

**Mendelova univerzita v Brně**

**Zahradnická fakulta v Lednici**

**VYUŽITÍ JEDLÝCH KVĚTŮ, LÉČIVÝCH A KOŘENINOVÝCH ROSTLIN PRO POTŘEBY GASTRONOMIE**

**Diplomová práce**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Miloš Jurica, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Tereza Muchová

Lednice 2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Tereza Muchová**  
Studijní program: Zahradnické inženýrství  
Obor: Zahradnictví  
Název tématu: **Využití jedlých květů, léčivých a kořeninových rostlin pro potřeby gastronomie**  
Rozsah práce: 55-60 stran

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizovat skupiny vybraných rostlin jedlých květů, léčivých a kořeninových rostlin. Popsat biologicky aktivní látky ve zvolené skupině rostlin.
2. Stanovení základních biologicky aktivních látek.
3. Uspořádat propagační akci jedlých květů, léčivých a kořeninových rostlin v návaznosti na Rybníční zámeček s využitím sortimentů pro dnešní gastronomii.

Seznam odborné literatury:

1. MLČEK, J. – KOPEC, K. – ROP, O. – NEUGEBAUEROVÁ, J. – NĚMCOVÁ, A. – VÁBKOVÁ, J. Nutriční a senzorická jakost jedlých květů. *Výživa a potraviny*. 2012. sv. 67, č. 2, s. 49–51. ISSN 1211-846X.
2. ANDERSEN, O. M. – MARKHAM, K. R. Flavonoids : chemistry, biochemistry, and applications. Boca Raton, FL. 2006. ISBN 9781420039443, 978-0-8493-2021-7. URL: <http://dx.doi.org/10.1201/9781420039443>.
3. CADENAS, E. – PACKER, L. Handbook of antioxidants. New York. 2002. ISBN 978-0-203-90404-6, 978-0-8247-0547-3. URL: <http://dx.doi.org/10.1201/9780203904046>.
4. Vědecké články k dané problematice z databází SCOPUS, Web of Science a pod.

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2015

Termín odevzdání diplomové práce: květen 2017

L. S.

  
**Bc. Tereza Muchová**  
Autorka práce

  
**prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.**  
Vedoucí ústavu



  
**Ing. Miloš Jurica, Ph.D.**  
Vedoucí práce

  
**prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.**  
Děkan ZF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Využití jedlých květů, léčivých a kořeninových rostlin pro potřeby gastronomie** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Lednici dne: 3. 5. 2017

.....

Podpis

#### Poděkování

Velké díky patří především Ing. Miloši Juricovi Ph.D. za přátelské vedení práce, doc. Ing. Jarmile Neugebauerové Ph.D. za cenné rady a veškerý čas, který mi věnovala, a paní laborantce Marcelu Hořínkové za čas se mnou strávený v laboratoři a ochotné zodpovídání veškerých dotazů. Mockrát děkuji všem přátelům, podnikům a šéfkuchařům, kteří se do práce zapojili a jakkoliv mi pomohli. V neposlední řadě také děkuji Bylinkové zahradě Tíře Chmelar ve Valticích, především paní Mgr. Zdeně Krejčířkové, Ing. Věře Žďárské a návštěvníkům zahrady za inspiraci a podporu.



## Obsah

1. Úvod .....	9	4. Materiály a metody.....	50
2. Cíl práce .....	10	4.1 Stanovení obsahu biologicky aktivních látek.....	50
3. Literární přehled .....	11	4.1.1 Stanovení kyseliny askorbové (vitaminu C).....	50
3.1 Charakteristika LAKR a jedlých květů .....	11	4.1.2 Stanovení celkového obsahu fenolických látek .....	50
3.1.1 Jedlé květy .....	11	4.1.3 Stanovení celkového obsahu flavonoidů v potravinách rostlinného původu .....	50
3.1.2 Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny.....	12	4.1.4 Stanovení celkové antioxidační kapacity.....	50
3.1.3 Předpoklady pro úspěšné využití rostlin pro gastronomii .....	13	4.1.5 Stanovení sušiny .....	51
3.2 Obsahové látky.....	18	4.2 Rybníční zámeček .....	51
3.2.1 Sensoricky aktivní látky .....	18	4.3 Dotazníkový průzkum.....	53
3.2.2 Fenoly .....	19	5. Výsledky.....	54
3.2.3 Antioxidanty .....	19	5.1 Výsledky stanovení obsahových látek .....	54
3.2.4 Flavonoidy .....	19	5.1.1 Stanovení obsahu vitamínu C .....	54
3.2.5 Alkaloidy .....	20	5.1.2 Stanovení celkového obsahu fenolických látek .....	55
3.2.6 Glykosidy.....	20	5.1.3 Stanovení celkového obsahu flavonoidů .....	56
3.2.7 Saponiny .....	20	5.1.4 Stanovení celkové antioxidační kapacity.....	58
3.2.8 Hořčiny .....	21	5.2 Rybníční zámeček .....	60
3.2.9 Třísloviny.....	21	5.3 Výsledky terénního průzkumu .....	64
3.2.10 Silice .....	21	5.3.1 B-cake, Brno .....	64
3.2.11 Slizy .....	21	5.3.2 Děvče u plotny, Brno .....	65
3.2.12 Vitaminy .....	21	5.3.3 Entrée restaurant, Olomouc .....	66
3.3 Sortiment rostlin.....	23	5.3.4 Eska, Praha 8.....	67
3.3.1 Letničky .....	23	5.3.5 Café Fara, Klentnice .....	68
3.3.2 Dvouletky.....	32	5.3.6 Chateau svatý Havel, Praha 1 .....	69
3.3.3 Trvalky.....	34	5.3.7 Restaurace Radniční sklípek, Kroměříž.....	70
3.3.4 Cibulnaté a hlíznaté rostliny .....	42	6. Diskuse .....	71
3.3.5 Dřeviny .....	45	6.1 Vitamin C.....	71
		6.2 Celkový obsah fenolických látek .....	72

6.3	Celkový obsah flavonoidů.....	72
6.4	Celková antioxidační kapacita .....	72
7.	Závěr.....	74
8.	Shrnutí .....	75
9.	Seznam použité literatury .....	76
10.	Přílohy .....	80

## Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1 <i>Allium schoenoprasum</i> L. (Muchová, 2016) .....	11	Obr. 33 Dvouletkový záhon s cibulovinami (Muchová, 2016) .....	32
Obr. 2 Výsev microgreens <i>Raphanus sativus</i> L. (Muchová, 2016).....	11	Obr. 34 Přirozený výskyt <i>Bellis perennis</i> L. (Muchová, 2016).....	32
Obr. 3 Pěstování bylin na vyvýšených záhonech (Muchová, 2015).....	14	Obr. 35 Vyšlechtěná odrůda <i>Bellis perennis</i> L. (Muchová, 2017) .....	33
Obr. 4 Sběr <i>Bellis perennis</i> L. (Muchová, 2016).....	14	Obr. 36 Použití <i>Bellis perennis</i> L. (Muchová, 2017).....	33
Obr. 5 Sběr květů <i>Prunus armeniaca</i> L. (Muchová, 2017).....	14	Obr. 37 <i>Dianthus barbatus</i> L. (Muchová, 2016) .....	33
Obr. 6 Jedlé květy jako tržní zboží (Muchová, 2016) .....	15	Obr. 38 <i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. Ex Hoffm. (Muchová, 2017).....	33
Obr. 7 Příprava glazovaných okvětních plátků růži (Muchová, 2017).....	15	Obr. 39 <i>Viola cornuta</i> L. (Muchová, 2017).....	34
Obr. 8 Květinová a bylinková másla (Muchová, 2017).....	16	Obr. 40 Použití <i>Viola cornuta</i> L. při dekoraci polévky (Muchová, 2017).....	34
Obr. 9 Příprava nakládaných pampeliškových pupat (Muchová, 2017).....	16	Obr. 41 Detail trvalkového záhonu (Muchová, 2017).....	34
Obr. 10 Levandulový olej (Muchová, 2017) .....	16	Obr. 42 <i>Achillea millefolium</i> L. (Muchová, 2015) .....	35
Obr. 11 Růžový sirup (Muchová, 2016).....	17	Obr. 43 <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench. (Muchová, 2015) .....	36
Obr. 12 Skladování květů v plastové krabici (Muchová, 2017).....	17	Obr. 44 <i>Hemerocallis</i> ‘Buzz Bomb‘ (Muchová, 2016) .....	37
Obr. 13 Skladování květů ve vzduchotěsné sklenici (Muchová, 2017).....	18	Obr. 45 <i>Hosta</i> sp. (Muchová, 2015) .....	37
Obr. 14 Letničkový záhon s <i>Eschscholzia californica</i> Cham. (Muchová, 2016).....	24	Obr. 46 <i>Lavandula angustifolia</i> L. (Muchová, 2015).....	38
Obr. 15 Letničkový záhon s <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. (Muchová, 2016).....	24	Obr. 47 Použití <i>Lavandula angustifolia</i> L. do máslových sušenek (Muchová, 2017) .....	38
Obr. 16 <i>Begonia Semperflorens</i> L. (Muchová, 2017).....	24	Obr. 48 <i>Origanum vulgare</i> L. (Muchová, 2017) .....	39
Obr. 17 <i>Calendula officinalis</i> L. (Muchová, 2016) .....	25	Obr. 49 <i>Primula veris</i> L. (Muchová, 2017) .....	39
Obr. 18 <i>Centaurea cyanus</i> L. (Muchová, 2016).....	26	Obr. 50 Použití <i>Primula</i> spp. (Muchová, 2017) .....	40
Obr. 19 <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. (Muchová, 2016) .....	26	Obr. 51 <i>Salvia officinalis</i> ‘Broadleaf‘ (Muchová, 2016).....	40
Obr. 20 Použití <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. (Muchová, 2017).....	27	Obr. 52 Použití květů <i>Salvia officinalis</i> L. (Muchová, 2015).....	41
Obr. 21 <i>Dianthus chinensis</i> L. (Muchová, 2016) .....	27	Obr. 53 <i>Viola odorata</i> L. (Muchová, 2016).....	41
Obr. 22 Použití sušených okvětních plátků <i>Dianthus</i> sp. (Muchová, 2016) .....	27	Obr. 54 Použití květů <i>Viola</i> spp. (Muchová, 2017).....	42
Obr. 23 <i>Helianthus annuus</i> L. (Muchová, 2016).....	28	Obr. 55 Kombinovaný záhon s cibulovinami (Muchová, 2017) .....	42
Obr. 24 <i>Impatiens x walleriana</i> Hook.f. (Muchová, 2016) .....	28	Obr. 56 <i>Begonia x tuberhybrida</i> L. (Muchová, 2017) .....	43
Obr. 25 Použití <i>Impatiens x walleriana</i> Hook.f. (Muchová, 2017).....	29	Obr. 57 Použití květů <i>Begonia x tuberhybrida</i> L. (Muchová, 2017).....	43
Obr. 26 Čerstvý výsev <i>Ocimum basilicum</i> L. (Muchová, 2017) .....	29	Obr. 58 <i>Hyacinthus</i> sp. (Muchová, 2016).....	44
Obr. 27 Tradiční použití <i>Ocimum basilicum</i> L. – salát <i>Caprese</i> (Muchová, 2017).....	29	Obr. 59 Použití květů <i>Hyacinthus</i> sp. (Muchová, 2017) .....	44
Obr. 28 <i>Tagetes erecta</i> L. (Muchová, 2016).....	30	Obr. 60 <i>Tulipa</i> sp. (Muchová, 2015) .....	44
Obr. 29 <i>Tagetes patula</i> L. (Muchová, 2016) .....	30	Obr. 61 Použití okvětních plátků <i>Tulipa</i> sp. s květenstvím šeríku (Muchová, 2017).....	45
Obr. 30 <i>Tagetes tenuifolia</i> Cav. (Muchová, 2016) .....	30	Obr. 62 Rozkvetlá <i>Prunus domestica</i> L. (Muchová, 2015).....	45
Obr. 31 Použití <i>Tagetes patula</i> L. (Muchová, 2017).....	31	Obr. 63 <i>Aesculus hippocastanum</i> L. (Muchová, 2015) .....	46
Obr. 32 <i>Tropaeolum majus</i> L. (Muchová, 2016).....	31	Obr. 64 Lívance s javorovým sirupem a květy jírovce (Muchová, 2017) .....	46
		Obr. 65 <i>Paeonia suffruticosa</i> ‘Imamurasaki‘ (Muchová, 2017).....	47
		Obr. 66 <i>Philadelphus coronarius</i> L. (Muchová, 2016) .....	47

Obr. 67 <i>Rosa</i> sp. (Muchová, 2014).....	47	Obr. 101 Společenský “ružový“ salonek II. (Muchová, 2017).....	63
Obr. 68 Použití korunních plátků <i>Rosa</i> sp. (Muchová, 2015) .....	48	Obr. 102 Použití sušených jedlých květů k dekoraci čokolády (Muchová, 2017) .....	63
Obr. 69 <i>Sambucus nigra</i> L. (Muchová, 2016) .....	49	Obr. 103 Glazované okvětní plátky růží (Muchová, 2017) .....	63
Obr. 70 Výroba bezového sirupu (Muchová, 2016) .....	49	Obr. 104 Jarní výzdoba klubovny ve sklepení (Muchová, 2017).....	63
Obr. 71 Přefiltrovaný homogenizát (Muchová, 2016).....	50	Obr. 105 Lidová velikonoční dekorace (Muchová, 2017).....	63
Obr. 72 Laboratorní stanovení celkového obsahu flavonoidů (Muchová, 2016) .....	50	Obr. 106 Dort s květy topinambur (B-cake, ©2016).....	64
Obr. 73 Extrakce rostlinného materiálu v metanolu (Muchová, 2016) .....	50	Obr. 107 Dort s růžemi (B-cake, ©2017) .....	64
Obr. 74 Vzorky v horkovzdušné sušárně (Muchová, 2016) .....	51	Obr. 108 Dort s květy ovocných dřevin (B-cake, ©2017).....	64
Obr. 75 Příprava rostlinného materiálu pro stanovení I. (Muchová, 2016).....	51	Obr. 109 Dort s květy tulipánů (B-cake, ©2017) .....	64
Obr. 76 Příprava rostlinného materiálu pro stanovení II. (Muchová, 2016) .....	51	Obr. 110 Dort s heřmánkovými květy (B-cake, ©2017) .....	64
Obr. 77 Lokalizace Rybnického záměčku (cuzk.cz, ©2016, upraveno Muchová, 2017).....	51	Obr. 111 Dort s květy denivky (B-cake, ©2016).....	64
Obr. 78 Pohled na jižní průčelí Rybnického záměčku (Muchová, 2016) .....	52	Obr. 112 Pavlova s šerikem (Děvče u plotny, ©2016) .....	65
Obr. 79 Pohled na severní stranu Rybnického záměčku (Muchová, 2016) .....	52	Obr. 113 Cheesecake s <i>Begonia</i> sp. (Děvče u plotny, ©2015).....	65
Obr. 80 Lovecký salónek při příležitosti Vánoční výstavy (Muchová, 2016).....	52	Obr. 114 Košíčky se sedmikráskami (Děvče u plotny, ©2015) .....	65
Obr. 81 Společenský salónek při příležitosti Vánoční výstavy (Muchová, 2016) .....	52	Obr. 115 Makový dort s <i>Dianthus</i> sp. (Děvče u plotny, ©2016).....	65
Obr. 82 Úvodní aranžmá (Muchová, 2017).....	60	Obr. 116 Cupcakes s růžovými plátky (Děvče u plotny, ©2014).....	65
Obr. 83 Pohled shora na detail aranžmá (Muchová, 2017) .....	60	Obr. 117 Kristína Hrubá (Děvče u plotny, ©2017) .....	65
Obr. 84 Závěsné keramické nádoby na schodišti (Muchová, 2017).....	60	Obr. 118 Brandada s lichořeřišnicí (Entée restaurant, ©2016).....	66
Obr. 85 Úvodní informační poster o jedlých květech (Muchová, 2017).....	60	Obr. 119 Lipový sirup (Entée restaurant, ©2015) .....	66
Obr. 86 Pohled na Slavnostní sál (Muchová, 2017) .....	61	Obr. 120 Foodstyling inspirovaný přírodou (Entée restaurant, ©2013).....	66
Obr. 87 Aranžmá březového háje (Muchová, 2017) .....	61	Obr. 121 Desert s brutnákem, šťavelem a fenyklem (Entée restaurant, ©2016).....	66
Obr. 88 Velikonoční aranžmá (Muchová, 2017) .....	61	Obr. 122 Sedmikrásky, jehličí, česnek (Eska.cz, ©2016) .....	67
Obr. 89 Jarní kytice na komodě (Muchová, 2017) .....	61	Obr. 123 Amuse-bouche na mechu (Eska.cz, ©2016).....	67
Obr. 90 Použití microgreens v porcelánu (Muchová, 2017).....	61	Obr. 124 Hluchavka na pstruhu (Eska.cz, ©2016) .....	67
Obr. 91 Jarní aranžmá na komodě (Muchová, 2017) .....	61	Obr. 125 Přírodní foodstyling předkrmu (Eska.cz, ©2016) .....	67
Obr. 92 Aranžmá porcelánového stolu (Muchová, 2017) .....	61	Obr. 126 Šéfkuchař Martin Štangl (Eska.cz, ©2016).....	67
Obr. 93 Aranžmá bylinkového stolu (Muchová, 2017) .....	61	Obr. 127 Mrkvance zdobené květy planých jarních rostlin (Cafefara.cz, ©2017).....	68
Obr. 94 Ukázka zpracování jedlých květů I. (Muchová, 2017).....	62	Obr. 128 Desert zdobený jazykovitými květy měsíčku (Cafefara.cz, ©2016).....	68
Obr. 95 Rustikální nádoby ze šamotové hlíny (Muchová, 2017) .....	62	Obr. 129 Jehněčí na řebříčku (Cafefara.cz, ©2017) .....	68
Obr. 96 Dominanta bezové větve (Muchová, 2017).....	62	Obr. 130 Snídaňové menu (Cafefara.cz, ©2016) .....	68
Obr. 97 Ukázka zpracování jedlých květů II. (Muchová, 2017) .....	62	Obr. 131 Polévka s levandulovým olejem (Cafefara.cz, ©2013).....	68
Obr. 98 Návštěvníci studují informační poster o levanduli (Muchová, 2017) .....	62	Obr. 132 Panna Cotta s primulí (Chateau sv. Havel, ©2014).....	69
Obr. 99 Proutěný věnec s tulipány (Muchová, 2017).....	62	Obr. 133 Tataráček zdobený květy (Chateau sv. Havel, ©2014) .....	69
Obr. 100 Společenský “ružový“ salonek I. (Muchová, 2017).....	63	Obr. 134 Desert s violkami (Chateau sv. Havel, ©2016).....	69

Obr. 135 Desert s lichořeřišnicí (Chateau sv. Havel, ©2014) .....	69
Obr. 136 Salát s violkami (Chateau sv. Havel, ©2014).....	69
Obr. 137 Hlavní chod s květy (Chateau sv. Havel, ©2016) .....	69
Obr. 138 Divočák se šípky (Radniční sklípek, ©2016) .....	70
Obr. 139 Jelen na borovici (Radniční sklípek, ©2016) .....	70
Obr. 140 Kachna s rakytníkem (Radniční sklípek, ©2016).....	70
Obr. 141 Amuse-bouche v mlze (Radniční sklípek, ©2016).....	70
Obr. 142 Brioška s hluchavkou (Radniční sklípek, ©2016).....	70
Obr. 143 Pstruh se šalvějí (Radniční sklípek, ©2016).....	70
Tab. 1 Výsledky měření celkového obsahu vitamínu C .....	55
Tab. 2 Výsledky měření celkového obsahu fenolů .....	56
Tab. 3 Výsledky měření celkového obsahu flavonoidů.....	57
Tab. 4 Výsledky měření celkové antioxidační kapacity .....	59

## 1. Úvod

*„Necht' ti je lék potravou a potrava lékem.“*

- Paracelsus

Květy mají v kulinářství bezesporu svoje místo. Jak dokládají písemné záznamy již z dob starého Řecka a Říma, v historii byla jejich konzumace samozřejmostí. Byly součástí slavnostních tabulí, které díky nim vypadaly ještě více noblesně. V chudších poměrech zase květy bezu, pampelišek, sedmikrásek nebo jedlého býlí nahrazovaly nedostupné potraviny. Tradičně jsou stále využívány v mnoha světových kuchyních.

V dnešní době zájem o jedlé květy opět roste. Je to díky rozvoji nových trendů v gastronomii a také zvyšování nároků spotřebitelů. Lidé mají vyšší požadavky na estetičnost a pestrost stravy, jedlé květy jsou díky jejich dekorativnosti ideální surovinou. Ve světové gastronomii používají špičkoví kuchaři jedlé květy pro dekorace sladkých i slaných pokrmů, nápojů, či cukrářských výrobků.

Dalším významným důvodem pro konzumaci a využívání jedlých květů jsou i nové poznatky o jejich nutriční hodnotě a účinných obsahových látkách. Dle výzkumů, které se jedlými květy zabývají, jsou bohatým zdrojem biologicky aktivních látek, které působí preventivně a snižují rizika řady onemocnění. Spousta rostlin využívaných pro kulinářské účely obsahuje vysoké množství těchto látek a řadí se do skupiny léčivých a kořeninových rostlin.

Rostliny vhodné na talíř se najdou prakticky všude. Využívají se květy rostlin planých, i rostlin pěstovaných za účelem výnosu, či okrasné hodnoty – květy okrasných i ovocných dřevin, zelenin, léčivých, kořeninových, aromatických i okrasných rostlin.

## 2. Cíl práce

Cílem diplomové práce s názvem **Využití jedlých květů, léčivých a kořeninových rostlin pro potřeby gastronomie** je charakterizovat skupinu vybraných rostlin jedlých květů, léčivých a kořeninových rostlin a popsat biologicky aktivní látky v nich obsažené. Experimentální část je věnována stanovení základních biologicky aktivních látek ve vybrané skupině rostlin a uspořádání propagační akce jedlých květů, léčivých a kořeninových rostlin v návaznosti na Rybniční zámeček s využitím sortimentů pro dnešní gastronomii.



### 3. Literární přehled

#### 3.1 Charakteristika LAKR a jedlých květů

##### 3.1.1 Jedlé květy

Jak je důkazem ve starých spisech z dálného východu a z helénistické doby ve Středozeří (Friedman et al., ©2015), jedlé květy jsou užívány v kulinářství už mnohá století (Anderson et al., ©2012). Od doby, kdy je známo, že mnoho květů obsahuje aktivní, zdraví prospěšné látky, se zájem o ně opět vrací. Používají se jako ozdoby, na dezerty, do nápojů a jako suroviny pro saláty a polévky. (Friedman et al., ©2015) V užším pojetí slouží jedlé květy především k dekoraci pokrmů a jejich použití souvisí s jejich vzhledem a vnější úpravou, tedy s takzvaným food designem a food stylingem (Neugebauerová et Vábková, 2009). Mají potenciál se vyvinout jako zdraví prospěšné, pěstované plodiny (Friedman et al., ©2015). Nejsou využívány pouze kvůli svým estetickým vlastnostem, ale i kvůli dodání specifické vůně a chuti (Landi et al., ©2015). Jako jedlé květy mohou být využity mnohé běžně pěstované letničky i trvalky. Ze široké škály dostupných rostlin je však potřeba vybírat, poněvadž některé druhy, které jsou jedlé nejsou zdaleka chutné, a rozdíly v požitelnosti mohou být i mezi kultivary stejných druhů. (Anderson et al., ©2012)

O choulostivé suroviny, mezi které patří právě i jedlé květy, roste opět zájem také díky chladírenské distribuci, která je v dnešní době k dispozici. Známé z tradiční české kuchyně jsou například kosmatice – v těstíčku obalená smažená květenství černého bezu, nebo pampeliškové květy s cukrem svažené na med. I ve světovém měřítku se navazuje na staré tradice a současnou orientální kuchyni, a tak se používaný sortiment začíná esteticky i chuťově rozšiřovat právě o jedlé květy. V sortimentu jedlých květů jsou k dispozici stovky druhů se širokou škálou různě barevných i chuťově odlišných květů. Rozvíjí se především prodej lilií, mečíků, růží, tykví a macešek, přímo u pěstitelů nebo na pěstitelských trzích. Ve světové kuchyni jsou používány

ke zlepšení chuti, vzhledu, i nutriční hodnoty pokrmů. Využití jedlých květů v gastronomii stoupá i kvůli zvýšení náročnosti spotřebitelů. Poznatky o nutriční jakosti květů jsou také významnou příčinou zvýšeného zájmu. (Kopec et Balík, 2008) Jedlé květy mají ve výživě člověka podobné složení i funkce jako zelenina (Kopec, 2010). Mnoho látek v obsažených nejen v květech, má ochranné až léčivé účinky. Důležité jsou zejména látky s antioxidačním účinkem, jako fenolové látky nebo karotenoidy. Často i malé množství může zlepšit zdravotní stav člověka. V jedlých květech je obsaženo i mnoho sensorických látek, ovlivňujících jejich vzhled, vůni i chuť. (Kopec et Balík, 2008)

Jedlé květy můžeme získávat z několika zdrojů. Můžeme využívat zeleninové jedlé květy, jako na příklad žluté květy tykve (*Cucurbita pepo* L.), dekorativní květy pažitky (*Allium schoenoprasum* L.), jemně okurkový brutnák (*Borago officinalis* L.), ibišek jedlý (*Hibiscus sabdariffa* L.), jehož temně červené kalichy mají jemně nakyslou chuť, nebo lichořeřišnici (*Tropaeolum majus* L.). Dalším zdrojem jsou léčivé rostliny, které obohacují spotřebitele především svými účinnými obsahovými látkami. To jsou na příklad květy měsíčku (*Calendula officinalis* L.), heřmánku (*Matricaria recutita* L.), pivoněk (*Paeonia* spp.) ze dřevin se potom sbírají i květy bezu černého (*Sambucus nigra* L.) nebo akátů (*Robinia pseudoacacia* L.), lípy (*Tilia* spp.) a květy dřevin ovocných. Z okrasných rostlin to mohou být květy karafiátů a hvozdíků (*Dianthus* spp.), na jaře květy prvosenek (*Primula* spp.), violek (*Viola* spp.), cibulovin jako jsou iris (*Iris* spp.) nebo tulipány (*Tulipa* spp.). V létě zase můžeme sbírat šťavnaté květy a poupata denivek (*Hemerocallis* spp.), mečíků (*Gladiolus* spp.) a zpracovávat květenství levandule (*Lavandula angustifolia* L.). Samozřejmým zdrojem jsou i rostliny planě rostoucí. Typickými jedlými květinami ve volné přírodě jsou sedmikráska (*Bellis perennis* L.), hluchavky (*Lamium* spp.),

pampelišky (*Taraxacum officinalis* (L.) Weber ex F.H.Wigg.), jetel (*Trifolium pratense* L.) nebo třeba kopretiny (*Leucanthemum vulgare* Lam.). V posledních letech se jako sortiment rozšiřují naklíčená semena rostlin, tzv. microgreens. Jedná se například o druhy pšenice (*Triticum sativum* Lam.), hrachu (*Pisum sativum* L.), mungo fazolí (*Phaseolus aureus* L.), alfalfy (*Medicago sativa* L.), řeřichy (*Lepidium sativum* L.) nebo ředkvi a ředkviček (*Raphanus sativus* L.). Během klíčení se tvoří řada látek s ochrannými účinky, naklíčená semena jsou nutričně velmi hodnotná. (Kopec et Balík, 2008)



Obr. 1 *Allium schoenoprasum* L. (Muchová, 2016)



Obr. 2 Výsev microgreens *Raphanus sativus* L. (Muchová, 2016)



### 3.1.2 Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny

Byliny jsou základní složkou živé přírody a od samých počátků existence člověka byly sbírány pro potravu i léčení (Dušek, 2008). První informace o používání léčivých rostlin pochází ze starého Egypta, datované od roku 1700 před naším letopočtem (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Použití léčivých a kořeninových rostlin obecně, nejen pro medicínu, ale i kuchyni se pravděpodobně datuje už přes 60 000 let. Rostlinná medicína se již dávno tradovala ve starobyklých kmenech z generace na generaci. (Phillips,1990) Zvaným otcem lékařství je zřejmě Hippokrates. Opomenout se však nedá ani práce lékaře Galena z 2. století, jehož popisy bylin se užívaly až do století 18. V 5. století se pádem říše římské přesunulo centrum vzdělávání na východ, kde Arabové obohatili nauku o léčivých látkách o mnoho exotických bylin a koření. V dnešní době stále existuje několik učení, popisujících rozdělení a působení bylin. Nejznámějšími jsou indická Ájurvéda, tibetské léčení pomocí stromů medicíny nebo tradiční čínská medicína. (Odyová, 1995) Pro lékařské účely byly vytvářeny herbáře, které obsahovaly lisované rostliny a základní informace o nich a jejich účincích (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Nejstarší dochovaný evropský herbář pochází z 10. století a jsou v něm popsány různé léčby onemocnění způsobených uřknutím nebo kletbou (Odyová, 1995). Tradice lékařských herbářů se dále rozvíjela i ve středověku v prostředí klášterů, které provozovaly medicínskou praxi a později i na univerzitách. Rostliny byly kvůli léčebným účelům pěstovány, zprvu v již zmiňovaných klášterních pozemcích a později i v zámeckých zahradách, v zahradách lékařů a apatykářů. Významně se pěstování rozšířilo ve druhé polovině 19. století. Roku 1922 vznikla ústřední komise pro výběr léčivých rostlin. Od devadesátých let minulého století se pěstuje asi 50 druhů léčivých, kořeninových a aromatických rostlin, jejich pěstební plochy se pohybují v rozmezí asi 6 až 11000 ha. (Odyová, 1995) V devatenáctém století byla přírodní medicína jediným

zdrojem léčiv, ve století dvacátém však byla převálcována léčivy chemickými (Phillips,1990). V posledních desetiletích nastává jakási renesance přírodní medicíny a využívání bylin jako zdrojů cenných látek (Dušek, 2008). Léčivky jsou opět hojně používané v domácím léčitelství, v nebyvalém sortimentu jsou dostupné také v lékárnách, i běžné obchodní síti. Dovoz z velké části pokrývá potřebu léčivých rostlin pro využití ve farmacii, potravinářství a kosmetice. V dnešní době je počet sběratelů i pěstitelů malý a ceny za léčivé rostliny jsou nízké. Populární začíná být pěstování LAKR v ekologickém zemědělství.

Léčivých, a člověku zdraví prospěšných rostlin existuje takové množství, že jejich kompletní herbář by zaplnil nespočet svazků a práce by na něm trvala několik lidských životů. Při praktickém užívání však každý zjistí, že k tomu, aby si poradil s většinou lidských onemocnění mu postačí 150-200 rostlin. Zájem o léčbu bylinami opět roste, lidé se vrací k tradičním lidovým léčivým prostředkům. Tato tendence k přírodnější léčbě podporuje neustálý výzkum jejich účinných složek. Vědci doufají, že tento výzkum bude základem pro léčbu nemocí, jako je třeba rakovina nebo AIDS. (Odyová, 1995) Mnoho z tisíců rostlin rostoucích po celém světě mají léčivé účinky, obsahují účinné složky, které přímo účinkují na organismus člověka. Většinu běžně používaných rostlin není problém užívat dle libosti. Některé však mohou způsobovat vedlejší účinky, a tak se musí užívat s respektem. (Chevallier, 1996)

Skupina léčivých, aromatických a kořeninových rostlin má speciální využití i speciální nároky na pěstování. Některé druhy LAKR mohou mít charakter okrasné nebo i jiné užitkové rostliny a jejich užitkovost se velmi často překrývá. (Dušek, 2008)

Dělicí hranice mezi 'jídlem' a 'medicínou' také nemusí být vždy jasná. Proto je většina jedlých rostlin zařazena v obou kategoriích. (Chevallier, 1996) I hranice rozdělení rostlin na léčivé, kořeninové

a aromatické není jasně definovaná, zařazení rostlin do jednotlivých skupin záleží na způsobu jejich převažujícího použití. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

Léčivými nazýváme takové druhy rostlin, jenž obsahují léčebně účinné látky (Neugebauerová et Žďárská, 2015), a z hlediska medicínského jsou významné pro uzdravení nemoci nebo podporu rekonvalescence. Může se jednat o dřeviny, jednoleté, víceleté i hlíznaté nebo cibulnaté rostliny. (Hudak, 2014) Lze je získat sběrem z volné přírody, ale v České republice a sousedních státech převládá jejich získávání z pěstitelských ploch nebo z dovozu. Mimo léčebných účinků jsou tyto rostliny využívány v kosmetice, potravinářství, nebo v kulinářství jako koření. Neméně významné je však i jejich uplatnění jako rostlin okrasných. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Pro úspěch léčby jsou důležité jejich obsahové látky (Hudak, 2014). Drogou může být celá rostlina, nebo její část. Nadzemní bylinná část – *herba*, květenství – *flos*, list – *folium*, plod – *fructus*, kořen – *radix*, nebo produkt látkové výměny. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Droga obsahuje směs terapeuticky a chemicky rozdílných látek, jejichž množství a složení záleží na vnitřních i vnějších faktorech ovlivňujících rostlinu. Některé z těchto faktorů jsou ovlivnitelné pěstebními postupy. (Neugebauerová, 2016) Léčivé rostliny se používají k léčbě buď přímo v čerstvém stavu nebo častěji pro izolaci silic, alkaloidů, flavonoidů nebo jako výchozí surovina pro syntézu nových látek (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Účinky aktivních obsahových látek jsou většinou známé již tisíce let, díky moderním metodám vědeckých analýz se však mohly v dnešní době prosadit (Hudak, 2014). Příroda je pro nás jednou velkou lékárnou, která má svou ověřenou historii. Byliny působí komplexně na celý organismus. Díky postupující době není omezena ani znalost obsahu jejich účinných látek. Hlavní pole působnosti bylinných prostředků je v prevenci. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Léčivé rostliny mají v porovnání oproti

vícetupňovým chemickým syntézám i lepší složení s vitaminy a minerálními látkami navíc a můžeme je získat relativně levně (Petříková, 1996).

Aromatické rostliny slouží k získávání vonných látek, především silic (dříve označované jako éterické oleje) a kumarinů (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Silice jsou občas izolovány z celých rostlin (např. *Santalum album* L.), většinou však z jejich částí – květů, listů nebo plodů. K izolaci silic se používají různé postupy. Na příklad postupy destilační (vodou a parou), extrakční, lisováním, aj. (viz. kapitola obsahové látky – silice). Silice jsou využívány především v kosmetice a parfumerii, potravinářství (látky vonné a chuťové) a ve farmacii (korigencia – látky upravující chuť a vůni). Dle vyhlášky ministerstva zdravotnictví č 260/2012 Sb., je uveden odkaz na předpisy stanovující požadavky na množství a druhy látek určených pro aromatizaci potravin. Dle této vyhlášky je přírodní aromatická látka získaná fyzikálními procesy, mikrobiálními nebo enzymovými postupy ze surovin rostlinného nebo živočišného původu. (Neugebauerová, 2016)

Kořeninovými rostlinami se nazývají většinou sušené rostliny nebo jejich části, vyznačující se obsahem čichově a chuťově výrazných – aromatických látek. Jejich použitím v pokrmech lze upravovat jejich chuť, vůni a vzhled. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Kořeninové rostliny v čerstvém stavu nebo usušené vyvolávají díky svému chemickému složení specifické čichové a chuťové vjemy, ovlivňují sekreci slin a žaludečních šťáv a podporují tak trávení. V pokrmech výrazně přispívají k diverzitě jejich sensorických vlastností, a tak umožňují kuchařům větší uplatnění jejich fantazie. Definice kořeninových rostlin dle Mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO) se jedná o produkty rostlinného původu nebo jejich směsi bez cizorodých příměsí, které jsou používány k ochucování, kořenění a aromatizování potravin. Často se jedná o sušené nebo jinak

upravované části rostlin, které se vyznačují charakteristickou vůní nebo barvou a mnohdy výraznou chutí, vyvolávanou obsahovými látkami, jako jsou například silice, alkaloidy, glykosidy nebo pigmenty. Kořeniny uplatňují vedle vlastností kulinářských i vlastnosti ovlivňující zdravotní stav člověka a léčbu některých nemocí. Koření při skladování poměrně snadno ztrácí aroma obsažené v silicích, a je napadáno hmyzem i plísněmi. Proto se musí stejně jako léčivky skladovat obezřetně. Některé druhy bylin a koření zlepšují údržnost potravin a pokrmů. (Dušek, 2008) Koření vždy bylo a stále je součástí stravy ve všech částech světa. Uvádí se, že již v době kamenné si člověk vylepšoval ulovenou zvěř částmi rostlin, v mladší době kamenné pak lidé znali již řadu kořeninových a léčivých rostlin. Od 19. století se pak koření stalo významným léčivým prostředkem, proto se mezi léčivými a kořeninovými rostlinami nedělaly žádné hranice. O kvalitě stravy rozhoduje do jisté míry i její úprava, vůně a chuť. (Valíček, 2005)

Přesné údaje o způsobu využití, objemu a zastoupení jednotlivých druhů ve skupině léčivých, aromatických a kořeninových rostlin je velmi obtížné. Nejvíce (asi z 50 %) jsou však využívány v právě v potravinářském průmyslu, asi 25 % z celého objemu je využíváno v kosmetickém průmyslu a parfumerii do dekorativní i léčebné kosmetiky a 20 % se využívá v humánní a veterinární medicíně přímo jako léčivo nebo surovina. Zbýlých několik procent má funkci esteticko-ekologickou, zdravotně-hygienickou atd. (Neugebauerová, 2016)

Použití LAKR při vaření zachycuje kuchařská kniha napsaná labužníkem Apiciem již v 1. století. Po staletí byly byliny nejdůležitější surovinou denního života. Roku 1699 napsal Angličan John Evelyn knihu *Acetaria: Rozmluva o salátech*, která obsahovala popis 73 bylin, jejich používaných částí a popis jejich nejlepší přípravy. Zda-li se používají natě, květy, semena, listy nebo kořeny, syrové, dušené, blanširované, nebo nakládáné. Před

několika lety se vzedmula obrovská vlna opětovného zájmu o byliny. Výzkum stále přispívá k nárůstu znalostí o rostlinách, což se projevuje i při jejich zpracování. Oživení kuchařského umění vyvolalo vážné úsilí o pěstování a nákup čerstvých bylin. Kuchyně jiných kultur vyvolaly zájem o neobvyklé druhy rostlin. I hnutí za zdravou výživu a alternativní medicína rozšířily hranice poznání. Navrací se přírodní kosmetika, i barviva a přírodní čisticí prostředky. (Bremnessová, 1994)

### 3.1.3 Předpoklady pro úspěšné využití rostlin pro gastronomii

Při využívání rostlin jak k léčivým, tak kulinářským účelům je potřeba dbát na jejich pěstování, sběr, skladování a případně přípravy a úpravy pro praktické použití. Všechny chyby, ke kterým během tohoto procesu před samotným použitím rostliny dojde, se mohou projevit snížením očekávaného efektu rostliny nebo i výskytem nežádoucích účinků. (Jaroš, 1992)

Zatím neexistuje legislativa na jakost jedlých květů. Při určování vhodnosti pro výživu člověka jsou však na jakost surovin kladeny vyšší nároky. Kromě estetického vzhladu se klade důraz především na zdravotní nezávadnost a vhodnost pro efektivní ekonomické využití. Zdravotní nezávadnost jedlých květů závisí na respektu vůči limitům škodlivých, či toxických činitelů. Léčivé a kořeninové rostliny jsou ve směru obsahových látek prozkoumané, ale květy některých okrasných rostlin mohou být zdravotně závadné, až toxické, nebo můžou vyvolávat alergické reakce. (Kopec et Balík, 2008)

#### 3.1.3.1 Pěstování

Rostliny určené pro lidskou spotřebu musí být pěstované v úrodné půdě, nekontaminované mikroby ani cizorodými látkami. Agrotechnika pěstování musí respektovat předpisy pro používání hnojiv, vodních zdrojů k závlahám i agrochemikálií. Aplikace pesticidů musí být minimalizována. (Kopec et Balík, 2008)



Rostlinný materiál z běžného pěstování v zahradnických centrech a školkách není pro takové využití vhodný. Mnoho pěstitelů upřednostňuje kvůli lepšímu odvodnění a usnadnění sklizně pěstování na vyvýšených záhonech. Časté je i zamulčování záhonů, které potlačuje prorůstání plevelu, udržuje lepší půdní vlhkost a teplotu a při deštích snižuje riziko ušpinění rostlin zeminou. Nejlepší je použití kapkové závlahy, pro redukci výskytu houbových a bakteriálních chorob. (Anderson et al., ©2012)



Obr. 3 Pěstování bylin na vyvýšených záhonech (Muchová, 2015)

Vzhledem ke způsobu pěstování je vhodné vybírat rostlinné druhy alespoň částečně odolné, nebo tolerantní vůči chorobám a škůdcům (Kopec et Balík, 2008). Doba výsadby záleží na poptávce trhu a typu pěstované rostliny. Obecně se letničky vysazují po pomnutí jarních mrazíků. Mohou se množit přímým výsevem, i z předpěstované sadby ve skleníku nebo v pařeništi. Předpěstované rostliny potom mohou být uváděny na trh díky dřívějšímu kvetení už v jarních termínech. Trvalky by měly být pro nejlepší sklizeň květů vysazovány v pozdním létě nebo na podzim. (Anderson et al., ©2012) Termín výsadby konkrétních rostlin je uveden ve výběru sortimentu v další kapitole. Pro rozšíření období dodávek květů je vhodné vybírat k pěstování druhy a odrůdy s dlouhou sklizňovou sezónou, nebo rostliny kombinovat tak, aby postupně nakvétaly od jara až do podzimu.

Přes zimu je potom možné využívat květy sušené nebo jinak zpracované. (Kopec et Balík, 2008)

### 3.1.3.2 Sběr

Pro účely medicínské i kulinářské je nutné sbírat pouze ty rostliny, jejichž původ je nám znám, nebo je ověřen u zkušených pěstitelů (Jaroš, 1992). Měli bychom být schopni sbírané rostliny správně identifikovat, vědět kde rostou nebo je umět pěstovat. Umět odhadnout jejich potřebné množství a znát správný okamžik sběru. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Obecně by sběr rostlin neměl probíhat za deštivého počasí nebo při rose. Je také potřeba si ověřit, zda-li není rostlina napadena nějakou chorobou, či škůdcem, zda-li místo sběru nebylo ošetřeno chemikáliemi a pesticidy, a vyhnout se místům, kde by mohly být sbírané rostliny znečištěny zaprášením, popílčkem nebo kouřem. V žádném případě nesbírat v těsném sousedství železničních tratí, uprostřed obcí, podél silnic, v příkopech s odpadní vodou atd. Neměli bychom také sbírat v chráněných lokalitách.

Důležité u jedlých, léčivých i kořeninových rostlin je období sběru. Obsah biologicky aktivních látek v rostlinách během vegetace velmi výrazně kolísá. (Jaroš, 1992) Maximum obsahových látek a optimální doba sklizně je v průběhu ontogeneze pro různé druhy rostlin individuální. Před plným kvetením by se měly sbírat rostliny obsahující silice jako je na příklad *Ocimum basilicum* L., v plném kvetení sklízíme *Calendula officinalis* L. nebo *Matricaria recutita* L., na podzim nebo na jaře v druhém roce vegetace sklízíme podzemní části rostlin, které obsahují antracenové deriváty nebo slizy. (Neugebauerová, 2016) Květy bychom měli sbírat za slunných dní. Důležité je sbírat pouze ty zčerstva vykvétlé, nikoliv již odkvétající, či poškozené (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Důležitá je i denní doba sběru. V ranních hodinách mají rostliny vyšší obsah glykosidů, později je vhodné sbírat rostliny s obsahem silic. (Neugebauerová, 2016) Sbíráni květů má blahodárny vliv

především na psychiku a jemnou motoriku. Dietologické a gastronomické dopady následují až na třetím místě. (Vlková, 2015)



Obr. 4 Sběr *Bellis perennis* L. (Muchová, 2016)



Obr. 5 Sběr květů *Prunus armeniaca* L. (Muchová, 2017)

### 3.1.3.3 Distribuce a použití jedlých květů

Vzhledem k tomu, že jedlé květy jsou rychle vadnoucím zbožím, musí se počítat s denní sklizní menšího množství materiálu (Anderson et al., 2012). Jedná se o velmi choulostivý materiál, náchylný na mikrobiální rozklad. Pro zachování čerstvosti je vhodné květy bezprostředně po sklizni ochladit a veškeré posklizňové operace provádět při teplotě pod 4 °C. Nejlepší je rostliny po očištění umístit rovnou do plastových pytlů, či kontejnerů, které je chrání před kontaminací a vadnutím.



(Kopec et Balík, 2008) Stonky, kalich, pestíky a tyčinky by měly být u většiny rostlin před konzumací odstraněny. Pyl může znehodnocovat chuť květů a u některých lidí způsobovat alergické reakce. Pro získání plnohodnotných produktů by měly být sklizené květy usušeny nebo zpracovány co nejdříve po sběru. (Anderson et al., ©2012) Jedlé květy jsou účelně využívány ke zkrášlení, dochucení a zvýšení nutriční hodnoty veškerých pokrmů (Kopec et Balík, 2008). Mohou být nabízeny čerstvé, sušené, kandované nebo v předbalených salátech. Potenciální pěstitelé mohou oslovit mnohé restaurace a dodavatele občerstvení. Čerstvé i upravené jedlé květy mají velký potenciál se na trhu ujmut. (Anderson et al., ©2012) V České republice se úspěšně věnují pěstování a distribuci jedlých květů na příklad Farma Mlýnec s.r.o. nebo Beskyd Fryčovice a.s., které nabízí v prodeji sortiment jedlých květů jako jsou aksamitníky, begonie, chrpy, chryzantémy, violky a macešky, fuchsie, kamélie, karafiáty, lichořeřišnice, měsíček, netýkavky, orchideje, růže, sedmikráska a šalvěj. (Beskyd.cz, ©1998-2017), (Mlynec.blog.cz, ©2016)



Obr. 6 Jedlé květy jako tržní zboží (Muchová, 2016)

Čerstvé květy se podávají jako obloha různých pokrmů, studených mís, cukrářských výrobků, ovocných pohárů nebo salátů (Scherf, 2004). Některé jedlé květy je možné sušit, konzervovat

nakládáním do cukru, lihu či alkoholických nápojů, mrazit nebo v ledových kostkách přímo využívat jako doplněk nápojů (Mlček et al., 2012).

### 3.1.3.3.1 Sušení

Sušení je nejběžnější úpravou léčivých rostlin. Mimo přípravy čajů, mastí, obkladů a tinktur používáme sušené rostliny v kuchyni jako koření, či doplněk stravy. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Na správném postupu při sušení však závisí kvalita květů a u léčivých a kořeninových rostlin popřípadě i jejich léčivá účinnost. Obecně je vhodné sušení zahájit co nejdříve po sběru a sušit na chráněných místech, kde nemůže dojít ke znečištění materiálu. Různé druhy rostlin by se měly sušit odděleně. K největšímu znehodnocení sušených rostlin dochází při opakovaném vlhnutí a opětovném sušení. V případě sušení umělým teplem je nutné dodržovat stanovený teplotní limit. (Jaroš, 1992) Ideální teplotou je 30–35 °C, při vyšších teplotách jsou již poškozovány účinné látky v rostlinách obsažené. Správně usušená rostlina by se vzhledem neměla moc lišit od rostliny čerstvé. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Sušené rostliny se musí při skladování uchránit před zvlhnutím, zaprášením, hmyzem a světlem. Nejvhodnější je skladovat je podobně jako květy čerstvé, v nádobách plechových, porcelánových nebo skleněných. Dlouhodobým skladováním ztrácejí rostliny na účinnosti, proto není vhodné je uchovávat déle než do další sklizně. (Jaroš, 1992) Důležité je, aby byly rostliny před uskladněním dokonale suché (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Kromě sušení je vhodné i mrazení bylin, kdy se zachovává jejich barva, chuť i většina jejich nutriční hodnoty (Bremnessová, 1994). Ekonomicky i technicky náročná je konzervace sublimačním sušením, která je však velmi efektní, neboť si květ zachová zcela nezměněný vzhled, barvu, tvar i lesk (Mlček et al., 2012).

### 3.1.3.3.2 Glazované a kandované květy

Glazované květy jsou připravovány pomocí rozmíchaného vaječného bílku, jímž je celý květ nebo jednotlivě každý okvětní plátek natřen a poté posypán krystalovým nebo moučkovým cukrem. Po uschnutí by měly být uloženy do vzduchotěsné nádoby. (Anderson et al., ©2012) Kandování je o něco složitější proces, kdy je voda obsažená v květech zcela nahrazena koncentrovaným cukerným sirupem nebo cukerným roztokem (Mlček, 2011). Vhodnými druhy pro glazování i kandování jsou růže, šerík, šalvěj, květy rozmarýny (Bremnessová, 1994), pelargonie, citrusové květy, květy hrášku nebo brutnáku. Mohou se jimi zdobit koláče, sušenky, zmrzlina nebo různé dezerty. Svatební dorty na příklad vypadají s glazovanými růžičkami ještě víc luxusně. Květy vhodné pro glazování by měly být sbírány z chladného rána po oschnutí rosy, nejvhodnější jsou květy právě otevřené a hezky tvarované. Květy by se měly sbírat i s krátkým stonkem kvůli posklizňové manipulaci a uchování. Při správném skladování mohou takto konzervované květy vydržet až rok. (Creasy, 1999)



Obr. 7 Příprava glazovaných okvětních plátků růží (Muchová, 2017)



### 3.1.3.3 Květinová (aromatická) másla

Květy nebo byliny nasekané na kousky jsou barevným a chutným přídatkem do bylinkových, či květinových másel a pomazánek (Anderson et al., ©2012). Dle druhu použitých rostlin mohou být másla sladká nebo pikantní. Nejvíce všestrannou chuť mají másla s květy pažitky nebo lichořeřišnice. (Creasy, 1999) Mohou se podávat jen tak k pečivu, nebo ke grilovanému masu, rybě i zelenině. Nejlepší je volit rostliny výrazné chuti a vůně, jako je česnek, petržel, estragon nebo tymián. (Bremnessová, 1994) Do sladkých květinových másel se hodí růžové plátky, violky, květy levandule nebo šalvěje. Příprava másel je jednoduchá a vždy má stejný postup. Omyté a připravené okvětní plátky nebo listy rostlin se smíchají se změkklým máslem a uchovávají se v ledničce. Po zamrazení je trvanlivost másla až dva měsíce. (Creasy, 1999)



Obr. 8 Květinová a bylinková másla (Muchová, 2017)

### 3.1.3.4 Nakládání poupata

Do vinného octa můžeme nakládat poupata tromínu (*Smyrniium perfoliatum* L.), nakvetlá květenství bezu (*Sambucus nigra* L.), do sladkého nálevu, prosypaného cukrem se mohou použít růžová poupata, violky (*Viola* spp.), květy rozmarýny (*Rosmarinus officinalis* L.) nebo prvosenek (*Primula* spp.). Podobně jako kapary se do slaneho roztoku mohou nakládat poupata řeřichy nebo lichořeřišnice. V tomto případě se poupata nechají v roztoku

macerovat po 24 hodin, poté se přecedí a zalejí horkým vinným octem, popř. doplněným o estragon, muškátový oříšek nebo pepř. (Bremnessová, 1994)



Obr. 9 Příprava nakládaných pampeliškových pupat (Muchová, 2017)

### 3.1.3.5 Maceráty v octě

Octy jsou připravovány pro vnější i vnitřní potřebu. Pro vnitřní potřebu je nejlepší louhovat rostliny v ovocném octě, například jablečném, který zahřejeme i s rostlinami ve vodní lázni a necháme 24 hodin odstát. Do hotového octa potom můžeme ještě vložit čerstvou rostlinnou snítku a využívat při přípravě pokrmů. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Bylinkové octy jsou podobně jako oleje vhodné do salátů, marinád nebo omáček. Květinové octy jsou vhodnější do sladkých jídel, ovocných salátů nebo při přípravě kosmetiky. K přípravě octů je vhodný například estragon, česnek, bazalka, fenykl, rozmarýna, saturejka, máta nebo meduňka. Z květů jsou to hvozdíky a karafiáty, černý bez, levandule, violky, petrklíč nebo korunní plátky růží. (Bremnessová, 1994)

### 3.1.3.6 Maceráty v oleji

Byliny louhované v oleji jsou v kuchyni dokonalým, nenápadným pomocníkem při cestě ke zdraví. K léčebným účelům jsou používány i zevně, buď přímo nebo jako přísada do koupele.

