

Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici
Ústav zelinářství a květinářství



**Studium a ověřování sortimentu netradičních zelenin
v podmínkách ČR**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
Prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.

Vypracovala:
Zuzana Skaličková

Lednice 2017



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Zuzana Skaličková**
Studijní program: Zahradnické inženýrství
Obor: Zahradnictví
Název tématu: **Studium a ověřování sortimentu netradičních zelenin v podmínkách ČR**
Rozsah práce: 40 s. textu

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte přehled perspektivních druhů netradičních zelenin, se zaměřením na druhy Asie, případně Afriky. Popište, v návaznosti na předchozí práce, alespoň 20 dalších druhů z hlediska biologického, nutriční hodnoty, agroekologických nároků.
2. Proveďte polní pokus se srovnáním nejméně 5 zelenin a vyhodnoťte vybrané morfologické, hospodářské a senzorické vlastnosti. Výsledky zhodnoťte statisticky.



Seznam odborné literatury:

1. HLAVA, B. – TÁBORSKÝ, V. – VALÍČEK, P. *Tropické a subtropické zeleniny – pěstování a využití*. 1. vyd. Praha: Brázda, 1998. 146 s. ISBN 80-209-0274-0.
2. VALÍČEK, P. a kol. *Užitkové rostliny tropů a subtropů*. 2. vyd. Praha: Academia, 2002. 486 s. ISBN 80-200-0939-6.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2016

L. S.

Skaličková

Zuzana Skaličková
Autorka práce

Pokluda

doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Vedoucí ústavu



Pokluda

doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Vedoucí práce

Pokluda

doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: *Studium a ověřování sortimentu netradičních zelenin v podmínkách ČR* vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím 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 ods. 1 autorského zákona.

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

V Lednici dne:

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat mému vedoucímu práce panu prof. Ing. Robertu Pokludovi, Ph.D. A panu Ing. Aleši Jezdinskému, Ph.D., za poskytnuté rady a připomínky, které mi pomohly při vypracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Miloši Juricovi Ph.D. Za pomoc při zakládání pokusu na školním pozemku a také paní Marcelu Hořínkové za pomoc při zpracování a vyhodnocení laboratorních výsledků.

Obsah

Obsah.....	6
1. Úvod.....	8
2. Cíl práce.....	9
3. Literární přehled.....	10
3.1.1. <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott kolokázie jedlá, taro	10
3.2.1. <i>Cichorium endivia</i> (L.) štěrbák zahradní, endivie, čekanka listová.....	11
3.2.3. <i>Helianthus tuberosus</i> (L.) topinambur	14
3.2.4. <i>Chrysanthemum coronarium</i> L. syn. <i>Glebionis coronaria</i> (L.) Tselev, kopretina věncová, zlateň věncová.....	16
3.2.5. <i>Polymnia sonchifolia</i> (L.) jakon	16
3.3.1. <i>Brassica juncea</i> (L.) Czern syn. <i>sinapis chinensis</i> (L.) hořčice čínská.....	18
3.3.2. <i>Brassica rapa</i> var. <i>nipposinica</i> (Bailey) Hanelt, syn. <i>Brassica nipposinica</i> Bailey, mizuna.....	19
3.3.3. <i>Brassica rapa</i> var. <i>rapa</i> L., Thell vodnice, okrouhlice.....	19
3.3.4. <i>Brassica rapa</i> ssp. <i>japonica</i> Makino, mibuna.....	20
3.3.5. <i>Brassica rapa</i> var. <i>chinensis</i> syn. <i>Brassica chinensis</i> Juslen zelí čínské	21
3.3.6. <i>Brassica rapa</i> var. <i>pekinensis</i> syn. <i>Brassica pekinensis</i> Lour., Rup. zelí pekingské	22
3.3.7. <i>Rucola selvatica</i> rukola setá	23
3.3.8. <i>Raphanus sativus</i> var. <i>longipinnatus</i> Bailey ředkev bílá setá, daikon.....	24
3.4.1. <i>Ipomoea batatas</i> Lamark povijnice jedlá, batáty.....	25
3.5.1. <i>Cucumis metuliferus</i> kiwano.....	26
3.5.2. <i>Cyclanthera pedata</i> (L.) Schrad. ačokča	27
3.5.3. <i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standley lagenaria, kalabasa.....	28
3.6.1. <i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>cicla</i> (L.) mangold.....	29

3.7.1. <i>Hibiscus esculentus</i> syn. <i>Abelmoschus esculentus</i> ibišek jedlý, okra	30
4. Metodika.....	31
5. Polní pokus a diskuse	33
6. Závěr.....	50
7. Souhrn.....	51
8. Resume.....	52
9. Seznam použité literatury.....	53
10. Přílohy.....	56

1. Úvod

Zelenina je již po staletí nedílnou součástí našeho života. Pro někoho více, pro někoho méně, avšak stále je. Tato práce se zaměřuje na 20 druhů zeleniny, které český spotřebitel toliko hojně nekonzumuje. Popisuje se zde jejich vzhled, původ a historie, nároky, pěstování, případně množení, choroby a škůdci napadající jednotlivé plodiny, a ošetřování rostlin proti nim a nakonec způsoby i termíny sklizně. U polního pokusu, který byl proveden dle zadání u 5 vybraných plodin, jsme měřili morfologické a hospodářské vlastnosti se zaměřením na jejich výšku, šířku a hmotnost před očištěním i po očištění rostlin. Taktéž byly naměřeny hodnoty týkající se nutriční výživy. Stanovovali se: vitamin C, vláknina, sušina, antioxidanty, fenoly, flavonoidy, karotenoidy a minerální látky. Dále bylo provedeno senzorické zhodnocení tří zelenin v syrovém i zpracovaném stavu. Výsledky byly statisticky zhodnoceny a okomentovány.

2. Cíl práce

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit přehled 20 druhů netradičních zelenin a na základě dostupných zdrojů je popsat z biologického hlediska, agroekologických nároků a jejich nutričních hodnot. Dále uskutečnit polní pokus u 5 zelenin z daného přehledu a stanovení jejich morfologických a hospodářských vlastností – stanovení konzumního podílu. Cílem této práce také bylo provedení stanovení obsahu sušiny, vlákniny, minerálů, karotenoidů, antioxidantů, fenolů, flavonoidů, vitamínu C a statistické zpracování výsledků. Dalším cílem této práce bylo senzorní zhodnocení a jeho vyhodnocení v okomentované i statistické podobě.

3. Literární přehled

3.1. Araceae

3.1.1. *Colocasia esculenta* (L.) Schott kolokázie jedlá, taro

Víceletá plodina pěstovaná jako jednoletá. Z kulovité nebo vřetenovité hlízy vyrůstají dlouze řapíkaté, srdčité, velké listy a později jednoduchý stvol zakončený květenstvím obaleným bělavým toulcem. Hnědé hlízy, porostlé chlupy, váží okolo 2 kilogramů. Mají povětšinou bílou dužninu. Hlízy nikdy nejíme syrové, neboť obsahují šťavelan vápenatý. V obchodech ji najdeme pod názvem kolokázie nebo taro. Velmi náročná.

Obsahové látky: bohatý zdroj vitamínu C, hořčíku, škrobu a draslíku.

BIGGS a KOL., 2004; HLAVA a KOL., 1998)

Tato velmi stará kulturní rostlina, pocházející z jihovýchodní Asie a Indie, byla prvně objevena Číňany před 2000 lety. Nyní se pěstuje v řadě tropických zemí – Ghaně, Nigérii a Číně. (VALÍČEK a KOL., 2002)

Vyžaduje lehce kyselou, propustnou a na humus bohatou půdu. Preferuje slunná stanoviště, ale snese i polostín. Před výsadbou je nutné půdu dobře zpracovat a odstranit veškerý plevel.

Na jaře zasadíme hlízy do nádob nebo přímo na záhon. V létě každé 3 - 4 týdny aplikujeme hnojivo s vysokým obsahem potaše. Podle potřeby přihnojujeme dusíkem. Aplikujeme zálivku 2x týdně. Na podzim sklízíme hlízy a v zimě opět připravujeme záhon na výsadbu pro příští rok. V temperátních oblastech je nezbytné pěstovat tuto plodinu ve fóliovníku či skleníku při teplotě 21 o C a sázet na jaře.

Přímý výsev - malé hlízky či hlízkové řízky s několika klíčními pupeny vysazujeme do důlků vzdálených 0,60 – 0,75 m. Stonkové řízky s růstovým vrcholem a několika listy sadíme přímo do půdy, jelikož velmi rychle zakořeňují. Do každého důlku předem nasypeme hrstku základního hnojiva.

Předpěstování – sadíme na jaře do pytlů nebo květináčů o průměru 0,2 – 0,3 m, naplněných kompostovou zeminou a rašelinou. Ve skleníku udržujeme dostatečnou teplotu a vysokou vzdušnou vlhkost. Mlžíme teplou vodou.

Rostliny pěstované ve skleníku nebo fóliovníku trpí mšicemi a listovou hnilobou. Při nízké vzdušné vlhkosti mohou nastat problémy se sviluškami. Na vyrytých hlízách se může objevit padlí, proto je důležité zajistit velmi rychlé usušení hlíz. K dozrání

kolokazie je potřeba 5 - 6 měsíců.

(BIGGS a KOL., 2004; RUBATZKY, YAMAGUCHI, 1999)

3.2. Asteraceae

3.2.1. *Cichorium endivia* (L.) Štěrbák zahradní, endivie, čekanka listová

Jednoletá nebo dvouletá plodina pěstovaná především jako jednoletá. Vytváří listovou růžici složenou z listů různého tvaru i barvy. Čepel listů celokrajná nebo mělce laločnatá. Květy jsou modré barvy, uspořádané v úboru a plodem je nažka. Rozlišujeme kadeřavé endivie (var. *crispum*) a zimní endivie (var. *latifolium*). Kadeřavé endivie s bohatě vykrajovanými, štíhlými, světle zelenými listy se hodí pro letní pěstování a podzimní sklizeň. Zimní endivie mají naopak listy silnější s celokrajnou čepelí, a jelikož nepodléhají hnilobě, jsou velmi vhodné pro sklizeň v zimním období.

Obsahové látky: bohatý zdroj beta karotenu, draslíku a železa, menší množství vitamínů skupiny B, C a B komplexu.

(BIGGS a KOL., 2004; PETŘÍKOVÁ, 2006; TRONÍČKOVÁ, 1985; JEDLIČKA, 2012; BULÍKOVÁ, 2011; PETŘÍKOVÁ, 2006; UHER, 2009; VALÍČEK, 2002)

Původ není zcela jasný a známý, víme však, že jej konzumovali již staří Egypťané dlouho před narozením Krista. Tato zelenina se dostala do Francie, Nizozemska, Anglie a Německa okolo roku 1548. V roce 1806 přivezli kolonisté štěrbák do Ameriky. Díky tomu nastala jazyková směs názvů pro tuto zeleninu.

(BIGGS a KOL., 2004; TRONÍČKOVÁ, 1985; JEDLIČKA, 2012; BULÍKOVÁ, 2011; PETŘÍKOVÁ, 2006; UHER, 2009; VALÍČEK, 2002)

Štěrbák vyžaduje půdy středně těžké, dobře propustné a středně bohaté na živiny. Je velmi náročný na množství dusíku v půdě. Díky tomu je endivie odolnější proti plísňovým nákazám a má podpořen bujný růst. Tato plodina je určena pro chladná období, neboť prospívá při teplotách v rozmezí 10 – 20 °C. Snáší menší mrazy, otužilejší odrůdy vydrží až do -9 °C. Je nutno tuto plodinu pravidelně zalévat, mulčovat a odplevelovat její okolí. (BIGGS a KOL., 2004; POKLUDA, 2009;)

Pro letní kultury sejeme osivo na jaře, pro podzimní v srpnu. Semena je možno vyset přímo na záhon nebo přesadit do větších nádob s organickými hnojivy smíchanými s kompostovou zeminou. Vysazujeme ve sponu 0,3x0,25 m. Vybělováním štěrbáku

snížíme jeho hořkost a zajistíme křehkost listů. Děje se tak při zatemnění vegetačního vrcholku listovou růžicí. Bělení provádíme přímo na záhonech, v pařeništích, nebo při procesu skladování. Tři týdny před sklizní rostliny na záhonu svážeme a stáhneme tak, aby vnější listy zakryly vnitřní. V době bělení nezaléváme, kvůli možnosti zahnívání. Mnoho nových odrůd toto zvládá geneticky samo, neboť mají pevné a těsné hlávky.

(BIGGS a KOL., 2004; POKLUDA, 2009; KOTT, MORAVEC 1989)

Semena při množení vyséváme do hloubky 1 cm přímo na stanoviště. Mezi řádky i rostlinami je potřeba zachovat vzdálenost 0,3 – 0,38 m. Semena šterbáku nejlépe klíčí při teplotě 20 - 22 ° C. Pozdní podzimní a časný jarní výsev zakryjeme přenosnými kryty.

Endivie, které chceme sklízet v létě, vysejeme na začátku zimy do truhlíků nebo sadbovačů, které umístíme do místnosti s teplotou okolo 4 ° C. Takto vysoká teplota je nezbytná po celou dobu klíčení, které trvá zhruba 3 týdny. Nižší teploty způsobují vyhánění do květu. Rostliny, které chceme sklízet na podzim, vyséváme v polovině předešlého zimního období. Zimní sklizeň vyžaduje vysazení otužilejší kadeřavé nebo nizozemské širokolisté odrůdy na konci léta. Pěstujeme je od začátku podzimu v sadbovačích nebo truhlících umístěných na krytých místech. Po celý rok vyséváme semena rostlin, které pěstujeme za účelem pravidelného ořezu. Nejlépe však zjara či na začátku podzimu. Příliš časně a pozdní výsevy vyséváme raději do skleníku.

(BIGGS a KOL., 2004)

Rostliny chráníme před slimáky a kontrolujeme přítomnost mšic. Zimní odrůdy dostatečně zaléváme a mulčujeme, aby nedošlo ke spálení špiček listů. Kořeny nezářídka napadány mšicemi. Prostředky na ochranu nejsou povoleny. Škůdce odstraňujeme biologicky střídáním plodin, nepoužíváním čerstvého hnoje a širokými odstupy mezi plodinami.

(BIGGS a KOL., 2004; STEINBACH, 1997)

Sklízíme vybělená listová srdíčka a listy asi 7 týdnů po výsevu, v závislosti na klimatických podmínkách a odrůdě, kterou pěstujeme. Sklízet můžeme celou rostlinu, naráz seřízneme přímo nad povrchem, nebo listy postupně z plodiny otrhávat, dle vlastní potřeby. Zbytek stonku znovu obrazí. Celé rostliny můžeme po sklizni uložit po dobu 5 dní, na chladné a tmavé místo k vybělení. Nikoli však déle, neboť listy nevydrží dlouhodobější skladování.

Třídí se do dvou jakostních tříd podle ČSN 46 3130.

(BIGGS a KOL., 2004; RUBATZKY, YAMAGUCHI, 1999)

3.2.2. *Cynara cardunculus* (L.) artyčok kardový

Mohutná, víceletá bylina pěstovaná jako jednoletá. Vysoká 1 - 2 m, výrazné dlouhé listy a vysoké stvoly, jsou mohutnější než u *Cynara scolymus*. Listy peřenodílné, obrvené, ostnité, vespod bíle plstnaté. Purpurové květy v úboru. Konzumují se bělené řapíky listů. **Obsahové látky:** bohatý zdroj draslíku, vápníku, fosforu, vitamínu B1, B2 a vitamínu C. První záznamy o pěstování pocházejí z doby před narozením Ježíše Krista v Egyptě. Do Anglie se dostal v roce 1658 a do Severní Ameriky o sto let později.

(BIGGS a KOL., 2004; TRONÍČKOVÁ 1985; KOTT, MORAVEC, 1989; LÁNSKÁ, 1993)

Vyžaduje živinami a vláhou dostatečně zásobenou, humózní, hlinitou či písčitou půdu. Náročný na světlo a teplo. Nesnáší přebytek vápníku. Snáší hnojení chlévskou mrvou, nesnáší přímé osvětlení, neboť poté rychleji nakvétá a zhoršuje se kvalita řapíku.

(BIGGS a KOL., 2004; STEINBACH, 1997)

Přímý výsev - brzy z jara nebo na podzim, před výsevem, záhon 2x přeryjeme a pohnojíme 0,6 kg organického hnojiva na 1 m². Vytvoříme si brázdy 0,4 - 0,5 m široké a 0,3 m hluboké, do kterých na dno navrstvíme 0,07 - 0,1 m hnoje nebo kompostu.

