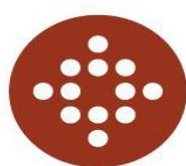


**Mendelova univerzita v Brně**  
**Zahradnická fakulta v Lednici**



**Zahradnická  
fakulta**

Zhodnocení perspektivních genotypů asijských zelenin pro podmínky ČR  
**Bakalářská práce**

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

Vypracoval:  
Viet Nguyen Huu

**Lednice 2015**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Viet Nguyen Huu**  
Studijní program: Zahradnické technologie  
Obor: Zahradnictví  
Název tématu: **Zhodnocení perspektivních genotypů asijských zelenin pro podmínky ČR**  
Rozsah práce: 40 s. textu, 20 fotografií

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte přehled minimálně 20 položek genotypů rostlin, které jsou využívány v Asii jako zeleniny. U každé položky zpracujte botanickou, morfologickou charakteristiku, agrotechnické nároky, přehled využití, případně včetně obsahových látek.
2. Založte experiment s alespoň 5 položkami zelenin ve 4 opakováních, u kterých bude vyhodnocen vývoj kultury, výnos, vybrané obsahové látky (vitamin C, antioxidační kapacita, karotenoidy apod.).  
Provedte finalizaci do formy potravinového produktu, doplněného senzorickým hodnocením alespoň 40 respondenty.
3. Data zpracujte statisticky, proveďte formulaci doporučení pro praxi z hlediska pěstitelského a pro možné rozšíření sortimentu potravin rostlinného původu.

Seznam odborné literatury:


1. POKLUDA, R. Čínská hořčice jako zelenina. *Informace pro zahradníctví*. 2005. sv. XCVII, č. 10, s. 16–18. ISSN 1212-3781.
2. MIKULEC, P. *Možnosti rozšíření sortimentu o méně známé kořenové zeleniny*. Diplomová práce. Lednice: MZLU v Brně, 2004. 69 s.
3. NORMAN, J. C. *Tropical vegetable crops*. Ilfracombe: Stockwell, 1992. 252 s. ISBN 0-7223-2595-9.
4. HUTTON, W. – MEALIN, P. *Tropical vegetables*. [Singapor]: Periplus, 1996. 64 s. Periplus nature guides. ISBN 962-593-149-X.
5. TINDALL, H. D. *Vegetables in the Tropics*. 1. vyd. London: Macmillan, 1983. 533 s. ISBN 0-333-24268-8.
6. RUBATZKY, V. E. – YAMAGUCHI, M. *World vegetables : principles, production, and nutritive values*. 2. vyd. New York: Chapman & Hall, 1999. 843 s. ISBN 0-8342-1687-6.

Datum zadání bakalářské práce: listopad 2013


Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2015

L. S.

  
**Viet Nguyen Huu**  
Autor práce

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



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

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

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci na téma: **Zhodnocení perspektivních genotypů asijských zelenin pro podmínky ČR** vypracoval 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 vědom, 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, 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

Rád bych poděkoval svému vedoucímu prof. Ing. Robertu Pokludovi, Ph.D. za věnovaný čas, odborné vedení, cenné rady a připomínky při konzultacích. Mé poděkování patří i Ing. Miloši Juricovi, Ph.D. a Ing. Miroslavu Vachůnovi, Ph.D. za pomoc při zakládání pokusu, věnovaný čas a poskytnutí cenných informací. Zároveň bych rád poděkoval své babičce a nejbližším, za podporu při psaní této bakalářské práce.

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	9
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE</b> .....	10
<b>3</b>	<b>VYBRANÉ DRUHY ZELENIN</b> .....	11
3.1	<i>Allium fistulosum</i> - cibule zimní .....	11
3.2	<i>Amaranthus oleraceus</i> - laskavec jedlý.....	12
3.3	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn. – beninkasa voskonosná.....	13
3.4	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>pekinensis</i> – pekingské zelí.....	15
3.5	<i>Colocasia esculenta</i> - taro .....	17
3.6	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf. – voňatka citrónová.....	19
3.7	<i>Dioscorea alata</i> – čínský jam .....	20
3.8	<i>Eleocharis plantaginea</i> – bahnička sladká .....	22
3.9	<i>Eryngium foetidum</i> L. - mexický koriandr.....	24
3.10	<i>Glebionis coronarium</i> - zlateň věncová.....	26
3.11	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk. – povijnice vodní.....	27
3.12	<i>Lagenaria siceraria</i> – lagenárie obecná .....	29
3.13	<i>Luffa cylindrica</i> – lufa válcovitá.....	31
3.14	<i>Momordica charantia</i> L. - momordika .....	33
3.15	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.- perila křovitá.....	35
3.16	<i>Persicaria odorata</i> L. – rdesno vonné .....	36
3.17	<i>Piper sarmentosum</i> Roxb. ....	37
3.18	<i>Raphanus sativus</i> – ředkev setá.....	39
3.19	<i>Trichosanthes cucumerina</i> L. - hadí tykev .....	40
3.20	<i>Vigna unguiculata</i> var. <i>sesquipedalis</i> - vigna dlouhoplodá .....	42
<b>4</b>	<b>METODY A MATERIÁL</b> .....	45
4.1	Experiment .....	45
4.2	Hospodářský výnos .....	46
4.3	Statistická analýza dat.....	46
4.4	Zpracování rostlin do potravinového produktu.....	47
4.5	Stanovení obsahových látek.....	47
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY</b> .....	49
5.1	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>pekinensis</i> (Lour.) Hanelt – pekingské zelí .....	49
5.2	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk. – povijnice vodní.....	49