Při přípravě se zalévá poměrově jeden hmotnostní díl bylin, sedmi hmotnostními díly oleje a nechává se několik týdnů odstát, nejlépe na slunci. Pro tento účel je nejvhodnější používat oleje teplotně stálé, lisované za studena. Vhodný je například olej olivový nebo řepkový. Pro kulinářské využití je potřeba nechat byliny v oleji před odstátím zahřívát alespoň půl hodiny ve vodní lázni. Připravené maceráty se pak přefiltrují a nalijí do dobře uzavíratelných nádob. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Možné je si připravit i olej 'na sladko', vhodnější do dezertů, za použití například mandlového oleje a vonných květů levandule, korunních plátků růží nebo aloisie (Bremnessová, 1994). Léčivé oleje se dají na chladném a tmavém místě uchovávat až jeden rok. Menší množství čerstvě připravených olejů je však účinnější. (Odyová, 1995)



Obr. 10 Levandulový olej (Muchová, 2017)

### 3.1.3.7 Maceráty ve víně

Jednoduchým způsobem macerace bylin v kvalitním víně dostaneme léčivý nápoj, který se užívá velmi příjemně. 500 g rostliny se zalije dvěma litry kvalitního vína, a nechá se dva týdny v klidu louhovat. Rostlina musí být celá zalitá, jinak začne plesnivět. Užívá se v dávkách odpovídajících skleničce sherry. (Odyová, 1995) Vzhledem k obsahu alkoholu jsou podobně jako tinktury nebo balzámy rychle vstřebávány organismem.



Pro bylinná vína by se mělo využívat červených nebo suchých odrůd bílých vín. Pokud není stanoveno jinak, užívání by nemělo být kratší než měsíc. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Byliny se kromě vína používají i pro zvýraznění chuti mnoha jiných alkoholických nápojů. Exotickým likérům dodávají v různých kombinacích typickou chuť. Známy je třeba mentolový likér, kmínový likér, Pernod s anýzem, Absinth s pelyňkem nebo Vermut s mařinkou vonnou. (Bremnessová, 1994)

#### 3.1.3.3.8 Limonády

Limonády se mohou vyrábět z květů a květenství řebříčku, muškátu, máty, bezu, růže, violky sedmikrásky, smetánky nebo mařinky. Aromatické květy jako violka a růže dodávají lepší aroma. Květy se opláchnou a naloží do minerální vody s cukrem a citronovou šťávou. Na noc se uloží do chladničky. Po přecezení se může limonáda podávat. (Költringer, 2015) Vhodné jsou i aromatické vody, které jsou ochucené lihovými nebo vodními roztoky rostlinných silic (Petříková, 1996).

#### 3.1.3.3.9 Sirupy

Sirupy jsou oblíbenou formou zpracování bylin. Jsou koncentrovanými roztoky cukrů ve výluzích z rostlin, určené k vnitřnímu užití. Za tepla nebo za studena se připravují rozpuštěním cukru v příslušném rostlinném výluzu. Při přípravě za tepla se nechá cukr při teplotě 50–60 °C za stálého míchání rozpustit v rozpouštědle, roztok se krátce povaří, podle potřeby zfiltruje, a ještě za horka se plní do skleněných nádob. (Jaroš, 1992) Další možností přípravy je prosypávání cukru a čerstvých bylin ve sklenici. Tu poté necháme 6 týdnů odstát na místě se stále nízkou teplotou a scedíme. Připravovat lze sirup i přelitím bylin studenou vodou, necháme přes noc macerovat, poté přidáme cukr, který pomalu zahříváním rozpustíme. Chuť můžeme zlepšovat přidáním citronu. Konzervace probíhá buď teplem nebo přidáním kyseliny citronové. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Vhodnými rostlinami pro výrobu bylinných sirupů z jedlých

rostlin jsou například violky, levandule, pampelišky, růže, bezové nebo lipové květy.



Obr. 11 Růžový sirup (Muchová, 2016)

#### 3.1.3.3.10 Medy

Medy jsou pro svoji chuť velmi oblíbeným léčivým prostředkem. 500 g bylin se přelije litrem vody, která se nechá hodinu vařit a po 24 hodinové maceraci se směs scedí. Přidají se až 2 kg cukru a na mírném ohni se směs odpařuje do požadované konzistence, za horka se pak plní do sklenic. Květinové medy se mohou přidávat do pokrmů, mohou se jimi sladit nápoje nebo moučníky. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

#### 3.1.3.3.11 Rosoly a džemy

V rosolích i džemech se může zachovávat vůně různých bylin a květů. Rosoly je vhodné podávat k paštikám, zvěřině, k pečenému masu nebo jen tak k pečivu jako džem. Všechny byliny při výrobě rosolů je vhodné kombinovat s jablky. Pikantní kořeninové rosoly se vyrábí za pomoci vinného octa, sladké rosoly

a džemy potom pouze s vodou. Pro výrobu pikantních rosolů je vhodná bazalka, máta, satirejka, šalvěj a pro sladké je to viola, meduňka, měsíček, monarda, levandule, pelargonie nebo aloisie. (Bremnessová, 1994)

Mimo uvedené úpravy jsou z léčivých rostlin využívány také nálevy, odvary, tinktury, lektvary nebo masti. Ty se však v potřebách gastronomie nevyužívají, proto se jimi tato diplomová práce nezabývá.

#### 3.1.3.4 Skladování jedlých květů

Nasbírané rostliny by se měly konzumovat co nejdříve po sběru, neboť všechny vzácné obsahové látky, jako jsou enzymy či vitaminy se skladováním rostlin rychle vytrácejí (Vlková, 2015). Při skladování by měly být všeobecně skladovány na chladnějších místech. Při produkci jsou baleny do malých, pevných, plastových obalů, čímž je uchovávána jejich křehkost a jsou chráněny před usycháním. (Asadi et al., ©2010) Nejlépe by měly být v obalech děrovaných, aby nedocházelo ke srážení vodních par na vnitřním povrchu, a skladovány při teplotě 1–4 °C (Kopec et Balík, 2008). Křehké květy a jemné byliny se dají dobře skladovat v chladu v kovových nebo plastových krabičkách, vyložených kouskem navlhčené látky.



Obr. 12 Skladování květů v plastové krabičce (Muchová, 2017)



Možné je také materiál skladovat v zavařovacích sklenicích s patentním uzávěrem. Odolnější byliny, jako například *Allium ursinum* L., je možné zamotat do vlhké látky a uchovávat tak v lednici v igelitovém sáčku i několik dní. Tužší léčivé a kořeninové rostliny jako *Rosmarinum officinalis* L. nebo *Achillea* sp. se mohou skladovat v lednici ve skleničce s vodou. Rozkvetlé větve ovocných stromů vydrží postaveny ve váze v místnosti do doby, dokud nebudou květy zcela ojedeny. (Vlková, 2015) Bylo prokázáno, že v optimálních podmínkách se květy v závislosti na odrůdě mohou skladovat po několik dní, v některých případech téměř až dva týdny (Kopec et Balík, 2008). I při delší době skladování (5-8 dní) nutričně významné obsahové látky u mnoha jedlých květů neklesají (Asadi et al., ©2010).



Obr. 13 Skladování květů ve vzduchotěsné sklenici (Muchová, 2017)

### 3.2 Obsahové látky

Strava hraje významnou roli při udržování zdraví, prevenci proti nemocem a v některých případech ovlivňuje i jejich průběh, či následek. Mnoho jedlých rostlin je díky jejich účinným vlastnostem možné zařadit mezi nutraceutické a funkční potraviny. Byliny jsou už tisíce let používány k prevenci a léčení nemocí. Každá rostlinná část obsahuje farmakologicky účinné látky, a právě tyto látky určují, která část rostliny je využita,

k jakému typu léčby. (Ursellová, 2004) Ke zlepšení zdravotního stavu člověka může často dopomoci i nízká konzumace vhodných rostlinných částí. Jedlé květy se obsahem běžných složek na příklad bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů, velmi podobají jiným rostlinným zdrojům (na příklad listové zelenině). (Kopec et Balík, 2008) Až 98 % rostliny tvoří voda. Zbytek tvoří bezvodá složka, sušina. Bývá z ní složená vláknina, zásobní látky jako bílkoviny a sacharidy nebo funkční enzymy, zbytek sušiny tvoří minerální látky. Dle rozdělení Kossela, obsahují rostliny primární a sekundární metabolity. Primární metabolity jsou podmínkou zachování života všech rostlin. Jde především o sacharidy, z nich vznikající mastné kyseliny a tuky, dále aminokyseliny, které jsou základem bílkovin a enzymů. Sekundární metabolity jsou aktivní látky nízkomolekulárního charakteru, a pro život rostliny nejsou nezbytně nutné. Na rozdíl od primárních, sekundární metabolity nejsou obsaženy ve všech rostlinách. Vznikají v různých rostlinných částech a jejich množství a kvalita klesají v závislosti na genetickém základu rostlin i na podmínkách prostředí. (Valíček, 2005) Právě produkty sekundárního metabolismu jsou biologicky aktivními látkami v rostlinách. Jedná se především o silice, glykosidy, alkaloidy, hořčiny a další. (Dušek, 2008) V korunních plátcích jedlých květů byla navíc prokázána přidaná hodnota aktivních obsahových látek, mezi které patří hlavně fenolické kyseliny, flavonoidy a antokyaniny (Landi et al., ©2015). Díky moderním technologiím je v dnešní době možné výtázky z rostlin standardizovat a izolovat (Ursellová, 2004). Řada obsahových látek je sensoricky výrazná, proto jedlé květy zlepšují chuť, vůni a celkovou atraktivnost pokrmů. (Kopec et Balík, 2008) Při užívání je potřeba dodržovat doporučenou denní dávku, která je stanovena u každé látky a vyjadřuje množství, které je nezbytné pro udržení zdraví člověka. Je důležité si také uvědomit, že byliny jsou velmi účinné, a některé jejich obsahové látky mohou mít vedlejší účinky nebo na člověka působit toxicky. (Ursellová, 2004) U některých z nich lze

minimalizovat jejich množství cestou šlechtění, správným načasováním sklizně nebo správným posklizňovým ošetřením. Problémem jsou i vzájemné interakce mezi některými látkami, (Dušek, 2008) nebo pylové alergie. U velkých květů, které obsahují velké množství pylu, jako například denivky, se doporučuje vyjmout pestíky i prašníky. Květům pampelišky nebo bezu černého, které jsou na pyl opravdu bohaté, by se měli alergici vyhnout rovnou. (Vlková, 2015)

#### 3.2.1 Senzoricky aktivní látky

Ve výživě člověka je významným psychickým faktorem sensorická jakost. Ta je v potravinách určována přítomností sensoricky aktivních látek. Jde o látky vyvolávající různé smyslové vjemy. Pro gastronomii jsou nejvýznamnější látky vonné, chuťové a barviva ovlivňující vzhled. Pro konzumenta jsou tyto látky důležité, protože na rozdíl například od obsahu vitamínů, jsou vnímány na první pohled a mohou ovlivnit celkový dojem. Pokud jsou sensoricky aktivní látky v potravinách přítomny, jsou sekundárními metabolity vnitrobuněčných procesů. To jsou tzv. primární sensoricky aktivní látky. Tyto látky mohou být přítomny i ve vázané, inaktivní formě, většinou ve formě glykosidů nebo esterů. Z těchto sloučenin se potom sensoricky aktivní látky uvolňují, mohou vznikat v průběhu zpracování a skladování. Tyto se pak označují jako sekundární sensoricky aktivní látky.

Termín aromatické látky zahrnuje látky vyvolávající dojem vůně i chuti, zatímco látky chuťové vyvolávají pouze dojem chuti v ústní dutině. Významné primární i sekundární vonné látky jsou například terpeny a jejich modifikace, některé uhlovodíky. Většina vonných látek obsahuje v molekule kyslík (alkoholy, aldehydy, ethery, estery aj.), dusík (aminy) a síru (sulfidy, thioly).

Barviva určují charakteristickou barvu potraviny, ovlivňují prahové koncentrace látek chuťových a schopnost identifikovat

vůní. Jednou z nejrozšířenějších skupin rostlinných barviv jsou antokyany, díky nimž je mnoho květů atraktivně oranžových, červených až fialových, a tak se zvyšuje jejich spotřebitelská atraktivita. Dále to jsou například od fenolů odvozené chinony, karotenoidy nebo iridoidy.

Jako vonné látky se uplatňují některé jednoduché fenoly, produkty jejich redukce jako aldehydy a další deriváty hydroxyfenolových kyselin, jako je třeba kumarin. Fenoly jsou také významnými chuťovými látkami, na příklad kondenzované třísloviny zvané flavolany jsou nositeli trpké chuti, přírodními barvivy jsou ze skupiny fenolů některé chinony, flavonoidy nebo lignany. (Velíšek et Hajšlová, 2009)

### 3.2.2 Fenoly

Fenolové sloučeniny jsou látky s jedním nebo více benzenovými kruhy substituovanými jednou nebo několika hydroxylovými skupinami a jejich funkčními deriváty, mezi které patří estery a glykosidy (Kalač, 2001). Rostlinné fenoly vykazují mnoho biologických účinků. Jednoduché fenoly, jako hydrochinon, isoeugenol nebo guajakol mají antioxidační a antimikrobní účinky. Vysokou antioxidační aktivitu mají i některé fenoly typické pro kořeninové rostliny. Například thymol a karvakrol v tymiánu. (Velíšek, 2002) Fenoly také mohou působit antisepticky (snižují riziko infekce), některé sloučeniny obsahují i kyselinu salicylovou, která je předchůdcem aspirinu a je obsažena v mnoha rostlinách. Při vnitřním užití snižují záněty, při vnějším užití však mohou dráždit kůži. (Chevallier, 1996) Některé z nich jsou toxické i při vnitřním užití (Velíšek, 2002). Fenoly mohou být uvedeny jako flavonoidy, chinoidní barviva, přírodní antioxidanty, přírodní toxické látky nebo senzory aktivní látky (Velíšek, 2002). Nejvýznamnějšími rostlinnými fenoly jsou třísloviny, ligniny, sinapiny, flavonoidy a antokyaniny (Kalač, 2001).

### 3.2.3 Antioxidanty

Antioxidanty chrání potraviny před znehodnocením způsobeným oxidací, jejímž projevem je žluknutí snadno se oxidujících složek, jako tuků a vonných látek. Jejich oxidace vyvolává chemické změny, které negativně ovlivňují senzory, výživovou i hygienicko-toxikologickou hodnotu. Antioxidanty interferují s procesem oxidace reakcí s volnými radikály nebo redukcí vzniklých hydroperoxidů a eliminací přítomného kyslíku. Antioxidanty mohou být přírodního nebo syntetického původu. (Velíšek et Hajšlová, 2009) Přírodními antioxidanty jsou rostlinné potravinářské materiály, označují se jimi i léčivé a kořeninové rostliny, jako je šalvěj (*Salvia* spp.), rozmarýna (*Rosmarinus officinalis* L.) nebo dobromysl (*Origanum vulgare* L.). Z rostlin jsou antioxidační látky získávány především jako extrakty. Často však mají omezené použití, protože se mohou vykazovat hořkou chutí nebo chutí po použitých rostlinách. (Velíšek, 2002) Antioxidanty jsou především sekundární metabolity obsažené ve vyšších rostlinách, které likvidují volné radikály, které jsou pro lidský organismus škodlivé (Prugar, 2008). Volné radikály jsou v lidském těle vytvářeny jako důsledek rozdílné vazby uvnitř sloučenin v něm obsažených. Uvolňují se v jednotlivých buňkách změnou teploty, vdechnutím kyslíku nebo dopadem UV paprsků. Pokud v organismu existuje dynamická rovnováha, volné radikály likvidují patogeny do těla pronikající. (Valíček, 2007) Jejich nadbytek je pro organismus však škodlivý. Narušují buněčné membrány, ničí kyselinu deoxyribonukleovou a mohou být příčinou rozvoje závažných patologických projevů. Tak dochází k urychlení procesu degenerace buněk, k jejich stárnutí a narušení přirozené obranyschopnosti. (Jordán et Hemzalová, 2001) Proto jsou v těle obsaženy právě i antioxidanty – oxidační inhibitory, které nadbytečné radikály uvolňují (Valíček, 2007). Oxidace lipidů a vytváření volných radikálů je v biologickém potravinovém systému přírodním jevem. Přírodní antioxidanty jsou obvykle v květech odbourávány během jejich přípravy a skladování.

Reaktivně přírodní volné radikály jsou způsobovány vysokým oxidačním stresem nebo radiací a xenobiotickým metabolismem. Vznikají s velmi reaktivním molekulárním kyslíkem, z něž vznikají peroxidové radikály a hydroperoxidázy, čímž podněcují řetězovou reakci. Oxidace lipidů je inhibována pomocí synergického působení některých potravinových antioxidantů jako jsou tokoferol, kyselina citronová, flavonoidy nebo  $\beta$ -karoten a endogenních enzymů. (Madhavi et al., 1996). Skupina antioxidantů se dělí na enzymové, zastoupené například katalázou a neenzymové. Neenzymové antioxidanty se dále dělí na endogenní (neesenciální). Což jsou třeba bilirubin, cystein, flavonoidy a jiné, a na esenciální, ty jsou pro život nezbytné. Mezi nejvýznamnější esenciální antioxidanty patří  $\beta$ -karoten, vitaminy C a E, selen, zinek a další. Pokud je jejich v těle nedostatek, je třeba je doplnit, především právě z přírodních zdrojů, jako ze široké škály dostupných rostlin. V rostlinách je celá řada dalších sloučenin, které významně ovlivňují životní procesy v lidském těle. (Valíček, 2007) Antioxidanty jsou velmi důležité především pro jedince oslabené po nemoci, případně starší nebo nezdravě se stravující, protože jejich organismus produkuje těchto látek méně (Jordán et Hemzalová, 2001).

### 3.2.4 Flavonoidy

Flavonoidy jsou rostlinné pigmenty, obsahující benzopyran substituovaný fenylovým kruhem v poloze dva nebo tři (Šmejkal et al., 2016). Tvoří velkou skupinu fytochemických substancí, které lze nalézt ve všech rostlinách (Jordán et Hemzalová, 2001). Pro svoji vysokou biologickou aktivitu jsou často označovány jako bioflavonoidy (Valíček, 2007), nebo jako vitamin P (Jonáš, 2014). Jedná se o rostlinná barviva fenolického složení v nadzemních částech cévnatých rostlin (Valíček, 2007). Jejich množství v rostlinách je ovlivněno mnoha faktory, jako je druh a vývoj rostliny nebo vnější podmínky během její vegetace – především světlo. Čím více světla



rostlina během vegetace má, tím obsahuje více flavonoidů. (Prugar, 2008) Dnes je flavonoidních látek známo více než 4000, a v různých rostlinných zdrojích jsou stále nacházeny sloučeniny nové (Velíšek, 2002). Většinou jde o směsi dvou a více látek, v rostlinách vázaných na glykosidy (flavonové glykosidy) nebo se vyskytují ve formě esterů, vázaných často na kyselinu galovou (Jaroš, 1992). Nejčastěji se vyskytují právě ve formě glykosidů, které jsou částečně rozpustné ve vodě a mají zpravidla žlutou barvu. Například je to hesperidin, kvercetin, vitexin nebo nejvýznamnější rutin. (Valíček, 2007) Rutin v čistém stavu je možné získat izolací z rostlinných zdrojů (Jaroš, 1992). Některé flavonoidy jsou významné pro svoji chuť, jiné jsou známá přírodní rostlinná barviva (anthokyany, anthoxanthiny, anthochlory) (Velíšek, 2002). Jsou obsaženy v mnoha rostlinách a na lidský organismus mají spoustu účinků (Chevallier, 1996). Ovlivňují pružnost a pevnost cév, působí proti lámavosti krevních kapilár, snižují krevní tlak a hladinu cholesterolu v krvi. Váží vápník do komplexů, čímž snižují srážlivost krve a stávají se tak významných antitrombotikem. Podílejí se také na vzniku vláknité bílkoviny zvané kolagen. Kolagen je základem pojivových tkání v těle. Bylo prokázáno, že rostliny s vyšším obsahem flavonoidů vykazují i vyšší obsah vitamínu C a zároveň zvyšují jeho koncentraci a účinek v orgánech a tkáních. Vitamin C v působení s flavonoidy má mírné laxativní a močopudné účinky. (Valíček, 2007) Některé z nich jsou silnými antioxidanty, jiné působí proti infekcím a zánětům, pomáhají zpomalit proces stárnutí (Ursellová, 2004). Flavonoidy jsou mimo jiné obsaženy významně i v květech černého bezu a hlohu. Denní dávka flavonoidů pro dospělého člověka je zhruba 30 mg. (Valíček, 2007) V bylinkářství jsou využívány především pro jejich silné antioxidační vlastnosti. Flavonoidy jsou schopné zhasínat reaktivní kyslíkové radikály, nebo ochraňovat LDL lipidové frakce před oxidační modifikací. Skupina flavonoidů je velmi rozsáhlá a různorodá. Existují flavonoidy

s pozitivním i negativním účinkem na zdraví člověka. Proto se na tuhle skupinu nedá dívat jako na celek a považovat všechny flavonoidy za zdraví prospěšné. (Creasy, 1999)

### 3.2.5 Alkaloidy

Alkaloidy jsou velmi různorodou skupinou, která zahrnuje více než 5000 sloučenin různých struktur. Jedná se o sloučeniny, vznikající v rostlinách jako sekundární metabolity, které v závislosti na požitém množství vykazují různé biologické účinky. (Velíšek et Hajšlová, 2009) Často bývají označovány za 'léčivé jedy' (Iburg, 2004). Po chemické stránce jsou to slabé organické dusíkaté kyseliny (alkálie), v rostlinách vázány na kyseliny ve formě solí. Vyskytují se hlavně v buněčné šťávě obvodních pletiv. (Jaroš, 1992) V evoluci rostlinných druhů je jim přisuzována důležitá role (Velíšek, 2002). Jsou produkty látkové výměny rostlinných buněk a v rostlině fungují jako látky ochranné a rezervní (Jaroš, 1992), některé se považují za regulátory růstu, produkty detoxikace nebo rezervní formy dusíku (Velíšek, 2002). Jsou biologicky neaktivnějšími a léčebně neúčinnějšími látkami v rostlinách. Pro léčebné účely se většinou používají v čisté formě, izolované z rostlin. Ve vyšších dávkách jsou jedovaté. Každý alkaloid specificky působí na jiný tělesný orgán, či na jeho funkci. (Jaroš, 1992) Mnohé z nich jsou známými léčivy, působící při léčbě rakoviny, uvolňující křeče a pomáhající od bolesti (Chevallier, 1996). Alkaloidy obsahuje například durmanový list – alkaloid solanin, nezralá makovice – alkaloid opium, nebo námel, který obsahuje alkaloid ergotamin (Petříková, 1996), rulík zlomocný obsahuje alkaloid atropin (Iburg, 2004).

### 3.2.6 Glykosidy

Glykosidy se po chemické stránce skládají ze složky cukerné (*glykos*) a necukerné (*aglykon*). Glykosidy jsou, podobně jako alkaloidy, látkami biologicky velmi aktivními. Jsou silně účinné, ve vyšších dávkách jedovaté. V rostlinách bývají často provázeny a rychle štěpeny pomocí enzymů, proto je složité je z rostlin

izolovat. Kvůli jejich pestrému složení a účinku je těžké je i identifikovat. Mohou být hlavními nositeli účinku, jen podporovat účinky jiných látek nebo mohou být indiferentní, neúčinné. V rostlinách jsou glykosidy součástí jejich buněčné šťávy. Jsou produkty látkové výměny, obvykle vytvářeny za pomoci enzymů jako látky obranné nebo rezervní. Léčivý účinek jednotlivých glykosidů je specifický, je uplatňován na konkrétní orgán, či funkci. Z tohoto hlediska lze glykosidy třídit do skupin dle polí jejich účinků. (Jaroš, 1992) Například kardioglykosidy, především digitoxin, digoxin nebo gitoxin mají přímé účinky na srdce, při slabých kontrakcích jej posilují. Kyanogenní glykosidy i když obsahují jed kyanid, jsou účinnými sedativy a mají relaxantní účinky. Jsou obsaženy například v bezu černém. (Chevallier, 1996) Antrachinony působí projímavě, a na příklad lípa zase obsahuje glykosidy s účinkem potopudným (Jaroš, 1992). Glykosidy obsahuje například trnkový květ, hořčičné semeno, konvalinková nať, květ hluchavky bílé nebo květ lípy (Petříková, 1996).

### 3.2.7 Saponiny

Saponiny jsou různorodá skupina heteroglykosidů, která se vyskytuje převážně v rostlinách (Velíšek, 2002). Jejich množství v rostlině obsažené záleží především na jejím druhu a klimatických podmínkách. Největší množství je jich v rychle rostoucích rostlinných částech. (Velíšek et Hajšlová, 2009) Saponiny mají podobné složení jako glykosidy (Iburg, 2004), a stejně jako glykosidy se v rostlině snadno štěpí. Při jejich stupňovitém štěpení z nich mohou vznikat látky zvané jako prosapogeniny. Saponiny jsou amorfními látkami, které nelze krystalizovat. Ve vodě jsou rozpustné pouze koloidně – tvoří takzvané nepravé roztoky. (Jaroš, 1992) Saponiny se dělí na dva typy – triterpenoidní a steroidní. Mnoho rostlin obsahujících steroidní saponiny má výrazný účinek na hormonální aktivitu. (Chevallier, 1996) Většinou místně silně dráždí nejen kůži, ale při

vnitřním užití i sliznice. Některé z nich mohou být při vnitřním užití i jedovaté. Na jejich dráždivém účinku je však založen jejich účinek léčivý. Drážděním sliznice žaludku podporují tvorbu žaludečních šťáv, drážděním sliznic močového traktu působí močopudně a drážděním sliznice střev zvyšují jejich hybnost. Nejsou však vhodné u onemocnění vředových a zánětlivých. Protože jsou však jejich účinky velmi specifické, mohou být zcela odlišné. (Jaroš, 1992) Triterpenoidní saponiny obsažené například v *Primula veris* L. pomáhají při vykašlávání a při přijímání živin (Chevallier, 1996). Některé saponiny silně pění při zatřepání (Jonáš, 2014).

### 3.2.8 Hořčiny

Definice hořčin se dle mnohých zdrojů liší. Dle jednoho zdroje jsou to všechny hořké rostlinné látky, podle jiného jsou to jen ty látky, jež mimo hořkost nemají jiný účinek nebo použití. (Jonáš, 2014) Chemicky se jedná o bezdusíkaté látky tvořené většinou vodíkem, uhlíkem a kyslíkem. Mnohé z nich mají charakter glykosidů, alkaloidů, laktonů apod. Často se jedná o látky pevné, krystalické, z rostlinného materiálu snadno získatelné vyluhováním vodou, lihem nebo jinými rozpouštědly. Některé hořčiny mohou být ve vyšších dávkách jedovaté, jiné jsou zase biologicky inaktivní. (Jaroš, 1992) Hořčiny díky své hořké chuti stimulují sekreci slinných žláz a zažívacích orgánů, což vyvolává chuť k jídlu a zlepšuje funkce zažívacího traktu, a následnou vyšší absorpci nutričních látek (Chevallier, 1996). Je pro ně typické, že podporují antibiotické účinky rostliny (Jonáš, 2014). Hořčiny jsou charakteristické obsahové látky řebříčku (Hudak, 2014).

### 3.2.9 Třísloviny

Jedná se o velmi různorodé látky, komplikovaného chemického složení (Jaroš, 1992). Většinou jde o fenolové sloučeniny integrující s proteiny slin, což vyvolává trpké, svíravé chutě (Velíšek et Hajšlová, 2009). Na vzduchu nebo po dlouhém vaření

tvoří amorfní, neúčinnou hmotu zvanou flobafeny. V rostlině se třísloviny vyskytují v buněčné šťávě. Často jsou výslednými produkty látkové výměny rostlin, v buňkách vznikají především z cukrů. Účastní se přepravy sacharidů v rostlině, proto se pohybují mezi jejími různými částmi. Některé třísloviny jsou lokalizovány jen v určité rostlinné části, kterou chrání svými antiseptickými vlastnostmi před napadením bakteriemi a houbami. V rostlině mohou být hlavní nebo vedlejší účinnou látkou, účinek jiných látek mohou podporovat i narušovat. Při použití se využívá jejich mírně desinfekčního, proti krvácivého a adstringentního (stahujícího) účinku. (Jaroš, 1992) Mají i antibakteriální, antivirové, detoxikační nebo antiparazitární účinky a tlumí zánětlivé procesy ve střevech a v žaludku (Jonáš, 2014). Jako přirozené složky potravy mají třísloviny značný význam, neboť často ovlivňují její žádoucí i nežádoucí vlastnosti (Velíšek et Hajšlová, 2009). Jsou obsažené téměř ve všech rostlinách čeledi *Lamiaceae* (Dušek, 2008). Například u šalvěje jsou látkami pomocnými (Jonáš, 2014). Potraviny s jejich vyšším obsahem by se neměly dlouho vařit (Dušek, 2008).

### 3.2.10 Silice

Silice, známé taky jako éterické nebo esenciální oleje (Jonáš, 2014), jsou v mnoha rostlinách jejich nejdůležitější obsahovou složkou (Chevallier, 1996). Jedná se o komplikované směsi těkavých látek, které jsou obsaženy v přírodních rostlinných materiálech (Velíšek et Hajšlová, 2009). Za normální teploty se vypařují, po delším stání nebo ochlazení se z nich vylučují pevné krystalické látky, jako například metanol. Jejich nejdůležitější složkou jsou terpeny a jejich deriváty. Obsahují však i mnohé alkoholy, aldehydy, uhlovodíky, fenolové kyseliny a další. V rostlinách se vyskytují ve volném stavu nebo ve vazbě s glykosidy. Z rostlin se dají získat relativně snadno, buď destilací vodní parou, (Jaroš, 1992) extrakcí nepolárními rozpouštědly např. benzinem petroletherem aj. (dnes již méně často za pomoci

tuků tzn. anfleráží) nebo vylisováním. Těmito způsoby získáme tzv. konkret, který kromě samotné silice obsahuje ještě některé balastní látky, především vosky. Pro získání silice absolutní se musí za tepla v ethanolu rozpustit a vymrazit. (Velíšek et Hajšlová, 2009) Mohou být hlavními nositeli účinku rostliny, mnohdy však jen podporují účinek jiné látky v rostlině obsažené. Jejich účinek je každopádně velmi rozmanitý a nespecifický, závislý na tom, která látka v silici převládá a ve které rostlině je silice obsažena. Silice působí desinfekčně, močopudně, proti nadýmání, podporují vyměšování trávících šťáv, některé mají účinek i na CNS. Nespecifičnost jejich účinnosti je nevýhodou. Vyšší dávky působí dráždivě zejména na ledviny, kterými se z těla vylučují. Některé silice mohou působit dráždivě na kůži a některé mohou po vstřebání působit toxicky. (Jaroš, 1992) Jsou obsaženy především v rostlinách z čeledi *Lamiaceae* (Dušek, 2008). Silice jsou považovány za nejjemnější součást léčivých bylin, za koncentrované nositele životodárné energie (Jonáš, 2014).

### 3.2.11 Slizy

Slizy jsou látky sacharidové povahy, chemicky i biologicky inaktivní. Po smíchání s vodou se však mohou uplatnit svojí viskozitou a bobtnavostí. (Jaroš, 1992) Nedráždivě působí jako laxativum, ztekucením hlenu pak usnadňují vykašlávání a chrání sliznice před škodlivými účinky vytvořením slizového povlaku na jejich povrchu. Pod slizovým povlakem se lépe hojí zanícená tkáň. (Chevallier, 1996) Slizy jsou typické obsahové látky například ve slezu lesním nebo ve lněném semeni (Petříková, 1996).

### 3.2.12 Vitaminy

Vitaminy jsou pro lidský organismus nezbytné, sám si je však nedokáže vytvořit (Valíček, 2007). Jediné dva vitaminy – D a K, si tělo samo vytvoří a jejich výhradním zdrojem tedy není potrava. Vitaminy musí být součástí naší stravy, aby tělo mohlo efektivně

fungovat a odolávat nemocem. (Ursellová, 2004) Vitaminy tedy patří k základním složkám stravy, které mají funkci katalyzátorů biochemických reakcí (jsou součástí metabolismu sacharidů, tuků a bílkovin) (Prugar, 2008). Často i malé dávky ovlivňují správný vývoj a činnost celého organismu. Přijímány jsou v potravě nebo v lékové formě. Poslední výzkumy ukazují, že pro náš organismus mají smysl pouze vitaminy získané z přirozené stravy. (Valíček, 2007) Z chemického hlediska jde o organické nízkomolekulární sloučeniny syntetizované autotrofními organismy. Heterotrofními organismy jsou syntetizovány jen v omezené míře, takže je získávají jako exogenní látky. (Velíšek, 2002) Složením se jedná o velmi rozdílné látky, které se jednoduše dělí na látky rozpustné ve vodě – hydrofilní (vitaminy skupiny B, C a PP) a v tucích – lipofilní (vitaminy skupiny A, D, E, a K). Jejich množství se udává v jednotkách hmotnosti, tj. mg ve 100 g jedlého podílu. (Valíček, 2007) Potřeba většiny vitaminů je však poměrně nízká. Její množství nutné k zajištění normálních fyziologických funkcí člověka závisí na mnoha faktorech, jako je stáří, pohlaví, zdravotní stav a životní styl. (Velíšek, 2002) Při jejich nedostatku nastávají závažné choroby jako hypovitaminóza a avitaminóza. Je nutné počítat s tím, že během kulinářských úprav dochází na těchto biologicky účinných látkách velkých ztrát. (Prugar, 2008)

### 3.2.12.1 Vitamin A (retinol)

V rostlinných potravinách se vitamin A nevyskytuje, jsou zde však přítomny jeho provitaminy jako karoteny nebo xanthofyly (Velíšek, 2002). Prvotním zdrojem vitaminu A (retinolu) jsou v přírodě jeho provitaminy – rostlinná barviva,  $\alpha$ ,  $\beta$  a  $\gamma$  karoteny. Štěpením ve střevech se tyto mění na retinol. Nejvyšší hodnotu má  $\beta$ -karoten, který při štěpení poskytuje dvě molekuly retinolu najednou. (Valíček, 2007) Nejlépe se vstřebává spolu s tukem nebo olejem (Ursellová, 2004). Vitamin A je významný antioxidant, který v imunitním systému bojuje s bakteriemi, viry

a jinými původci chorob a udržuje buňky mladé a zdravé (Jordán et Hemzalová, 2001).  $\beta$ -karoten prokazatelně snižuje riziko nádorů, zvyšuje odolnost vůči naze dýchacích cest, chrání před škodlivými účinky UV paprsků a léčí řadu očních obtíží (Valíček, 2007). Tělo potřebuje vitamin A pro tvorbu barviva rodopsin, které nám umožňuje vidět ve tmě (Ursellová, 2004). Jeho doporučený příjem je asi 1,5 mg denně. Z toho zhruba polovinu získává lidské tělo ve formě vitaminu A, a polovinu ve formě provitaminů. (Valíček, 2007) Jeho nadbytečné množství v lidském těle může být toxické (Ursellová, 2004).

### 3.2.12.2 Vitaminy skupiny B (vitaminy B komplexu)

Skupina vitaminů B zahrnuje především vitamin B1 thiamin, B2 riboflavin, B3 nikotinamid, B5 kyselinu panthotenovou, B6 pyridoxin, B12 kyanokobalamin, kyselinu listovou, B13 kyselinu  $\alpha$ -Lipoovou (ALA), B15 kyselinu pangamovou, B17 amygdalin. (Valíček, 2007) Všechny vitaminy skupiny B mají mnoho společných vlastností, proto jsou označovány jako B komplex. V přírodních produktech se nikdy nevyskytují samostatně. Jsou vylučovány ledvinami – močí, proto je nutné je neustále doplňovat. Jejich denní příjem by měl být vyvážený, navýšení příjmu během onemocnění je individuální. (Jordán et Hemzalová, 2001)

Vitamin B1, thiamin je důležitý pro práci enzymů, které uvolňují energii v těle. Ovlivňuje přenos určitých signálů mezi mozem a míchou. Doporučená denní dávka pro dospělého člověka je 1,4 mg. Dávky od 3 g denně mohou být toxické.

Vitamin B2, riboflavin je nezbytný pro růst vlasů a nehtů, zlepšuje hladinu energie, udržuje zdravou kůži a nejlépe se vstřebává v přítomnosti dalších vitaminů B komplexu. (Ursellová, 2004) Vyskytuje se ve vyšších rostlinách i mikroorganismech (Velíšek, 2002). Doporučená denní dávka je 1,6 mg.

Vitamin B3, niacin snižuje zvýšený cholesterol, pomáhá zlepšit akné. Tělo pomocí niacinu může uvolňovat enzymy NAD a NADP, které pomáhají uvolňování energie ze vstřebané potravy. (Ursellová, 2004) V potravinách rostlinného původu se vyskytuje především jako kyselina nikotinová (Velíšek, 2002). Doporučená denní dávka je 18 mg.

Vitamin B5, kyselina pantothenová napomáhá procesu hojení ran a pomáhá zajistit stálý přísun energie pro všechny buňky v těle, podporuje normální růst, při infekcích pomáhá tělu při tvorbě protilátek. Optimální denní dávka u dospělých je 25 mg.

Vitamin B6, pyridoxin zlepšuje špatnou náladu a únavu, tělo ho využívá při metabolismu bílkovin a tvorbě enzymů. Doporučená denní dávka je 2 mg.

Vitamin B12 je nezbytný pro tvorbu zdravých červených krvinek a pro růst v mládí. Doporučená denní dávka pro dospělého člověka je 1  $\mu$ g.

Folát, jehož syntetickou formou je kyselina listová je v prvních nitroděložních měsících dítěte nezbytný pro správný vývin míchy, a pro štěpení bílkovin na aminokyseliny. Jeho doporučená denní dávka je 200  $\mu$ g pro dospělého člověka. (Ursellová, 2004)

Kyselina  $\alpha$ -lipoová (ALA) patří mezi nejsilnější antioxidant. Užívá se pro léčení jaterních chorob, zlepšuje zdravotní stav u diabetu II. typu a u chorob z ozáření.

Vitamin B17 je zcela přírodním produktem nacházejícím se zejména v rostlinách čeledi *Rosaceae*. (Valíček, 2007)

### 3.2.12.3 Vitamin C

Základní biologicky aktivní sloučeninou vitaminu C je kyselina askorbová. Název nezahrnuje pouze kyselinu L – askorbovou, ale celý její reversibilní redoxní systém. (Velíšek, 2002) Vitamin C je vitaminem rozpustným ve vodě. V organismu je důležitý pro udržení dobrého zdravotního stavu, správnou funkci i stavbu

pojivové tkáně, činnost enzymů a metabolismu některých látek. (Valíček, 2007) Jeho největšími úkoly v organismu je stabilizace imunity a psychiky (Jordán et Hemzalová, 2001). Napomáhá hojení ran a je také důležitým antioxidantem. Může neutralizovat působení volných radikálů, které spouštějí nádorové změny v buňkách (Ursellová, 2004) Důležitou reakcí související s antioxidačními vlastnostmi vitamínu C, je reakce s oxidovanými formami vitamínu E, které chrání vitamin E a lipidy před oxidací (Velíšek, 2002). Vitamin C představuje asi 80 % potřeby všech vitamínů. Chrání organismus před působením vnějších negativních vlivů a zvyšuje jeho celkovou odolnost. Několik studií dokonce prokázalo vztah mezi vyšší hladinou vitamínu C v organismu a nízkým rizikem vzniku nádorových onemocnění. (Valíček, 2007) V rostlinných potravinách je zpravidla 90–95 % přítomno ve formě askorbové kyseliny, zbytek tvoří kyselina dehydroaskorbová. Mezi rostlinnými druhy existují v obsahu vitamínu velké rozdíly. Jeho obsah závisí na vegetačních podmínkách během růstu, stupni zralosti rostliny (plodiny), způsobu zpracování po sklizni atd. (Velíšek, 2002) Doporučená denní dávka pro dospělého člověka je asi 1000 mg, při infekcích a nemocích však stoupá jeho potřeba dvacetkrát až čtyřicetkrát (Jordán et Hemzalová, 2001). Vitamin C cirkuluje v krvi. Jakýkoliv jeho nadbytek se vylučuje močí (Ursellová, 2004).

#### 3.2.12.4 Vitamin D

Vitamin D (kalciferol), je mnoha biochemiky považován za hormon, protože si ho lidské tělo produkuje samo (Jordán et Hemzalová, 2001). Je rozpustný v tucích (Valíček, 2007), a je obsažen především v živočišných zdrojích. Je představován skupinou steroidních kalciferolů. (Prugar, 2008) Dělí se na dva typy. Vitamin D2 ergokalciferol a D3 cholekalciferol. (Valíček, 2007) Tvoří se v jednom místě organismu, ale působí v části jiné. Většina množství potřebného pro tělo se tvoří v podkoží. (Ursellová, 2004) K jeho aktivaci v organismu je třeba

ozáření UV zářením. Je nezbytný pro správnou tvorbu kostí a pro vstřebávání vápníku a fosforu. (Valíček, 2007) Léčí lupénku a má přímý vliv na množství minerálů v kostech (Ursellová, 2004). U vitamínu D3 byly prokázány významné kancerostatické účinky. Doporučená denní dávka je asi 0,025 mg. (Valíček, 2007)

#### 3.2.12.5 Vitamin E

Vitamin E (tokoferol) je rozpustný v tucích a má až 3x silnější antioxidační účinky než vitamin C (Valíček, 2007). Je známo přinejmenším osm jeho forem, které se skládají z vodíku, uhlíku a kyslíku. Vitamin E předchází poruchám prokrvení, zabraňuje tvorbě krevních sraženin, (Jordán et Hemzalová, 2001) podílí se na stabilitě buněčné membrány, zabraňuje předčasnému stárnutí a zpomaluje rozvoj degenerativních změn. Zvýšené dávky tohoto vitamínu pomáhají diabetikům, celkově zlepšují kardiovaskulární systém a brání poškození zraku. U rostlin se vyskytuje především v semenech a klíčcích. Potravinou bohaté na vitamin E obsahují i velké množství stopových prvků manganu a selenu. Tokoferol se dělí na typ  $\alpha$  a  $\beta$ , kdy  $\alpha$ -tokoferol je daleko silnější. Denní potřeba byla stanovena u dospělého člověka na 12 mg  $\beta$ -tokoferolu. (Valíček, 2007) Dle Jordán a Hemzalová (2001), je potřebná denní dávka pro člověka u individuálních jedinců velmi různorodá. Jeho potřeba se zvyšuje při stresu, rychlém růstu nebo v době menopauzy. Tělo tokoferol nevstřebává bez současné přítomnosti tuku a žluči ve střevě. (Jordán et Hemzalová, 2001) Na jeho vstřebávání má negativní vliv i znečištěné ovzduší (Ursellová, 2004).

#### 3.2.12.6 Minerály

Minerální látky jsou anorganickými složkami potravy (Valíček, 2007). Do potravinového řetězce se dostávají z půdy přes kořeny rostlin (Ursellová, 2004). Jejich pozitivní vliv byl významně prokázán pro prevenci i léčbu různých zdravotních poruch (Valíček, 2007). Minerální látky se klasifikují podle mnoha kritérií. S ohledem na jejich biologický a nutriční význam,

jejich množství, účinky ve stravě nebo s ohledem na jejich původ. (Velíšek, 2002) Pro lidský organismus je nezbytných 22 minerálů (Ursellová, 2004). Podle množství to mohou být makroelementy, vyskytující se ve větším množství, mezi které se řadí Na, K, Mg, Ca, Cl, P a S nebo minoritní minerální prvky v potravinách obsažené v menším množství, do kterých patří Fe a Zn (Velíšek, 2002). Kromě nich jsou v těle ještě stopové prvky, vyskytující se pouze v nepatrných množstvích. Jde především o fluor, kobalt, jod, hořčík, měď, mangan, a další. (Valíček, 2007) Rozdělení minerálních látek v potravinách zhruba odpovídá jejich množství obsaženém v lidském organismu (Velíšek, 2002). Poslední výzkumy ukazují, že v lidském těle je obsaženo asi 35 prvků, z nichž některé jsou rozhodujícími antioxidanty, často jsou nutné pro působení enzymů a spolupůsobí při zvyšování imunity organismu (Valíček, 2007).

### 3.3 Sortiment rostlin

#### 3.3.1 Letničky

Sortiment letniček je mimořádně rozsáhlý (Herta, 2006). Jde o rostliny, které za krátké příhodné období vegetace vyklíčí, vyrostou, odkvetou, vytvoří semena a odumírají. Nepříznivé období trvající i několik sezon pak přečkávají v podobě semen. (Malý et al., 2012)

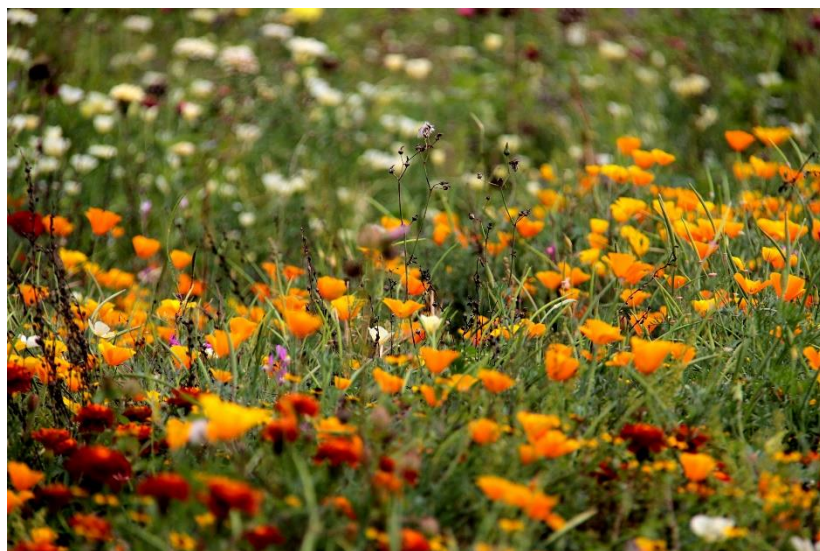
Pojem letničky se vlastně vztahuje k okamžiku, kdy lze tyto rostliny používat. Do této skupiny v první řadě patří pravé letničky – annuely. Jejich životní cyklus se odehrává v rámci jednoho vegetačního období. (Herta, 2006) Kromě letniček pravých s krátkou vegetační dobou se pěstují i letničky nepravé (Malý et al., 2012). Jde o víceleté rostliny, které ve své domovině rostou jako trvalky, polokeře nebo dřeviny. V našich zeměpisných šířkách však nejsou mrazuvzdorné, proto se pěstují jen jednu vegetační sezonu, nebo jako přenosné rostliny v nádobách. Na rozdíl od pravých letniček mohou přezimovat ve vhodném bezmrazém prostředí. (Herta, 2006)



Většina letniček je dlouhodobí a náročná na intenzitu světla, proto se pěstuje jen na teplých a slunných stanovištích (Malý et al., 2012). Choulostivé druhy je potřeba vyset do skleníku, a je možné je vysadit až po pomnutí mrazů. Většinou se jedná o produkčně významné rostliny, jako jsou begonie, petúnie nebo aksamitníky, které opakovaně kvetou celé léto.

