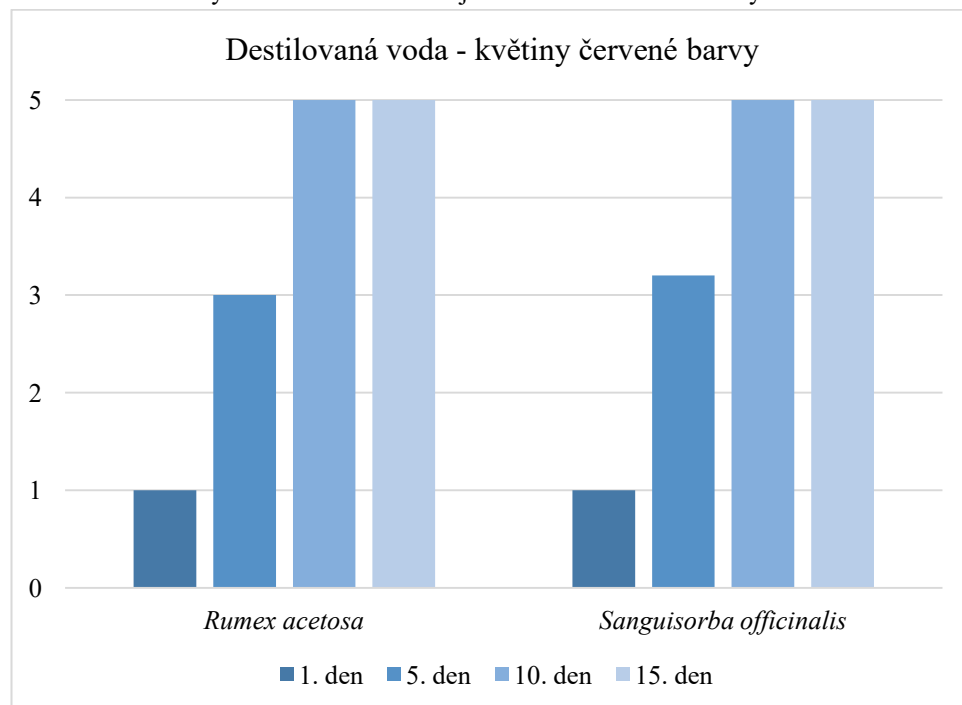
Graf č. 9 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu žluté barvy ve vodě s přípravkem. Opět i ve vodě s přípravkem nejlépe vyšel test pro druhy *Solidago canadensis* a *Lysimachia punctata*. Nejhorších výsledků opět dosáhl druh *Euphorbia helioscopia*. Ani pro druhy *Ranunculus arcis* a *Oenothera glazioviana* nevyšly výsledky uspokojivě.

Graf č. 9: Průměry bodového hodnocení jakosti květin žluté barvy v roztoku s přípravkem



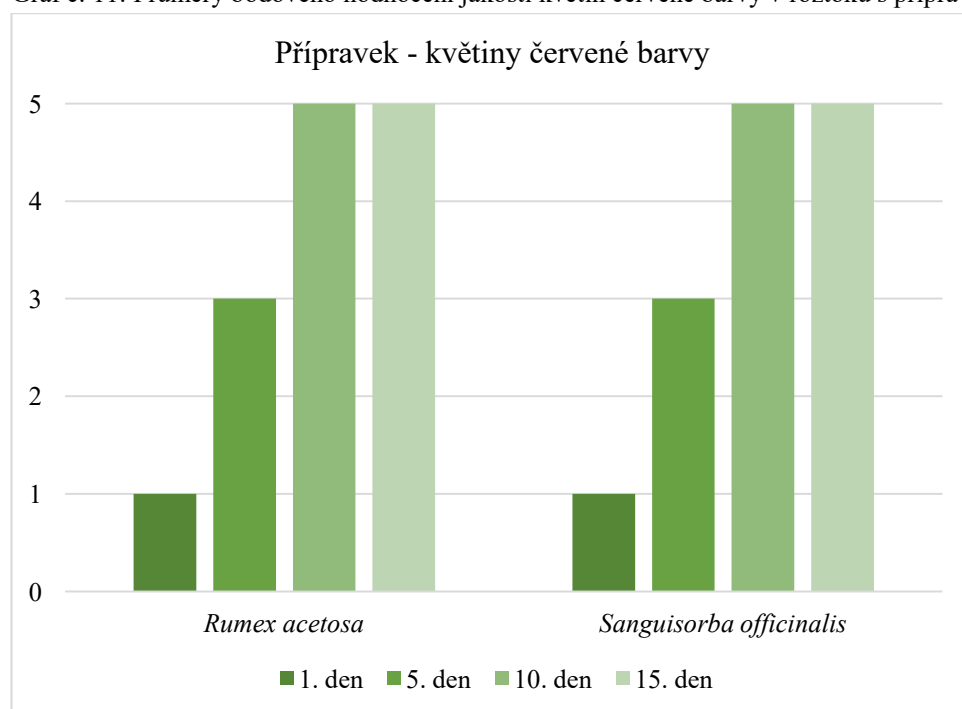
Graf č. 10 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu červené barvy v destilované vodě. Oba dva druhy si vedly velmi obdobně, jen nepatrně horší výsledek měl druh *Sanguisorba officinalis*.

Graf č. 10: Průměry bodového hodnocení jakosti květin červené barvy v destilované vodě



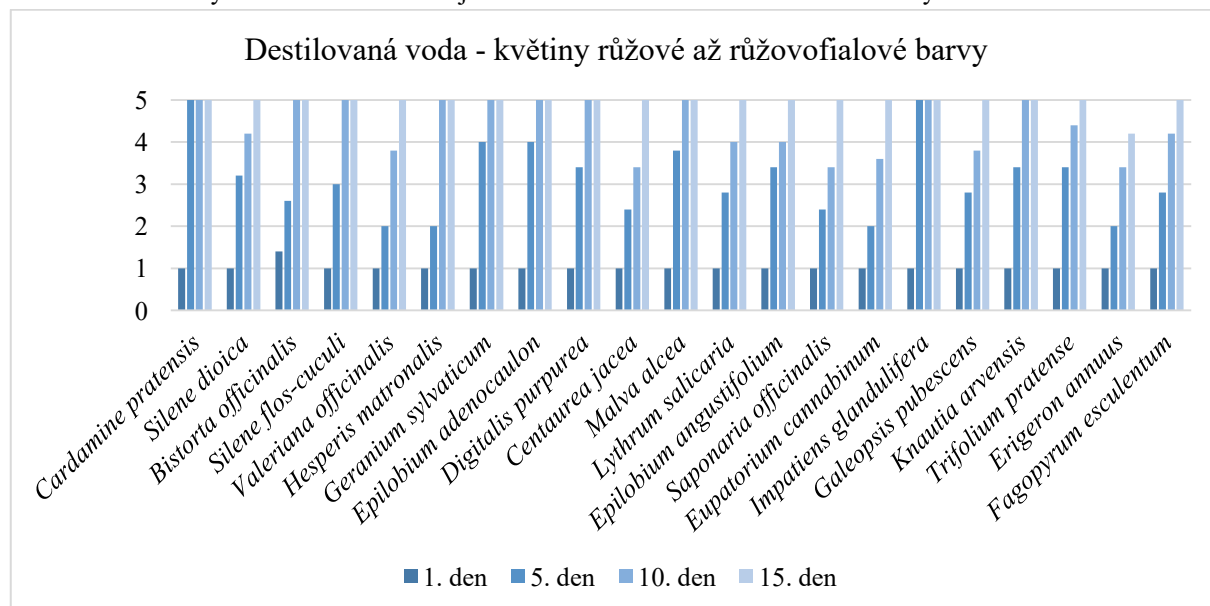
Graf č. 11 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu červené barvy ve vodě s přípravkem. Oba druhy vykázaly shodné výsledky.

Graf č. 11: Průměry bodového hodnocení jakosti květin červené barvy v roztoku s přípravkem



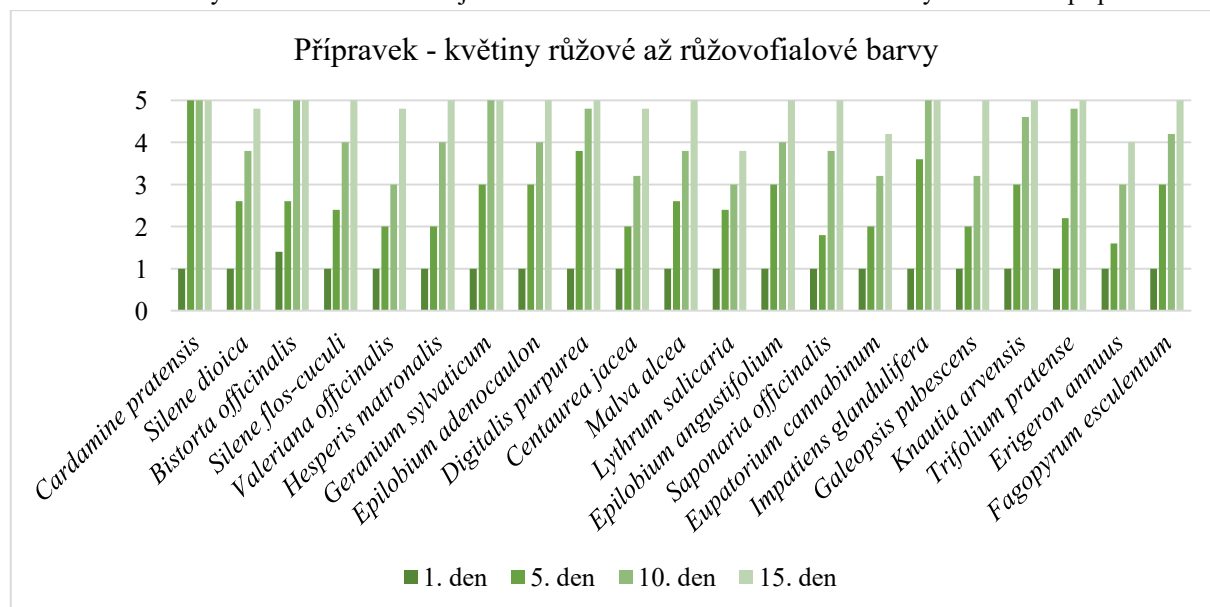
Graf č. 12 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu růžové až růzovofialové barvy v destilované vodě. Nejlépe si vedl druh *Erigeron annuus*, naopak nejhůře druhy *Cardamine pratensis* a *Eupatorium canabium*.

Graf č. 12: Průměry bodového hodnocení jakosti květin růžové až růzovofialové barvy v destilované vodě



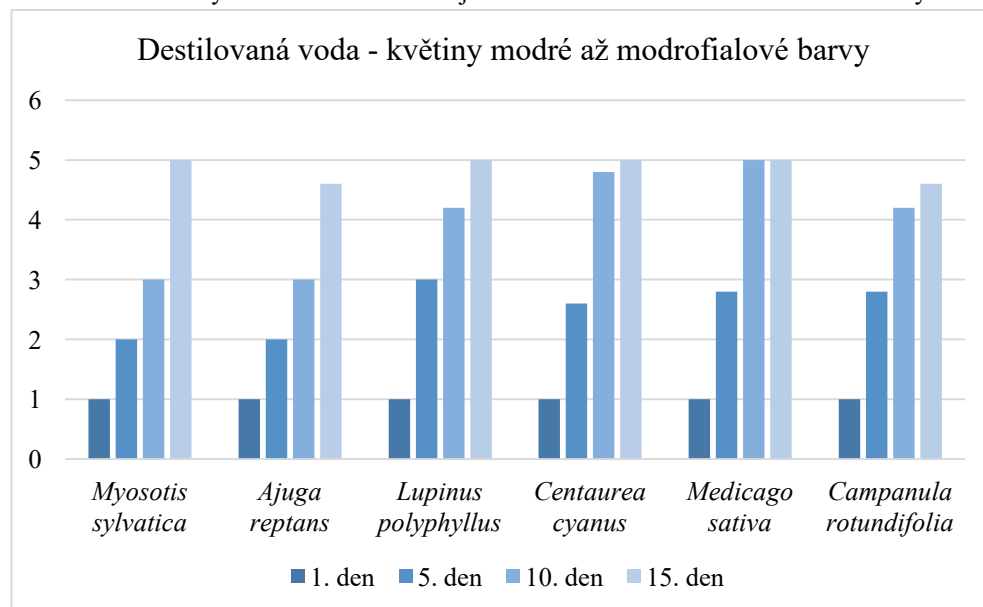
Graf č. 13 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu růžové až růzovofialové barvy ve vodě s přípravkem. Nejlépe vyšel test pro druhy *Lythrum salocaria*, *Eupatorium cannabinum* a *Eringeron annuus*. *Cardamine pratensis* i v této kontrolní skupině vykázal nejhorší výsledek, následován druhy *Bistoria officinalis*, *Geranium sylvaticum* a *Impatiens glandulifera*.

Graf č. 13: Průměry bodového hodnocení jakosti květin růžové až růzovofialové barvy v roztoku s přípravkem



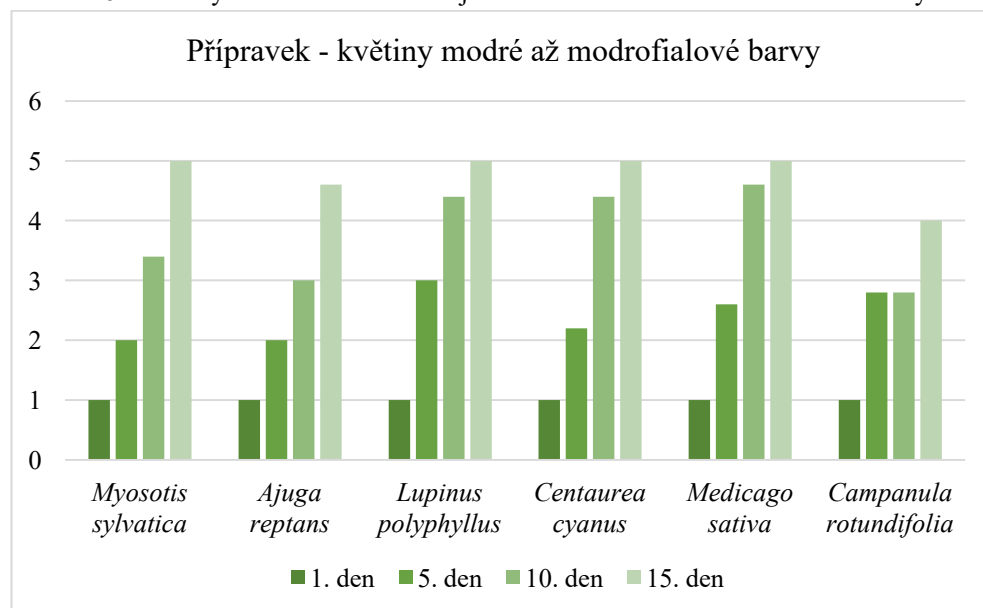
Graf č. 14 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu modré až modrofialové barvy v destilované vodě. Z grafu vyplývá, že nejlepších výsledků dosáhly druhy *Ajuga reptans* a *Campanula rotundifolia*, nejhorších pak druhy *Medicago sativa* a *Centaurea cyanus*.

Graf č. 14: Průměry bodového hodnocení jakosti květin modré až modrofialové barvy v destilované vodě



Graf č. 15 obsahuje průměry bodového hodnocení jakosti pro kontrolní skupinu modré až modrofialové barvy ve vodě s přípravkem. V tomto případě si opět nejlépe vedl druh *Campanula rotundifolia*.

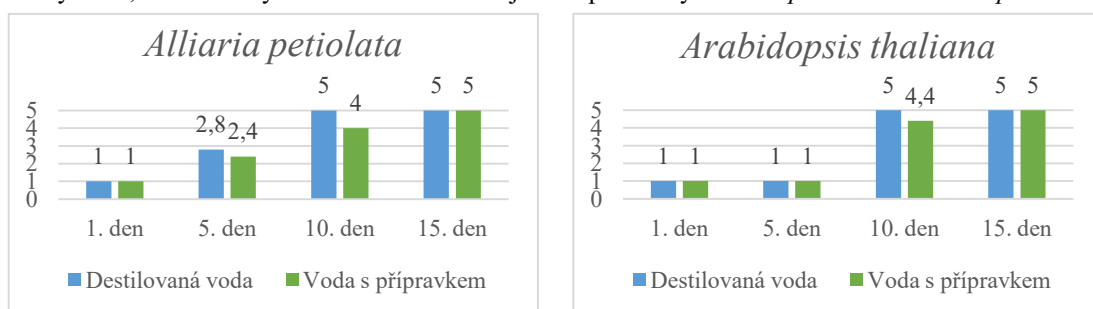
Graf č. 15: Průměry bodového hodnocení jakosti květin modré až modrofialové barvy v roztoku s přípravkem



V následujících 48 grafech je zobrazeno srovnání průměrů bodového hodnocení jakosti kontrolních skupin v destilované vodě a ve vodě s přípravkem pro jednotlivé druhy testovaných planých květin.

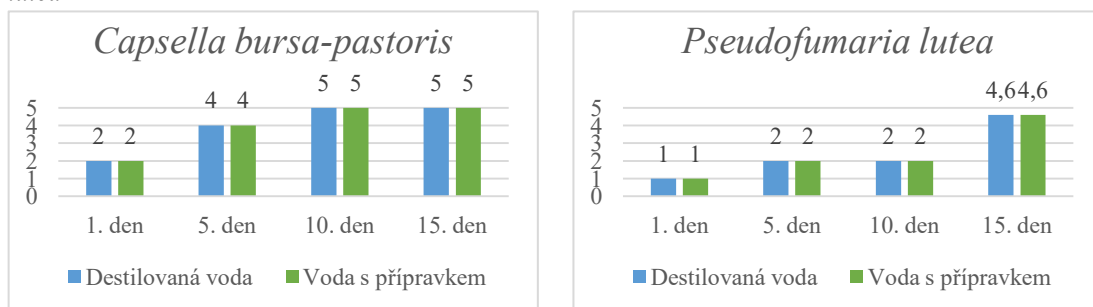
Graf č. 16 porovnává výsledky pro druh *Alliaria petiolata*. Lépe si vedla skupina ve vodě s přípravkem, rostliny v destilované vodě uhynuly před 10. dnem. V grafu č. 17 u druhu *Arabidopsis thaliana* vykazovaly obě skupiny do 10. dne shodně vynikající výsledky, ovšem ještě před 10. dnem obě skupiny značně ztratily na kvalitě.