5.3	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt. – perila křovitá .....	50
5.4	<i>Persicaria odorata</i> – rdesno vonné.....	50
5.5	<i>Raphanus sativus</i> – ředkev setá.....	51
5.6	Degustace potravinového produktu .....	51
<b>6</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>SOUHRN, RESUME A KLÍČOVÁ SLOVA</b> .....	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>LITERÁRNÍ ZDROJE</b> .....	<b>61</b>
<b>10</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>70</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ V TEXTU

OBRÁZEK 1: BENINKASA VOSKONOSNÁ .....	14
OBRÁZEK 2: TARO .....	18
OBRÁZEK 3: VOŇATKA CITRÓNOVÁ .....	19
OBRÁZEK 4: ČÍNSKÝ JAM .....	21
OBRÁZEK 5: BAHNIČKA VODNÍ .....	23
OBRÁZEK 6: MEXICKÝ KORIANDR .....	24
OBRÁZEK 7: POVIJNICE VODNÍ .....	27
OBRÁZEK 8: LAGENÁRIE OBECNÁ.....	29
OBRÁZEK 9: LUFA VÁLCOVITÁ .....	31
OBRÁZEK 10: MOMORDIKA .....	33
OBRÁZEK 11: <i>PERILLA FRUTESCENS</i> VAR. <i>CRISPA</i> .....	35
OBRÁZEK 12: RDESNO VONNÉ .....	36
OBRÁZEK 13: <i>PIPER SARMENTOSUM</i> .....	37
OBRÁZEK 14: HADÍ TYKEV .....	40
OBRÁZEK 15: VIGNA DLOUHOPLODÁ.....	42

## SEZNAM GRAFŮ V TEXTU

GRAF 1: DEGUSTACE .....	52
GRAF 2: VITAMIN C .....	53
GRAF 3: ANTIOXIDAČNÍ KAPACITA .....	54



# 1 ÚVOD

Rostlinná strava je jednou z nejdůležitějších částí pro výživu lidstva. Po tisíce let je nejvíce využívána v Asii a Číně, kde tvoří z nadpoloviční většiny skladbu jídelníčku. V těchto oblastech převažuje chudoba, proto si většina obyvatel nemůže dovolit podobnou skladbu jídelníčku jako západní civilizace. Tato strava má příznivé účinky na zdraví člověka. Vzhledem k jejich druhu stravování, netrpí civilizačními chorobami vyskytujícími se ve vyspělých státech.

Oblast Asie má výborné podmínky pro kultivaci a využití těchto rostlin, se kterými může obchodovat a exportovat je do ostatních částí světa. Nadpoloviční většinu tvoří obyvatelé pracující v zemědělství, které produkuje jejich hlavní část obživy. Produkce živočišné výroby je zde nižší, nežli v ostatních vyspělejších částech světa.

Z historických pramenů vyplývá, že rostliny zde volně rostoucí i kultivované byly a jsou využívány v lidovém léčitelství, které má nyní s tímto využitím široké spektrum znalostí. Léčivý účinek rostlin se používá k přípravě různých medikamentů ve formě směsí, ale i odvarů a k obkladům. Dále se z nich připravují léčivé oleje a masti. Vědeckými výzkumy byly prokázány účinky léčivosti řady těchto rostlin.

V zemích, kde se praktikovala analytická medicína, nyní dochází k rozvoji využívání alternativních medicín. Podstatnou část těchto alternativních medicín tvoří rostliny pocházející z Asie.