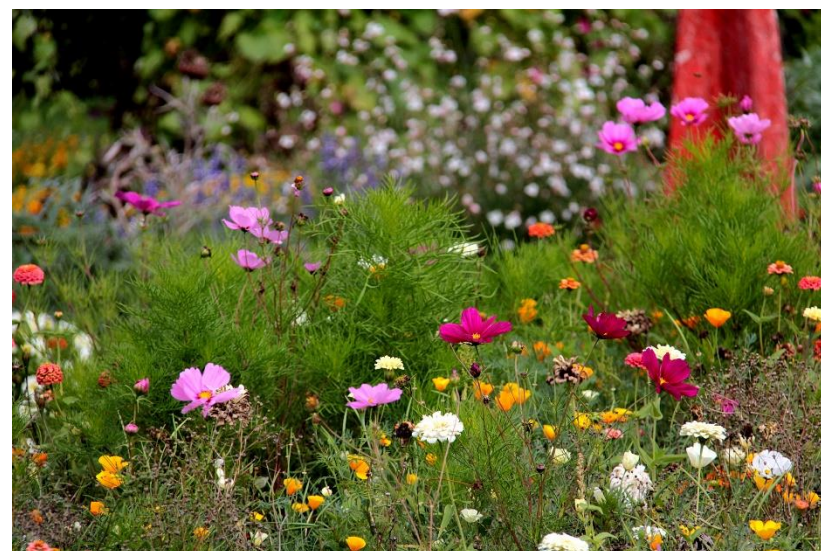
Speciální skupinou jsou balkonové a záhonové květiny, které ve venkovních podmínkách nemohou přezimovat. (Herta, 2006) Vysazují se na záhony, do truhlíků, květinových mís nebo se používají do závěsných nádob na terasy, balkony a předzahrádky. Kvetou od jara do podzimu a ukončují vegetaci s příchodem mrazů. Vzhledem k tomu, že se jedná o rostliny náročné na světlo, je zejména i v zimním období důležité, aby byly rostliny umístěny v pěstebních prostorách vždy na co nejlépe osvětleném místě. (Nachlingerová, 2012)

Vzhledem k tomu, že tyto rostliny v našich podmínkách většinou netvoří semena, jsou množeny výhradně vegetativně a každoročně se vysazují z nových sazenic. V současné době představují v České republice nejvýznamnější produkovanou skupinu květin. (Malý et al., 2012)



Obr. 14 Letničkový záhon s *Eschscholzia californica* Cham. (Muchová, 2016)

Ze skupiny letniček pravých i nepravých byly sbírány a v laboratoři měřeny obsahové látky u druhů *Begonia semperflorens* L., *Borago officinalis* L., *Calendula officinalis* L., *Centaurea cyanus* L., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Cucurbita maxima* Lam., *Cucurbita pepo* L., *Dianthus chinensis* L., *Helianthus annuus* L., *Impatiens x walleriana* Hook.f., *Lamium purpureum* L., *Ocimum basilicum* L., *Phaseolus coccineus* L., *Tagetes erecta* L., *Tagetes lucida* Cav., *Tagetes patula* L., *Tagetes tenuifolia* Cav., *Tropaeolum majus* L., *Verbena x hybrida* Voss. Z těchto je v následující kapitole podrobněji popsáno několik vybraných druhů.



Obr. 15 Letničkový záhon s *Cosmos bipinnatus* Cav. (Muchová, 2016)

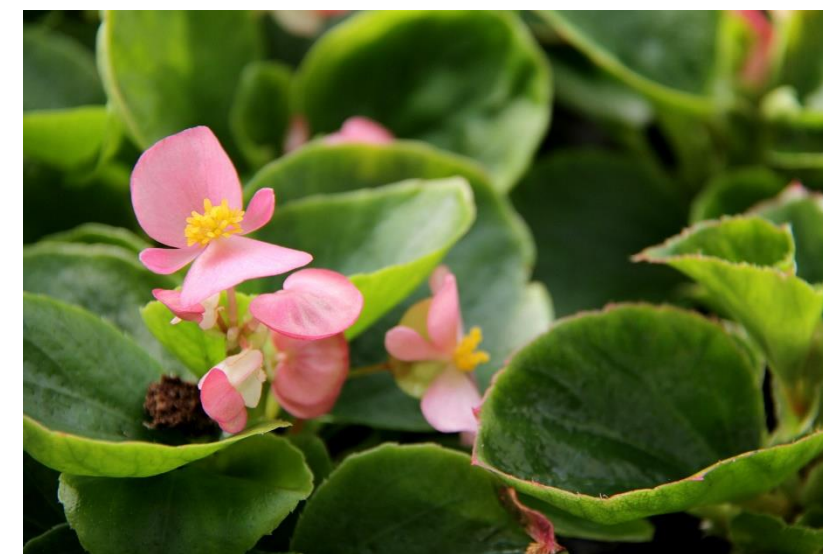
### 3.3.1.1 *Begonia semperflorens* L., begonie stálezetoucí

*Begoniaceae* – kysalovité

Zmínka o rodu *Begonia* L. se poprvé objevila v 17. století. Přirozeně se begonie vyskytují v prostředí tropů a subtropů v různých nadmořských výškách a prostředích. Není tedy překvapivé, že různé druhy vyžadují výrazně jiné podmínky pěstování. Všechny begonie mají však typicky asymetrické listy, dužnaté stonky a nápadné květy.

Skupina *Begonia x semperflorens – cultorum* L., zahrnuje tisíce druhů, obecně známých jako voskovky nebo stálezeté begonie. Všechny rostliny z této skupiny pochází mezi nejoblíbenější, jednoduše pěstovatelné zahradní rostliny, které jsou šlechtěny už od 18. století. (Tebitt, 2005)

Tyto oblíbené a nenáročné letničky dle odrůd dorůstají 0,15 až 0,45 m výšky. Jedná se o podsadité, košaté rostliny s lesklými listy, které jsou odrůdově rozmanité, zelené nebo s bronzovým zabarvením. Samostatně rostoucí, malé miskovité květy jsou tvořeny čtyřmi korunními lístky, které mohou být jasně červené, růžové nebo bílé barvy. (Herta, 2006) Rostliny jsou jednodomé, samčí květy jsou větší a rostou dříve. Hybridní kříženci bohatě kvetou po celé léto, mají jednodušší stavbu rostliny i barvu. Jako několik dalších druhů letniček se i begonie stálezetoucí vyznačují samočistící schopností. (Malý et al., 2012)



Obr. 16 *Begonia Semperflorens* L. (Muchová, 2017)

Ve skupině begonií stálezetoucích je velká řada odrůd, která se liší výškou a barvou listů i květů. Proto je spektrum jejich použití velmi široké a díky rozmanité barevnosti i velmi estetické pro gastronomii. Mezi neznámější používané odrůdy patří například 'Olympia', 'Coctail' nebo 'Party'. Jedná se o rostliny kvetoucí na slunci i polostínu, až do příchodu mrazů. (Herta, 2006)



Antioxidační aktivita u *Begonia semperflorens* L. měřena metodou TEAC je dle Friedman et al. (©2015) u zavřených květů  $11,1 \pm 2,5$  ( $\mu\text{M TE gr-1 DW}$ ), u otevřených květů  $21,1 \pm 2,0$  ( $\mu\text{M TE gr-1 DW}$ ). Obsah antokyanů byl změřen u zavřených květů na  $0,37 \pm 0,06$  (O. D 520 gr-1DW) a u otevřených květů  $0,70 \pm 0,06$  (O. D 520 gr-1DW). Obsah kyseliny citronové u zavřených květů je  $1,58 \pm 0,07$  %, u otevřených květů  $1,90 \pm 0,05$  %. Také bylo prokázáno, že květy i při delším skladování své obsahové látky neztrácejí. (Friedman et al., ©2015)

Květy většiny begoní mají skvělou, lehce citronovou chuť a jsou křupavé tetury. Jednotlivé korunní plátky se mohou využívat do salátů nebo sendvičů, celé květy máčené v jogurtu jsou výborným předkrmem. (Creasy, 1999) Hodí se i na sladké dezerty, čokoládové pěny a moučníky. Mohou se přimíchávat do tvarohových pomazánek, zdobit ryby nebo sýrové obložené mísy. Pro dekorace jsou vhodnější květy sytějších barev, světlejší odstíny při pomačkání hnědnou. (Vlková, 2015)

Begonie jsou používány jako analgetika (utišující bolest), antiflogistika (protizánětlivé účinky), spasmolytika (uvolňující křeče), podporují správné vidění a funkce žaludku (Mlček et Rop, 2011).

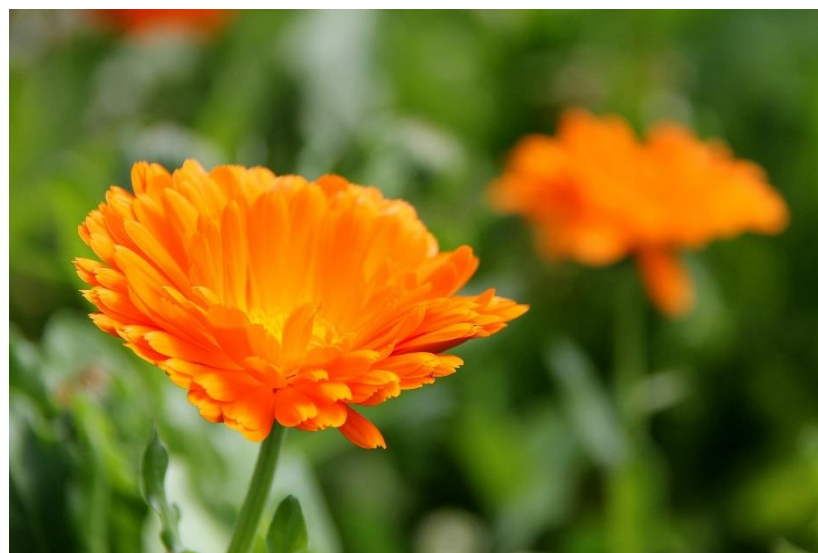
### 3.3.1.2 *Calendula officinalis* L., měsíček lékařský

*Asteraceae* – hvězdnicovité

Měsíček je jednoletá bylina, jejímž původním stanovištěm je centrální a jižní Evropa a Asie. Má velmi dlouhou historii v lékařském, kulinářském i kosmetickém použití. Dnes se jedná o vyšlechtěnou rostlinu oblíbenou v zahradách po celém světě. (Phillips, 1990)

Léčivá bylina, širokého růstu, dorůstá až 0,7 m (Herta, 2006). Lodyha je hustě olistěná se střídavými, podlouhle kopinatými, mírně ochmýřenými listy (Lehari, 2006). Květy měsíčku jsou

sestavené do květních úborů s lysým lůžkem. Jazykové, obvodové květy jsou dvouřadé, třířadé nebo plnokvěté. Vnitřní, trubkovité květy jsou obojaké. (Kazda, 1995) Květy jsou zlatožluté nebo oranžové barvy, někdy s tmavým terčem (Herta, 2006). Rozkvétají však pouze během dne (Phillips, 1990). K dostání jsou i kompaktnější, méně vzrůstnější odrůdy. Vzrůstnější odrůdy jsou vhodné spíše pro pěstování k řezu. Měsíček je vhodný pro březnový přímý výsev, dalšími následnými výsevy lze prodloužit dobu květu. (Herta, 2006)



Obr. 17 *Calendula officinalis* L. (Muchová, 2016)

Měsíček je rostlina na polohu nenáročná, snáší i polostín a odolá nízkým teplotám. Vyhovuje mu živná půda, na sušším stanovišti má však lepší kvalitu listů i květů. (Malý et al., 2012) Problémem je zplanění samovolným výsevem, kdy se může stát obtížnou rostlinou, protože semena dozrávají velmi rychle.

Používanou částí jsou celé úbory, jazykové květy a čerstvá květenství (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Nejcennější částí měsíčku je květ (*Flos calendulae sine calice*) nebo celý úbor se zákrovními listeny (*Flos calendulae cum calice*). V našich podmínkách je možné ho sbírat od června do září. (Jonáš, 2014) Sklízí se ručně probírkou, celé úbory nejlépe v dopoledních hodinách (Neugebauerová et Žďárská, 2015), v plném květu

(Herta, 2006). Samotné jazykovité květy se oddělují drhnutím po usušení při 40–60 °C.

Měsíčkový květ (*Calendulae flos*) obsahuje 0,4 % flavonoidů jako je hyperosid (Dušek, 2008), silice, kyselinu salicylovou, hořčiny calenden a calendunlin, seskviterpen calendin, saponiny, enzymy (Jonáš, 2014), karotenoidní barviva jako lutein (Phillips, 1990), karoten, xanthofyly a lykopen. Dále obsahuje směs triterpenoidních saponinů, kyseliny deanolové (kalendulosidy A a B), triterpenalkoholy jako arnidiol, faradiol a kalenduladiol. (Lewkowicz-Mosiej, 2005) Chen et. Al. (2015), stanovili antioxidační aktivitu na  $70,07 \pm 2,15$   $\mu\text{mol Trolox/g}$  v 80 % etanolovém roztoku, celkový obsah fenolických látek na  $13,03 \pm 0,24$  mg GAE/g ve vodním extraktu a obsah flavonoidů  $3,03 \pm 0,08$  mg RE/g. (CHEN et. al, 2015)

Z měsíčků se konzumují pouze jazykovité květy, lůžko je tuhé a příliš aromatické. Měsíčky jsou jedny z nejděčnějších jedlých květů. Jsou jednoduše dostupné, dostatečně trvanlivé, výrazně vybarvené, chuťově univerzální a vonné. (Vlková, 2015) Jazykovité květy měsíčku mají poněkud štiplavě hořkou chuť, většinou jsou využívány spíše pro svoji barvu. Celé nebo nasekané plátky se mohou používat do polévek, rýžových pokrmů, koláčů, sušenek nebo omelet a palačinek. Ocet s macerovanými měsíčovými květy je výborným dochucovadlem. Nasekané okvětní plátky se mohou přidávat do másel nebo tvarohových pomazánek. (Creasy, 1999) Květy zůstanou i po sušení výrazně zbarvené. Díky tomu se v historii využívaly jako náhrada za drahý šafrán. (Vlková, 2015)

Měsíček je také známou léčivkou, pro své protizánětlivé, antivirové, baktericidní (Neugebauerová et Žďárská, 2015), a mykotické účinky. Samostatně se měsíček využívá především jako kosmetikum při péči o pleť (Jonáš, 2014), jinak je v kosmetickém průmyslu hojně využívaný do krémů i mýdel

(Neugebauerová et Žďárská, 2015). V šamponech se využívá pro zesvětlení vlasů. Už ve středověku se využíval na střevní problémy, žloutenku, neštovice, proti horečce, hmyzu a hadím uštknutím. (Phillips, 1990) Nálevy se používají při zánětech hltanu, dásní a při zánětech v krku (Jonáš, 2014).

### 3.3.1.3 *Centaurea cyanus* L., chrpa modrá

*Asteraceae* – hvězdnicovité

*Centaurea cyanus* L. je rostlina pocházející z Evropy a východní Asie. Přirozeně se vyskytuje podél polí, cest a na skládkách. (Phillips, 1990)

Chrpy se navzdory svým plným, elegantním květům vyznačují přírodním vzhledem. Patří k široce rozšířeným planým bylinám doprovázejícím polní kultury. I pěstované formy si však udržely svůj přírodní vzhled. Vzpřímené výhony mohou dorůst až 0,9 m. Charakteristické jsou šedě plstnaté úzké listy. Na letničky kvetou poměrně krátce, zhruba do konce září. Jednoduché nebo plné květy, velké asi 0,03 m mohou být modré, růžové, fialové nebo bílé, často bývají nabízeny ve směsi. Existují vysoké odrůdy k řezu jako například 'Blauer Junge' nebo i kompaktní záhonové, dorůstající pouze 0,2-0,3 m např. 'Florence Blue'.



Obr. 18 *Centaurea cyanus* L. (Muchová, 2016)

Jsou časté při použití v přírodních záhonech v selských zahradách v kombinaci například s mákem nebo měsíčkem. Vhodný je přímý výsev na podzim nebo časně zjara, doba pěstování je čtyři měsíce. Při průběžné sklizni patří k velmi výnosným řezaným květinám. (Herta, 2006)

Z chrpy se sbírají buď samotné květy nebo celé úbory, nejlépe za suchého počasí v plném létě. Dobře usušená droga si uchovává svoji barvu, nevoní a má nasládlou, poněkud svíravou chuť. (Bednářová, 2015)

V kulinářství se využívají pouze okrajové, trubkovité květy, které je potřeba oddělit od lůžka. Nemají žádnou výraznou chuť, díky čemuž se dají použít téměř univerzálně. Díky své výrazné barvě vypadají hezky přimíchané v přílohách, jako v rýži nebo bramborách, v různých pomazánkách, bylinkových máslech. Mohou dekorovat polévky, jednohubky, chlebičky i sladké dezerty, koláče a krémy. Chrpa je jednou z mála květin, která při dobrém uskladnění vydrží bez problému sušená i přes zimu. (Vlková, 2015)

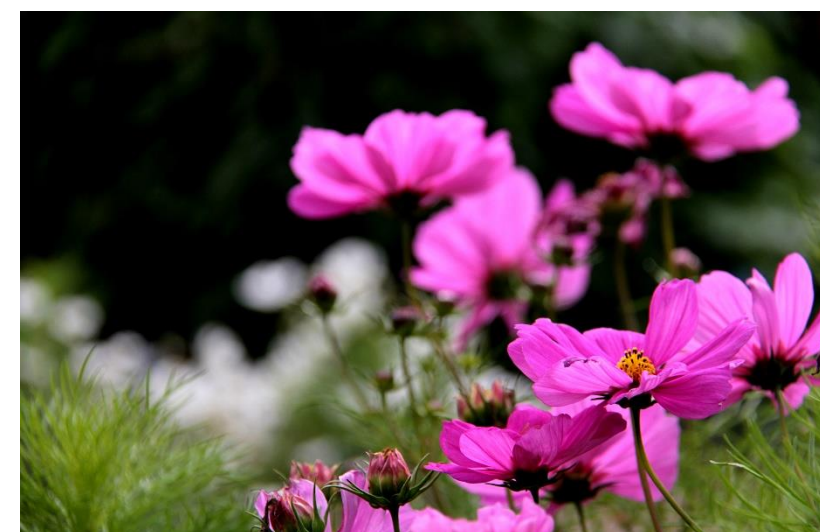
Z jejich modrých květů se vyrábí inkoust využívaný k malbě, sušené okvětní lístky se používají do směsí potpourri a celé sušené rostliny se využívají do suchých aranžmá. Jako léčivky byly využívány hlavně do očních roztoků pro léčení zánětu spojivek a problémů očních víček. (Phillips, 1990) V tradičním léčení bývá chrpa předepisována jako močopudný, žlučopudný a krev čistící prostředek. Šťávou z květů se ošetřovaly zhnisané rány, vyplachování úst chrpovou šťávou zase hojilo infekce dutiny ústní. (Bednářová, 2015)

### 3.3.1.4 *Cosmos bipinnatus* Cav., krásenka zpeřená

*Asteraceae* – hvězdnicovité

Hvězdicovitá rostlina původně pocházející z Mexika a Brazílie, je dnes široce rozšířená po celém světě (Phillips, 1999).

Krásenka patří ke klasickým letničkám. Snadno se sama vysemení a následující rok se opět objeví na nejrůznějších místech. Vzrůst je závislý na odrůdě, je bohatě větvený. Může dorůst 0,6–1,4 m. Kvůli volnější stavbě však dochází u vyšších odrůd často k rozklesávání. Velmi jemně zpeřené, světle zelené listy mají samy o sobě díky něžné struktuře ozdobnou hodnotu a velké miskovité květy s nimi utváří působivý kontrast. Květy jsou jemných pastelových barev od bílé, přes různé odstíny růžové po karmínovou, a mají průměr 0,07-0,09 m. (Herta, 2006) Terč malých, žlutých kališních květů má kolem sebe široce jazykovité, ploché květní plátky (Malý et al., 2012). Hlavní období květu krásenek je pozdní léto, a trvá až téměř do mrazů. Dnes jsou k dostání i velmi ozdobné odrůdy s nálevkovitě svinutými korunními lístky 'Sea shells' nebo odrůdy kompaktnějšího vzrůstu 'Sonata', která je k dostání i pouze v čistě bílé barvě.



Obr. 19 *Cosmos bipinnatus* Cav. (Muchová, 2016)

Často jsou vidět rostoucí na okrajích cest a na otevřených loukách. (Phillips, 1999) Kromě typického použití v záhonech přírodních, či selských zahrad je to trvanlivá řezaná květina. Běžný je přímý venkovní výsev koncem dubna až května. Pravidelné vystřihávání uvadlých květů zaručuje stále novou a novou násadu poupat. (Herta, 2006) Krásenka není náročná na půdu, ale vyhovují



jí chráněné, slunné polohy. Méně kvete v přehnojených půdách. (Malý et al., 2012)

Krásenky obsahují mimo jiné, látky s antioxidační aktivitou a fenoly. Jang et al. (2008), uvádí celkový obsah fenolických látek u bílé odrůdy krásenek  $361,94 \pm 1,45 \mu\text{mol GAE/g}$ , u růžové odrůdy  $404,37 \pm 7,66 \mu\text{mol GAE/g}$ , a u fialové odrůdy  $1012,93 \pm 7,86 \mu\text{mol GAE/g}$ . (JANG et al., 2008)

Květy krásenek mají lehce nasládlou chuť, okvětní plátky je před konzumací třeba otrhat z kalichů, lůžko je hořké. Okvětní plátky jsou překvapivě trvanlivé. Dají se používat do pomazánek, pudinků a pěn, nebo mohou dekorovat jakýkoliv, i teplý pokrm. (Vlková, 2015)



Obr. 20 Použití *Cosmos bipinnatus* Cav. (Muchová, 2017)

### 3.3.1.5 *Dianthus chinensis* L., hvozdík čínský

*Dianthaceae* – hvozdíkovité

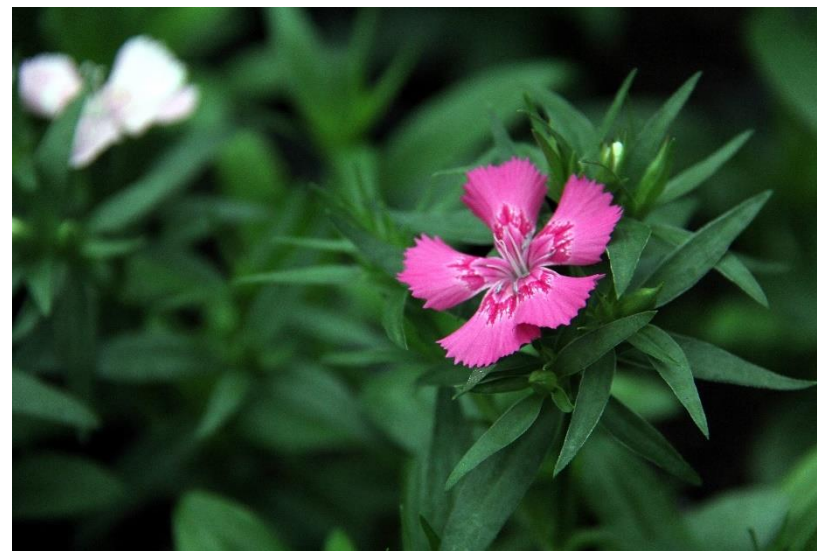
Hvozdík původně pochází z Číny, kde je běžnou rostlinou v horách kolem Pekingu. Rostoucí na travnatých plochách kvete od května až do října. V Číně a Japonsku bylo šlechtěno mnoho kultivarů už od 18. století. (Phillips, 1999)

Dorůstá 0,3–0,4 m. Na stonku má většinou 3-5 květů, které jsou jednoduché nebo plné a v průměru dorůstají asi 0,07 m. Jejich okvětní lístky jsou na okrajích pilovitě střapaté. Jsou bílé,

růžové až červené nebo v kombinaci těchto barev různě žíhané. Kvůli kratším stonkům je méně vhodný k řezu. Oproti karafiátu se liší hlavně tím, že nevoní. (Malý et al., 2012)

Hvozdíky obecně vyžadují otevřené, slunečné polohy a propustné, alkalické půdy. Množí se na jaře výsevem nebo řízkem a koncem léta dělením trsů.

Sbírají se otevřené květy, které se mohou dále sušit, extrahovat ve vinném octu nebo mandlovém oleji a korunní lístky se mohou kandovat. (Bremnessová, 1994)



Obr. 21 *Dianthus chinensis* L. (Muchová, 2016)

Hvozdíky mimo jiné obsahují flavonoidy jako rutin, isoquercetin a quercetin, fenolické látky a látky s antioxidačními účinky. Celková antioxidační kapacita se dle různých výzkumů liší. Chen et al., (2015) uvádí celkovou antioxidační kapacitu  $52,67 \pm 1,62 \mu\text{M TE/g}$  v 80 % etanolovém extraktu. (Chen et al., 2015) Oproti tomu Li et al. (2014) uvádí celkovou antioxidační kapacitu  $0,37 \pm 0,04 \mu\text{M TE/g}$ . Obě hodnoty byly měřeny metodou DPPH. (Li et al., 2014)

Všechny druhy hvozdíků jsou jedlé. Některé jsou méně, jiné více vonné, ale jisté je, že všechny vzbudí pozornost na jakémkoliv jídle. (Vlková, 2015) Už v antice byly hvozdíky pro svoji zvláštní kořeněnou chuť využívány při ochucování pokrmů. Jejich květy

se také kandovaly, korunní lístky se přidávaly do polévek, omáček, sirupů, likérů a vín. (Bremnessová, 1994) Hvozdíky a karafiáty mají příjemnou květinově kořeněnou chuť (Creasy, 1999). Barva květů jde od bílé přes celou škálu světlých a tmavých odstínů růžové, červené, až k temným purpurovým tónům. Některé korunní plátky mají kresbu, jiné jsou zase velmi výrazně zbarvené. (Vlková, 2015) Před použitím je však vhodné odstranit bílou, bazální část květu – může být nahořklé chuti (Morseová, 1999). Z hvozdíků i karafiátů všech druhů se sbírají květy nebo i celé stonky pro dekoraci. Jsou velmi trvanlivé ve váze, takže se z nich mohou jednotlivé květy postupně obírat. Vzhledem k tomu, že kalich je tuhý, využívají se z květů jen korunní plátky, které jsou ideální ozdobou pro sladké i slané výrobky. Vhodné jsou také pro zapracování do bylinkových máseľ, bílkových těst, (Vlková, 2015) mohou být luhovány ve víně, může se z nich vyrábět sirup nebo sorbet (Creasy, 1999). Díky své výrazné barevnosti jsou vhodné k sušení (Vlková, 2015).

Pro léčení se používají korunní lístky vyluhované ve víně jako utišující prostředek pro nervovou soustavu (Bremnessová, 1994).



Obr. 22 Použití sušených okvětních plátků *Dianthus* sp. (Muchová, 2016)



### 3.3.1.6 *Helianthus annuus* L., slunečnice roční

*Asteraceae* – hvězdnicovité

Ve skupině slunečnic je asi 70 jednoletých i vytrvalých druhů (Phillips, 1999), všechny z nich jsou původem z Kalifornie a severního Mexika (Malý et al., 2012). Slunečnice roční je druhem z nich nejvíce používaným. Pochází ze severní Ameriky, kde původní Američané konzumovali její jedlá semena už od nepaměti. (Phillips, 1999) Nyní je extenzivně rozrostlá do většiny částí Evropy. Obecně se jejich název odvozuje z řeckého 'helios' slunce a 'anthos' rostlina. (Phillips, 1990)



Obr. 23 *Helianthus annuus* L. (Muchová, 2016)

Mají vysoký, až 3 m vzpřímený růst, se silnou lodyhou na vrcholku více, či méně větvenou. Velké, zpravidla srdčité listy jsou velmi hrubé a mají širokou čepel. Barevné spektrum květů sahá od světle žluté, přes zlatavou, oranžovou po červeno až tmavě hnědou. Květy jsou často dvoubarevné. Úbory jsou většinou jednoduché s tmavým terčem, který je obklopen věncem jazykovitých korunních lístků. Různé odrůdy slunečnice se liší výškou, větvením, velikostí a barvou květů. Odrůda 'Tedybär' je plnokvětá a dorůstá jen asi 0,4 m, 0,8 m. Odrůda známá širokou škálou dostupných barev je 'Music box', mezi odrůdy dorůstající nad 2 m patří například 'Abend Sonne' nebo 'Goldener Neger'. Pro velké, plné květy je zase známá zlatožlutá slunečnice 'Hohe Sonnengold'.

Přímý výsev se provádí v dubnu až květnu, vývoj pak probíhá jako u všech letniček podle množství vody a živin. Slunečnice nesnesou přemokření. (Herta, 2006)

Ze slunečnice jsou pro medicínské účely využívány květy a semena. Květní droga (*Flos helianthi*) obsahuje karotenoidy, flavonglykosidy, xantofyl, antokyany, sapogenin a kyselinu solantovou. Semena (*Fructus helianthi*), pak obsahují především olej a jsou bohatá na kyselinu linolovou. Obsahují karotenoidy, lecitin a mnoho vitamínu E. (Iburg, 2004)

Ze slunečnice se sbírají mladá, ještě uzavřená poupata, která se dají upravovat na podobný způsob jako srdíčka artyčoků. Stačí je krátce povařit ve vodě, nakrájet a včlenit do nejrůznějších receptů nebo je samotné podávat jako přílohu. Po rozkvetení se sbírají i jazykovité květy, které se používají jako trvanlivá dekorace. Mají typické slunečnicové aroma a nahořklou chuť. Jako dekorace se hodí především na teplá jídla. Na těstoviny, luštěniny a prakticky všechny druhy polévek. (Vlková, 2015)

U slunečnic je jejich ozdobná a užitná hodnota v rovnováze (Herta, 2006). Nejen že ze slunečnicových semen se získává vysoce kvalitní rostlinný olej s nízkým obsahem cholesterolu, ale celá semena se mohou konzumovat, pomlít na nutričně hodnotnou mouku nebo využít jako náhrada kávy. Výlisky semen zbylé z výroby oleje se používají na výrobu mýdla nebo svíček. Listy se zase využívají v bylinkových tabácích. Jako léčivo se semena využívají jako expektorans (uvolňuje hlen), léčí těžký kašel, nachlazení, černý kašel nebo bronchitidu. (Phillips, 1990) Květy snižují horečku a napomáhají při malárii (Iburg, 2004).

### 3.3.1.7 *Impatiens x walleriana* Hook.f., netýkavka Wallerova

*Balsaminaceae* – netýkavkovité

Původní druh pochází z Mosambiku a Tanzanie (Malý et al., 2012). Ve své domovině jsou netýkavky trvalkami dorůstajícími až 0,7 m (Morgan, 2007).

Široký, bohatě větvený růst a dužnaté výhony jsou pro netýkavku typické. Svěže zelené listy mohou být u některých odrůd i načervenalé nebo se světlou kresbou. Vzdělání silně závisí na odrůdě, pokud jsou rostliny vysázeny na užší spon, vzájemně se vyhánějí do výšky, a tak mohou dosahovat 0,15–0,5 m. Květy jsou velmi různorodé. Jednoduché nebo plnokvěté – které jsou mnohem odolnější vůči dešti. Existuje nespočet různých skupin se širokou paletou barev, k sehnání jsou rovněž jejich směsi. Nejdůležitější odrůdovou sérií je 'Fiesta', která dorůstá 0,3 m a existuje v purpurových a levandulových odstínech. (Herta, 2006) Barevná škála netýkavek je však ohromující. Od odstínů růžové, červené, oranžové, fialové a bílé s mozaikovým vzorem, jinak barevným okrajem, navíc mohou být jednoduché, poloplňné nebo plné květy. (Morgan, 2007) Seznam odrůd se stále prodlužuje, stále jsou šlechtěny nové hybridní odrůdy na odolnost vůči klimatickým podmínkám, stejnou výšku, bohatost a velikost květu (Malý et al., 2012).



Obr. 24 *Impatiens x walleriana* Hook.f. (Muchová, 2016)

Netýkavky se hodí nejen do kombinovaných záhonů a kobercových výsadeb, ale typické jsou i stále kvetoucí druhy na balkoně, či terase v nádobách. Rozmnožují se vegetativně pomocí řízků nebo generativně v únoru až březnu výsevem pod sklo. (Herta, 2006) Jsou to rostliny vyžadující spíše polo



stinnou polohu a humózní, živné, mírně vlhké půdy. Špatně snáší nechráněná, větrná stanoviště. Jejich pěstební doba je 10–14 týdnů. (Malý et al., 2012)



Obr. 25 Použití *Impatiens x walleriana* Hook.f. (Muchová, 2017)

### 3.3.1.8 *Ocimum basilicum* L., bazalka vonná

*Lamiaceae* – hluchavkovité

Bazalka je jednoletou aromatickou rostlinou, pocházející původně z Íránu a Indie. Nyní je však s oblibou pěstována po celém světě. V historii se její použití datuje o mnoho století zpět. (Phillips, 1990) Už v období římského císařství se používala jako prostředek proti hadímu uštknutí (Valíček, 2005). I přes to, že někteří staří lékaři věřili, že je bazalka rostlinou jedovatou, našla si v používání své stálé místo (Phillips, 1990).

Lodyha dle odrůdy dorůstá 0,3 až 0,8 m a je větvená (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Aromatické listy jsou vstřícné, oválné až kopinaté s charakteristickou žilnatinou (Phillips, 1990). Jsou řapíkaté, dle odrůdy celokrajné nebo vroubkovaně pilovité, zelené nebo purpurové. Kvete od července do září žlutobílými květy uspořádanými v lichopřeslenech ve vrcholovém lichoklasu. Plodem jsou drobné, černé tvrdky.

Bazalka vyžaduje teplá, slunná stanoviště s písčitohlinitými půdami, bohatými na živiny. Je to rostlina citlivá na nízké teploty. V nejteplejších oblastech se množí přímým výsevem na přelomu dubna a května, jinak se po 15. květnu vysazuje z předpěstované sadby ve skleníku.

Nať se sklízí počátkem kvetení, při ponechání několika listů na zbývajícím stonku se může potom sklídit ještě jednou nebo dvakrát. (Valíček, 2005) Sklízí se na počátku kvetení v červenci a podruhé na přelomu srpna a září. Používá se čerstvá a sušená nať i listy. Suší se přirozeným proudem vzduchu, nebo umělým teplem pouze do 40 °C.



Obr. 26 Čerstvý výsev *Ocimum basilicum* L. (Muchová, 2017)

V nati bazalky pravé (*Basilici herba*) je nejdůležitější obsahovou látkou silice, které je zde obsaženo asi 1,5 %, z toho až 55 % tvoří metylchavikol, dále je to eugenol, metyleugenol, linalool, cineol, terpinen, geraniol, myrcen, a jiné. Obsahuje také asi 5 % tříslovin, glykosidy, saponiny, vitamin C (asi 60 mg /100 g), z minerálních látek hlavně fosfor, železo a sodík. (Valíček, 2005) Dle Neugebauerová a Žďárská (2015) je v čerstvé nati obsaženo 150–234 mg/kg vitaminu C (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Dle Mezeyová et al. (2016) dosahuje antioxidační kapacita (TAC) *Ocimum basilicum* L. hodnot od 91.35 ± 0.28 % v sušině do 92.99 ± 1.18 % v sušině a obsah fenolů (TPC) se pohybuje v intervalu

od 4.36 ± 1.10 mg/g v sušině do 5.8 ± 0.50 mg/g v sušině (Mezeyová et al., 2016). Bazalka se díky svému vysokému obsahu silice řadí mezi cenné koření, využívané v kuchyni i potravinářském průmyslu. Patří i mezi významné aromatické rostliny a je využívána v kosmetice, parfumerii a aromaterapii.

Jako koření se používá jak čerstvá, tak sušená nať. Přidává se do omáček, polévek, zeleninových salátů, mletých mas a k zvěřinovým a rybím pokrmům. Používá se taky k přípravě bylinkového másla a tvarohu. Někdy bývá součástí alkoholických nápojů a octů. (Valíček, 2005) Ve Francii je základní surovinou pro známou provensálskou *soupe au pistou* a v Itálii je zase používána pro výrobu tradičního janovského pesta. Je používána do všech typů polévek, k dušenému masu i zelenině a drůbeži. (Phillips, 1990) Bazalka je také důležitou dekorativní a medonosnou rostlinou (Neugebauerová et Žďárská, 2015), a její olej je využíván v kosmetice a destilátech (Phillips, 1990). V péči o pleť se používá pro unavenou pokožku (Valíček, 2005). Bazalka se může skladovat zamražením nebo sušením (Bremnessová, 1994).



Obr. 27 Tradiční použití *Ocimum basilicum* L. – salát *Caprese* (Muchová, 2017)

Mimo svoji oblíbenost v gastronomii má bazalka historii i jako léčivka. Má uklidňující účinky, (Phillips, 1990) působí jako



spasmolytikum (uvolňuje křečové stavy), karminativum (zmírňuje plynatost), stomachikum (žaludeční lék, upravuje činnost žaludku) a používá se i při mírné nespavosti. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Nať také zvyšuje tvorbu žaludečních šťáv, snižuje nadýmání a podporuje chuť k jídlu. Je účinná v případech dýchacích problémů, astmatu, zánětu dutin a bronchitidy, usnadňuje vykašlávání. Je výborným nervovým tonikem, především při stavech deprese a úzkosti. Silice působí močopudně, protizánětlivě a antimikrobiálně. Doporučuje se při zánětu ledvin a močových cest. (Valíček, 2005) Jako léčivka by se však neměla užívat dlouhodobě (Neugebauerová et Žďárská, 2015).

### 3.3.1.9 *Tagetes* L., aksamitník

*Asteraceae* – hvězdnicovité

Navzdory názvu 'afrikán', pocházejí aksamitníky z Mexika (Malý et al., 2012). Jsou standartním a typickým sortimentem každé letní výsadby. Díky dlouhodobému a bohatému kvetení a zářivým barvám květních úborů jsou v záhonech a nádobách neopomenutelnými. Množství jejich odrůd je nepřehledně rozsáhlé. Obecně lze však rozlišit tři skupiny aksamitníků: Odrůdy *Tagetes erecta* L. aksamitníku vzpřímeného, *Tagetes patula* L. aksamitníku rozkladitého a *Tagetes tenuifolia* Cav. aksamitníku tenkolistého.

#### *Tagetes erecta* L., aksamitník vzpřímený

Původně pochází z Mexika a střední Ameriky, jeho původní druhy dorůstají až 1,5 m výšky. (Phillips, 1999)

Má keříčkovitě široký vzrůst a zpeřené listy. Kvete plnými, kulovitými úbory žlutých a oranžových odstínů. (Herta, 2006) Šlechtěné, plné úbory mohou být až 0,1 m velké. Květenství tvořená trubkovitými květy připomínají tvarem chryzantémy, zatímco květenství tvořená z různě zvlněných, jazykovitých květů se podobají spíše karafiátům. (Malý et al., 2012) Jeho odrůdy jsou

vysoké nad 0,6 m, polovysoké do 0,6 m a nízké do 0,4 m. Vysoké odrůdy jsou vhodnými květinami k řezu. (Herta, 2006)



Obr. 28 *Tagetes erecta* L. (Muchová, 2016)

V současné době se odrůdy pěstují přednostně v zakrslých formách, dosahující pouze 0,2–0,35 m. Jsou velice atraktivní hrnkovou kulturou. Nesnesou mráz a rostou dobře na mírném slunci i v polostínu. (Malý et al., 2012)

#### *Tagetes patula* L., aksamitník rozkladitý

Podsaditý keříčkovitý růst a zpeřené listy s charakteristickou vůní. Úbory mohou být jednoduché, poloplňné nebo plné, asi 0,05 m velké. Kvete v různých odstínech žluté, červené a hnědé barvy. Mohou být i mramorované, žíhané nebo jinak vícebarevné. (Herta, 2006) Dorůstají výšky 0,2–0,35 m, a jejich dlouhá doba květu zajišťuje barevný efekt po celé léto.

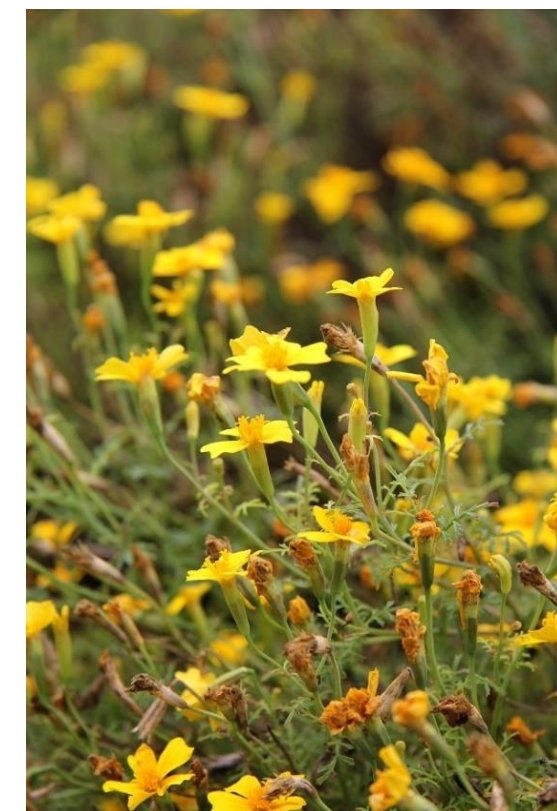


Obr. 29 *Tagetes patula* L. (Muchová, 2016)

Aksamitníky rozkladité lze pěstovat i na extrémně výslunných nebo mírně zastíněných stanovištích. (Malý et al., 2012)

#### *Tagetes tenuifolia* Cav., aksamitník tenkolistý

Husté, jemně rozvětvené byliny, které mají kompaktní vzrůst přibližně stejné výšky a šířky – kolem 0,3–0,4 m. Jemně členěné listy mají elegantní strukturu. Květy jsou malé jednoduché úbory ve velkém množství žluté, oranžové až červenohnědé barvy. Některé odrůdy mohou mít jemnou kresbu květů. (Herta, 2006) Celá rostlina citronově voní (Malý et al., 2012).



Obr. 30 *Tagetes tenuifolia* Cav. (Muchová, 2016)

Aksamitníky se obecně vysévají pod sklo v březnu až dubnu a vysazují se ve sponu závislém na odrůdě (Herta, 2006).

V květních plátcích obsahují karotenoid lutein. Průmyslově je získáván z aksamitníku vzpřímeného (*Tagetes erecta* L.). Jako potravinářské barvivo je registrován pod číslem E161b. (Vlková, 2015) Aksamitníky obsahují dusíkaté a minerální látky (měď, vápník, hořčík atd.), fenolické látky, flavonoid rutin (až 1,9 g



rutinu/kg) (Rop et al., ©2012), keamferol, myricetin, kvercetin, a apigenin, dále organické kyseliny – sinapovou, p-kumarovou, felurovou, vanilovou, syringovou, gallovou a další (Kaisoon et al., ©2011).

Květenství aksamitníků se olamují, když jsou plně rozvitá, v lednici se tak dají skladovat i několik dní. Z úborů se používají pouze jazykovité květy a v kuchyni se s nimi dá zacházet podobně, jako s květy měsíčku zahradního (*Calendula officinalis* L.). (Vlková, 2015) S opatrností se mohou používat do salátů nebo do jiných pokrmů jako okrasa (Creasy, 1999). Jejich mírně nahořklá chuť dobře ladí se slanými pokrmy, hodí se především k sýrům. Barevně oživuje rýži a mohou se s ním zdobit omáčky. Stejně jako měsíček se dá dobře sušit a používat jako náhražka šafránu. Jeho žlutá barva je rozpustná v tucích, tudíž se výborně hodí pro výrobu květinového másla. Ve sladkých pokrmech není tak používaný, ale jeho ostře oranžová barva dokáže dekorovat i různé dezerty. (Vlková, 2015)

Aksamitníky jsou vysazovány v zeleninových záhonech pro své insekticidní účinky. Zejména *Tagetes patula* L. je známý pro odpuzování molice a hádátka. (Phillips, 1990)



Obr. 31 Použití *Tagetes patula* L. (Muchová, 2017)

### 3.3.1.10 *Tropaeolum majus* L., lichořeřišnice větší

*Tropaeolaceae* – lichořeřišnicovité

Lichořeřišnice je velmi dekorativní rostlinou. Pochází z Peru a do Evropy byla introdukována již koncem 16. století. (Phillips, 1990) Má dvě růstové formy. Plazivá forma má až 2 m dlouhé lodyhy. (Malý et al., 2012) Roste nejen jako popínavá rostlina, ale svými pěknými listy hustě pokrývá i půdu (Herta 2006). Střídavé listy jsou živě zelené, tvarem připomínající deštník, s výraznou žilnatinou a jemně zvlňeným okrajem. (Phillips, 1990) Souměrné květy jsou jednoduché až poloplné, pětičetné rozeklané s dlouhou ostruhou. Kulovitá forma má květy plné. (Malý et al., 2012) Kvetou od května do září (Phillips, 1990).



Obr. 32 *Tropaeolum majus* L. (Muchová, 2016)

Lichořeřišnici se nejlépe daří v propustné, vlhčí půdě na slunném místě (Ahnert, 2007). V dobrých podmínkách kvete celé léto (Malý et al., 2012). Stejně jako např. pomněnka, topolovka nebo měsíček je schopna samo výsevu, takže jakmile je jednou vyseta do zahrady, většinou se objevuje každý rok znovu (Herta, 2006). Množí se v dubnu až květnu přímým výsevem nebo z předpěstované sadby se vysazuje po 15. květnu.

Používanou částí jsou čerstvá poupata, květy, listy, nať i semena. Poupata a květy se sklízí od konce května, stejně tak listy i nať.

Semena se sklízí po uzrání od června, suší se přirozeným teplem a následně se zbavují oplodí. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

Rostliny mají vysoký obsah vitamínu C (Phillips, 1990), obsahují hořčičnou silici (Neugebauerová et Žďárská, 2015), myrosin, glukosinoláty, zvláště benzylglukosinolát glukotropaeolin, který je však obsažen především v plodech (až 300 mg/kg) (Kopecký, 2004). Celá rostlina obsahuje flavonoidy quercetin, kaempferol, delphinidin, kyanidin a pelargoidin (Koike et al., 2015). Dle výzkumu Niizu et Rodriguez-Amaya (©2005) obsahuje lichořeřišnice osm druhů karotenoidních barviv. Antheraxanthin, violaxanthin, zeaxanthin, zeinoxanthin,  $\beta$ -kryptoxanthin,  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten a lutein, který je ve větším množství obsažen ve žlutých (450  $\mu$ g/g), než v tmavě oranžových květech (350  $\mu$ g/g). (Niizu et Rodriguez-Amaya, ©2005)

Lichořeřišnice je už známou přísadou do salátů, její použití v kuchyni je však mnohem pestřejší. Její typická pikantní chuť se projevuje v jednotlivých částech rostliny různě intenzivně. Stonky jsou výrazně šťavnaté, a jen o málo méně pikantní než květy. Nejznámější je již zmíněné použití v salátech, také se může použít místo ředkvičky na chleba nebo jednohubky sama o sobě, či v různých pomazánkách. Použití je možné i do teplých pokrmů. Je vhodným doplňkem do všech vařených příloh, jako ozdoba k masu nebo do polévek. Čerstvá poupata se nakládají podobně jako kapary. Recept na jejich nakládání se objevuje již v díle Jeana-Baptisty de La Quintinie ze 17. století. Její květy jsou velmi křehké, nesnášejí transport a nevydrží dlouho uskladněné. (Vlková, 2015)

Jako léčivka se využívá proti kurdějím, na plicní problémy a astma. Obsahuje hořčiny, které mají antibiotické účinky během infekcí. Obecně se lichořeřišnice doporučuje při špatném zažívání, depresích, nebo na pročištění pleti. (Phillips, 1990) Semena mají významné antibakteriální vlastnosti, používají se jako desinficiens



močových cest. V léčebné kosmetice se využívá čerstvé, vylisované šťávy proti vypadávání vlasů a infekcím vlasové pokožky. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

### 3.3.2 Dvouletky

Dvouletky mají životní cyklus rozložen do dvou vegetačních období. Jde o rostliny kvetoucí na jaře nebo brzy v létě, jejichž semena klíčí v předchozím roce a přezimují jako listové růžice těsně u země. V následujícím roce jejich vývoj pokračuje. Kvetou, plodí a posléze z velké části odumírají. (Herta, 2006) Pro založení květu potřebují dvouletky období nízkých teplot – kolem 7 °C. Typickou dvouletkou je *Campanula medium* L., ostatními rostlinami v sortimentu jsou většinou krátkověké trvalky, které jsou pěstovány ve dvouletém cyklu kvůli tomu, že v prvním roce kvetení jsou nejhezčí.



Obr. 33 Dvouletkový záhon s cibulovinami (Muchová, 2016)

Nároky mají všechny rostliny ze skupiny dvouletek velmi podobné. Vyhovují jim humózní, dobře zpracované hlinité půdy. Množí se převážně semenem, výsev se dle druhu provádí od května do července. Vegetativní množení řízků lze použít u karafiátů. Hlavní význam pro květinářství mají především macešky, sedmikrásky a pomněnky přezimované ve skleníku, a přirychlené v jarním období. (Malý et al., 2012) Z dvouletek byly do práce sbírány a měřeny obsahové látky u těchto druhů – *Bellis*

*perennis* L., *Dianthus barbatus* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Myosotis sylvatica* Hoffm., *Primula veris* L., *Salvia sclarea* L., *Verbascum densiflorum* Bertol., *Viola cornuta* L. Z těchto je podrobněji popsáno několik vybraných druhů.