Grafy č. 16, 17: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Alliaria petiolata* a *Arabidopsis thaliana*



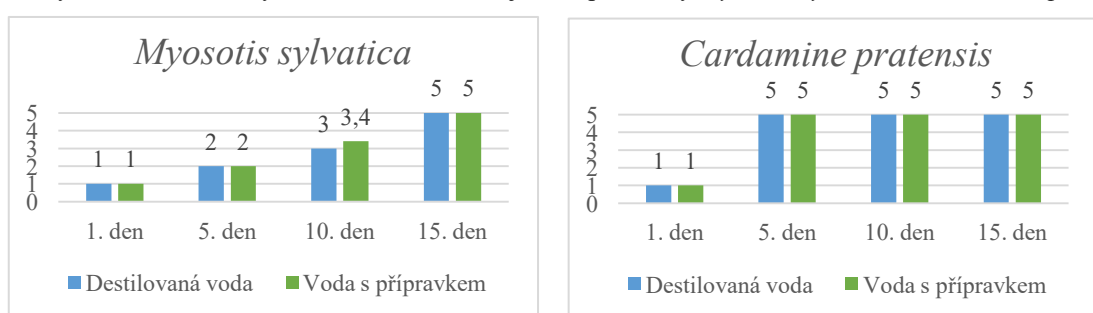
V grafu č. 18 u druhu *Capsella bursa-pastoris* není patrný rozdíl mezi skupinami, avšak květiny uhynuly ještě před 10. dnem. V grafu č. 19 u druhu *Pseudofumaria lutea* také není patrný rozdíl mezi skupinami, květiny až do 15. dne prospívaly velmi dobře.

Grafy č. 18, 19: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Capsella bursa-pastoris* a *Pseudofumaria lutea*



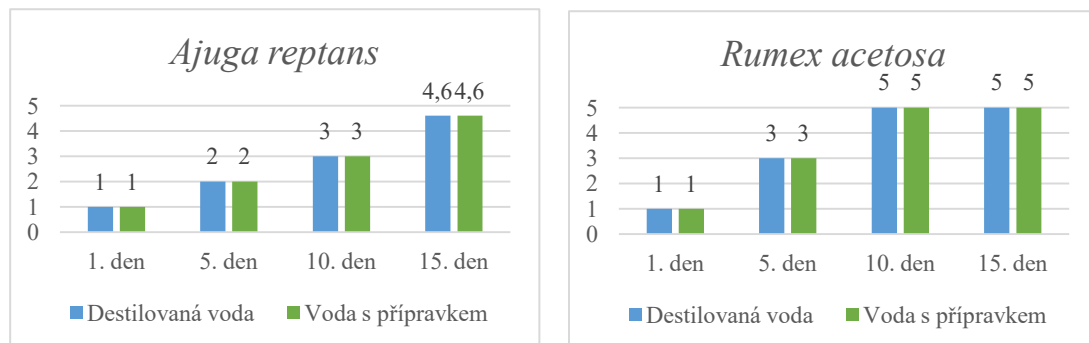
V grafu č. 20 si druh *Myosotis sylvatica* jen nepatrně lépe vedl ve skupině v destilované vodě. Graf č. 21 porovnává výsledky pro druh *Cardamine pratensis*. Nebyl viditelný rozdíl mezi oběma skupinami, květiny však uhynuly ještě před 5. dnem testu.

Grafy č. 20, 21: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Myosotis sylvatica* a *Cardamine pratensis*



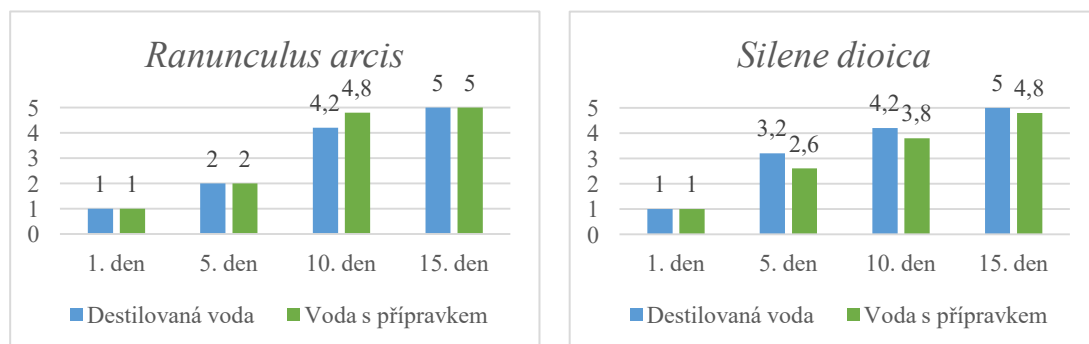
V grafu č. 22 u druhu *Ajuga reptans* není viditelný rozdíl mezi oběma kontrolními skupinami, až do 15. dne vykazoval velmi dobré výsledky. V grafu č. 23 u druhu *Rumex acetosa* také není viditelný rozdíl mezi oběma kontrolními skupinami, k úhynu došlo již před 10. dnem.

Grafy č. 22, 23: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Ajuga reptans* a *Rumex acetosa*



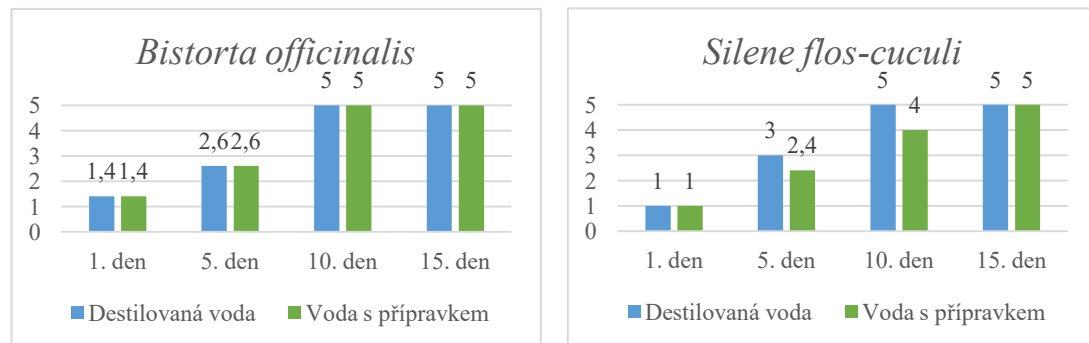
Z grafu č. 24 u druhu *Ranunculus arcis* při srovnání obou kontrolních skupin je patrné, že o málo lépe obstál pokus v destilované vodě. Naopak z grafu č. 25 pro *Silene dioica* vyplývá, že po celou dobu testu si lépe vedly květiny ve vodě s přípravkem a k úhynu došlo až po 15. dni.

Grafy č. 24, 25: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Ranunculus arcis* a *Silene dioica*



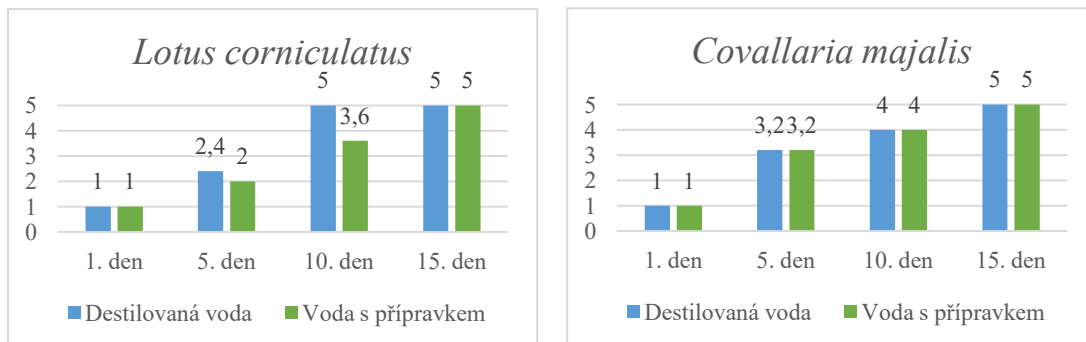
V grafu č. 26 u druhu *Bistorta officinalis* je vidět, že testy pro obě kontrolní skupiny vyšly stejně, rostliny ovšem uhynuly již před 10. dnem. Naopak z grafu č. 27 pro druh *Silene flos-cuculi* je patrné, že delší životnost měly květiny ve vodě s přípravkem, uhynuly až před 15. dnem.

Grafy č. 26, 27: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Bistorta officinalis* a *Silene flos-cuculi*



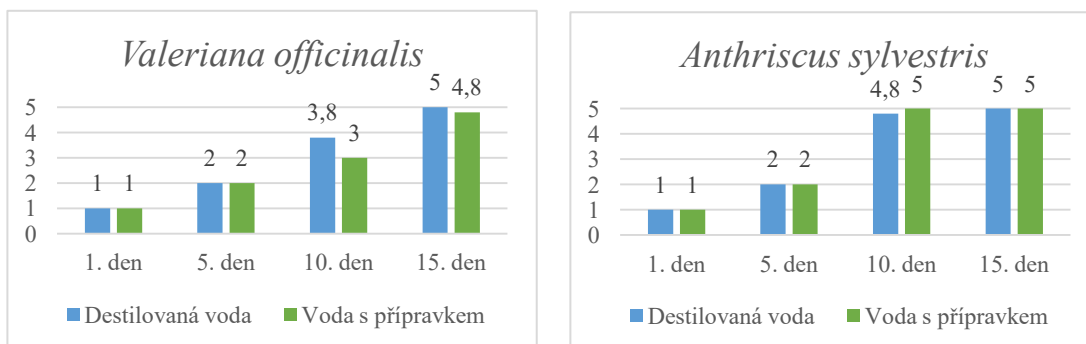
V grafu č. 28 u druhu *Lotus corniculatus* je patrné, že si lépe vedla kontrolní skupina ve vodě s přípravkem, v destilované vodě květiny uhynuly již 10. den. Naopak v grafu č. 29 u druhu *Convallaria majalis* není mezi oběma kontrolními skupinami patrný rozdíl, rostliny uhynuly až 15. den.

Grafy č. 28, 29: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Lotus corniculatus* a *Convallaria majalis*



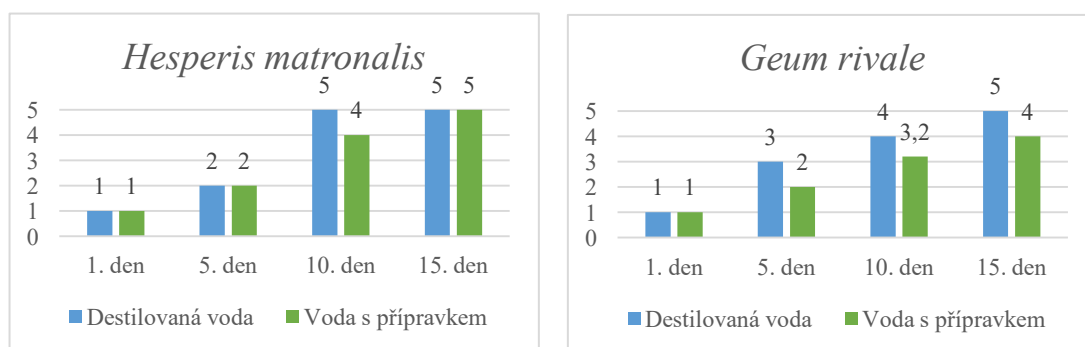
V grafu č. 30 u druhu *Valeriana officinalis* je vidět, že lépe dopadl test ve vodě s přípravkem, ve kterém si rostliny vedly celkově velmi dobře a uhynuly až po 15. dni. Naopak z grafu č. 31 u druhu *Anthriscus sylvestris* je patrné, že si obě kontrolní skupiny vedly téměř stejně, mezi 5. a 10. dnem došlo k výraznému zhoršení kvality.

Grafy č. 30, 31: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Valeriana officinalis* a *Anthriscus sylvestris*



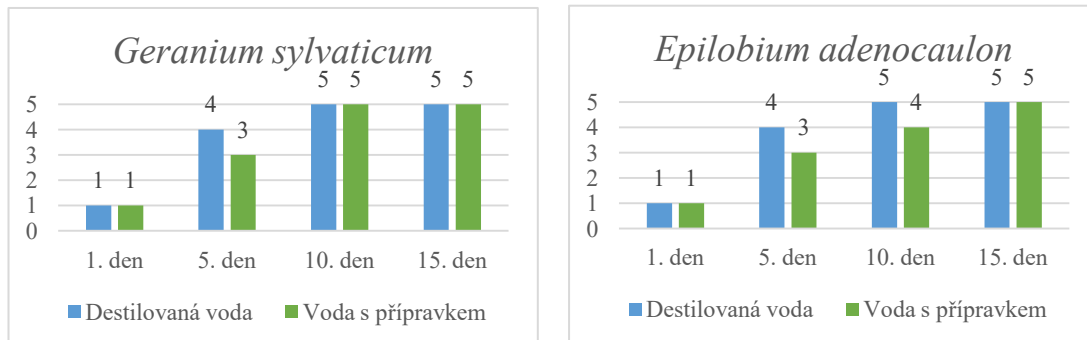
Z grafu č. 32 u druhu *Hesperis matronalis* vyplývá, že si do 10. dne vedly obě kontrolní skupiny stejně, dříve však uhynuly květiny v destilované vodě. Naopak graf č.33 pro druh *Geum rivale* ukazuje, že si po celou dobu testu výrazně lépe vedl pokus ve vodě s přípravkem, k úhynu došlo až po 15. dni.

Grafy č. 32, 33: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Hesperis matronalis* a *Geum rivale*



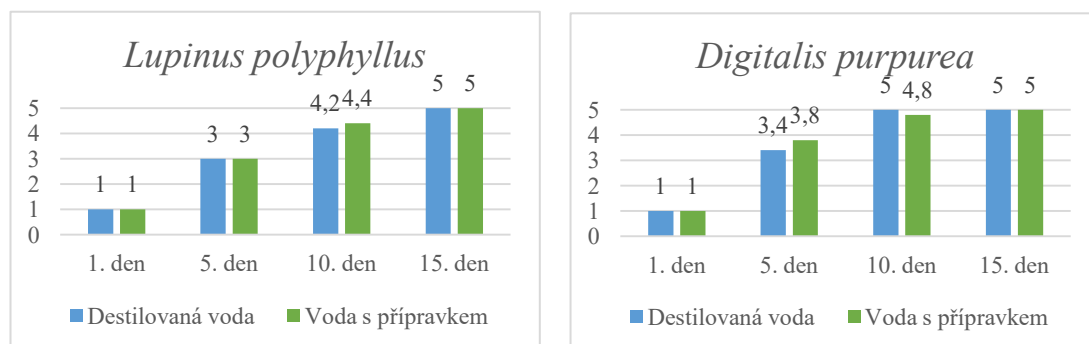
Graf č. 34 u druhu *Geranium sylvaticum* ukazuje, že hůře obstál pokus v destilované vodě, již 5. den rostliny vykazovaly značnou ztrátu na vzhledu, obě kontrolní skupiny uhynuly před 10. dnem testu. U druhu *Epilobium adenocaulon* graf č. 35 dokládá do 15. dne výrazně lepší výsledky kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem.

Grafy č. 34, 35: Průměry bodového hodnocení jakosti druhů *Geranium sylvaticum* a *Epilobium adenocaulon*



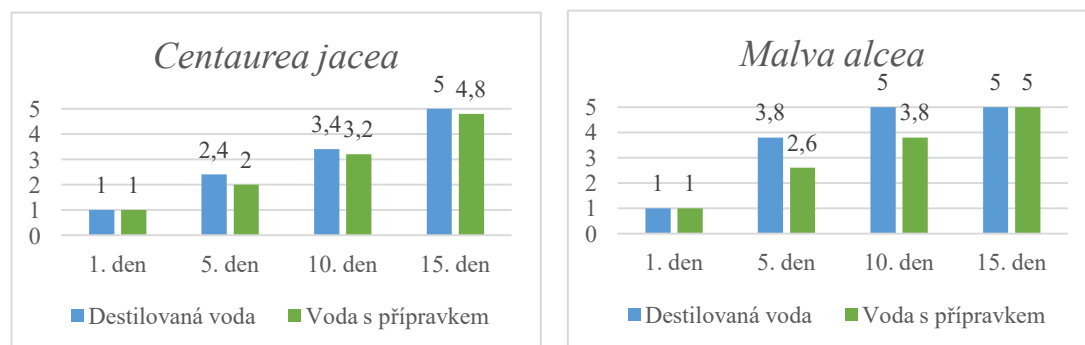
Z grafu č. 36 u druhu *Lupinus polyphyllus* není téměř patrný rozdíl mezi oběma kontrolními skupinami. Naopak v grafu č. 37 u druhu *Digitalis purpurea* je vidět, že si 5. den lépe vedl test v destilované vodě, ale celkově delší uchovatelnost vykazala kontrolní skupina ve vodě s přípravkem.

Grafy č. 36, 37: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Lupinus polyphyllus* a *Digitalis purpurea*



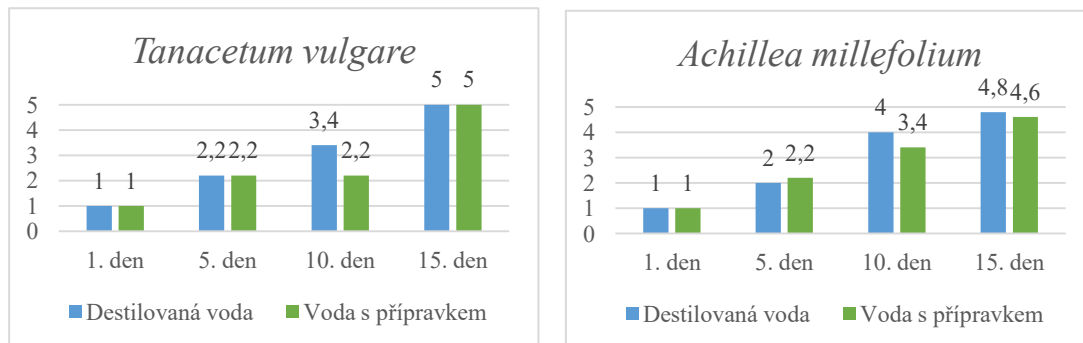
V grafu č. 38 u druhu *Centaurea jacea* je patrný jen velmi malý rozdíl ve prospěch kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem. Graf č.39 u druhu *Malva alcea* naopak ukazuje, že si po celou dobu testu kontrolní skupina ve vodě s přípravkem vedla znatelně lépe.