Na to nasypeme původní zeminu z níž 1/3 si ponecháme stranou na pozdější přihnutí rostliny.

Předpěstování – vyséváme v březnu do hrnků průměrné velikosti 0,08 m ve vytápěném skleníku. Vysazujeme v druhé polovině května na již přihnojený záhon do sponu 1x1 m. Během vegetace přihnojujeme malými a častými dávkami dusíkatých hnojiv.

Koncem léta či začátkem podzimu začneme s vybělováním přímo na záhonu, nebo ve sklepě. Doporučujeme se chránit dlouhými rukávy a rukavicemi, neboť artyčoky mají velmi ostré ostny. Těsně nad listy svážeme stonky rostlin jemným provázkem nebo lýkem do velkých svazků. Ty pak obalíme kusem novin, který pevně utáhneme kolem rostlin. Zastiňujeme plastovými okapy nebo keramickými rourami.

Artyčok je nutné od začátku léta až do konce podzimu pravidelně 2x týdně zavlažovat

a hnojit tekutým hnojivem.

(BIGGS a KOL., 2004; TRONÍČKOVÁ 1985; KOTT, MORAVEC, 1989)

Přímý výsev množení – vyséváme v polovině jara 3 - 4 semena do mělkých důlků vzdálených 0,5 m. Spon řádků by měl být alespoň 1,5 m. Po vyklíčení semenáčky vyjednotíme na jeden nejsilnější stvol v každém hnízdě.

Předpěstování pro množení - pěstujeme-li artyčok v chladnějších oblastech vyséváme do květináčků velikosti 0,075 m nebo sadbovačů naplněných navlhčeným kompostovým substrátem po 3 semenech, umístěných ve skleníku s teplotou 13 °C. Po vyklíčení semenáčky jednotíme opět na jeden nejsilnější stvol v každém z květináčků. Postupně otužujeme a na konci května vysadíme na venkovní záhon. Po vysazení dodáme bohatou závlivu a zastíníme, dokud silně nezakoření.

(BIGGS a KOL., 2004; RUBATZKY, YAMAGUCHI, 1999)

Artyčoky jsou velmi odolné. Ojedinele se vyskytuje padlí či listové mšice, které hubíme kopřivovou jíchou.

(BIGGS a KOL., 2004; STEINBACH, 1997)

Vybělujeme po 3 - 4 týdny. Po dosažení plné zralosti vyrýváme hlízy, odřezáváme kořeny a vnější listy. V případě potřeby delšího zůstatku rostlin v půdě zakrýváme slámou nebo jiným vhodným materiálem k ochraně proti zmrznutí.

(BIGGS a KOL., 2004)

3.2.3. *Helianthus tuberosus* (L.) topinambur

Nenáročná, 0,6 – 2,5 m vysoká trvalka, pěstovaná jako letnička pro jedlé hlízy. Drsné, větvené lodyhy, hrubě pilovité listy, silně drsné po stranách. Květní úbory na konci větví jednotlivé a vzpřímené. Boční jazykovité a středové květy jsou sytě žluté u odrůd s bílými hlízami a hnědožluté u červeno hlíznatých topinamburů. Květe v srpnu až říjnu. Plodem je nažka s obrvenými osinami. Mrazuvzdorná. Listy se využívají pro krmné účely. Dělíme je do dvou skupin: první skupinou jsou odrůdy s nepravidelně červenými hlízami, které jsou nejvýnosnější. Ve druhé skupině jsou méně výnosné odrůdy s bílými hlízami. **Obsahové látky:** vysoký obsah uhlohydrátů, hlízy jsou středně bohaté na vitamíny B1 a B5. Pochází ze Severní Ameriky, kde roste na vlhkých místech. Název pochází z indiánského kmene Tupinambus, který tuto vytrvalou plodinu pěstoval.

Od roku 1616 se se pěstovaly v Anglii. Brzy na to se rozšířili do celé Evropy.

(BIGGS a KOL., 2004; TRONÍČKOVÁ, 1985)

Na klimatické podmínky a půdy není topinambur náročný. Nejlépe prospívá na slunných stanovištích, snáší i zastíněné polohy. Daří se mu na většině půd, kromě půd chudých. Nejlepších výsledků dosáhneme na půdách písčitých, zadržujících vlhkost. Nesnáší kyselé a promáčené půdy. Na nechráněných místech potřebuje oporu. Na jednom stanovišti mohou zůstat po řadu let.

(BIGGS a KOL., 2004; PEKÁRKOVÁ, 1997)

Na podzim, nebo začátkem zimy, přidáme do půdy pomocné organické látky. Na jaře zasadíme hlízy. Při výšce 0,3 m přihneme půdu k bázím lodyh, abychom zvýšili stabilitu rostlin. Když se začnou objevovat květní pupeny, odstraníme je. V létě topinambury zaléváme, plejeme a vyvazujeme k oporám. Na konci léta zkracujeme lodyhy na 1,5 - 1,8 m. Začátkem podzimu sklízíme a vybíráme hlízy pro příští sadbu.

(BIGGS a KOL., 2004)

Topinambur se rozmnožuje **vegetativně**. Nakoupené hlízy zasadíme v polovině jara, až půda rozmrzne. Hlízy sázíme do hloubky 0,1 – 0,15 m, 0,3 m od sebe do řádku nebo dvojřádku a zahrneme. Vzdálenost mezi řádky by měla dosahovat 0,9 m. Menší hlízy vysazujeme celé. Větší krájíme na části, z nichž každá musí mít několik oček. Rostlina kvete od srpna až do září. Ke zvýšení výnosu dopomůžeme seříznutím rostliny před kvetením na výšku 1,5 m.

(BIGGS a KOL., 2004; PEKÁRKOVÁ, 1997)

Klademe pasti proti **slimákům**, používáme přípravky k jejich trávení a ručně je vybíráme z pozemku. Při napadení houbami rodu *Sclerotinia* jsou báze lodyh pokryty bílou plísní. Zasažené rostliny je nutno vytrhat a spálit. Zdravé rostliny je potřeba zalít vodou s fungicidem. **Housenky** nám sžírají lodyhy při povrchu půdy, proto je potřeba pravidelně okolí odplevelovat a stříkat fungicidy.

(BIGGS a KOL., 2004)

Sklízíme od října do jara, neboť jsou mrazuvzdorné. Od konce podzimu do první poloviny zimy vykopáváme hlízy. Přechováváme je v rašelinovém substrátu nebo písku v chladném sklepě. Topinambury každoročně sklízíme a znovu vysazujeme.

(BIGGS a KOL., 2004; KOTT, MORAVEC, 1989)

3.2.4. *Chrysanthemum coronarium* L. syn. *Glebionis coronaria* (L.) Tselev, kopretina věncová, zlateň věncová

V Japonsku a Číně velmi populární jednoletý, bujně rostoucí plevel, pocházející ze Středomoří. Pěstoval se ještě před našim letopočtem. Lodyha je lysá, vysoká 0,6 – 1 m. Listy lyrovitě laločnaté nebo 1 – 2x peřenosečné. Úbory vyrůstají jednotlivě na koncích větví. Trubkovité, sytě žluté květy, spodní jazykovité, bělavé. Plodem je okřídlená nažka. **Obsahové látky:** sůl, vápník, železo, fosfor, silice, provitamin A.

(HLAVA a KOL., 1998; VALÍČEK a KOL., 2002)

Pochází z oblastí okolo Středomořího moře. Jelikož rychle zplaňuje, je nyní rozšířena téměř po celém světě. Středně náročná na teplo, avšak vyžaduje dostatek slunce. Vyžaduje půdy středně těžké až těžké. Vysévat můžeme kdykoli během roku, v zimních měsících ve skleníku, pařeništi a od března do konce srpna na pozemek, buďto hustým rozhozem nebo přímo do řádků. Řádky by od sebe měly být vzdáleny na 0,3 m. Celé rostliny sklízíme seřezem těsně nad povrchem půdy v době dosažení 0,15 – 0,25 m výšky. Sklízíme po 70 - ti dnech od výsevu.

(VALÍČEK, POKLUDA, 2004; PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012)

Pokud pěstujeme plodinu pro semena, přesazujeme je po 4 jedincích v jednom hnízdě na vzdálenost 0,6x0,3 m. Rostliny v průběhu vegetace dobře a bohatě kvetou. Sklízíme celé rostliny pro dužnaté listy nebo mladé výhony o délce 0,05 – 0,15 m. Opakovaná sklizeň možná po 5 – 8 týdnech od výsevu. Výhony rychle zavadají, je třeba je ihned zchladit.

(PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012; HLAVA a KOL., 1998)

3.2.5. *Polymnia sonchifolia* (L.) jakon

Jednoletá až vytrvalá bylina dorůstající výšky 2 m. Má poněkud jemnější strukturu. Tmavě zelená, čtyřhranná, chlupatá lodyha, kompaktně olistěná, stonky a horní povrchy listů jsou chlupaté. Listy jednoduché, křížnostojné, vstřícné, nepravidelně laločnaté. Květenstvím jsou drobné úbory, žlutě nebo oranžově zbarvené, o velikosti asi 3 cm v průměru. Tvoří dva typy květů – oboupohlavné květy ve střední části květenství a jazykovité samičí po obvodu. Plodem jsou drobné, asi 2 mm velké, černé nažky. Vytváří oddenkové hlízy, sloužící k dalšímu množení a hlízy kořenové. Kořenové hlízy,

připomínající tvarem červenou řepu, jsou nepravidelně vřetenovité, pokryté jemnou bezbarvou pokožkou, která na vzduchu rychle tmavne. Vytváří se svazek zpravidla 5 – 20 hlíz, které jsou spojené s hlavním stonkem. Hlízy dosahují velikosti 0,45 m při průměru 0,1 m. Roste planě na severních svazích And v nadmořských výškách nad 3 300 m nad mořem. Jedná se o tradiční plodinu Inků. Hojně se pěstuje v zahrádkách před domem v severní Argentině. **Obsahové látky:** vitamin C, minerály, karotenoidy. (VALÍČEK a KOL., 2002)

Jakon pochází z Jižní Ameriky, pohoří And od Kolumbie až po severní Argentinu. Do České republiky byl introdukován poprvé v roce 1993. Z počátku vegetace rostliny vyžadují kypření a odplevelení. Dobře reagují na výživu a závlahu. Vhodnější jsou písčité a nesléhavé půdy. Pěstuje se pro za syrova jedlé kořenové hlízy.

Rostlina se rozmnožuje **pouze vegetativně** – kaudexy, které se tvoří na bázi stonku v úrovni země a nízko pod povrchem. Od jedlých kořenových hlíz se liší jednak tvarem (nepravidelně kulovité s jedním až několika základy vrcholu stonku), barvou (jsou výrazně světle červené nebo modro fialové) a nejsou vhodné ke konzumaci. Skladovací podmínky jsou stejné jako při skladování jirín. V těchto podmínkách jsou hlízy schopné udržet svou čerstvost až do jarních měsíců. Jakony však na rozdíl od jirín nemají výrazné období odpočinku, brzy po sklizni totiž raší a tím pádem vyžadují více péče. Jakony každým rokem nabývají na objemu a mohou posléze opatrně rozdělovat na několik částí, což umožňuje rychlé rozmnožení. Osvědčené je též množení axilárními výhony a technikami *in vitro* kultur. Celá rostlina jakonu je velmi citlivá na zmrznutí, což vymezuje dobu jejího pěstování v našich podmínkách na 120 – 150 dní. Výhodné je proto před výsadbou sazenic z kaudexů předpěstovávat. Sazenice nebo kaudexy se vysazují po pozdních jarních mrazících v druhé polovině května.

Sklízí se upraveným vyorávačem brambor, po příchodu prvních mrazíků v říjnu, kdy jsou někdy již nakvétající nadzemní části rostlin zničeny. Vysazujeme do hrůbků ve sponu 0,63x0,8 m nebo 0,75x0,7 m. Skladování je omezeno na 2 měsíce po sklizni. Částečně ztrácejí vodu, tmavne pokožka, sládnou a zvyšuje se charakteristická vůně.

(TINDALL, 1983; RUBATZKY, YAMAGUCHI, 1999)

3.3. Brassicaceae

3.3.1. *Brassica juncea* (L.) Czern syn. *sinapis chinensis* (L.) hořčice čínská

Jednoletá, 0,5 m vysoká rostlina s chlupatou, dužnatou lodyhou a mírně zkadeřenými listy s výraznými žebry. Kvete žlutě. Používá se jako koření, má léčivé, baktericidní a dietetické vlastnosti. Sklízí se listy a semena. Ze semen se získává tuk, který se zpracovává na ostrou stolní hořčici. **Obsahové látky:** vitamin C, hořčičné silice, olej. Pochází z jižního Tibetu, oblasti hraničící s Indií a Čínou. Planá rostlina se zdomestikovala a vyvinula do dnešní podoby cíleným křížením.

(TRONÍČKOVÁ, 1985; VALÍČEK a KOL., 2002; BULKOVÁ, 2011)

Čínská hořčice není příliš náročnou kulturou. Teplotní optimum je okolo 18 °C, avšak snáší i poklesy k 0 °C. Silnější oslunění vede k lepšímu vybarvení rostlin, snáší i polostín. Půdy propustné, s dostatečnou zásobou vody. Náročná na živiny, tudíž je potřeba pozemek před vysetím řádně pohnojit plným hnojivem.

(POKLUDA, 2007; PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012)

Při velmi časném výsevu, či při výsevu v červenci, nejlépe tvoří růžice. Při dlouhém letním dni vybíhá do květu, aniž by ji tvořila. Vyžaduje dostatek vláhy. Vyséváme přímo na záhon a jednotlivé na spon 0,2x0,2 m. Sejeme mělce 0,01 kg semen na plochu 10 m². V zimě můžeme čínskou hořčici pěstovat ve svých domovech za oknem v truhlících. Po vysetí polijeme zeminu teplou vodou a přikryjeme papírem či vlhkou plachtovinou. Když začnou rostliny vzházet, odkryjeme truhlíky. Po 25 dnech pěstování můžeme začít rostliny spotřebovávat.

(TRONÍČKOVÁ, 1985; PEVNÁ a KOL., 1985)

Množení je podobné jako množení pekingského zelí. Rostliny na venkovních záhonech často trpí dřepčíky, blýskáčky a dalšími škůdci. Možnou ochranou, kromě postřiku, je nakrývání. Sklízet je možno jednotlivé listy, nebo i celé listové růžice, už dva měsíce od výsadby, jsou-li rostliny v technické zralosti. Tyto rostliny je nutno zchladit a brzy zpracovat.

(PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012; HLAVA a KOL., 1998)

3.3.2. *Brassica rapa* var. *nipposinica* (Bailey) Hanelt, syn. *Brassica nipposinica* Bailey, mizuna

Vytváří husté přízemní růžice a dosahuje výšky 0,3 – 0,5 m. Listové čepele jsou tmavě zelené, hluboce vykrajované na dlouhých řapících. V dnešní době se setkáváme s odrůdami vybarvenými od žlutozelená až do fialova. **Obsahové látky:** bohatá na draslík, vápník, mangan, vitamin A, B a C i kyselinu listovou.

Pochází z Číny. Do světa se rozšířila při návštěvách amerických velvyslanců v Japonsku od roku 1854. Tato zelenina má nízké teplotní nároky. Snáší mrazy až do – 15 °C. Nepotřebuje přímé oslunění. Vhodné jsou půdy lehké, humózní. Pro jemné listy a dobrý růst nutno zajistit dostatečné a pravidelné zavlažování. Nároky na živiny má stejné jako listový salát. Přímý výsev provádíme v březnu na předem připravený záhon.

Předpěstování – sadba z předjarních výsevů. Sázíme sazenice s pěti listy od konce března. Pro podzimní kultury postupujeme stejně v závěru léta. Přímou v letních měsících není vhodné mizunu pěstovat, neboť při vysokých teplotách ztrácí svou kvalitu a šťavnatost. V obou případech pěstování dáváme rostliny do sponu 0,1x0,4 m. Vegetační doba trvá, v závislosti na odrůdě a počasí, tři až šest týdnů. První sklizeň možno provést už měsíc od výsevu. Seřezáváme celou rostlinu těsně nad povrchem půdy. Plodiny se musí spotřebovat nejdéle do tří dnů od sklizně. Skladujeme při 2 – 8 °C, neboť velmi rychle ztrácí svou čerstvost, zavadá a hnije.

(PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012)

3.3.3. *Brassica rapa* var. *rapa* L., Thell vodnice, okrouhlice

Předchůdce vodnice není přímo určen, má se však za to, že je jím planá *Brassica campestris*. Dvouletá plodina, pěstovaná jako jednoletá, se v druhém roce nasazuje pro semeno. Díky jejímu termínu výsevu ji lze kombinovat s jinými kulturami, kromě brukvovitých. Otužilá zelenina. Jedná se o plodinu s bílými bulvami chutnající jako méně ostrá ředkev a kedluben. Konzumují se bulvy a mladé listy. **Obsahové látky:** nízký obsah cukrů, vitamínů, minerálů a uhlovodanů. První zmínky o této plodině zapsal 400 let př. N. L. Theoprasus. V roce 1514 byla vodnice vyvezena do Kanady a v roce 1609 ji kolonisté převezli do Virginie. Brzy se stala velmi oblíbenou pochutinou indiánů. Není nijak citlivá na mírné noční mrazíky, snáší drsné klima, nemá ráda suchý podzim. Ideální jsou půdy silně humózní, těžké půdy snáší špatně. Je náročná na pravidelné zavlažování. V případě, že trpí suchem, dochází k předčasné

tvorbě semen. Rané odrůdy vodnice vyséváme v polovině jara, jakmile je možné půdu začít zpracovávat. Sejeme do řádků hlubokých 0,02 – 0,025 m, vzdálených od sebe 0,23 m. Později semenáčky jednotíme na vzdálenost 0,10 – 0,12 m. Při pěstování ve sponu 0,125x0,125 m jednotíme na nejsilnějšího jedince z trsu.

Pozdnější odrůdy vyséváme od poloviny léta do řádků hlubokých 0,02 m, vzdálených od sebe 0,3 m. Vzešlé rostliny jednotíme na 0,15 – 0,23 m. Pro správný vývoj kořenů je velmi důležité včasné vyjednocení. Po vyjednocení utužujeme půdu v okolí rostlin. Pěstujeme-li pro list, vysejeme volně na malou plochu již připraveného záhonu, do řádků vzdálených 0,1 – 0,15 m.

Množení je shodné se způsobem pěstování, pouze se plodina sklízí až v druhém roce. Vysoká potřeba dusíku a draslíku. Bráníme se proti **dřepčikům** a **mšicím** pravidelným okopáváním. Měníme plodiny. Dalším ze škůdců napadajícím plodiny jsou **květilky ředkvičkové**. Z chorob se nejčastěji vyskytuje **padlí**. Bulvy i listy sklízíme podle termínu výsevu. U raných odrůd sklízíme brzy, kvůli čerstvosti a křehkosti plodin. K přímému konzumu sklízíme plodiny velmi malých rozměrů. Pozdější odrůdy, které sklízíme v polovině podzimu, jsou mnohem větší a pomaleji dozrávají. Skladujeme v písku ve sklepě. Vodnice pěstované pro list řežeme 0,025 m nad povrchem, když dorostou výšky 0,1 – 0,15 m.

(STEINBACH, 1997; BIGGS a KOL. 2004; PETŘÍKOVÁ, 2006)

3.3.4. *Brassica rapa ssp. japonica* Makino, mibuna

Protáhlé úzké listy s celokrajnými čepelemi. Tvoří hustou růžici křehkých listů s dlouhými řapíky. Dorůstá výšky 0,3 – 0,4 m. Mibuna pochází z Japonska. Nesnáší poklesy teplot pod -5 °C, silnější mrazy ji ničí. Mají s mizunou velmi podobné nároky na živiny, způsoby pěstování, i vláhu. Liší se však nároky na teploty při pěstování. Zatím co mizuna má ráda nižší jarní teploty, mizuna potřebuje teplejší, letní. Termínem výsevu je polovina července až konec srpna. Měsíc po výsevu začneme jednotit. Odstřižené konce se mohou využít v kuchyni. Je vhodné nakrývat, obzvláště v letních měsících, neboť se mohou objevit škůdci brukvovitých.

Mibuna dorůstá sklizňové velikosti téměř za 45 dní od výsevu. Rostlinu odřežeme těsně nad povrchem půdy. Po seřezu znovu obrůstá a je možná opakovaná sklizeň. Stejně jako mizuna, i tato plodina velmi rychle zavádá, proto je nutné ji do tří dnů spotřebovat.

(PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012)

3.3.5. *Brassica rapa* var. *chinensis* syn. *Brassica chinensis* Juslen zelí čínské

Jednoleté nebo dvouleté, cizosprašné, pěstované jako jednoleté. Tvoří polo-vzpřímené či přízemní růžice řapíkatých listů, světle zelené, s dlouhým výrazným řapíkem. Výška dosahuje 0,3 - 0,5 m. Sklízí se jedlé listy, stonky a květní výhonky. Polo-otužilé. **Obsahové látky:** provitamin A, niacin, vápník, draslík, železo, vysoký obsah vitamínu C a kyseliny listové. (BIGGS a KOL., 2004; PETŘÍKOVÁ, 2006)

První zmínky o pěstování pocházejí z 5. Století n. L. V Číně. Nikdy nebylo nalezeno volně rostoucí v přírodě, a proto se má za to, že se stal spontánním křížencem okrouhlice a brukvovité zeleniny choi. Teprve v roce 1970 se započalo s velkoplošným pěstováním této plodiny v Izraeli a následným vývozem do Evropy.

Zelí čínské vyžaduje těžší, hlinitopísčité půdy, dostatečně zavlažované a propustné s odpovídajícím množstvím organického hnojiva. Vyvarujme se půd příliš těžkých, i příliš lehkých. Půdy s nedostatkem živin pro danou plodinu dohnojíme organickými hnojivy s pohotovými živinami a pískem. Pozor si musíme dávat na přehnojení dusíkem. Nároky na teplotu jsou okolo 20 °C, avšak snáší i krátkodobý pokles až k 5 °C. (BIGGS a KOL., 2004; POKLUDA, 2009)

Vysazujeme na slunná otevřená stanoviště od konce června do začátku srpna, vyhneme se tak vybíhání do květu. Je možno jej pěstovat na vyvýšených brázdách či záhonech. Požadované pH v rozmezí 6,5 – 7,0 udržíme na kyselých půdách vápněním před setím. Po celou dobu vegetace je nutno dostatečně zavlažovat. Nedostatek vláhy má nepříznivý vliv na růst hlávek. K udržení vláhy okolí rostliny mulčujeme. Na chudých půdách je nezbytné v okolí přesazených rostlin rozsypat granulované, nebo rozlít tekuté základní hnojivo, které napomůže růstu rostliny. Koncem léta stáhneme měkkým svázáním listy soudkovitých odrůd ke středu hlávky. U odrůd s pevnými hlávkami toto opatření není potřeba. Čínské zelí se doporučuje střídat s dalšími košťálovinami.

Při množení se čínské zelí pěstuje za chladnějšího počasí, neboť koncem jara a v létě o mnoho častěji vybíhá do květu. Semena tudíž vyséváme již v polovině zimy nebo používáme odrůdy odolné proti vyhánění do květu. Odrůdy s rozvolněnými hlávkami můžeme vysévat jako zeleninu s opakovaným řezem semenáčků. Přímý výsev - v polovině zimy vyséváme přímo na záhon 2 - 3 semena do hnízd ve sponu 0,3 – 0,35 m. Po vyklíčení jednotíme, ponecháme nejsilnější rostlinu. Předseťová výsadba - výsev do sadbovačů či květináčů. Rostliny přesazujeme

při dosažení 4 - 6 listů. První výsev provádíme brzy na jaře do studeného pařeniště, nevytápěného skleníku nebo na venkovní záhon, který překryjeme zahradní textilií či zahradními kryty, stejně jako sadbu podzimní. Letní výsadba roste rychleji a je silnější. (BIGGS a KOL., 2004)

Pokud jsme pro ranou sklizeň nezvolili odrůdy nevybíhající do květu, první 3 týdny po výsevu udržujeme semenáčky při teplotě 20 - 25 °C. Postupně otužujeme a po přesazení chráníme přenosnými kryty. K ochraně proti poškození nám výrazně pomůže jemná síť a netkaná textilie. Čínské zelí je extrémně náchylné na onemocnění **nádorovkou**. Proto na pozemku střídáme plodiny. Chráníme se též proti **nádorovitosti košťálové zeleniny, plísním a dřepčíkům** různými postřiky.

(BIGGS a KOL., 2004; STEINBACH, 1997)

Na podzim necháváme odolné odrůdy několik týdnů dozrát na pozemku bez zálivky. Přenosnými kryty zároveň chráníme rostliny proti chladu. V teplých dnech nezapomínáme hlávky větrat. Semenáčky ořezáváme při výšce 0,5 m přímo nad povrchem půdy. Znovu obrazí. Po několika ořezech vytváří rostliny mladé stonky, které sklídíme před rozevřením květů. Zelené hlávky sklízíme, když jsou pevně sevřené.

(BIGGS a KOL., 2004)

3.3.6. *Brassica rapa* var. *pekinensis* syn. *Brassica pekinensis* Lour., Rup. zelí pekingské

Jednoletá plodina tvořící v prvním roce pěstování růžicí listů s širokými a dužnatými řapíky, centrální hlávku a později žluté květy. Hlávka je tvořena tmavě zelenými listy s bílými řapíky po okrajích a žlutobílými listy ve středu hlávky, díky etiolizaci. Pochází z Dálného východu, přesněji z širokého okolí Peking, odkud také pochází jeho název. Do Evropy se dostala později, nejspíše přes jižní Vietnam okolo roku 1780.

(TRONÍČKOVÁ, 1985; BULKOVÁ, 2011, PETŘÍKOVÁ, 2006; HLAVA, 1998; VALÍČEK, 2002; UHER 2009)

Vyžaduje zvýšenou vzdušnou vlhkost, vyšší polohy a chráněná bezvětrná stanoviště, hlinité, humózní, nevysychavé půdy. Má nízké teplotní nároky. Náročný na živiny a velmi náročný na vyrovnané podmínky. Nejvhodnější jsou řepařské oblasti s těžšími, vododržnými půdami s neutrálním pH. Na půdách lehkých nutno pravidelně zalévat.

Nevhodné jsou půdy extrémně těžké, dochází zde k podehnívání hlávek. V extrémně lehkých zase vlivem nestejněměrné závlahy k poruchám tvorby hlávek a vybíhání do květu. Optimální pH je 6,5 – 7. (MALÝ, 2002)

V pekingské oblasti se vysévá v červenci jako druhá až třetí kultura. V mělce naoraném pozemku s jamkami a sponem 0,6x0,6 m hnojíme zpravidla superfosfátovými granulemi. Do jamek vložíme špetku semen, 0,03 kg na 1 ar. Vzešlé rostliny postupně během vegetace 3x jednotíme na nejsilnější výhon vysoký 0,1 m. Měsíc po výsevu přihnojujeme močovkou a síranem amonným. Důležité je pravidelné zavlažování, obzvláště 2 týdny po výsevu, době tvorby hlávek a v suchých letních měsících. Celé rostliny svážeme 14 dní před sklizní se všemi horními listy. Sklízíme probírkou od konce září do poloviny října.

(TRONÍČKOVÁ, 1985; KOTT, MORAVEC, 1989; PEKÁRKOVÁ, 1997)

Při výběru odrůd bychom měli vždy dát přednost odrůdám evropských firem, poněvadž je osivo šlechtěním přizpůsobeno našim podmínkám. Předpěstovávat budeme jen pokud víme, že nestihneme plodinu zavčas sklídit. Vyséváme koncem dubna, sadbu koncem května, zasychající rostliny sklízíme začátkem srpna. Trpí na napadání dřepčíkem. Přípravky proti dřepčikům: Gardona 50 WP a 0,2 % Dimecron 20. Sklízíme co nejpozději, pokud to dovolí počáteční pozdní mrazy. V malovýrobním způsobu pěstování rostliny vytáhneme i s kořeny z vlhké půdy, bez pomoci náradí. Položíme je vedle sebe, ne však natěsno, do hlubokého pařeniště či chladného sklepa. Ve velkovýrobě rostliny odřežeme, vložíme do přepravek a uložíme do větraného skladu. (TRONÍČKOVÁ 1985; KOTT, MORAVEC, 1989)

3.3.7. *Rucola selvatica* rukola setá

Tato vytrvalá plodina je často mylně zaměňovaná za roketu setou (*Eruca sativa*). Rukola však dorůstá výšky mezi 0,3 – 0,6 m, její řapíky jsou krémového zbarvení, dlouhé asi 0,02 m, listy jsou tmavě i světleji zelené, výrazně laločnatě vykrajované. Drobné květy této byliny jsou obvykle tvořeny čtyřmi žlutými okvětními lístky a jsou postavené na štíhlé stonky. Plodem jsou lusky. Chuť je velmi výrazného a pepřného charakteru. **Obsahové látky:** minerály a vitamin C.

(RUBATZKY, YAMAGUCHI, 1999)

Pochází z Apeninského poloostrova. Dnes se pěstuje v jižní Evropě a západní Asii. Rukola je náročná na světlo, proto volíme slunná, chráněná stanoviště. Půdy vápenité, živné, humózní, před setím prokypřené, propustné s pH 6 – 6,8. V případě hnojení použijeme kompost. Jiné formy hnojení hůře přijímá. Snáší mrazy.

Předpěstování – semena vložíme na navlhčenou vatou v plastové podložce s vodou, podobně jako hrášek. Takto připravená semena položíme na parapet, kde budou mít semena dostatek tepla a světla. Dalším ze způsobů je setí do truhlíků. Na dno truhlíku vložíme navlhčenou vatou či buničinu. Do substrátu sejeme semena jednotlivě, 0,1 m od sebe. Před vysetím 30 % substrátu utužíme, vysejeme a dosypeme navlhčený substrát až po okrajovou rysku daného truhlíku.

Přímý výsev – od března do srpna. Semena sázíme do mělké hloubky v 0,10 m rozestupu. Spon mezi řádky 0,2 m. Můžeme sázet i v kombinaci s jinými zeleninami. Na péči během vegetace není rukola náročná. Postačí jednotýdenní vydatná zálivka společně s okopáváním a odplevelením. Přihnojovat jednou za 14 dní po malých dávkách hnojivem pro hlávkové saláty. Na konci vegetačního období seřezeme celou rostlinu. Kořen vytáhneme ze země, vložíme do substrátu a přes zimu uschováme do chladné místnosti, s teplotou okolo 3 ° C. Na jaře jej můžeme znovu vysadit, neboť znovu obrazí.

Listy jsou napadány larvami **osenic**, **dřepčíky**, housenkami **motýlů** a **plodomorkami**. Účinnou ochranou jsou sítě s drobnými oky či netkaná textilie položená okolo rostlin, zatížená na konci řádku. Další možností nechemické ochrany je postřik rebarborovým výluhem, který hubí škůdce a zároveň slouží jako hnojivo. První sklizeň je možná již měsíc od vysazení. Otrháváme jednotlivé listy. Čím více otrháváme, tím více nám rostlina znovu obrůstá. Sklizeň provádíme až do konce srpna.

(LEŠINSKÝ, 2014; HYBNER; CASINI, PELLEGRINO, 2007; UHER, 2009)

3.3.8. *Raphanus sativus* var. *longipinnatus* Bailey ředkev bílá setá, daikon

Jednoletá i dvouletá zelenina. Listy dosahují výšky okolo 0,5 m. Kořen je válcový s bílým povrchem. Dužnina je také bílá. Chuť je trochu ostřejší a pikantnější, než u červených ředkviček. Průměrná velikost bulev je 0,12 m na výšku a 0,09 m na šířku. Podporuje trávení a pomáhá od bolestí hlavy, neboť roztahuje cévy. V racionální výživě se využívají naklíčená semena. **Obsahové látky:** hořčičná silice, bohaté na karotenoidy, draslík, fosfor, vitamín C a E.

Daikon pochází ze střední i jihovýchodní Číny a Japonska. Do Evropy jej dovezli Římané. Je nenáročnou plodinou. Dá se pěstovat ve všech zelinářských oblastech. K pěstování jsou vhodné středně těžké půdy s vysokým obsahem humusu. Nepěstujeme na těžkých a kamenitých půdách. Na příliš lehkých půdách houbovatí. Sucho a vysoké teploty mohou u jarních odrůd negativně ovlivňovat kvalitu díky dřevnatění kořenů. Při nedostatku srážek je potřebná závlaha. (PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012; WWW)

Pěstuje se jako jarní a podzimní kultura. U předčasného jarního výsevu japonských hybridních odrůd je nebezpečí rychlého vyběhání do květu. Vyséváme při ustálených teplotách nad 12 °C. V našich podmínkách nejlépe v červnu. Riziko vyběhání se snižuje nakrýváním výsevu netkanou textilií. Sejeme secími stroji nakalibrované nebo obalované osivo. Vyséváme do hrůbků v hloubce 0,02 – 0,03 m ve sponu 0,35 x 0,15 m. Za vegetace je třeba zajistit dostatek vláhy, jinak mívají bulvy palčivou chuť. Bulvy z jarních výsevů mají velmi malou skladovací schopnost.

(PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012; HLAVA a KOL., 1998)

Proti **květilce** využíváme ochranné sítě. Nerovnoměrná vlhkost s vysokou teplotou vedou k zahnívání kořenů, proto musíme textilií často odkrývat a provádět okop v blízkém okolí rostlin. **Virové a bakteriální choroby, nádorovitost kořenů brukvovitých**, a základní houbové choroby jsou jedním z nejčastějších onemocnění daikonu. Sklízíme ručně listy i s bulvami. Skladujeme při 3 °C listy a bulvy odděleně. (PETŘÍKOVÁ a KOL., 2012; WWW)

3.4. Convolvulaceae

3.4.1. *Ipomoea batatas* Lamark povijnice jedlá, batáty

Popínavá, vytrvalá, stará kulturní rostlina pěstovaná jako jednoletá pro škrabaté, hnědě až purpurově zbarvené hlízy a zelené listy. Slabě vyvinutý kořenový systém. Dosahuje výšky okolo 1 - 5 m. Celá rostlina je prostoupena mléčnicemi s hořkou šťávou. Listy srdčité až dlanitodílné, řapíkaté. Květy bílé nebo purpurové barvy, podobné svačci. Plodem je lysá nebo chlupatá tobolka obsahující málo semen. Teplomilná. V současné době je jejich největším pěstitelem Čína, následována Indonésií. **Obsahové látky:** velký zdroj beta karotenu, škrobu, cukrů, bohatá na uhlovodíky, středně vysoký obsah draslíku, vitamínů B a C. Žluté a oranžové odrůdy jsou bohaté na vitamín A.

(BIGGS a KOL., 2004; HLAVA a KOL., 1998; TRONÍČKOVÁ, 1985)

Původ jejich pěstování je v Peru, ale dnes se s nimi setkáváme po celých tropech. Na Nový Zéland se dostala v 14. Století. Planě rostoucí odrůdy nejsou známy.

(BIGGS a KOL., 2004; TRONÍČKOVÁ, 1985)

Daří se jim v subtropických nebo tropických podmínkách s průměrnými ročními teplotami kolem 21 - 26 o C. Seběmenší mrazy ničí hlízy i listy. Optimální úhrn ročních srážek činí 750-1200 mm. Pro růst je ideální vlhké období následované obdobím sucha, během něhož hlízy dozrávají. Vhodné pH půdy se pohybuje v rozmezí 5,5 - 6,5 zároveň by půda měla být propustná a dobře zadržující vodu.

Na jaře připravíme řízky ve skleníku a udržujeme je v teple a vlhku. V případě potřeby pohnojíme záhon organickým hnojivem těsně před vysazením. Sázíme-li na počátku dešťového období, nemusíme rostliny vůbec zalévat. V půdách s nadbytkem dusíku rostou nejvíce lodyhy, především na úkor hlíz. Ty však zase rostou rychleji za dnů delších jak 14 hodin a díky tomu obsahují více cukru. Je velmi vhodné liánu připevňovat k opěrným tyčím, abychom tak zabránili zakořeňování lodyhy v místě, kde nasazuje listy. V létě hnojíme, plejeme a vydatně zaléváme. Na podzim sklízíme a vybrané hlízy si ponecháme pro další pěstování.

Ze zdravých výhonů nařežeme 0,2 – 0,25 m dlouhé řízky. Řez vedeme těsně pod připojením listu ke stonku, spodní listy odstraníme. Vložíme do nádoby s vlhkým pískem, perlitem nebo vermikulitem a dáme je do teplého skleníku, Dalším způsobem množení je zasazení hlíz do vyhřívaného pařeniště. V době, kdy výhony dosáhnou výšky 0,25 – 0,3 m, stonkové řízky odřežeme přímo nad zemí.

Listy mohou trpět černí či skvrnitostí. Černá hniloba napadá báze stonků a hnědá hniloba hlízy, nutno uskladněné hlízy pravidelně kontrolovat. Ve skleníku bývají batáty napadány molicemi nebo sviluškami. Doporučuje se na pozemku plodiny střídát. Za příznivých podmínek zrají hlízy 4 - 5 měsíců. Sklízíme je před dosažením plné zralosti. Zpracovávají se čerstvé nebo se nechávají oschnout. Na tmavém a chladném místě vydrží skladování téměř týden. (BIGGS a KOL., 2004)

3.5. Cucurbitaceae

3.5.1. *Cucumis metuliferus* kiwano

Rychle rostoucí jednoletá liána, dosahující délky několika metrů. Porostlá tvrdými pichlavými chloupky, vytváří úponky. Listy střídavé, podobné listům okurek.

V jejich úžlabí vyrůstají žluté, trubkovité, květy. Plodem je válcová, oranžová bobule, pokrytá silnými trny, 0,12 m dlouhá a 0,7 m široká. (VALÍČEK a KOL., 2002)

Tropický až subtropický druh, planě rostoucí v jižní Africe. Pěstuje se ve Střední Americe, Izraeli a na Novém Zélandu. Tam se dostal roku 1982, odkud vznikl jeho název „kiwano“ neboť má podle místních obyvatel společné znaky s kiwi. Vyžaduje dostatečně živinami a vodou zásobenou půdou, která je kyprá a nepřítisť těžká.

Pěstuje se ve stejných podmínkách, jako okurky, tedy ve skleníku či fóliovníku. Semena namočíme na 24 hodin do teplé vody. Vyséváme v únoru do teplého skleníku nebo počátkem května přímo na pozemek. Volíme spon 1,2 – 1,4x2 m s oporou. V průběhu vegetace rostliny zakracujeme ve výšce 1,5 m. Sklízíme na konci října probírkou, když plody začnou přecházet ze zelného do žlutého zbarvení.

(HLAVA a KOL., 1998)

3.5.2. *Cyclanthera pedata* (L.) Schrad. ačokča

Jednoletá, bylina s tenkými lodyhami a rozvětvenými úponky. Listy řapíkaté, celokrajné, podlouhlé. Úkrojky hrubě pilovité, špičaté. Drobné, jednopohlavné, květy s bledě žlutou korunou. Plodem je vyschlá, nepravidelně vejčitá, zeleno-žlutá bobule, velká asi 0,05 – 0,1 m, zakončená dlouhou špičkou. **Obsahové látky:** hořčiny, beta karoten, vitaminy C, B1 a B2. Tato liána pochází z Jižní Ameriky, konkrétně z Bolívie.

(TINDALL, 1983; HLAVA a KOL., 1998; VALÍČEK a KOL., 1998)

Ačokča potřebuje vlhko a teplo, proto ji předpěstováváme na okně a následně vysazujeme do skleníku. Na pozemek ji vysazujeme až po 15. Květnu, kdy už nám nehrozí přízemní mrazíky. Vysazujeme těsně k opoře a během vegetace ji vyvazujeme. Tato liána je velmi náročná, proto ji musíme často a vydatně hnojit i zalévat, abychom zajistili kvalitní výnos. Plodit začíná v srpnu a pokračuje až do září.

Sklízíme na konci září ruční probírkou. Sklízí se plody i listy. Plody malého vzrůstu můžeme zpracovat do sladkokyselého okurkového nálevu. Velké a protáhlé zase zpracováváme jako papriku. Do leča, salátů i jako samostatnou oblohu. Skladovatelnost je stejná jako papriky. (WWW)

3.5.3. *Lagenaria siceraria* (Molina) Standley **lagenaria, kalabasa**

Statná, popínavá, drsně chlupatá, jednoletá rostlina, vysoká několik metrů. Listy jsou srdčité, světle zelené. Květy bílé, jednopohlavné. Pěstovaná pro mladé, vejcovité, plody s dlouhou špičkou, výhonky a semena. Mladé plody jsou jedlé. Starší mají velmi tvrdou slupku, která se využívá jako nádoba, hudební nástroj či palička na maso. **Obsahové látky:** nízká nutriční hodnota, střední obsah vitamínu C, malé množství vitamínu B a bílkovin. (BIGGS a KOL., 2004; VALÍČEK a KOL., 1998)

První zmínky o pěstování této všestranně využitelné tropické tykve pochází z roku 7000 př. n. l. Z Jižní Ameriky, ačkoliv zřejmě pochází z Afriky nebo Indie. Až do 16. stol. je lidé často zaměňovali s tykvemi. Vyžaduje dobře propustnou, úrodnou půdu s pH kolem 7. Je velmi teplomilná. Mráz ji ničí a nízké teploty poškozují.

(BIGGS a KOL., 2004; TRONÍČKOVÁ, 1985)

Bujně rostou na plném slunci při 20 – 30 °C. Na jaře v teplém podnebí sejeme semena pod sklo. Než vysejeme, přidáváme do jamky granulované hnojivo. Rostlinám velkým 0,03 – 0,04 m zaštipujeme vzrostné vrcholy, podpoříme tak větvení. V létě vyvazujeme k pevným oporám, pravidelně zaléváme, podle potřeby hnojíme. Při pěstování ve skleníku poléváme podlahu vodou, abychom udrželi správnou vlhkost vzduchu. Sklízíme mladé plody. Na podzim provedeme plnou sklizeň, dříve než přijdou první mrazy. Přímý výsev – semena namočíme přes noc do vlažné vody a následně vyséváme do jamek, vzdálených od sebe na 0,3 m. Semena dáváme po třech do jedné jamky, nastojato. Při jednocení ponecháme nejvyššího jedince.

Předpěstování – semena vysejeme po 2 – 3 do 0,15 m květináčků s rašelinovým substrátem na konci zimy nebo počátkem jara. Pěstujeme při teplotách okolo 21 – 25 °C. Přesazujeme semenáčky velké 0,1 – 0,15 m.

Tato plodina trpí chorobami jen vzácně. Občas mohou působit problémy **molice**. V teplém klimatu rostliny napadá **antraktóza**. Problémem může být také **hniloba plodů**. Proti ní provádíme postřik bordeauxskou jíchou nebo fungicidními roztoky. Nezralé mladé plody sklízíme 70 – 90 dní po vysetí při dosažení několika málo centimetrů. Skladujeme při 5 °C. (BIGGS a KOL., 2004;)

3.6. Chenopodiaceae

3.6.1. *Beta vulgaris* ssp. *cicla* (L.) mangold

Dvouletá cizosprašná bylina, pěstována jako jednoletá. V prvním roce vyrůstá růžice silně řapíkatých listů bílé, žluté i červené barvy, vysokých asi 0,60 m. Barva řapíků je odrůdovým znakem. V druhém roce vyrůstá 1 - 1,5 m vysoká lodyha s latovitým květenstvím. Květy jsou oboupohlavné a žlutozelené. Používá se i jako dekorativní rostlina. Konzumní částí jsou celé listy. **Obsahové látky:** vysoký obsah železa, draslíku, sodíku, vynikající zdroj beta karotenu – prekurzoru vitamínu A.

(BIGGS a KOL., 2004; PETŘÍKOVÁ, 2006; TRONÍČKOVÁ, 1985; JEDLIČKA, 2012; BULKOVÁ, 2011)

Pochází se Středomoří a stepních oblastí Střední a přední Asie. Z velké Římské říše se rozšířil do střední a severní Evropy. Ve středověku pak následovalo jeho šíření přes Malou Asii až na Dálný východ. V 17. Století se dostal až do Číny.

(BIGGS a KOL., 2004; BULKOVÁ, 2011; UHER, 2009)

Nejlépe se mu daří na lehce zastíněných nebo slunných stanovištích s živnou, dostatečně vlhkou a dobře propustnou půdou. Na půdách chudých má bylina tendence k vyhánění do květu, proto zapracovat před výsadbou do půdy dostatek dobře vyžralého organického hnojiva. Vhodné pH půdy se pohybuje v rozmezí 5,6 - 7,5. Půdy kyselé je nutno vápnit. Teploty vhodné pro pěstování se pohybují v rozmezí 16-18 ° C, dobře však snášejí teplotní výkyvy. Bez velkých obtíží přežívají krátké zimní mrazy, až -14 ° C, nejedná-li se o vzcházející rostliny.

(BIGGS a KOL., 2004; POKLUDA, 2009; KOTT, MORAVEC, 1989; PEKÁRKOVÁ, 1997)

Předpěstování – pro ranější sklizeň v sadbovačích nebo truhlících a později vysadit na předem připravený záhon.

Prímý výsev - vyséváme semena dvakrát do roka. Mangold vysetý v polovině jara můžeme sklízet v létě, kdy také uskutečníme druhý výsev určený pro pozdější sklizeň. Později vyseté mangoldy méně plodí. Hrstky 3 - 4 semen vyséváme do 0,01 – 0,02 m velkých důlků vzdálených 0,23 m od sebe. Spon mezi řádky se odhaduje na 0,45 m. Při jednocení odrostlých semenáčků ponecháme jeden, nejsilnějšího vzrůstu.

(BIGGS a KOL., 2004; PEVNÁ a KOL., 1985)

Přesto že je otužilou bylinou, překryjeme přezimující plodiny přenosnými kryty, zahradnickou textilií nebo polyetylénovou fólií. Proti ozobání semenáčků ptactvem pěstujeme mezi vysokými košťálovinami nebo fazolemi. Důležitá je však preventivní ochrana draselným hnojením a dodržováním osevních postupů. Dobrá péče o půdu, v kultuře a předkultuře nevysazujeme žádnou plodinu z čeledi merlíkovitých.

(BIGGS a KOL., 2004; STEINBACH, 1997)

Plísňe během růstu mladých semenáčků, virové mírné žloutnutí řepy (BMVYV), virová žloutenka řepy (BYV) nebo virová mozaika okurek (BNYVV). Problém nám může dělat i ptactvo, které ozobává semenáčky.

(BIGGS a KOL., 2004; MALÝ a KOL., 1998)

Na jaře vysetý mangold můžeme sklízet již v polovině léta. Jako první sklízíme vnější listy, pokračujeme ke středu a na závěr seřízneme bázi stonku. Pravidelná sklizeň nám podpoří růst.

(BIGGS a KOL., 2004)

3.7. Malvaceae

3.7.1. *Hibiscus esculentus* syn. *Abelmoschus esculentus* ibišek jedlý, okra

Jednoletá, teplomilná, 0,5-2,5 m vysoká zelenina pěstovaná v subtropických a tropických oblastech. Stonek osinkatě chloupkatý, listy pětilaločnaté s vystouplou nervaturou v dolní části listu. Rostlina je zbarvena zeleně nebo, díky antokyanům, červenofialově. Kvete jasně žlutými či fialovými květy. Užitkovou částí rostliny jsou tobolky. **Obsahové látky:** bohatá na železo, draslík, vápník, vitamin C a vlákninu. Má se za to, že pochází ze severní Afriky, odtud se rozšířil do Saudské Arábie a Indie. Do Evropy se dostal z Malé Asie. Červeně zbarvené odrůdy jsou syrského původu.

(BIGGS a KOL., 2004; TRONÍČKOVÁ, 1985)

Vyžaduje propustnou, úrodnou, na živiny bohatou půdu s pH 6 - 6,8, proto ji několik týdnů před setím musíme pohnojit organickými hnojivy. Tropické a teplé temperátní klima. V chladnějších oblastech jej můžeme pěstovat ve skleníku.

(BIGGS a KOL., 2004; KOTT, MORAVEC, 1989)

Rostliny po zasetí v květnu vyvazujeme ke kolíku. Při dosažení výšky okolo 0,23 – 0,30 m, zaštipneme vzrostlý vrchol pro podporu kvetení. Hnojíme tekutým

hnojivem, dokud se rostlina neuchytí. Poté aplikujeme jednou za 14 dní tekuté draselné hnojivo nebo zvolíme techniku zasypání okolí jednotlivých rostlin sulfáty a draselnými solemi. V chladných temperátních oblastech půdu před výsevem několik dní ohříváme, dokud nepomine mrazové nebezpečí. Následně vyséváme rostliny 0,6 m od sebe. Předpěstování – květen v miskách či 75 mm sadbovačích. Rostliny otužujeme a přesazujeme při dosažení výšky 0,1 – 0,15 m.