#### 3.3.2.1 *Bellis perennis* L., sedmikráska obecná

*Asteraceae* – hvězdnicovitě

Původní druh, který pochází ze severní polokoule, je vytrvalý. Dnešní kulturní formy se pěstují jako dvouleté, protože v dalších letech ztrácejí na plnosti a velikosti květů. (Malý et al., 2012)

Dvouleté vyšlechtěné sedmikrásky tvoří husté malé listové růžice a jsou typické velkou záplavou bílých, růžových až do červena zbarvených pomponkovitých úborů, dosahujících až 0,06 m. Květy mohou být více, či méně plné. (Herta, 2006) Plné úbory jsou složeny u var. *Tubulosa* z květů trubkovitých nebo u var. *Ligulosa* z květů jazykovitých. (Malý et al., 2012)



Obr. 34 Přirozený výskyt *Bellis perennis* L. (Muchová, 2016)

Sedmikrásky se vyskytují i velmi vysoko v horách, v trávnících, na loukách a podél cest. Vyhovují jim slunná stanoviště. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Výsadba probíhá v březnu až v dubnu nebo už v předchozím roce na podzim na spon 0,2 x 0,2 m (Herta, 2006). Sedmikrásky jsou velmi vitální, odolné ke špatnému zacházení, přizpůsobivé jakémukoliv klimatu i

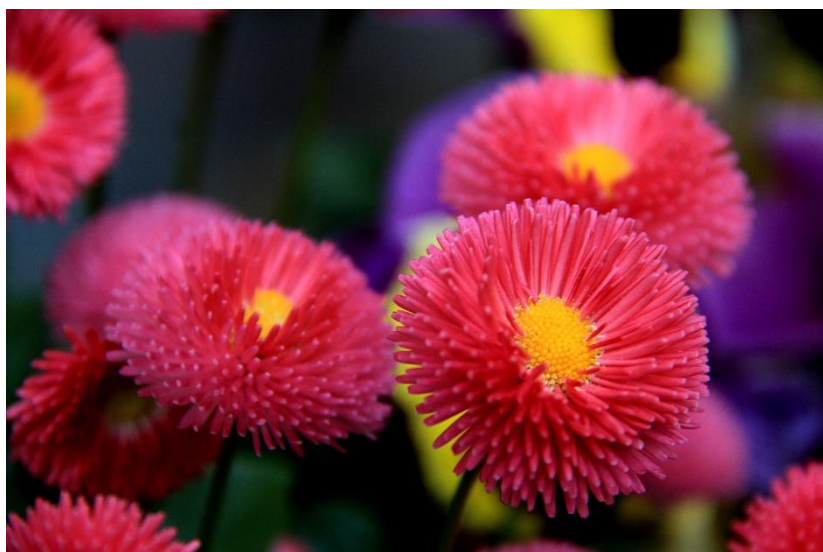
složení půdy. Jsou rozšířené téměř po celém světě a jejich vegetační doba je velmi dlouhá. Sedmikráska je tou nejvhodnější květinou pro první kulinářské pokusy. Její jedinečnost tkví v nezaměnitelnosti, jednoduchosti a také všudypřítomnosti. Při mírné zimě kvete téměř celý rok. (Vlková, 2015)

Květy je nejlepší sbírat na jaře, před plným rozkvetem, kdy mají nejvíce obsahových látek. Při sběru v plném rozkvetu hrozí jejich rozpad. Droga má mírně nahořklou chuť, jejími hlavními obsahovými látkami jsou triterpenové saponiny, třísloviny, hořčiny, silice, sliz, hořčík, pryskyřice, organické kyseliny, flavonoidy, polysacharid inulin, cukr a vitamin C. Pojídáním čerstvých květů můžeme získat přiměřenou denní dávku hořčíku v přírodní formě (7 květů na den). Stejně jako u většiny rostlin využívaných v kulinářství mají šlechtěné odrůdy méně účinných látek. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Celkový obsah polyfenolů byl dle Aliakbarlu et al. (©2012), stanoven na 1,209 mg katechin ekv./g. Celkový obsah fenolů je v metanolovém extraktu 64,1 mg GAE/g, v acetonovém extraktu 56,9 mg GAE/g a ve vodním extraktu 50,4 mg GAE/g. (Aliakbarlu et al., ©2012)

Všechny části sedmikrásky jsou jedlé a odolné při přepravě. Díky snadné dostupnosti je možné ji použít v mnoha receptech. Květy se dají velmi snadno sklízet. Trhají se celá květenství i s částmi stonků, trvanlivost při skladování v chladu je několik dní. (Vlková, 2015) Květy sedmikrásek jsou mírně nahořklé, oříškové chuti (Creasy, 1999). Vzhledem k jejich univerzálnosti se hodí do slaných i sladkých jídel. Jejich předností je jednoznačně estetické působení. Plně rozvinutá květenství jsou ideální tam, kde mohou zůstat na povrchu. Vhodná jsou do salátů, jako ozdoba na chlebičky, jednohubky, dorty, krémy a zmrzliny. Krásné jsou v průběhu roku kombinace i s jinými rostlinami. Podobně jako jiné jedlé květy nesnesou tepelnou úpravu. (Vlková, 2015)



Sedmikrásky se jako léčivky používají při potížích horních dýchacích cest, v rekonvalescenci po zápalu plic, uvolňují křeče při astmatu, působí jako antitusikum (potlačují suchý, dráždivý kašel), antirevmatikum (proti bolesti, protizánětlivé), antipyretikum (snižují horečku), uklidňují při migréně. Zevně působí na ekzémy, vyrážky, akné, nehojící se rány a podlitiny. Sedmikrásky se mohou užívat dlouhodobě (Neugebauerová et Žďárská, 2015)



Obr. 35 Vyšlechtěná odrůda *Bellis perennis* L. (Muchová, 2017)



Obr. 36 Použití *Bellis perennis* L. (Muchová, 2017)

### 3.3.2.2 *Dianthus barbatus* L., hvozdík vousatý

*Caryophyllaceae* – hvozdíkovité

Dvouletka nebo krátce žijící trvalka s růžicemi zelených, kopinatých listů a mnoha jednoduchými, barevnými květy. Široké území původu sahá od Pyrenejí až do Polska a evropské části Turecka, později zplaněné po celém světě. Kvetou během června až července, dorůstá 0,4–0,6 m. Květy botanických druhů jsou drobné okolo 0,02 m, růžovo fialové, do červena nebo bílé v různých kombinacích. V zahradách jsou pěstovány už od 16. století. Během let bylo vyšlechtěno mnoho barevných variací. Existují kompaktnější odrůdy, dorůstající asi jen kolem 0,2 m, například odrůda 'Wee Willie' nebo 'Roundabout'. Naopak odrůda 'Summertime' dorůstá až 0,7 m, a je vhodná k řezu. Dostupné jsou i odrůdy poloplnokvěté nebo s listy tmavými až do červena. Množí se přímým výsevem v červnu až červenci. (Phillips, 1999)

Kulinářské i další použití je v podstatě stejné u většiny hvozdíků. Popsáno v 3.3.1.5 *Dianthus chinensis* L., hvozdík čínský.



Obr. 37 *Dianthus barbatus* L. (Muchová, 2016)

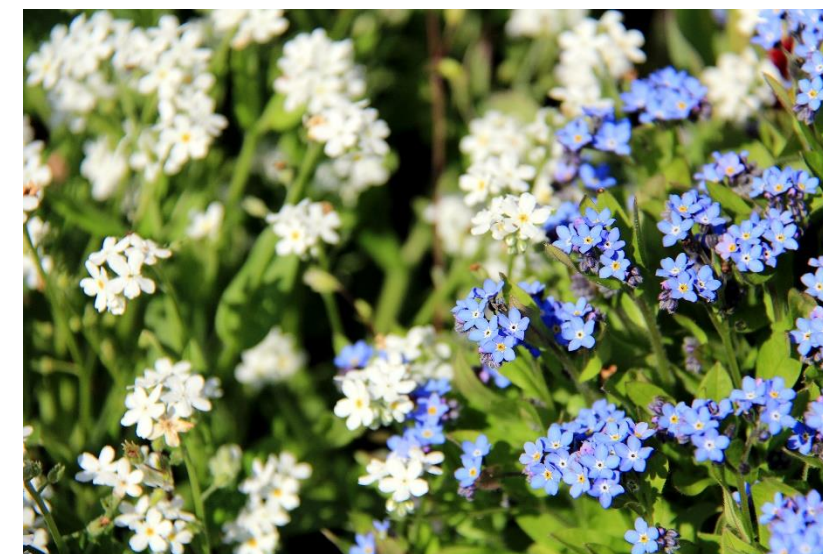
### 3.3.2.3 *Myosotis sylvatica* Ehrh. Ex Hoffm., pomněnka lesní

*Boraginaceae* – brutnákovité

Pomněnky jsou domácí ve většině Evropy, kromě Portugalska a Španělska (Phillips, 1999). Jsou i naší domácí rostlinou a stejně

jako sedmikrásky jsou původně vytrvalé, ale jejich odrůdy se pěstují jako dvouletky (Malý et al., 2012).

Jsou to bohatě větvené, keříčkovité rostliny s drsnými, ochlupenými listy, schopné samo výsevu (Herta, 2006). Hodně větvené stonky dorůstají do 0,5 m (Phillips, 1999). Během květu jsou obsypány mnoha malými jednotlivými kvítky v odstínech modré, růžové nebo bílé barvy se žlutým středem. Vysévají se v červnu až v červenci, po 4–6 ti týdnech se přepichují a v období od srpna do října se vysazují už růžicovité rostlinky na cílené místo pěstování. (Herta, 2006)



Obr. 38 *Myosotis sylvatica* Ehrh. Ex Hoffm. (Muchová, 2017)

Pomněnky rostou ve slunných lesích a kvetou od dubna až do září. Jsou jedny z nejoblíbenějších zahradních rostlin. V dnešní době jsou vyšlechtěny kompaktnější kultivary, i bílé nebo růžově kvetoucí. Když se modře kvetoucí odrůdy přesazují během květu, často změny barvy květů na růžovou. Nejlépe se jim daří v bohatých, vlhkých půdách na částečně zastíněných místech. (Phillips, 1999)

V homeopatické léčbě, zejména v Evropě, se pomněnky používají při dýchacích obtížích. Někdy jsou přidávány do sirupů proti kašli. (Bremnessová, 1994)



Použitím květů pomněnek pro kulinářské účely se ještě nikdo blíže nezabýval. Díky jejich barevnosti, velikosti a atraktivitě se však jedná o květy s velmi rozmanitými možnostmi použití. Mohou se zamrazovat do ledových kostek, používat jako dekorace do nápojů a do zmrzlin nebo jen tak sypat na dezerty a jednohubky. (viz. fotografické přílohy)

#### 3.3.2.4 *Viola cornuta* L., violka ostruhatá

*Violaceae* – violkovité

Macešky obecně jsou jedny z nejdůležitějších rostlin kvetoucích na jaře (Herta, 2006). Zahradní macešky jsou složitými mezidruhovými kříženci (Malý et al., 2012). Botanicky se jedná většinou o hybridy *Viola x wittrockiana* Gams., které poslední dobou doplňují i miniaturní druhy odvozené právě od druhu *Viola cornuta* L. Díky odolnosti vůči mrazu můžeme tyto rostliny vysazovat současně s okrasnými cibulovinami již na podzim. (Herta, 2006)

*Viola cornuta* L. je rostlina vysoká 0,15–0,3 m s tenkými oddenky a vystoupavými lodyhami. Vejčité, mělce vroubkované listy mají trojúhelníkové palisty. Květy jsou na dlouhých stopkách, žluté a fialové, voní. (Malý et al., 2012)



Obr. 39 *Viola cornuta* L. (Muchová, 2017)

Macešky se snadno sbírají z přírody. Sběr je nejlepší během června až srpna, kdy jsou rostliny ve vrcholné kondici. Není problém rostliny sušit, skladovat ve vzduchotěsných nádobách a využívat celý rok. (Phillips, 1990)

Květy obsahují flavonoidy, anthokyaniny, fenolové kyseliny, především kyselinu salicylovou a její deriváty, dále sliz, třísloviny, hydroxykumariny, violaxanthiny a triterpenové saponiny. (Jahodář, 2010)

Jedná se o byliny populární pro pěstování už po několik století. Jako léčivky mají mírné diuretické účinky, pomáhají při čištění organismu a stimulaci metabolismu. Byly prokázány skvělé výsledky při léčení dětských ekzému a chronických kožních problémech. Sirup se používá proti kašli. Macešky jsou vhodné pro vnější i vnitřní použití. (Phillips, 1990)

Využití v kulinářství je stejné jako u violek. Viz. 3.3.3.9 *Viola odorata* L.

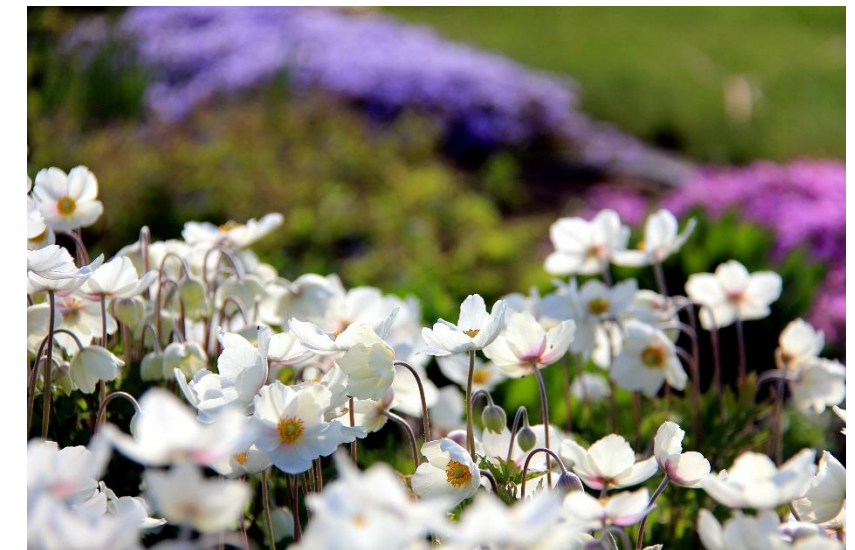


Obr. 40 Použití *Viola cornuta* L. při dekoraci polévky (Muchová, 2017)

#### 3.3.3 Trvalky

Do trvalek se řadí celá skupina rostlin z rozdílných klimatických podmínek, většinou zde však najdeme rostliny dobře rostoucí v mírném klimatickém pásmu. Především se jedná o byliny nebo

polokeře vytrvávající na stanovišti dva a více let, které během svého života opakovaně kvetou a tvoří semena a nepříznivé podmínky jako sucho a zimu přežívají pouze ve formě kořenů nebo obnovovacích pupenů. Jsou schopny osidlovat i méně příznivá stanoviště, která jsou stinná nebo chudá na živiny. Díky tomu mají oproti letničkám širší škálu použití.



Obr. 41 Detail trvalkového záhonu (Muchová, 2017)

Trvalky se z ekologicko-pěstitelského hlediska dělí do několika skupin. Na rostliny skalní – petrofyty, horské – oreofyty, rostliny stepních a suchých stanovišť – xerofyty, průměrných stanovišť – mezofyty, rostliny pobřežní a bahenní – hygromyty a vodní – hydrofyty. Vzhledem k rozmanitosti mají trvalky velmi různorodé použití. Trvalky ze skupiny petrofytů se používají většinou na skalky, suché zídky nebo jako náhrada trávníku na suchých a slunných stanovištích. Xerofyty se využijí nejlépe na záhony v městském prostředí nebo k řezu a sušení. Rostliny mezofytní jsou nejvíce zastoupenou skupinou. Uplatnění mají kromě záhonů jako náhrada trávníku ve stínu, k řezu a k sušení. Hygromyty jsou vázány na blízkost vodního prostředí, pro uplatnění vyžadují přítomnost vodní plochy. Nevýhodou trvalek je pouze krátká doba květu a omezená schopnost remontace. Původní trvalkové druhy nebo odrůdy, u kterých nedochází k výraznému štěpení rodičovských vlastností, se často množí semenem. Délka klíčení se u



jednotlivých semen značně prodlužuje, většina druhů navíc vyžaduje speciální zásahy jako stratifikaci, promrznutí nebo jsou schopné klíčit jen za tmy či za světla. Výsev se provádí nejčastěji od prosince do března, některé druhy rychle ztrácí klíčivost, takže vyžadují okamžitý výsev po sklizni. Optimální podmínky pro klíčení semen se u jednotlivých druhů velmi různí. Vegetativní rozmnožování se provádí častěji pro zachování genetických vlastností potomků. Využívá se především u rostlin, které netvoří semena a u vyšlechtěných odrůd. Množí se dělením trsů, řízkováním – řízky vrcholovými, bazálními nebo kořenovými. U některých druhů využíváme přirozený způsob množení rhizomovými a osními výběžky – např. U *Bergenia* L. nebo *Monarda* L. Poslední dobou je čím dál častěji praktikováno i množení in vitro. Nejčastěji jsou trvalky k sehnání v nádobách v době vegetace s vyvinutými květy. (Malý et al., 2012)

Do diplomové práce byly sbírány a měřeny obsahové látky v těchto trvalkách – *Achillea millefolium* L., *Ajuga reptans* L., *Allium ursinum* L., *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Belamcanda chinensis* (L.) DC., *Bergenia ciliata* (Haw.) Sternb, *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Ficaria verna* Rchb., *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawler, *Gaura lindheimeri* Engelm. & A. Gray, *Glechoma hederacea* L., *Hemerocallis spp* L., *Hosta plantaginea* (Lamk.) Aschers, *Lathyrus tuberosus* L., *Lavandula angustifolia* L., *Malva sylvestris* L., *Matricaria recutita* L., *Origanum vulgare* L., *Phlomis russeliana* (Sims) Benth, *Phlox maculata* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Prunella grandiflora* (L.) Scholler., *Rehmannia glutinosa* (Gaertn.) DC., *Salvia austriaca* Jacq., *Salvia glutinosa* (L.) Miller., *Salvia lavandulifolia* Vahl., *Salvia officinalis* L., *Salvia virgata* Jacq., *Taraxacum officinale* L., *Trifolium repens* L., *Tussilago farfara* L., *Viola odorata* L. Z těchto je v následující kapitole podrobněji popsáno několik vybraných druhů.

### 3.3.3.1 *Achillea millefolium* L., řebříček obecný

*Asteraceae* – hvězdnicovité

Všechny řebříčky jsou byliny mírného klimatického pásma, převážně z Evropy, některé i z Ameriky a Asie (Matiska, 2012). *Achillea millefolium* L. pochází z Britských ostrovů, běžně roste na loukách, pastvinách, podél cest a jako zahradní plevel (Phillips, 1990).

Z plazivého oddenku vyrůstá plstnatá lodyha dorůstající 0,45–0,6 m (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Tmavozelené listy jsou 2-3 x peřenodílné (Phillips, 1990). Tvoří listovou růžici, která mizí při nakvétání a listy vyrůstají střídavě, přisedle na lodyze. Kvete bíle, růžově až červeně, a to velmi dlouze, téměř až do zámrazu.



Obr. 42 *Achillea millefolium* L. (Muchová, 2015)

Hojně se vyskytuje na suchých loukách, pastvinách, na okrajích lesů a cest. Vyžaduje suchá, slunná stanoviště a je odolná proti sešlapu. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Množí se generativně i vegetativně dělením nebo řízkem. Řebříček obecný je domácí druh, svými nároky nejbližší xerofytním rostlinám. Patří mezi léčivé rostliny. (Matiska, 2012)

Těsně před plným rozvitím se sbírají květy nebo krátká nať bez dřevnatých částí stonku. Nejlepší je sbírat kolem poledne.

Droga je bílá nebo nažloutlá, má aromatický pach a nahořklou, mírně slanou chuť. (Jonáš, 2014) Jako všechny siličnaté drogy je i řebříček nejlepší sbírat v dopoledních hodinách a sušit ve stínu při teplotách do 35 °C. Při sběru květních úborů je vhodné použít nůžky, při sběru celé nati se používá srp. (Bednářová, 2015)

Z řebříčku se užívá nať s květem (*Herba et flos millefolii*). Obsahuje především silici (až 0,5 %), s proměnlivým množstvím chamuzulenu, dosahujícím někdy až 40 %, terpeny cineol, pinen a karyofylen, borneol a thujon, organické kyseliny salicylovou, mravenčí a octovou. (Jonáš, 2014) Dále obsahuje glykosidické hořčiny, alkaloidy, flavonoidy, třísloviny, kumariny, inulin (Neugebauerová et Žďárská, 2015), a také achillein, cholin, flavony, taniny a další. Jeho terapeuticky nejúčinnější složkou je Chamuzulen. (Phillips, 1990) Řebříčková nať (*Millefolii herba*) obsahuje 4 ml silice v 1 kg drogy a 0,02 % chamuzulenu (Dušek, 2008).

Na jaře se sbírají mladé lístky, v létě potom trvanlivé květy s originální, kořeněnou vůní. Čím sušší a slunnější místo, tím intenzivnější aroma. Mladé lístky se na jaře přidávají do salátů, nebo jako dekorace do příloh. Květy mají nahořklou až hořkou chuť a jsou velmi trvanlivé, stačí je skladovat jen ve váze. Jejich nahořklá chuť se hezky snoubí s pečenými masy, dušenou zeleninou nebo krémovými, zeleninovými polévkami. Je však potřeba dávkovat s uvážením, aby hořkost nepřebila ostatní chuť. Usušený řebříček se dá drcený přidávat do různých slaných, i sladkých těst, nebo do zimních nápojů. (Vlková, 2015)

Řebříček patří k nejpoužívanějším léčivkám. Pomáhá při křečových žilách, hemoroidech, podporuje krevní oběh, uplatňuje se proti celulitidě, jako diuretikum pomáhá vyplavovat usazeniny v ledvinách. (Jonáš, 2014) Také se používá při ženských nemocech, zmírňuje bolesti, podporuje chuť k jídlu, působí jako amarum (stimuluje vylučování trávicích šťáv) a potlačuje



jakékoliv bolesti v zažívacím traktu. Dále působí jako diarrhoikum (projmavě) a desinficiens. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Je vhodný pro zažívací systém, pomáhá při žaludečních křečích, stimuluje zažívání (Phillips, 1990). Není však vhodný pro těhotné a kojící ženy (Neugebauerová et Žďárská, 2015) a vzhledem k silně působícím složkám řebříčkových silic se nedoporučuje dlouhodobé užívání a překračování doporučených dávek (Jonáš, 2014).

### 3.3.3.2 *Echinacea purpurea* (L.) Moench., třapatka nachová *Asteraceae* – hvězdnicovité

*Echinacea* pochází z východu a středu severní Ameriky, obvykle z vlhkých, či suchých prérií a lesů. V Číně se jedná o jednu z hlavních zemědělských plodin. (Buhner, 2014) Indiáni za pomoci třapatky léčili různá horečnatá onemocnění, infekce nebo otravy krve. Na přelomu 19. a 20. století se echinceové preparáty staly nejprodávanějšími farmaceutickými výrobky v USA. (Lewkowicz-Mosiej, 2005) Do Evropy se dostala třapatka poprvé asi před 300 lety, a to jako okrasná rostlina (Valíček, 2007).

Třapatka nachová je rostlina dorůstající 0,6–1 m (Matiska, 2012). Listy jsou drsně chlupaté, střídavé, dlouze řapíkaté, horní téměř přisedlé, kopinaté se zubatým okrajem. Květy uspořádané v koncovém úboru. Jazykovité květy, dlouhé až 0,06 m jsou typicky purpurové, výjimečně bílé nebo oranžové. Trubkovité květy jsou purpurové až červenohnědé a vyrůstají na kuželovitém terči. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Zpravidla vytváří v prvním roce jen přízemní růžici listů a druhém roce potom stonek s přisedlými listy a úborem (Valíček, 2007). Kveté v plném létě, zejména v posledních letech jsou k dostání i odrůdy kvetoucí žlutě nebo oranžově.

Třapatky vyžadují teplé slunné stanoviště s propustnou a sušší půdou. (Matiska, 2012) Množí se semenem, a dělením kořenů.

*Echinacea angustifolia* DC. vzchází velmi špatně, pokud semena neprojdou stratifikací. (Buhner, 2014)



Obr. 43 *Echinacea purpurea* (L.) Moench. (Muchová, 2015)

Používanou léčivou částí jsou kořeny, samostatná květenství i pouze jazykovité květy nebo celé rostliny (*Herba echinacei*) (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Třapatky využívali k léčivým účelům již tzv. Prérijní, severoameričtí indiáni. Jako léčivka je poprvé uvedena v díle Christophera Hobbse z roku 1739. (Valíček, 2007) Kořen se sklízí z alespoň dvouletých rostlin v pozdním podzimu a suší se teplotami do 40 °C (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Okvěti se sklízí těsně po dozrání semen. Kdykoliv lze sklízet celou rostlinu pro výrobu čerstvé šťávy, rostliny jsou však účinnější v době květu. (Buhner, 2014)

U třapatky působí komplex účinných látek, jako jsou steroidy, silice, pryskyřice, polysacharidy, flavonoidy, fenolické kyseliny (Neugebauerová et Žďárská, 2015), dále látky jako echinakosid, echinolin, echinacein, polyacetyleny, kyselina hydroxycinamová, betain, alkylamidy, glykosidy kyseliny kávové, inulin, izobutylamidy, izobutylalkaminy, seskviterpenové estery (Buhner, 2014). Rostlina obsahuje polyiny – estery mastných kyselin, jejich řetězením vznikají aktivní látky tridecenpentin a diindien, dále glykoproteiny, hořčiny, fytosteroly, škrob a vitamin C. Druh třapatka úzkolistá navíc obsahuje účinný

glykosid echinacosid. (Jonáš, 2014) Poslední výzkumy ukazují, že látky obsažené v jejích kořenech se diametrálně odlišují od látek v nadzemních částech rostliny. Kořeny mají vyšší koncentraci esenciálních olejů, v nadzemní části je zase více polysacharidů. (Buhner, 2014)

Nejvíce významné u třapatky jsou kořeny. V jazykovitých květech nejsou obsahové látky zastoupeny v takovém množství a kvalitě. (Valíček, 2007) V kulinářství se používají pouze jazykovité květy (Ursellová, 2004). Hlavní dva účinky *Echinacea* jsou stimulace imunitního systému a inhibice hyaluronidázy (enzym metabolizující kyselinu hyaluronovou), čímž napomáhá u zánětlivých nemocí, brání odbourávání chrupavky, přispívá k dynamice tkání, pohybu buněk a jejich proliferaci i k tvorbě nové buněčné tkáně, má antikarcinogenní účinek, brání narušení slizničních a kožních membrán, působí proti hadím uštknutím. (Buhner, 2014) Echinacin má navíc antibakteriální, antivirové a hojivé účinky (Ursellová, 2004). Přesto, že je třapatka nachová (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) častěji pěstovanou odrůdou, třapatka úzkolistá (*Echinacea angustifolia* DC.) je mnoha lékaři považována za účinnější. (Odyová, 1995) Nejúčinnějšími přípravky jsou tinktura z kořene a čerstvá šťáva z nadzemních částí. Pro čerstvou šťávu se odšťavňují nadzemní části rostliny během květu. Vysoké dávky se nedoporučují užívat dlouhodobě, neboť může dojít k bolestem kloubů. (Buhner, 2014) Také je významnou okrasnou rostlinou vhodnou do trvalkových záhonů, k řezu i k sušení (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

### 3.3.3.3 *Hemerocallis* hybridy, denívka

*Xanthorrhoeaceae* – žlutokapovité

Za posledních 30 let se denívka stala kultivovanou rostlinou, která může být popisována jako jedinečná a velmi rozmanitá. I když pochází z částí orientu, je považována za rostlinu čínské historie. První čínské záznamy o denívce se objevují již za doby Confucia



(551–479 př. n. l.). (Munson, 1989) V Evropě se poprvé objevily během 16. století, kdy mongolští osadníci vysadili v Maďarsku *Hemerocallis flava* L. (Track, 1997).

Hybridní odrůdy jsou trsovitě rostoucí rostliny, dle variety dorůstající 0,4 až 1 m. Žlábkovité listy, které jsou dlouhé a jemně prohnuté, vyrůstají ze svazčitých, dužnatých kořenů. Nálevkovité květy jsou podobné liliím. (Matiska, 2012) Na rozdíl od lilií však kvete na bezlistém stvolu, který vyrůstá vysoko nad listy. Lilie oproti tomu kvete na stejném stonku, na kterém jsou listy. (Hill, 1991) Kvetou celé léto v mnoha barevných odstínech a jejich kombinacích. Od smetanově bílé, žluté přes oranžovou, růžovou do červené až hnědé. Časté jsou odrůdy vícebarevné a existují i s poloplnými květy.



Obr. 44 *Hemerocallis* 'Buzz Bomb' (Muchová, 2016)

Denivky vyžadují dostatečně vlhké, živné půdy a slunné stanoviště. Množí se dělením trsů. (Matiska, 2012)

Květy se sklízí ručně ve všech stádiích rozkvétání, krátce se dají i skladovat v lednici. Všechno je však potřeba provádět velmi opatrně, květy jsou křehké a snadno se polámou. (Vlková, 2015)

V Číně byly denivky tradičně pěstované pro své nutriční a léčivé vlastnosti, a v kuchyni byly využívány po staletí. Mají vysoký obsah bílkovin, vitamínu A, vitamínu C a minerálů a málo tuků.

Jejich stonky se můžou odříznout hned pod květem, dát se na pár minut uvařit a konzumovat s máslem podobně jako chřest. Také můžou být nakrájeny na kousky a použity do salátů. Jedlé jsou i malé hlízy přichycené na kořenech. Mladé, pevné hlízy se mohou konzumovat za syrova, pro jejich sladkou ořechovou chuť, nebo mohou být použity v salátech i povařené. Pro kulinářské účely může být denivka použita v jakémkoliv stadiu květu. Obecně jsou květy nejchutnější posbírané den těsně před otevřením. (Grosvenor, 1999) Před konzumací květů je vhodné odstranit tyčinky a pestíky a pak se s květy dá dělat téměř cokoli. Hodí se do slaných, sladkých, studených i teplých jídel. Vařené jsou skvělou přílohou k zeleným fazolkám, mohou se obalovat v těstíčku a smažit, s rozkvetlými květy se může nakládat stejně. Jejich přidání v posledních minutách vaření může vylepšit chuť polévek. Jsou křupavé a šťavnaté, každá odrůda má svoji specificky odlišnou chuť i vůni. Nakrájené jsou vhodné do ovocných i zeleninových salátů, podušené se hodí do různých polévek, a podobně jako květy cuket se dají poupata plnit různými slanými i sladkými náplněmi. Celými květy se pak dají zdobit velké dorty nebo slavnostní, švédské stoly. (Vlková, 2015) Mohou být usušeny, skladovány v suché místnosti ve skleněných nádobách a využívány v zimě nebo mohou být hluboce zmrazeny. Dají se zmrazit stejně jednoduše jako jakákoliv jiná klasická zelenina a využívat během celého zbytku roku. Jedlé jsou všechny jejich odrůdy. Říká se však, že červené odrůdy mají hořčejší chuť. Tmavým kultivarům je třeba také teprve na chuť přijít. Jistotou je využívat žluté, oranžové a pastelově barevné odrůdy. (Grosvenor, 1999)

V Číně byly denivky považovány za oblíbené léčivo pro trudomyslnost a zármutek (Track, 1997).

### 3.3.3.4 *Hosta* spp., bohyška (funkie)

*Asparagaceae* – chřestovité

Na zimu zatahující trvalky okrasné především svými listy pocházejí z Číny a Japonska.

Listy jsou řapíkaté, dle odrůdy úzce kopinaté až široce vejčité, srdčitého tvaru. Nálevkovité květy jsou uspořádány v řídkých hroznech na koncích stvolů, kvetou v průběhu celého léta bílou nebo nařiaovělou barvou. Původní druhy se již nepěstují, jsou nahrazeny vyšlechtěnými kříženci. Dnešní hybridy se nejvýrazněji liší barvou a tvarem listů. Listy mohou být modrozelené, světle nebo tmavě zelené, bíle panašované nebo s fialovými řapíky. Výrazně se liší i výškou, která může být od 5 až do 0,9 m.

Vyžadují polo stinná stanoviště s vlhkou, humózní půdou. Původní druhy se množí semenem ihned po dozrání, jinak se množí dělením trsů. (Matiska, 2012)

Rozkvetlé květy se opatrně sbírají. Jsou velmi křehké, náročné na transport i skladování. Před konzumací je vhodné z květů odstranit tyčinky i pestíky. Mají jemnou vůni a kvůli své křehkosti se používají pouze jako dekorace na hotové pokrmy nebo do nápojů. (Vlková, 2015)



Obr. 45 *Hosta* sp. (Muchová, 2015)



### 3.3.3.5 *Lavandula angustifolia* L., levandule lékařská

*Lamiaceae* – hluchavkovité

*Lavandula angustifolia* L., často známá i pod synonymy *L. officinalis* L. nebo *L. spica* L. je odolný polokeř pocházející z hornatých oblastí východního Středomoří, dnes je však k nalezení téměř po celém světě.

Aromatický polokeř má krátký, rozvětvený, dřevnatějící stonek, ze kterého vyrůstá mnoho ochmýřených výhonů do výšky až 1 m. Vstřícné listy jsou bledě šedo – zelené. (Phillips, 1990) Květy uspořádány ve vrcholový lichohrozen mohou být modré, růžové nebo bílé barvy a kvetou od června do července. Kalich je trubkovitý, šedofialový, žláznatě chlupatý a koruna je dvoupyská, různé barvy dle odrůdy. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)



Obr. 46 *Lavandula angustifolia* L. (Muchová, 2015)

Rostliny vyžadují propustnou půdu a slunné místo (Matiska, 2012). Vyžadují půdy s vysokým obsahem vápníku, daří se jim především na výslunných svazích s jižní expozicí (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Množí se řízkováním brzy na jaře nebo v létě po odkvětu. Velmi snadno se množí i generativně, výsevem od února. (Matiska, 2012)

Levandule je jednou z nejoblíbenějších léčivých rostlin už od pradávna. Mezi druhy používané k léčebným účelům patří

kromě *L. angustifolia* L. i *L. latifolia* (L.) Medikus. (Odyová, 1995). Používanou částí je kromě květů i nať. Sklízí se mechanizovaně nebo ručně. Květy se odrhnu ze stonků až po usušení teplotami do 40 °C.

Sbírá se květ (*Flos lavandulae*) nebo nať (*Herba lavandulae*). Obsahuje silici s limalylacetátem, linaloolem, cineolem, geraniolem, kafrem a dalšími terpeny. Kyselinu rozmarýnovou, antokyany, hořčiny, kumarin, (Jonáš, 2014) flavonoidy, třísloviny a glykosidy (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Levandulový květ obsahuje 13 ml silice v 1 kg drogy (Dušek, 2008).

Se svojí charakteristickou, silně aromatickou vůní jsou levandule jedny z nejpoužívanějších květin v kulinářství (Creasy, 1999). Pro kulinářské využití se může sklízet již v červnu od počátku kvetení. Jako jedna z mála jedlých květů snese tepelné úpravy, kdy se navíc nejlépe uplatní její aroma. Její květy jsou příliš drobné na to, aby na pokrmu vynikly jako pouhá dekorace. Sušené levandulové květy, listy a jemná část nati se využívá do slaných i sladkých pokrmů. Pro dochucení koláčů se přidávají květy přímo do náplní, celé natě se přidávají pro ovonění k pečenému masu. (Vlková, 2015) Listy i květy mohou být používány do marmelád, sorbetů nebo zmrzlin, přidávány do sirupů, limonád, octů nebo dochucování cukrů (Creasy, 1999), a medů (Phillips, 1990). Levandule je jednou z mála rostlin, která sušením a dalším zpracováním neztratí téměř nic ze svého kulinárního půvabu (Vlková, 2015).

Levandule je, podobně jako růže, známá svým použitím v kosmetice a parfumerii (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Její protibakteriální a dezinfekční účinky byly známy již v dřívějších dobách, kdy byla umísťována mezi prádlo a věšena do skříní proti molům, mouchám a komárům. Silice získaná z rostlin působí jako silné antiseptikum hubící mnoho běžných bakterií jako je *streptococcus* nebo *pneumococcus*. Působí také jako protilátka

proti některým hadím jedům. (Phillips, 1990) Mimo jiné působí jako nervinum a sedativum (uklidňující účinky) (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Její slabé infuze působí proti bolestem hlavy, nespavosti, žaludeční nevolnosti, chřipce. V silnějších výluzích se potom může používat při respiračních problémech, angíně a horečce. (Phillips, 1990)



Obr. 47 Použití *Lavandula angustifolia* L. do máslových sušenek (Muchová, 2017)

### 3.3.3.6 *Origanum vulgare* L., dobromysl obecná

*Lamiaceae* – hluchavkovité

Již v antice se dobromysl používala proti otravám bolehlavem, mákem nebo ocúnem. Řeckými lékaři byla popsána v prvním století, avšak dle dostupných zdrojů ji používal již Hippokrates ve 4. století př. n. l. (Jonáš, 2014)

Dobromysl je vytrvalá bylina s dřevnatým, výběžkatým oddenkem. Přímá, až vystoupavá lodyha dosahuje 0,2 až 0,9 m délky. Listy jsou krátce řapíkaté, žláznatě tečkované, (Neugebauerová et Žďárská, 2015) tupé se třemi páry postranních žilek (Neugebauerová, 1997). Dobromysl kvete celé léto, od června do září několika květy složenými v lichopřeslenech, které jsou nahloučené v několika centimetrové lichoklasy, skládající vidlanovitou latu. Přisedlé listy jsou často fialové a delší než



kalich. Koruna je světle červená, méně často špinavě bílá. Plodem jsou velmi drobné, hnědé tvrdky. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

Vyžaduje slunná a teplá stanoviště s alkalickými, středně hlubokými, živnými půdami. Množí se generativně z přímého výsevu nebo z předpěstované sadby a vegetativně dělením trsů.

Sklízí se kvetoucí, ale nepřekvetlá nať, nejlépe za slunečných dní plného léta. (Bednářová, 2015) U starších rostlin je možná i druhá sklizeň na přelomu srpna a září. Je možné je sušit, podobně jako bazalku (*Ocimum basilicum* L.), ve svazečcích přirozeným proděním vzduchu, nebo teplotami do 40 °C. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Nejvyšší obsah silic je v kvetoucích vrcholcích před polednem (Bednářová, 2015).

Sbírá se kvetoucí nať (*Herba origani vulgaris*), která obsahuje siličnaté éterické látky karvakrol a thymol, který působí jako antioxidant. Dále téměř 10 % tříslovin včetně taninu, hořčiny, (Jonáš, 2014) flavonoidy, pryskyřice, minerální látky a jiné.

Čerstvé i sušené listy nebo nať se používá jako koření, nakládá se do octů a olejů. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Může se přidávat do masitých jídel po několik posledních minut vaření. Přidává se na pizzu, k rajčatovým salátům, do vaječných jídel a sýrů. Čerstvé listy se přidávají spolu s majoránkou a strouhanou houskou k tresce, potírá se jimi grilované maso nebo mohou zdobit různé pokrmy. Dobře se skladuje sušená. (Bremnessová, 1994)

Karvakrol i thymol mají silné antibakteriální a antimykotické účinky, při delším užívání působí rostlina jako antidepresivum. Působí antivirotický při infekcích trávicího i dýchacího traktu. V těchto případech se používá zejména ve formě oleje. (Jonáš, 2014) Také působí jako expektorans (uvolňuje hlen), nervinum (působí na nervovou soustavu), přidává se do posilujících, aromatických koupelí. Silice mají euforizující a povzbudivé

účinky. Časté je i použití v kosmetice, a díky mnoha odrudám se využívá jako okrasná rostlina. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)



Obr. 48 *Origanum vulgare* L. (Muchová, 2017)

### 3.3.3.7 *Primula veris* L., prvosenka jarní

*Primulaceae* – prvosenkovité

Prvosenky jsou celochlupatými rostlinami, pocházejícími z Evropy a mírné Asie, avšak jsou vzácné ve Středomoří. Divoce rostou na loukách, pastvinách a polích.

Mají silný, vystoupavý oddenek, s mnoha rostlinnými stonky, které dorůstají do výšky 0,1–0,3 m. (Phillips, 1990) Listy v listové růžici jsou měkké, svraskalé, na okraji vroubkové. Ze středu růžice vyráží několik, asi 0,1–0,25 m dlouhých stvolů, nesoucích jednoduché, jednostranné okolíky s květy, které kvetou v dubnu až květnu. Plodem je jednopouzdrá tobolka. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

Vyžadují spíše vlhkou, na živiny bohatou půdu na slunném až polostinném stanovišti (Matiska, 2012), s dostatkem vápníku (Phillips, 1990). Vyskytují se v teplejších částech České republiky na lesních mýtinách nížin a pahorkatin (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Množí se semenem. Prvosenka jarní je domácím druhem se sytě žlutými květy. Šlechtěné odrůdy kvetou i v jiných barvách – bíle, modře, červeně. (Matiska, 2012)

K léčebným účelům se sbírají v období plného květu buď květní koruny, nebo celé květenství s krátkou stopkou. Před začátkem vegetace v březnu je možné sbírat i oddenek. Drogy se suší ve stínu při teplotě do 40 °C. Správně usušené květy si zachovávají svoji barvu a medovou vůni, oddenky voní po anýzu. (Bednářová, 2015)



Obr. 49 *Primula veris* L. (Muchová, 2017)

Droga je medové chuti a nasládlé vůně. Primule obsahují glykosidy, flavonoidy, vitamin C, minerální látky, sacharidy, (Neugebauerová et Žďárská, 2015) saponiny (priverosaponin, primulasaponin), fenolické glykosidy (primulaverin, primeverin), flavony, flavonolové glykosidy a metoxyflavony (Neugebauerová, 1997). Různobarevné, šlechtěné odrůdy mají však účinných látek méně (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Dle Neugebauerová (2016), obsahují květy 2885,365 mg.kg<sup>-1</sup> vitaminu C, měřené metodou RP-HPLC (vysokoúčinná kapalinná chromatografie s tzv. obrácenými fázemi). Z toho vyplývá, že květy prvosenky mohou být využity jako vhodný zdroj antioxidantů (Neugebauerová, 2016).

Prvosenky patří k jedněm z prvních rostlin, kterými si můžeme ozdobit talíř. Kvetoucí je v zahradách lze najít již v únoru. Často se vyskytují v jakýchkoliv listnatých lesích – dubohabřinách, doubravách i květinových bučinách a na jejich okrajích. Květy prvosenek patří mezi nejkřehčí jarní květy. Kalich není hořký, není



jej proto třeba odstraňovat a květy je možné konzumovat celé. Odstraněním kalichu se navíc poruší celistvost a estetika květu. Prvosenky mají jemnou, mírně nasládlou chuť s medovými tóny. Jsou však poměrně choulostivé na manipulaci a nesnesou delší skladování. Květy primulek mohou ozdobit sladká jídla, jejich nevtíravá chuť se se sladkým dobře doplňuje. Celou rostlinu lze pak využít do jarních salátů, kdy se promíchají mladé listové růžice se salátovým základem a barevnými květy se pak jídlo dozdobí. Mladými listy se dá nahradit dosud nerašící pažitka, například v polévkách, (Vlková, 2015) mohou se smažit nebo jíst čerstvé, podobně jako zelenina (Phillips, 1990). V krémových polévkách se dá využít i křehkost a estetika květů, svítivě žluté květy vyniknou především v barevných polévkách jako je rajčatová nebo hrášková. Vzhledem k tomu, že však vysoká teplota nedělá květům dobře, je potřeba je přidávat až těsně před servírováním. (Vlková, 2015) Květy se mohou i dále upravovat, kandovat, dělat se z nich výluh nebo se mohou přidávat do vína (Phillips, 1990). Už Mattioli o lidovém petrklíči psal 'Drobné listíčko, jakmile vyráží, užívají rádi do salátu...' (Vlková, 2015).



Obr. 50 Použití *Primula* spp. (Muchová, 2017)

Mladé listy jsou zdrojem mnoha vitaminů a minerálních látek. Prvosenka je rostlina posilující nervový systém a činnost srdce,

užívá se při migréně i nespavosti, pomáhá při všech nemocech dýchacích cest, působí jako expektorans (uvolňuje hlen) a diuretikum (močopudný přípravek), (Neugebauerová et Žďárská, 2015) květy posilují činnost mozku, pomáhají při nespavosti. Prvosenkový olej se používá podobně jako olej z arniky (*Arnica Montana* L.), proti otokům nebo redukci bolesti. (Phillips, 1990) Korunní lístky květů mají sedativní účinek, jsou proto vhodné při horečných stavech (Odyová, 1995). Jako výborné sedativum je mnoha bylinkáři doporučováno právě prvosenkové víno (Phillips, 1990).

### 3.3.3.8 *Salvia officinalis* L., šalvěj lékařská

*Lamiaceae* – hluchavkovité

'Proč od nemoci člověk umírá, když na zahrádce šalvěj má?'

- Macerův herbář, 10. století

Šalvěj je aromatickým, stálezeleným polokeřem, který pochází ze Středomoří a hojně je rozšířen v dalších částech jižní a střední Evropy. Občas je vidět divoce rostoucí na slunných stráních nebo vápencových skalách, dnes je však oblíbenou rostlinou v kuchyňských a bylinkových zahradách.

Vzpřímené stonky s mnoha chlupatými, šedavými výhony dorůstají 0,6–2 m výšky. (Phillips, 1990) Typické listy jsou šedozelené, protáhle zašpičatělé (Matiska, 2012), s výraznou žilnatinou (Phillips, 1990). Listy z části přezimují, v závislosti na odrůdě mohou být i červeně nebo krémově panašované. Květy se objevují od června a kvetou celé léto. Jsou uspořádány v lichopřeslenech z několika květů, které tvoří koncový lichoklas. Květní koruna je světle fialová, modrá a vzácně bílá nebo růžová (např. Odrůda 'Alba', 'Rosea'). Plody jsou kulaté, černohnědé tvrdky.



Obr. 51 *Salvia officinalis* 'Broadleaf' (Muchová, 2016)

Vyžaduje výslunné stanoviště a propustnou půdu s dostatkem vápníku. Množí se generativně přímým výsevem v teplých oblastech již od dubna nebo z předpěstované sadby od března. Vegetativně se množí v jarních i podzimních termínech řízkováním nebo na jaře hřížením.

Mezi čeledí *Lamiaceae*, v rodu *Salvia* je čítáno více než 900 druhů s farmakologickými vlastnostmi, které jsou používány v tradiční medicíně téměř po celém světě. (Asadi et al., ©2010) Používanou částí jsou listy a nať. Nať se sklízí na rostlinách od 2. roku od června, ještě před květem. Listy se odrhnou hned po sklizni. Je možné je používat čerstvé, nebo se suší přirozeným nebo umělým teplem do 40 °C. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) V přezimujících listech šalvěje už není tolik obsahových látek (Neugebauerová, 1997).

Obecné jméno šalvěje pochází z latinského *salvere* – zachránit nebo uzdravit, což poukazuje na pradávno víru v její léčivé účinky. (Phillips, 1990) Hlavními obsahovými látkami v šalvěji jsou silice, třísloviny, flavonoidy, hořčiny a fenolické kyseliny (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Salvin a cirsimaritin ničí bakterie, kyselina rozmarýnová působí protizánětlivě a silice ovlivňují centrum regulace tepla v mozku (Iburg, 2004). List šalvěje lékařské (*Salvia officinalis folium*) obsahuje 15 ml silice



v kg drogy neřezané a 10 ml silice v kg drogy řezané (Dušek, 2008).

Stejně jako třeba levandule mají šalvěje velmi specifickou vůni, díky které jsou nezaměnitelné. V kuchyni je s nimi však potřeba zacházet opatrně. Používají se květy a v případě šalvěje lékařské i listy. (Vlková, 2015) Listy jsou v kuchyni už dávno známé pro dochucení dušených mas, zeleniny a polévek. (Phillips, 1990) Díky zajímavé stavbě slouží jednotlivé květy zbavené tuhého kalichu jako jedinečná dekorace. Květy je možné použít všude, kde se hodí použití šalvějových listů jako koření. Vhodné jsou ke všem grilovaným pokrmům, přidáním mohou ovonět různé dipy a majonézy. Samotné listy je možné smažit na způsob tempury. Estetické a chutné je jejich zapracování do bylinkových másel. V uměřeném množství je možné je použít i do jídel sladkých nebo zamíchat do zmrzlin. Známe je i šalvějové víno, jehož léčivé účinky zmiňoval již Mattioli ve svém herbáři. (Vlková, 2015) Díky jejím účinkům na zažívání je vhodné šalvěj používat s tučnými jidly, jako je vepřové a kachní maso nebo k mastným rybám. Květy je možné použít i sušené, nedosahují však takových vlastností, jako květy čerstvé.

Už v antice byla šalvěj využívána jako všeobecné tonikum pro tělo i duši a proti hadím kousnutím. Ve středověku byl používána proti horečkám, epilepsii nebo choleře. (Phillips, 1990) Šalvěj má účinky jako adstringens (stahující), antiseptikum (protibakteriální), používá se proti křečím a nadýmání, slouží jako pomocný lék při cukrovce (Neugebauerová et Žďárská, 2015), uklidňuje při stresu a depresích, reguluje menstruaci, snižuje horečku. Kouření sušených šalvějových listů pomáhá při astmatu. (Phillips, 1990) Nedoporučuje se však užívat dlouhodobě, a kvůli obsahu thujonu může u epileptiků vyvolat záchvat. Mimo jiné je i významnou okrasnou a medonosnou rostlinou. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

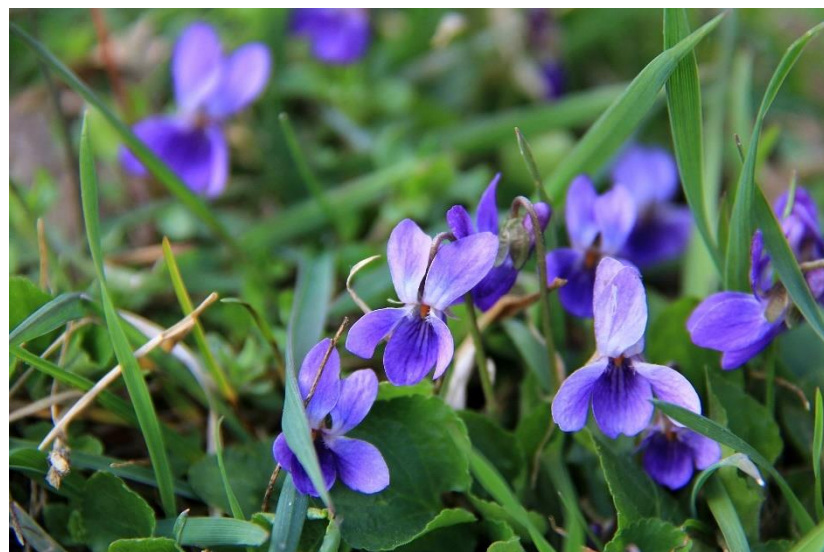


Obr. 52 Použití květů *Salvia officinalis* L. (Muchová, 2015)

### 3.3.3.9 *Viola odorata* L., violka vonná

*Violaceae* – violkovité

Violky jsou příjemně vonící trvalky, původní v severní Africe a Evropě, dále introdukované do severní Ameriky a východní Asie. Divoce roste v polích, podél křovin. Šlechtěná je hojně pěstovaná v zahradách (Phillips, 1990).



Obr. 53 *Viola odorata* L. (Muchová, 2016)

Je bezlodyžnou trvalkou, nízkého vzrůstu (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Z oddenků vyrůstají plazivé, zakořeňující stolony (Phillips, 1990). Dorůstá asi jen 0,15 m. Srdčité listy vyrůstají z

oddenků, jsou zoubkovité a na spodní straně mají kopinaté palisty. Květy vyrůstají na dlouhých stopkách přímo z oddenku, zpravidla tmavě nebo světle fialová koruna s ostruhou příjemně voní, kvete v dubnu až v květnu.

Typickým místem jejího výskytu jsou polostíny listnatých lesů, pod křovinami v parcích a vlhčí stanoviště v polohách pod 800 m n. m. (Neugebauerová et Žďárská, 2015). V zahradě jim vyhovuje rašelinná půda na zastíněném místě. Snadno se může množit řízkem z loňských rostlin. Jméno violka samozřejmě odkazuje na jejich silnou vůni, kvůli které byly používány pro ovonění sladkostí, vín a v parfumerii již od dob antiky. (Phillips, 1990) Sbírá se květ, v době, kdy ještě není většina květů na rostlině odkvetlá, nejlépe v ranních hodinách.