Grafy č. 38, 39: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Centaurea jacea* a *Malva alcea*



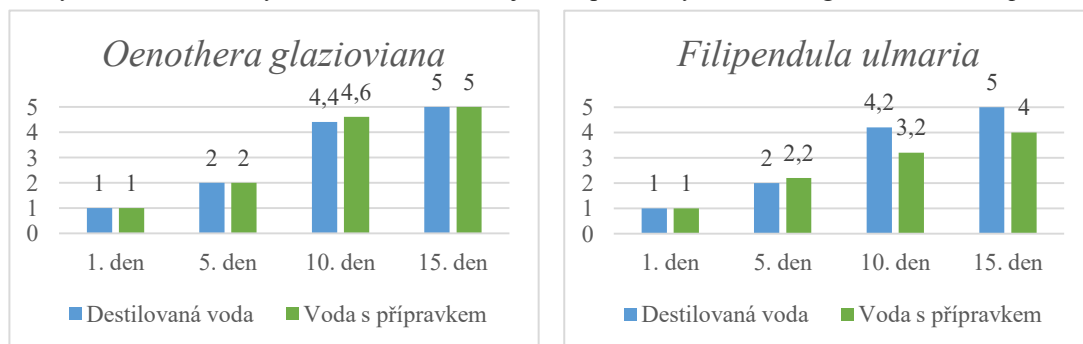
Z grafů č. 40, 41 pro druhy *Tanacetum vulgare* a *Achillea millefolium* je při porovnání průměrů bodového hodnocení jakosti zřejmé, že před 10. dnem testu byly výsledky u obou kontrolních skupin obou druhů téměř stejné a velmi podobně došlo poté i k rychlé ztrátě jakosti květin v destilované vodě.

Grafy č. 40, 41: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Tanacetum vulgare* a *Achillea millefolium*



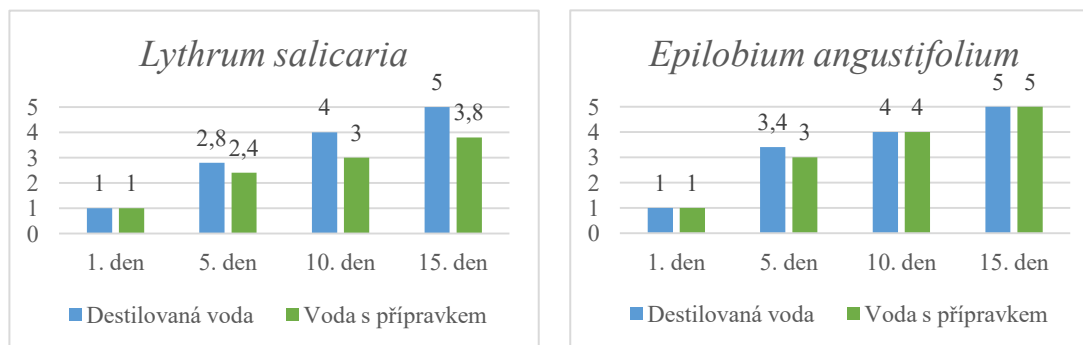
V grafu č. 42 u druhu *Oenothera glazioviana* je vidět, že si jen neznatelně lépe vedla kontrolní skupina v destilované vodě. Před 10. dnem došlo v obou vázách ke skokové ztrátě jakosti. Z grafu č. 43 pro druh *Filipendula ulmaria* je patrné, že si lépe vedla kontrolní skupina ve vodě s přípravkem, když ještě 15. den vykazovala známky jakosti.

Grafy č. 42, 43: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Oenothera glazioviana* a *Filipendula ulmaria*



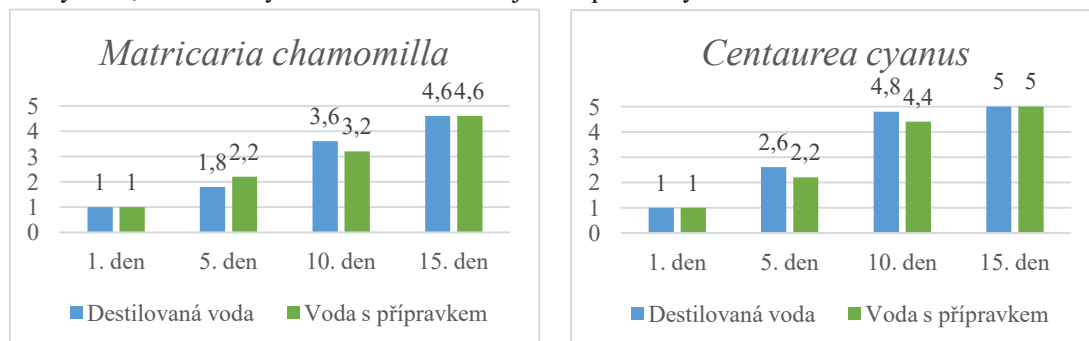
Graf č. 44 u druhu *Lythrum salicaria* zobrazuje velmi dobré výsledky u kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem, na rozdíl od skupiny v destilované vodě k úhynu došlo až po 15. dni testu. Z grafu č. 45 pro druh *Epilobium angustifolium* je patrné, že si obě kontrolní skupiny vedly téměř stejně, ke ztrátě jakosti docházelo pozvolně, úhyn nastal před 15. dnem.

Grafy č. 44, 45: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Lythrum salicaria* a *Epilobium angustifolium*



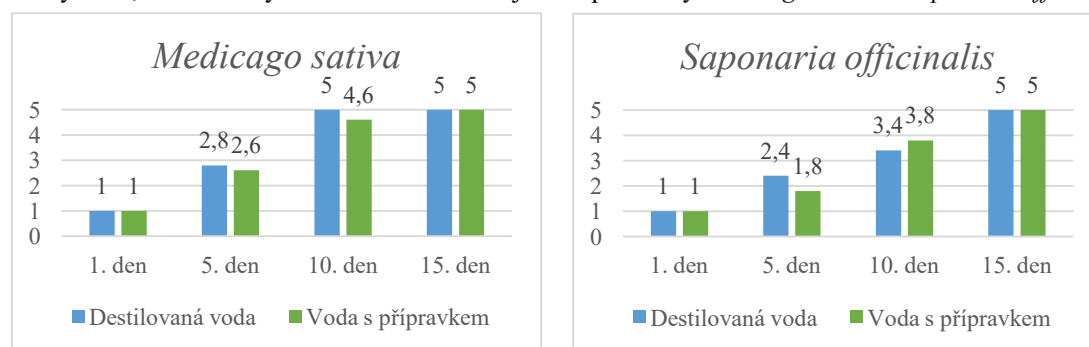
V grafu č. 46 u druhu *Matricaria chamomilla* je vidět, že si do 5. dne testu lépe vedla kontrolní skupina v destilované vodě, avšak poté do 10. dne naopak skupina ve vodě s přípravkem. Obě skupiny uhynuly až po 15. dni. Z grafu č. 47 pro druh *Centaurea cyanus* je patrné, že si až do 15. dne vedla lépe skupina ve vodě s přípravkem.

Grafy č. 46, 47: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Matricaria chamomilla* a *Centaurea cyanus*



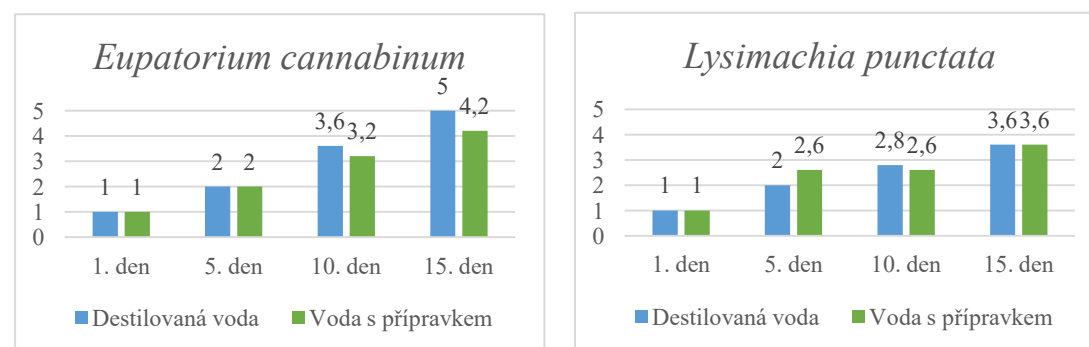
Graf č. 48 pro druh *Medicago sativa* zobrazuje lepší prospívání kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem, skupina v destilované vodě uhynula již před 10. dnem. V grafu č. 49 u druhu *Saponaria officinalis* je průběh testu podobný jen s tím rozdílem, že obě kontrolní skupiny uhynuly až před 15. dnem.

Grafy č. 48, 49: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Medicago sativa* a *Saponaria officinalis*



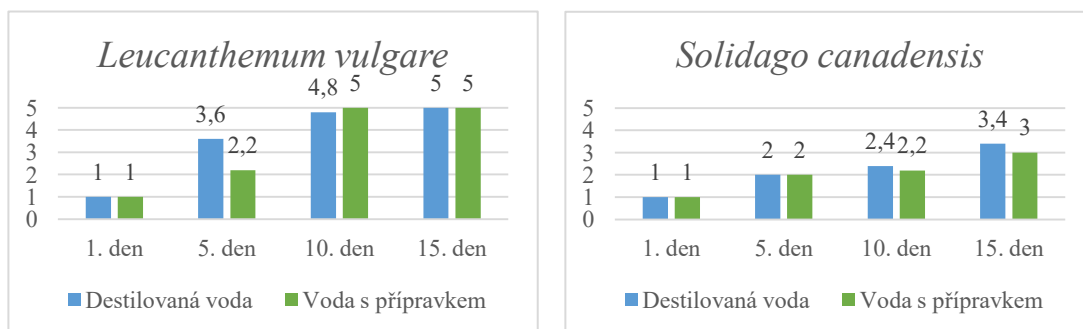
Z grafu č. 50 u druhu *Eupatorium cannabinum* je patrné, že od 10. dne se jakost horšila rychleji u kontrolní skupiny v destilované vodě, do té doby nebyl mezi oběma skupinami viditelný rozdíl. Graf č. 51 pro druh *Lysimachia punctata* zobrazuje do 5. dne lepší prospívání vázy s destilovanou vodou, 10. den naopak vázy s přípravkem a 15. den stejný velmi dobrý výsledek pro obě kontrolní skupiny.

Grafy č. 50, 51: Průměry bodového hodnocení jakosti druhů *Eupatorium cannabinum* a *Lysimachia punctata*



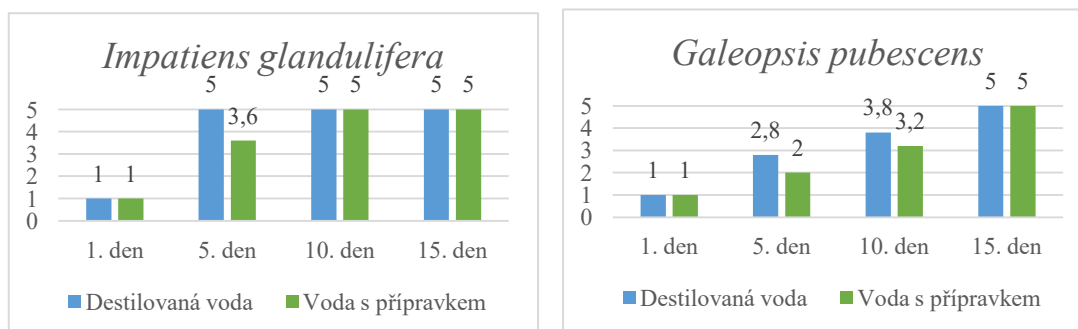
V grafu č. 52 pro druh *Leucanthemum vulgare* je vidět, že do 5. dne si mnohem lépe vedla kontrolní skupina ve vodě s přípravkem, avšak již desátý den obě skupiny vykazují úhyn nebo stav jemu blízký. Naopak z grafu č. 53 pro druh *Solidago canadensis* vyplývá vysoká míra uchovatelnosti u obou kontrolních skupin po celou dobu testu. Jde o květinu s celkově nejlepšími výsledky pokusu.

Grafy č. 52, 53: Průměry bodového hodnocení jakosti druhů *Leucanthemum vulgare* a *Solidago canadensis*



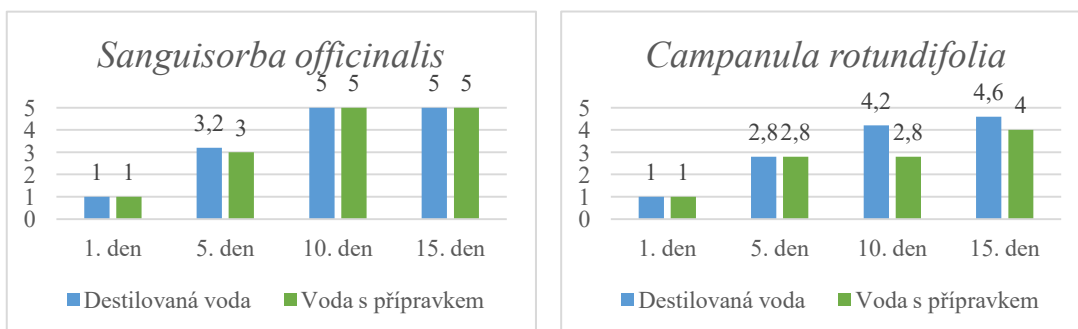
Graf č. 54 zobrazuje u druhu *Impatiens glandulifera* velmi špatné prospívání obou kontrolních skupin, skupina v destilované vodě uhynula dokonce již před 5. dnem testu. Z grafu č. 55 pro druh *Galeopsis pubescens* je patrné, že po celou dobu testu si lépe vedla skupina ve vodě s přípravkem.

Grafy č. 54, 55: Průměry bodového hodnocení jakosti druhů *Impatiens glandulifera* a *Galeopsis pubescens*



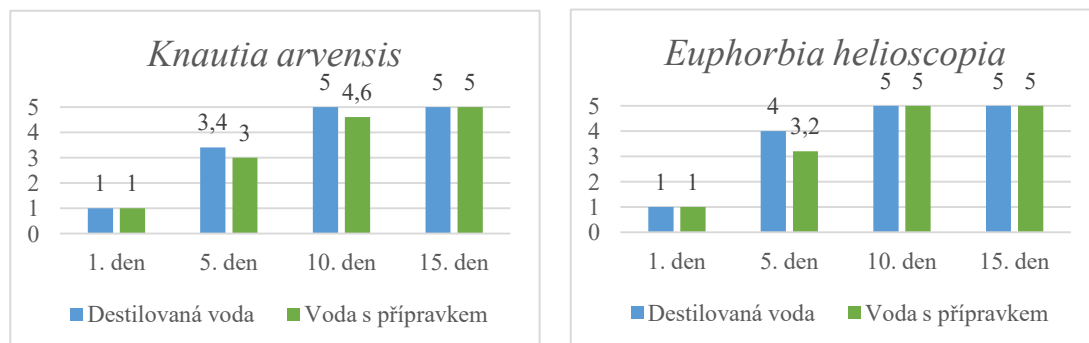
V grafu č. 56 u druhu *Sanguisorba officinalis* je vidět, že do 5. dne si o trochu lépe vedla kontrolní skupina ve vodě s přípravkem, obě skupiny uhynuly před 10. dnem testu. Graf č. 56 pro druh *Campanula rotundifolia* ukazuje celkově velmi dobré výsledky kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem.

Grafy č. 56, 57: Průměry bodového hodnocení jakosti druhů *Sanguisorba officinalis* a *Campanula rotundifolia*



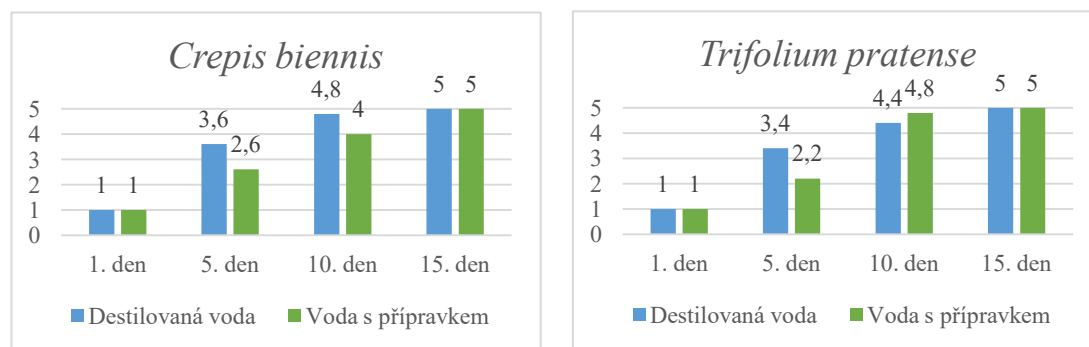
Z grafu č. 58 u druhu *Knautia arvensis* je patrné, že o trochu lépe si vedla kontrolní skupina ve vodě s přípravkem. 10. den obě skupiny vykazovaly významnou ztrátu jakosti. Graf č. 59 zobrazuje pro druh *Euphorbia helioscopia* výsledky velmi podobné.