Přímý výsev - před výsevem v březnu namočíme semena na 24 hodin do teplé vody. Pro zkrácení doby potřebné k vyklíčení je možnost namočit semena na 45 – 60 minut do bělidla, poté je opláchnout a vysévat. Pokud půda dosahuje teplot asi 16 °C, vyséváme semena do sponu 0,6x0,6 m Další z možností výsevu je setí do hnízd, vzdálených od sebe 0,2 – 0,3 m. Při jednocení zachováváme nejsilnější rostliny. Je třeba preventivně chránit rostliny proti mšicím. Taktéž padlí brzdí růst a způsobuje až úhyn jednotlivých rostlin. Problém též způsobují molice.

Sklízíme mladé plody naostřeným nožem nebo nůžkami. Pravidelnou sklizní zajistíme vyrovnanou produkcí. Plody možno uchovávat po 10 dní ve spodní zásuvce chladicího spotřebiče, zabalené v igelitových sáčcích. (BIGGS a KOL., 2004)

4. Metodika

4.1. Extrakce a spektrofotometrické stanovení chlorofylu *a*, chlorofylu *b* a karotenoidu

Metoda je založena na odlišnosti chlorofylu *a* od chlorofylu *b* s rozdílnými skupina na třetím atomu uhlíku. Chlorofyl *a* má metylovou skupinu a chlorofyl *b* aldehydovou, z tohoto plyne rozdíl v barvě, absorpčním spektru a funkci sloučenin. Využívá se mikrovlnná extrakce, do 0,2000 g vzorku přidáme 11 ml extrakčního činidla. Následuje 5 minut nahřívání, 10 minut extrakce při 60°C a cca 10 minut chlazení

na pokojovou teplotu. Stanovení obsahu chlorofylů a karotenoidů provedeme spektrofotometricky při vlnových délkách 662 nm (maximální absorpce chlorofyl *a*), 644 nm (maximální absorpce chlorofyl *b*) a 440 nm (maximální absorpce karotenoidy).

4.2. Princip kapilání izotachoforézy

Pro stanovení minerálních látek byla použita separační metoda izotachoforéza, u které je separace založena na rozdílné pohyblivosti iontu stejného znaménka ve stejnosměrném

elektrickém poli. Při analýze se používají 2 elektrolyty – vedoucí a zakončující, vzorek se vkládá na jejich rozhraní a po zapnutí stejnosměrného proudu migrují zóny podle pohyblivosti. Analýza byla provedena pomocí analyzátoru IONOSEP 2001, 2003. Před analýzou je nutné vzorek zbavit volného oxidu uhličitého a také odstranit mechanické nečistoty. Jako vedoucí elektrolyt byl použit 7,5 mM H₂SO₄ + 7 mM-18-crown-6 + 0,1% HPMC1, jako koncový elektrolyt 10 mM BTP1. Doba analýzy vzorku byla 15 minut.

4.3. Stanovení celkové antioxidační kapacity metodou DPPH

Principem metody je zhášení radikálového kationtu DPPH (2,2-difenyl-1-pikrylhydrazyl), který má za normálních podmínek fialové zabarvení a po redukcí žlutavé. Po dobu 24 hodin je rostlinný materiál extrahován v 75 % metanolu, poté se filtruje a zmrazí do samotného stanovení. Výsledná koncentrace DPPH je 100 μM.¹ a absorbance se měří po 30 minutách od začátku reakce při vlnové délce 515 nm, jako standard byl použit Trolox.

4.4. Stanovení celkového obsahu fenolických látek v potravinách rostlinného původu

Pro stanovení obsahu byl použit primární extrakt vzorku. Do zkumavek se pipetuje 1 ml zředěného Folin-Ciocalteuova činidla, 1ml vody a 50 μl vzorku, jako standard se použije totéž a 50 μl roztoku gallátu, jako slepý vzorek pouze Folin-Ciocalteuovo činidlo a voda. Po 5 minutách se ke všem zkumavkám přidá 1 ml nasyceného roztoku uhličitánu sodného. Po 15 minutách od promíchání se fotometruje při 750 nm.

4.5. Stanovení dusičnanů iontově selektivní elektrodou

Na 100 g očištěné zeleniny přidáme 100 ml roztoku síranu hlinitého a rozmixujeme. Z mixátu odebereme 2x20 g, ke kterým přidáme 20 ml roztoku síranu hlinitého a 1 ml 30% peroxidu vodíku a vaříme v 250 ml Erlenmeyrově baňce 5 minut. Po ochlazení a doplnění roztokem síranu hlinitého na 100 ml měříme potenciál dusičnanové ISE proti referenční merkurosulfátové elektrodě.

4.6. Stanovení kyseliny askorbové (vitaminu C) metodou kapalinové chromatografie

Po úpravě vzorku je kyselina askorbová stanovena přímo metodou vysoce účinné

kapalinové chromatografie (HPLC) za použití režimu s obrácenými fázemi (RP) a detekce je prováděna při 510 nm.

4.7. Stanovení obsahu hrubé vlákniny

Metoda je založena na postupném vyluhování v kyselinách a hydroxidech. Hrubá vláknina se stanovuje pomocí sáčku FibreBag, pro každou variantu bylo vybráno 5 vzorků, celkově 35 vzorků. Nejprve se sáčky ponoří do kádinky s 360 ml H_2SO_4 , a po dobu 30 minut se udržuje teplota $90^\circ C$. V další fázi se sáčky ponoří do kádinky s 360 ml KOH. Opět se po dobu 30 minut udržuje teplota $90^\circ C$. Vzorky se následně suší přes noc při $105^\circ C$. Po zjištění hmotnosti kelímku se vzorky se sáčky zpopelní při $600^\circ C$ po dobu 4 hodin. Po vychlazení a zjištění hmotnosti kelímku s popelem je z naměřených hodnot vypočten obsah hrubé vlákniny.

4.8. Stanovení sušiny

Čisté nebo dekontaminované vzorky se podle potřeby upraví na menší části, upravený materiál se následně v tenké vrstvě rozloží. Je potřeba zjistit hmotnost vzorku před zahájením sušení. Následně se horkovzdušně suší při teplotě $65^\circ C$, před mletím se krátce dosuší při teplotě $80^\circ C$. Pokud je to možné, dosuší se po pomletí vzorky při $105^\circ C$. Po dosušení se vzorek zváží a stanoví se množství sušiny.

4.9. Stanovení obsahu flavonoidů v potravinách rostlinného původu

Pro stanovení obsahu byl použit primární extrakt vzorku. Do zkumavek se pipetuje 0,5 ml vzorku a 1,5 ml vody, jako standardní vzorek použijeme 0,5 ml standardního roztoku katechinu a 1,5 ml vody, jako slepý vzorek jen 2 ml vody. Do každé zkumavky přidáme 0,2 ml roztoku dusitanu, po 5 minutách přidáme 0,2 ml roztoku chloridu hlinitého, a po dalších 5 minutách přidáme 1,5 ml roztoku hydroxidu sodného a 1 ml vody. Po 15 minutách od promíchání se fotometruje při 510 nm.

5. Polní pokus a diskuse

Z výše popsaných 20 druhů zeleniny bylo vybráno 5 zelenin na polní pokus, skládající se z měření a zvážení 10 kusů od každého vybraného druhu a následné provedení stanovení obsahu sušiny, vlákniny, karotenoidů, TAC DPPH, vitamínu C, fenolů, flavonoidů a minerálů. Tento pokus se konal na rostlinách vypěstovaných na pozemku Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně roku 2015. Měření probíhala

za asistence technické pracovnice pro výuku, paní Marcely Hořínkové. Veškerá laboratorní měření probíhala z očištěných a konzumovatelných částí rostlin. Hospodářské vlastnosti rostlin byly popsány v literárním přehledu.

Přehled vybraných plodin:

Brassica rapa (L.) var. *nipposinica* H. Bailey – mizuna 20/2013

Brassica rapa (L.) subsp. *chinensis* – zelí čínské

Brassica rapa (L.) subsp. *pekinensis* – zelí pekingské

Raphanus sativus (L.) var. *longipinnatus* – ředkev bílá setá, daikon

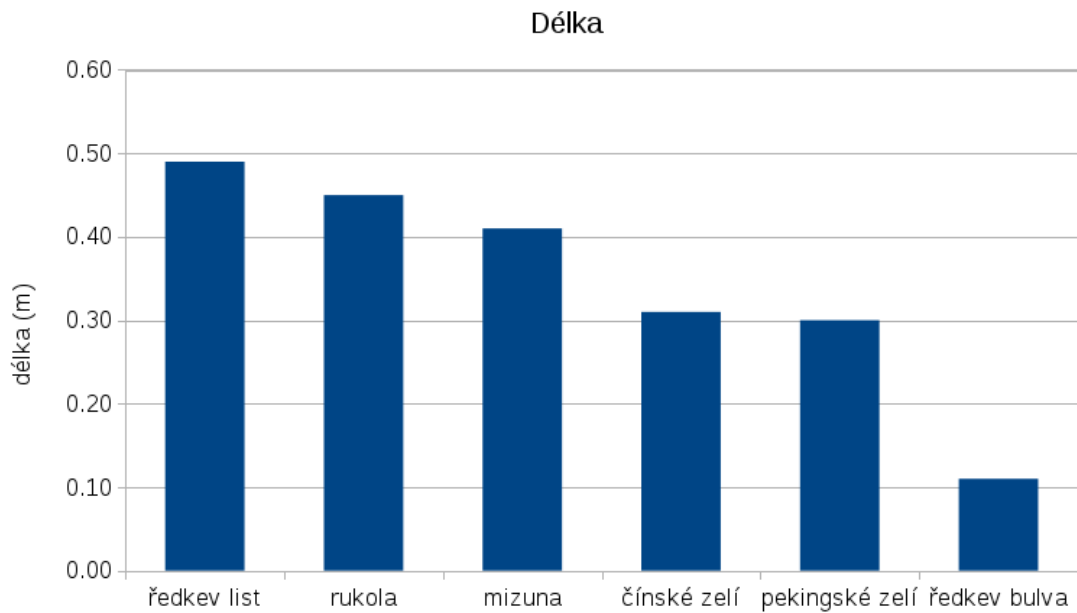
Rucola selvatica (L.) Mill – rukola setá

Výsev se konal 11. 8. 2015. Sklizeň proběhla ručně ve dvou fázích 8. 10. 2015 a 29. 10. 2015. Od každé zeleniny bylo vybráno 10 jedinců, aby byl vzorek reprezentativní. Ihned po sklizni byly vzorky převezeny do laboratoře, kde proběhlo jejich očištění od zeminy a zvážení. Následně hlízy i natě omyty a zbaveny kořenových i nekonzumovatelných částí. Opět proběhlo zvážení a změření morfologických vlastností. Od každé zeleniny byl vzorek rozdělen na pět skupin a proběhlo vlastní stanovení nutričních hodnot, přičemž pro každou stanovovanou látku bylo použito 5 opakování.

Pro stanovení morfologických vlastností bylo od každé zeleniny vybráno 10 jedinců, na kterých se provedlo měření a vážení. Stanovovala se výška, pomocí pravítka, obvod pomocí posuvného měřidla s přesností na jedno desetinné místo. Dále bylo provedeno vážení na laboratorních analytických vahách s přesností na 1 gram.

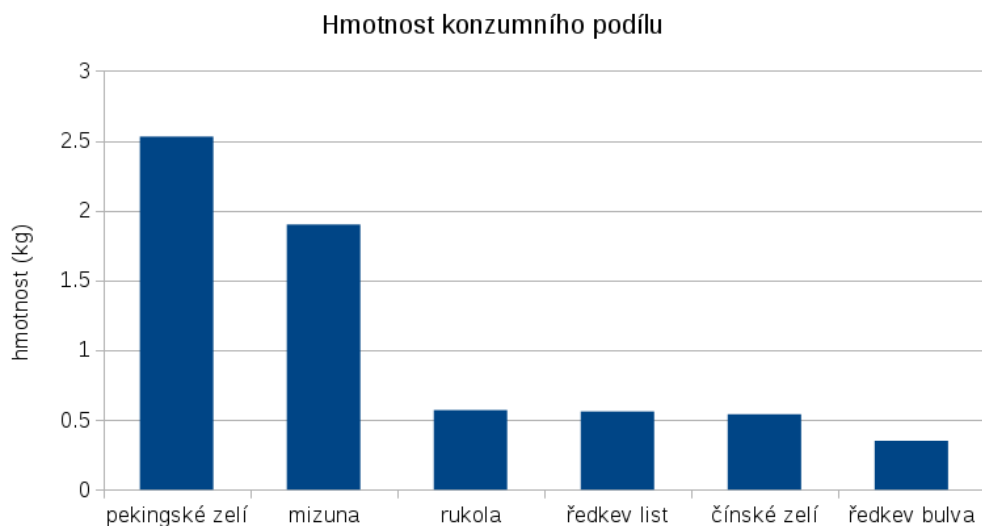
5.1. Morfologické vlastnosti:

Graf č. 1: Průměrná délka sledovaných zelenin (m)



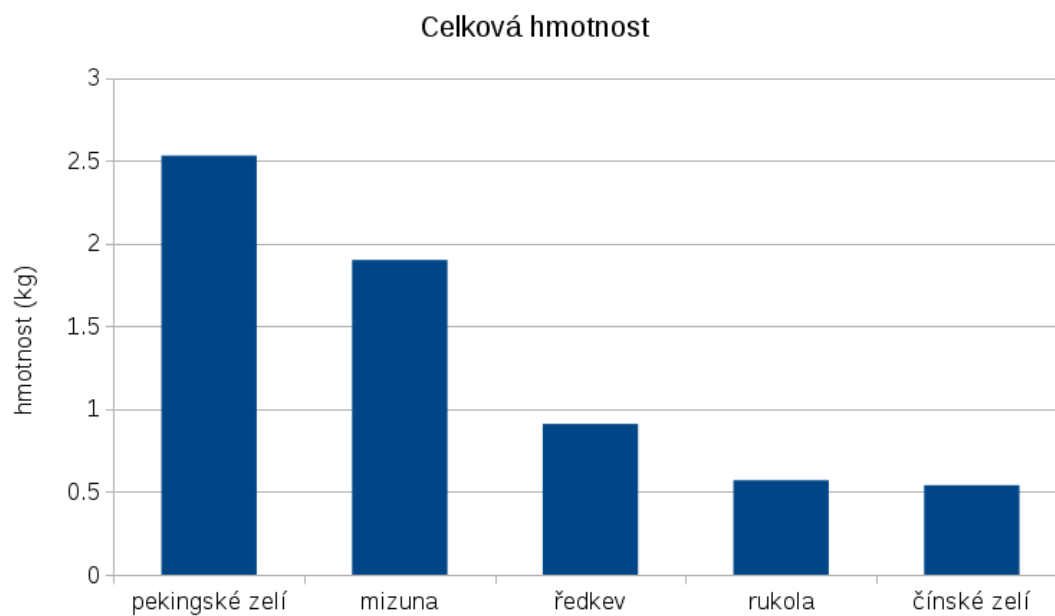
Dle grafu byly nejvyšší položkou byly listy ředkve. Druhou nejvyšší pak byla rukola. Nejnižší položkou byla bulva ředkve. Čínské a pekingské zelí měli velmi podobné míry.

Graf č. 2: Průměrná hmotnost konzumního podílu sledovaných zelenin (kg)



Na první pohled je patrné, že nejtěžší položkou bylo pekingské zelí a mizuna. Hmotnosti zbývajících zelenin byly velmi podobné.