Violky obsahují alkaloid violin, saponiny, slizy, vonné silice, vosky, (Neugebauerová et Žďárská, 2015) hořčiny, metylester kyseliny salicylové (violutosid), odoratin (Henschel, 2004), glykosidy (violarutin), rostlinné kyseliny a cukry (Grau a kol., 1996). Dodnes jsou hojně používány v parfumerii a kosmetice pro svoje vonné silice. Pro získání 60 g silice je však potřeba alespoň 100 kg květů. (Phillips, 1990)

Violková vůně je naprosto omamná a nezaměnitelná. Jejich chuť je překvapivě sladká, jí se včetně jemného kalichu. Violky se kvůli své chuti i vůni jednoznačně hodí do sladkých kombinací. Obzvláště vydařené chuťové kombinace tvoří s malinami nebo vanilkou. Květy jsou však poměrně choulostivé na skladování, proto je vhodné je zpracovat téměř okamžitě. Kromě sladkých pokrmů jsou však květy příjemné i v lehkých, listových salátech s jemnou zálivkou. Oproti sedmikráskám snesou tepelnou úpravu, takže je možné je včlenit do jednoduchých sladkých dezertů jako piškotů, kokosek, či tvarohových koláčů. Violky mají svoji gastronomickou historii. Podle všeho byly fialkové bonbony oblíbenou sladkostí císařovny Sisi. Dle původní receptury se tyto



bonbony vyrábějí ve Vídni dodnes. (Vlková, 2015) Typickým zpracováním violkových květů je také sirup, želé, nebo kandované květy v cukrářství (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Violkový sirup byl již v historii používán pro celou řadu onemocnění (Odyová, 1995).

Violky se jako léčivky používají především při zánětech dýchacích cest, působí jako antitusikum (potlačují suchý, dráždivý kašel) a sekretolytikum (zředí hlen a tím usnadňuje vykašlávání), dále působí jako diuretikum (močopudně), antirevmatikum (proti bolesti, protizánětlivě), urychluje rekonvalescenci po mozkových příhodách. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Znamé je i jejich použití při bolestech hlavy a nespavosti (Phillips, 1990). Zevně se používá pro zklidnění podrážděné pokožky, při zánětech a poštípání hmyzem. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)



Obr. 54 Použití květů *Viola* spp. (Muchová, 2017)

### 3.3.4 Cibulnaté a hlíznaté rostliny

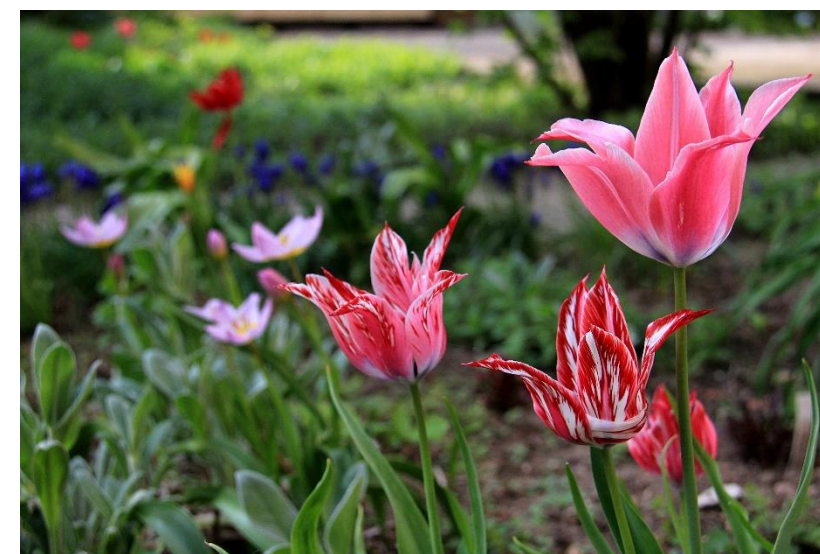
Stejně jako letničky, dvouletky a trvalky jsou cibulnaté a hlíznaté rostliny určeny pro venkovní pěstování. Jedná se o rostliny vytrvalé, ale vzhledem k jejich nárokům a specifickému pěstebnímu postupu jsou řazeny do samostatných kapitol. (Malý et al., 2012) Pod společným názvem cibulnaté a hlíznaté rostliny jsou ty rostliny, které vytvářejí zásobní orgán v zemi. Cibuli,

cibulovou, kořenovou nebo oddenkovou hlízu. (Křesadlová et Vilím, 2009) Nepříznivé období tyto rostliny přežívají pomocí zásobních podzemních orgánů, zatímco nadzemní část odumírá. (Malý et al., 2012). V zásobních orgánech jsou ukládány rezervní látky pro následující vegetační období. V botanických publikacích jsou tyto označovány také jako geofyty – vytrvalé byliny s obnovovacími pupeny pod povrchem půdy. (Křesadlová et Vilím, 2009)

Cibulnaté a hlíznaté rostliny pocházejí z různých klimatických a geografických míst (Malý et al., 2012). Z pohledu našich podmínek pěstování je lze rozdělit do dvou skupin. Mrazuvzdorné a nemrazuvzdorné cibulnaté a hlíznaté rostliny. (Křesadlová et Vilím, 2009) Mrazuvzdorné druhy jako tulipány (*Tulipa* L.) a česneky (*Allium* L.) pocházejí ze stepních a polopouštních oblastí Asie, nebo jako narcisy (*Narcissus* L.) a hyacinty (*Hyacinthus* L.) ze Středomoří s výrazným letním suchem a mírnou zimou. Rostliny s drobnými cibulemi jako bledule (*Leucojum* L.), sněženky (*Galanthus* L.), puškinie (*Puschkinia* Adams.) nebo křivatce (*Gagea* L.), rostou pod stromy a v řídkých stepích mírného pásma. Lilie a řebčíky mají málo uzavřené cibule a rostou na travnatých, málo vysychavých loukách a světlých lesích. (Malý et al., 2012) Nemrazuvzdorné rostliny jako hvězdník (*Hippeastrum* Herb.) nebo dosny (*Canna* L.) pocházejí z teplých subtropických a tropických oblastí, kde klesají teploty pod bod mrazu jen výjimečně (Křesadlová et Vilím, 2009).

Všechny druhy vyžadují vzdušné, otevřené, slunné stanoviště. Polostín vyhovuje druhům lesním, které na přímém slunci rychle odkvétají. Způsob pěstování závisí na pěstitelském cíli. Záleží, jestli rostliny pěstujeme pro získání kvalitních cibulí, k řezu květů nebo na výsadby apod. U každého druhu se přihlíží k jeho individuálním požadavkům. Většinu druhů je potřeba vysadit ošetřenou fungicidem na podzim, nebo už koncem léta. Cibuloviny se vysazují do hloubky dvakrát až třikrát vyšší, než je

jejich cibule. Hloubka taky závisí na typu půdy. Cibule z množitelských porostů se vyjímají každoročně nebo jednou za dva roky. Jinak se u většiny cibulovin sklízí v době, kdy nať zasychá nebo rozklesává. (Malý et al., 2012)



Obr. 55 Kombinovaný záhon s cibulovinami (Muchová, 2017)

Ze skupiny cibulnatých a hlíznatých rostlin byly do této diplomové práce sbírány a měřeny obsahové látky ve druzích *Allium tuberosum* Rottl., *Begonia x tuberhybrida* L., *Canna indica* L., *Hyacinthus orientalis* L., *Lilium henryi* Baker., *Ornithogalum nutans* L. a *Tulipa sp* L. Z těchto je v následující kapitole podrobněji popsáno několik vybraných druhů.

#### 3.3.4.1 *Begonia x tuberhybrida* L., begonie hlíznatá

*Begoniaceae* – kysalovité

Hlíznaté begonie jsou trvalky pocházející ze subtropických a tropických oblastí, které u nás nepřezimují (Herta, 2006). Křížením jsou získávány kompaktní, bohatě a dlouho kvetoucí odrůdy (Malý et al., 2012).

Jsou to podsadité rostliny s dužnatými stonky (Herta, 2006), dorůstající 0,3–0,4 m. Listy jsou asymetrické, výrazně žilkované ve světle nebo tmavozelených odstínech. Květy jsou jednodomé a různopohlavné, plnokvěté odrůdy jsou sterilní. Kvetou bíle, žlutě, oranžově, růžově a červeně, moderní kříženci mohou být i



vícebarevní. Odrůdy mohou být plnokvěté, mnohokvěté vzpřímené nebo převislé. (Malý et al., 2012) Z velmi bohatého sortimentu jsou známé odrůdy jako plnokvětá 'Nonstop', tmavolistá 'Ornament' nebo převislé odrůdy 'Panorama' a 'Illuminace'.



Obr. 56 *Begonia x tuberhybrida* L. (Muchová, 2017)



Obr. 57 Použití květů *Begonia x tuberhybrida* L. (Muchová, 2017)

Begonie hlíznaté patří k nemnoha letničkám, kterým se daří i ve stínu pod stromy, pokud není příliš sucho. (Herta, 2006) Vyžadují přistínění a humózní, mírně kyselé půdy. Pěstují se ze semen nebo hlíz, výsev se provádí během prosince až ledna. Dlouhý den podporuje růst a kvetení. Protože jsou begonie citlivé na mráz, je

proto potřeba je na záhony vysazovat až po pominutí jarních mrazů. Na stanovišti však zůstávají co nejdéle, nejlépe do konce října, protože krátký den podporuje narůstání hlíz. (Malý et al., 2012)

Použití hlíznatých begonií je stejné, jako u begonií stálokvětých (*Begonia semperflorens* L.) viz Kapitola 3.3.1.1.

#### 3.3.4.2 *Canna indica* L. (syn. *C. coccinea* Mill.), dosna

*Cannaceae* – dosnovité

Dosny byly v Evropě známé již v 16. století, jejich první velkokvěté odrůdy se začaly nabízet ve století 19. Jejich název je odvozen od typického trubkovitého květu. (Křesadlová et Vilím, 2009) Původní druh pochází z tropické a subtropické Ameriky, dnešní odrůdy jsou výsledkem vnitrodruhového křížení rozmanitých typů (Malý et al., 2012). Dosna je u nás typickou nemrazuvzdornou rostlinou. Pochází z oblastí, kde teploty téměř neklesají pod bod mrazu.

Zásobním orgánem dosen je hlízový oddenek, který vzniká výrazným ztloustnutím oddenku. Mohutné rostliny někdy dorůstají až 3 m výšky. Plné stonky jsou obtáčeny velkými, oválnými listy. (Křesadlová et Vilím, 2009) Listy mohou být dle odrůdy zelené nebo červenofialové. Květy uspořádané v hroznu a kvetou celé léto. (Malý et al., 2012) Široké spektrum barev květů dnes pěstovaných dosen sahá od tmavé až krvavě červené, přes růžovou, lososovou, oranžovou, žlutou po světle smetanovou. Některé odrůdy jsou dokonce i barvy bílé. Květy mohou být jednobarevné, tečkované, skvrnitě nebo žíhané jinou barvou. (Cooke, 2001)

Dosny vyžadují teplé, slunné stanoviště s kyprou, humózní půdou (Malý et al., 2012). Vzhledem k jejich velké listové ploše jsou velmi náročné na vodu (Křesadlová et Vilím, 2009). Množí se většinou dělením hlíznatých oddenků, v dnešní době však již existují i odrůdy, které je možné množit semenem (Malý et al.,

2012). Po narašení začátkem jara a otužení se hlízy vysazují koncem května na stanoviště. Po prvních mrazech se pak rostliny sklízejí a přes zimu uskladňují. Při skladování by jejich zásobní orgány neměly nikdy úplně vyschnout, proto se skladují v písku nebo mírně vlhké rašelině. V záhonech se používají jako efektivní solitéry nebo jako dominanty např. v pravidelných letničkových výsadbách. V dřívějších dobách byly používány i jako rostliny v obytných místnostech. (Křesadlová et Vilím, 2009)

Známa pro svoji roli v kulinářství je *Canna* 'Edulis', forma druhu *Canna indica* L., která je v jižní Americe pěstovaná už přes 5000 let. Její kořeny jsou bohatým zdrojem lehce stravitelného škrobu, podobně jako u známějšího druhu maranta (*Maranta arundinacea* L.). Jedlou částí je masitý oddenek, který je blízko povrchu půdy. Obvykle se jí pečený nebo i za syrova. V jižní Americe, především v Peru a Kolumbii se tyto dosny pěstují jako jedlé plodiny. Květy dosen se mohou používat ke zdobení pokrmů, jsou však velmi krátce trvanlivé. Nevydrží déle než pár dní. (Cooke, 2001)

#### 3.3.4.3 *Hyacinthus* L., hyacint

*Liliaceae* – liliovité

Stejně jako pro většinu cibulnatých a hlíznatých rostlin i pro hyacint byl zlatým věkem konec renesance. Poprvé se objevil v císařských zahradách ve Vídni roku 1554 a pro svoji vůni a kompaktní květenství se později stal oblíbenou rostlinou pro francouzské barokní zahrady. (Křesadlová et Vilím, 2009) Zástupcem tohoto rodu je *Hyacinthus orientalis* L. – hyacint východní. Dnešní zahradní odrůdy vznikly mutací původního druhu, který se již nepěstuje. (Malý et al., 2012) Zásobním orgánem hyacintů je vytrvalá cibule, z jejíhož středu vyrůstají nové šupiny nahrazující vnější, staré, ze kterých jsou již vyčerpány živiny. (Křesadlová et Vilím, 2009) Hyacint dorůstá 0,3 m, jeho kulovitá cibule je složena až z dvaceti dužnatých suknic a neustále dorůstá. Květní stvol je zakončen hroznovitým květenstvím



a jednotlivé zvonečkové květy mohou být bílé, žluté, růžové, červené nebo modré a jsou silně voňavé. Rozkvétají v dubnu až květnu. (Malý et al., 2012)



Obr. 58 *Hyacinthus* sp. (Muchová, 2016)

Hyacinty se mohou pěstovat venku, ale častěji jsou rychlené v jarním nebo zimním období. Na venkovní stanoviště se vysazují během října. Dobře rostou na slunci i mírném polostínu a vyžadují humózní, živné a propustné půdy. Cibule hyacintů by se měly vyjmout z půdy a přesazovat každé dva roky, protože zůstanou – li na jednom místě déle, jejich květenství budou nedostatkem živin menší. Cibule je nutné skladovat na suchém místě.

V záhonech se dobře kombinují s ostatními jarními cibulovinami i s trvalkami, ve větších zahradách potom vyniknou v podrostu stromů. Podstatné je jejich použití na reprezentativních místech veřejné zeleně. (Křesadlová et Vilím, 2009) Hyacinty jsou vhodnými rostlinami i k řezu (Václavík et Vaněk, 1979).

Použitím hyacintů pro kulinářské účely se ještě nikdo blíže nezabýval. Jejich jednotlivé zvonkovité květy však mají příjemně sladkou chuť a jemnou texturu, která se hodí pro doplnění různých druhů sladkých jídel nebo dezertů.



Obr. 59 Použití květů *Hyacinthus* sp. (Muchová, 2017)

#### 3.3.4.4 *Tulipa* L., tulipán

*Liliaceae* – liliovité

Domovinou tulipánů jsou stepi, kopce a hory centrální Asie. Dnes už je rod *Tulipa* L. široce rozšířen od jihozápadní Evropy a severní Afriky, až po východní Himaláje. Primárně *Tulipa sylvestris* L. je rozšířen v severní Evropě. (Wilford, 2006) Pěstované druhy tulipánů pocházejí většinou ze západní nebo střední Asie. Na přirozených stanovištích rostou v extrémních polohách s krutou zimou, krátkým jarem a horkým, suchým létem. (Malý et al., 2012) Stejně jako hyacinty se tulipány objevily poprvé v císařských zahradách ve Vídni roku 1554. Mezi lety 1620-1637 přerostla vášně k cibulovinám až k šílenství tzv. 'Tulipánové horečky'. (Křesadlová et Vilím, 2009)

Tulipány jsou nejvýraznějším rodem s jednoletou cibulí (Václavík et Vaněk, 1979). Živiny obsažené v cibuli tulipánu jsou spotřebovány pro tvorbu listů, stonku a květu (Wilford, 2006). Cibule je složena ze 4–6 ti suknic, na spodní části má podpučí, ze kterého vyrůstají kořeny a dceřiné cibulky, kterými se rostlina rozmnožuje. Některé odrůdy mohou dosahovat až 0,7 m výšky. Poměrně široké listy jsou na bázi přisedlé. (Malý et al., 2012) Podobně jako u jiných cibulovin, květní obaly tulipánů vytváří

perigon složený ze šesti okvětních lístků (Wilford, 2006) Květ má 6 tyčinek a trojklannou bliznu.



Obr. 60 *Tulipa* sp. (Muchová, 2015)

Odrůdy zahradních tulipánů se dělí dle ranosti kvetení a typu květů do 15 pěstitelských skupin. Rané odrůdy jsou většinou nižšího vzrůstu, jednoduché nebo plné a vhodné k rychlení. Do středně raných tulipánů patří například *Triumph* tulipány, které jsou nejvhodnější k řezu. Pozdní tulipány mají nejzajímavější typy květů. Kromě jednoduchých a plnokvětých sem patří liliokvěté s úzkými ven otočenými okvětními lístky, třepenité s roztřepenými okraji okvětních lístků, *viridiflora* typické zelenou kresbou nebo papouškovité s nepravidelně roztřepenými okvětními lístky. Další skupiny jsou přírodní variety a zahradní hybridy botanických druhů tulipánů jako například *T. kaufmanniana* nebo *T. fosteriana*.

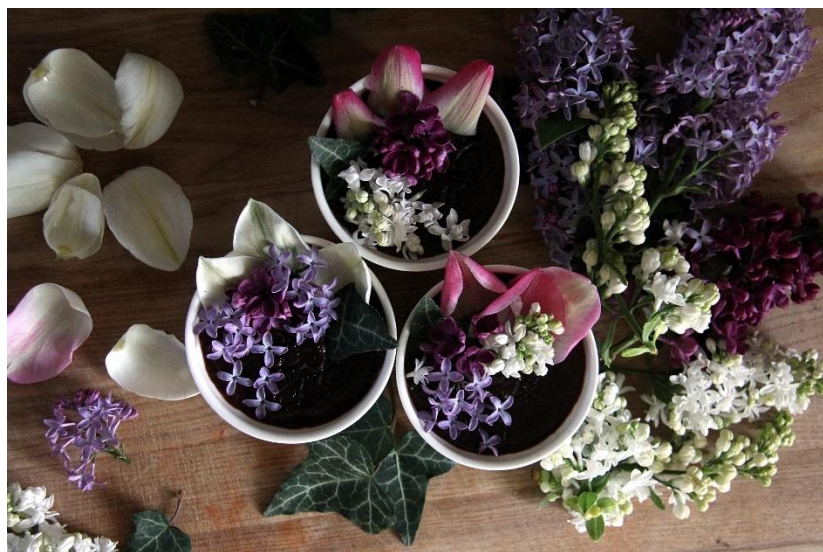
Pro tulipány jsou vhodné středně těžké, humózní půdy. K výsadbě se využívají cibule s obvodem nad 0,1 m, k rychlení jsou vhodné s obvodem nad 0,13 m a cibule botanických druhů mají pod 0,05 m. Pro výsadbu je nejlepší období, kdy teplota půdy klesne na 9 °C, což v našich podmínkách připadá na polovinu října.

Tulipány se v záhonech dobře kombinují s dvouletkami, botanické druhy se využívají do skalek a do trávníků. K řezu se používají



ve fázi uzavřených a vybarvených poutat, a kvůli vysílení cibule se šetří co nejvíce listů. (Malý et al., 2012)

Podobně jako u dalších rostlin, které jsou v průběhu let intenzivně šlechtěny, jsou pro použití do kuchyně chuťově nejlepší ty druhy, které jsou nejbližší druhům planým. Sbírají se poupata i plně rozvité květy. Konzumují se korunní plátky, prašníky i pestíky je před konzumací nutné opatrně vyjmout. Jako dekorace se používají na pokrmy ze sladké i slané kuchyně. (Vlková, 2015) Chuť různých druhů a odrůd tulipánů se výrazně liší (Morseová, 1999), ale obecně mají jejich okvětní plátky sladkou chuť podobnou mladému hrášku a jemnou, křupavou texturu. Vhodné jsou do salátů nebo sendvičů. Celé květy se mohou po odstranění blizny a tyčinek plnit různými krémy nebo pomazánkami. (Creasy, 1999) U některých lidí však mohou vyvolávat silné alergické reakce (Morseová, 1999).



Obr. 61 Použití okvětních plátků *Tulipa* sp. s květenstvím šeríku (*Syringa vulgaris* L.) (Muchová, 2017)

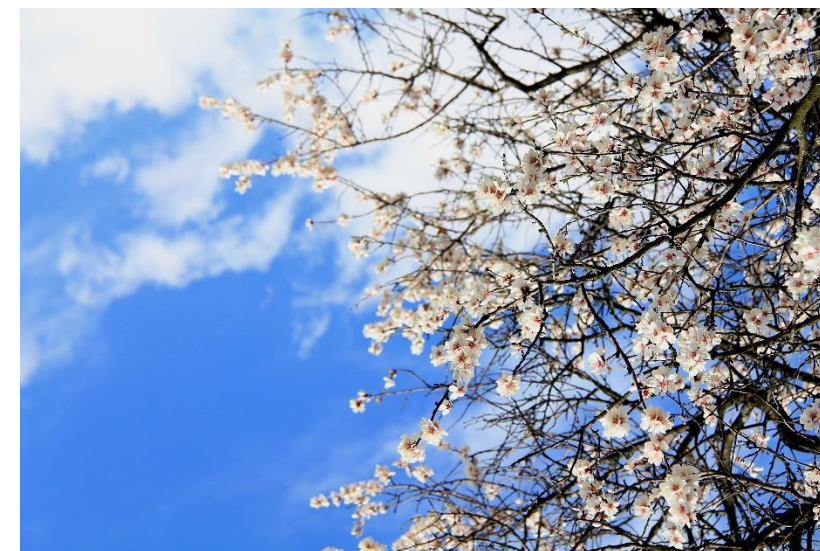
### 3.3.5 Dřeviny

Dle jednoho starého naučného slovníku jsou dřeviny (*lignosae*, *lignidae*, *holoxylae*) rostlinami, jejichž stonky dřevnatí a přetrvávají. V užším slova smyslu se za dřevinu považuje rostlina s trvalým, dřevnatějším stonkem s obnovovacími pupeny umístěnými výše než 0,25 m nad povrchem půdy. Především se

jedná o stromy a keře, ale patří sem i polokeře a dřevnaté liány. Dřeviny, především stromy upoutávají na první pohled svými nadzemními orgány. Jejich habitus je to první, co každého zaujme. Dřeviny jsou tedy rostliny se zdřevnatělými stonky a kořeny, jsou víceleté až dlouhověké a lze je rozdělit na několik růstových typů. Strom, *Arbor* je rostlina s úplně zdřevnatělým, nerozvětveným stonkem, která přechází do rozvětvené koruny. Za strom může být považována dřevina od výšky 7 m a může dosahovat i víc než 50 m. Keř, *Frutex* je dřevinou, která má stonky celé zdřevnatělé a rozvětvené už od báze. Různé způsoby rozvětvení tvoří osobité typy keřů. Dřevnatá liána, *Liana* má stonky celý dřevnatý, ale pružný, a do výšek roste pouze s oporou. O oporu se může zachytávat pomocí úponků, přičepivých adventivních kořenů nebo se kolem opory ovíjí.

Rozdělují se podle mnoha různých kritérií. Například listnaté a jehličnaté, ovocné a lesní a jinak užitkové dřeviny, dřeviny různých zeměpisných pásem a výškových stupňů a tak dále. Typickým společným znakem všech dřevin je anatomická stavba jejich dřevnaté části. (Větvička et Matoušová, 1992)

V diplomové práci byly ze skupiny dřevin sbírány a měřeny obsahové látky v druzích *Aesculus hippocastanum* L., *Aesculus carnea* Hayne., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, *Paeonia suffruticosa* Andrews., *Philadelphus coronarius* L., *Rosa* spp., *Sambucus nigra* L. a *Wistaria sinensis* (Sims.) Sweet. Mimo těchto sbíraných druhů patří mezi druhy známé svými jedlé květy i *Tilia* spp., *Syringa* spp., *Robinia pseudoacacia* L. a květy většina ovocných dřevin, jako například *Malus* spp., *Pyrus* spp., *Rubus* spp., *Ribes* spp. Z těchto je v následující kapitole podrobněji popsáno několik vybraných druhů.



Obr. 62 Rozkvetlá *Prunus domestica* L. (Muchová, 2015)

### 3.3.5.1 *Aesculus hippocastanum* L., jírovec maďal

*Sapindaceae* – mýdelníkovité

Původní území růstu jírovců je v Albánii a Řecku, nyní jsou však rozšířeny po celé západní Evropě a introdukované do severní Ameriky. (Phillips, 1990)

Opadavý strom dorůstající až 25 metrů s hnědočervenou borkou. Typické pěti až sedmičetné listy na dlouhých řapících jsou složeny z několika vroubkovitých lístků velkých až 0,15 m. Květy mají bílou korunu se žlutými a červenými skvrnami, jsou uspořádány ve vzpřímených jehlanovitých hroznech a květnu. Plodem jsou několik centimetrů velké, řídce ostnaté, pukavé tobolky, obsahující 1 až 3 hnědá semena.

Běžně se vysazuje jako parková dřevina nebo dřevina do zahrad. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Od sedmnáctého století se kaštan pro svůj krásný pravidelný růst a majestátný vzhled dostal do zámeckých parků, alejí a zahradních restaurací a po několik století si tak získal velkou oblibu. (Větvička et Matoušová, 1992)





Obr. 63 *Aesculus hippocastanum* L. (Muchová, 2015)

I když pro léčebné účely mají největší význam právě semena, sbírají se i květy bílé kvetoucích kultivarů v době, kdy se na květenstvích ještě neobjevují mladé plody. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Květy jsou náchylné k pomačkání, proto sklízíme celé laty a květy otrháváme až těsně před použitím, či zpracováním. I po sušení by si měly zachovat svou barvu. (Bednářová, 2015)

Hlavními obsahovými látkami jsou oxykumarinový glykosid aesculin, aesculetin a fraxin, triterpenové saponiny, flavonoidy, silice a pektin. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) V květech jsou to především cukry a slizy, flavonoidy a komplex vitaminů B (Jaroš, 1992). Aescin je důležitým saponinem pro propustnost kapilár a posílení cévních stěn.

Už v 17. století byl znám pro své omamné a horečku snižující účinky (Phillips, 1990). Jírovec působí jako antiflogistikum, příznivě ovlivňuje pružnost a pevnost cévních stěn, zpevňuje a chrání cévní stěny před nánosy (Neugebauerová et Žďárská, 2015), odvar z květů se někdy používá na kožní záněty. Kvůli obsahu saponinů mohou být vyšší dávky jírovce toxické. Především pro děti, osoby s chorobami jater a ledvin i pro těhotné a kojící ženy. (Bednářová, 2015)

Použitím květů jírovce pro kulinářské účely se ještě nikdo blíže nezabýval. Avšak díky jejich estetičnosti a sladké chuti se dají použít k dekoraci různých pokrmů.



Obr. 64 Lívance s javorovým sirupem a květy jírovce (Muchová, 2017)

### 3.3.5.2 *Paeonia* L., pivoňka

*Paeoniaceae* – pivoňkovité

Pivoňky byly důležitými léčivými rostlinami již v antické medicíně, jejich historie sahá zhruba do 4. století př. n. l, kdy se o nich písemně zmiňoval Theophrastos. (Halda, 2004) Ve středověku byla jako léčivka pěstovaná v klášterních bylinkářských zahradách a používala se v lidovém léčitelství. Kultura pivoňek je velmi vážená a dávná, především v Číně a Japonsku. Rozvoj šlechtění pivoňek nastal vlivem importu právě čínských bělokvetých pivoňek (*P. albiflora* Pall., *P. sinensis* Steud.). (Hofman, 1969)

U některých druhů, především dřevitých pivoňek, může být na jednom stonku až několik květů. Tvar a počet kališních i korunních lístků záleží na odrůdě. Stejně tak i velikost květů, která může být od 0,03 až do 0,2 m u *Paeonia suffruticosa* Andrews. Barevná škála květů zahrnuje bílou, krémovou, žlutou, oranžovou, mnoho odstínů růžové, červenou a karmínovou až do hněda. Plodem

pivoňek jsou měchýřky se semeny, které jsou děleny do několika morfologických typů, dle druhu pivoňky. (Halda, 2004)

Pivoňky jsou většinou byliny, jen několik málo druhů je dřevnatých. Pivoňka keřovitá (*Paeonia suffruticosa* Andrews), je dřevitou formou pivoňky (Hofman, 1969), dorůstající až 1 m výšky. Členěné listy jsou trojčetné s hluboce dělenými laloky a eliptickými segmenty. (Neugebauerová, 1997) Květy jsou jednoduché nebo plné, od bílé barvy, přes růžovou až po tmavě fialovou, Kvetou od dubna (Halda, 2004) a měří v průměru až 0,25 m (Hofman, 1969).

*Paeonia suffruticosa* Andrews. má dlouhou historii v čínských zahradách, kde je pěstována už mnohá století. V přirozených podmínkách roste v houštinách a otevřených lesnatých oblastech. (Halda, 2004) V zahradě jim vyhovuje slunné až polostinné místo chráněné před větrem, a hluboké, živné půdy (Hofman, 1969) s dostatkem vápníku. Dřevitá pivoňka je velmi dlouhověká, když se s ní správně zachází. Některé jsou velmi odolné vůči nízkým teplotám. (Halda, 2004)

Používanou drogou je květ pivoňky lékařské (*Flos paeoniae officinalis*), obsahuje flavonoidy, antokyany (paeoniflorin, paeonin, paeonol), cyanin a třísloviny (Neugebauerová, 1997). Dále obsahuje škrob, stopové množství alkaloidů (Hofman, 1969), slizy, třísloviny, peonidin a glukózu (Nardo, 2011). Květy se sklízí během května až června (Neugebauerová, 1997).

Pivoňka má jako léčivka velmi dlouhou tradici, v minulosti byla známá pro svoje použití při nervových onemocněních, včetně epilepsie. Zejména v čínské medicíně se využívá jejího kořene. Kromě *P. suffruticosa* Andrew. se používá i druh *P. lactiflora* Pall. s bílými a červenými květy. Pivoňky snižují krevní tlak, působí antibakteriálně, jako antiflogistikum (protizánětlivě), analgetikum (ulevují od bolesti), sedativum, (Odyová, 1995) korigens (upravují chuť), abortivum (vyvolávají potrat),



a antiastmatikum. Mimo jiné je i rostlinou vhodnou k řezu a sušení (Neugebauerová, 1997).

Použitím pivonek pro kulinářské účely se ještě nikdo blíže nezabýval. Jejich květy v jakémkoliv stadiu rozkvětání však mohou luxusně dozdobit na příklad kterýkoliv svatební, či narozeninový dort.



Obr. 65 *Paeonia suffruticosa* 'Imamurasaki' (Muchová, 2017)

### 3.3.5.3 *Philadelphus coronarius* L., pustoryl věncový

*Hydrangeaceae* – Hortenziovitě

Jedná se o nejběžnějšího představitele rodu *Philadelphus* L., jehož domovinou je severní polokoule. Pustoryl věncový pochází z jihovýchodní Evropy a Malé Asie. Jedná se o historický druh, používanějšími v praxi se však stávají šlechtěné americké a asijské druhy a kříženci. (Větvička et Matoušová, 1992)

Je to vzpřímeně rostoucí keř, dorůstající výšky 4 m, jehož výhony dosahují délky až 1,5 m. Vstřícné listy jsou vejčité, 0,04-0,1 m dlouhé, zubaté. (Horáček, 2005) Na koncích bočních výhonů jsou koncové hrozny bílých květů (Hofman, 1969). Květy intenzivně voní, kvetou koncem května a některé druhy vydrží kvést až do konce léta. Byly vyšlechtěny i plnokvěté kultivary. (Větvička et Matoušová, 1992) Plodem jsou čtyřpouzdré tobolky (Horáček, 2005).

Pustorylům se daří ve středně těžké hlinité půdě, na slunném nebo mírně zastíněných stanovištích. Jsou velmi odolné vůči chladu. Mohou se množit i semeny, ale vzcházejí dost pomalu. Běžnější je množení vegetativní, (Hofman, 1969) zelenými i dřevitými řízků (Horáček, 2005).

Pustoryl obsahuje flavonoidy, jako na příklad kaempferol, quercetin a galaktosidy (Czigle et al., 2005), dále rutin, isorhamnetin, naringenin a eriodictyol (Klečáková et al., ©2004).

Díky svému širokému množství odrůd se pustoryl využívá v zahradách i v sadových úpravách. Vysazuje se jako solitéra nebo i ve skupinách s jinými dřevinami, uplatní se i jako volně rostoucí živé ploty. (Horáček, 2005)

Použitím pustorylu v kulinářství se zatím nikdo blíže nezabýval. Jeho elegantní bílé květy však mohou být elegantním doplňkem mnoha pokrmů.



Obr. 66 *Philadelphus coronarius* L. (Muchová, 2016)

### 3.3.5.4 *Rosa* spp., růže

*Rosaceae* – růžovité

Mnoho původních druhů růží je rozšířeno po celé severní polokouli. Druhy, které však byly součástí vzniku ušlechtilých odrůd, pochází především z východoasijské a středomořské

oblasti. Dlouholetým šlechtěním vzniklo mnoho odrůd, které se dělí dle morfologických znaků do několika různých skupin. (Votruba, 2012) Krásné anglické čajohybridy zdobí téměř každou, nejen historickou zahradu, plané šípkové růže zase kvetou na každé suché stráni, či okraji lesa. Znamé je i jejich použití v kosmetice a parfumerii. Růže šípková (*Rosa canina* L.) může být opíravou liánou nebo keřem vysokým do tří metrů. Růže svraskalá (*Rosa rugosa* Thunb.) je nízkým prutnatým keřem vysokým dva metry, (Neugebauerová et Žďárská, 2015) růže keltská (*Rosa gallica* L.) je opadavým keřem, jehož výhony dorůstají 1 m a jeho květy silně voní (Phillips, 1990).

Květy planých odrůd růží bývají jednoduché, vonné, v různých světlých i tmavých odstínech růžové nebo bílé (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Odrůdy určené pro pěstování květů k řezu se nijak neliší od těch záhonových, jsou na ně však kladeny odlišné nároky – rostliny musí poskytovat vysoký výnos kvalitních květů s dobrou trvanlivostí ve váze a dobře snášet transport. Růže patří k celosvětově nejvýznamnějším květinám k řezu, domácí produkce je však zanedbatelná. Růst a vývin květů značně závisí na průběhu klimatických podmínek, o výši a kvalitě následujících sklizní však do značné míry rozhoduje správný řez výhonů. (Votruba, 2012)



Obr. 67 *Rosa* sp. (Muchová, 2014)



Růže se k léčebným účelům využívají už velmi dlouho a oficiálním léčivem zůstaly až do roku 1930. V dnešní době je stále růže mezi léčivkami velmi vysoko, růžový olej je jedním z nejdůležitějších olejů pro aromaterapii. (Odyová, 1995)

Předmětem sběru je především květ (*Flos rosae*) (Jonáš, 2014). Korunní plátky květů se trhají v plném rozkvětu během května a června, nejlépe během dopoledne, kdy je v nich obsaženo nejvyšší množství aromatických silic. Plátky se mohou sušit ve stínu, lisovat nebo jinak zpracovat. (Bednářová, 2015)

Květy obsahují terpenický alkohol geraniol, vonnou látkou, která je hlavní složkou růžového oleje. Dále silice, třísloviny, kyselinu tříslovou, saponiny, flavonoidy a antokyany. (Jonáš, 2014) Kromě květů se sbírají i plody v dokonalé zralosti v září až říjnu nebo po prvních mrazících, kdy jsou sladší. Plody jsou známé svým vysokým obsahem vitamínu C. Dále obsahují vitaminy skupiny B, cukry, flavonoidy, pektin a minerální látky. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Růžový olej obsahuje okolo 300 chemických složek, ze kterých byla do dnešní doby zatím identifikována pouze asi polovina (Odyová, 1995). Bylo prokázáno, že růže obsahují vysoký podíl antioxidantů, což může být přičteno k jejich vývoji jako plodin pro zdravá prospěšných (Friedman et al., ©2015). Pro získání 1 kg silice je potřeba 3000 až 5000 kg růžových plátků, což odpovídá plantáži o velikosti zhruba 1 ha (Bednářová, 2015).

Používání růží v kulinářství je písemně doloženo již z antického Říma (Kopecký, 2004). Pro kulinářské účely se sbírají celé květy s krátkým stonkem, stejně jako u většiny jedlých květů, se používají především korunní plátky. Sběr celých květů však prodlouží jejich trvanlivost. (Vlková, 2015) Mnoho pěstovaných druhů růží má výrazně květinovou chuť, některé z velmi tmavých odstínů mohou být však až nepříjemné s kovovou pachutí. U mnoha druhů je nutné odstranit bílé lůžko, které je většinou hořké. (Creasy, 1999) Už vzhled růží je předurčuje pro kombinace se sladkými jidly. Jsou

jednoduchou ozdobou pro jakýkoliv dort nebo zákusek, příjemné jsou i v ovocných salátech a zejména aromatictější druhy jsou vynikající přísadou do letních nápojů. Z některých druhů, např. růže damašské (*Rosa damascena* Mill.), se využívají celá poupata. Ta jsou vhodná i do teplých, slaných pokrmů. Z růže damašské se vyrábí známá růžová voda, která je neodmyslitelnou součástí orientálních sladkostí. (Vlková, 2015) Okvětní plátky velkokvětých odrůd nebo celé drobné kvítky se mohou kandované nebo glazované používat jako ozdoba dezertů. Voňavé okvětní plátky se využívají pro výrobu rosolu, ochuceného medu, cukru, květinového másla, sirupu nebo se mohou jen tak přidat do salátu. (Creasy, 1999) Použití květů růží v kosmetice nebo kulinářství nikdy neztratilo na své popularitě (Phillips, 1990).



Obr. 68 Použití korunních plátků *Rosa* sp. (Muchová, 2015)

Květy růží posilují v rekonvalescenci a zklidňují spánek (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Květy růže svraskalé (*Rosa rugosa* Thunb.) jsou v čínské medicíně využívány jako stimulans pro energii, dále se používají při nepravidelnostech v trávení. Korunní plátky *Rosa gallica* L. se zase používaly jako mírný adstringens a k dochucení dalších léků. Na britském seznamu léčiv byly zapsány až do 30. let našeho století. Pro využití růže jako léčivky se využívají druhy *Rosa canina* L., *Rosa gallica* L., *Rosa laevigata* Michx., *Rosa centrifolia* L., *Rosa damascena* Mill. a *Rosa rugosa* Thunb. Nikoliv zahradní hybridy. (Odyová, 1995)

### 3.3.5.5 *Sambucus nigra* L., bez černý

*Adoxaceae* – pižmovkovité

Bez černý je dřevinou, která patří mezi prastaré kultové a léčivé rostliny (Větvíčka et Matoušová, 1992). Jeho domovinou je Evropa, západní Asie a severní Afrika (Phillips, 1990). Dnes je typickou antropogenní rostlinou, neodmyslitelnou součástí ruderalních společenstev, která se intenzivně šíří (Větvíčka et Matoušová, 1992).

Je to vysoký keř nebo malý strom, dorůstající 3 až 10 m (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Typická šedohnědá borka bývá na kmeni podélně rozpraskaná, na větvích svěže zelená. Větve mají uvnitř houbovitou dřev, tzv. bezovou duši. (Bednářová, 2015) Několikajahmé listy jsou u báze celokrajné. Charakteristický je bohatý vrcholík smetanových květů a červenofialové až černé šťavnaté plody.

Hojně se vyskytuje na vlhčích mýtinách, roklích a remízcích. Používanou částí jsou květenství, listy i plody. Květenství se sbírají v květnu, listy na jaře před kvetením a plody až na podzim v září až v říjnu. (Neugebauerová et Žďárská, 2015) Použití bezu v kosmetice, kulinářství i lékařství se datuje dávno do dob antických a jeho pozitivní vlastnosti byly velebeny mnoha bylinkáři i lékaři. (Phillips, 1990)

Drogou jsou květy (*Sambuci nigrae flos*) a plody (*Sambuci fructus*). Květenství se odstřihují za suchého počasí a obvykle se suší zavěšená prouděním vzduchu, nebo se po sběru zdrhávají pouze květy. Bezinky dozrávají od července do září a stejně jako květy se mohou sušit. Nejprve na slunci a pak se dosušují umělým teplem. (Bednářová, 2015)



Obr. 69 *Sambucus nigra* L. (Muchová, 2016)

Květ bezu černého (*Sambuci nigrae flos*) obsahuje 0,80 % flavonoidů jako je isokvercitrinosid (Dušek, 2008), silice, aminy, sacharidy, slizy, minerální látky (Neugebauerová et Žďárská, 2015), glykosidy sambunigrin a rutin, organické kyseliny (kyselinu octovou, kyselinu valerovou, kyselinu jablečnou), třísloviny, cholin, a látky podobné hormonům (Trepková et Vonášek, 2002). Plody požití v čerstvém stavu působí nevolnost. Sušením a tepelným opracováním se však nežádoucí látky ztrácejí. (Neugebauerová et Žďárská, 2015)

Typickým a tradičním zpracováním květů černého bezu, známého již z historie, je kosmatice – květenství obalená a smažená v těstíčku. Známý a často používaný je i bezový sirup nebo samotné květy používané do nápojů. Pro kosmatice je nejlepší sbírat květenství, na kterých ještě není většina květů rozvinutá. Samotnými rozvitými květy je pak možné dekorovat téměř cokoli. Koláče, dorty, čokolády, na palačinky či lívance, možné

je přidávat je i do zmrzliny. Zkrátka všude, kde vynikne krása jejich drobných, bílých kvítků. Typické je i jejich použití v nápojích, na již zmiňovaný bezový sirup nebo bezové víno a bezové likéry. Bez nesnáší tepelné úpravy, ve vysokých teplotách hnědne. Proto je potřeba na veškeré výluhy používat pouze převařenou, studenou vodu. Problémem je jeho časté napadení hmyzem a hlavně mšicemi, kvůli kterým jej již nelze v kuchyni použít. (Vlková, 2015)

Květy používané jako léčivo působí jako expektorans (usnadňují vykašlávání), antipyretikum (snižují horečku), diuretikum (močopudně), laxativum (projímavě), zevně zmírňují ekzémy, odpuzují hmyz a používají se do koupelí pro posílení organismu (Neugebauerová et Žďárská, 2015). Bez byl často pro své četné terapeutické účinky popisován jako úplná lékárnička. Květy je však třeba sbírat dříve, než se zvýší pylový spad. (Odyová, 1995)



Obr. 70 Výroba bezového sirupu (Muchová, 2016)



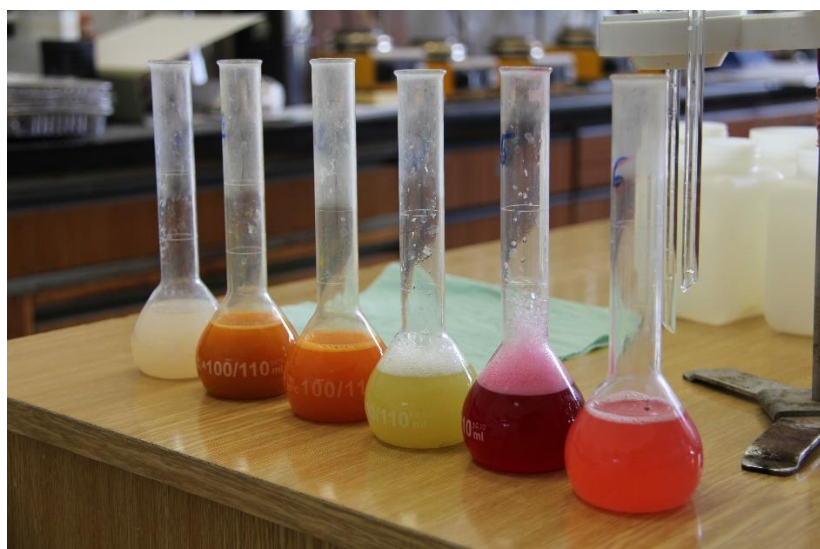
## 4. Materiály a metody

### 4.1 Stanovení obsahu biologicky aktivních látek

Stanovení obsahových látek bylo prováděno v laboratoři ZF MENDELU, na Ústavu zelinářství a květinářství v průběhu roku 2016.

#### 4.1.1 Stanovení kyseliny askorbové (vitaminu C)

Kyselina askorbová je jedním z nejdůležitějších vitamínů, a v potravinách působí jako antioxidant. Po předcházející úpravě vzorku je přímo stanovena metodou vysoko účinné kapalinové chromatografie HPLC, kdy je využito režimu s obrácenými fázemi (RP) a detekce je provedena v ultrafialové spektrální oblasti. Kvantitativní stanovení je provedeno z ploch píků vzorku a standardu, kvalitativní z retenčních dat.



Obr. 71 Přefiltrovaný homogenizát (Muchová, 2016)

Rostlinný materiál pro analýzu kyseliny L – askorbové byl navážen laboratorními vahami KERN na váhu cca 20 g. Poté byl zhomogenizován pomocí ponorného mixéru v 30 až 60 ml 0,1 molární kyseliny šťavelové. Po homogenizaci se vzorek kvantitativně převádí do 100 ml odměrné baňky a do požadovaného objemu se doplní kyselinou šťavelovou. Před analýzou je homogenizát potřeba odfiltrovat pomocí skládaného filtračního papíru. Chromatografická analýza byla prováděna

na kapalinovém chromatografu GRADIEND PROGRAMER GP 5 od firmy ECOM PUNPLCP 400C 59 s UV detektorem LCD 2082. Mobilní fáze tetrabutylammonium hydroxidu s kyselinou šťavelovou a vodou v poměru 10:20:70. Přítok kolonou je 0,5 ml/min s objemem nástřiku 20  $\mu$ m při vlnové délce 254 nm. Na sušení pro zjištění konstantní váhy jsme vzorek navážili na analytických vahách KERN 770. Váhu, kterou jsme zapsali na čtyři desetinná místa a z rozdílu po vysušení vypočítali podíl sušiny v %. (Ecom, 1999)

#### 4.1.2 Stanovení celkového obsahu fenolických látek

Fenolické látky jsou stanovovány pomocí Folin-Ciocalteuového činidla. Do 10 ml destilované vody se přidá 1 ml metanolového extraktu vzorku a 1ml Folin-Ciocalteuového činidla. Pět minut se nechá vzorek odstát a probíhat reakce, poté se přidává 10 ml 7 %  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a po rysku se do objemu 50 ml doplní destilovanou vodou. Po 90 minutách reakce při vlnové délce 765 nm měří absorbance. Jako nulová hodnota bylo použito Folin-Ciocalteuové činidlo s vodou. (Zloch, 2004)

#### 4.1.3 Stanovení celkového obsahu flavonoidů v potravinách rostlinného původu

Pro stanovení flavonoidů ve sbíraných rostlinách se používá primární extrakt vzorku nebo dle výsledného zbarvení extrakt zahuštěný nebo rozředěný (při slabém, či silném zbarvení). Do zkumavek se napipetuje 0,5 ml vzorku a 1,5 ml vody. Do standardního vzorku se napipetuje 0,5 ml standardního roztoku katechinu a 1,5 ml vody a jako slepý vzorek jsou používány 2 ml vody. Do všech zkumavek se postupně přidává 0,2ml roztoku dusitanu, obsah se promíchá, nechá 5 minut odstát a postupně se opět do všech zkumavek přidává 0,2 ml roztoku chloridu hlinitého. Opět se vše promíchá a po pěti minutách se přidává 1,5 ml roztoku hydroxidu sodného a 1 ml vody. Celý roztok se nechá odstát 15 min a poté se měří spektrofotometricky na spektrofotometru SPECOR50+ proti vodě při vlnové délce 510 nm. (Zloch, 2004)



Obr. 72 Laboratorní stanovení celkového obsahu flavonoidů (Muchová, 2016)

#### 4.1.4 Stanovení celkové antioxidační kapacity

Na stanovování obsahu biologicky aktivních látek byla použita metoda DPPH. Metoda DPPH je založena na zhášení radikálového kationtu  $\text{DPPH}^+$  (2,2 – difenyl – 1 – pikrylhydrazyl). Tento kation je za normálních podmínek fialové barvy a po redukcí vytváří zbarvení do žluta. Jako reakční roztok je používán 100  $\mu\text{M}$ /l DPPH.



Obr. 73 Extrakce rostlinného materiálu v metanolu (Muchová, 2016)

Rostlinný materiál, který byl pro stanovení biologicky aktivních látek s antioxidační kapacitou nasbíran, se navážil na analytických vahách KERN 770 s přesností na čtyři desetinná místa, na váhu 5,0000 g. Po dobu 24 hodin byl materiál extrahován v 75 % metanolu o objemu 25ml v laboratorních baňkách, které byly



přikryty laboratorním sklem. Po extrakci byl materiál odfiltrován do odměrných baněk o objemu 50 ml a extrakt zamražen v plastových nádobách se závitem do doby stanovení chemických rozborů. Zásobní roztok se připravuje z 0,07866 g DPPH do 50 ml odměrné baňky a doplní se 75 % metanolem do požadovaného objemu. Reakční roztok se připravuje z 2,5 ml zásobního roztoku DPPH do 100 ml odměrné baňky a opět se do požadovaného objemu doplní 75 % metanolem. Výsledná koncentrace DPPH je poté 100  $\mu\text{M/l}$ . K 3,8 ml roztoku se napipetuje 200  $\mu\text{l}$  roztoku zředěného. Po třiceti minutách od začátku reakce se měří absorbance. Absorbance se měřila spektrofotometrem Spektor 50+ při vlnové délce 515 nm, jako standart byl použit Trolox a měření bylo provedeno ve dvou opakování. (Zloch, 2004)

#### 4.1.5 Stanovení sušiny

Principem stanovení sušiny je odstranění vody ze vzorků, kde jsou zastaveny enzymatické pochody, které by mohly způsobovat změny jejich složení. Sušinou zároveň umožníme následné pomletí a homogenizaci. Větší čisté nebo dekontaminované vzorky jsou upraveny na menší části dle potřeby. Takto upravené se pak v tenké vrstvě rozprostřou na misky, případně se umístí do prodyšných sáčků. Před samotným sušením je nutné vzorky zvážit ( $m_1$ ). Suší se v horkovzdušné sušárně při teplotě 65 °C, před mletím jsou pak krátce dosušeny při teplotě 80 °C. Pokud charakter stanovení umožní, pak se vzorky po pomletí ještě dosouší při 105 °C, následně se zváží ( $m_2$ ) a výsledné množství sušiny je v procentech stanoveno pomocí výpočetního vzorce  $M (\%) = (m_2 - m_1) * 100$ . (Zbiral, 2005)



Obr. 74 Vzorky v horkovzdušné sušárně (Muchová, 2016)



Obr. 75 Příprava rostlinného materiálu pro stanovení I. (Muchová, 2016)



Obr. 76 Příprava rostlinného materiálu pro stanovení II. (Muchová, 2016)

## 4.2 Rybníční zámeček

Rybníční zámeček, zvaný též *Jägerhaus*, *Teichsalett* nebo *Jagdschloß am Teiche* (Borský, 2004), dal v letech 1814-1816 postavit kníže Jan I. Josef z Liechtensteinu, který byl znám svojí stavitelskou aktivitou. Klasicistní jednopatrová stavba Rybníčního zámečku s jednoduchým, obdélníkovým půdorysem je situovaná na severním svahu břehu Prostředního rybníka poblíž Bezručovy aleje, v katastrálním území obce Lednice na Moravě. Zámeček je obecně znám jako dílo předního vídeňského architekta Josefa Kornhäusela. (Neruda a Mikovcová, 2009) Architekt se podílel i na rekonstrukci Dianina chrámu, Kolonády na Rajstně nebo Pohanska, a roku 1815 se pustil i do klasicistní přestavby zámku Lednice (Juřík, 2009). Při stavbě Rybníčního zámečku se dle všeho inspiroval architekturou Palladiových vil, která byla publikovaná koncem 18. století.