Grafy č. 58, 59: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Knautia arvensis* a *Euphorbia helioscopia*



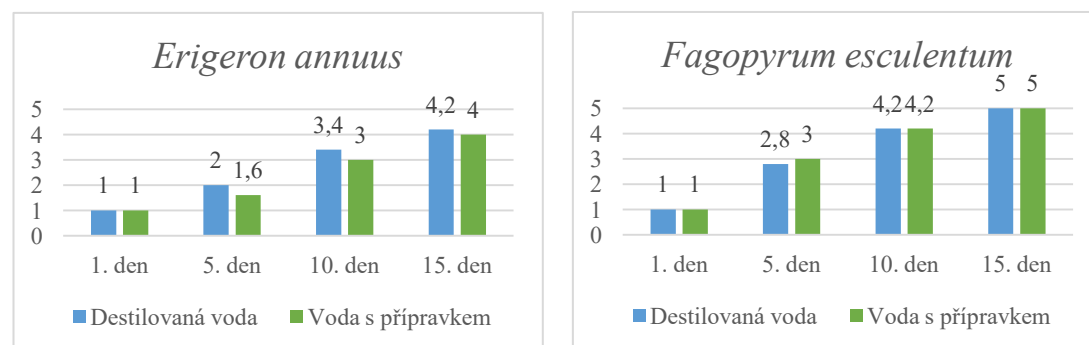
V grafu č. 60 u druhu *Crepis biennis* jsou vidět dobré výsledky pro kontrolní skupinu ve vodě s přípravkem, ale skupina v destilované vodě 10. den vykazuje stav blízký úhynu. Z grafu č. 61 pro druh *Trifolium pratense* je patrné, že do 5. dne si lépe vedla skupina ve vodě s přípravkem, poté se však jakost obou skupin značně zhoršila.

Grafy č. 60, 61: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Crepis biennis* a *Trifolium pratense*



Graf č. 62 u druhu *Erigeron annuus* ukazuje, že obě kontrolní skupiny si po celou dobu testu vedly velmi dobře, o trochu lépe pak skupina ve vodě s přípravkem. V grafu č. 63 pro druh *Fagopyrum esculentum* je vidět téměř totožný průběh testu pro obě kontrolní skupiny, k úhynu obou skupin došlo před 15. dnem.

Grafy č. 62, 63: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druhy *Erigeron annuus* a *Fagopyrum esculentum*



4.6.3 Celkové shrnutí výsledků

Z 52 testovaných druhů byl u čtyř pokus předčasně ukončen. Kostival lékařský *Symphytum officinale*, černýš hajní *Melampyrum nemorosum* a rdesno blešník *Persicaria lapathifolia*, přes ponoření do vody v přepravní nádobě bezprostředně po řezu, překročily kritickou mez vadnutí a již neobnovily svůj čerstvý vzhled. Čtvrtý druh, čekanka obecná *Cichorium intybus*, sice neutrpěl nevratné poškození, ale již po pár hodinách ve váze bylo zřejmé, že je pro vazbu nevhodný. Květy vykvétaly pouze na cca 4 hodiny, a navíc velmi náhodně po celé délce stonku, takže docházelo k situaci, že většina květin neměla ve vrcholové části žádný vykvetlý květ.

Z výsledků testů zpracovaných do tabulek a grafů vyplývá, že celkově lépe se dařilo květinám v roztoku s výživou, většina druhů v destilované vodě uhynula již před 10. dnem testování. Ve váze s destilovanou vodou se 10. dne testu dožilo 30 druhů květin a jen 8 druhů se dožilo 15. dne. Ve váze s roztokem přípravku se 10. dne testu dožilo 38 druhů a 15. dne to bylo 14 druhů (viz Tab. č. 3 a 4, Grafy č. 4 a 5).

Vzhledem k tomu, že květiny pro floristické využití by měly 5. den životnosti dosahovat stále vysoké jakosti, je následující shrnutí výsledků výzkumu vztahováno k 10. a 15. dni pokusu.

Z tabulek č. 3, 4 a grafů č. 4, 5 tedy vyplývá, že nejvyšší uchovatelnost v destilované vodě prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Pseudofumaria lutea*, *Solidago canadensis*, *Lysimachia punctata*, *Ajuga reptans*, *Myosotis sylvatica*, *Erigeron annuus*, *Tanacetum vulgare*, *Centaurea jacea*, *Saponaria officinalis*, *Matricaria chamomilla*. Nejlepších výsledků mezi 5. a 10. dnem dosáhl druh *Pseudofumaria lutea*, avšak nejlepších výsledků mezi 5. a 15. dnem dosáhl druh *Solidago canadensis*.

Nejvyšší uchovatelnost v roztoku s přípravkem prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Pseudofumaria lutea*, *Solidago canadensis*, *Tanacetum vulgare*, *Lysimachia punctata*, *Campanula rotundifolia*, *Lythrum salicaria*, *Erigeron annuus*, *Ajuga reptans*, *Valeriana officinalis*, *Geum rivale*. I v tomto případě lze vyvodit stejný závěr jako pro kontrolní skupiny v destilované vodě, nejlepších výsledků mezi 5. a 10. dnem dosáhl druh *Pseudofumaria lutea*, ale nejlepších výsledků mezi 5. a 15. dnem dosáhl druh *Solidago canadensis*.

Nejnižší uchovatelnost v destilované vodě prokázaly druhy (řazené od nejhoršího výsledku): *Bistorta officinalis*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia helioscopia*, *Geranium sylvaticum*, *Cardamine pratensis*, *Impatiens glandulifera*, *Digitalis purpurea*, *Medicago sativa*. Všechny uvedené druhy vykazovaly 10. den pokusu úhyn.

Nejnižší uchovatelnost v roztoku s přípravkem prokázaly druhy (řazené od nejhoršího výsledku): *Anthriscus sylvestris*, *Leucanthemum vulgare*, *Bistorta officinalis*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia helioscopia*, *Geranium sylvaticum*, *Cardamine pratensis*, *Impatiens glandulifera*. Opět všechny uvedené druhy vykazovaly 10. den pokusu úhyn.

Tabulky č. 5, 6 a grafy č. 6, 7 zobrazují výsledky výzkumu pro druhy planých květin bílé barvy, tedy celkem 9 druhů. Z uvedených výsledků vyplývá, že nejvyšší uchovatelnost v destilované vodě prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Matricaria chamomilla*,

Achillea millefolium, *Covallaria majalis*, *Filipendula ulmaria*, *Anthriscus sylvestris*. Nejnižší uchovatelnost prokázal druh *Capsella bursa-pastoris*.

Nejvyšší uchovatelnost v roztoku s přípravkem prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Filipendula ulmaria*, *Matricaria chamomilla*, *Achillea millefolium*, *Covallaria majalis*, *Alliaria petiolata*. Nejnižší uchovatelnost opět prokázal druh *Capsella bursa-pastoris*.

Tabulky č. 7, 8 a grafy č. 8, 9 zobrazují výsledky výzkumu pro druhy planých květín žluté barvy, tedy celkem 10 druhů. Z uvedených výsledků vyplývá, že nejvyšší uchovatelnost v destilované vodě prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Pseudofumaria lutea*, *Solidago canadensis*, *Lysimachia punctata*, *Tanacetum vulgare*, *Geum rivale*. Nejnižší uchovatelnost prokázal druh *Euphorbia helioscopia*.

Nejvyšší uchovatelnost v roztoku s přípravkem prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Pseudofumaria lutea*, *Solidago canadensis*, *Tanacetum vulgare*, *Lysimachia punctata*, *Geum rivale*. Nejnižší uchovatelnost opět prokázal druh *Euphorbia helioscopia*.

Tabulky č. 9, 10 a grafy č. 10, 11 zobrazují výsledky výzkumu pro druhy planých květín červené barvy, tedy celkem 2 druhy. Z uvedených výsledků vyplývá, že vyšší uchovatelnost v destilované vodě prokázal druh *Rumex acetosa* a nižší uchovatelnost prokázal druh *Sanguisorba officinalis*. Oba testované červené druhy vykazovaly 10. den pokusu úhyn.

Tabulky č. 11, 12 a grafy č. 12, 13 zobrazují výsledky výzkumu pro druhy planých květín růžové až růzovofialové barvy, tedy celkem 21 druhů. Z uvedených výsledků vyplývá, že nejvyšší uchovatelnost v destilované vodě prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Erigeron annuus*, *Centaurea jacea*, *Saponaria officinalis*, *Eupatorium cannabinum*, *Valeriana officinalis* zároveň s *Galeopsis pubescens*. Nejnižší uchovatelnost prokázaly shodně druhy *Cardamine pratensis* a *Impatiens glandulifera*.

Nejvyšší uchovatelnost v roztoku s přípravkem prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Lythrum salicaria*, *Erigeron annuus*, *Valeriana officinalis*, *Eupatorium cannabinum*, *Centaurea jacea*. Nejnižší uchovatelnost opět prokázal druh *Cardamine pratensis*.

Tabulky č. 13, 14 a grafy č. 14, 15 zobrazují výsledky výzkumu pro druhy planých květín modré až modrofialové barvy, tedy celkem 6 druhů. Z uvedených výsledků vyplývá, že nejvyšší uchovatelnost v destilované vodě prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Ajuga reptans*, *Myosotis sylvatica*, *Campanula rotundifolia*. Nejnižší uchovatelnost prokázal druh *Medicago sativa*.

Nejvyšší uchovatelnost v roztoku s přípravkem prokázaly druhy (řazené od nejlepšího výsledku): *Campanula rotundifolia*, *Ajuga reptans*, *Myosotis sylvatica*. Nejnižší uchovatelnost opět prokázal druh *Medicago sativa*.

V kombinaci vysoké uchovatelnosti a atraktivního vzhledu květiny (viz fotodokumentace v kapitole 9 Samostatné přílohy) lze pro floristickou tvorbu doporučit především tyto druhy planých květín: *Solidago canadensis*, *Valeriana officinalis*, *Hisperis matronalis*, *Centaurea jacea*, *Tanacetum vulgare*, *Oenothera glazioviana*, *Lythrum salicaria*, *Saponaria officinalis*, *Eupatorium cannabinum* nebo *Crepis biennis*.

4.6.4 Statistické vyhodnocení výsledků

Výsledky testu znázorněné v podobě tabulek a grafů v předchozích kapitolách byly pro potvrzení vědecké hypotézy statisticky vyhodnoceny programem „Statistica 12“, pro vyhodnocení byl zvolen „F-test“.

Následující tři tabulky zobrazují výsledky „T-testu pro nezávislé vzorky“ pro 5., 10. a 15. den pokusu. Po porovnání hodnot p a α lze vyvodit závěr, že pro 5. a 15. den neexistuje statisticky významný rozdíl v jakosti mezi kontrolní skupinou květin v destilované vodě a kontrolní skupinou ve vodě s přípravkem, naopak pro 10. den pokusu existuje statisticky významný rozdíl.

Nulová hypotéza: mezi průměrnou dobou trvanlivosti kontrolní skupiny v destilované vodě a kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem neexistuje statisticky významný rozdíl.

Tab. č. 15: Statistické hodnocení pro 5. den pokusu

	T-test pro nezávislé vzorky (5.den, destilovaná voda a voda s roztokem)										
	Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky										
	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
destilovaná voda vs. roztok	2,800000	2,504167	1,875022	94	0,063894	48	48	0,849531	0,687876	1,525237	0,151539

$p_{\text{rozptyly}} > \alpha \rightarrow$ nelze zamítnout nulovou hypotézu \rightarrow dvouvýběrový t test $\rightarrow p > \alpha \rightarrow$ nulovou hypotézu hlavní nelze zamítnout \rightarrow mezi průměrnou dobou trvanlivosti kontrolní skupiny v destilované vodě a kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem neexistuje statisticky významný rozdíl.

Tab. č. 16: Statistické hodnocení pro 10. den pokusu

	T-test pro nezávislé vzorky (10.den, destilovaná voda a voda s roztokem)										
	Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky										
	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
destilovaná voda vs. roztok	4,266667	3,925000	2,004916	94	0,047848	48	48	0,792876	0,874825	1,217396	0,502737

$p_{\text{rozptyly}} > \alpha \rightarrow$ nelze zamítnout nulovou hypotézu \rightarrow dvouvýběrový t test $\rightarrow p < \alpha \rightarrow$ zamítáme nulovou hypotézu \rightarrow mezi průměrnou dobou trvanlivosti kontrolní skupiny v destilované vodě a kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem existuje statisticky významný rozdíl.

Tab. č. 17: Statistické hodnocení pro 15. den pokusu

	T-test pro nezávislé vzorky (15.den, destilovaná voda a voda s roztokem)										
	Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky										
	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
destilovaná voda vs. roztok	4,883333	4,758333	1,523688	94	0,130944	48	48	0,332197	0,461189	1,927378	0,026570

$p_{\text{rozptyly}} < \alpha \rightarrow$ zamítám nulovou hypotézu \rightarrow Welchův test $\rightarrow p > \alpha \rightarrow$ nulovou hypotézu nelze zamítnout \rightarrow mezi průměrnou dobou trvanlivosti kontrolní skupiny v destilované vodě a kontrolní skupiny ve vodě s přípravkem neexistuje statisticky významný rozdíl.

4.6.5 Ostatní praktické poznatky

V průběhu testu byly zároveň s bodovým hodnocením jakosti sledovaných květin do samostatného formuláře zaznamenávány (viz tab. č. 18) i další praktické poznatky, které mohou ovlivnit výběr planých květin pro vazbu jako je např. počet dní, kdy květina vykazuje žádoucí estetický vzhled pro dekoraci nebo testem ověřená sklizňová zralost, nakvétání poupat, odkvétání květů, množství produkovaného pylu či semen, obtěžující opadávání okvětních lístků, nevzhledné žloutnutí listů atd.

Záhlaví každého druhu květiny je barevně odlišeno podle barvy květu.

Tab. č. 18: Zápis ostatních praktických poznatků v průběhu testu planých květin

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
1.	<i>ALLIARIA PETIOLATA</i> / česnáček lékařský	7-8	7-8	2-3	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: není patrný - rychlé odkvétání květů - křehké stonky, které přípravek poškozuje - nevhodná k řezu 					
2.	<i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> / huseníček rolní	6-7	7-8	3-4	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 2 dny ve prospěch přípravku - rychlé odkvétání květů, ale velké množství poupat prodlužuje uchovatelnost - křehké stonky, které přípravek poškozuje - vhodná spíše samostatně jako drobná výzdoba 					
3.	<i>CAPSELLA BURSA- PASTORIS</i> / kokoška pastuší tobolka	5	5	2	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: není patrný - velmi rychlé odkvétání květů - křehké stonky, které přípravek poškozuje - nevhodná k řezu 					
4.	<i>PSEUDOFUMARIA LUTEA</i> / dymnivka žlutá	15	15	4-5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: není patrný 					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
					<ul style="list-style-type: none"> - křehké stonky, které přípravek silně poškozuje - vhodná samostatně jako drobná výzdoba - velmi dekorativní
5.	MYOSOTIS SYLVATICA / pomněnka lesní	10	7-8	3	ano
	Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Crysal: cca 2 dny ve prospěch destilované vody - rychlé nakvétání i odkvétání květů vyvažuje velké množství poupat - přípravek ještě více urychluje nakvétání a zároveň i odkvétání květů - nově vykvetlé květy „ztrácí“ barvu - křehké stonky, které přípravek poškozuje - vhodná spíše samostatně jako drobná výzdoba - velmi dekorativní 				
6.	CARDAMINE PRATENSIS / řeřišnice luční	3	3	1	ano
	Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Crysal: není patrný - velmi rychlé nakvétání i odkvétání květů - křehké stonky, které přípravek poškozuje - nevhodná k řezu 				
7.	AJUGA REPTANS / zběhovec plazivý	10	10	5	ano
	Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Crysal: není patrný - křehké stonky, které přípravek silně poškozuje - vhodná samostatně jako drobná výzdoba - velmi dekorativní 				
8.	RUMEX ACETOSA / šťovík kyselý	7	7	-	-
	Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: není patrný - květy nenápadné, zato velmi dekorativní plody - plody silně opadávají - nevhodná k řezu 				
9.	RANUNCULUS ARCIS / pryskyřník prudký	10	7	3-4	ano
	Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 3 dny ve 				