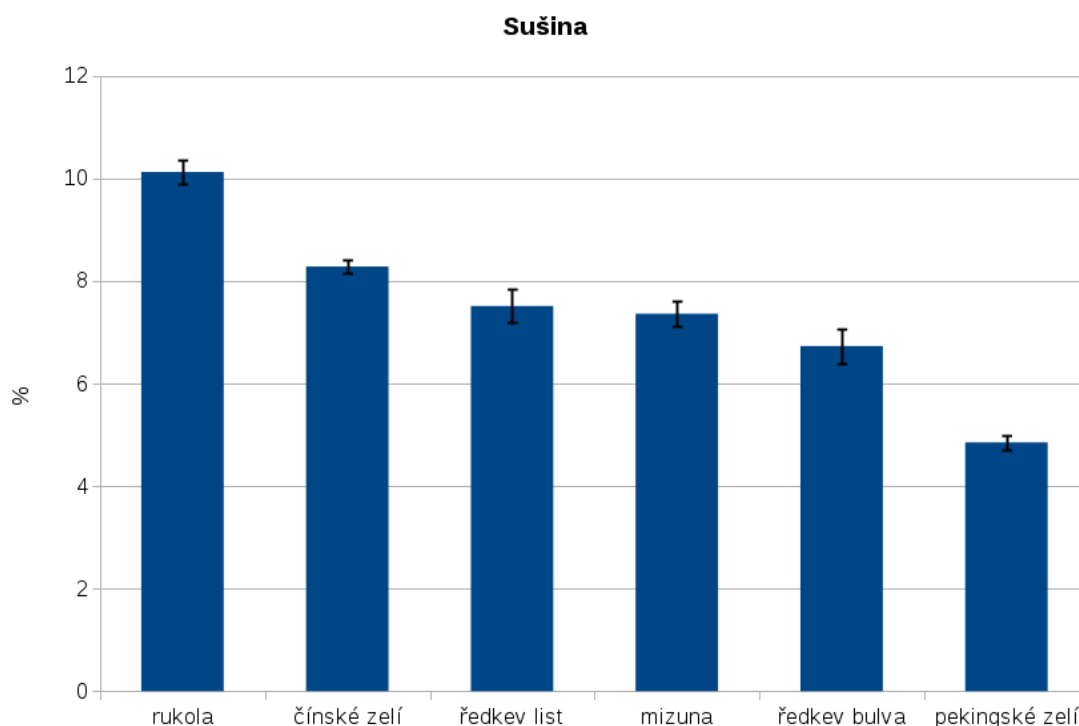
Graf č. 3: Průměrná celková hmotnost sledovaných zelenin



Nejtěžší plodinou bylo pekingské zelí s 2,53 kg, následně mizuna s 1,9 kg. Nejmenší hmotnost byla zjištěna u čínského zelí, pouhých 0,54 kg.

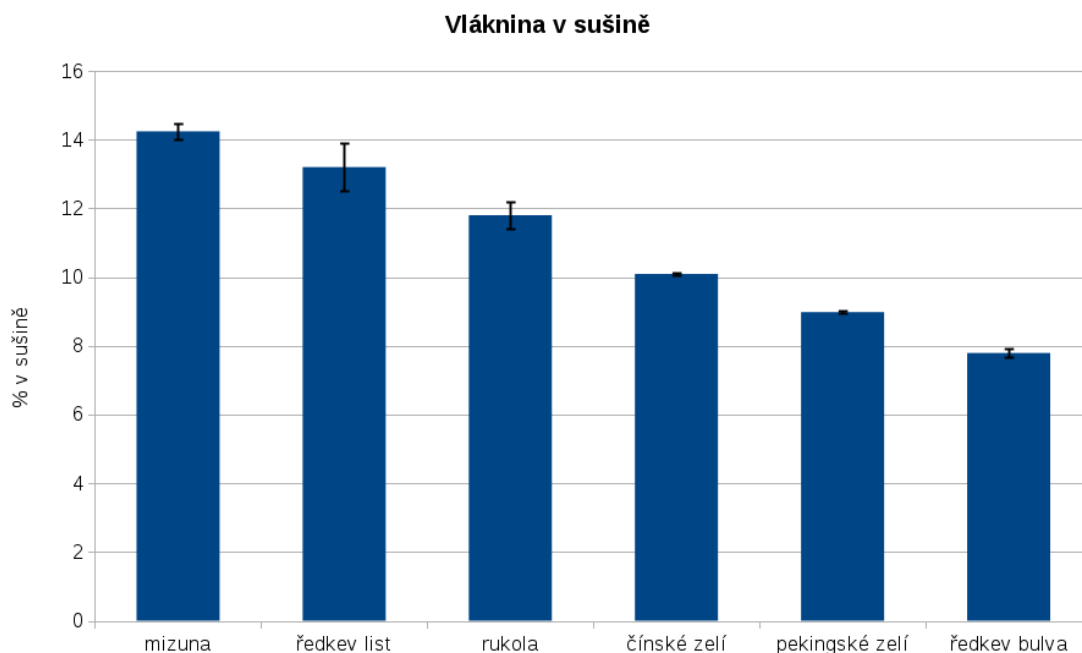
Výsledky analýz obsahových látek

Graf č. 4: Obsah sušiny



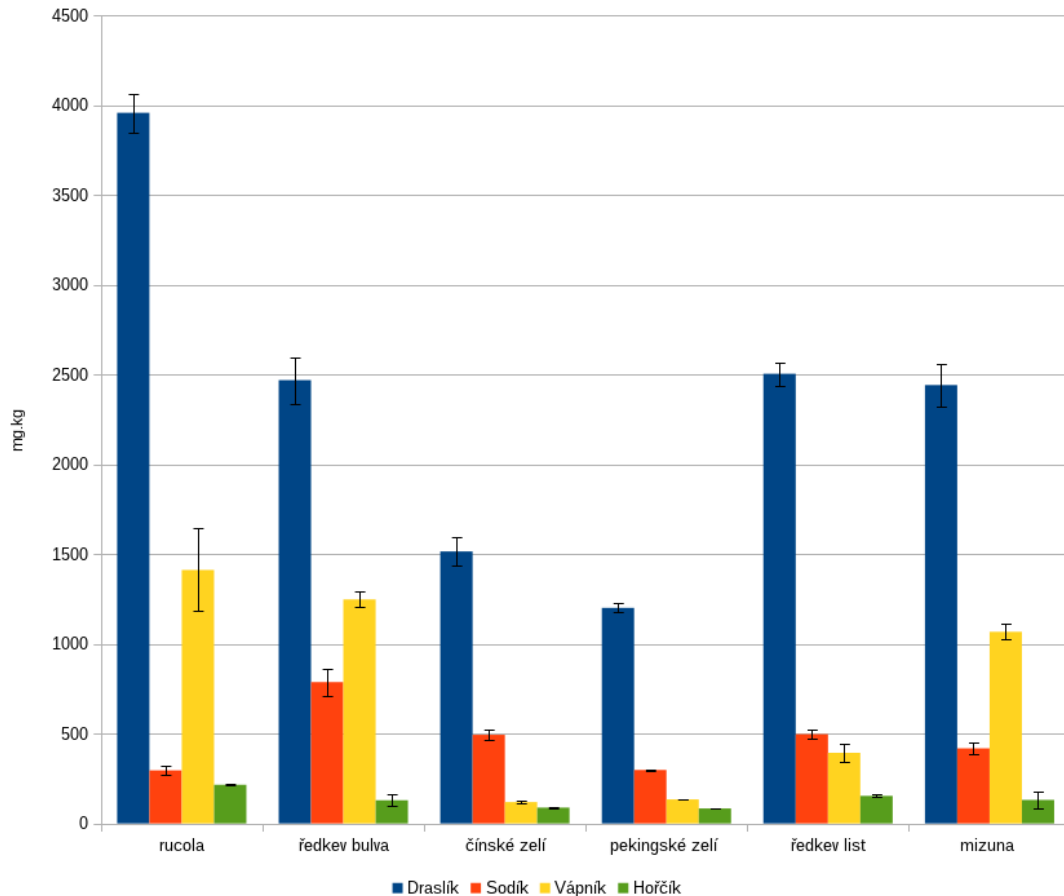
Z grafu získaného z výsledků laboratorního měření obsahu sušiny vybraných druhů zeleniny vyplývá, že rukola má nejvyšší podíl sušiny, který se pohybuje kolem 10%. Čínské zelí obsahuje 8% sušiny (dle USDA 2009 8 g.kg⁻¹), zatímco v listu ředkve je sušiny méně, kolem 6,5%. Mizuna a ředkev bulva obsahují stejný podíl sušiny, který těsně přesahuje 7% (dle USDA 2009 má mizuna 14 g.kg⁻¹ sušiny a ředkev 5,8 g.kg⁻¹). Nejméně sušiny je obsaženo v pekingském zelí, jehož hodnota se pohybuje kolem 5%.

Graf č. 5: Obsah vlákniny



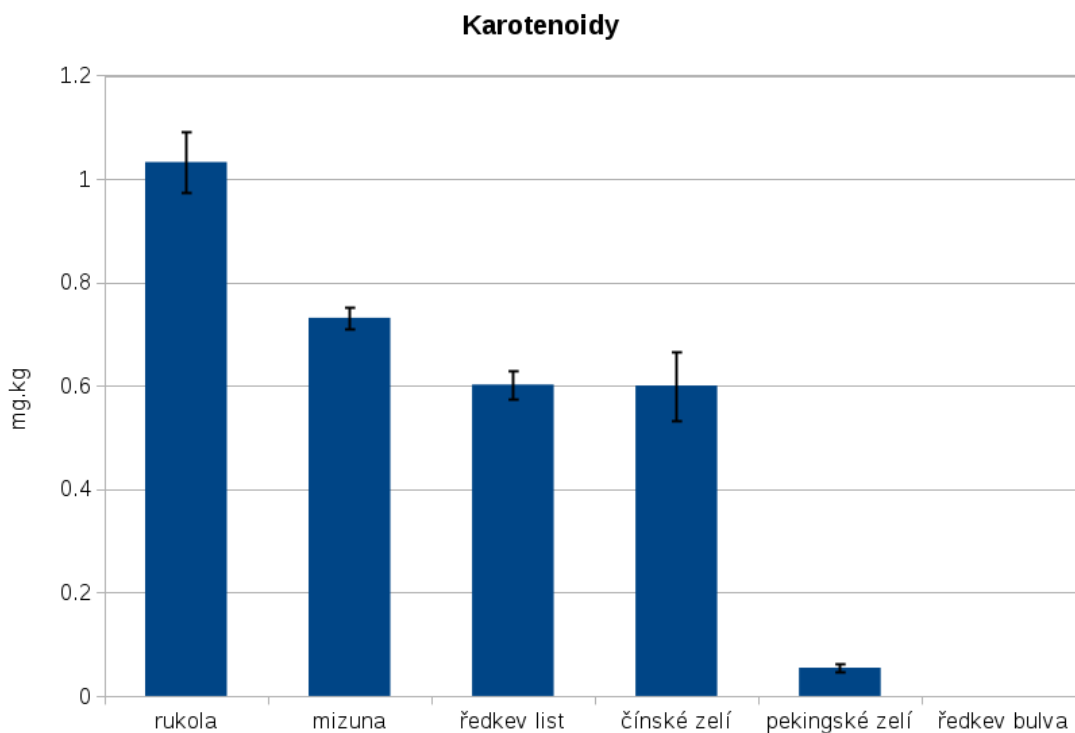
Z grafu lze vyčíst, že nejvíce vlákniny bylo analyzováno u mizuny, kde hodnota dosahuje 14% (USDA 2009 uvádí 28 g.kg^{-1}). Čínské zelí obsahuje vlákniny o necelé 1% méně vlákniny než je tomu u rukoly (10 g.kg^{-1} podle USDA 2009). Obsah vlákniny u ředkve je v různých orgánech rozdílný, v listu se pohybuje kolem 13% v sušině, zatímco u bulvy je její hodnota nejnižší ze sledovaných druhů zelenin, dosahující necelých 8% (celkem 16 g.kg^{-1} dle USDA 2009). Pekingské zelí obsahuje v 9% sušiny vláknině, což je druhá nejnižší hodnota mezi zkoumanými zeleninovými druhy.

Graf č. 6: Zastoupení obsahu minerálů u všech sledovaných zelenin



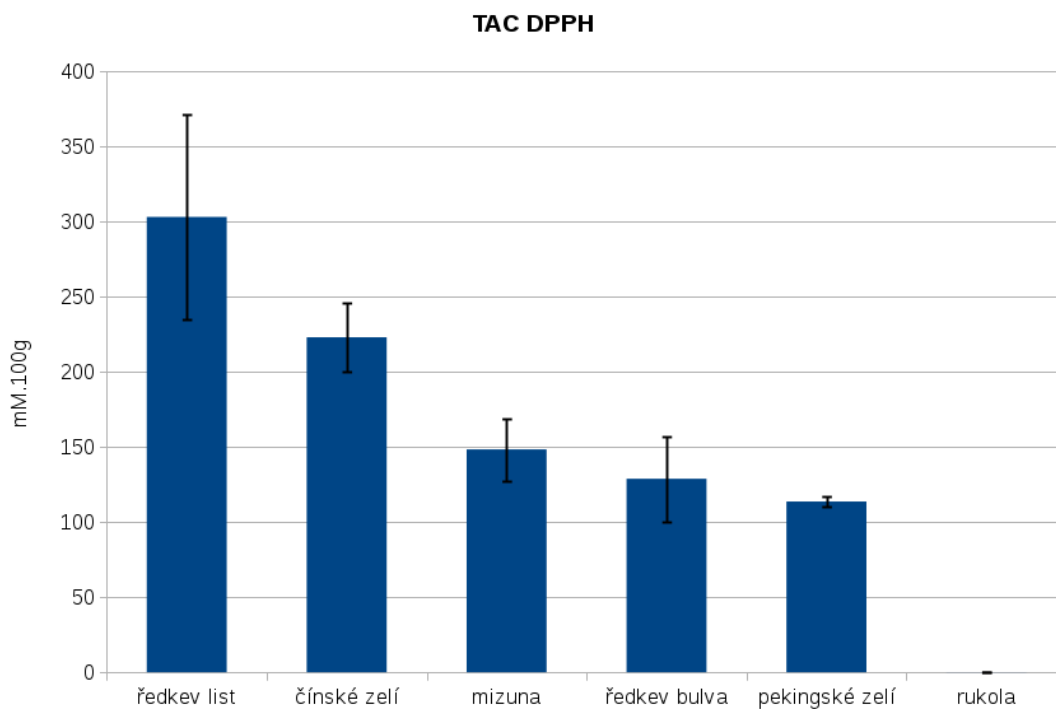
Nejvýrazněji bylo u plodin projevono množství draslíku. Hodnoty sodíku mezi jednotlivými plodinami kolísají, nejvíce je obsažen u bulvy ředkve (dle USDA 2009 210 mg.kg⁻¹ z celé plodiny). Vápník má největší zastoupení u rukoly a bulvy ředkve bílé společně s mizunou. Naopak nejméně u čínského zelí (paradoxně, dle Hlava a kol., 1998 má čínské zelí pouze 92 mg.kg⁻¹ vápníku, ale podle USDA 2009 až 1050 mg.kg⁻¹). Hořčíku bylo u daných plodin naměřeno nejméně. Nejvíce ho obsahuje ovšem rukola.

Graf č. 7: Obsah karotenoidů



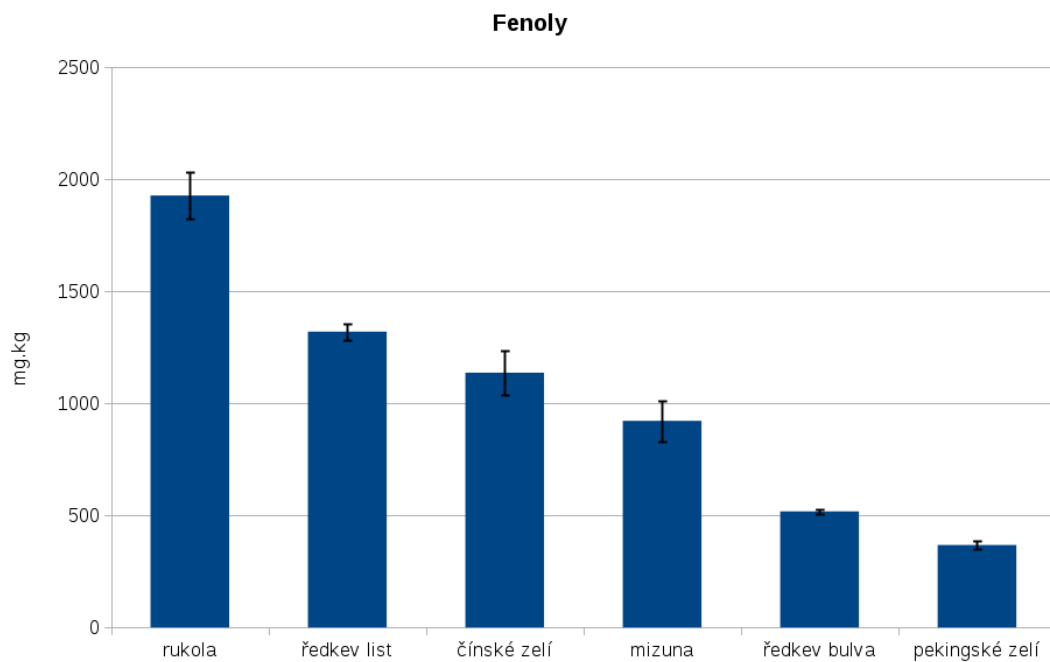
Pokud se jedná o obsah karotenoidů, graf získaný na základě výsledků laboratorního měření ukazuje, že nejvyšší obsah byl naměřen u rukoly, jehož hodnota se pohybuje kolem 1 mg v sušině. Mizuna obsahuje o 0,13 mg v sušině více karotenoidů než je tomu u čínského zelí. U ředkve byl vyšší obsah naměřen v listech, zatímco v bulvě se žádné karotenoidy nevyskytují. Velmi malý podíl karotenoidů je také obsažen v pekingském zelí, jehož hodnota se pohybuje v setinách mg v sušině.