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem práce bylo studium možností a způsobů pěstování u 20 vybraných druhů asijských rostlin v našich klimatických podmínkách. Práce byla zaměřena na zpracování botanické a morfologické charakteristiky, agrotechnické nároky a jejich využití. Úkolem bylo založit experiment s 5 položkami ve 4 opakováních, u kterých byl hodnocen vývoj kultury, výtěžnost a vybrané obsahové látky (vitamin C, antioxidanty apod.). Sklizený rostlinný materiál byl zpracován do formy potravinových produktů a byl degustován 40 respondenty. Získaná data byla statisticky zpracována. Z těchto výsledků bylo odvozeno doporučení pro kultivaci v praxi a vhodné rozšíření sortimentu potravin rostlinného původu.

### 3 VYBRANÉ DRUHY ZELENIN

#### 3.1 *Allium fistulosum* - cibule zimní

**Čeleď:** *Amaryllidaceae*

##### **Obecné názvy**

Sečka, ošlejš (Čes.), (HLAVA, 1998) Welsh Onion, Chinese Small Onion (Angl.); Ciboule (Fr.); Ceboletta (Šp.); Röhntenlauch (Něm.); Pijplook, Bieslook (Niz.); Taai Ts'ung (Čína); Kikiyu Onion (Východní Afr.).

##### **Původ a rozšíření**

Pravděpodobným původem je Čína. Dnes je rozšířen v Asii především v oblasti tropického pásma. V Indonésii, Malajsii, Filipínách, Číně, východní a západní Africe a Evropě. (TINDALL, 1983)

##### **Botanický popis**

Vytrvalá rostlina vytváří jednu cibuli, která se buď v průběhu vývoje rozdělí na více cibulek ve svazku, anebo zůstává celistvá během celého vývoje. Cibule jsou válcovitého tvaru, obal je bílý, výjimečně bledě hnědý. Lodyhy vyrůstající z cibule jsou velikosti 0,2–0,7 m, v bazální části nafouklé. Listy jsou duté na průřezu okrouhlé a dlouhé přibližně 0,3–1,0 m. Kořen je adventivní, vláknitý. Květem je zdánlivý okolík, který se zbarvuje do světlé fialové, nebo bílé barvy o průměru 15–50 mm. Květ vyrůstá každý rok ze zduřelých okvětních stvolů, ve kterých se vytváří semena. (HLAVA, 1998; KYBAL, 1988; VALÍČEK, 2004; EFLORAS<sub>a</sub>, 2015)

##### **Půdní a klimatické nároky**

Vyžaduje půdy, které obsahují dostatečné zásoby vody a vysoký obsah organického hnojiva. Optimální jsou teploty nepřesahující 25°C. (TINDALL, 1983) Vhodné jsou půdy lehčí až střední s dostatečnou zásobou humusu a vápníku (KYBAL, 1988). Některé kultivary kvetou za krátké fotoperiody, ale obecně krátká perioda má především vliv na vegetativní růst. (TINDALL, 1983)

##### **Technologie pěstování**

*Allium fistulosum* lze množit vegetativně i generativně, buďto přímo semenem na stanoviště, anebo dělením starých trsů či pacibulkami. Sází se většinou po několika rostlinách do sponu 0,5 x 0,25 m, další varianta je na výsevné záhony, odkud se potom přesazuje sadba po 3–4 rostlinách do sponu 0,3 x 0,3 m.

Doporučuje se aplikace NPK před výsevem a poté frekventované použití draslíku a dusíku během vegetace. (HLAVA, 1998; KYBAL, 1988; TINDALL, 1983, VALÍČEK, 2004) Zralé rostliny se sklízí 60–120 dní po výsevu, záleží na

charakteristice kultivaru. (TINDALL, 1983) Konzumní částí je nať, která se sklízí 2 krát až 3 krát za sezonu.(PRUGAR, 2008) Průměrný výnos je 20 t/ha. Semena jsou výjimečně produkována za krátkého dne a vysokých teplot (TINDALL, 1983).

### **Význam a využití**

Cibule zimní se pěstuje kvůli její nati, která se konzumuje po celý rok. Je rezistentní proti chladu, takže nezamrzá a na jaře brzy raší. Její nať se přidává do široké škály jídel, s tepelnou i bez tepelné úpravy, dále jako dochucovadlo. V medicíně pomáhá k dobrému trávení, neboť potlačuje rozkladné procesy ve střevech. Listy obsahují 1,4% bílkovin, 0,3% tuku, 2,7% sacharidů, určité množství karotenu, vitaminů skupiny B a 1050 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C. V menší míře obsahuje také draslík, hořčík, železo a měď. Další látky, které můžeme v *A. fistulosum* najít jsou allylsulfidy, slizy, flavonoidy a těkavé i netěkavé fytoncidy. (HLAVA, 1998)

### **3.2 *Amaranthus oleraceus* - laskavec jedlý**

**Čeleď:** *Amaranthaceae* (laskavcovité)

**Synonyma:** *Amaranthus lividus* var. *oleraceus* (VALÍČEK, 2004)

#### **Obecné názvy**

Chinese Spinach, Spinach Green (Ang.); Amarante (Fr.); Bledo (Šp.), Chota Chaulai (Ind.); Kulitis (Filipíny).