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
<p>prospěch destilované vody</p> <ul style="list-style-type: none"> - dekorativní i plody - přípravek poškozuje stonky a způsobuje rychlejší odumření celé květiny 					
10.	SILENE DIOICA / silenka dvoudomá	8	10	3-4	ano
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 2 dny ve prospěch přípravku - velmi křehké duté stonky - nově vykvetlé květy „ztrácí“ barvu - odkvetlé květy neopadávají, nutno odstraňovat 					
11.	BISTORTA OFFICINALIS / rdesno hadí kořen	7	7	2	ano
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: pouze poupata v květenství - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: není patrný - velmi křehké stonky, pod váhou květenství se lámou - velmi rychlé nakvétání květů - odkvetlé kvítky silně opadávají 					
12.	SILENE FLOS-CUCULI / kohoutek luční	7	10	3-4	ano
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 3 dny ve prospěch přípravku - odkvetlé květy neopadávají, nutno odstraňovat 					
13.	LOTUS CORNICULATUS / štirovník růžkatý	10	12	4-5	ano
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 2 dny ve prospěch přípravku - vhodná samostatně jako drobná výzdoba - velmi dekorativní 					
14.	COVALLARIA MAJALIS / konvalinka vonná	5-6	6-7	3-4	ano
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 1 den ve prospěch přípravku - celé květenství nakvétá téměř najednou, což zkracuje uchovatelnost - vhodná samostatně jako drobná výzdoba 					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
- velmi dekorativní					
15.	VALERIANA OFFICINALIS / kozlík lékařský	10	13	4-5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 3 dny ve prospěch přípravku - v roztoku rychleji nakvétají poupata - v destilované vodě nevykvetou všechna poupata, v roztoku ano - kvítky postupem času „ztrácí“ barvu z růžové na bílou - cca 10. den začínají silně opadávat odkvetlé kvítky - velmi silná příjemná vůně po celou dobu testu 					
16.	ANTHRISCUS SYLVESTRIS / kerblík lesní	8	7	2-3	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 1 den ve prospěch destilované vody - velké množství opadávajících okvětních lístků a pylu - nevhodná k řezu 					
17.	HESPERIS MATRONALIS / večernice vonná	7	8	3-4	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 1 den ve prospěch přípravku - v destilované vodě jsou nově vykvetlé květy menší a světlejší než v roztoku - odkvetlé květy neopadávají, nutno odstraňovat - vzhledem k silnému olistění nutno do vazby odstranit většinu listů - velmi silná příjemná vůně po celou dobu testu 					
18.	GEUM RIVALE / kuklík potoční	15	15	5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: není téměř patrný - v roztoku celkově lépe prospívá, vykvetou všechna poupata, květy jsou větší - v destilované vodě nejmenší poupata zaschnou - velmi atraktivní neobvyklá květina 					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
19.	GERANIUM SYLVATICUM / kakost lesní	4	5	2	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 1 den ve prospěch přípravku - v roztoku vykvetou všechna poupata, v destilované vodě většina zaschne - rychlé odkvétání květů, velké množství opadáných okvětních lístků - silné žloutnutí listů 					
20.	EPILOBIUM ADENOCaulON / vrbovka žláznatá	5	8	4-5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 3 dny ve prospěch přípravku - v destilované vodě opadávají poupata, v roztoku většina poupat vykvetě - vzhledem k silnému olistění nutno do vazby odstranit většinu listů 					
21.	LUPINUS POLYPHYLLUS / lupina mnoholistá	5	5	3	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v dolní části květenství + poupata ve vrcholu - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: není téměř patrný - rychlé odkvétání květů - silné opadávání odkvetlých květů - květy se pod váhou květenství lámou - neprospívá ani v destilované vodě, ani v roztoku → nevhodná k řezu 					
22.	DIGITALIS PURPUREA / náprstník červený	4	5	2	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v dolní části květenství + poupata ve vrcholu - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 1 den ve prospěch přípravku - rychlé odkvétání květů - silné opadávání odkvetlých květů - neprospívá ani v destilované vodě, ani v roztoku → nevhodná k řezu 					
23.	CENTAUREA JACEA / chrpa luční	11	13	4	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 2 dny ve 					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
prospěch přípravku - v destilované vodě část pupat nevykvétá - žloutnutí listů					
24.	MALVA ALCEA / sléz velkokvětý	3	7	2-3	ano
Poznámky: - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + pupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 4 dny ve prospěch přípravku - po odkvětu žlutne květní kalich, působí nevzhledně - v destilované vodě neprospívá					
25.	TANACETUM VULGARE / vratič obecný	8	13	13	ne
Poznámky: - sklizňová zralost: pouze vykvetlé květy, pupata nevykvétají, proto byl pokus opakován - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 5 dní ve prospěch přípravku - žloutnutí listů v destilované vodě					
26.	ACHILLEA MILLEFOLIUM / řebříček obecný	8	13	13	ano
Poznámky: - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + pupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 5 dní ve prospěch přípravku - roztok s přípravkem poškozuje stonek - žloutnutí listů v destilované vodě					
27.	OENOTHERA GLAZIOVIANA / pupalka rudokališní	7	8	1	ano
Poznámky: - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + pupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 1 den ve prospěch přípravku - žloutnutí listů a opadávání plodů v roztoku s přípravkem - v destilované vodě lépe prospívá, v roztoku s přípravkem déle kvete - květ kvete pouze 1 den, vykvétá navečer a odkvétá druhý den odpoledne					
28.	FILIPENDULA ULMARIA / tužebník jilmový	5	10	8	ano
Poznámky: - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + pupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 5 dní ve prospěch přípravku					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
- značné množství spadaneho pilu a okvětních lístků					
29.	<i>LYTHRUM SALICARIA</i> / kyprej vrstice	10	15	5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 5 dní ve prospěch přípravku - odkvetlé kvítky téměř neopadávají, ale nekazí vzhled - květy „ztrácí“ barvu - velká spotřeba destilované vody i roztoku s přípravkem 					
30.	<i>EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM</i> / vrbovka úzkolistá	3	3	1-2	ne
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v květenství - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: není patrný - vzhledem atraktivní semeníky (růžové) - poupata téměř nevykvetají - květy rychle odkvétají - neprospívá ani v destilované vodě, ani v roztoku → nevhodná k řezu 					
31.	<i>MATRICARIA CHAMOMILLA</i> / heřmánek pravý	13	15	10	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 5 dní ve prospěch přípravku - velmi dekorativní 					
32.	<i>CENTAUREA CYANUS</i> / chrpa modrá	6	8	8	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 2 dny ve prospěch přípravku - velmi dekorativní 					
33.	<i>MEDICAGO SATIVA</i> / tollice vojtěška	7-8	7-8	5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: není patrný - květy „ztrácí“ barvu 					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
34.	SAPONARIA OFFICINALIS / mydlice lékařská	8	7	5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Mr. Garden: cca 1 den ve prospěch destilované vody - květy „ztrácí“ barvu - v roztoku s přípravkem více nakvétají poupata, ale i více zasychají - velmi dekorativní 					
35.	EUPATORIUM CANNABINUM / sádec konopáč	10	8	10	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: tmavě růžová poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 2 dny ve prospěch přípravku - květy „ztrácí“ barvu - v destilované vodě poupata rychleji nakvétají, ale i odkvétají 					
36.	LYSIMACHIA PUNCTATA / vrbina tečkovaná	15	12	5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: většina květů v květenství vykvetlých - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 3 dny ve prospěch přípravku - poupata z části zasychají - velmi dekorativní 					
37.	LEUCANTHEMUM VULGARE / kopretina bílá	5	5	5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: - - v destilované vodě květy rychleji odkvétají, ale rostlina zůstává zelená - v roztoku s přípravkem celá rostlina rychle žlutne 					
38.	SOLIDAGO CANADENSIS / zlatobýl kanadský	15	15	10	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: nutná většina květů v květenství vykvetlých - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: není patrný - velmi dekorativní 					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
39.	IMPATIENS GLANDULIFERA / netýkavka žláznatá	4	3	2	ne
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 1 den ve prospěch přípravku - poupata téměř nenakvétají, většina opadá - květy rychle usychají - neprosívá ani v destilované vodě, ani v roztoku s přípravkem → nevhodná k řezu 					
40.	GALEOPSIS PUBESCENS / konopice pýřitá	7	4	3	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 3 dny ve prospěch přípravku - květy na rostlině málo vyniknou - květy po odkvětu rychle zasychají - velké množství uvolněných černých semen - nevhodná k řezu 					
41.	SANGUISORBA OFFICINALIS / krvavec toten	8	8	5	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: není patrný - postupné žloutnutí listů - uschlý květ stále dekorativní 					
42.	CAMPANULA ROTUNDIFOLIA / zvonek okrouhlolistý	8	10	8	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 2 dny ve prospěch přípravku - květy „ztrácí“ barvu 					
43.	KNAUTIA ARVENSIS / chrastavec rolní	6	4	4	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: první vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem: cca 2 dny ve prospěch přípravku - neprosívá ani v destilované vodě, ani v roztoku s přípravkem → nevhodná k řezu 					

č.	název latinsky / česky	estetický vzhled v dest. vodě (dny)	estetický vzhled v přípravku (dny)	odkvétání květů (dny)	nakvétání poupat (ano/ne)
44.	<i>EUPHORBIA HELIOSCOPIA</i> / pryšec kolovratec	4	3	2	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v květenství + poupata + plody - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 1 den ve prospěch přípravku - neprospívá ani v destilované vodě, ani v roztoku → nevhodná k řezu 					
45.	<i>CREPIS BIENNIS</i> / škarda dvouletá	8	5	3	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 5 dní ve prospěch přípravku - v destilované vodě neprospívá 					
46.	<i>TRIFOLIUM PRATENSE</i> / jetel luční	7	4	7	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 3 dny ve prospěch přípravku - žloutnutí listů - květy „ztrácí“ barvu - odkvetlé květy zasychají, nutno odstraňovat 					
47.	<i>ERIGERON ANNUUS</i> / turan roční	15	13	15	ano
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v květenství + poupata - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: cca 2 dny ve prospěch přípravku 					
48.	<i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i> / pohanka obecná	3	3	3	ne
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> - sklizňová zralost: vykvetlé květy v květenství - rozdíl mezi uchováváním v destilované vodě a v roztoku s přípravkem Flora Life: není parný - neprospívá ani v destilované vodě, ani v roztoku s přípravkem → nevhodná k řezu 					

5 Diskuze

Ve své diplomové práci se zabývám výzkumem uchovatelnosti řezaných planých květin ve váze. Téma je to průkopnické, neboť dosavadní výzkumy se zaměřovaly především na průmyslově produkováné řezané květiny nebo na trvalky či letničky rovněž vzešlé z průmyslově produkováných osiv a sadeb.

Ale i plané květiny si zaslouží naši pozornost. A nejen pro svůj půvab, jsou to především původní druhy české květeny a v přírodě, i v životě člověka, mají své nezastupitelné místo. Lidé využívají plané květiny od pradávna, k uctívání božstev, v gastronomii nebo léčitelství, ale především k výzdobě svých obydlí a zahrad.

A výsledky mého výzkumu jsou důkazem, že plané květiny lze využívat i v současnosti v moderní floristické tvorbě. Z 52 testovaných druhů se ve váze s destilovanou vodou 10. dne dožilo 30 druhů květin, 15. dne 8 druhů a ve váze s roztokem přípravku se 10. dne testu dožilo 38 druhů a 15. dne 14 druhů.

Květiny jsem sklízela v jejich přirozeném prostředí ve volné přírodě. Jak uvádí Vít et al. (1994), jedním z mnoha důležitých faktorů, které ovlivňují životnost řezaných květů, je sklizňová zralost, neboť předčasně sklizené květy se pro nedostatek zásobních látek špatně vyvíjí a pozdě sklizené květy pro změnu rychleji stárnou a poškozují se. Oba případy jsem si během svého výzkumu mohla ověřit. Předčasně sklizený *Tanacetum vulgare* ve váze nevykvetl, a já musela pokus opakovat, a druhy *Capsella bursa-pastoris* a *Bistorta officinalis* již 1. den testování vykazovaly díky pozdní sklizni mírné známky ztráty jakosti. Podle Skalské (1992) dalším důležitým faktorem při sklizni je denní doba. Uvádí, že květy by se měly sklízet okolo 18. hodiny, kdy je v pletivech nejvyšší hladina cukrů vytvořených fotosyntézou. Avšak v období letních veder doporučuje zvolit pro sklizeň chladnější ranní hodiny, kdy mají květy dostatečný turgor a po řezu tak méně trpí stresem. Vzhledem k tomu, že můj výzkum trval celou jednu sezónu, tedy od jara do podzimu, vysokým letním teplotám jsem se nevyhnula. V některých případech, kdy jsem sklízela více druhů najednou a musela si také ponechat dostatek času na přípravu květin do váz, probíhala sklizeň za velmi vysokých teplot a u některých květů docházelo k vadnutí. U třech druhů (*Symphytum officinale*, *Melampyrum nemorosum* a *Persicaria lapathifolia*) do takové míry, že jejich poškození bylo nevratné a byly z výzkumu vyřazeny. Aby i za takovýchto nevhodných podmínek mohl sběr probíhat bylo nutné maximálně zajistit rovnováhu mezi příjmem a výdejem vody (Kopecký 1998). Na způsob samotného řezu se názory různí, Kopecký (1998) doporučuje sklizeň ostrým nožem nebo nůžkami, Skalská (1992) a Prošková (1998) doporučují pouze šikmý hladký řez ostrým nožem. Já, vzhledem k podmínkám a množství najednou sklizených květů, prováděla sběr nůžkami, což mohlo také u některých zapříčinit nižší příjem vody a vadnutí (Kopecký 1998). Z toho důvodu jsem zvolila způsob tzv. mokré sklizně podle Saika (2020) a květiny ihned po sklizni umístila do přepravní nádoby s vodou. Správnost rozhodnutí se mi potvrdila především u vlhkomilných druhů (např. *Geum rivale*, *Epilobium adenocaulon*, *Oenothera glazioviana*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria* nebo *Epilobium angustifolium*), které ještě během přepravy z místa sběru obnovily svůj svěží vzhled.

Testovacím prostředím, kde probíhal samotný výzkum, byla místnost panelového bytu s běžnými světelnými, tepelnými a vlhkostními podmínkami. Sklizené květy musely být před umístěním do testovacích váz ještě dodatečně upraveny. Byly jim předně odstraněny listy po

celé dolní ponořené části stonku (Vít et al. 1994). U silně olistěných druhů jsem navíc odstranila i část zbylých listů, abych tak, podle Kopce (1998), snížila i plochu výparu. Po předchozí sklizni nůžkami bylo také nutné ostrým nožem provést obnovovací šikmý řez s co nejvyšší plochou řezu pro zajištění optimálního příjmu vody (Skalská 1992; Prošková 1998; Kopec 1998). U druhů s přetrvávajícím vadnutím v důsledku sníženého turgoru (Kopec 1998), jako byl např. druh *Valeriana officinalis*, *Tanacetum vulgare*, nebo *Galeopsis pubescens*, tak skutečně došlo k jeho obnově. Kopcem (1998) a Hillierem (2000) doporučované rozklepání stonku jsem se rozhodla nepoužívat, neboť mezi všemi sklizenými květy bylo podle mého názoru jen velmi malé množství druhů s takovým stonkem, aby rozdrcení mělo požadovaný efekt nebo dokonce stonky nepřiměřeně nepoškodilo. Tuto technologii dokonce ani Skalská (1992) ani Prošková (1998) ve svých pracích nedoporučují. U silných pevných stonků (*Valeriana officinalis*, *Filipendula ulmaria*, *Eupatorium cannabinum* nebo *Tanacetum vulgare*) se mi osvědčil výše zmíněný dlouhý šikmý hladký řez nožem.

Každý druh planých květin byl rozdělen na dvě kontrolní skupiny, které byly následně testovány ve váze s destilovanou vodou a v druhé váze v roztoku destilované vody s přípravkem na prodloužení životnosti řezaných květů. (Skalská (1992) a Vít et al. (1994) udávají optimální výšku hladiny vody ve váze, 5-10 cm. Toto se mi osvědčilo u květin s kratším stonkem. Bohužel více vzrůstné květiny (*Valeriana officinalis*, *Anthriscus sylvestris*, *Oenothera glazioviana*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Saponaria officinalis* nebo *Eupatorium cannabinum*) měly především ve vázách s přípravkem v nočních hodinách velkou spotřebu vody, tudíž jsem u nich musela na noc hladinu zvýšit na cca 15 cm. Dle Balase et al. (2006) byly u některých druhů ve váze prokázány shodné výsledky v životnosti řezaných květů, ať byly umístěny v destilované vodě, ve vodě z vodovodu nebo v roztoku na prodloužení uchovatelnosti. I můj výzkum u některých druhů dosáhl obdobných výsledků, např. u *Capsella bursa-pastoris*, *Pseudofumaria lutea*, *Cardamine pratensis*, *Ajuga reptans*, *Rumex acetosa*, *Bistorta officinalis*, *Covallaria majalis* nebo *Lupinus polyphyllus*. Balas et al. (2006) dále uvádí, že některé květy mohou v destilované vodě dokonce vykazovat vodní stres, aniž by to z počátku souviselo s bakteriemi. Domnívám se, že i v mém výzkumu byly některé druhy, které toto tvrzení potvrdily. Jedná se o druhy *Impatiens glandulifera*, *Digitalis purpurea* a *Malva alcea*.

Tato diplomová práce je svým výzkumem originální, neboť jiný obdobně zaměřený výzkum na uchovatelnost květin z volné přírody ČR ve váze jsem v dostupné literatuře nezaznamenala. Z toho důvodu jsem zvolila pro porovnání mých výsledků výzkumy týkající se uchovatelnosti blízkých druhů, popř. rodů nebo čeledí.

Z porovnání mých výsledků s vědeckými články o trvanlivosti šlechtěných květin lze v některých případech prokázat delší životnost planých květin.

Perinban et al. (2016) ve své práci pro druh *Centaurea moschata* L. uvádí, že květina v destilované vodě přežila 4,7 dnů a ve vodě se sacharózou (2%) 6,0 dnů. Také uvádí trvanlivost květin ve vodě s bioregulátory, 9 dnů. Můj pokus se týkal druhů *Centaurea jacea* a *Centaurea cyanus*. První druh přežil v destilované vodě 11 dnů a ve vodě s přípravkem 13 dnů. Zde se naše výsledky výrazně rozcházejí. Druhý druh přežil v destilované vodě 6 dnů a ve vodě s přípravkem 8 dnů. V tomto druhém případě se naše výsledky liší cca o 2 dny v obou vázách. Vzhledem k tomu, že se jedná o tři různé druhy jednoho rodu, mohu se domnívat, že

rozdíl v uchovatelnosti byl zapříčiněn dědičností (Skalská 1992), zásobou živin v půdě na stanovišti sběru (Vít et al. 1994), v použití různých přípravků k výživě řezaných květů (Vít et al. 1994; Kopec 1998) nebo množstvím květů na jedné rostlině, neboť mnou testované plané druhy měly květů mnohem více než *Centaurea moschata* L.

Bosma et al. (2002) ve své práci testují druhy *Campanula medium* L. 'Champion Blue' a 'Champion Pink' a uvádí, že květiny vykvetlé po vložení do vázy byly světlejší než květiny dříve rozkvetlé na svém stanovišti, a květiny ponořené na 24 hodin do roztoku sacharózy (5 nebo 10%) nezměnily po rozevření barvu květu. S tímto tvrzením souhlasím. I v mém pokusu pro druh *Campanula rotundifolia* vykazovala květina světlejší barvy po rozkvetu ve váze u obou testovaných skupin.

Bosma et al. (2002) také uvádí, že květiny zapichované do floristické pěny přežily 3,3 dny a ve váze 10,0 dnů. A Clark et al. (2010) uvádí, že druhy *Campanula medium* 'Champion Lavender Improved' a *Campanula medium* 'Champion White Improved' přežijí průměrně 10,2 a 10,9 dnů, a *Campanula rapunculoides* 'Heavenly Blue' 14,3 dnů bez rozdílu mezi vázami s destilovanou vodou a s roztokem přípravku. Můj testovaný druh *Campanula rotundifolia* v destilované vodě přežil 8 dnů a ve vodě s přípravkem 10 dnů. Mohu tedy konstatovat, že při porovnání se výsledky liší jen minimálně.

Bosma et al. (2002) a Clark et al. (2010), stejně tak i Skalská (1992), Vít et al. (1994) a Kopec (1998), doporučují používání přípravku na prodloužení trvanlivosti. S tímto tvrzením také souhlasím, i v mém výzkumu si celkově lépe vedly květy ve váze s roztokem přípravku oproti váze s destilovanou vodou.

Clark et al. (2010) ve své práci uvádí, že pro druh *Digitalis purpurea* byla minimální výdrž květin 6 dnů. Ve vodě 8,5 dne, ve vodě s přípravkem pro přepravu 9,4 dnů, v destilované vodě 8,3 dnů a v destilované vodě s přípravkem pro přepravu 9,2 dnů. V mém pokusu pro stejný druh v destilované vodě přežily květiny 4 dny a v roztoku s přípravkem 5 dnů. Výsledky mého pokusu se poměrně liší od výsledků uvedených ve článku Clarka et al. (2010), i když se jedná o stejný druh. Rozdíl by mohl být v tomto případě zapříčiněn zásobou živin v půdě na stanovišti sběru daných květin (Vít et al. 1994).