Obr. 77 Lokalizace Rybníčního zámečku (cuzk.cz, ©2016, upraveno Muchová, 2017)

Pro architekturu staveb období klasicismu, empíru a mladšího romantismu na přelomu 18. a 19. století, bylo příznačné jejich sepětí s krajinou a bezprostřední skloubení architektury a přírody. Klasicistní a romantická architektura na Břeclavsku se téměř bez výjimky soustředila na lednickém a valtickém panství knížecího rodu Lichtensteinů. Do krajiny byly v této oblasti zasazovány



drobné stavby hospodářského i oddechového charakteru, které svojí slohovou čistotou a citlivým vsazením do přírody dodnes tvoří neodmyslitelnou součást jihomoravské krajiny. Rybniční zámek představuje nejharmoničtější objekt tohoto souboru tzv. Nádherných reprezentativních staveb (*Prunkbauten*) lednicko-valtického areálu, (Zatloukal, 2012) zapsaného do seznamu světového kulturního dědictví UNESCO (Neruda a Mikovcová, 2009).



Obr. 78 Pohled na jižní průčelí Rybníčního zámku (Muchová, 2016)



Obr. 79 Pohled na severní stranu Rybníčního zámku (Muchová, 2016)

Stavba byla do krajiny mezi dvěma obcemi včleněna tak, že je hlavním průčelím obrácená k Prostřednímu rybníku a průhledy je spojena s chrámem Tří grácií, Novým dvorem i Apollonovým chrámem na břehu Mlýnského rybníka. Na jihu z budovy vystupuje přístavek vynášející balkon v patře a chránící hlavní vstup. (Borský, 2004) Zatímco severní průčelí je prostší, jižní-obrácené k rybníku je reprezentativní (Zatloukal, 2012). Na průčelí je předsunutý rizalit s trojúhelníkovým štítem, který je vyzdobený motivem harfy s květinovými ornamenty (Neruda a Mikovcová, 2009). Zámek má dva vstupy, přístupovou cestou ze severu od aleje a hlavní vstup z jihu od rybníka (Zatloukal, 2012). Na severu je připojena přízemní předsíň krytá pultovou střechou. Od jižního vstupu ústí chodba do schodišťové haly. Po stranách haly se nacházejí obslužné prostory, (Borský, 2004) vedoucí do komfortních apartmánů, které jsou tvořeny rohovými pokoji s kuchyňským koutem a koupelnami. V zadním traktu každé chodby je sociální zařízení pro ostatní prostory zámku. Patra jsou propojena točitým, pískovcovým schodištěm, které je opatřeno kovaným zábradlím s dřevěným madlem. Vysoké okno v severní stěně nad schodištěm poskytuje přirozené osvětlení. Schodiště vybíhá do podesty v patře, ze které vedou troje dveře. Prostřední do dekorativně vymalovaného hlavního sálu a boční do salonků. Místnosti prvního patra jsou vybaveny francouzskými okny, ze kterých je krásný výhled do okolní krajiny. Slavnostní sál, který je v jižní části patra je bohatě prosvětlený pěti okny. Ze středního okna na jižním průčelí lze vstoupit na balkon, který je nesený předsunutým hlavním vchodem. Z balkonu je výhled na Apollonův chrám i na Tří grácie a Nový dvůr na protějším břehu rybníka. V severních nárožích slavnostního sálu jsou salonky, na východní straně společenský a na západní straně lovecký. Prostor chodeb v přízemí, prostoru schodiště a podesty i místností v patře, jsou zdobeny iluzivní malbou. Místnosti jsou kryty parketami a chodby opatřeny mramorovou dlažbou. V podzemí jsou klenuté stropní prostory přístupné ze schodišťové haly.



Obr. 80 Lovecký salónek při příležitosti Vánoční výstavy 'Požehnané Vánoce' (Muchová, 2016)



Obr. 81 Společenský salónek při příležitosti Vánoční výstavy 'Požehnané Vánoce' (Muchová, 2016)

Budova původně sloužila jako obydlí hajného a šlechta její prostory příležitostně využívala při přípravách k lovu, později bydlel v přízemí zámku knížecí zahradník. (Neruda a Mikovcová, 2009) Podle projektu přestavby z roku 1856 a 1874 se v přízemí nacházel byt zahradníka se dvěma obytnými místnostmi, kuchyní a chlévem. Celá budova byla v tehdejší době vytápěna dvěma kamny umístěnými v hlavním sále. Dle písemných pramenů byla první rozsáhlejší oprava provedena roku 1865. V následujícím dvacetiletí však vlivem zanedbání běžné údržby zapříčinilo zchátrání krovu a narušení stropu patra.



Mezi lety 1886–1888 byla tedy střecha nově oplechována, omítky na fasádách opraveny a parkety nově položeny. Původní dispozice zámečku byla však zachována až do roku 1954. (Borský, 2004) Pozoruhodné je, že Rybníční zámeček sloužil již od dvacátých let 20. století až do současnosti téměř nepřetržitě potřebám vysokého školství (Neruda a Mikovcová, 2009). V roce 1922 byla tehdy vládnoucím majitelem lednicko-valticko-břeclavského panství Janem II. z Liechtensteinu podepsána první nájemní smlouva s Vysokou školou zemědělskou v Brně. Zámeček měl tehdy sloužit jako hydrobiologická stanice. (Borský, 2004) Záměrem profesora Emila Bayera, ředitele zoologického ústavu Vysoké školy zemědělské v Brně, bylo zřídit na Moravě biologickou výzkumnou stanici. Po Mnichovu v roce 1938 byla obec Lednice v německém záboru. Během 2. světové války byl Rybníční zámeček následkem válečných událostí značně poškozen. Po osvobození republiky v roce 1945 byla budova převedena pod správu VŠZ, kdy se stala součástí katedry pro živočišnou výrobu na Agronomické fakultě a sloužila jako hlavní ornitologická laboratoř a terénní pracoviště v blízkosti rybníční soustavy. Mezi lety 1953-1958 probíhaly na zámečku rozsáhlé stavební úpravy. Rekonstrukce střechy a fasád, interiérových maleb, opravy podlah, rozvod elektrického proudu a vodovodu. V letech 1968-1971 sloužilo stavení vysokým školám zaměřeným na hydrobiologii a ornitologii. Roku 1971 předala katedra rybářství a hydrobiologie zámeček do užívání a správy katedře myslivosti Lesnické fakulty VŠZ, která zde vybuodovala ornitologickou expozici. V současnosti je Rybníční zámeček ve vlastnictví MENDELU v Brně a od roku 2002 je ve správě jejího rektorátu. Do roku 2008 v péči univerzity a v součinnosti s Národním památkovým ústavem, probíhaly na zámečku rozsáhlé rekonstrukční a restaurátorské práce na exteriéru i interiéru budovy. Reprezentační prostory zámečku byly vybaveny stylovým mobiliářem, v přízemí byly obnoveny dva apartmány a sklepení upraveno jako klubovna. Reprezentační i obytné prostory budovy lze tak celoročně využívat ke konání

nejrůznějších akcí, jako jsou semináře, svatby, výstavy, koncerty apod. Rybníční zámeček byl znovu slavnostně otevřen 8. července 2008 panem rektorem prof. Ing. Jaroslavem Hluškem, CSc. (Neruda a Mikovcová, 2009)

### 4.3 Dotazníkový průzkum

Pro dotazníkový průzkum bylo osloveno celkem 15 gastronomických podniků v České republice, o kterých je známé, že jedlé květy ve svém provozu využívají. Osloveny byly restaurace, kavárny, bistra i cukrářské provozovny, které byly vybrány na základě terénního průzkumu a následných řetězových doporučení. Výzkumu se zúčastnilo 47 % dotazovaných.

**Terénní průzkum** – Dotazník pro použití léčivých, kořeninových rostlin a jedlých květů v gastronomických podnicích

1. V jakém typu gastronomického zařízení využíváte jedlé květy?

- a) restaurace
- b) kavárna
- c) bistro
- d) cukrárna
- e) catering
- f) jiné

2. Jedlé květy používáte?

- a) Ve studené kuchyni (Saláty, sendviče, jednohubky ...)
- b) Tepelně upravené
- c) Do dezertů
- d) Do nápojů (Květinové sirupy, ledové kostky, ...)
- e) Jako dekoraci
- f) jiné

3. Jak dlouho už jedlé květy využíváte?

.....

4. Kde jste se o možnostech jejich použití dozvěděli?

- a) Odborná periodika
- b) Internet
- c) Seminář, kurz
- d) Televizní pořad
- e) Veletrh
- f) Od dodavatele

- g) V jiném podniku v tuzemsku
- h) V jiném podniku v zahraničí

5. Pokud jste se o jedlých květech dozvěděli v jiném podniku, kde a v jakém?

.....

6. Květy používáte

- a) Celoročně
- b) Jen ty dostupné v sezoně

7. Květy získáváte

- a) od dodavatele
- b) samosběrem

8. Od kterého producenta využíváte jedlé květy?

- a) tuzemského
- b) zahraničního

9. Prosím, vypište konkrétní producenty

.....

10. Jak hodnotíte dostupnost jedlých květů vhodných pro gastronomické účely v České republice?

- a) Dostupnost je výborná, ze sortimentu jedlých květů je vše jednoduše k dostání
- b) Dostupnost je dobrá, ale některé druhy nejsou k sehnání, je složité/nákladné je dostat
- c) Dostupnost je nedostatečná, je složité sehnat požadovaný sortiment
- d) Dostupnost je špatná, co si nevypěstují/nenasbírám, to nemám

11. Které konkrétní druhy jedlých květů využíváte?

.....

12. S jakým ohlasem se při použití jedlých květů setkáváte?

- a) velmi pozitivním
- b) spíše pozitivním
- c) spíše negativním
- d) negativním
- e) bez ohlasu

## 5. Výsledky

### 5.1 Výsledky stanovení obsahových látek

Měření daných hodnot (vitamin C, fenoly, flavonoidy a celková antioxidační kapacita), bylo prováděno u každého druhu třikrát. Při sestavování výsledkových tabulek byla v prvním kroku tato trojice měření proložena distribuční funkcí normálního rozdělení (Gaussovou funkcí), ze které byla určena střední hodnota. Intervalový odhad střední hodnoty pro uvedenou trojici měření byl určen pro toto normální rozdělení a pro hladinu významnosti 5 % (hladinu spolehlivosti 95 %). Hladina spolehlivosti určuje, s jakou pravděpodobností leží daná charakteristika (střední hodnota) v daném intervalu. Vzhledem k počtu měření jsou tyto intervaly relativně velké (viz. Příloha grafické znázornění graf č. 1-4). Výsledkové tabulky a grafy byly vytvořeny v programu Matlab, s pomocí doplňkové funkce Statistics toolbox.

#### 5.1.1 Stanovení obsahu vitamínu C

Výsledky stanovení vitamínu C u jednotlivých druhů jsou zapsány v tabulce č. 1. Pro grafy a statistické vyhodnocení byly použity výsledky v čerstvém stavu.

Obsah vitamínu C [mg/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Aesculus carnea</i>	383,02	372,23	351,41	368,89	±39,92
<i>Aesculus hippocastanum</i>	214,80	224,21	228,85	222,62	±17,78
<i>Achillea millefolium</i>	135,54	102,39	104,92	114,28	±45,84
<i>Ajuga reptans</i>	151,51	151,89	163,06	155,49	±16,30
<i>Allium tuberosum</i>	549,28	557,36	548,25	551,63	±12,40
<i>Allium ursinum</i>	587,45	580,33	583,11	583,63	±8,91
<i>Armoracia rusticana</i>	1314,26	1318,24	1314,59	1315,70	±5,49
<i>Begonia semperflorens</i>	36,00	36,83	41,12	37,98	±6,83
<i>Begonia x tuberhybrida</i> 'Chanson'	116,17	118,17	116,43	116,92	±2,70
<i>Belamcanda chinensis</i> ( <i>Iris domestica</i> )	1743,47	1738,49	1743,31	1741,76	±7,03
<i>Bellis perennis</i>	171,08	167,31	168,07	168,82	±4,96
<i>Bergenia ciliata</i>	231,60	230,86	223,53	228,66	±11,08
<i>Borago officinalis</i>	133,65	117,18	111,77	120,87	±28,30
<i>Calendula officinalis</i> – celé úbory	230,80	228,82	230,85	230,16	±2,88
<i>Calendula officinalis</i> – jaz. květy	252,87	251,20	248,91	250,99	±4,93
<i>Canna indica</i> 'Louis Cayeaux'	187,26	185,09	187,23	186,52	±3,09
<i>Canna indica</i> 'Vltava'	281,11	297,11	292,63	290,28	±20,50
<i>Centaurea cyanus</i>	99,72	115,38	102,04	105,71	±20,99
<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Casanova mix'	348,72	351,58	346,37	348,89	±6,48
<i>Cucurbita maxima</i> 'Halloween'	187,29	202,10	199,22	196,20	±19,51
<i>Cucurbita pepo</i> convar. patissonia	272,24	250,83	253,82	258,96	±28,80
<i>Cucurbita pepo</i> 'Terminator'	318,17	306,35	310,57	311,69	±14,89
<i>Dianthus barbatus</i> – růžový	968,45	971,11	936,32	958,63	±48,11

Obsah vitamínu C [mg/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Dianthus chinensis</i>	483,49	469,42	484,14	479,02	±20,66
<i>Echinacea purpurea</i>	57,03	73,17	68,82	66,34	±20,75
<i>Ficaria verna</i>	429,88	430,11	432,69	430,89	±3,89
<i>Foeniculum vulgare</i>	554,01	552,29	554,56	553,62	±2,94
<i>Gagea lutea</i>	906,70	907,07	893,31	902,36	±19,47
<i>Gaura lindheimeri</i>	162,85	170,45	165,10	166,13	±9,69
<i>Glechoma hederacea</i>	92,64	93,62	96,52	94,26	±5,01
<i>Helianthus annuus</i>	192,28	188,24	197,32	192,61	±11,29
<i>Hemerocallis</i> 'Catherine woodburry'	73,99	78,09	77,37	76,48	±5,44
<i>Hemerocallis</i> 'Holiday delight'	103,65	105,12	104,29	104,36	±1,83
<i>Hemerocallis</i> 'Rainbow gold'	112,40	109,39	110,80	110,86	±3,74
<i>Hemerocallis</i> 'Siloam nugget'	103,88	98,94	92,00	98,27	±14,83
<i>Hemerocallis</i> 'Vivacious'	133,67	132,95	133,83	133,48	±1,16
<i>Hosta plantaginea</i>	382,25	391,35	384,62	386,07	±11,73
<i>Hyacinthus orientalis</i> – bílý	305,52	305,84	304,95	305,44	±1,12
<i>Hyacinthus orientalis</i> – modrý	288,33	291,51	291,52	290,45	±4,57
<i>Hyacinthus orientalis</i> – růžový	496,19	495,16	502,70	498,01	±10,16
<i>Chaenomeles japonica</i>	331,35	317,84	322,83	324,01	±16,98
<i>Impatiens x walleriana</i>	7983,50	7290,00	7160,50	7478,00	±1099,33
<i>Iris pallida</i>	2223,81	2233,08	2277,82	2244,90	±71,74
<i>Iris x germanica</i>	1559,14	1664,09	1657,81	1627,01	±146,23
<i>Lamium purpureum</i>	4,66	6,88	3,76	5,10	±3,99
<i>Lathyrus tuberosus</i>	250,18	254,03	258,93	254,38	±10,89
<i>Lavandula angustifolia</i>	169,37	153,66	152,27	158,43	±23,59
<i>Lilium henrii</i>	492,58	491,91	490,81	491,76	±2,22
<i>Malva sylvestris</i>	143,50	142,45	133,45	139,80	±13,73
<i>Matricaria recutita</i>	106,05	109,01	115,79	110,28	±12,40
<i>Myosotis sylvatica</i>	211,69	217,82	220,68	216,73	±11,41
<i>Ocimum basilicum</i>	80,97	76,28	79,10	78,78	±5,86
<i>Origanum vulgare</i>	85,26	86,97	88,05	86,76	±3,49
<i>Ornithogalum nutans</i>	493,70	510,75	503,69	502,71	±21,28
<i>Paeonia suffruticosa</i> – světlá	1039,94	1004,57	1041,88	1028,80	±52,18
<i>Paeonia suffruticosa</i> – tmavá	934,25	911,62	909,40	918,42	±34,17
<i>Phaseolus coccineus</i>	524,50	524,02	530,46	526,33	±8,90
<i>Philadelphus coronarius</i>	202,20	201,77	197,44	200,47	±6,54
<i>Phlomis russeliana</i>	18,91	20,87	19,56	19,78	±2,49
<i>Phlox maculata</i> – bílá	450,90	443,42	435,90	443,40	±18,63
<i>Phlox maculata</i> – směs barev	463,44	466,17	476,83	468,81	±17,57
<i>Polygonatum multiflorum</i>	183,36	162,95	165,75	170,69	±27,49
<i>Primula elatior</i> – s kalichem	2857,06	2891,79	2893,26	2880,70	±50,89
<i>Prunella grandiflora</i>	22,57	22,85	20,84	22,08	±2,70
<i>Rehmania glutinosa</i>	259,23	263,73	263,25	262,07	±6,14



Obsah vitamínu C [mg/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Rosa 'Gloria dei' – růžová</i>	468,33	446,55	456,03	456,97	±27,13
<i>Rosa 'Gloria dei' – žlutá</i>	498,37	492,40	483,01	491,26	±19,24
<i>Rosa sp.</i>	567,37	573,97	539,57	560,30	±45,35
<i>Salvia austriaca</i>	80,28	78,16	75,07	77,84	±6,50
<i>Salvia glutinosa</i>	36,04	37,91	45,18	39,71	±11,99
<i>Salvia lavandulifolia</i>	12,75	13,03	11,05	12,27	±2,66
<i>Salvia officinalis 'Broadleaf'</i>	94,70	100,67	100,30	98,56	±8,31
<i>Salvia rosea</i>	176,60	174,13	175,79	175,51	±3,13
<i>Salvia sclarea</i>	91,20	76,89	93,86	87,32	±22,67
<i>Salvia virgata</i>	80,92	79,66	75,43	78,67	±7,15
<i>Sambucus nigra</i>	869,19	882,41	859,05	870,22	±29,10
<i>Tagetes erecta – jazykovité květy</i>	611,16	616,95	610,32	612,81	±8,97
<i>Tagetes patula – jazykovité květy</i>	802,29	797,08	798,60	799,32	±6,66
<i>Tagetes lucida</i>	168,93	167,16	168,98	168,36	±2,58
<i>Tagetes tenuifolia – celé květy</i>	723,89	670,79	729,73	708,14	±80,67
<i>Taraxacum officinale – květ</i>	161,38	165,77	166,08	164,41	±6,53
<i>Taraxacum officinale – poupě</i>	197,01	198,78	197,70	197,83	±2,21
<i>Trifolium repens</i>	293,39	272,04	289,12	284,85	±28,06
<i>Tropaeolum majus</i>	1016,63	1022,34	1006,07	1015,01	±20,51
<i>Tulipa sp. - červený</i>	837,24	830,06	818,40	828,57	±23,61
<i>Tussilago farfara</i>	101,22	104,09	106,28	103,86	±6,30
<i>Verbascum densiflorum</i>	239,00	240,09	229,72	236,27	±14,16
<i>Verbena x hybrida</i>	221,46	225,74	226,49	224,56	±6,73
<i>Viola cornuta 'Floral Deep Blue'</i>	1503,25	1520,20	1537,04	1520,16	±41,97
<i>Viola cornuta 'Purple'</i>	2274,35	2279,91	2060,46	2204,91	±310,83
<i>Viola odorata – bílá</i>	1311,86	1341,36	1338,64	1330,62	±40,49
<i>Viola odorata – fialová</i>	847,85	868,17	883,38	866,47	±44,29
<i>Wistaria sinensis</i>	569,36	620,48	601,83	597,22	±64,26

Tab. 1 Výsledky měření celkového obsahu vitamínu C

Z průměrných hodnot vyplývá, že nejvyšší obsah vitamínu C byl zjištěn v *Impatiens x walleriana* (7478,00 ± 1099,33 mg/kg) a nejnižší obsah byl zaznamenán u *Lamium purpureum* (5,10 ± 3,99 mg/kg) (grafické znázornění průměrné hodnoty stanovení viz. příloha graf č. 1)

### 5.1.2 Stanovení celkového obsahu fenolických látek

Výsledky stanovení celkového obsahu fenolických látek u jednotlivých druhů jsou zapsány v tabulce č. 2. Pro úplnost byly pro grafy a statistické vyhodnocení použity výsledky nepřevedené na sušinu.

Obsah fenolů [mg GAE/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Aesculus carnea</i>	9745,295	9739,971	9733,194	9739,49	±15,07
<i>Aesculus hippocastanum</i>	9347,787	9360,101	9375,369	9361,09	±34,32
<i>Achillea millefolium</i>	5754,278	5726,928	5757,6	5746,27	±41,81
<i>Ajuga reptans</i>	1463,003	1463,203	1465,7	1463,97	±3,73
<i>Allium tuberosum</i>	2555,352	2460,534	2459,293	2491,73	±136,89
<i>Allium ursinum</i>	1993,374	1990,125	1991,75	1991,75	±4,04
<i>Armoracia rusticana</i>	7033,149	7019,702	4015,22	6022,69	±4318,76
<i>Begonia semperflorens</i>	2987,562	3036,931	3037,129	3020,54	±70,95
<i>Begonia x tuberhybrida 'Chanson'</i>	2424,911	2430,618	2431,474	2429,00	±8,86
<i>Belamcanda chinensis (Iris domestica)</i>	4353,472	4357,098	4392,366	4367,65	±53,37
<i>Bellis perennis</i>	3091,558	3096,278	3097,064	3094,97	±7,40
<i>Bergenia ciliata</i>	3439,305	3433,817	3431,603	3434,91	±9,85
<i>Borago officinalis</i>	3223,216	3181,759	3217,993	3207,66	±56,09
<i>Calendula officinalis – celé úbory</i>	2106,645	2088,938	2072,224	2089,27	±42,76
<i>Calendula officinalis – jaz. květy</i>	1943,654	1935,356	1938,518	1939,18	±10,40
<i>Canna indica 'Louis Cayeaux'</i>	1596,37	1593,234	1594,214	1594,61	±3,99
<i>Canna indica 'Vltava'</i>	2284,975	2231,306	2230,706	2249,00	±77,41
<i>Centaurea cyanus</i>	1839,99	1825,627	1825,381	1830,33	±20,78
<i>Cosmos bipinnatus 'Casanova mix'</i>	4429,112	4448,024	4448,689	4441,94	±27,61
<i>Cucurbita maxima 'Halloween'</i>	692,279	680,166	680,612	684,35	±17,06
<i>Cucurbita pepo convar. patissonia</i>	758,609	759,53	759,99	759,38	±1,75
<i>Cucurbita pepo 'Terminator'</i>	667,581	660,766	661,277	663,21	±9,43
<i>Dianthus barbatus – růžový</i>	3112,028	3100,714	3080,134	3097,63	±40,17
<i>Dianthus chinensis</i>	4313,732	4338,657	4339,477	4330,62	±36,35
<i>Echinacea purpurea</i>	11296,533	11297,525	11304,379	11299,48	±10,61
<i>Ficaria verna</i>	2406,116	2400,523	2401,023	2402,55	±7,69
<i>Foeniculum vulgare</i>	5957,133	5946,972	5980,905	5961,67	±43,26
<i>Gagea lutea</i>	2917,893	2920,278	2921,869	2920,01	±4,97
<i>Gaura lindheimeri</i>	11357,863	11416,92	11411,939	11395,57	±81,36
<i>Glechoma hederacea</i>	8030,029	8031,887	8041,798	8034,57	±15,72
<i>Helianthus annuus</i>	2377,676	2380,867	2379,835	2379,46	±4,05
<i>Hemerocallis 'Catherine woodburry'</i>	1148,824	1148,483	1148,142	1148,48	±0,85
<i>Hemerocallis 'Holiday delight'</i>	1737,166	1745,916	1746,719	1743,27	±13,16
<i>Hemerocallis 'Rainbow gold'</i>	990,885	986,198	986,979	988,02	±6,24
<i>Hemerocallis 'Siloam nugget'</i>	1077,928	1077,1	1076,64	1077,22	±1,62
<i>Hemerocallis 'Vivacious'</i>	3711,671	3732,541	3733,701	3725,97	±30,80
<i>Hosta plantaginea</i>	752,064	770,982	772,065	765,04	±27,94
<i>Hyacinthus orientalis – bílý</i>	894,55	886,929	885,741	889,07	±11,87
<i>Hyacinthus orientalis – modrý</i>	1628,466	1633,648	1634,445	1632,19	±8,06
<i>Hyacinthus orientalis – růžový</i>	1950,376	1949,976	1950,476	1950,28	±0,66
<i>Chaenomeles japonica</i>	4687,981	4679,383	4677,484	4681,62	±13,89
<i>Impatiens x walleriana</i>	5185,416	5209,215	5209,215	5201,28	±34,13
<i>Iris pallida</i>	3785,573	3788,768	3790,765	3788,37	±6,51

Obsah fenolů [mg GAE/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Iris x germanica</i>	3304,438	3304,156	3305,282	3304,63	±1,46
<i>Lamium purpureum</i>	2557,7	2564,1	2564	2561,93	±9,11
<i>Lathyrus tuberosus</i>	1768,879	1767,784	1768,182	1768,28	±1,38
<i>Lavandula angustifolia</i>	11057,753	10999,035	11009,847	11022,21	±77,63
<i>Lilium henrii</i>	2377,355	2384,54	2386,037	2382,64	±11,53
<i>Malva sylvestris</i>	3471,138	3434,777	3460,269	3455,39	±46,36
<i>Matricaria recutita</i>	2777,842	2758,7	2764,634	2767,06	±24,34
<i>Myosotis sylvatica</i>	8799,837	8826,946	8818,717	8815,17	±34,53
<i>Ocimum basilicum</i>	8325,492	8352,123	8355,822	8344,48	±41,10
<i>Origanum vulgare</i>	17921,873	17979,598	17978,017	17959,83	±81,68
<i>Ornithogalum nutans</i>	1013,941	1019,035	1016,538	1016,50	±6,33
<i>Paeonia suffruticosa</i> – světlá	12212,641	12190,935	12184,522	12196,03	±36,61
<i>Paeonia suffruticosa</i> – tmavá	8442,531	8462,007	8455,515	8453,35	±24,63
<i>Phaseolus coccineus</i>	1280,726	1271,439	1271,341	1274,50	±13,39
<i>Philadelphus coronarius</i>	1828,972	1806,631	1813,213	1816,27	±28,52
<i>Phlomis russeliana</i>	3984,79	3979,626	3964,138	3976,18	±26,70
<i>Phlox maculata</i> – bílá	5312,219	5292,721	5289,221	5298,05	±30,78
<i>Phlox maculata</i> – směs barev	3013,946	2944,027	2943,463	2967,15	±100,69
<i>Polygonatum multiflorum</i>	882,709	880,362	881,829	881,63	±2,95
<i>Primula elatior</i> – s kalichem	5334,608	5337,297	5336,5	5336,14	±3,43
<i>Prunella grandiflora</i>	9039,502	9061,031	9053,921	9051,48	±27,25
<i>Rehmania glutinosa</i>	5708,574	5770,97	5744,301	5741,28	±77,77
<i>Rosa</i> 'Gloria dei' – růžová	7442,517	7449,691	7465,715	7452,64	±29,50
<i>Rosa</i> 'Gloria dei' – žlutá	7149,854	7125,713	7118,56	7131,38	±40,73
<i>Rosa</i> sp.	10990,227	10988,956	10999,316	10992,83	±14,04
<i>Salvia austriaca</i>	3898,995	3880,046	3882,002	3887,01	±25,89
<i>Salvia glutinosa</i>	4717,889	4754,579	4753,103	4741,86	±51,60
<i>Salvia lavandulifolia</i>	7628,678	7644,854	7648,05	7640,53	±25,80
<i>Salvia officinalis</i> 'Broadleaf'	7070,58	7100,029	7376,654	7182,42	±419,46
<i>Salvia rosea</i>	4595,113	4578,542	4582,335	4585,33	±21,57
<i>Salvia sclarea</i>	2930,484	2915,799	2914,806	2920,36	±21,81
<i>Salvia virgata</i>	5022,989	5030,912	5032,478	5028,79	±12,64
<i>Sambucus nigra</i>	7104,341	7096,332	7103,006	7101,23	±10,66
<i>Tagetes erecta</i> – jazykovité květy	12493,035	12445,674	12483,483	12474,06	±62,22
<i>Tagetes patula</i> – jazykovité květy	9505,16	9567,711	9595,924	9556,27	±115,39
<i>Tagetes lucida</i>	12017,907	12070,633	12075,806	12054,78	±79,59
<i>Tagetes tenuifolia</i> – celé květy	7582,262	7592,644	7618,201	7597,70	±45,95
<i>Taraxacum officinale</i> – květ	2394,38	2383,159	2381,793	2386,44	±17,16
<i>Taraxacum officinale</i> – poupě	1934,098	1931,419	1931,816	1932,44	±3,59
<i>Trifolium repens</i>	5617,73	5574,964	5603,03	5598,57	±53,98
<i>Tropaeolum majus</i>	3046,263	3036,748	3021,15	3034,72	±31,50
<i>Tulipa</i> sp. - červený	4223,293	4225,253	4226,624	4225,06	±4,16
<i>Tussilago farfara</i>	4661,8	4141,167	4141,253	4314,74	±746,64

Obsah fenolů [mg GAE/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Verbascum densiflorum</i>	988,27	1001,476	1037,791	1009,18	±63,70
<i>Verbena x hybrida</i>	3454,027	3405,675	3406,785	3422,16	±68,57
<i>Viola cornuta</i> 'Floral Deep Blue'	11319,51	11319,159	11323,991	11320,89	±6,69
<i>Viola cornuta</i> 'Purple'	8952,862	8942,683	8959,802	8951,78	±21,39
<i>Viola odorata</i> – bílá	3412,2	3448,5	3420	3426,90	±47,47
<i>Viola odorata</i> – fialová	3554,2	3555,8	3556,3	3555,43	±2,73
<i>Wistaria sinensis</i>	2717,391	2709,412	2712,039	2712,95	±10,10

Tab. 2 Výsledky měření celkového obsahu fenolů

Z průměrných hodnot vyplývá, že nejvyšší obsah fenolických látek byl zjištěn v *Origanum vulgare* (17959,83 ± 81,68 mg GAE/kg) a nejnižší obsah byl zaznamenán u *Cucurbita pepo* 'Terminator' (663,21 ± 9,43 mg GAE/kg) (grafické znázornění prům. hodnoty stanovení viz. příloha graf č. 2)

### 5.1.3 Stanovení celkového obsahu flavonoidů

Výsledky stanovení celkového obsahu flavonoidů u jednotlivých druhů jsou zapsány v tabulce č. 3. Pro úplnost byly pro grafy a statistické vyhodnocení použity výsledky nepřevedené na sušinu.

Obsah flavonoidů [mM KAT/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Aesculus carnea</i>	16,912	16,932	16,980	16,941	±0,087
<i>Aesculus hippocastanum</i>	15,278	15,308	15,239	15,275	±0,086
<i>Achillea millefolium</i>	12,503	12,405	12,405	12,438	±0,141
<i>Ajuga reptans</i>	2,897	2,797	2,597	2,764	±0,379
<i>Allium tuberosum</i>	1,986	1,986	1,986	1,986	±0,000
<i>Allium ursinum</i>	0,993	0,993	0,993	0,993	±0,000
<i>Armoracia rusticana</i>	0,761	0,766	0,766	0,764	±0,007
<i>Begonia semperflorens</i>	4,444	4,246	4,147	4,279	±0,376
<i>Begonia x tuberhybrida</i> 'Chanson'	3,424	3,519	3,519	3,487	±0,136
<i>Belamcanda chinensis</i> (syn. <i>Iris domestica</i> )	2,966	2,966	2,966	2,966	±0,000
<i>Bellis perennis</i>	5,900	5,998	5,900	5,933	±0,141
<i>Bergenia ciliata</i>	9,522	9,599	9,464	9,528	±0,168
<i>Borago officinalis</i>	10,283	8,814	10,609	9,902	±2,375
<i>Calendula officinalis</i> – celé úbory	2,288	2,191	2,191	2,223	±0,139
<i>Calendula officinalis</i> – jazykovité květy	1,581	1,581	1,581	1,581	±0,000
<i>Canna indica</i> 'Louis Cayeaux'	3,234	3,234	3,234	3,234	±0,000
<i>Canna indica</i> 'Vltava'	3,998	4,098	4,098	4,065	±0,143
<i>Centaurea cyanus</i>	0,737	0,737	0,737	0,737	±0,000
<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Casanova mix'	6,653	6,748	6,748	6,716	±0,136
<i>Cucurbita maxima</i> 'Halloween'	1,115	0,817	1,189	1,040	±0,489
<i>Cucurbita pepo</i> convar. <i>patissonia</i>	0,921	0,829	0,829	0,860	±0,132
<i>Cucurbita pepo</i> 'Terminator'	1,278	1,022	1,193	1,164	±0,324



Obsah flavonoidů [mM KAT/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Dianthus barbatus</i> – růžový	1,404	1,365	1,404	1,391	±0,056
<i>Dianthus chinensis</i>	5,903	5,903	5,903	5,903	±0,000
<i>Echinacea purpurea</i>	37,876	38,327	38,327	38,177	±0,647
<i>Ficaria verna</i>	2,617	2,617	2,607	2,614	±0,014
<i>Foeniculum vulgare</i>	14,858	14,858	14,858	14,858	±0,000
<i>Gagea lutea</i>	4,374	4,473	4,473	4,440	±0,142
<i>Gaura lindheimeri</i>	4,091	4,091	4,358	4,180	±0,383
<i>Glechoma hederacea</i>	16,724	16,600	16,476	16,600	±0,308
<i>Heliantus annuus</i>	3,380	3,380	3,380	3,380	±0,000
<i>Hemerocallis</i> 'Catherine woodburry'	1,790	1,790	1,790	1,790	±0,000
<i>Hemerocallis</i> 'Holiday delight'	3,303	3,214	3,214	3,244	±0,128
<i>Hemerocallis</i> 'Rainbow gold'	1,389	1,389	1,389	1,389	±0,000
<i>Hemerocallis</i> 'Siloam nugget'	1,472	1,472	1,472	1,472	±0,000
<i>Hemerocallis</i> 'Vivacious'	5,797	5,886	5,797	5,827	±0,128
<i>Hosta plantaginea</i>	1,971	2,463	2,266	2,233	±0,615
<i>Hyacinthus orientalis</i> – bílý	0,584	0,564	0,564	0,571	±0,029
<i>Hyacinthus orientalis</i> – modrý	0,897	0,907	0,907	0,904	±0,014
<i>Hyacinthus orientalis</i> – růžový	0,850	0,980	0,940	0,923	±0,165
<i>Chaenomeles japonica</i>	12,497	11,997	11,997	12,164	±0,717
<i>Impatiens x walleriana</i>	3,316	3,316	3,316	3,316	±0,000
<i>Iris pallida</i>	2,736	2,745	2,716	2,732	±0,037
<i>Iris x germanica</i>	2,450	2,465	2,465	2,460	±0,022
<i>Lamium purpureum</i>	1,700	1,700	1,700	1,700	±0,000
<i>Lathyrus tuberosus</i>	1,492	1,393	1,393	1,426	±0,142
<i>Lavandula angustifolia</i>	36,096	35,929	35,929	35,985	±0,240
<i>Lilium henrii</i>	3,493	3,593	3,593	3,560	±0,143
<i>Malva sylvestris</i>	4,249	4,249	4,249	4,249	±0,000
<i>Matricaria recutita</i>	3,828	3,828	3,828	3,828	±0,000
<i>Myosotis sylvatica</i>	24,272	24,311	24,272	24,285	±0,056
<i>Ocimum basilicum</i>	30,330	30,330	30,330	30,330	±0,000
<i>Origanum vulgare</i>	76,111	75,123	75,123	75,452	±1,417
<i>Ornithogalum nutans</i>	0,719	0,739	0,709	0,722	±0,038
<i>Paeonia suffruticosa</i> – světlá	2,910	2,910	2,910	2,910	±0,000
<i>Paeonia suffruticosa</i> – tmavá	4,534	4,514	4,514	4,521	±0,029
<i>Phaseolus coccineus</i>	1,383	1,186	1,087	1,219	±0,374
<i>Philadelphus coronarius</i>	1,696	1,795	1,795	1,762	±0,142
<i>Phlomis russeliana</i>	11,716	11,815	11,815	11,782	±0,142
<i>Phlox maculata</i> – bílá	5,999	6,249	5,999	6,082	±0,359
<i>Phlox maculata</i> – směs barev	4,235	3,952	3,952	4,046	±0,406
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1,087	1,186	1,057	1,110	±0,168
<i>Primula elatior</i> – s kalichem	8,863	8,863	8,863	8,863	±0,000
<i>Prunella grandiflora</i>	23,208	23,504	23,504	23,405	±0,425
<i>Rehmania glutinosa</i>	9,782	10,633	9,782	10,066	±1,221
<i>Rosa</i> 'Gloria dei' – růžová	6,046	6,018	6,028	6,031	±0,035

Obsah flavonoidů [mM KAT/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Rosa</i> 'Gloria dei' – žlutá	4,133	4,143	4,253	4,176	±0,165
<i>Rosa</i> sp.	4,007	4,007	4,105	4,040	±0,141
<i>Salvia austriaca</i>	5,538	5,550	5,550	5,546	±0,017
<i>Salvia glutinosa</i>	11,115	11,312	11,312	11,246	±0,283
<i>Salvia lavandulifolia</i>	21,009	20,767	20,370	20,715	±0,801
<i>Salvia officinalis</i> 'Broadleaf'	13,035	12,793	12,793	12,874	±0,347
<i>Salvia rosea</i>	9,883	9,883	9,683	9,816	±0,287
<i>Salvia sclarea</i>	3,671	3,671	3,572	3,638	±0,142
<i>Salvia virgata</i>	11,015	10,986	10,898	10,966	±0,151
<i>Sambucus nigra</i>	11,123	11,105	11,043	11,090	±0,104
<i>Tagetes erecta</i> – jazykovité květy	7,960	7,960	7,960	7,960	±0,000
<i>Tagetes patula</i> – jazykovité květy	5,383	5,383	5,383	5,383	±0,000
<i>Tagetes lucida</i>	12,933	11,043	10,844	11,607	±2,864
<i>Tagetes tenuifolia</i> – celé květy	7,887	8,086	7,987	7,987	±0,247
<i>Taraxacum officinale</i> – květ	4,391	4,391	4,489	4,424	±0,141
<i>Taraxacum officinale</i> – poupě	4,366	4,564	4,366	4,432	±0,284
<i>Trifolium repens</i>	6,739	6,640	6,640	6,673	±0,142
<i>Tropaeolum majus</i>	1,962	1,962	1,962	1,962	±0,000
<i>Tulipa</i> sp. - červený	2,978	2,988	2,978	2,981	±0,014
<i>Tussilago farfara</i>	9,680	9,581	9,383	9,548	±0,376
<i>Verbascum densiflorum</i>	1,068	1,068	1,068	1,068	±0,000
<i>Verbena x hybrida</i>	3,171	3,171	3,171	3,171	±0,000
<i>Viola cornuta</i> 'Floral Deep Blue'	7,733	7,709	7,717	7,720	±0,030
<i>Viola cornuta</i> 'Purple'	7,314	7,325	7,314	7,318	±0,016
<i>Viola odorata</i> – bílá	2,200	2,200	2,100	2,167	±0,143
<i>Viola odorata</i> – fialová	2,300	2,000	2,000	2,100	±0,430
<i>Wistaria sinensis</i>	1,712	1,712	1,701	1,708	±0,016

Tab. 3 Výsledky měření celkového obsahu flavonoidů

Z průměrných hodnot vyplývá, že nejvyšší obsah flavonoidů byl zjištěn v *Origanum vulgare* ( $72,452 \pm 1,417$  mM KAT/kg) a nejnižší obsah byl zaznamenán u bílé odrůdy *Hyacinthus orientalis* ( $0,571 \pm 0,029$  mM KAT/kg) (grafické znázornění průměrné hodnoty stanovení viz. příloha graf č. 3).

### 5.1.4 Stanovení celkové antioxidační kapacity

Výsledky stanovení celkové antioxidační kapacity u jednotlivých druhů jsou zapsány v tabulce č. 4.

Pro úplnost byly pro grafy a statistické vyhodnocení použity výsledky nepřevedené na sušinu.

Obsah AOK [mM TAC/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Aesculus carnea</i>	7,745	7,745	7,745	7,745	±0,000
<i>Aesculus hippocastanum</i>	8,669	8,669	8,472	8,603	±0,283
<i>Achillea millefolium</i>	6,642	6,642	6,642	6,642	±0,000
<i>Ajuga reptans</i>	5,793	5,793	5,594	5,727	±0,285
<i>Allium tuberosum</i>	2,482	2,234	2,234	2,317	±0,356
<i>Allium ursinum</i>	2,166	1,986	1,805	1,986	±0,448
<i>Armoracia rusticana</i>	8,168	7,968	8,168	8,101	±0,287
<i>Begonia semperflorens</i>	3,752	3,752	3,752	3,752	±0,000
<i>Begonia x tuberhybrida</i> 'Chanson'	4,565	4,565	4,565	4,565	±0,000
<i>Belamcanda chinensis</i> ( <i>Iris domestica</i> )	3,626	3,626	3,296	3,516	±0,473
<i>Bellis perennis</i>	6,489	6,293	6,293	6,358	±0,281
<i>Bergenia ciliata</i>	7,125	7,125	7,125	7,125	±0,000
<i>Borago officinalis</i>	5,876	5,876	5,876	5,876	±0,000
<i>Calendula officinalis</i> – celé úbory	3,162	3,581	3,581	3,441	±0,601
<i>Calendula officinalis</i> – jazykovité květy	1,778	1,778	1,679	1,745	±0,142
<i>Canna indica</i> 'Louis Cayeaux'	1,764	1,862	1,862	1,829	±0,141
<i>Canna indica</i> 'Vltava'	1,999	1,999	1,999	1,999	±0,000
<i>Centaurea cyanus</i>	3,683	3,929	3,683	3,765	±0,353
<i>Cosmos bipinnatus</i> 'Casanova mix'	7,033	6,843	7,033	6,970	±0,273
<i>Cucurbita maxima</i> 'Halloween'	0,52	0,595	0,52	0,545	±0,108
<i>Cucurbita pepo</i> convar. patissonia	1,658	1,658	1,658	1,658	±0,000
<i>Cucurbita pepo</i> 'Terminator'	0,596	0,681	0,681	0,653	±0,122
<i>Dianthus barbatus</i> – růžový	7,022	7,022	7,022	7,022	±0,000
<i>Dianthus chinensis</i>	4,919	4,919	4,919	4,919	±0,000
<i>Echinacea purpurea</i>	5,591	5,591	5,591	5,591	±0,000
<i>Ficaria verna</i>	5,393	5,194	4,999	5,195	±0,489
<i>Foeniculum vulgare</i>	6,902	6,902	6,902	6,902	±0,000
<i>Gagea lutea</i>	4,175	4,374	4,374	4,308	±0,285
<i>Gaura lindheimeri</i>	6,937	6,937	7,115	6,996	±0,255
<i>Glechoma hederacea</i>	8,437	8,437	8,437	8,437	±0,000
<i>Heliantus annuus</i>	5,633	5,633	5,633	5,633	±0,000
<i>Hemerocallis</i> 'Catherine woodburry'	3,58	3,409	3,58	3,523	±0,245
<i>Hemerocallis</i> 'Holiday delight'	5,357	5,535	5,535	5,476	±0,255
<i>Hemerocallis</i> 'Rainbow gold'	2,604	2,431	2,604	2,546	±0,248
<i>Hemerocallis</i> 'Siloam nugget'	3,312	3,128	2,944	3,128	±0,457
<i>Hemerocallis</i> 'Vivacious'	5,708	5,708	5,708	5,708	±0,000
<i>Hosta plantaginea</i>	0,296	0,197	0,197	0,230	±0,142
<i>Hyacinthus orientalis</i> – bílý	1,386	1,188	0,99	1,188	±0,492
<i>Hyacinthus orientalis</i> – modrý	2,591	2,591	2,192	2,458	±0,572

Obsah AOK [mM TAC/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Hyacinthus orientalis</i> – růžový	1,999	1,799	1,599	1,799	±0,497
<i>Chaenomeles japonica</i>	7,198	7,198	6,999	7,132	±0,285
<i>Impatiens x walleriana</i>	20,678	20,678	20,678	20,678	±0,000
<i>Iris pallida</i>	6,9	6,9	6,9	6,900	±0,000
<i>Iris x germanica</i>	6,755	6,755	6,942	6,817	±0,268
<i>Lamium purpureum</i>	4,2	4,2	4,2	4,200	±0,000
<i>Lathyrus tuberosus</i>	4,975	4,975	4,975	4,975	±0,000
<i>Lavandula angustifolia</i>	12,309	11,976	11,976	12,087	±0,478
<i>Lilium henrii</i>	5,389	5,389	5,389	5,389	±0,000
<i>Malva sylvestris</i>	5,533	5,533	5,533	5,533	±0,000
<i>Matricaria recutita</i>	6,508	6,508	6,508	6,508	±0,000
<i>Myosotis sylvatica</i>	5,615	5,809	5,809	5,744	±0,278
<i>Ocimum basilicum</i>	4,586	4,586	4,586	4,586	±0,000
<i>Origanum vulgare</i>	2,965	2,965	2,965	2,965	±0,000
<i>Ornithogalum nutans</i>	0,599	0,599	0,599	0,599	±0,000
<i>Paeonia suffruticosa</i> – světlá	8,288	8,288	8,09	8,222	±0,284
<i>Paeonia suffruticosa</i> – tmavá	8,19	8,19	8,19	8,190	±0,000
<i>Phaseolus coccineus</i>	1,976	1,877	1,877	1,910	±0,142
<i>Philadelphus coronarius</i>	2,992	3,192	3,192	3,125	±0,287
<i>Phlomis russeliana</i>	6,156	6,354	6,354	6,288	±0,284
<i>Phlox maculata</i> – bílá	16,998	16,998	16,998	16,998	±0,000
<i>Phlox maculata</i> – směs barev	5,834	5,646	5,646	5,709	±0,270
<i>Polygonatum multiflorum</i>	2,347	1,955	1,955	2,086	±0,562
<i>Primula elatior</i> – s kalichem	6,772	6,573	6,573	6,639	±0,285
<i>Prunella grandiflora</i>	5,728	5,728	5,728	5,728	±0,000
<i>Rehmania glutinosa</i>	17,863	17,863	18,714	18,147	±1,221
<i>Rosa</i> 'Gloria dei' – růžová	7,453	7,453	7,64	7,515	±0,268
<i>Rosa</i> 'Gloria dei' – žlutá	7,948	7,948	8,146	8,014	±0,284
<i>Rosa</i> sp.	7,232	7,232	7,037	7,167	±0,280
<i>Salvia austriaca</i>	7,58	7,58	7,58	7,580	±0,000
<i>Salvia glutinosa</i>	1,967	1,967	1,967	1,967	±0,000
<i>Salvia lavandulifolia</i>	5,037	5,037	5,037	5,037	±0,000
<i>Salvia officinalis</i> 'Broadleaf'	14	14	14	14,000	±0,000
<i>Salvia rosea</i>	5,191	5,191	5,191	5,191	±0,000
<i>Salvia sclarea</i>	4,763	4,763	4,763	4,763	±0,000
<i>Salvia virgata</i>	5,087	5,087	5,283	5,152	±0,281
<i>Sambucus nigra</i>	5,873	6,051	6,051	5,992	±0,255
<i>Tagetes erecta</i> – jazykovité květy	6,965	6,965	7,164	7,031	±0,285
<i>Tagetes patula</i> – jazykovité květy	6,125	6,125	6,125	6,125	±0,000
<i>Tagetes lucida</i>	3,084	3,084	3,084	3,084	±0,000
<i>Tagetes tenuifolia</i> – celé květy	7,587	7,587	7,587	7,587	±0,000
<i>Taraxacum officinale</i> – květ	5,659	5,464	5,464	5,529	±0,280
<i>Taraxacum officinale</i> – poupě	5,159	5,159	4,763	5,027	±0,568
<i>Trifolium repens</i>	7,334	7,334	7,532	7,400	±0,284



Obsah AOK [mM TAC/kg] FW					
Název rostliny	Měření			Aritmetický průměr	95 % interval spolehlivosti
	1	2	3		
<i>Tropaeolum majus</i>	4,709	4,709	4,709	4,709	±0,000
<i>Tulipa sp.</i> - červený	6,466	6,27	6,074	6,270	±0,487
<i>Tussilago farfara</i>	5,926	5,729	5,729	5,795	±0,283
<i>Verbascum densiflorum</i>	2,33	2,136	2,136	2,201	±0,278
<i>Verbena x hybrida</i>	4,28	4,28	4,122	4,227	±0,227
<i>Viola cornuta</i> 'Floral Deep Blue'	9,664	9,664	9,664	9,664	±0,000
<i>Viola cornuta</i> 'Purple'	6,848	6,663	6,848	6,786	±0,265
<i>Viola odorata</i> – bílá	2,6	2,4	2,4	2,467	±0,287
<i>Viola odorata</i> – fialová	4,6	4,2	4	4,267	±0,759
<i>Wistaria sinensis</i>	6,033	5,839	5,644	5,839	±0,483

Tab. 4 Výsledky měření celkové antioxidační kapacity

Z průměrných hodnot vyplývá, že nejvyšší antioxidační kapacitu má druh *Impatiens x walleriana* ( $20,678 \pm 0,000$  mM TAC/kg) a nejnižší obsah byl zaznamenán u *Hosta plantaginea* ( $0,230 \pm 0,142$  mM TAC/kg) (grafické znázornění průměrné hodnoty stanovení viz. příloha graf č. 4)

## 5.2 Rybníční zámeček

Výstava na Rybníčním zámečku probíhala již tradičně během Velikonočních svátků. Letošní ročník, s příznačným názvem 'Jaro na talíři', byl již devátým ročníkem v řadě a připadl na termín 14.- 17. dubna 2017. Zahájení proběhlo za přítomnosti prof. Ing. Jindřicha Nerudy, CSc. v pátek v 9.00 ráno a Rybníční zámeček byl veřejnosti přístupný až do pondělního večera.