Graf č. 8: Celková antioxidační kapacita



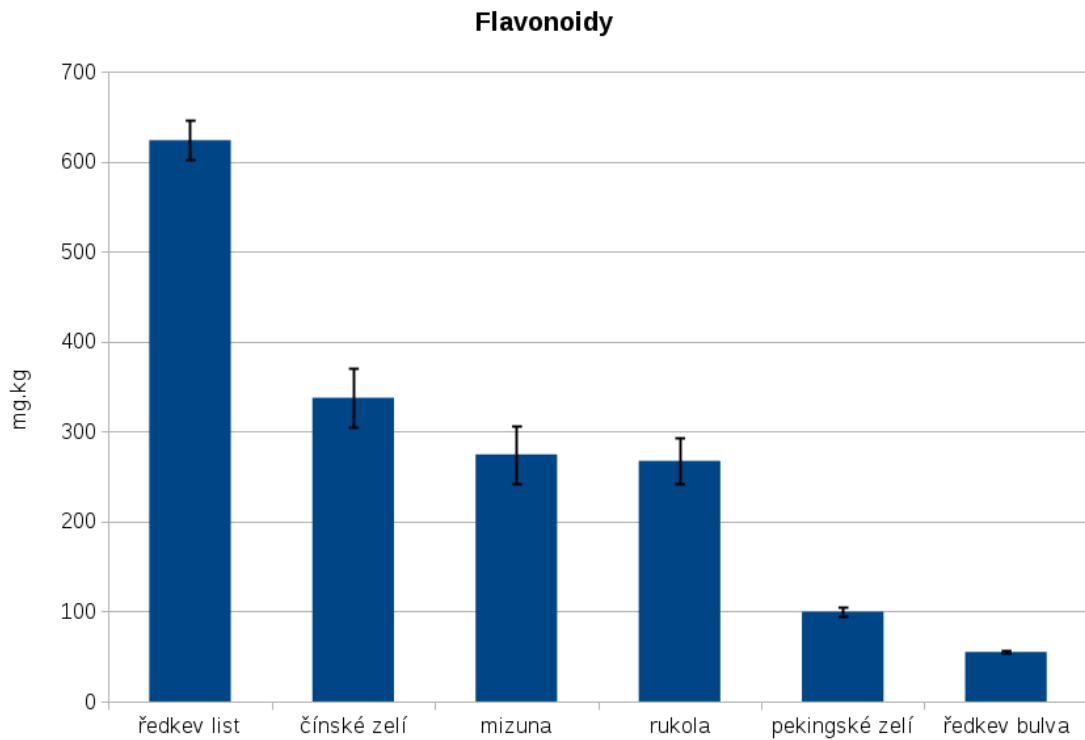
Nejvíce antioxidantů bylo zjištěno v listech ředkve, na druhém místě je čínské zelí a dále mizuna. V bulvě ředkve je obsaženo o necelých 15 mg antioxidantů více, než je tomu u pekingského zelí. Nejméně antioxidantů z vybraných zeleninových druhů bylo naměřeno u rukoly, jejichž podíl je téměř zanedbatelný.

Graf č. 9 : Celkový obsah fenolických látek



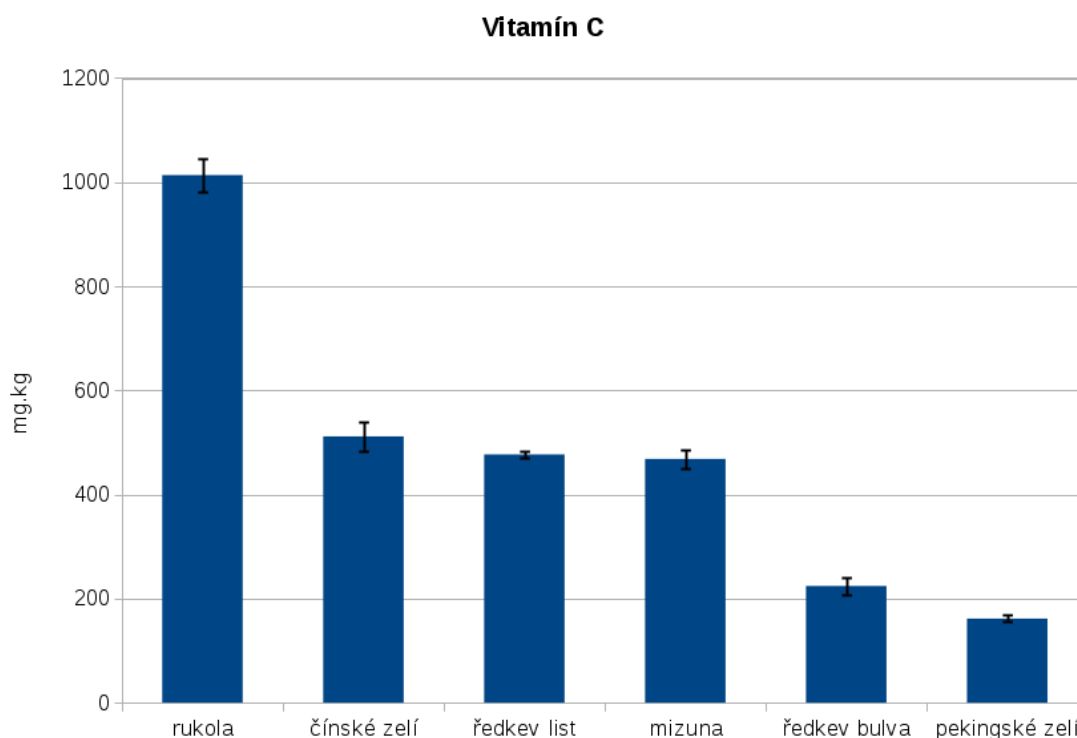
Největší podíl fenolů má rukola, dále je velký podíl fenolů obsažen v ředkvi, list obsahuje 1320 mg.kg^{-1} , v bulvě je podíl menší a to 803 mg.kg^{-1} . Téměř 1137 mg.kg^{-1} fenolů je obsaženo v čínském zelí a nejmenší podíl fenolů má zelí pekingské.

Graf č. 10: Obsah flavonoidů



Výrazně nejvyšší podíl flavonoidů byl naměřen u listu ředkve a čínského zelí. Mizuna a rukola obsahují cca 270 mg.kg⁻¹. Nejmenší podíl flavonoidů je obsažen v zelí pekingském a bulvě ředkve, jejíž hodnoty dosahují 55 mg.kg⁻¹.

Graf č.11: Obsah vitamínu C



Z grafu získaného z výsledků laboratorního měření lze vyčíst, že nejvyšší obsah vitamínu C má rukola s hodnotou okolo 1013 mg.kg⁻¹. Hodnoty obsahu vitamínu C u čínského zelí, listu ředkve a mizuny jsou ve srovnání s hodnotou naměřenou u rukoly téměř poloviční (čínské zelí 450 mg.kg⁻¹, mizuna 1300 mg.kg⁻¹ podle USDA 2009). Tyto hodnoty se pohybují okolo 500 mg.kg⁻¹. Bulva ředkve a pekingské zelí obsahují nejméně vitamínu C, jehož množství zde dosahuje 224 a 161 mg.kg⁻¹ (ředkev celkem 220 mg.kg⁻¹ dle USDA 2009)

SENZORICKÉ ZHODNOCENÍ

Senzorické hodnocení se konalo 28. 4. 2016 na Zahradnické fakultě Mendelovy univerzity v Lednici. Degustace se zúčastnilo 25 osob, které byly seznámeny se systémem hodnocení.

Hodnotila se barva, vzhled, šťavnatost a chuť v rozsahu 0-5 bodů u každého znaku (charakteristiky). Nevyhovující bylo 0 bodů, výraznější chyby 1 bod, dostatečný 2 body, dobrý (neutrální) 3 body, velmi dobrý 4 body a vynikající 5 bodů. Vše bylo postupně degustováno a zaznamenáváno do jednoduchého dotazníku, který byl pro toto senzorické hodnocení vytvořen (Příloha 1 - Dotazník na ochutnávku).

Hodnocení jednotlivých výrobků bylo zaneseno do tabulek, kde jsou výsledky zaznamenány v počtu bodů, které daný produkt získal. Hodnocenými produkty byly tři plodiny - *Rucola selvatica*, *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* a *Brassica rapa* var. *rapa*. Všechny tři byly hodnocené jako samostatné, nezpracované, a dva produkty byly zpracovány do formy salátů, které respondenti hodnotili též.

V tabulce č. 1 jsou zaznamenány výsledky celkového hodnocení výrobků. Nejlepší celkové hodnocení získala vodnice s 423 body. Na druhém místě se umístilo čínské zelí s 406 body. Třetí místo obsadil ledový salát s rukolou a mrkví, se 385 body. Čtvrtou příčku obsadila rukola samotná s 332 body a poslední, páté místo, obsadil salát čínského zelí ve sladkokyselém nálevu s 320 body. Takovéto umístění lze přisuzovat tomu, že každý z respondentů má jiné nároky na chuť nálevu.

Tabulka č. 1 Celkové získané body

Plodiny	Získané body	Pořadí
Vodnice	423	1.
Čínské zelí	406	2.
Salát s rukolou	385	3.
Rukola	332	4.
Salát z čínského zelí	320	5.

Vzhled

V hodnocení vzhledu byl nejlépe hodnocen salát s rukolou se 103 body. Čínské zelí a vodnice se společně umístily na druhém místě s 97 body. Na třetím místě se umístila rukola s 87 body a na posledním místě skončil salát z čínského zelí se 79 body.

Tabulka č. 2 Hodnocení vzhledu

Plodiny	Získané body	Pořadí
Salát s rukolou	103	1.
Čínské zelí, vodnice	97	2.
Rukola	87	3.
Salát z čínského zelí	79	4.

Barva

Při hodnocení barvy se na první příčce umístila vodnice společně se salátem s rukolou. Oba získali 102 bodů. Druhé místo obsadilo čínské zelí s 97 body. Třetí rukola s 91 body a poslední příčku získal salát z čínského zelí se 77 body.

Tabulka č. 3 Hodnocení barvy

Plodiny	Získané body	Pořadí
Vodnice, salát s rukolou	102	1.
Čínské zelí	97	2.
Rukola	91	3.
Salát z čínského zelí	77	4.

Šťavnatost

Za nejšťavnatější ze všech hodnocených produktů, byla označena vodnice se 112 body. Druhou nejšťavnatější se na chuťových pohárcích respondentů jevílo čínské zelí se 106 body. Třetí salát s rukolou s 90 body, čtvrtý salát z čínského zelí, 85bodů, na pátém místě zvolili respondenti rukolu se 77 body.

Tabulka č. 4 Hodnocení šťavnatosti

Plodiny	Získané body	Pořadí
Vodnice	112	1.
Čínské zelí	106	2.
Salát s rukolou	90	3.
Salát z čínského zelí	85	4.
Rukola	77	5.

Chuť

Chuťově na tom nejlépe byla vodnice se 112 body. Druhým, nejvíce chutným pokrmem, bylo čínské zelí se 106 body. Na třetím místě se umístil salát s rukolou s 90 body. Čtvrtý je salát z čínského zelí se 79 body a na posledním místě se umístila rukola se 77 body.

Tabulka č. 5 Hodnocení chuti

Plodiny	Získané body	Pořadí
Vodnice	112	1.
Čínské zelí	106	2.
Salát s rukolou	90	3.
Salát z čínského zelí	79	4.
Rukola	77	5.

Z výsledků hodnocení je zřejmé, že respondentům nejvíce chutnala vodnice, díky své jemnosti. Přední příčku obsadila v chuti, šťavnatosti i barvě. Nejméně však respondentům chutnala rukola díky své ostré, palčivé chuti.

V následujících tabulkách jsou souhrnně sepsány výsledky morfologického hodnocení a množství obsahových látek. Všechny výsledky morfologického hodnocení jsou uvedeny v průměru z 10 vzorků, výsledky obsahových látek jsou uvedeny v průměru ze 4 průměrných vzorků.

Tabulka č. 6 Průměrná souhrnná tabulka analýz

Plodiny	Sušina	Vláknina	Karotenoidy	TAC DPPH	Fenoly	Flavonoidy	Vitamin C
	%	% v sušině	[mg.kg] v sušině	mM.100g	mg.kg	mg.kg	mg.kg v čerstvém
rukola setá 40/13	10,12	11,80	1,03	0,06	1 928,14	267,51	1 013,46
ředkev list 39/13	7,51	13,20	0,60	303,04	1 320,23	624,04	476,80
ředkev bulva 39/13	6,73	7,79	neměřitelné	128,76	517,94	54,99	224,11
zeli pekingské 9/13	4,85	8,98	0,05	113,60	368,03	99,82	161,50
zeli čínské 10/13	8,28	10,09	0,60	222,95	1 137,17	337,68	511,50
mizuna 25/2013	7,36	14,24	0,73	148,29	922,24	247,68	468,28

Data v této tabulce obsahují průměry měření 10 reprezentativních vzorků po 5 opakováních.

V rukole, se vyskytuje největší obsah sušiny, karotenoidů, fenolů a vitamínu C. Nejmenší obsah sušiny, karotenoidů, fenolů a vitamínu C bylo stanoveno u čínského zeli.

Tabulka č.7 Minerální látky při čerstvém stavu v průměru

Plodiny	Vápník	Sodík	Hořčík	Draslík
	mg.kg	mg.kg	mg.kg	mg.kg
rukola setá 40/13	1 411,18	295,37	215,50	3 956,45
ředkev list 39/13	1 247,25	786,56	128,68	2 468,03
ředkev bulva 39/13	118,90	493,60	88,13	1 514,25
zeli pekingské 9/13	133,55	297,77	83,41	1 199,99
zeli čínské 10/13	393,03	496,56	153,47	2 503,57
mizuna 25/2013	1 066,92	1 417,28	130,90	2 503,57

Data v této tabulce obsahují průměry měření 10 reprezentativních vzorků po 5 opakováních. Největší zastoupení vápníku a draslíku bylo stanoveno u bulvy ředkve, sodíku u rukoly a hořčíku u zeli pekingského. Nejméně vápníku, hořčíku a draslíku obsahovala rukola, sodíku mizuna.

Tabulka č.8 Souhrn dat morfologických znaků

Sledované plodiny	celková hmotnost (kg)	hmotnost bulvy (kg)	hmotnost listů (kg)	celková délka bulvy s listy (m)	šířka bulvy (m)	délka bulvy (m)	délka listů (m)
ředkev bílá (Jingan) 39/13	0,91	0,35	0,56	0,61	0,76	0,11	0,49
	celková hmotnost (kg)	hmotnost konzumního podílu (kg)	délka (m)				
zeli čínské 10/13	0,54	0,34	0,31				
mizuna 25/2013	1,9	0,74	0,41				
zeli pekingské 9/13	2,53	1,24	0,3				
rukola setá 40/13	0,57	0,48	0,45				

Data v této tabulce obsahují průměry měření 10 reprezentativních vzorků. Nejdelsí a zároveň nejtěžší z daných plodin byla ředkev při společném měření a vážení bulvy s listy v celku.

6. Závěr

V závěru mé práce jsem došla k poznatkům, kdy největší zastoupení vápníku a draslíku bylo stanoveno u bulvy ředkve, sodíku u rukoly a hořčíku u zelí pekingského. Nejméně vápníku, hořčíku a draslíku obsahovala rukola, sodíku mizuna. Nejdelší a zároveň nejtěžší z daných plodin byla ředkev, při společném měření a vážení bulvy s listy v celku. V rukole, se vyskytuje největší obsah sušiny, karotenoidů, fenolů a vitamínu C. Nejmenší obsah sušiny, karotenoidů, fenolů a vitamínu C bylo stanoveno u čínského zelí.

Při senzorigickém zhodnocení byly zaznamenány výsledky celkového hodnocení výrobků. Nejlepší celkové hodnocení získala vodnice, na druhém místě se umístilo čínské zelí, třetí místo obsadil ledový salát s rukolou a mrkví. Čtvrtou příčku obsadila rukola samotná a poslední, páté místo, obsadil salát čínského zelí ve sladkokyselém nálevu. Takovéto umístění lze přisuzovat tomu, že každý z respondentů má jiné nároky na chuť nálevu.