Dole et al. (2020) uvádí trvanlivost druhů *Campanula medium* 'Champion Pro Deep Blue' a *Digitalis x valinii* 'Foxlight Plum Gold' 14 až 21 dnů. Můj pokus toto tvrzení vyvrací, neboť *Campanula rotundifolia* přežila pouhých 8-10 dnů a *Digitalis purpurea* pouze 4-5 dnů. Rozdíl může být v planosti a šlechtění.

Clark et al. (2010) uvádí, že pro druh *Tanacetum parthenium* 'MAGIC LIME GREEN' byla prokázána minimální výdrž květin 12 dnů. Ve vodě 19,3 dnů, ve vodě s přípravkem pro přepravu 23,5 dne, v destilované vodě 18,9 dnů a v destilované vodě s přípravkem pro přepravu 17,5 dne. V mém pokusu pro druh *Tanacetum vulgare* v destilované vodě přežily květiny 8 dnů a ve vodě s přípravkem 13 dnů. Naše výsledky se výrazně rozcházejí. Domnívám se, že rozdíl může být opět zapříčiněn šlechtěním, kterým je uchovatelnost zvyšována.

Clark et al. (2010) uvádí, že pro druh *Leucanthemum superbum* byla minimální výdrž květin 2 dny. Ve vodě 10,3 dnů, ve vodě s přípravkem pro přepravu 12,5 dne, v destilované vodě 9,4 dnů a v destilované vodě s přípravkem pro přepravu 10,6 dnů. V mém pokusu pro druh *Leucanthemum vulgare* přežily květiny v destilované vodě i v roztoku s přípravkem 5 dnů. Výsledky mého pokusu se opět výrazně liší od uvedených ve článku Clarka et al.

(2010). A opět to může, podle mého názoru, způsobovat odlišnost jednotlivých zkoumaných druhů, neboť druh *Leucanthemum superbum* je šlechtěný.

Clark et al. (2010) uvádí, že pro druh *Achillea millefolium* byla minimální výdrž květin 2 dny. Ve vodě 12,1 dnů, ve vodě s přípravkem pro přepravu 9,6 dnů, v destilované vodě 9,3 dnů a v destilované vodě s přípravkem pro přepravu 10,5 dne. V mém pokusu pro stejný druh v destilované vodě přežily květiny 8 dnů a ve vodě s přípravkem 13 dnů. Výsledky mého pokusu se liší jen velmi málo od uvedených ve článku Clarka et al. (2010).

Ram & Rao (1977) uvádí že druh *Lupinus hartwegii* přežije maximálně 5,3 dnů ve vodě s přídavkem kyseliny citrónové v koncentraci 500 p.p.m. a v destilované vodě pouze 2,9 dnů. V mém pokusu pro druh *Lupinus polyphyllus* přežily květiny jak v destilované vodě, tak i ve vodě s přípravkem 5 dnů. Výsledky obou našich pokusů se shodují ve váze s roztokem přípravku, avšak můj pokus ve váze s destilovanou vodou tvrzení v článku vyvrací.

Taha et al. (2015) uvádí, že pro druh *Solidago canadensis* použitím přípravku se značně prodlouží trvanlivost oproti váze s destilovanou vodou. Ve výsledcích ukazuje, že při ponoření květin na 6 hodin do roztoku 0.4Mm STS přežijí 22-24 dnů, při přidání 50 g/l sacharózy do roztoku 0.4Mm STS přežijí květiny 17-19 dnů, při ponoření do roztoku 8-HQS v koncentraci 150 p.p.m. přežijí květiny 17-18 dnů a při použití destilované vody 16-18 dnů. S tímto tvrzením nemohu souhlasit, protože mé výsledky poukazují na stejnou trvanlivost v obou kontrolních skupinách.

Hassan et al. (2003) uvádí, že nejdelší možná uchovatelnost druhu *Solidago canadensis* je 12 dnů. Můj pokus toto tvrzení vyvrací, protože i 15. den tento druh vykazoval velmi dobrý estetický vzhled.

Onozaki (2018) uvádí ve svém výzkumu, že šlechtěním květin se prodlužuje trvanlivost ve vodě. Uvádí u druhu *Dianthus caryophyllus* L., že první generace přežila 7,4 dnů, čtvrtá 10,5 dne a sedmá generace 15,9 dnů. Když porovnám mé výsledky pro podobné plané druhy stejné čeledi a první generace *Dianthus caryophyllus* L., tak mohu říct, že toto tvrzení je pravdivé a výsledky se shodují. Plané květiny v této čeledi, *Silene dioica* a *Silene flos-cuculi*, přežily v destilované vodě 7 a 8 dnů a ve vodě s přípravkem 10 dnů.

To potvrzují i další výzkumy autorů Dolea et al. (2020) u rodů *Campanula* a *Digitalis* a Clarka et al. (2010) u rodu *Leucanthemum*. Ve srovnání s mými výsledky pro tyto rody, dokazují rozdíl v planých a šlechtěných květinách.

Zaměřením na plané květiny diplomová práce přináší nové poznatky pro floristický obor a dokazuje, že mnohé druhy květin z volné přírody mohou v moderní tvorbě nahradit ty průmyslově produkováné a být tak jejich ekologickou alternativou. A právě ekologické dopady mne vedly k výběru tohoto tématu. Bohužel moderní doba, navzdory všem líbivým zeleným agendám, má na přírodu stále ničivější dopad. Návrat k přírodnímu hospodaření a produkci tuzemských druhů plodin může tento stav vyvažovat alespoň v rámci našeho nejbližšího životního prostředí.

V současnosti je náš trh nasycen velkým množstvím řezaných květin. Jak je uvedeno v Situační a výhledové zprávě (2022), je 86 % květin dováženo ze zahraničí. Největším exportérem řezaných květin z evropských zemí je Nizozemsko. Dalšími vyvážejícími zeměmi jsou Německo, Slovensko, Španělsko a Velká Británie (Situační a výhledová zpráva 2022). Podle Ahmeda et al. (2018) jsou nejčastějšími mimoevropskými dodavateli Ekvádor, Keňa

a Kolumbie, které mají pro produkci květin vhodnější klimatické podmínky než ČR. Avšak dle Kosové (2006) a Lana et al. (2022) jsou v těchto lokalitách květiny pěstovány za pomoci značného množství různých chemikálií. Kosová (2006) také uvádí, že květiny pěstované v Africe jsou poté rozprodávány prostřednictvím holandské burzy a rozváženy po celé Evropě. A aby zvládly dlouhé cesty letadly a kamiony, a neztratily při tom na kvalitě, musí být opět chemicky ošetřeny.

Vzhledem k tomu, že Česká republika nemá dostatek zdrojů a příznivé podnebné podmínky pro celoroční pěstování květin, může si zákazník zvolit květiny dodávané tzv. fairtrade obchodem. Jak uvádí *Fresh flowers in the Czech Republic* (2005), květiny jsou v rámci tohoto obchodu pěstovány za správných podmínek, aby nedocházelo k poškozování životního prostředí a zemědělci jsou za svoji práci „férově“ odměňováni. Bohužel i tato produkce řezaných květin pochází z Afriky a květiny cestují na dlouhé vzdálenosti.

Dalším volbou mohou být pro českého zákazníka tuzemské ekologické květinové farmy, které kladou velký důraz na ochranu životního prostředí a spokojenost svých zaměstnanců i zákazníků. V ČR v nedávné době vznikla platforma Výkvět, která právě tyto květinové farmy sdružuje. Pod Výkvět patří farmy Do kytek v Brně, Green Decor v Praze, Kveteto ze Slapska, Květiny ze dvora z Třebelovic, Kytky od potoka z Velkých Přílep, Lusk z Nového Šaldorfu, Polní květy z Mnetěše, Řezanka ze Znojma, Svobodný statek na soutoku z Terezína, Tři kvítka ze Zadní Třebaně, Verbaskum z Prahy, Zahradní kvítí z Brna, Ze záhonku ze Středokluk a z Libereckého kraje Květinová farma pod Smrkem z Jindřichovic p. Smrkem. A stále těchto farem přibývá. Bohužel si tato farmářská produkce nese své riziko v závislosti na tuzemském proměnlivém počasí a značné počáteční investici.

Z dotazníkových šetření Brožové (2017) a Brázdové (2019) vyplývá, že více jak $\frac{3}{4}$ dotazovaných lidí dává přednost tuzemským květinám před dováženými.

Můžeme doufat, že ekologické květinové farmy mají před sebou budoucnost. Jak uvádí Brázdová (2019), lidé motivuje šetrnost k životnímu prostředí a spravedlivě ohodnocená práce. Rádi si zakoupí odlišné květiny v různá roční období, a také květiny, které pěstovaly naše babičky. Prodej tuzemských květin tak podporuje rozvoj českého zemědělství.

A nezanedbatelné jsou i ekonomické náklady, a to i v případě, že bychom si sami vysévali květnatou louku.

Nelze jinak než souhlasit s Deylem (1973), že naše plané květiny jsou hlavními představiteli přírodních krás naší vlasti.

6 Závěr

- cílem diplomové práce bylo otestovat trvanlivost ve váze u vybraného sortimentu planých květin, které mohou být atraktivní pro floristickou tvorbu
- v průběhu výzkumu bylo testováno 52 druhů planých květin, u 4 druhů byl test předčasně ukončen
- test probíhal za běžných podmínek panelového bytu v rozmezí teplot 20,1-25,5 °C a vzdušné vlhkosti 32-67 %
- polovina kusů každého druhu byla umístěna do váz s destilovanou vodou, která byla pravidelně měněna po 2-3 dnech; druhá polovina byla umístěna do váz s roztokem přípravku k prodloužení životnosti řezaných květů, roztok byl pravidelně měněn po 5 dnech
- výzkumem byla potvrzena stanovená vědecká hypotéza
- výsledky zpracovanými v tabulkách a grafech byl dokázán rozdíl v uchovatelnosti mezi kontrolními skupinami ve váze s destilovanou vodou a ve váze s roztokem přípravku, celkově lépe se dařilo rostlinám v roztoku s přípravkem
- většina rostlin v destilované vodě uhynula okolo 10. dne testu
- ve váze s destilovanou vodou se jen 8 druhů dožilo 15. dne testu
- ve váze s roztokem přípravku se 15. dne testu dožilo 14 druhů
- nejlepších výsledků dosáhl druh *Solidago canadensis*, v obou kontrolních skupinách se dožil 15. dne testu
- nejhorších výsledků dosáhl druh *Cardamine pratensis*, který uhynul již 5. den v obou kontrolních skupinách
- z hlediska životnosti lze pro floristické využití doporučit druhy *Solidago canadensis*, *Lysimachia punctata*, *Erigeron annuus*, *Pseudofumaria lutea*, *Ajuga reptans*, *Achillea millefolium* a *Campanula rotundifolia*
- pro atraktivní vzhled lze doporučit druhy *Valeriana officinalis*, *Hesperis matronalis*, *Centaurea jacea*, *Tanacetum vulgare*, *Oenothera glazioviana*, *Lythrum salicaria*, *Saponaria officinalis*, *Eupatorium cannabinum* a *Crepis biennis*
- statistickým vyhodnocením výsledků byl prokázán rozdíl mezi oběma kontrolními skupinami pro 10. den testu
- v průběhu výzkumu byla pořizována podrobná fotodokumentace testovaných květin
- svým zaměřením na plané květiny je diplomová práce v oblasti uchovatelnosti řezaných květin ojedinělá, dosavadní výzkumy se v rámci domácí produkce týkaly uchovatelnosti především trvalek a letniček
- vzhledem k množství druhů květin vyskytujících se ve volné přírodě ČR naskýtá se prostor pro nové navazující výzkumy
- výsledky diplomové práce mohou být v praxi využity firmami zabývajícími se ekologickou produkcí tuzemských druhů květin a jejich využíváním v moderní floristické tvorbě

7 Seznam literatury

- AICHELE, Dietmar. *A Field Guide In Colour To Wild Flowers*. Second Edition. Octopus Books, 1974. ISBN 978-0706404746.
- BARTON, J. G. *Wild Flowers*. 2nd edition. Spring Books, 1964.
- BAŤA, Leontin a Ladislav SÝKORA. *Užitkové rostliny ve starověku*. Praha: Nakladatelství a tiskárna Josef R. Vilímek, 1945. Světem a přírodou, 1.
- BITTNEROVÁ, Marie. *Floristika*. Děčín - Libverda: Střední škola zahradnická a zemědělská Antonína Emanuela Komerse, 2007. ISBN 978-80-239-8923-6.
- BITTNEROVÁ, Marie. *Floristika*. Praha: Profi Press, 2011. ISBN 978-80-86726-43-4.
- CASTLEMAN, Michael. *Velká kniha léčivých rostlin: klasický průvodce nejlepšími přírodními léčivy představující ty nejlepší - časem i vědou prověřené - léčivé rostliny*. Přeložil Jitka ČERNÁ. Praha: Columbus, 2004. ISBN 80-7249-177-6.
- DAGMAR, Kubičková. *Vazačství a aranžování květin*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1978.
- DEYL, Miloš a Květoslav HÍSEK. *Naše květiny*. Praha: Albatros, nakladatelství pro děti a mládež, 1973.
- HILLIER, M. *Flowers*. London: Dorling Kindersley Limited, 1988.
- HILLIER, M. *Flowers. The Book of Inspirational Design*. London: Dorling Kindersley, 2000.
- CHARAGEAT, Marguerite. *L'art des Jardins: Histoire générale des arts*. Sv. III.. Paris: Presses universitaires de France, 1962. Les Neuf Muses.
- JEDLIČKOVÁ, Radka, Eva SURÁ, Marie KRATOCHVÍLOVÁ a Milan JEDLIČKA. *Floristický design*. Hradec Králové: Mistrovská škola floristiky, 2007.
- KOPEC, Karel. *Péče o jakost řezaných květů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998. ISBN 80-7157-308-6.
- KUŤKOVÁ, Tatiana a Jarmila NEUGEBAUEROVÁ. *Velká kniha sušených rostlin*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2008. ISBN 978-80-7360-772-2.
- LAKSHMAN, Chandra De, Promila PATHAK, A.N. RAO a P.K. RAJEEVAN. *Commercial Orchids*. Warsaw: De Gruyter Open, 2014. ISBN 9783110426380.
- LÁNSKÁ, Dagmar. *Koření a jeho užití v ilustracích Zdenky Krejčové*. Ilustroval Zdeňka KREJČOVÁ. Praha: Aventinum, 2010. Artia (Aventinum). ISBN 978-80-7442-002-3.
- LAVELLE, Mick. *The World Encyclopedia of Wild Flowers & Flora: A Reference and Identification Guide to 1730 of the World's Most Significant Wild Plants*. London: Anness Publishing, 2020. ISBN 9780754833604.
- MALÝ, Miroslav. *Květinářství I*. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakl. Rebo, 2012. ISBN 978-80-904782-7-5.
- MALÝ, Miroslav. *Květinářství II*. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve

spolupráci s nakl. Rebo, 2012. ISBN 978-80-904782-8-2.

MAREE, Johannes a Ben-Erik VAN WYK. *Cut Flowers of the World: A Complete Reference for Growers and Florists*. Portland: Timber Press, 2010. ISBN 978-1604691948.

MARTINEK, Jiří a Bohuslav RABUŠIC. *Použití květinových aranžmá v historických interiérech*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2021. ISBN 978-80-7509-806-1.

MIKULKA, Jan; KNEIFELOVÁ, Marta. *Plevelné rostliny. 2.*, kompletně přeprac. vyd. Praha: Profi Press, 2005. ISBN 80-86726-02-9.

MOLINARI, Sergio, NARVAL, S.S., D.A. SAMPIETRO, C.A.N. CATALAN, M.A. VATTUONE a B. POLITYCKA, ed. *Plant Bioassays*. Houston: Studium Press, 2009. ISBN 9781933699424.

NOVÁKOVÁ-SKALICKÁ, Miroslava. *Květiny v historickém prostředí a jejich aranžování*. Ilustroval Antonín KOČÍ, ilustroval Jaroslav FRANTA, ilustroval Přemysl ROLČÍK. Praha: Propagační tvorba, 1987. Památky a příroda severních Čech.

PALIYATH, Gopinadhan, Dennis P. MURR, Avtar K. HANDA a Susan LURIE. *Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables, and Flowers*. Wiley-Blackwell Publishing, 2008. ISBN 978-0-8138-0408-8.

PAVORD, Anna a Shane CONNOLLY. *Flower: Exploring the World in Bloom*. London: Phaidon Press, 2020. ISBN 9781838660857.

PROŠKOVÁ, M. *Květiny pro každou příležitost*. V Praze: Brázda, 1998.

RAVEN, Sarah. *Wild Flowers*. Second Edition. Bloomsbury Publishing, 2012. ISBN 978-1408833759.

Situační a výhledová zpráva: okrasné rostliny. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2001-. ISBN 978-80-7084-183-4.

Situační a výhledová zpráva: okrasné rostliny. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2001-. ISBN 978-80-7434-130-4.

Situační a výhledová zpráva: okrasné rostliny. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2001-. ISBN 978-80-7084-799-2.

Situační a výhledová zpráva: okrasné rostliny. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2001-. ISBN 978-80-7434-517-3.

Situační a výhledová zpráva: okrasné rostliny. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2001-. ISBN 978-80-7434-657-6.

SKALSKÁ, Eva. *Posklizňové ošetřování řezaných květů*. Acta Pruhoniciana 58: 29-64, 1990.

SKALSKÁ, Eva. *Květy ve váze stále svěží*. Ilustroval Miroslav PINC. Praha: Brázda, 1992. Zemědělské nakladatelství Brázda radí. ISBN 80-209-0219-8.

STEINEROVÁ, Jana, ed. *Aranžování květin: praktická ilustrovaná příručka. 2.* české vyd. Praha: Slovart, 2004. Praktická ilustrovaná příručka. ISBN 80-7209-602-8.

VANĚK, Vlastimil. *Moderní vazačství květin*. V Chrudimi: Nakladatelství zahradnické literatury (Josef Vaněk),

1941.