Výstava byla kromě velikonoční a jarní tematiky zaměřena na propagaci jedlých květů a obeznámení veřejnosti o jejich použití. Pro seznámení návštěvníků s používaným sortimentem byly do dekorací a aranžmá objednané především řezané a hrnkové rostliny, které jsou vhodné k jídlu. K vidění byly druhy *Allium giganteum* Regel., *Begonia tuberhybrida* L., *Calendula officinalis* L., *Coriandrum sativum* L., *Dianthus caryophyllus* L., *Hyacinthus orientalis* L., *Iris* sp., *Mentha* sp., *Myosotis sylvatica* Hoffm., *Thymus vulgaris* L., *Tulipa* sp., *Viola x wittrockiana* Gams., naklíčené microgreens od společnosti Renee's garden (*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Brassica* spp., *Eruca sativa* (L.) Mill. A především *Triticum aestivum* L.) a rozkvetlé výhony ovocných dřevin (*Prunus x amygdalopersica*, *Prunus avium* L., *Prunus persica* (L.) Batsch) z pozemků ZF MENDELU. Čerstvé rostliny byly doplněny o výrobky ze zpracovaných květů. Vystavené byly různé druhy marmelád s levandulí, želé z růží, sirupy (violkový, konopný, bezový, růžový), naložená poupata pampelišek, kandované květy ibišku, glazované korunní plátky růží a různé sladkosti doplněné o sušené nebo jinak zpracované květy. Výstava probíhala ve spolupráci s Vyšší odbornou školou, Gymnáziem a Střední odbornou školou uměleckoprůmyslovou ve Světlé nad Sázavou. Čerstvé rostliny a ostatní kulinářské produkty byly naaranžovány spolu s nádobami a ručními výrobky žáků této akademie. Celá exhibice byla pro lepší informovanost provázena postery o typických druzích jedlých květů a jejich použití.

Při vstupu do budovy vítala návštěvníky jarní scéna symbolizující probouzení vegetace. Dominantou aranžmá bylo zlaté kolo, stojící na čerstvém trávniku. Celá scéna byla doplněna o hrnkové květiny, svazky zeleniny a piknikový koš lákající na jídlo do přírody. Kované zábradlí u pískovcového schodiště bylo zdobeno závěsnými keramickými nádobami žáků Akademie ze Světlé nad Sázavou, které byly naplněny čerstvými květy a zeleninou.



Obr. 82 Úvodní aranžmá (Muchová, 2017)



Obr. 83 Pohled shora na detail aranžmá (Muchová, 2017)



Obr. 84 Závěsné keramické nádoby na schodišti (Muchová, 2017)

Po výstupu schodiště se mohli návštěvníci seznámit s jedlými květy na informačním posteru.



Obr. 85 Úvodní informační poster o jedlých květech (Muchová, 2017)



Slavnostní sál byl stylizován do luxusní restaurace. V sálu bylo rozmístěno pět stolů, rozdílně tematicky zdobených přírodními materiály, řezanými i hrnkovými květinami a designovými nádobami. Dominantou místnosti byl velký zlatý rám, zdobený nakvetlými ovocnými výhony a řezanými rostlinami ve skleněných baňkách. Atmosféru místnosti doplňovala jarní aranžmá a luxusní kytice rozmístěné na komodách.



Obr. 86 Pohled na Slavnostní sál (Muchová, 2017)



Obr. 87 Aranžmá březového háje (Muchová, 2017)



Obr. 88 Velikonoční aranžmá (Muchová, 2017)



Obr. 89 Jarní kytice na komodě (Muchová, 2017)



Obr. 90 Použití microgreens v porcelánu (Muchová, 2017)



Obr. 91 Jarní aranžmá na komodě (Muchová, 2017)



Obr. 92 Aranžmá porcelánového stolu (Muchová, 2017)



Obr. 93 Aranžmá bylinkového stolu (Muchová, 2017)



Lovecký salonek – na západní straně, byl koncipován v rustikálnějším stylu. K dekoraci nábytku byly použity hrnkové bylinky, produkty z jedlých květů (marmelády, sirupy a sušenky) a přírodní materiály jako mech, sláma, lýko a výhony. Hrnkové rostliny byly zasazeny do vybraných keramických nádob tvarovaných z plátů šamotové hlíny, které doplňovaly lidovou atmosféru salonku. Hlavní dominantou byla větev černého bezu zavěšena nad stolem uprostřed místnosti. Větev byla zahuštěna pomocí pryšce (*Euphorbia spinosa* L.) a dozdobena řezanou zelení a květinami ve skleněných zkumavkách.



Obr. 94 Ukázka zpracování jedlých květů I. (Muchová, 2017)



Obr. 95 Rustikální nádoby ze šamotové hlíny (Muchová, 2017)



Obr. 96 Dominanta bezové větve (Muchová, 2017)



Obr. 97 Ukázka zpracování jedlých květů II. (Muchová, 2017)



Obr. 98 Návštěvníci studují informační poster o levanduli (Muchová, 2017)



Obr. 99 Proutěný věnec s tulipány (Muchová, 2017)

Společenský salonek – na východní straně, byl laděn do pastelových barev a elegantních materiálů. Převažovala bílá a různé odstíny růžové barvy. Místnosti dominovaly barevné obrazy rozkvetlých květů malované paní Mgr. Zdeňkou Krejčířikovou. V porcelánových a skleněných nádobách



od studentů z Akademie ve Světlé nad Sázavou byly servírované glazované růžové plátky, kandované květy ibišku, a čokolády zdobené sušenými jedlými květy.



Obr. 100 Společenský "růžový" salonek I. (Muchová, 2017)



Obr. 101 Společenský "růžový" salonek II. (Muchová, 2017)



Obr. 102 Použití sušených jedlých květů k dekoraci čokolády (Muchová, 2017)



Obr. 103 Glazované okvětní plátky růží (Muchová, 2017)

Podzemní místnosti byly zdobeny lidovými velikonočními dekoracemi. Vchod do sklepa dekoroval symbolický Velikonoční věnec, a celý prostor byl doplněn o aranžmá z výhonů dřevin.

Výstava se dočkala mnoha pozitivních ohlasů. Návštěvnost se odhaduje kolem 2000 návštěvníků, což je podle správce záměčku, pana Janůvky nejvíce za celých devět ročníků pořádání. Výstava byla pořádána za pomoci studentů ZF MENDELU, pod pedagogickým dohledem doc. Ing. Jarmily Neugebauerové Ph.D. a Ing. Jiřího Martínka Ph.D.



Obr. 104 Jarní výzdoba klubovny ve sklepení (Muchová, 2017)



Obr. 105 Lidová velikonoční dekorace (Muchová, 2017)



## 5.3 Výsledky terénního průzkumu

### 5.3.1 B-cake, Brno

Delikátní dortíky pečené s láskou. Barbora Daňková si v roce 2014 založila malou cukrářskou výrobu v Brně. Specializuje se především na pečení dortů na zakázku, a na svatby na objednávku vymýšlí takzvané 'Sweet bary'. Jedná se o stoly ozdobené nejen svatebním dortem, ale i menšími dortíky a cupcaky, které jsou designově sladěné. Peče velice stylové a jedinečné dorty, zdobené čerstvými jedlými květy, makronkami, ovocem, pusinkami, čokoládou, ... čímkoliv, co se hodí k dané příležitosti. Zakládá si na použití pouze čerstvých a kvalitních surovin. Žádné potravinové náhražky a polotovary. Už v roce založení B-cake měla velký úspěch na celorepublikových cukrářských soutěžích a v dnešní době pořádá vlastní kurzy pečení všech druhů dortů a sladkostí. (Daňková, ©2016)

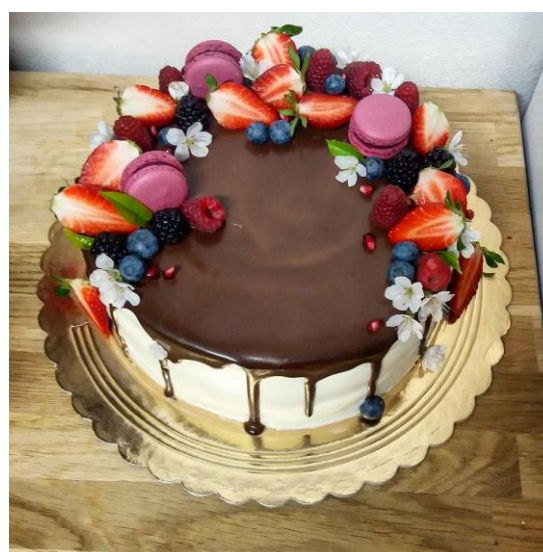
Barbora samozřejmě používá květy na zdobení narozeninových a svatebních dortů i při přípravě sladkých cateringů. Před dvěma lety se o jejich využití dozvěděla na internetu a od té doby je hojně používá. Spolupracuje s lokálními dodavateli, kterými jí jsou brněnská prodejna Květiny Trantinová a pěstitelé Zelníčkoví z roubenky v Rousínově. Dostupnost sortimentu v České republice však hodnotí nedostatečně. Využívá především růže, mučenku, jahodník, šerík, fialky, chrpu, heřmánek nebo mátu a mnoho dalších. Při jejich použití se setkává s velmi pozitivním ohlasem.



Obr. 106 Dort s květy topinambur (B-cake, ©2016)



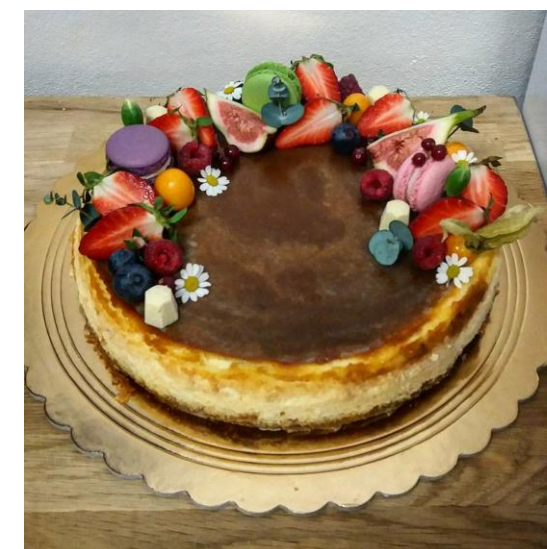
Obr. 107 Dort s růžemi (B-cake, ©2017)



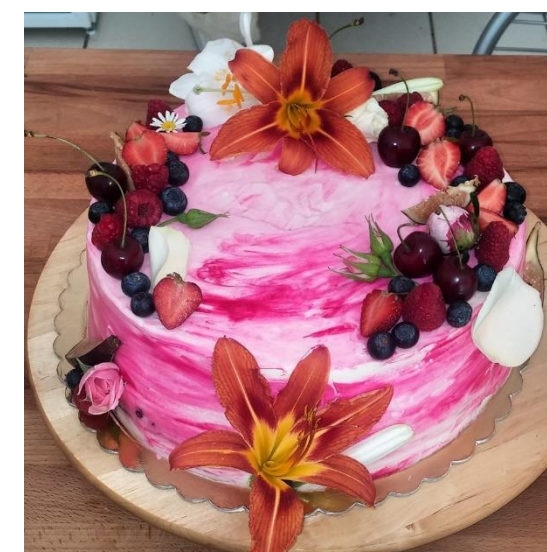
Obr. 108 Dort s květy ovocných dřevin (B-cake, ©2017)



Obr. 109 Dort s květy tulipánů (B-cake, ©2017)



Obr. 110 Dort s heřmánkovými květy (B-cake, ©2017)



Obr. 111 Dort s květy denivky (B-cake, ©2016)



### 5.3.2 Děvče u plotny, Brno

Brněnská cukrářská výroba, zakázkové pečení, sladký catering a foodblog. Za tím stojí Děvče u plotny, studentka Skandinávských studií v Brně, Mgr. Kristína Hrubá. Pečení cukrářských výrobků se věnovala již od dětství, na podzim roku 2012 založila svůj foodblog, a na jaře 2015 se po absolvování cukrářských kurzů stala titulovanou cukrářkou.

V dnešní době už je to víc než rok, co má v Brně otevřenou vlastní cukrářskou provozovnu a peče na zakázku. Svoje výrobky dodává mimo jiné do brněnských podniků, jako je Bistro Franz, Kavárna Praha, Café bar Morgal, Hostinec u Tesaře a další. Do budoucna by chtěla vydat vlastní kuchařku a otevřít si kavárnu.

Peče jen z těch nejlepších surovin, protože vyznává filozofii, že z dobrých věcí budou dobré dorty. (Hrubá, ©2017)

Vzhledem k tomu, že se jedná především o cukrářskou provozovnu, jsou jedlé květy využívány do dezertů a jako dekorace. Kristína se o jejich používání dozvěděla na internetu asi před rokem, a od té doby je hojně používá. Nevyužívá dodavatele, ale sezónního samosběru. Dle jejího názoru je však dostupnost jedlých květů v České republice nedostatečná a má problém sehnat všechny potřebné druhy. Nejčastěji využívá violky a růže, s jejich použitím se setkává s velmi pozitivním ohlasem.



Obr. 112 Pavlova s šefíkem (Děvče u plotny, ©2016)



Obr. 115 Makový dort s *Dianthus* sp. (Děvče u plotny, ©2016)



Obr. 113 Cheesecake s *Begonia* sp. (Děvče u plotny, ©2015)



Obr. 116 Cupcakes s růžovými plátky (Děvče u plotny, ©2014)



Obr. 114 Košíčky se sedmikráskami (Děvče u plotny, ©2015)



Obr. 117 Kristína Hrubá (Děvče u plotny, ©2017)



### 5.3.3 Entrée restaurant, Olomouc

Restaurace Entrée byla otevřena na podzim roku 2015 na okraji města Olomouce, v objektu bývalého hodolanského divadla. O Entrée se hodně mluvilo už před otevřením a dnes je označována za jednu z nejlepších restaurací v České republice. Vše je pod vedením devětadvacetiletého brněnského rodáka Přemka Forejta, o němž se mluví jako o největším českém kuchařském talentu posledních let. Forejt se pro svůj projekt inspiroval australským kuchařem Peterem Gilmorem a jeho knihou 'Jídlo inspirované přírodou'. Dle jeho slov je stylem restaurace chaos, který dává smysl. Stejně jako v přírodě, kde rostliny taky nerostou spořádaně v řádcích a záhoncích, ale společně to vše funguje a ladí.

Přírodní prvek je v Entrée jasně patrný hned při příchodu. Když vstoupíte, ocitnete se v organickém prostředí plném dřeva a živých rostlin, kterému dominuje otevřená kuchyně porostlá bylinami. Otevřenou kuchyní je dosaženo pocitu toho, že hranice mezi tím, kde se jí a kde se vaří v podstatě neexistuje. Pocit otevřenosti je všudypřítomný. Návštěvníci hned vidí, co se v kuchyni chystá.

Část zdí v restauraci je pokrytá vertikálními zahradami. (Entrée-restaurant.cz, ©2016) Na 48 m<sup>2</sup> vertikálních zahrad zde roste 48 druhů rostlin (Čarokvěty.cz, ©2016), mezi kterými jsou kuchařům k dispozici i jedlé rostliny a jejich květy. Inspirace přírodou je jasná i v menu, které je rozděleno na sekce pevnina, zahrada, voda a nebe. Všechna jídla jsou tu pestrá. Jak barevně, tak chuťově. V jídelníčku nejsou žádné mantinely. Hosté mohou na talíři najít v podstatě cokoliv od zahraničních surovin, přes olomoucké tvarůžky po panna cotta s křenem a zmrzlinu z cibule. Jsou zde používány ty levné, obyčejné suroviny, ze kterých jsou připravována skvělá jídla. Kuchaři pro ně nejraději chodí na místní trh nebo rovnou do přírody. V souladu s přírodou je i ekologická myšlenka a snaha mít co nejméně odpadu.

Kulinární portrét města někdy může změnit jediný podnik. Lze čekat, že se dokonce jen kvůli němu budou do Olomouce vydávat labužníci z celé země. (Entrée-restaurant.cz, ©2016)

Dle odpovědi šéfkuchaře Přemka Forejta jsou v restauraci Entrée jedlé květy používány především jako dekorace. O jejich využívání se dočetl na internetu a používá je už třetím rokem. Sezónně využívá možnosti samosběru, jejich dostupnost v České republice však hodnotí nedostatečně. Jako dekoraci nejčastěji využívají lichořeřišnici, ptačinec, řebříček, afilla nebo kerblík. Při jejich použití se setkávají spíše s pozitivním ohlasem.



Obr. 118 Brandada s lichořeřišnicí (Entrée restaurant, ©2016)



Obr. 119 Lipový sirup (Entrée restaurant, ©2015)



Obr. 120 Foodstyling inspirovaný přírodou (Entrée restaurant, ©2013)



Obr. 121 Desert s brutnákem, šťavelem a fenyklem (Entrée restaurant, ©2016)



### 5.3.4 Eska, Praha 8

V případě Eska, se může mluvit o jedinečném podniku. Nejde pouze o restauraci, ale i pekárnu. Snoubí se zde staré a nové. Eska vaří tradiční českou kuchyni trochu netradičně a vyhrazeně z lokálních surovin. Pracuje se s relativně obyčejnými surovinami jako je zelenina, divoce rostoucí byliny i dozlatova vypečený chleba. Podnik se snaží vrátit do provozu staré, tradiční vesnické techniky, jako je kvašení, sušení, pečení na ohni a topení dřevem. Restaurace otevřela v zimě roku 2015, pod sítí podniků s názvem Ambiente. Tato síť sdružuje restaurace, kavárny, pekárny, řeznictví a jiné podniky, které si váží řemesel a záleží jim na použitých surovinách a veřejnosti pak ukazuje, proč je to zrovna touto cestou lepší. V roce 2017 byla restaurace s pekárnou oceněná Bib Gourmand v průvodci Michelin Guide 2017 (Eska.cz, ©2017).

Šéfkuchař Martin Štangl, který momentálně v restauraci Eska vaří, používá jedlé květy už téměř sedm let a nejraději úplně do všeho. Ve studené kuchyni do salátů a na chlebičky, tepelně upravené jako hlavní části jídel, do nápojů i na dezerty a jako dekoraci pokrmů. Poprvé se s jedlými květy setkal v pražské restauraci La Degustation Bohême Bourgeoise, kde dříve pracoval. Květy používají v Eska celoročně, samosběrem i od dodavatelů. Lokálními dodavateli jim jsou Sluneční Farma Vikáň a Vít Janouš Personal Green. I přesto dle slov šéfkuchaře je velmi složité sehnat požadovaný sortiment, poněvadž je jeho dostupnost nedostatečná. Do pokrmů používají především divoké bylinky, které jsou sezónně dostupné. Pampelišky, ptačinec, violky, šťavel, šťovík, bršlici, rozrazil, potočnici, sléz, řebříček, kopřivu, hluchavku, kokošku a další. A při jejich použití se setkávají s velmi pozitivním ohlasem.

V současné době mají v plánu u Eska vybudovat vlastní komunitní zahradu, kde by chtěli pěstovat rostliny, které využijí v restauraci – hlavně druhy, které se dají vysít a pak poslouží jako koření nebo

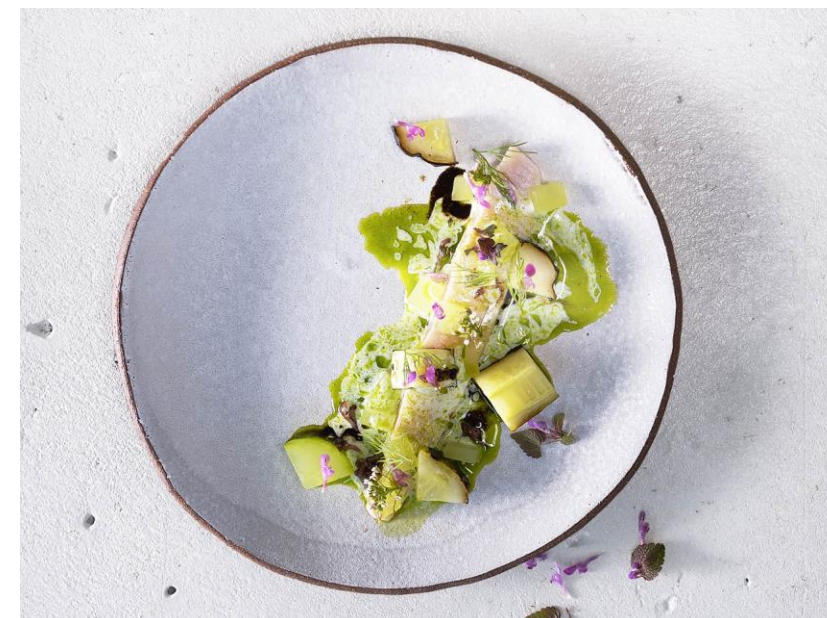
jedlá ozdoba. Chtějí se zaměřit na bylinky a zapomenuté rostlinné odrůdy a druhy, které jsou typické pro Českou republiku, a přitom se vytrátily z povědomí. Jako např. Moruše. Zahrada by měla sloužit i jako vzdělávací centrum o bylinkách, jedlých rostlinách a jejich používání. (Jidloaradost.ambi.cz, ©2017)



Obr. 122 Sedmikrásky, jehličí, česnek (Eska.cz, ©2016)



Obr. 123 Amuse-bouche na mechu (Eska.cz, ©2016)



Obr. 124 Hluchavka na pstruhu (Eska.cz, ©2016)



Obr. 125 Přírodní foodstyling předkrmu (Eska.cz, ©2016)



Obr. 126 Šéfkuchař Martin Štangl (Eska.cz, ©2016)



### 5.3.5 Café Fara, Klentnice

Ubytování v pohádkových apartmánech, skvělá čerstvá káva, restaurace s výborným jídlem z čerstvých lokálních surovin, zážitkový salonek Coffee spirit, farní knihovna a vinný sklep. Všechno v jednom areálu Café Fara v Klentnici, na trase cyklostezky pod Pálavskými vrchy. Jedná se rozhodně o téměř celorepublikově známý podnik, který celoročně pořádá různé společenské akce, koncerty, svatby a rodinné oslavy. Prostory Café Fara se roku 2011 rozrostly o dřevěný penzion, který byl postaven na místě původních chlívků a je stylizován do podoby abstraktní stodoly. Další ubytovací zázemí je v rekonstruované budově staré školy, kde má mimo jiné zázemí právě i farní kuchyně. V restauraci jsou pravidelně nabízena sezónní a degustační menu. V kuchyni se dbá především na čerstvost ingrediencí, ze kterých jsou pokrmy připravovány. Používané suroviny jsou většinou lokální, od místních farmářů. Přímou v areálu Café Fara jsou na vlastních polích pěstovány různé druhy zeleniny, ovoce i jedlých rostlin a bylin. V tomto případě jde ruku v ruce vysoká kvalita s ekologickým zemědělstvím. Pokrmy, které jsou zde nabízené vychází z lidových tradic, a recepty jsou mnohdy čerpány i ze sto let starých kuchařek. Tyto zkušenosti jsou poté zakomponované do požadavků dnešní doby za pomoci moderních technologických úprav. V nabídce jsou i pokrmy přizpůsobené různým dietám, jsou na příklad bezlepkové nebo vegetariánské. Ve farní kuchyni vznikají i různé cukrářské výrobky nebo vlastní pečivo a mnoho originálních specialit. Důležité je, aby návštěvník odcházel nejen najezen, ale i s dobrým pocitem z nevšedního gurmánského zážitku a dobrou náladou. (Cafefara.cz, ©2017)

V Café fara, dle slov šéfkuchaře Davida Roztočila, se využívají květy jako dekorace, ve studené kuchyni, do dezertů i do nápojů, a využívají se už od prvotního otevření kavárny, to znamená od roku 2009. O jedlých květech se dozvěděli v odborných

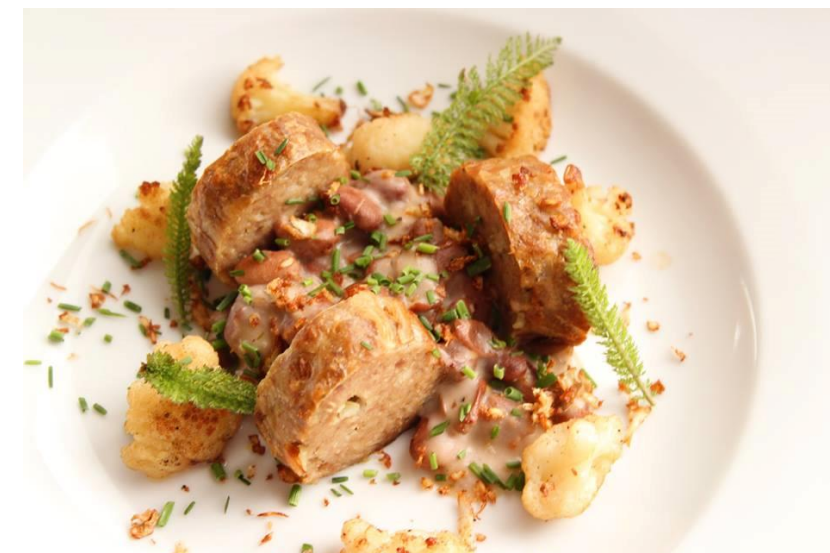
periodikách a na internetu. Setkali se s nimi i v zahraničí. V Café Fara se využívají jen květy dostupné v sezoně, a jsou získávány samosběrem z vlastní produkce. Takže mají výbornou dostupnost všeho, co v kuchyni potřebují. Používají především měsíček, lichořeřišnici, různé druhy šalvěje, yzop, majoránku, růže, hluchavky, fialky, řebříčky a mnoho dalších. Při jejich použití se setkávají spíše s pozitivním ohlasem.



Obr. 127 Mrkvance s kefirem a mlékem zdobené květy planých jarních rostlin (Cafefara.cz, ©2017)



Obr. 128 Desert zdobený jazykovitými květy měsíčku (Cafefara.cz, ©2016)



Obr. 129 Jehněčí na řebříčku (Cafefara.cz, ©2017)



Obr. 130 Snídaňové menu (Cafefara.cz, ©2016)



Obr. 131 Polévka s levandulovým olejem (Cafefara.cz, ©2013)



### 5.3.6 Chateau svatý Havel, Praha 1

Restaurace St. Havel je společně s hotelem a wellness centrem součástí Krčského zámku Chateau St. Havel v Praze. Zámek má historii od 13. století, kdy se poprvé objevuje v záznamech majetku vyšehradského probošství. V roce 1900 prošel objekt zdařilou rekonstrukcí a byl poprvé otevřen v podobě zámeckého hotelu. V následujících letech se samozřejmě vyvíjel až do dnešní podoby.

Místní restaurace nabízí pokrmy založené převážně na původních recepturách klasické české a evropské kuchyně, jemně obohacených o poznatky moderní gastronomie. Všem hostům se snaží vyjít vstříc, a plnit všechna gurmánská přání. Na výběr surovin je zde kladen velký důraz, většinou jsou všechny dodávány od lokálních pěstitelů a chovatelů. Jsou zde podávána pestrá a lehká jídla, dokonale uspokojující všechny návštěvníky. Šéfkuchařem je zde talentovaný Zdeněk Jánský, který se stará nejen o dodržení všech nastavených kuchařských postupů, ale i o vymýšlení důvtipného způsobu servírování a netradiční prezentaci pokrmů. Vedoucím kuchařem je Ondřej Slanina, který na záměcku působí už deset let. (Chateauhotel.cz, ©2008–2017)

Dle šéfkuchaře Zdeňka Jánského, jsou jedlé květy v restauraci používány především ve studené kuchyni. O použití jedlých květů se dozvěděli od svého místního dodavatele, který jim rostlinný materiál dodává v průběhu celého roku. Jejich dostupnost hodnotí výborně, seženou vše, co je v kuchyni potřeba. Květy, především lichořeřišnici, využívají při zdobení pokrmů již druhým rokem, ale při jejich použití se neseťkávají s žádným ohlasem.



Obr. 132 Panna Cotta s primulí (Chateau sv. Havel, ©2014)



Obr. 135 Desert s lichořeřišnicí (Chateau sv. Havel, ©2014)



Obr. 133 Tataráček zdobený květy (Chateau sv. Havel, ©2014)



Obr. 136 Salát s violkami (Chateau sv. Havel, ©2014)



Obr. 134 Desert s violkami (Chateau sv. Havel, ©2016)



Obr. 137 Hlavní chod s květy (Chateau sv. Havel, ©2016)



### 5.3.7 Restaurace Radniční sklípek, Kroměříž

Restaurace Radniční sklípek je jednou z nejnavštěvovanějších restaurací v Kroměříži. Leží přímo v centru města a její historie sahá do roku 1990. Po mnoha změnách byla znovuotevřena začátkem léta 2010. Vyznává se zde jednoduchá gastronomie, na talíři se nechají vyniknout především hlavní suroviny. Od podzimu 2010 je restaurace zařazena do projektu Czech Specials, v němž se mimo jiné zavazuje mít v nabídce vždy alespoň jednu národní a jednu regionální kulinářskou specialitu. Takže mimo tradiční pokrmy, řízkové a zabijačkové hody, jsou zde pořádány i speciální nabídky, odlehčená menu a degustační večery s různými tématy jako například degustační večer hmyzích specialit nebo porcovaného mečouna. (Radnicnikm.cz, ©2011) Tato restaurace je příkladem toho, že jedlé květy najdou uplatnění i v místech, kde si tradičně dáme guláš, svíčkovou nebo pečenou kachnu.

Dle generálního ředitele Filipa Jandy využívá restaurace jedlé květy především jako dekoraci pokrmů. O možnosti jejich využití se dozvěděli v podniku Eska v Praze a už rok je využívají i ve své restauraci. Květy kvůli zachování cenové výše pokrmů získávají sezónně samosběrem, při pořádání akcí objednávají u firmy Beskyd Fryčovice. Dostupnost hodnotí jako dobrou, využívají to, co je zrovna k sehnání. Dle vyzkoušených jídel jsou to například šalvěj, růže nebo sedmikrásky



Obr. 138 Divočák se šípky (Radniční sklípek, ©2016)



Obr. 141 Amuse-bouche v mlze (Radniční sklípek, ©2016)



Obr. 139 Jelen na borovici (Radniční sklípek, ©2016)



Obr. 142 Brioška s hluchavkou (Radniční sklípek, ©2016)



Obr. 140 Kachna s rakytníkem (Radniční sklípek, ©2016)



Obr. 143 Pstruh se šalvějí (Radniční sklípek, ©2016)



## 6. Diskuse

Jedním z cílů diplomové práce bylo stanovit celkový obsah vitamínu C, fenolických látek, flavonoidů a celkové antioxidační kapacity. Přínosem této práce je, že u mnohých stanovovaných rostlin tento screening nebyl doposud proveden. Analyzováno bylo celkem 77 druhů rostlin, jejich odrůd a různých částí. Jednalo se o *Aesculus carnea*, *Aesculus hippocastanum*, *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Allium tuberosum*, *Allium ursinum*, *Armoracia rusticana*, *Begonia semperflorens*, *Begonia x tuberhybrida* 'Chanson', *Belamcanda chinensis* (syn. *Iris domestica*), *Bellis perennis*, *Bergenia cilliata*, *Borago officinalis*, *Calendula officinalis* – celé úbory a jazykovité květy, *Canna indica* 'Louis Cayeaux', *Canna indica* 'Vltava', *Centaurea cyanus*, *Cosmos bipinnatus* 'Casanova mix', *Cucurbita maxima* 'Halloween', *Cucurbita pepo* convar. *Patissonia*, *Cucurbita pepo* 'Terminator', *Dianthus barbatus* – růžový, *Dianthus chinensis*, *Echinacea purpurea*, *Ficaria verna*, *Foeniculum vulgare*, *Gagea lutea*, *Gaura lindheimeri*, *Glechoma hederacea*, *Heliantus annuus*, *Hemerocallis* 'Catherine woodburry', *Hemerocallis* 'Holiday delight', *Hemerocallis* 'Rainbow gold', *Hemerocallis* 'Siloam nugget', *Hemerocallis* 'Vivacious', *Hosta plantaginea*, *Hyacinthus orientalis* – bílý, modrý a růžový, *Chaenomeles japonica*, *Impatiens x walleriana*, *Iris pallida*, *Iris x germanica*, *Lamium purpureum*, *Lathyrus tuberosus*, *Lavandula angustifolia*, *Lilium henrii*, *Malva sylvestris*, *Matricaria recutita*, *Myosotis sylvatica*, *Ocimum basilicum*, *Origanum vulgare*, *Ornithogalum nutans*, *Paeonia suffruticosa* – světlá a tmavá odrůda, *Phaseolus coccineus*, *Philadelphus coronarius*, *Phlomis russeliana*, *Phlox maculata* – bílá odrůda a směs barev, *Polygonatum multiflorum*, *Primula elatior*, *Prunella grandiflora*, *Rehmania glutinosa*, *Rosa* 'Gloria dei' – růžová a žlutá, *Rosa* sp., *Salvia austriaca*, *Salvia glutinosa*, *Salvia lavandulifolia*, *Salvia officinalis* 'Broadleaf', *Salvia rosea*, *Salvia sclarea*, *Salvia virgata*, *Sambucus nigra*,

jazykovité květy *Tagetes erecta* a *Tagetes patula*, celé květy *Tagetes lucida* a *Tagetes tenuifolia*, *Taraxacum officinale* květ a poupě, *Trifolium repens*, *Tropaeolum majus*, *Tulipa* sp. – červená odrůda, *Tussilago farfara*, *Verbascum densiflorum*, *Verbena x hybrida*, *Viola cornuta* 'Floral Deep Blue', *Viola cornuta* 'Purple', *Viola odorata* bílá a fialová odrůda a *Wistaria sinensis*.

Rostliny pro měření obsahových látek byly sbírány na pozemcích ZF MENDELU v Lednici a Bylinkové zahradě Tíře Chmelar ve Valticích. Sběr a laboratorní vyhodnocení probíhalo v průběhu roku 2016 v laboratoři Zahradnické fakulty v Lednici na Ústavu zelinářství a květinářství.

Množství rostlin, které bylo pro diplomovou práci sbírané, by diskuzí o obsahových látkách vydalo na samostatnou studii. Vzhledem k tomu, že obsahovým látkám v mnohých z nich ještě nebyly věnovány žádné dostupné výzkumy, bylo vybráno několik často diskutovaných druhů, se kterými lze provést konfrontaci.

### 6.1 Vitamin C

Výsledky měření obsahu vitamínu C ve vybraných rostlinách jsou uvedené ve výsledcích v tabulce č. 1 a graficky znázorněné v přílohách v grafu č. 1.

Obsah vitamínu C se ve vybraných druzích pohyboval v rozmezí od  $5,10 \pm 3,99$  mg/kg FW do  $7478,00 \pm 1099,33$  mg/kg FW. Přičemž nejvyšší naměřená hodnota byla u *Impatiens x walleriana* ( $7478,00 \pm 1099,33$  mg/kg FW), a nejnižší obsah byl zaznamenán u *Lamium purpureum* ( $5,10 \pm 3,99$  mg/kg FW). Vyšší obsah vykazují druhy *Primula elatior*  $2880,70 \pm 50,89$  mg/kg FW, *Iris pallida*  $2244,90 \pm 71,74$  mg/kg FW, *Viola cornuta* 'Purple'  $2204,91 \pm 310,83$  mg/kg FW., *Belamcanda chinensis*  $1741,76 \pm 7,03$  mg/kg FW a *Iris germanica*  $1627,01 \pm 146,23$  mg/kg FW.

Naměřené výsledky některých druhů mohou být konfrontovány s výsledky výzkumu Zemědělské univerzity ve Štětíně (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Szczecin). Na

příklad aritmetický průměr ze tří měření obsahu vitamínu C byl u *Begonia semperflorens*  $3,798$  mg/100 g FW, a dle Grzeszczuk et al. (2016) je obsah vitamínu C u tohoto druhu  $20,16$  mg/100 g FW (Grzeszczuk et al., 2016). U *Begonia x tuberhybrida* 'Chanson', byl aritmetický průměr ze tří měření obsahu vitamínu C  $11,692$  mg/100 g FW, dle Grzeszczuk et al. (2016) je obsah vitamínu C u druhu *Begonia x tuberhybrida*  $41,52$  mg/100 g FW (Grzeszczuk et al., 2016). U *Lavandula angustifolia* byl aritmetický průměr ze tří měření obsahu vitamínu C  $15,843$  mg/100 g FW, a dle Grzeszczuk et al. (2016) je obsah vitamínu C u tohoto druhu  $37,52$  mg/100 g FW (Grzeszczuk et al., 2016). Tyto rozdíly mezi měřeními v Lednici a výslednými hodnotami Grzeszczuk et al. (2016), mohou být způsobené rozdílnou odrůdou, či podmínkami pěstování.

Dle výzkumu na *Qilu univerzitě* v Čínském Ťi – nanu (Qilu University of Technology, Jinan) byl obsah vitamínu C u *Hemerocallis* L.  $360,7 \pm 14,1$  mg/kg FW (FU et al., 2009). Do diplomové práce bylo ze sortimentu na ZF MENDELU vybraných pět odrůd *Hemerocallis* L., jejichž obsah vitamínu C se pohyboval v rozmezí od  $76,48 \pm 5,44$  mg/kg FW do  $133,48 \pm 1,16$  mg/kg FW. Aritmetický průměr ze tří měření obsahu vitamínu C byl u *Hemerocallis* 'Catherine woodburry'  $76,48 \pm 5,44$  mg/kg FW, u *Hemerocallis* 'Siloam nugget'  $98,27 \pm 14,83$  mg/kg FW, u *Hemerocallis* 'Holiday delight'  $104,36 \pm 1,83$  mg/kg FW, u *Hemerocallis* 'Rainbow gold'  $110,86 \pm 3,74$  mg/kg FW, u *Hemerocallis* 'Vivacious'  $133,48 \pm 1,16$  mg/kg FW. Rozdíly mezi měřeními v Lednici a výslednými hodnotami FU et al. (2009), mohou být způsobené rozdílnými odrůdami, či podmínkami pěstování. Pozoruhodné je, že tmavší odrůdy vykazovaly vyšší obsah vitamínu C (viz. *Hemerocallis* 'Vivacious'), než odrůdy světlé a pastelové (viz. *Hemerocallis* 'Catherine woodburry'). Pro průkaznost této souvislosti by však bylo potřeba samostatné studie.

## 6.2 Celkový obsah fenolických látek

Výsledky měření celkového obsahu fenolických látek ve vybraných rostlinách jsou uvedené ve výsledcích v tabulce č. 2 a graficky znázorněné v přílohách v grafu č. 2.

Celkový obsah fenolických látek se ve vybraných druzích pohyboval v rozmezí od  $5,10 \pm 3,99$  mg GAE/kg do  $7478,00 \pm 1099,33$  mg GAE/kg. Přičemž nejvyšší naměřená hodnota byla u *Origanum vulgare* ( $17959,83 \pm 81,68$  mg GAE/kg) a nejnižší obsah byl zaznamenán u *Cucurbita pepo* 'Terminator' ( $663,21 \pm 9,43$  mg GAE/kg). Vyšší obsah vykazují jazykovité květy *Tagetes erecta*  $12474,06 \pm 62,22$  mg GAE/kg, světlá odrůda *Paeonia suffruticosa*  $12196,03 \pm 36,61$  mg GAE/kg, *Tagetes lucida*  $12054,78 \pm 79,59$  mg GAE/kg., *Gaura lindheimeri*  $11395,57 \pm 81,36$  mg GAE/kg a *Viola cornuta* 'Floral Deep Blue'  $11320,89 \pm 6,69$  mg GAE/kg.

Naměřené výsledky některých druhů mohou být konfrontovány s výsledky výzkumu Kaisoon et al. (©2011), který se zabýval obsahem fenolických látek v jedlých květech používaných v Thajsku. Na příklad celkový obsah fenolických látek v *Tagetes erecta* vyšel v měření diplomové práce  $124,7406$  mg GAE/g (tj.  $12474,06$  mg GAE/kg), dle výzkumu Kaisoon et al. (©2011) však celkový obsah fenolů vyšel  $212,9$  mg GAE/g (Kaisoon et al., 2011). Dá se polemizovat o tom, zda-li je vysoký rozíl výsledků zapříčiněn rozdílnou odrůdou, podmínkami pěstování, částí měřeného květu, či jeho úpravou před měřením. Kaisoon et al. (©2011) zjišťoval obsah fenolických látek také u dalších druhů. Na příklad u *Cosmos sulphureus* vyšel celkový obsah fenolických látek  $102,5$  mg GAE/g (Kaisoon et al., ©2011). Ve srovnání s výsledky diplomové práce *Cosmos bipinnatus* obsahuje pouze  $44,4194$  mg GAE/g (tj.  $4441,94$  mg GAE/kg). Vysoký rozíl může být důkazem, že obsah látek se v rámci rodu liší. Důvodem vysokých rozdílů může být i rozdílná země původu rostlin.

Diskutabilní je i rozdíl výsledků se studií z roku 2012 od Rop et al. Dle diplomové práce je aritmetický průměr ze tří měření celkového obsahu fenolických látek u *Centaurea cyanus*  $1,83033$  g GAE/kg (tj.  $1830,33$  mg GAE/kg) Dle Rop et al. (©2012) je obsah fenolických látek u *Centaurea cyanus*  $4,76$  g GAE/kg (Rop et al., ©2012). Podobně můžeme uvést rozdíly i obsah fenolů mezi *Impatiens x walleriana* v práci  $5,20128$  g GAE/kg (tj.  $5201,28$  mg GAE/kg), dle Rop et al. (©2012)  $4,85$  g GAE/kg (Rop et al., ©2012). Jazykovité květy *Tagetes patula* v práci  $9,55627$  g GAE/kg (tj.  $9556,27$  mg GAE/kg), dle Rop et al. (©2012)  $4,58$  g GAE/kg (Rop et al., ©2012). U *Tropaeolum majus* v práci  $1,01501$  g GAE/kg (tj.  $1015,01$  mg GAE/kg), dle Rop et al. (©2012)  $3,31$  g GAE/kg (Rop et al., ©2012). V práci u *Viola cornuta* 'Floral Deep Blue'  $1,52016$  g GAE/kg (tj.  $1520,16$  mg GAE/kg) a u *Viola cornuta* 'Purple'  $2,20491$  g GAE/kg (tj.  $2204,91$  mg GAE/kg) lze srovnat s *Viola x wittrockiana* u Rop et al. (©2012), jejíž obsah fenolických látek vyšel  $5,11$  g GAE/kg (Rop et al., ©2012). Jedině u druhu *Tagetes patula* a *Impatiens x walleriana* vyšel obsah fenolických látek vyšší, než u měření z roku 2012. U ostatních druhů byl obsah fenolických látek o více než polovinu nižší, než u Rop et al. (©2012)

## 6.3 Celkový obsah flavonoidů

Výsledky měření celkového obsahu flavonoidů ve vybraných rostlinách jsou uvedené ve výsledcích v tabulce č. 3 a graficky znázorněné v přílohách v grafu č. 3.

Celkový obsah flavonoidů se ve vybraných druzích pohyboval v rozmezí od  $0,571 \pm 0,029$  mM KAT/kg do  $72,452 \pm 1,417$  mM KAT/kg. Přičemž nejvyšší naměřená hodnota byla u *Origanum vulgare* ( $72,452 \pm 1,417$  mM KAT/kg) a nejnižší obsah byl zaznamenán u bílé odrůdy *Hyacinthus orientalis* ( $0,571 \pm 0,029$  mM KAT/kg). Vyšší obsah vykazují druhy *Echinacea purpurea*  $38,177 \pm 0,647$  mM KAT/kg, *Lavandula angustifolia*  $35,985 \pm 0,240$  mM KAT/kg, *Ocimum basilicum*

$30,330 \pm 0,000$  mM KAT/kg, *Myosotis sylvatica*  $24,285 \pm 0,056$  mM KAT/kg a *Prunella grandiflora*  $23,405 \pm 0,425$  mM KAT/kg.

Bude – li konfrontován obsah flavonoidů u jednoho rostlinného druhu sbíraného v různých částech světa, budou viditelné rozdíly ve výsledcích možným důkazem o vlivu pěstebního prostředí na obsahové látky. Na příklad celkový obsah flavonoidů v *Calendula officinalis* dle Ercetin et al. (©2011), stanovován v Turecku, byl stanoven na  $74,11$  mg GAE/g (Ercetin et al., ©2011), dle Fenseca et al. (©2009), stanovován v Brazílii, byl stanoven na  $18,8$  mg GAE/g (Fenseca, ©2009), dle Chen et al. (2015), stanovován na Taiwanu, vyšel celkový obsah flavonoidů  $3,03$  mg RE/g (Chen et al., 2015). Dle Petrova et al. (©2016), se výsledky (měřeny v Bulharsku), dokonce u jednoho vzorku, stanovovaném pokaždé v jiném extraktu (70 % a 95 % ethanol, 80 % methanol a vodní extrakt) pohybovaly v rozptylu od  $0,7$  mg QE/g do  $3,30$  mg QE/g. Přitom nejvyšší hodnota byla stanovena v extraktu 80 % methanolu a nejnižší ve vodě (Petrova et al., ©2016).

## 6.4 Celková antioxidační kapacita

Výsledky měření celkové antioxidační kapacity ve vybraných rostlinách jsou uvedené ve výsledcích v tabulce č. 4 a graficky znázorněné v přílohách v grafu č. 4.

Celková antioxidační kapacita se ve vybraných druzích pohybovala v rozmezí od  $0,230 \pm 0,142$  mM TAC/kg do  $20,678 \pm 0,000$  mM TAC/kg. Přičemž nejvyšší naměřená hodnota byla u *Impatiens x walleriana* ( $20,678 \pm 0,000$  mM TAC/kg) a nejnižší byla zaznamenána u *Hosta plantaginea* ( $0,230 \pm 0,142$  mM TAC/kg). Vyšší antioxidační kapacitu vykazují druhy *Rehmania glutinosa*  $18,147 \pm 1,221$  mM TAC/kg, bílá odrůda *Phlox maculata*  $16,998 \pm 0,000$  mM TAC/kg, *Salvia officinalis* 'Broadleaf'  $14,000 \pm 0,000$  mM TAC/kg, *Lavandula angustifolia*  $12,087 \pm 0,478$  mM TAC/kg a *Viola cornuta* 'Floral Deep Purple'  $9,664 \pm 0,000$  mM TAC/kg.



Celková antioxidační kapacita byla ve vybraných rostlinách měřena metodou DPPH, jejímž principem je reakce testované látky se stabilním syntetickým radikálem – difenylpikrylhydrazylem. Jehož reaktivní zbarvení je poté spektrofotometricky sledováno. Jedná se o velmi jednoduchou metodu, která je používána v mnoha odvětvích. K hodnocení antioxidační aktivity je možné využít i jiné metody na příklad metodu TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity), ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) nebo FRAP (Ferric Reducing Ability of Plasma). Vzhledem k tomu, že každý výzkum používá vlastní metody stanovení, je porovnání výsledků celkové antioxidační kapacity mezi všemi jedlými květy prakticky znemožněno. U srovnání několika vybraných případů jsou rozdíly výsledků markantní.

Na příklad ve studii Kučeková et al. (2013) byla u *Sambucus nigra* naměřena celková antioxidační kapacita  $51,60 \pm 0,61$  mg AAE/g. (Kučeková et al., 2013). V Lednici byla u tohoto druhu celková antioxidační kapacita  $5,992 \pm 0,255$  mM TAC/kg. Ve stejné studii byla u *Bellis perennis* L. celková antioxidační kapacita  $69,12 \pm 0,67$  mg AAE/g (Kučeková et al., 2013). U stejného druhu v Lednici byla celková antioxidační kapacita  $6,358 \pm 0,281$  mM TAC/kg. Kolečkář et al. (©2008) uvádí poloviční antioxidační kapacitu u *Bellis perennis* L.  $IC_{50} 0.257$  mg/ml (©Kolečkář et al., 2008).

Výsledky této práce potvrzují fakt, že množství obsahových látek v rostlinách záleží na příliš mnoha faktorech. Na vnějších i vnitřních podmínkách, ve kterých je rostlina během svého vývoje pěstována. Na termínu sběru, i sbíraných rostlinných částech, na posklizňových technologiích a v neposlední řadě na samotné metodice a technologii měření a vyhodnocování.

## 7. Závěr

Tématikou jedlých květů ve vztahu k pokrmům se doposud zabývalo jen několik málo autorů (Kopec, Mlček, Neugebauerová, Vábková ...), díky tomu je však tato diplomová práce tématickým přínosem. A to nejen pro její teoretické využití, ale zejména i pro praktické uplatnění nejen v gastronomických provozech.

Výsledky diplomové práce jen potvrzují, že příroda je stálým zdrojem inspirace a mnoho lidí se k ní opět vrací. Nejen, že na popularitě opět nabývá přírodní medicína, ale i jedlé květy jsou v mnohých případech nedílnou součástí jídelníčku.

Přehled a podrobný popis vybraných druhů rostlin, jejich obsahových látek a použití v literární části této práce je shrnutím informací z dostupných zdrojů, a může tak být podkladem pro širokou i odbornou veřejnost.

Jedlé květy jsou bohatým zdrojem nutričních a bioaktivních složek. Ve výsledcích diplomové práce vyšly z pohledu obsahových látek jako nejlépe hodnocené druhy *Impatiens x walleriana* s nejvyšším obsahem vitamínu C a celkovou antioxidační kapacitou, i relativně vysokým obsahem flavonoidů. Podobných hodnot dosahují *Echinacea purpurea* a *Lavandula angustifolia*, které mají sice nízký obsah vitamínu C, avšak mají velmi vysokou antioxidační kapacitu, i obsah fenolů a flavonoidů. *Viola cornuta* 'Purple' i *Viola cornuta* 'Floral Deep Blue' sice nedosahovaly žádné nejvyšší hodnoty, u všech měřených obsahových látek se však objevovaly mezi nejvyššími naměřenými hodnotami. Oproti tomu na příklad *Origanum vulgare* dosahovalo vysoce nad ostatními druhy nejvyššího obsahu fenolů a flavonoidů, u vitamínu C a antioxidační kapacity však patřilo mezi rostliny s nejnižším obsahem.