V hodnocení vzhledu byl nejlépe hodnocen salát s rukolou. Čínské zelí a vodnice se společně umístily na druhém místě. Na třetím místě se umístila rukola a na posledním místě skončil salát z čínského zelí.

Při hodnocení barvy se na první příčce umístila vodnice společně se salátem z rukoly. Druhé místo obsadilo čínské zelí. Třetí rukola a poslední příčku získal salát z čínského zelí.

Za nejšťavnatější ze všech hodnocených produktů, byla označena vodnice. Druhou nejšťavnatější se na chuťových pohárcích respondentů jeví čínské zelí. Třetí salát s rukolou, čtvrtý salát z čínského zelí a na pátém místě zvolili respondenti rukolu. Z výsledků hodnocení chuti je zřejmé, že respondentům nejvíce chutnala vodnice, díky své jemnosti. Přední příčku obsadila v chuti, šťavnatosti i barvě. Nejméně však respondentům chutnala rukola díky své ostré, palčivé chuti.

7. Souhrn

Tato práce se zaměřovala na 20 druhů zeleniny, které český spotřebitel toliko hojně nekonzumuje. Popisuje se zde jejich vzhled, původ a historie, nároky, pěstování případně množení, choroby a škůdce napadající jednotlivé plodiny a ošetřování rostlin proti nim a nakonec způsoby i termíny sklizně. U polního pokusu, který byl proveden dle zadání u 5 vybraných plodin, jsme měřili morfologické a hospodářské vlastnosti se zaměřením na jejich výšku, šířku a hmotnost před očištěním i po očištění rostlin. U *Brassica rapa* (L.) var. *nipposinica* H. Bailey, *Brassica rapa* (L.) subsp. *chinensis*, *Brassica rapa* (L.) subsp. *pekinensis*, *Raphanus sativus* (L.) var. *longipinnatus* a *Rucola selvatica* (L.) Mill se stanovovali: vitamin C, vláknina, sušina, antioxidanty, fenoly, flavonoidy, karotenoidy a minerální látky. Všechny vybrané druhy se přizpůsobily podmínkám ČR a byly úspěšně vypěstovány. Tyto druhy lze označit za perspektivní a vhodné pro introdukci do ČR. Dále bylo provedeno senzorické zhodnocení tří zelenin v syrovém i zpracovaném stavu. Výsledky byly statisticky zhodnoceny a okomentovány. Zjistilo se, že nejvíce výživnou plodinou je rukola. Taktéž listy ředkve bílé, seté prokázaly vysoké výživové hodnoty. Čínské a pekingské zelí se projevilo jako průměrné co do výživnosti, avšak chuťově při senzorickém zhodnocení si u respondentů vedlo dobře. Nejlépe však na tom u respondentů byla vodnice, díky své jemné chuti a vodnatosti.

Klíčová slova: *Brassica rapa* (L.) var. *nipposinica* H. Bailey, *Brassica rapa* (L.) subsp. *chinensis*, *Brassica rapa* (L.) subsp. *pekinensis*, *Raphanus sativus* (L.) var. *longipinnatus* a *Rucola selvatica* (L.) Mill vitamin c, minerální látky, polní pokus, senzorické zhodnocení, netradiční zelenina

8. Resume

This work is focusing on 20 kinds of vegetables, which are not so popular among Czech consumers. It describes visual aspects of the vegetables, their origin, history, needs, growing and breeding, diseases and plant pests attacking particular crops, treatment of the plants and finally different kinds and ways of harvesting. With field experiment, according to assignment with 5 chosen plants, we measured morphological and farming attributes of the plants, focusing on their height, width and weight before cleaning and after cleaning. In *Brassica rapa* (L.) var. *nipposinica* H. Bailey, *Brassica rapa* (L.) subsp. *chinensis*, *Brassica rapa* (L.) subsp. *pekinensis*, *Raphanus sativus* (L.) var. *longipinnatus* a *Rucola selvatica* (L.) Mill we determined: vitamin C, fibre, dry basis, antioxidants, phenols, flavonoids, carotenoids and mineral substances. All of the chosen plants adapted to conditions in Czech and were successfully grown. These plants can be marked as promising and suitable for introduction in Czech Republic. We also managed to do sensor evaluation of the 3 vegetables in a raw and also in a processed state. The results were statistically evaluated and commented on. We found out, that the most nutritious plant is wild rocket (in Czech rukola). Also leaves of the white radish were proven to be very nutritious. The results for Chinese and Peking cabbage were average, talking about nutrition. However, the taste of it was accepted by consumers very well, along with brassica, which scored the best results thanks to its tender taste and wateriness.

Key words: *Brassica rapa* (L.) var. *nipposinica* H. Bailey, *Brassica rapa* (L.) subsp. *chinensis*, *Brassica rapa* (L.) subsp. *pekinensis*, *Raphanus sativus* (L.) var. *longipinnatus* a *Rucola selvatica* (L.) Mill, vitamin C, mineral substances, field experiment, sensory evaluation, non-traditional vegetables

9. Seznam použité literatury

1. ANONYM, [online]. [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://living.iprima.cz/zahrada/acokca-je-paprikookurka-vite-jak-ji-pestovat-jak-ji-jist>
2. ANONYM, [online]. [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: http://www.specialtyproduce.com/produce/Daikon_Radish_744.php
3. BIGGS, Matthew, Jekka MCVICAR a Bob FLOWERDEW. *Velká kniha zeleniny, bylin a ovoce*. Praha: Volvox Globator, 2004. ISBN 80-7207-537-3.
4. BULKOVÁ, Věra. *Rostlinné potraviny*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-532-7.
5. CASINI, Laura, PELLEGRINO, Pippo. *Lentini online*. [online]. 2007 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://www.lentinionline.it/erbe/rucola.htm>
6. HEJDA, Stanislav. *Méně rozšířené druhy zeleniny*. Praha, 1986.
7. HLAVA, Bohumír, Vladimír TÁBORSKÝ a Pavel VALÍČEK. *Tropické a subtropické zeleniny: pěstování a využití*. Praha: Brázda, 1998. ISBN 80-209-0274-0.
8. HYBNER, Martin. *Abeceda zahrady* [online]. [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://abecedazahrady.dama.cz/clanek/roket-a-nebo-rukola-snadny-navod-na-pestovani-v-byte>
9. JEDLIČKA, Jaroslav. *Ovocie a zelenina pri prevencii a liečbe ochorení ľudí*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2012. ISBN 978-80-552-0859-6.
10. KOPEC, Karel. *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998. ISBN 80-86153-64-9.
11. KOPEC, Karel. *Zelenina ve výživě člověka*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2845-2.
12. KOTT, Leon a Jiří MORAVEC. *Pěstování a použití méně známých zelenin*. Praha: SZN, 1989.
13. LÁNSKÁ, Dagmar. *Lahůdková zelenina: méně rozšířené druhy zeleniny a jejich úprava : 196 předpisů : 31 druhů zeleniny*. Praha: Práce, 1993. Sešity domácího hospodaření. ISBN 80-208-0294-0.
14. LEŠINSKÝ, Pavel. Jak pěstovat rukolu. *Jaktak.cz* [online]. [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://www.jaktak.cz/jak-pestovat-rukolu.html>
15. MALÝ, Ivan. *Pěstujeme květák, zelí a další košťálové zeleniny*. Praha: Grada, 2002. Česká zahrada. ISBN 80-247-0409-9.

16. MALÝ, Ivan. *Polní zelinářství*. Praha: Agrospoj, 1998. ISBN 80-239-4232
17. NKYA, Elin. FUJITA, Shuji a kolektiv. *Agric. Food Chem.*, [online]. 1.8.2003 [cit.2016-05-02]. Dostupné z: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf0212542>
18. PEKÁRKOVÁ, Eva. *Pěstujeme zeleninu*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-493-2.
19. PETŘÍKOVÁ, Kristína a Jaroslav HLUŠEK. *Zelenina*. Praha: ProfiPress, 2012. ISBN 978-80-86726-50-2.
20. PETŘÍKOVÁ, Kristína. *Zelenina: pěstování, ekonomika, prodej*. Praha: Profi Press, 2006. ISBN 80-86726-20-7.
21. PEVNÁ, Vlastimila a kolektiv. *Listové zeleniny*. Bratislava: Příroda, 1985. Naša záhradka.
22. POKLUDA, Robert. *Pěstujeme zeleninu: kapesní příručka pro zahrádkáře*. Velké Bílovice: TeMi CZ, 2009. ISBN 978-80-87156-36-0.
23. RUBATZKY, Vincent E. a Mas YAMAGUCHI. *World vegetables: principles, production, and nutritive values*. 2nd ed. New York: Chapman & Hall, c1999. ISBN 0-8342-1687-6.
24. SLIMS [online]. [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://slism.com/calorie/106072/>
25. STEINBACH, Guten. *Lexikon užitečných rostlin*. V Praze: Knižní klub, 1997. ISBN 80-7176-432-9.
26. STRATIL, Pavel. *ABC zdravé výživy*. Brno: P. Stratil, 1993. ISBN 80-900029-8-6.
27. ŠTĚPÁN, Radek. Přehledný návod na pěstování liči. In: *InZahrada.cz-Moderní zahrada: Váš průvodce světem moderních zahrad* [online]. 26.1.2011 [cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.inzahrada.cz/zimni-zahrady-a-pokojoverostliny/prehledny-navod-na-pestovani-lici.html>
28. TINDALL, Harold Donovan. *Vegetables in the Tropics*. London: Macmillan, 1983. ISBN 0-333-24268-8.
29. TRONÍČKOVÁ, Eva. *Zelenina*. Ilustroval Zdeňka KREJČOVÁ. Praha: Artia, 1985.
30. UHER, Anton. *Zeleninárstvo: poľné pestovanie*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2009. ISBN 978-80-552-0199-3.
31. USDA *National nutrient database. Agricultural research service* [online]. 2011 [cit.2016-05-02]. Dostupné z: <http://ndb.nal.usda.gov/>
32. VALÍČEK, Pavel. *Užitkové rostliny tropů a subtropů*. Vyd. 2., upr. a dopl.

Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0939-6.

33. VOGEL, G.. *Handbuch des speziellen Gemüsebaus*. Verlag Eugen, Ulmer,
Stuttgart

10. Přílohy

1. Obrázek č. 1 *Colocasia esculenta* (L.) Schott

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

Copyright© 2010 Thai Vegetables. https://www.jircas.affrc.go.jp/project/value_addition/Vegetables/images/034F.jpg

2. Obrázek č. 2 *Cichorium endivia* (L.)

Rashback 21.6.2009

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8a/Cichorium_endivia_flower.jpg

3. Obrázek č. 3 *Cynara cardunculus* (L.)

Steve Law 1.5.2011

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/Cynara-cardunculus.jpg>

4. Obrázek č. 4 *Helianthus tuberosus* (L.)

Dalgial 29.9.2013

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/Helianthus_tuberosus_2.JPG

5. Obrázek č. 5 *Chrysanthemum coronarium* L. syn. *Glebionis coronaria* (L.) Tselv, Miguel Porto 2010

http://www.flora-on.pt/Chrysanthemum-segetum_ori_5_d6.jpg

6. Obrázek č. 6 *Polymnia sonchifolia* (L.)

Kauiai pharmacy 6.12.2013

<https://www.kauaifarmacy.com/wp-content/uploads/2013/12/kauaifarmacy-herbs-yacon-root.png>

7. Obrázek č. 7 *Brassica juncea* (L.) Czern syn. *Sinapis chinensis* (L.)

<https://cdn.harper-adams.ac.uk/image/project/large/120920-Brassica-juncea-grown-under-field-condition-in-sum675229.JPG> 20.9.2012

8. Obrázek č. 8 *Brassica rapa* var. *nipposinica* (Bailey) Hanelt, syn. *Brassica nipposinica* Bailey

Uo3rt 7.3.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/Sensuji-mizuna.JPG?uselang=cs>

9. Obrázek č. 9 *Brassica rapa* var. *rapa* L., Thell

Heritage garden

<http://static1.squarespace.com/static/55674e06e4b0830d6f6d4322/t/55788ed-ce4b0b8c9e90a3272/1433964274882/Tokyo-Turnips.jpg?format=1500w>

10. Obrázek č. 10 *Brassica rapa* var. *japonica* Makino

neco 16.7.2012

http://2.bp.blogspot.com/-vPq3sWHadLQ/UAOBD8g_wzl/AAAAAAAAAM6w/yn6SEn_1UXc/s1600/Mibuna_comp.jpg

- 11. Obrázek č. 11 *Brassica rapa* var. *chinensis* syn. *Brassica chinensis* Juslen**
Rashmed 2011
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6a/Brassica_rapa_subsp._chinensis_-_Pak_choi_from_lalbagh_2289.JPG
- 12. Obrázek č. 12 *Brassica rapa* var. *pekinensis* syn. *Brassica pekinensis* Lour., Rup.** Michal Kořínek
<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/90477.jpg>
- 13. Obrázek č. 13. *Rucola selvatica***
N. Veglia 2014
https://c2.staticflickr.com/4/3352/5747172183_cd504ff603_b.jpg
- 14. Obrázek č. 14 *Raphanus sativus* var. *longipinnatus* Bailey**
Andrew Thelwell, 2013
http://www.thetortoisetable.org.uk/common/files/catalogue/815/main_Chinese%20Radish.jpg
- 15. Obrázek č. 15 *Ipomoea batatas* Lamark**
Daderot, 2012
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/12/Ipomoea_batatas_-_Copenhagen_Botanical_Garden_-_DSC07973.JPG
- 16. Obrázek č. 16 *Cucumis metuliferus***
E. Boer ,2014
<http://www.jungleseeds.com/images/HornedMelon.jpg>
- 17. Obrázek č., 17 *Cyclanthera pedata* (L.)**
Lukáš Mareš, 2012
<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/65168.jpg>
- 18. Obrázek č. 18 *Lagenaria siceraria* (Molina) Standley**
Andrea Moro, 2010
<http://luirig.altervista.org/cpm/albums/bot-hawaii18/08644-Lagenaria-siceraria.jpg>
- 19. Obrázek č. 19 *Beta vulgaris* ssp. *cicla* (L.)**
2013
https://d1hw6n3yxknhky.cloudfront.net/018193321_prevstill.jpeg
- 20. Obrázek č. 20 *Hibiscus esculentus* syn. *Abelmoschus esculentus***
Forest Starr, 2007
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2f/Starr_070207-4288_Abelmoschus_esculentus.jpg

Obrázek č. 1: *Colocasia esculenta* (L.) Schott



(Jircas, 2010)

Obrázek č. 2: *Cichorium endivia* (L.)



(Rashback, 2009)

Obrázek č. 3: *Cynara cardunculus* (L.)



(Steve Law, 2011)

Obrázek č. 4: *Helianthus tuberosus* (L.)



(Dalgial, 2013)

Obrázek č. 5: *Chrysanthemum coronarium* L. syn. *Glebionis coronaria* (L.) Tselev,



(Miguel Porto, 2010)

Obrázek č. 6 *Polymnia sonchifolia* (L.)



(Kauai farmacy, 2013)

Obrázek č. 7: *Brassica juncea* (L.) Czern syn. *Sinapis chinensis* (L.)



(2012)

Obrázek č. 8: *Brassica rapa* var. *nipposinica* (Bailey) Hanelt, syn. *Brassica nipposinica* Bailey



([Uo3rt](#), 2015)

Obrázek č. 9 *Brassica rapa* var. *rapa* L., Thell



Obrázek č. 10 *Brassica rapa* ssp. *japonica* Makino



(neco, 2012)

Obrázek č. 11 *Brassica rapa* var. *chinensis* syn. *Brassica chinensis* Juslen



(Ramesh, 2011)

Obrázek č. 12 *Brassica rapa* var. *pekinensis* syn. *Brassica pekinensis* Lour., Rup.



(Michal Kořínek)

Obrázek 13. *Rucola selvatica*



(N. Vegilia, 2014)

Obrázek č. 14 *Raphanus sativus* var. *longipinnatus* Bailey



(Andrew Thelwell, 2013)

Obrázek č. 15 *Ipomoea batatas* Lamark



(Daderot, 2012)

Obrázek č. 16 *Cucumis metuliferus*



(E. Boer ,2014)

Obrázek č. 17 *Cyclanthera pedata* (L.)



(Lukáš Mareš, 2012)

Obrázek č. 18 *Lagenaria siceraria* (Molina) Standley



(Andrea Moro, 2010)

Obrázek č. 19 *Beta vulgaris* ssp. *cicla* (L.)



(2013)Obrázek č. 20 *Hibiscus esculentus* syn. *Abelmoschus esculentus*



(Forest Starr, 2007)