VÍT, Josef. *Květinářství*. 3. upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, 2001. ISBN 80-85362-41-4.

VÍT, Josef. *Květinářství*. Ilustroval Miroslav PINC. [Praha]: Květ, 1994. ISBN 80-85362-28-7.

Internetové zdroje

AHMAD, Iftikhar a John M. DOLE. Homemade Floral Preservatives Affect Postharvest Performance of Selected Specialty Cut Flowers. *HortTechnology* [online]. 2014, **24**(3), 384-393 [cit. 2023-01-01]. ISSN 1063-0198. Dostupné z: doi:10.21273/HORTTECH.24.3.384

AHMED, Jashim Uddin, Israt Jahan LINDA a Mohammad Abdul MAJID. *Royal FloraHolland: Strategic Supply Chain of Cut Flowers Business* [online]. SAGE Publications: SAGE Business Cases Originals, 2018 [cit. 2023-01-01]. ISBN 9781526461919. Dostupné z: doi:10.4135/9781526461919

Aktualizace regionální surovinové politiky Libereckého kraje: Oznámení koncepce podle přílohy č. 7 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů. In: *Liberecký kraj* [online]. Liberec: Krajský úřad Libereckého kraje, 2010, 08. 01. 2010 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://regionalni-rozvoj.kraj-lbc.cz/aktuality/aktualizace-regionalni-surovinove-politiky-libereckeho-kraje-zahajeni-zjistovaciho-řízení-zverejneni-oznameni-koncepce-n806908.htm>

ALAEY, M., M. BABALAR, R. NADERI a M. KAFI. Effect of pre- and postharvest salicylic acid treatment on physio-chemical attributes in relation to vase-life of rose cut flowers. *Postharvest Biology and Technology* [online]. 2011, **61**(1), 91-94 [cit. 2023-03-01]. ISSN 09255214. Dostupné z: doi:10.1016/j.postharvbio.2011.02.002

AMIN, Ola A. II-Effect of some Chemical Treatments on Keeping Quality and Vase Life of Cut Chrysanthemum Flowers. *Middle East Journal of Agriculture Research* [online]. Faisalabad: Current Research Web, 2017, **6**(1), 221-243 [cit. 2023-01-01]. ISSN 2077-4605. Dostupné z: <https://www.curreweb.com/mejar/mejar/2017/221-243.pdf>

Auction schedules flowers. In: *Royal Flora Holland* [online]. Aalsmeer: Coöperatieve Bloemenveiling FloraHolland U.A., 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.royalfloraholland.com/en/buying/marketplace/auctioning-flowers-plants/auction-times-flowers#block-504060>

AZAD, Abul Kalam, Yoshihiro SAWA, Takahiro ISHIKAWA a Hitoshi SHIBATA. Phosphorylation of Plasma Membrane Aquaporin Regulates Temperature-Dependent Opening of Tulip Petals. *Plant and Cell Physiology* [online]. 2004, **45**(5), 608-617 [cit. 2023-01-01]. ISSN 1471-9053. Dostupné z: doi:10.1093/pcp/pch069

BAKER, Patricia. Identifying the connection between Roman conceptions of 'Pure Air' and physical and mental health in Pompeian gardens (c .150 BC–AD 79): a multi-sensory approach to ancient medicine. *World Archaeology* [online]. 2019, **50**(3), 404-417 [cit. 2023-01-01]. ISSN 0043-8243. Dostupné z: doi:10.1080/00438243.2018.1487332

BALAS, Johannes, Pablo Alberto Gonzalez CORONADO a Mala JAYATILLEKE. Supporting Post-Harvest Performance of Cut-Flowers using Fresh-Flower-Refreshments and Other Vase-Water-Additives. In: DA SILVA, Jaime A. Teixeira, ed. *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology: Advances and Topical Issues*

Volume IV. Ikenobe: Kagawa University, 2006, s. 612-629. ISBN 978-4-903313-09-2.

BANJAW, Dejene Tadesse, Dadi Tolossa LEMMA a Habtamu Gudissa MEGERSA. Review on Effect of Essential Oil on Vase Life of Cut Flowers. *Journal of Biology: Agriculture and Healthcare* [online]. Ethiopian Institute of Agricultural Research, 2017, 7(11), 25-28 [cit. 2023-01-01]. ISSN 2225-093X. Dostupné z: doi:10.7176/jbah

BARTÍK, Ivo. Loukykvět: návrat ztracené krásy a vůně. *Profit* [online]. Praha: Mladá fronta, 2017, (9), 26-27 [cit. 2023-01-01]. ISSN 1805-2592. Dostupné z: <https://www.mf.cz/produkty/profit/archiv/2017-9>

BASNAYAKE, B. M. R. L., W. M. T. B. WEDDAGALA, H. M. L. WIJESEKARA a D. A. M. DE SILVA. Wild Flower Value Chains as Complex Adaptive Systems in Rural Sri Lanka. *Journal of Agricultural Sciences – Sri Lanka* [online]. 2021, 16(03), 383-392 [cit. 2023-01-01]. ISSN 2386-1363. Dostupné z: doi:10.4038/jas.v16i03.9465

BEK, David, Tony BINNS a Etienne NEL. Wild flower harvesting on South Africa's agulhas plain: a mechanism for achieving sustainable local economic development?. *Sustainable Development* [online]. 2013, 21(5), 281-293 [cit. 2023-01-01]. ISSN 09680802. Dostupné z: doi:10.1002/sd.499

BERRALL, Julia S. Historical and stylistic developments. In: *Britannica* [online]. Chicago: The Britannica Group, 2023, 1999 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/art/floral-decoration/Historical-and-stylistic-developments>

BOSMA, Theresa a John M. DOLE. Postharvest Handling of Cut Campanula medium Flowers. *HortScience* [online]. 2002, 37(6), 954-958 [cit. 2023-04-12]. ISSN 0018-5345. Dostupné z: doi:10.21273/HORTSCI.37.6.954

Botanická fotogalerie: Nejen pro odborníky [online]. Brno: Ústav botaniky a zoologie MU, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.botanickafotogalerie.cz/>

Botany.cz [online]. Ladislav Hoskovec, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/>

BROSNAN, Tadhg a Da-Wen SUN. Precooling techniques and applications for horticultural products — a review. *International Journal of Refrigeration* [online]. 2001, 24(2), 154-170 [cit. 2023-01-01]. ISSN 01407007. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-7007(00)00017-7

Cibulový vzor. *Český porcelán, akciová společnost Dubí: 155 let* [online]. Dubí: Český porcelán, 2015 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://cesky.porcelan.cz/cs/profil-spolecnosti/cibulovy-vzor>

CLARK, Erin M.R., John M. DOLE, Alicain S. CARLSON, Erin P. MOODY, Ingram F. MCCALL, Frankie L. FANELLI a William C. FONTENO. Vase Life of New Cut Flower Cultivars. *HortTechnology* [online]. 2010, 20(6), 1016-1025 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1063-0198. Dostupné z: doi:10.21273/HORTSCI.20.6.1016

Co děláme. *Lusk* [online]. Znojmo, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <http://www.l-u-s-k.cz/o-n%C3%A1s>

COSTA, Lucas Cavalcante, Fernanda Ferreira DE ARAUJO, Wellington Souto RIBEIRO, Mirelle Nayana DE SOUSA SANTOS a Fernando Luiz FINGER. Postharvest physiology of cut flowers. *Ornamental Horticulture* [online]. 2021, 27(3), 374-385 [cit. 2023-01-01]. ISSN 2447-536X. Dostupné z: doi:10.1590/2447-536x.v27i3.2372

CULEK, Martin, Vít GRULICH, Zdeněk LAŠTŮVKA a Jan DIVÍŠEK. Biogeografické regiony České republiky [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2013 [cit. 2023-01-01]. ISBN 978-80-210-6693-9. Dostupné z:

doi:10.5817/CZ.MUNI.M210-6693-2013

Čerstvé řezané růže z Keni. In: *Florea: řekněte to květinou* [online]. Praha: Florea Holland s.r.o, 2023, 5. 7. 2017 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.florea.cz/blog/rezane_ruze_z_keni

Do kyttek. *Do kyttek* [online]. Brno, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100063542501751&sk=services>

DOĞAN, E., S. KAZAZ, E. KAPLAN, T. KILIÇ, E.G. ERGÜR a B. ASLANOY. Biological control in cut flowers. *Acta Horticulturae* [online]. 2019, (1263), 315-324 [cit. 2023-01-01]. ISSN 0567-7572. Dostupné z: doi:10.17660/ActaHortic.2019.1263.42

DOLE, J.M., N. JAHNKE, I.F. MCCALL, C. LOYOLA a B. BERGMANN. Vase life of 58 new cut flowers. *Acta Horticulturae* [online]. 2020, (1288), 207-214 [cit. 2023-04-12]. ISSN 0567-7572. Dostupné z: doi:10.17660/ActaHortic.2020.1288.31

DYER, Mary H. Medieval Garden Design: Growing Medieval Garden Flowers And Plants. *Gardening: Know How* [online]. New York: Gardening Know How, Future US, 2023, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.gardeningknowhow.com/garden-how-to/design/ideas/medieval-garden-design.htm>

Farma. *Kveteto* [online]. Slapsko: Anna Měsková, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.kveteto.cz/onas>

File:29 Hesperis matronalis L.jpg. *Wikimedia Commons* [online]. A Wikimedia Project, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:29_Hesperis_matronalis_L.jpg

Floral Muse: From Van Gogh to Monet. In: *Bloom & Wild* [online]. London: Bloom & Wild Limited., 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/art/floral-decoration/Historical-and-stylistic-developments>

GEBREMEDHIN, Hailay. Influence of preservative solutions on vase life and postharvest characteristics of rose (*Rosa hybrid*) cut flowers. *International Journal of Biotechnology and Molecular Biology Research* [online]. 2013, 4(8), 111-118 [cit. 2023-01-01]. ISSN 2141-2154. Dostupné z: doi:10.5897/IJBMBR2013.0171

Geologie: Geologická stavba Libereckého kraje. *Geoportál Libereckého kraje: mapový portál nejen o životním prostředí* [online]. Liberec: Liberecký kraj, 2023, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://geoportal.kraj-lbc.cz/geologie>

HALEVY, A.H., S. TORRE, A. BOROCHOV, R. PORAT, S. PHILOSOPH-HADAS, S. MEIR a H. FRIEDMAN. CALCIUM IN REGULATION OF POSTHARVEST LIFE OF FLOWERS. *Acta Horticulturae* [online]. 2001, (543), 345-351 [cit. 2023-01-01]. ISSN 0567-7572. Dostupné z: doi:10.17660/ActaHortic.2001.543.42

HASSAN, F. A. S., T. TAR a Zs. DOROGI. Extending the vase life of *Solidago canadensis* cut flowers by using different chemical treatments. *International Journal of Horticultural Science* [online]. 2003, 9(2) [cit. 2023-04-12]. ISSN 1585-0404. Dostupné z: doi:10.31421/IJHS/9/2/397

Herbář Wendys [online]. Zdeněk Pazdera, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://botanika.wendys.cz/>

History of Floral Design: A World of Historical Influence on Floral Design. *Birdville Independent School District* [online]. College Station: Texas A&M University, 2002 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.birdvilleschools.net/cms/lib/TX01000797/Centricity/Domain/1211/History_Lesson_Notes.pdf

Charakteristika kraje. *Český statistický úřad: Krajská správa ČSÚ v Liberci* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xl/charakteristika_kraje

JEHAN, Giles. Say It With Flowers: An Introduction to Floral Symbolism in Manuscript Illumination. In: *Society for Creative Anachronism Australia: The Royal College and Confraternity of Scribes and Illuminators of the Kingdom of Lochac* [online]. Sydney: Society for Creative Anachronism, 2021, 2003 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://scribes.lochac.sca.org/articles/flowers.htm>

KAZEMI, M., S. ZAMANI a M. ARAN. Effect of Some Treatment Chemicals on Keeping Quality and Vase-life of Gebrera Cut Flowers. *American Journal of Plant Physiology* [online]. 2011, **6**(2), 99-105 [cit. 2023-01-01]. ISSN 15574539. Dostupné z: doi:10.3923/ajpp.2011.99.105

Kdo jsme. *Svaz květinářů a floristů České republiky: Kompletní servis pro květináře a floristy* [online]. Olomouc: Svaz květinářů a floristů České Republiky, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.svazkvetinaruafloristu.cz/kdo-jsme>

KETSA, S. a N. KOSONMETHAKUL. PROLONGING VASE LIFE OF DENDROBIUM FLOWERS. *Acta Horticulturae* [online]. 2001, (543), 41-46 [cit. 2023-01-01]. ISSN 0567-7572. Dostupné z: doi:10.17660/ActaHortic.2001.543.3

KOSOVÁ, Kateřina. *Rizikantní krása květin: Environmentální a sociálně-ekonomické důsledky květinového průmyslu a informovanost spotřebitelů* [online]. Brno, 2006 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/xkjbjg/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií. Vedoucí práce Hana LIBROVÁ.

KUMARIHAMI, Herath Mudiyansele P.C., Akila Wijerathna YAPA a Chalinda BENERAGAMA. Extending the Postharvest Life of Cut Flowers with Floral Preservatives: A Mini Review. In: *ResearchGate* [online]. Berlin: ResearchGate, 2023, 2017 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/338634736_Extending_the_Postharvest_Life_of_Cut_Flowers_with_Floral_Preservatives_A_Mini_Review

Květena ČR [online]. Petr Kocián, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/>

Květinová burza Aalsmeer. *Tulipa Praha: Květinový velkoobchod* [online]. Praha: Tulipa Praha, 2015 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.tulipapraha.com/kvetinova-burza-aalsmeer>

Květiny z podhůří Jizerských hor. *Květinová farma Pod Smrkem* [online]. Jindřichovice pod Smrkem: Květinová farma Pod Smrkem, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.farmapodsmrkem.cz/>

LAN, Yi-Chen, Vivian WY. TAM, Weiqi XING, RINA DATT a Zhonghua CHAN. Life cycle environmental impacts of cut flowers: A review. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2022, **369** [cit. 2023-01-01]. ISSN 09596526. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclepro.2022.133415

LEPEREN, Wim van, Uulke van MEETEREN a Jaap NIJSSE. Embolism repair in cut flower stems: a physical approach. *Postharvest Biology and Technology* [online]. 2002, **25**(1), 1-14 [cit. 2023-01-01]. ISSN 09255214. Dostupné z: doi:10.1016/S0925-5214(01)00161-2

Loukykvět. *Loukykvět* [online]. Mšecké Žehrovice: Loukykvět, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.loukykvet.cz/>

LU, Ninghai, Limin WU, Chaohui ZHANG a Changjuan SHAN. Sodium selenite improves the vase life of

Eustoma grandiflorum cut flowers. *Horticultural Science* [online]. 2022, **49**(4), 248-256 [cit. 2023-01-01]. ISSN 0862867X. Dostupné z: doi:10.17221/61/2021-HORTSCI

Malva alcea. *Wikispecies: Free Species Directory* [online]. A Wikimedia Project, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://species.wikimedia.org/wiki/Malva_alcea

MANZOOR, Ayesha, Rafiq AHMAD a Muhammad Saqib NAVEED. Impact of different biocidal compounds for improvement of vase life and quality of cut flowers: A review. In: *ResearchGate* [online]. Berlin: ResearchGate, 2023, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/358460977_Impact_of_different_biocidal_compounds_for_improvement_of_vase_life_and_quality_of_cut_flowers_A_review

Mapy Libereckého kraje ke stažení: Obce s rozšířenou působností v Libereckém kraji. *Liberecký kraj: GIS* [online]. Liberec: Liberecký kraj, 2023, 2005 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.kraj-lbc.cz/public/info/orp_4e7ec32b1b.jpg

Market Research – Eastern Europe: Fresh flowers in the Czech Republic. In: *Ministerio de Comercio, Industria y Turismo* [online]. Bogotá D.C: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023, 2005 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.tlc.gov.co/TLC/media/media-TLC/Documentos/Fresh-flowers-in-the-Czech-Republic-Flores-frescas-en-la-Republica-Checa.pdf>

MAZALOVÁ, Tereza. *Trvanlivost vybraného sortimentu květin* [online]. Lednice, 2017 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://theses.cz/id/6ju5xh/zaverecna_prace.pdf?info. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta v Lednici. Vedoucí práce Ing. Jarmila Neugebauerová, Ph.D.