#### **Původ a rozšíření**

Hodně druhů pochází z oblasti And v Jižní Americe, anebo z Mexika. V dnešní době je rozšířen téměř do všech oblastí tropického pásu. V Indii jsou některé druhy akceptovány mnoha zdroji jako oblast původu. Velký počet kultivarů se nachází na území Malajsie, Barmy, Filipín, Tchaj-wanu, Číny, jižního Pacifiku, tropické Afriky a Karibiku. (TINDALL, 1983)

#### **Botanický popis**

Obvykle krátce žijící jednoletá bylina, dorůstá do 1 m. Stonek vzpřímený, často tlustý, někdy vlnitý. Listy různého tvaru, zelené nebo purpurové, ale většinou jsou široce kopinaté. Květenství tvoří dlouhou klubkatou latu zelenohnědých květů. Květy jsou malé, oboupohlavní a jejich nespočet. Okvětní lístky v počtu 4-5, blizny v počtu 1-5, semeník svrchní a pestíky má 2-3. Obsahuje malá semena, vnější obal semene je lesklý, černý nebo hnědý. (HLAVA, 1998; VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)

### **Půdní a klimatické nároky**

Vyžaduje půdy s vysokým obsahem organického hnojiva, s adekvátní minerálními rezervami jsou nutné pro optimální výnos. Rozsah pH je 5.5-7.5, ale některé kultivary snáší i alkalické půdy. Vhodné jsou půdy dobře odvodněné. Většina druhů a kultivarů má vysokou míru absorpce dusíku, a proto je potřeba kontrolovat přísun dusíku po každé sklizni. Rostliny mají totiž tendenci k hromadění nitrosaminů. V mnoha oblastech kultivace se doporučuje přidávat draslík. Většina druhů je tolerantní na relativně vysoké teploty. Optimální teploty pro vývoj se pohybují v rozmezí 22–30°C. (VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983; RUBATZKY, 1997)

### **Technologie pěstování**

Semena se vysévají na husto přímo na stanoviště a nebo do sponu 0,6 x 0,6 m. (VALÍČEK, 2004) Další možností je sázení mladých sazeniček do školkařských záhonů, kde řady jsou 0,20–0,30 m vzdáleny od sebe a vzdálenost mezi sazeničkami je 0,10–0,15 m.

Téměř všechny druhy a kultivary *amaranthus* rostou rapidně a mohou být sklizeny už 30-50 dní od doby výsevu, kdy dosahují výšky 15-20 cm. Sklízí se hlavně mladé výhony a semena. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983)

### **Význam a využití**

*Amaranthus* se pěstuje především kvůli mladým výhonům a semenům. Mladé výhony se vaří či smaží. Semena se zpracovávají do formy mouky nebo se fermentují a vyrábí se z nich alkoholický nápoj podobný našemu pivu. Stonky se používají jako palivo. (EARLY, 1997) Listy a lodyhy obsahují průměrně 2,5% bílkovin, 0,4% tuku, 5% sacharidů, 1,1% vlákniny, 2,3% minerálních látek, především vápník a fosfor, 350 mg.kg<sup>-1</sup> vitamin C a nemalé množství vitamínu A. Semena obsahují vysoký obsah lysinu (6.2% z celkové obsahu proteinu) a methioninu (2.3%). (HLAVA, 1998; VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)

### **3.3 *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn. – beninkasa voskonosná**

**Čeleď:** *Cucurbitaceae* (tykvovité)

**Synonyma:** *B. cerifera* Savi. (VALÍČEK, 2004)

#### **Obecné názvy**

Wax Gourd, Hairy Wax Gourd, Ash Gourd (Ang.); Calebassier, Courge Cireuse (Fr.); Calabaza China (Šp.), Petha (Ind.); Fak Kio (Thai.); Kondol (Filipíny); Kundur

(Mal.); Bleego (Indon.); Kyauk-hpayon (Barma); Togwa (Jap.); Tung Kua (Čína). (TINDALL, 1983)

### **Původ a rozšíření**

Tato rostlina pochází z oblasti Indonésie, pravděpodobně ze Sundských ostrovů. (VALÍČEK, 1983) V dnešní době rozšířena v oblastech tropické Asie, Latinské Ameriky, Austrálie a na pobřeží Středozemního moře. (HLAVA, 1998) Žádný divoce rostoucí druh nebyl v přírodě zaznamenán.