Jedlé květy a rostliny potenciálně využitelné v gastronomii jsou bezpochyby komoditou, která bude ještě nabývat na popularitě. Nejen, že jsou vhodnou alternativou a zpestřením ve výživě

člověka. Mohly by zaplnit mezeru v obchodě mezi řezanými, léčivými a kořeninovými rostlinami. Potřebují však získat na trhu své správné místo, které se ve společnosti bude ještě nějaký čas vyvíjet.



## 8. Shrnutí

Tato práce se zabývá jedlými květy, jejich obsahovými látkami a příznivým působením na člověka. Vzhledem k tomu, že dostupná škála jedlých rostlin a květů je velmi pestrá, bylo vybráno několik druhů, jejichž charakteristika a použití nejen v gastronomii, je popsána v teoretické části. Teoretická část také obsahuje bližší seznámení s látkami obsaženými v rostlinách, jako jsou primární a sekundární metabolity. V praktické části jsou uvedeny referenční příklady vybraných gastronomických podniků, které využívají jedlé květy a výrobky z nich ve svém provozu, zpracovány a graficky vyhodnoceny výsledky měření obsahových látek v jednotlivých rostlinách a představen příklad popularizace vybraných druhů při příležitosti výstavy 'Jaro na talíři' na Rybničním zámečku v Lednici.

Klíčová slova: Jedlé květy, gastronomie, primární a sekundární metabolity, Rybniční zámeček, netradiční pokrmy

## Resume

This thesis deals with the edible flowers, their contained substances and favourable influence on people. According to the fact that there exist a broad scale of edible plants and flowers, several of them were chosen for this thesis. Their characteristic and usage – not just in gastronomy – is described in a theoretical part. The theoretical part also includes further familiarisation with substances contained in the flowers, such as primary and secondary metabolites. In practical part, there are given examples of chosen restaurants, which are using edible flowers and products of them in their operation. The results of gauging the contained substances in individual plants are elaborated and graphically evaluated. There is also introduced an example of the popularization of chosen species at the occasion of an exhibition 'Spring on the plate' on Rybniční chateau in Lednice.

Key words: Edible flowers, gastronomy. Primary and secondary metabolites, Rybniční chateau, nontraditional dishes

## 9. Seznam použité literatury

- 1 ALIAKBARLU J., HOSSEIN T., *Antioxidant and antibacterial activities of various extracts of Borago officinalis flowers*, Journal of Food Processing and Preservation [online]. © 2012, 36(6), 539-544 [cit. 2017-03-13]. DOI: 10.1111/j.1745-4549.2011.00622.x. ISSN 01458892. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1745-4549.2011.00622.x>
- 2 ANDERSON R., SCHNELLE R., BASTIN S., *Edible Flowers*. University of Kentucky – College of Agriculture. [online]. ©2012 [cit. 2017-04-20] Dostupné z: <https://www.uky.edu/>
- 3 AHNERT I., *Nejlepší bylinky v kuchyni: ze zahrady přímo na stůl*. V Praze: Ikar, 2007. ISBN 978-80-249-0848-9.
- 4 ASADI S., AHAMDIANI A., ESMAEILI M.A., SONBOLI A., ANSARI N., KHODAGHOLI F., *In vitro antioxidant activities and an investigation of neuroprotection by six Salvia species from Iran: A comparative study*. [online]. ©2010 [cit. 2017-04-23] Dostupné z: <https://www.researchgate.net>
- 5 BEDNÁŘOVÁ J., *Herbář: aneb od anděliky k žindavě*. Praha: Fortuna Libri, spol, 2015. ISBN 978-80-7321-943-7
- 6 BESKYD.cz [online]. ©1998-2017 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://www.beskyd.cz/>
- 7 BORSKÝ P., Rybníční zámeček, In: Kordiovský E. et al., *Městečko Lednice*. Vydala Muzejní a vlastivědná společnost v Brně pro obec Lednici, 2004, 600 s. ISBN 80-7275-055-0, s. 445–453.
- 8 BREMNESSOVÁ L., *Bylinář: Zdraví, krása a radost*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-00-1.
- 9 BUHNER S., *Přírodní antibiotika: alternativní způsob léčby*. Praha: Knižní klub, 2014. ISBN 978-80-242-4217-0.
- 10 CAFEFARA.cz [online]. ©2017 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://www.cafefara.cz/>
- 11 COOKE I., *The gardener's guide to growing cannas*. Portland: Timber Press, 2001. ISBN 0-88192-513-6.
- 12 CREASY R., *The edible flower garden*. Boston: Periplus, 1999. ISBN 962-593-293-3.
- 13 CZIGLE P., MUČAJI V., GRANČAI D., *Studies of the constituents of the genius Phylladelphus L*. European Pharmaceutical Journal: Acta Facultatis Pharmaceuticae Universitatis Comenianae. 2005, (52), 22-30
- 14 ČAROKVĚTY.cz. [online]. ©2016 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <http://www.carokvety.cz/ref/entree-restaurant-olomouc/>
- 15 DAŇKOVÁ D., B-cake [online]. ©2016 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://www.bcake.cz>
- 16 DUŠEK K., Léčivé a kořeninové rostliny. in PRUGAR J. *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský ve spolupráci s komisí jakosti rostlinných produktů ČZV, 2008. ISBN 9788086576282.
- 17 ENTRÉE-RESTAURANT.cz. [online]. ©2016 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <http://www.entree-restaurant.cz/>
- 18 ERCETIN T., SENOLL F.S., ORHAN I.E., TOKER G., *Comparative assessment of antioxidant and cholinesterase inhibitory properties of the marigold extracts from Calendula arvensis and Calendula officinalis*, [online]. ©2011 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- 19 ESKA.cz. [online]. ©2017 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <http://www.eska.cz/>
- 20 FENSECA Y.M., CATINI C.D., VINCENTINI F.T.M.C., NOMIZO A., *Protective effect of Calendula officinalis extract against UVB induced oxidative stress in skin: Evaluation of reduced glutathione levels and matrix metalloproteinase secretion*, [online]. ©2009 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com)
- 21 FRIEDMAN H. et al., *Edible flowers: new crops with potential health benefits* [online]. ©2015 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/282161698\\_Edible\\_flowers\\_New\\_crops\\_with\\_potential\\_health\\_benefits](https://www.researchgate.net/publication/282161698_Edible_flowers_New_crops_with_potential_health_benefits)
- 22 FU M., HE Z., ZHAO Y., YANG J., MAO L., *Antioxidant properties and involved compounds of daylily flowers in relation to maturity*. Food Chemistry. 2009, 4(114), 1192–1197
- 23 GRAU J., MÜNKER B., *Bobulovitě, užitkové a léčivé rostliny*. Praha: Knižní klub, 1996. Průvodce přírodou (Ikar). ISBN 8072020234.
- 24 GROSVENOR, G., *Daylilies: For the garden*. Portland, Oregon: Timber Press, 1999. ISBN 088192427X.
- 25 GRZESZCZUK M., STEFANIAK A., PACHLOWSKA A., *Biological value of various edible flower species*. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 15(2) 2016, 109-119
- 26 HALDA J., *The Genus Paeonia*. Portland, Or.: Timber Press, 2004. ISBN 0-88192-612-4.
- 27 HARDING J., *Byliny: obrazový průvodce bylinami a rostlinnými léčivy*. Praha: Svojtka & co., 2009. ISBN 978-80-256-0050-4.
- 28 HENSCHER D., *Plané rostliny k jídlu*. Vyd. 1. Praha: Granit, 2004. ISBN 8072960334.
- 29 HERTA S., *Letničky: nejkrásnější jednoletky a dvouletky: úprava, vhodné kombinace, pěstování*. 1. vyd. Čestlice: Rebo, 2006, 95 s. Zahrada plus. ISBN 80-7234-502-8.
- 30 HILL L., *The perfect perennial*. 2. vydání. United States: Storey Communications, 1991. ISBN 0882666525.
- 31 HOFMAN J., *Okrasné keře*. V Praze: Artia, 1969
- 32 HORÁČEK P., *Keře v zahradě*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0249-1.
- 33 HRUBÁ, K. Děvče u plotny [online]. ©2017 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://www.devceuplotny.cz>



- 34 HUDAK R., *Léčivé rostliny*. Praha: Svojtka & Co., 2014. ISBN 978-80-256-1344-3.
- 35 CHATEAUHOTEL.cz [online]. © 2008–2017 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <http://chateauhotel.cz/>
- 36 CHEN G., CHEN S., XIE Y., CHEN F., ZHAO Y., LUO CH., GAO Y., *Total phenolic, flavonoid and antioxidant activity of 23 edible flowers subjected to in vitro digestion*. Journal of functional foods. 2015, (17), 243–259.
- 37 CHEVALLIER A., *The encyclopedia of medicinal plants*. New York: DK Pub., 1996. ISBN 0-7894-1067-2.
- 38 IBURG A., *Lexikon přírodní medicíny: obsahové látky, léčebné účinky, užití*. Dobruška: Rebo Productions, 2004. ISBN 80-7234-378-5.
- 39 JAHODÁŘ L., *Léčivé rostliny v současné medicíně: (co Mattioli ještě nevěděl)*. Praha: Havlíček Brain Team, 2010. ISBN 978-80-87109-22-9.
- 40 JANG I., PARK J., PARK E., PARK H., LEE S., *Antioxidative and antigenotoxic activity of extracts from Cosmos (Cosmos bipinnatus) flowers*. Plant Foods Hum Nutr (2008) 63:205–210. DOI: 10.1007/s11130-008-0086-8.
- 41 JAROŠ Z., *Léčivé látky z rostlin*. Vyd. 1. České Budějovice: Dona, 1992. ISBN 8085463040.
- 42 JIDLOARADOST.AMBI.cz [online]. © 2017 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://www.jidloaradost.ambi.cz/clanky/zahradnikem-ve-meste/>
- 43 JONÁŠ J., KUCHAR J., *Svět přírodních antibiotik: tajné zbraně rostlin: 88 přírodních zdrojů pro zdravý imunitní systém a prevenci i terapii virových, bakteriálních a plísňových infekcí*. Praha: Eminent, 2014. ISBN 978-80-7281-479-4.
- 44 JORDÁN V., HEMZALOVÁ M., *Antioxidanty: zázračné zbraně: vitaminy, minerály, stopové prvky, aminokyseliny a jejich využití pro zdravý život*. Brno: Jota, 2001. ISBN 80-7217-156-9.
- 45 JUŘÍK P., *Moravská dominia Liechtensteinů*. s. 199–200, Libri s.r.o., Praha, 2009, 450 s. ISBN 978-80-7277-403-6.
- 46 KAISOON O., SIRIAMORN PUNA S., WEERAPREEYAK ULB N., MEESOC N., *Phenolic compounds and antioxidant activities of edible flowers from Thailand*. Journal of functional foods. 2011, (3), 88-99
- 47 KAISOON O., KONCZAK I., SIRIAMORN PUNA S., *Potential health enhancing properties of edible flowers from Thailand*, [online] ©2011, [cit.2017-04-30]. Dostupné z: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- 48 KALAČ P., *Organická chemie přírodních látek a kontaminantů*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001. ISBN 80-7040-520-1.
- 49 KAZDA J., *Klíč k poznávání, pěstování a užívání léčivých rostlin pro zdraví a krásu*. Brno: Klíč, 1995. ISBN 80-900072-9-5.
- 50 KLEČÁKOVÁ J., CHOBOT V., JAHODÁŘ L., LAAKSO J., VÍCHOVÁ P., *Antiradical activity of petals of Philadelphus coronarius L*. European Pharmaceutical Journal: Acta Facultatis Pharmaceuticae Universitatis Comenianae. [online]. ©2004 [cit. 2017-04-14]. Dostupné z: <https://www.degruyter.com/view/j/afpuc.2011.lviii.issue-1/v10219-011-0010-4/v10219-011-0010-4.xml> 10.1093/chromsci/bms155.
- 51 KOLEČKÁŘ V., OPLETAL L., BROJEROVÁ E., ŘEHÁKOVÁ Z., ČERVENKA F., KUBÍKOVÁ K., KUČA K., JUN D., POLÁŠEK M., KUNEŠ J., JAHODÁŘ L., *Evaluation of natural antioxidants of Leuzea carthamoides as a result of a screening study of 88 plant extracts from the European Asteraceae and Cichoriaceae*. Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry. [online] ©2008, 23(2), 218-224. DOI: 10.1080/14756360701450806. ISSN 1475-6366. [cit. 2017-04-30]
- Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14756360701450806>
- 52 KOIKE A., BARREIRA J., BARROS L., BUELGA C., VILLAVICENCIO A., FERREIRA I., *Irradiation as a novel approach to improve quality of Tropaeolum majus L. flowers: benefits in phenolic profiles and antioxidant activity*. Innovative Food Science & Emerging Technologies. 2015, (30), 138–144.
- 53 KOPEC K., *Jedlé květy, studie o využití jedlých květů pro rozšíření sortimentu potravinových surovin*. Lednice na Moravě, 2002
- 54 KOPEC K., *Jedlé květy pro zpestření jídelníčku*. Výživa a potraviny: časopis Společnosti pro výživu. Praha: Společnost pro výživu, 2004, 2004(2), s. 47-49, ISSN 1211-846x.
- 55 KOPEC K., BALÍK J., *Kvalitologie zahradnických produktů*, 1.vyd Brno: MZLU 2008, 171 s., ISBN 978-80-7375-198-2.
- 56 KOPEC, K., *Zelenina ve výživě člověka*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2845-2.
- 57 KŘESADLOVÁ L., VILÍM S., *Encyklopedie tulipánů, hyacintů, begonii a dalších cibulnatých a hlíznatých rostlin*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2830-5.
- 58 KUČEKOVÁ Z., MLČEK J., HUMPOLÍČEK P., ROP O., *Edible flowers-antioxidant activity and impact on cellviability*. Central European Journal of Biology. 2013, 8(10), 1023-1031. DOI: 10.1080/13880200801887476
- 59 LANDI et al., *Cold storage does not affect ascorbic acid and polyphenolic content of edible flowers of a new hybrid of sage* [online]. ©2015 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/299288469\\_Cold\\_storage\\_does\\_not\\_affect\\_ascorbic\\_acid\\_and\\_polyphenolic\\_content\\_of\\_edible\\_flowers\\_of\\_a\\_new\\_hybrid\\_of\\_sage](https://www.researchgate.net/publication/299288469_Cold_storage_does_not_affect_ascorbic_acid_and_polyphenolic_content_of_edible_flowers_of_a_new_hybrid_of_sage)
- 60 LEHARI G., *Bylinky: čerstvé, bohaté na vitaminy, zdravé*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1430-2.

- 61 LEWKOWICZ-MOSIEJ T., *Léčivé rostliny: posílení imunity, zvýšení životní energie, harmonie těla i duše*. Frýdek-Místek: Alpress, 2005. ISBN 80-7362-048-0.
- 62 LI A., LI S., LI H., XU D., XU X., CHEN F., *Total phenolic contents and antioxidant capacities of 51 edible and wild flowers*. Journal of functional foods. 2014, 6(6), 319-330.
- 63 MADHAVI D, DESHPANDE S., SALUNKHE D., *Food antioxidants: technological, toxicological, and health perspectives*. New York: Marcel Dekker, 1996. ISBN 082479351X.
- 64 MALÝ M., MATISKA P., NACHLINGER Z., NACHLINGEROVÁ V., HOLUBOVÁ P., *Květinářství I*. 1. vyd. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakl. Rebo, 2012. ISBN 9788090478275.
- 65 MATISKA P., Trvalky IN MALÝ M., (ed.) *Květinářství I*. 1. vyd. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakl. Rebo, 2012. ISBN 9788090478275.
- 66 MEZEYOVÁ I., HEGEDŮSOVÁ A., HEGEDŮS A., GOLIAN M., Influence of basil (*Ocimum basilicum*) selenization on Se accumulation in the plant and on the total antioxidant activity and the total polyphenol content. In: *Aktuální otázky pěstování zpracování a využití léčivých, aromatických a kořeninových rostlin: 21. odborný seminář s mezinárodní účastí: 12. - 14. září 2016, Praha*. V Praze. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016, s. 29. ISBN 978-80-213-2658-3.
- 67 MLČEK J., ROP O., *Fresh edible flowers of ornamental plants – A new source of nutraceutical foods*. Trends in Food (2011). Sci. Tech., 22, 561-569.
- 68 MLČEK J., *Použití jedlých květů v gastronomii*. Odborná přednáška pro účastníky 1. Workshopu o netradičních zahradnických produktech, 14.7.2011. [CD-ROM]. 2011.
- 69 MLČEK J., KOPEC K., ROP O., NEUGEBAUEROVÁ J., NĚMCOVÁ A., VÁBKOVÁ J., *Nutriční a sensorická jakost jedlých květů*. Výživa a potraviny. 2012. zv. 67, č. 2, s. 49-51. ISSN 1211-846X.
- 70 MLYNEC.blog.cz [online]. ©2016 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://mlynec.blog.cz/>
- 71 MORGAN R., *Impatiens: the vibrant world of Busy Lizzies, Balsams, and Touch-me-nots*. Portland, Oregon: Timber Press, 2007. ISBN 9780881928525.
- 72 MORSEOVÁ K., *Jedlé květy: kuchyňský průvodce s recepty*. Praha: Volvox Globator, 1999. ISBN 80-7207-254-4.
- 73 MUNSON, R.W. *Hemerocallis: The daylily*. Portland, Oregon: Timber Press, 1989. ISBN 0881922404.
- 74 NACHLINGEROVÁ V., Balkonové a záhonové květiny IN MALÝ, Miroslav (ed.) *Květinářství I*. 1. vyd. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakl. Rebo, 2012. ISBN 9788090478275.
- 75 NARDO P., *Bylinky našich babiček*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2496-3.
- 76 NERUDA J., MIKOVCOVÁ A., Rybníční zámeček v Lednici. In: Neruda J. et al., *Vysokoškolské statky Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2009. 313 s. ISBN 978-80-7375-306-1, s. 146–150.
- 77 NEUGEBAUEROVÁ J., 1997. *Přednášky z LAKR*. Lednice – Nепublikované
- 78 NEUGEBAUEROVÁ J., VÁBKOVÁ J., *Jedlé květy součástí food stylingu*. Zahradnictví. 2009, 2009(2), s. 22-24. ISSN 1213-7596
- 79 NEUGEBAUEROVÁ J., ŽDÁRSKÁ V., *Léčivé rostliny pěstujeme sbíráme využíváme: kapesní průvodce zelenou medicínou*. První vydání. Praha: Arista Books, 2015. ISBN 9788087867211.
- 80 NEUGEBAUEROVÁ J., *Pěstování léčivých a kořeninových rostlin*. Druhé přepracované vydání. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016. ISBN 978-80-7509-383-7.
- 81 NEUGEBAUEROVÁ J., Antioxidants of spring edible flowers. In: *Aktuální otázky pěstování zpracování a využití léčivých, aromatických a kořeninových rostlin: 21. odborný seminář s mezinárodní účastí: 12. - 14. září 2016, Praha*. V Praze. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016, s. 27. ISBN 978-80-213-2658-3.
- 82 NIIZU P., RODRIGUEZ-AMAYA D., *Flowers and leaves of Tropaeolum majus L. as rich sources of lutein*. Journal of Food Science [online]. ©2005, 70(9), S605-S609 [cit. 2017-04-06]. DOI: 10.1111/j.1365-2621.2005.tb08336.x. ISSN 00221147. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2621.2005.tb08336.x>
- 83 ODYOVÁ P., *Velký atlas léčivých rostlin*. Vyd. 1. Martin: Vydavatelství OSVETA, 1995. ISBN 8021705213
- 84 PETROVA, I., N. PETKOVA a I. IVANOV., *Five Edible Flowers: Valuable Source of Antioxidants in Human Nutrition* [online]. ©2016 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/>
- 85 PETŘÍKOVÁ K., *Špeciálne rastliny: (praktika)*. 2.vyd. /-. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1996. ISBN 80-7157-187-3.
- 86 PHILLIPS R., Nicky F., *Herbs*. London: Pan Books, 1990. ISBN 0-330-30725-8.
- 87 PHILLIPS R., RIX M., *Annuals and biennials*. London: Pan Macmillan, 1999. ISBN 033037352.
- 88 PRUGAR J., *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský ve spolupráci s komisí jakosti rostlinných produktů ČAZV, 2008. ISBN 9788086576282.
- 89 RADNICNIK.M.CZ [online]. © 2011 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <http://www.radnicnikm.cz/>



- 90 ROP O., *Biologicky účinné látky jedlých květů ve výživě člověka*. Odborná přednáška pro účastníky 1. Workshopu o netradičních zahradnických produktech, 14.7.2011. [CD-ROM]. 2011.
- 91 ROP O., MLCEK J., JURIKOVÁ T., NEUGEBAUEROVÁ J., VABKOVÁ J., *Edible Flowers—A New Promising Source of Mineral Elements in Human Nutrition*. *Molecules* [online]. ©2012, 17(12), 6672-6683 [cit. 2017-03-20]. DOI: 10.3390/molecules17066672. ISSN 14203049. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/1420-3049/17/6/6672/>
- 92 SCHERF G., *Plané rostliny a jejich použití v kuchyni: poznávání, sběr, příprava*. Praha: Beta-Dobrovský, 2004. ISBN 80-7306-165-1.
- 93 ŠMEJKAL K., HOŠEK J., HANÁKOVÁ Z., NAVRÁTILOVÁ A., VOCHYÁNOVÁ Z., Potential therapeutic applications of prenylated phenols. In: *Aktuální otázky pěstování zpracování a využití léčivých, aromatických a kořeninových rostlin: 21. odborný seminář s mezinárodní účastí: 12. - 14. září 2016, Praha*. V Praze. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016, s. 23. ISBN 978-80-213-2658-3.
- 94 TEBBITT M., *Begonias: cultivation, identification, and natural history*. Portland, Or.: Timber Press, c2005. ISBN 0-88192-733-3.
- 95 TRACK N., S. *Daylilies*. Toronto, ON, Canada: HAWKEYE, 1997. ISBN 0968170307.
- 96 TREPKOVÁ E., VONÁŠEK F., *Chut' a aroma*. Praha: Maxdorf, 2002. ISBN 80-85800-51-9.
- 97 URSELLOVÁ A., *Vitamíny a minerály*. Vyd. 1. Bratislava: NOXI, 2004. ISBN 8089179002.
- 98 VÁCLAVÍK J., VANĚK V., *Cibulnaté a hlíznaté květiny*. Praha: SZN, 1979.
- 99 VALÍČEK P., *Koření a jeho léčivé účinky*. Benešov: Start, 2005. ISBN 978-80-86231-34-1.
- 100 VALÍČEK P., *Rostliny pro zdravý život*. 1. vyd. Benešov: Start, 2007. ISBN 9788086231402.
- 101 VELÍŠEK J., *Chemie potravin 2*. Vyd. 1., upr. Tábor: OSSIS, 2002, xv, 303 s. ISBN 80-86659-01-1.
- 102 VELÍŠEK J., *Chemie potravin 3*. Vyd. 1., upr. Tábor: OSSIS, 2002, xii, 343 s. ISBN 80-86659-02-x.
- 103 VELÍŠEK J., HAJŠLOVÁ J., *Chemie potravin 2 Rozš. a přeprac.* 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. ISBN 978-80-86659-17-6
- 104 VĚTVIČKA V., MATOUŠOVÁ V., *Stromy a kry*. 1.vyd. Bratislava: Příroda, 1992. ISBN 80-07-00402-5.
- 105 VLKOVÁ J., *Květinová kuchařka: jedlé květy a bylinky na vaření i zdobení*. Vyd. 1. Praha: Smart Press, 2015, 281 s. ISBN 9788087049761.
- 106 VOTRUBA R., Květiny k řezu IN MALÝ, Miroslav (ed.). *Květinářství II*. 1. vyd. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakl. Rebo, 2012. ISBN 9788090478282.
- 107 WILFORD R., *Tulips: species and hybrids for the gardener*. Portland, Or.: Timber Press, 2006. ISBN 978-0-88192-763-4.
- 108 ZATLOUKAL P., et al., *Lednicko-valtický areál*. Foibos Books s.r.o. Praha, 2012, 191 s., ISBN 978-80-87073-45-2. s. 120–121

## 10. Přílohy

### Seznam příloh

#### 1 Fotografické přílohy

- Foto. 1 *Cucurbita pepo* ‘Terminator‘ (Muchová, 2016)  
Foto. 2 Pěstování sortimentu *Hosta* spp., Ctěnice (Muchová, 2015)  
Foto. 3 *Chaenomeles japonica* Lindl. (Muchová, 2017)  
Foto. 4 *Matricaria recutita* L. (Muchová, 2016)  
Foto. 5 *Syringa vulgaris* L. (Muchová, 2013)  
Foto. 6 *Gagea lutea* Ker-Gawler (Muchová, 2016)  
Foto. 7 *Taraxacum officinale* Weber ex F.H. Wigg (Muchová, 2017)  
Foto. 8 *Prunus armeniaca* L. (Muchová, 2017)  
Foto. 9 *Iris pallida* L. (Muchová, 2017)  
Foto. 10 *Polygonatum multiflorum* L. (Muchová, 2017)  
Foto. 11 *Cercis siliquastrum* L. (Muchová, 2017)  
Foto. 12 *Fragaria verna* L. (Muchová, 2017)  
Foto. 13 Nejlepší zdroj vitamínu C (Muchová, 2017)  
Foto. 14 *Prunella grandiflora* L. (Muchová, 2016)  
Foto. 15 *Salvia sclarea* L. (Muchová, 2016)  
Foto. 16 *Bergenia cordifolia* Sternb. (Muchová, 2017)  
Foto. 17 *Borago officinalis* L. (Muchová, 2016)  
Foto. 18 *Citrus* sp. (Muchová, 2016)  
Foto. 19 Použití bergenie v ovocném salátu (Muchová, 2017)  
Foto. 20 Čokolády zdobené sušenými květy (Muchová, 2017)  
Foto. 21 Příprava cuketových květů (Muchová, 2016)  
Foto. 22 Pórková polévka zdobená karafiátem (Muchová, 2017)  
Foto. 23 Ranní müsli s kdoulovcem (Muchová, 2017)  
Foto. 24 Kosatcové chlebičky (Muchová, 2017)  
Foto. 25 Gnocci s medvědí česnekem, zdobené pampeliškou (Muchová, 2017)  
Foto. 26 Pomněnky a sedmikrásky zamražené v ledových kostkách (Muchová, 2017)  
Foto. 27 ‘Spaghetti con zucchini e basilico‘ (Muchová, 2017)  
Foto. 28 Listový salát s bergenií (Muchová, 2017)  
Foto. 29 Dort s jedlými květy (Muchová, 2017)  
Foto. 30 Květová limonáda (Muchová, 2017)

Foto. 31 Sběr jedlých květů (Muchová, 2016)

Foto. 32 Příprava broskvovandulové marmelády (Muchová, 2016)

Foto. 33 Sběr květů (Muchová, 2017)

Foto. 34 Krupičná kaše s violkou (Muchová, 2017)

Foto. 35 Příprava růžových plátku pro výrobu sirupu (Muchová, 2016)

Foto. 36 Violková zmrzlina ve Francii (Muchová, 2016)

#### 2 Grafická znázornění

Graf č. 1 Obsah vitamínu C (mg/kg) FW (Muchová, 2017)

Graf č. 2 Obsah fenolických látek (mg GAE/kg) FW (Muchová, 2017)

Graf č. 3 Obsah flavonoidů (mM KAT/kg) FW (Muchová, 2017)

Graf č. 4 Celková antioxidační kapacita (mM TAC/kg) FW (Muchová, 2017)





Foto. 1 *Cucurbita pepo* 'Terminator' (Muchová, 2016)



Foto. 2 Pěstování sortimentu *Hosta* spp., Ctěnice (Muchová, 2015)



Foto. 3 *Chaenomeles japonica* Lindl. (Muchová, 2017)

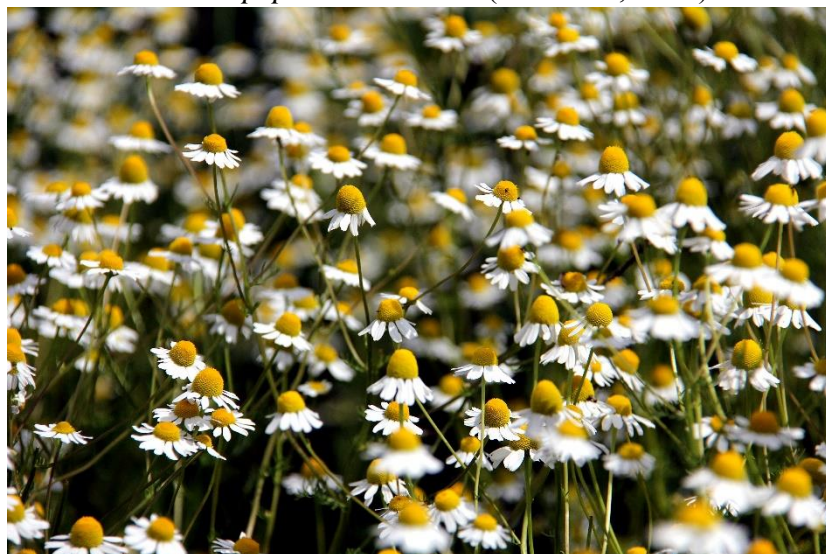


Foto. 4 *Matricaria recutita* L. (Muchová, 2016)



Foto. 5 *Syringa vulgaris* L. (Muchová, 2013)

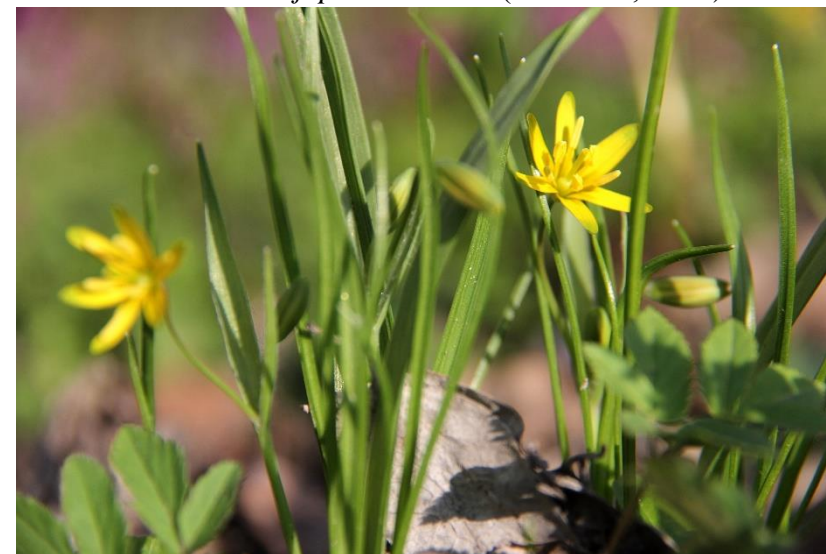


Foto. 6 *Gagea lutea* Ker-Gawler (Muchová, 2016)

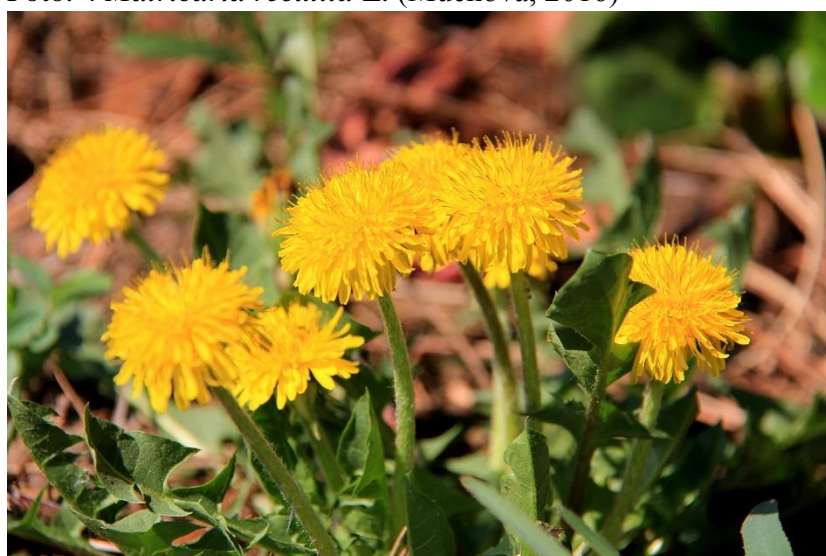


Foto. 7 *Taraxacum officinale* Weber ex F.H. Wigg (Muchová, 2017)



Foto. 8 *Prunus armeniaca* L. (Muchová, 2017)



Foto. 9 *Iris pallida* L. (Muchová, 2017)





Foto. 10 *Polygonatum multiflorum* L. (Muchová, 2017)



Foto. 11 *Cercis siliquastrum* L. (Muchová, 2017)



Foto. 12 *Fragaria verna* L. (Muchová, 2017)



Foto. 13 Nejlepší zdroj vitaminu C (Muchová, 2017)



Foto. 14 *Prunella grandiflora* L. (Muchová, 2016)



Foto. 15 *Salvia sclarea* L. (Muchová, 2016)



Foto. 16 *Bergenia cordifolia* Sternb. (Muchová, 2017)



Foto. 17 *Borago officinalis* L. (Muchová, 2016)

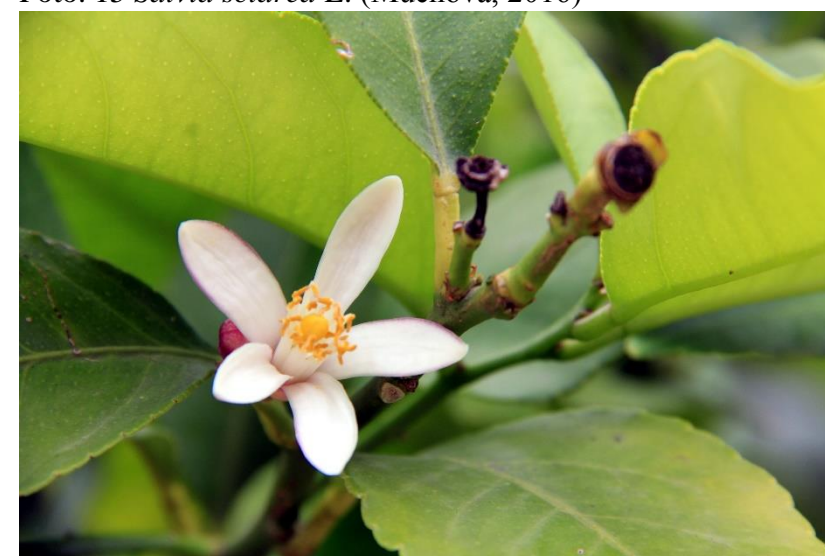


Foto. 18 *Citrus* sp. (Muchová, 2016)





Foto. 19 Použití bergenie v ovocném salátu (Muhová, 2017)



Foto. 20 Čokolády zdobené sušenými květy (Muhová, 2017)



Foto. 21 Příprava cuketových květů (Muhová, 2016)



Foto. 22 Pórková polévka zdobená karafiátem (Muhová, 2017)



Foto. 23 Ranní müsli s kdoulovcem (Muhová, 2017)



Foto. 24 Kosatcové chlebičky (Muhová, 2017)



Foto. 25 Gnocci s medvědí česnekem, zdobené pampeliškou (Muhová, 2017)



Foto. 26 Pomněnky a sedmikrásky zamražené v ledových kostkách (Muhová, 2017)



Foto. 27 'Spaghetti con zucchini e basilico' (Muhová, 2017)





Foto. 28 Listový salát s bergenií (Muchová, 2017)



Foto. 29 Dort s jedlými květy (Muchová, 2017)



Foto. 30 Květová limonáda (Muchová, 2017)



Foto. 31 Sběr jedlých květů (Muchová, 2016)



Foto. 32 Příprava broskvovandulové marmelády (Muchová, 2016)



Foto. 33 Sběr květů (Muchová, 2017)

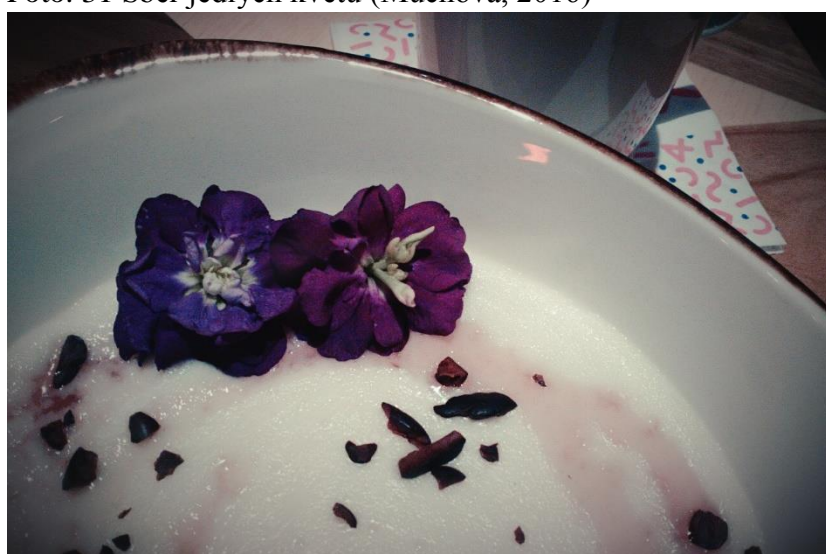


Foto. 34 Krupičná kaše s violkou (Muchová, 2017)

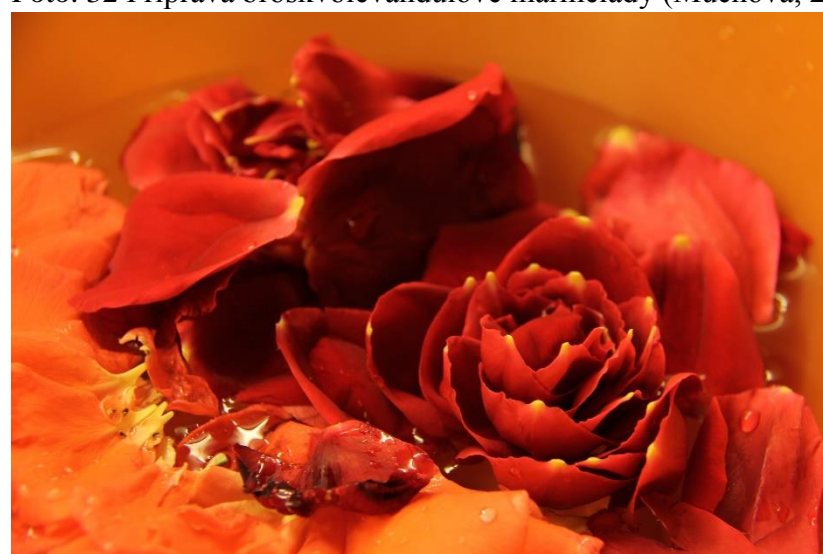


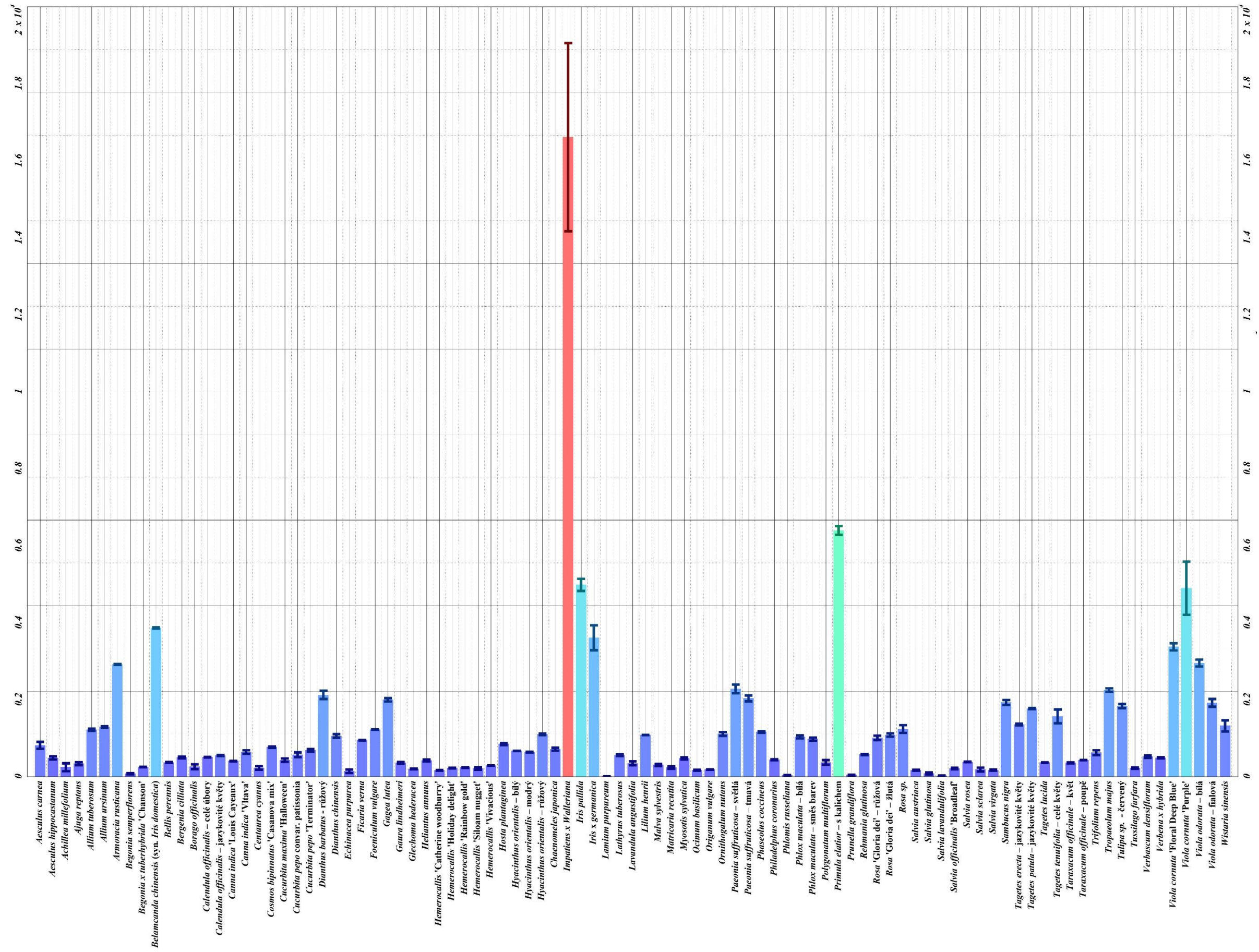
Foto. 35 Příprava růžových plátku pro výrobu sirupu (Muchová, 2016)



Foto. 36 Violková zmrzlina ve Francii (Muchová, 2016)

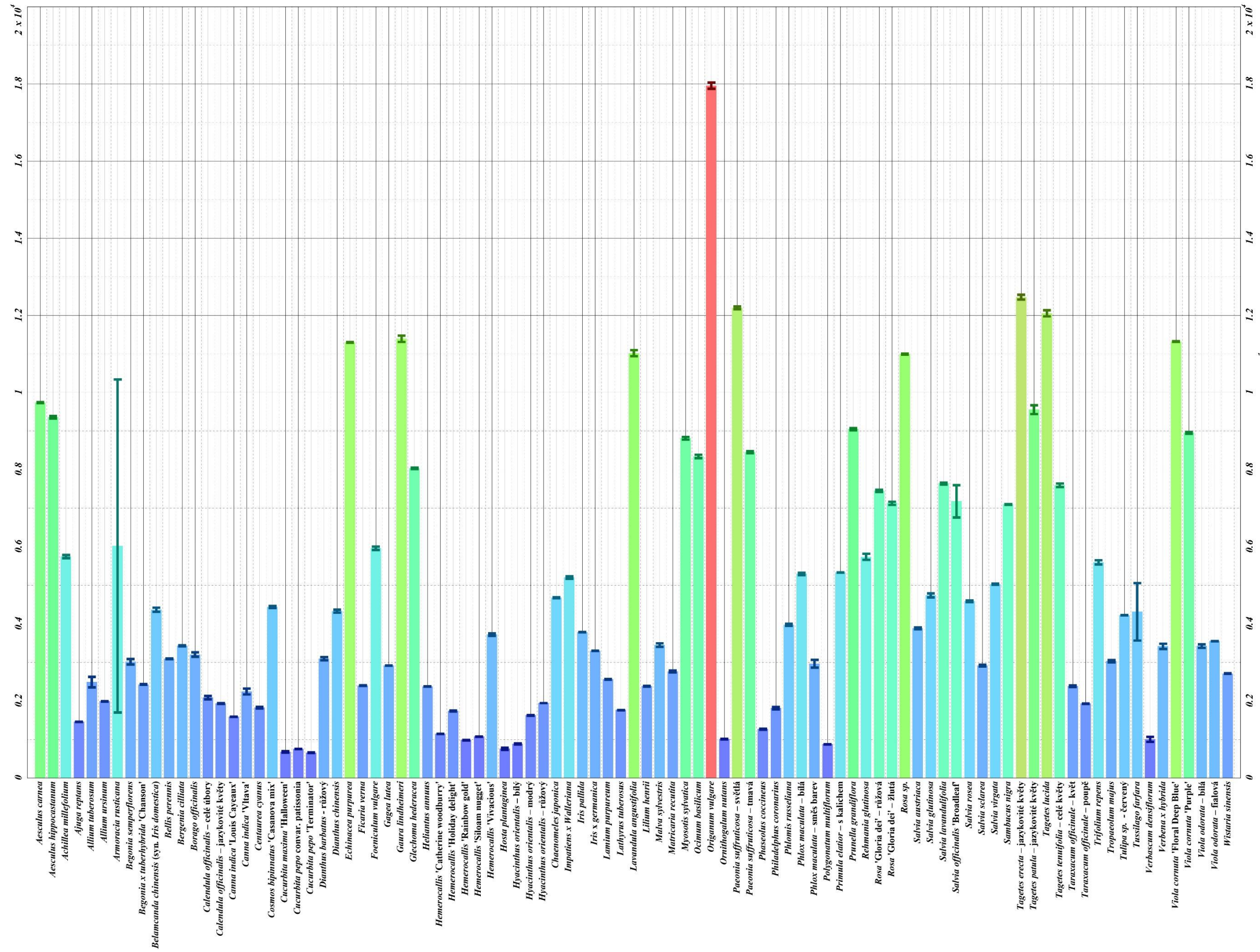


Grafické znázornění graf č. 1 – Obsah vitamínu C (mg/kg) FW (Muchová, 2017)



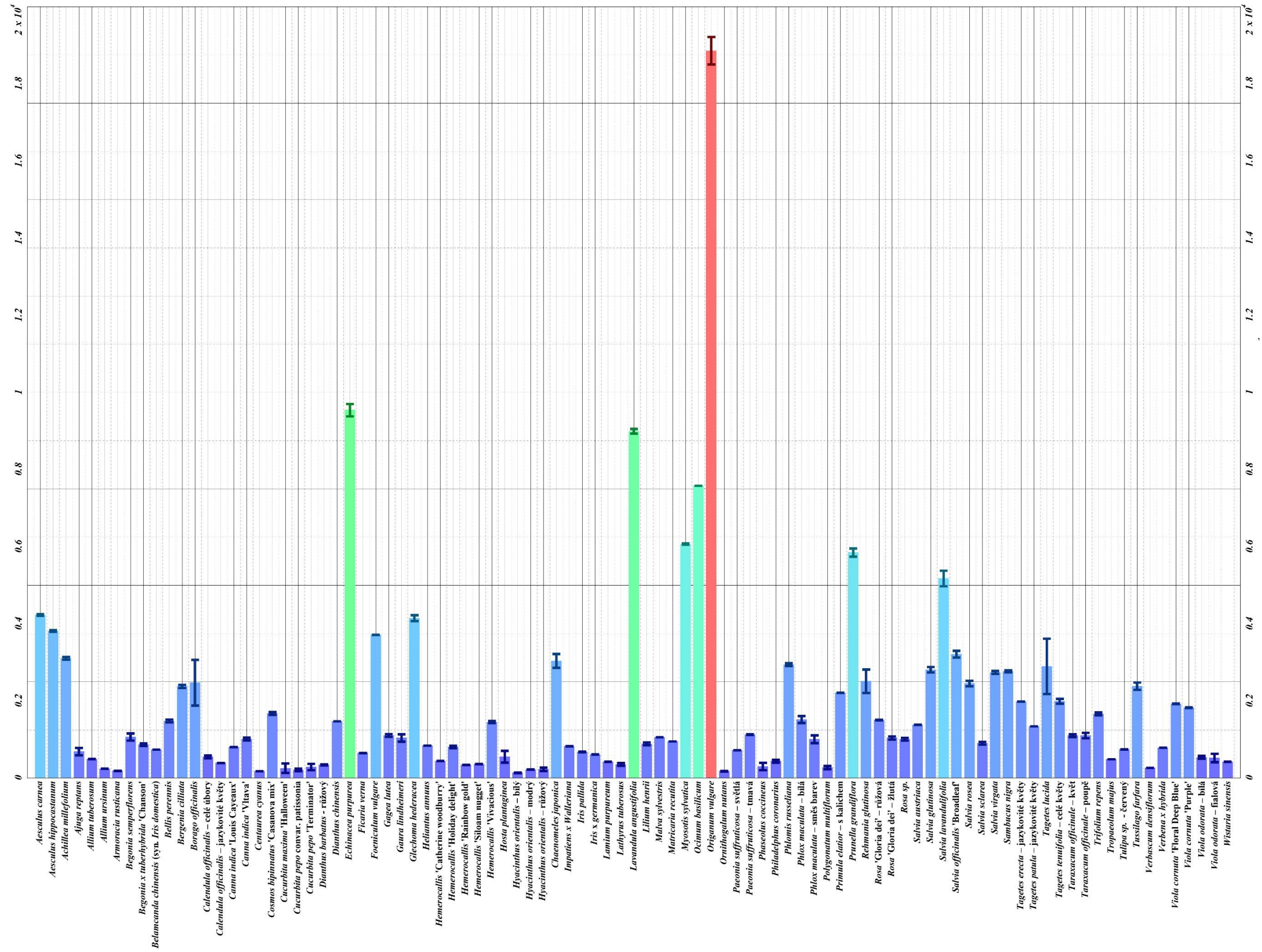


Grafické znázornění graf č. 2 – Obsah fenolických látek (mg GAE/kg) FW (Muchová, 2017)





Grafické znázornění graf č. 3 – Obsah flavonoidů (mM KAT/kg) FW (Muchová, 2017)





Grafické znázornění graf č. 4 – Celková antioxidační kapacita (mM TAC/kg) FW (Muchová, 2017)