My, co se rádi hrabem v hlíně. *Tři kvítka* [online]. Zadí Třebaň, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.trikvitka.cz/farma>

Náš příběh. *Kytky od potoka* [online]. Velké Přílepy: Kytky od potoka, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.kytkyodpotoka.cz/nas-pribeh/>

Naše farma. *Květiny ze dvora* [online]. Telč: Sandra Doležalová, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://kvetinyzedvora.cz/o-farme/>

Naše hodnoty. *Platforma Výkvět* [online]. Praha: Výkvět, z.s., 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://vykvet.org/nase-hodnoty/>

Natura Bohemica: příroda České republiky [online]. 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/>

NAZ, Farheen. Plant nutrition, transport, mechanism and sensing in plants. In: *Sustainable Plant Nutrition* [online]. Elsevier, 2023, 2023, s. 209-228 [cit. 2023-01-01]. ISBN 9780443186752. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-443-18675-2.00002-X

NĚMEC, Václav. Klasicismus, empir, romantismus, biedermeier. In: *Dějepis.com* [online]. Václav Němec, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.dejepis.com/ucebnice/klasicismus-empir-romantismus-biedermeier/>

O farmě. *Polní květy: Květinová farma* [online]. Roudnice nad Labem: Tereza Pazderová, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.polnikvety.cz/o-farme>

O kraji. *Liberecký kraj* [online]. Liberec: Liberecký kraj, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://poradenstvi.kraj-lbc.cz/o-kraji>

O nás. *Green decor* [online]. Praha: Michaela Krobová, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.green-decor.cz/o-nas/>

O nás. *Levandulovna* [online]. Raspenava: Jizerská Levandule, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.levandulovna.cz/kdo-jsme>

O nás. *Řezanka: Řezané květiny ze Znojma* [online]. Znojmo: Jana Pospíšková, 2019 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.rezanka.cz/>

O nás. *Verbaskum: Anna Plischke & Monika Pospíšilová - aranžujeme české sezónní květiny* [online]. Praha: Anna Plischke, 2020 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.verbaskum.cz/o-mne>

O nás. *Zahradní kvítí* [online]. Brno: Roman Nakielný, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.zahradnikviti.cz/>

O nás. *Ze záhonku* [online]. Středokluky: Gabriela Kyšová, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.zezahonku.cz/o-nas/>

Oenothera glazioviana. Farmacie Isolde [online]. New York, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.farmacieisolde.com/>

ONOZAKI, Takashi. Breeding of carnations (*Dianthus caryophyllus* L.) for long vase life. *Breeding Science* [online]. 2018, **68**(1), 3-13 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1344-7610. Dostupné z: doi:10.1270/jsbbs.17091

PERINBAN, S., SINGH, B., RAI, P., & MAJUMDER, J.. Potential of field grown sweet sultan (*Centaurea moschata*) as cut flower based on vase life. *The Indian Journal of Agricultural Sciences*. 2016, **86**(4). Dostupné z: <https://epubs.icar.org.in/index.php/IJAgS/article/view/57447>

Pladias: Databáze české flóry a vegetace [online]. Brno: Ústav botaniky a zoologie MU, 2023 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://pladias.cz/>

Program rozvoje hospodářsky slabých oblastí Libereckého kraje: Oznámení koncepce podle § 10c zákona č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č.93/2004 Sb., a zákona č.163/2006 Sb., v rozsahu podle přílohy č.7. In: *Liberecký kraj* [online]. Liberec: Krajský úřad Libereckého kraje, 2006, 2006 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.kraj-lbc.cz/public/orlk/oznameni_sea_pr_hso_lk_26f6ad44bf.pdf

Příběh Jizerského kvítí. *Jizerské kvítí* [online]. Huntířov: Jana Krupová, 2020 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.jizerskekviti.cz/o-nas/>

Přírodní podmínky. *Český statistický úřad: Krajská správa ČSÚ v Liberci* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2009 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xl/0207004002>

Půda: Půdní typy Libereckého kraje. *Geoportál Libereckého kraje: mapový portál nejen o životním prostředí* [online]. Liberec: Liberecký kraj, 2023, 2022 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://geoportal.kraj-lbc.cz/pudy>

RAM, H.Y.Mohan a I.V.Ramanuja RAO. Prolongation of vase-life of *Lupinus hartwegii* Lindl. by chemical treatments. *Scientia Horticulturae* [online]. 1977, **7**(4), 377-382 [cit. 2023-04-12]. ISSN 03044238. Dostupné z: doi:10.1016/0304-4238(77)90011-5

RAMADAN, Eman a Yu WU. A Study of Framework Development and Research of Jewelry Design, Based on

Pattern Egyptian Culture (Lotus Flower) Used in Culture Product Design. In: STEPHANIDIS, Constantine, Don HARRIS, Wen-Chin LI, et al., ed. *HCI International 2021 - Late Breaking Papers: Cognition, Inclusion, Learning, and Culture* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2021, 2021-11-13, s. 630-645 [cit. 2023-01-01]. Lecture Notes in Computer Science. ISBN 978-3-030-90327-5. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-90328-2_43

SAIKA, Anne. Effect of Dry and Wet Harvest on Postharvest Longevity, Water Relations, and Gene Expression of Cut Rose Flowers. In: *ResearchGate* [online]. Berlin: ResearchGate, 2023, 2020 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/345677695_Effect_of_Dry_and_Wet_Harvest_on_Postharvest_Longevity_Water_Relations_and_Gene_Expression_of_Cut_Rose_Flowers

SHELDON, Natasha. Ancient Roman Gardens. In: *History and Archaeology Online: Rediscovering the Past* [online]. United Kingdom: Natasha Sheldon, 2021, 23 June 2018 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://historyandarchaeologyonline.com/ancient-roman-gardens/>

SILVA, Jaime A. Teixeira da. The Cut Flower: Postharvest Considerations. *Journal of Biological Sciences* [online]. 2003, 3(4), 406-442 [cit. 2023-01-01]. ISSN 17273048. Dostupné z: doi:10.3923/jbs.2003.406.442

Společenství. *Svobodný statek na soutoku, o.p.s.* [online]. Terezín: Svobodný statek na soutoku, o.p.s., 2012 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.svobodny-statek.cz/bio-dynamicke-zemedelstvi/o-nas>

SUI, Shunzhao, Jianghui LUO, Daofeng LIU, Jing MA, Weiting MEN, Lu FAN, Yu BAI a Mingyang LI. Effects of Hormone Treatments on Cut Flower Opening and Senescence in Wintersweet (*Chimonanthus praecox*). *HortScience* [online]. 2015, 50(9), 1365-1369 [cit. 2023-01-01]. ISSN 0018-5345. Dostupné z: doi:10.21273/HORTSCI.50.9.1365

SUN, Xiaoming, Meizhu QIN, Qin YU, Ziwei HUANG, Yue XIAO, Yang LI, Nan MA a Junping GAO. Molecular understanding of postharvest flower opening and senescence. *Molecular Horticulture* [online]. 2021, 1(1) [cit. 2023-01-01]. ISSN 2730-9401. Dostupné z: doi:10.1186/s43897-021-00015-8

TAHA, S., Lobna, El-Quesni, F.E.M., DARWISH, M.A. a EL-SHEREEF, E.A. *Vase life of solidago canadensis l. Cut flowers as affected by some chemical preservatives*. 2015, 8. [cit. 2023-04-12]. ISSN 204-212.

The cut flowers and foliage market in the EU. In: *SCRIBD: Endless entertainment and knowledge* [online]. Hague: CBI Ministry of Foreign Affairs, 2023, 2007 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.scribd.com/doc/57390486/Market-Flower-Europe#>

TORRE, Sissel, Tove FJELD a Hans R. GISLERØD. Effects of air humidity and K/Ca ratio in the nutrient supply on growth and postharvest characteristics of cut roses. *Scientia Horticulturae* [online]. 2001, 90(3-4), 291-304 [cit. 2023-01-01]. ISSN 03044238. Dostupné z: doi:10.1016/S0304-4238(01)00230-8

Tradicional Floral Styles and Designs. In: *Garden Club of Virginia* [online]. Richmond: The Garden Club of Virginia, 2023, Revised 2018 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.gcvirginia.org/warehouse/fm/documents/FlowerShowResources/Traditional%20Floral%20Styles%20and%20Designs%20reduced.pdf>

Tulip Mania!: Part 4. *Amsterdam Tulip Museum* [online]. Amsterdam: Amsterdam Tulip Museum, 2023 [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://amsterdamtulipmuseumonline.com/pages/part-4-tulip-mania>

Vaše (nejen) svatební výzdoba z Českého ráje a bez chemie!. *Květiny z venkova* [online]. Libuň: Verde - květiny

s příběhem, 2017 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.kvetinyzvenkova.cz/>

VENTURELLI, Sascha, Regina G. BELZ, Andreas KÄMPER, et al. Plants Release Precursors of Histone Deacetylase Inhibitors to Suppress Growth of Competitors. *The Plant Cell* [online]. 2015, **27**(11), 3175-3189 [cit. 2023-01-01]. ISSN 1040-4651. Dostupné z: doi:10.1105/tpc.15.00585

8 Seznam vložených příloh

Obrázky

Obr. č. 1: České a slovenské květinové farmy (Ze záhonku 2023)	32
Obr. č. 2: Okresy Libereckého kraje (GIS LK 2005)	49
Obr. č. 3: Zeměpisné oblasti Libereckého kraje (LK 2022)	50
Obr. č. 4: Podnebné oblasti Libereckého kraje (KÚ LK 2006)	51
Obr. č. 5: Geologické oblasti Libereckého kraje (Geoportál LK 2022)	52
Obr. č. 6: Pedologické oblasti Libereckého kraje (Geoportál LK 2022)	53
Obr. č. 7: Fytogeografické oblasti Libereckého kraje (KÚ LK 2010)	54
Obr. č. 8: Biogeografické oblasti Libereckého kraje (KÚ LK 2006)	55
Obr. č. 9: Řebříček obecný (Josef Dohnal 1969)	56
Obr. č. 10: Česnáček lékařský (Květoslav Hísek 1973)	56
Obr. č. 11: Kerblík lesní (Josef Dohnal 1969)	57
Obr. č. 12: Huseníček rolní (Josef Dohnal 1969)	57
Obr. č. 13: Kokoška pastuší tobolka (Květoslav Hísek 1973)	57
Obr. č. 14: Konvalinka vonná (Květoslav Hísek 1973)	58
Obr. č. 15: Tužebník jilmový (Josef Dohnal 1969)	58
Obr. č. 16: Kopretina bílá (Josef Dohnal 1969)	58
Obr. č. 17: Heřmáněk pravý (Josef Dohnal 1969)	59
Obr. č. 18: Škarda dvouletá (Josef Dohnal, 1969)	59
Obr. č. 19: Pryšec kolovratec (Josef Dohnal, 1969)	59
Obr. č. 20: Kuklík potoční (Josef Dohnal, 1969)	60
Obr. č. 21: Štírovník růžkatý (Květoslav Hísek, 1973)	60
Obr. č. 22: Vrbina tečkovaná (Josef Dohnal, 1969)	60
Obr. č. 23: Pupalka rudokališní (Farmacie Isolde 2022)	61
Obr. č. 24: Dymnivka žlutá (Josef Dohnal 1969)	61
Obr. č. 25: Prskyřník prudký (Květoslav Hísek 1973)	61
Obr. č. 26: Zlatobýl kanadský (Josef Dohnal 1969)	62
Obr. č. 27: Vrtič obecný (Josef Dohnal 1969)	62
Obr. č. 28: Šťovík kyselý (Květoslav Hísek 1973)	62
Obr. č. 29: Krvavec toten (Josef Dohnal 1969)	63
Obr. č. 30: Rdesno hadí kořen (Josef Dohnal 1969)	63
Obr. č. 31: Řeřišnice luční (Květoslav Hísek 1973)	63
Obr. č. 32: Chrupa luční (Josef Dohnal 1969)	64
Obr. č. 33: Náprstník červený (Josef Dohnal 1969)	64
Obr. č. 34: Vrbovka žláznatá (Josef Dohnal 1969)	64
Obr. č. 35: Vrbovka úzkolistá (Josef Dohnal 1969)	65
Obr. č. 36: Turan roční (Josef Dohnal 1969)	65
Obr. č. 37: Sadec konopáč (Josef Dohnal 1969)	65
Obr. č. 38: Pohanka obecná (Josef Dohnal 1969)	66
Obr. č. 39: Konopice pýřitá (Květoslav Hísek 1973)	66
Obr. č. 40: Kakost lesní (Josef Dohnal 1969)	66
Obr. č. 41: Večernice vonná (Amédée Masclef 1891)	67
Obr. č. 42: Netýkavka žláznatá (Josef Dohnal 1969)	67
Obr. č. 43: Chrastavec rolní (Josef Dohnal 1969)	67
Obr. č. 44: Kyprej vrbice (Josef Dohnal 1969)	68
Obr. č. 45: Sléz velkokvětý (Carolus Linnaeus 1753)	68
Obr. č. 46: Mydlice lékařská (Josef Dohnal 1969)	68
Obr. č. 47: Silenka dvoudomá (Josef Dohnal 1969)	69
Obr. č. 48: Kohoutek luční (Květoslav Hísek 1973)	69
Obr. č. 49: Jetel luční (Josef Dohnal 1969)	69

Obr. č. 50: Kozlík lékařský (Josef Dohnal 1969)	70
Obr. č. 51: Zběhovec plazivý (Květoslav Hísek 1973)	70
Obr. č. 52: Zvonek okrouhlolistý (Josef Dohnal 1969)	70
Obr. č. 53: Chrupa modrá (Josef Dohnal 1969)	71
Obr. č. 54: Lupina mnoholistá (Josef Dohnal 1973)	71
Obr. č. 55: Tolice vojtěška (Josef Dohnal 1972)	71
Obr. č. 56: Pomněnka lesní (Květoslav Hísek 1973)	72

Tabulky

Tab. č. 1: Zápis dat při sběru testovaných planých květin.....	73
Tab. č. 2: Přehled bodového ohodnocení jakosti květin	83
Tab. č. 3: Průměry bodového hodnocení jakosti květin v destilované vodě	83
Tab. č. 4: Průměry bodového hodnocení jakosti květin v roztoku s přípravkem	83
Tab. č. 5: Průměry bodového hodnocení jakosti květin bílé barvy v destilované vodě	85
Tab. č. 6: Průměry bodového hodnocení jakosti květin bílé barvy v roztoku s přípravkem	85
Tab. č. 7: Průměry bodového hodnocení jakosti květin žluté barvy v destilované vodě.....	85
Tab. č. 8: Průměry bodového hodnocení jakosti květin žluté barvy v roztoku s přípravkem.....	85
Tab. č. 9: Průměry bodového hodnocení jakosti květin červené barvy v destilované vodě	86
Tab. č. 10: Průměry bodového hodnocení jakosti květin červené barvy v roztoku s přípravkem	86
Tab. č. 11: Průměry bodového hodnocení jakosti květin růžové až růzovofialové barvy v destilované vodě	86
Tab. č. 12: Průměry bodového hodnocení jakosti květin růžové až růzovofialové barvy v roztoku s přípr.....	86
Tab. č. 13: Průměry bodového hodnocení jakosti květin modré až modrofialové barvy v destilované vodě	87
Tab. č. 14: Průměry bodového hodnocení jakosti květin modré až modrofialové barvy v roztoku s přípr.....	87
Tab. č. 15: Statistické hodnocení pro 5. den pokusu	105
Tab. č. 16: Statistické hodnocení pro 10. den pokusu	105
Tab. č. 17: Statistické hodnocení pro 15. den pokusu	105
Tab. č. 18: Zápis ostatních praktických poznatků v průběhu testu planých květin	106

Grafy

Graf č. 1: Produkce a plochy k pěstování květin ve světě v roce 2017 (Situační a výhledová zpráva 2022)	29
Graf č. 2: Bilance zahraničního obchodu ČR s květinami v roce 2021 (Situační a výhledová zpráva 2022)	30
Graf č. 3: Struktura květinové produkce v ČR v roce 2021 (Situační a výhledová zpráva 2022)	31
Graf č. 4: Průměry bodového hodnocení jakosti květin v destilované vodě	88
Graf č. 5: Průměry bodového hodnocení jakosti květin v roztoku s přípravkem	88
Graf č. 6: Průměry bodového hodnocení jakosti květin bílé barvy v destilované vodě	90
Graf č. 7: Průměry bodového hodnocení jakosti květin bílé barvy v roztoku s přípravkem	90
Graf č. 8: Průměry bodového hodnocení jakosti květin žluté barvy v destilované vodě.....	91
Graf č. 9: Průměry bodového hodnocení jakosti květin žluté barvy v roztoku s přípravkem.....	91
Graf č. 10: Průměry bodového hodnocení jakosti květin červené barvy v destilované vodě	92
Graf č. 11: Průměry bodového hodnocení jakosti květin červené barvy v roztoku s přípravkem.....	92
Graf č. 12: Průměry bodového hodnocení jakosti květin růžové až růzovofialové barvy v destilované vodě	93
Graf č. 13: Průměry bodového hodnocení jakosti květin růžové až růzovofialové barvy v roztoku s přípravkem.....	93
Graf č. 14: Průměry bodového hodnocení jakosti květin modré až modrofialové barvy v destilované vodě	94
Graf č. 15: Průměry bodového hodnocení jakosti květin modré až modrofialové barvy v roztoku s přípravkem	94
Graf č. 16: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Alliaria petiolata</i>	95
Graf č. 17: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Arabidopsis thaliana</i>	95
Graf č. 18: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Capsella bursa-pastoris</i>	95
Graf č. 19: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Pseudofumaria lutea</i>	95
Graf č. 20: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Myosotis sylvatica</i>	95
Graf č. 21: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Cardamine pratensis</i>	95
Graf č. 22: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Ajuga reptans</i>	96
Graf č. 23: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Rumex acetosa</i>	96
Graf č. 24: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Ranunculus arcis</i>	96

Graf č. 25: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Silene dioica</i>	96
Graf č. 26: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Bistorta officinalis</i>	96
Graf č. 27: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Silene flos-cuculi</i>	96
Graf č. 28: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Lotus corniculatus</i>	97
Graf č. 29: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Convallaria majalis</i>	97
Graf č. 30: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Valeriana officinalis</i>	97
Graf č. 31: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Anthriscus sylvestris</i>	97
Graf č. 32: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Hesperis matronalis</i>	97
Graf č. 33: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Geum rivale</i>	97
Graf č. 34: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Geranium sylvaticum</i>	98
Graf č. 35: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Epilobium adenocaulon</i>	98
Graf č. 36: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Lupinus polyphyllus</i>	98
Graf č. 37: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Digitalis purpurea</i>	98
Graf č. 38: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Centaurea jacea</i>	98
Graf č. 39: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Malva alcea</i>	98
Graf č. 40: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Tanacetum vulgare</i>	99
Graf č. 41: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Achillea millefolium</i>	99
Graf č. 42: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Oenothera glazioviana</i>	99
Graf č. 43: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Filipendula ulmaria</i>	99
Graf č. 44: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Lythrum salicaria</i>	99
Graf č. 45: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Epilobium angustifolium</i>	99
Graf č. 46: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Matricaria chamomilla</i>	100
Graf č. 47: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Centaurea cyanus</i>	100
Graf č. 48: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Medicago sativa</i>	100
Graf č. 49: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Saponaria officinalis</i>	100
Graf č. 50: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Eupatorium cannabinum</i>	100
Graf č. 51: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Lysimachia punctata</i>	100
Graf č. 52: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Leucanthemum vulgare</i>	101
Graf č. 53: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Solidago canadensis</i>	101
Graf č. 54: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Impatiens glandulifera</i>	101
Graf č. 55: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Galeopsis pubescens</i>	101
Graf č. 56: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Sanguisorba officinalis</i>	101
Graf č. 57: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Campanula rotundifolia</i>	101
Graf č. 58: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Knautia arvensis</i>	102
Graf č. 59: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Euphorbia helioscopia</i>	102
Graf č. 60: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Crepis biennis</i>	102
Graf č. 61: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Trifolium pratense</i>	102
Graf č. 62: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Erigeron annuus</i>	102
Graf č. 63: Průměry bodového hodnocení jakosti pro druh <i>Fagopyrum esculentum</i>	102