**Obrázek 1: Benincasa voskonosná**

<http://upload.wikimedia.org>

### **Botanický popis**

Jednoletá, chlupatá, popínavá bylina, bujně rostoucí do délky několika metrů. Stonek je tlustý, světle zelený. Listy jsou dlanitodílné na okrajích pilovité, velké a mohou dorůst až do délky 0,25 m. V případě poranění zapáchá.

Květ jednodomý, roste osamocen z úžlabí listů, samčí květ je velký, žlutý, 0,1-0,12 m široký, samičí květ 0,08-0,1 m v průměru. Kalich je laločnatý s 5 segmenty, má 5 okvětních lístků skoro volný. Samčí květ je 0,5-0,15 m dlouhý. Samičí květ je kratší, její semeník je hustě chlupatý 0,02-0,04 m dlouhý. Blizna se skládá z 3 částí, je zakřivená a dvou laločnatá. Plody jsou elipsoidní až válcovité bobule, tmavě zelené, pokryté bílým voskovitým povlakem, který lze snadno odstranit. Plod je uvnitř bílý, šťavnatý v centru houbovitý, dužnina je relativně tuhá. Za příznivých podmínek může hmotnost plodu být až 45 kg, ale průměrná hmotnost se pohybuje kolem 10 až 15 kg. Semena jsou bílá, žlutá nebo bledě hnědá. Jejich rozměry jsou 10-15 mm x 5-7 mm. Obsahují bledě žlutý olej a hmotnost 1000 semen je 70 g. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983; RUBATZKY, 1997)

### **Půdní a klimatické nároky**

Rostlina potřebuje pro svůj růst vysoké teploty, dobře zásobeny půdy s vysokým obsahem organických hnojiv a dostatek vláhy. (TINDALL, 1983) Nejvhodnější klimatické podmínky jsou teploty od 24 až do 27°C. Vyžaduje lehce kyselé půdy s pH od 5,5 do 6,5. *Benincasa hispida* je relativně tolerantní k sušším podmínkám a nejlépe se jí daří v nížinách tropického pásma. (RUBATZKY, 1997)

## **Technologie pěstování**

Semena jsou vysévána do hloubky 20-40 mm do připravených jamek. Řádky jsou vzdáleny od sebe 0,9–1,2 m a vzdálenost mezi rostlinami je přibližně 0,6 až 0,8 m. Určité kultivary vyžadují kůly 2,-2,4 m dlouhé pro podporu, nebo se kultivují na trelážích. Avšak dají se pěstovat i bez podpěrných konstrukcí. (TINDALL, 1983) V našich podmínkách se pěstují z předpěstované sadby a sázejí se v polovině května do volné půdy a to do sponu 1,5 x 2 m. Rostlinu je nutné pěstovat v teplejších oblastech, jelikož vyžaduje teploty okolo 25°C. (VALÍČEK, 2004) Vhodné je aplikace NPK před setím a dusíkatá hnojiva v intervalech 10 až 14 dní od výsevu do kvetení.

Plody se mohou sklízet 80-160 dní od výsevu. (TINDALL, 1983) Velmi dobře se skladují při teplotách 13 až 15°C s relativní vzdušnou vlhkostí 70-75%. Při těchto podmínkách vydrží 6 až 12 měsíců ve velmi dobré kondici. Průměrný výnos dosahuje 20 tun na hektar. (RUBATZKY, 1997)

## **Význam a využití**

Plod především obsahuje 96,5% vody, 0,4% bílkovin, 0,1% tuku, 2% sacharidů, 0,4% vlákniny a 0,6% minerálních látek. Obsahuje i určité vitaminy a to 0,8 mg provitaminu A, 0,7 mg vitamínu B<sub>1</sub>, 0,4 mg B<sub>2</sub> a 8,4 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C.

Konzumovatelné jsou téměř všechny části rostliny ve všech růstových fázích. Přípravují se za sirova i po tepelné úpravě jako zelenina. Semena se praží nebo se z nich dělá stolní olej. Vosk z povrchu plodu se v určitých oblastech používá k výrobě svíček a vyzrálé plody slouží jako nádoby. (HLAVA, 1998)

### **3.4 *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* – pekingské zelí**

**Čeleď:** *Brassicaceae* (brukvovitých)

**Druh:** *Brassica rapa* subsp. *pekinensis*

**Synonyma:** *Brassica campestris* (*Pekinensis* Group), *Brassica rapa* var. *glabra*, *Brassica rapa* Chinese Cabbage Group, *Brassica pekinensis*, *Brassica campestris* var. *pekinensis*

#### **Obecné názvy**

Chinese cabbage, celery cabbage (Ang.), bai cai (Čína)

#### **Vlastnosti odrůd**

Vlastnosti raných odrůd jsou univerzální a mají soudečkovitou velkou oválnou hlávkou. Hmotnost hlávek je přibližně 1-2 kg. Barva hlávek je světle zelená. Jsou rezistentní vůči vybíhání a houbovým chorobám např. *Fusarium*.

Polorané odrůdy mají krátce soudečkovité hlávky o hmotnosti 1-2,5 kg. Odrůdy jsou vhodné pro letní a podzimní sklizeň a jsou výborně skladovatelné.

Polopozdní odrůdy mají těžkou, oválnou, válcovitou nebo soudečkovitou hlávku. Hmotnost hlávek je přibližně 13 kg. Hlávky jsou dobře uzavřené a mají světle zelenou barvu. Polopozdní odrůdy mají velmi dobrý zdravotní stav a jsou rezistentní proti nádorovitosti a hnilobám. Tyto odrůdy lze krátkodobě skladovat a vhodné jsou pro přímé výsevy. (Malý 2003)

#### **Původ a rozšíření**

*Brassica rapa subsp. pekinensis* se pěstuje téměř v celé Asii a patří k nejoblíbenějším zeleninám. Jeho původ se nedá přesně doložit, ale pravděpodobně pochází z původní brukve čínské (*Brassica chinensis*), pocházející z oblasti severní Číny. Volně rostoucí v přírodě se nenalézá, jelikož vznikl kultivací a pečlivým výběrem. Tato lahůdková zelenina se rozšířila do ostatních světadílů až v 18. století. (HLAVA, 1998)

#### **Botanický popis**

*Brassica rapa subsp. pekinensis* je buď jednoletá či dvouletá zelenina. Rostlina po výsevu vytváří přízemní růžici s širokými listy, které mají dužnatý, řapík stejně jako nervaturu. Listy a hlávky jsou bílé nebo světle žluté, ale existují také variety pekingského zelí, u kterých jsou listy světle nazelenalé. Hlávka se formuje do válcovitého, soudkovitého, nebo až do kulovitého tvaru. Při časném pěstování v letním období může v našich podmínkách vyběhnout i květ (ŠTAMBERA 1983). Po vykvetení je vidět jedna květní lodyha, která není moc větvená, ale spíše rozkladitá. Květy jsou sytě žluté a po odkvětu vzniká odstálá šešule. Zralá semena jsou hnědě zbarvena a mají kulovitý tvar.

#### **Půdní a klimatické nároky**

*Brassica rapa subsp. pekinensis* vyžaduje půdy hlinité, kypré a bohaté na živiny s dostatkem vláhy. Vegetační doba pekingského zelí je přibližně 3 měsíce a velice jí vyhovuje střídání denních a nočních teplot, které jsou nejcitelnější v podzimních měsících. (ŠTAMBERA 1983) Rostlina je rezistentní vůči nízkým teplotám až do -10°C, takže ji lze sklízet v období zimy. Během vegetace je vhodné přihnojovat dusíkatými hnojivy. Doporučuje se přikrývání porostu ihned po založení kultury netkanou textilií, jelikož pekingské zelí je velmi často napadáno dřepčíky. (VALÍČEK, 2004)



### **Technologie pěstování**

Pekingské zelí se pěstuje přímo z výsevů, anebo se používá předpěstovaná sadba. Období pro přímý výsev v našich podmínkách je nejvhodnější od poloviny července do začátku srpna. Pro předpěstování je vhodné provést výsev v únoru do skleníku nebo pařeniště. Tato zelenina se vysévá do řádků 0,4-0,5m. Zhruba po měsíci se předpěstované sazenice přesazují do venkovních záhonů.

### **Význam a využití**

Pekingské zelí oproti našemu zelí obsahuje více vitamínu C, stravitelné bílkoviny bohaté na aminokyseliny, např. lysin. Obsahuje také minerální látky, jedná se především o železo, vápník, hořčík, fosfor. Z toho je 96 % vody, 1,1 % bílkovina, 0,1 % tuku, 2 % sacharidy, 0,4 % vlákniny, 0,7 % minerálních látek, 1,1 mg.kg<sup>-1</sup> provitaminu A, 0,2 mg.kg<sup>-1</sup> provitaminu B<sub>1</sub>, 0,4 mg.kg<sup>-1</sup>, 240 mg.kg<sup>-1</sup> vitamin C a jeho energetická hodnota je přibližně 794 kj.kg<sup>-1</sup>. (VALÍČEK, 2004)

### **3.5 Colocasia esculenta - taro**

**Čeled':** *Araceae* (áronovité), **Synonyma:** *C. esculenta* var. *globulifera* Engl. And Kraus; *C. antiquorum* var. *esculenta* Schott; *C. antiquorum* Schott.

#### **Obecné názvy**

Cocoyam, Taro, Dasheen (Ang.); Tayoba (Šp.), Ya Beré (Z. Afr.); Kolkas (Egy.), Malangu (C. Amer.); Taioba (Braz.); Arvi (Ind.); Dalo (Mal.), Talles (Indon), Pising (Filip.); Colulu (Polyn.), Yu-tao (Čína)

#### **Původ a rozšíření**

Domovem této rostliny je pravděpodobně Indie, eventuálně se původ připisuje některé ze zemí jihovýchodní Asie. (TINDALL, 1983) Podle určitých zdrojů se jedná hlavně o oblast Indonésie. (HLAVA, 1998) První zmínka o distribuci *C. esculenta* z Indie do Egypta byla asi před 2000 lety, odkud se pak dále rozšířila do Evropy. V dnešní době je kultivována ve všech oblastech vlhkých tropů, především v jihovýchodní Asii, Indonésii, Číně, Filipínách, Papui Nové Guinei a Nové Kaledonii.(TINDALL, 1983)

#### **Botanický popis**

Taro je víceletá vzpřímená bylina. Dorůstá přibližně do 1-2 m. (LARCOM, 1991; TINDALL, 1983) Listy vyrůstají ze stonkové hlízy na řapících 0,3–0,9 cm dlouhých, jsou velké, bledě zelené, srdčité až střelovité. Povrch listu je pokryt jemně, bílým sedimentem.

Rostlina ojedinele vytváří květenství, které je zpravidla složeno z malých květů obaleného bělavým toulcem. Toulec je válcovitý a 0,20 m dlouhý.

Taro se pěstuje, pro jeho stonkovité hlízy. Hlízy jsou válcovité nebo sférické. *Colocasia esculenta* je polymorfní a dělí se na dva druhy a to na Eddoes a Dasheen. Liší se od sebe podle uspořádání, velikosti stonku a hlíz. Hmotnost hlíz může dosáhnout až 5 kg. (HLAVA, 1998; VALÍČEK, 1989; TINDALL, 1983)

### **Půdní a klimatické nároky**

Rostlina vyžaduje vysoké teploty s relativně vysokou vzdušnou vlhkostí. Doporučují se půdy s dostatkem organických hnojiv a dobře zásobeny vodou. (TINDALL, 1983) Optimální teploty se pohybují v rozmezí 25 až 35°C. Mnoho kultivarů Taro se pěstuje v zaplavených půdách a u břehů potoků. Taro se adaptovalo na velké rozpětí půdních typů, od jílovitých, hlinitých až po těžké a sušší půdy. (LARKCOM, 2008; TINDALL, 1983; RUBATZKY, 1997) Rostlině vyhovuje pH 5,5–6,5 a doporučuje se aplikace dusíku a draslíku během vegetační doby. *C. esculenta* se pěstuje v nížinách s nadmořskou výškou do 1000 m za stálých klimatických podmínek. (TINDALL, 1983)



**Obrázek 2: Taro**

<http://upload.wikimedia.org>

### **Technologie pěstování**

Taro se v našich podmínkách pěstuje jen ve sklenicích a fóliovnících, kde můžeme dosáhnout vyšších teplot a vyšší vzdušné vlhkosti. Rozmnožování je možné jen vegetativně, kde se pro něj nejčastěji využívají vrcholové části hlíz. Výsadba se provádí do sponu 1,2 x 0,3–0,6 m. Výnos se pohybuje okolo 15 t hlíz na hektar. (VALÍČEK, 2004)

Mnoho kultivarů se sklízí přibližně 240–300 dní od výsadby. Druh Eddoe lze sklízet už po 180–210 dnech od výsadby.

Hlízy se většinou jen umyjí od nečistot a odstraní se kořeny s lodyhou. Skladují se v zastíněných prostorách při teplotách 11–30 °C. Relativní je vzdušná vlhkost okolo 85–90 %, takto vydrží uskladněné až 150 dní. Dasheen lze skladovat při teplotách 10°C po dobu 180 dní. (TINDALL, 1983)

### Význam a využití

Konzumují se mladé výhony a listy, především v Indii. Taro se pěstuje hlavně kvůli škrobnatým hlízám, které se smaží, vaří a pečou. Dále se z nich vyrábí škrob a mouka. Hlízy obsahují 1,9–2,5% bílkovin, 0,2% tuku, 21–30% sacharidů, 0,2–0,9% vlákniny, 100 mg vitamínu C, 10 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu B<sub>1</sub>, 1,3% minerální látky draslík, fosfor a vápník. Taro může obsahovat také slizovité látky a šřavelan vápenatý. Listy jsou zdrojem vitamínu A. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983; VALÍČEK, 2004)

### 3.6 *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. – voňatka citrónová

**Čeleď:** *Poaceae* (lipnicovité)

#### Obecné názvy

Lemon grass (J. Amerika), Zacate limon (Mexiko), Citronella, Black reed, (USA), capim-limao (Portugalsko), pasto limón (Šp.), Citrónová tráva (Česky), Bhoostrina (Indie), Tagland (Indonésie), Takhrail (Thajsko), iang mao (Čína), xa sa (Vietnam). (NEGRELLE, 2007; ROSS, 2003; TUCKER, 2009)

#### Původ a rozšíření

Rostlina pochází z Indie. Dnes je velmi rozšířena v oblastech tropického pásma, kde se často pěstuje na zahradách a podél cest. (ROSS, 2003)



**Obrázek 3: Voňatka citrónová**  
<http://www.webareal.cz/>

#### Botanický popis

Vytrvalá hustě rostoucí tráva, která dorůstá až do 2 m. Hustě rostoucí listy v trsech vyrůstají z báze stonku do 1 m. Listy má rovné, ploché, úzké přibližně 5 mm a povrch listu je hladký. Barva list se zbarvuje do tmavě zelené nebo modré. Květy se výjimečně vytvářejí. V případě vyvinutí květu se zbarvuje do hnědo-červena. Květenství je volné a skládá se z klásku, na který se vytváří spárovaná lata. (ROSS, 2003; TUCKER, 2009)

#### Půdní a klimatické nároky

Rostlina toleruje přímé slunce a doporučuje se pěstovat při teplotách od 18 do 38°C. Relativní vzdušná vlhkost se může pohybovat od 40 do 100%. Při teplotě -2°C dochází k výrazným škodám, které vedou až k odumření celé rostliny. Preferuje půdy písčité a dobře odvodněné.

### **Technologie pěstování**

*C. citratus* vzácně vytváří květ, a proto se kultivuje jenom vegetativně. Pro komerční produkci se sází připravené řízky do záhonu či žlábků. Spon je přibližně 0,9–1,2 x 1,2–1,5 m. Rostlina má mělké zakořeňování a netoleruje vodní stres. Vhodná je aplikace NPK před nebo během vegetace.

Sklizeň probíhá až 4 krát za rok, při konstantních klimatických podmínkách. Sklízí se buď celá rostlina, nebo se zkracuje stonek od báze. Takto sklizené rostliny se umyjí od nečistot a po 6 až 8 stoncích se svazují do trsu. (TUCKER, 2009)

### **Význam a využití**

V Asii slouží jako dochucovadlo do různých pokrmů. Dále se zpracovává do formy čajů, odvarů a olejů. Rostlina se především pěstuje kvůli jejím léčivým účinkům. V medicíně má široké využití a léčí horečku například nachlazení, kašel, chřipku, pneumonii, bolest břicha a dokáže hojit menší poranění.

Nejdůležitější látky obsažené v jejím oleji jsou 10–62% geraniol, 3–35% neralu, 0–20% (Z)-pinocarveol a 0–10% geranylacetátu. Rostlina obsahuje i další látky jako jsou různé aldehydy, estery, alkoholy, monoterpeny, ketony a fenolické látky. (NEGRELLE, 2007; TUCKER, 2009)

### **3.7 *Dioscorea alata* – čínský jam**

**Čeleď:** *Dioscoreaceae*

**Synonyma:** *D. atropurpurea* Roxb., *D. purpurea* Roxb., *D. sativa* Del, *D. globosa* Roxb., *D. vulgaris* Miq., *D. javanica* Queva.

#### **Obezná názvy**

Water Yam, Ten Month Yam (Ang.), Ignose de Chine (Fr.), Name (Šp.), Khanulu (Ind.), Ovy (Mal.), Oowi Kelapa (Indon.), White Manila Yam (Filipp), Taai Shue (Čína)

#### **Původ a rozšíření**

V jihovýchodní Asii, dále se uvádí možný původ v Assamu na území Barmy. V dnešní době došlo k rozšíření téměř do všech oblastí tropického pásma. Zahrnuje především Indonésii, Papuu Novou Guineu, Malajsie. (TINDALL, 1983) První zmínka o kultivaci jamu byla pravděpodobně v období 3000 let př. n. l. na území západní Afriky a v jihovýchodní Asii. (RUBATZKY, 1997) Rozšířen je do oblastí jihovýchodní Asie, Indonésie, Filipín, Papui Nové Guinei, západní Afriky a Karibiku. V dnešní době rozšířen téměř do všech oblastí tropického pásma. (TINDALL, 1983)

### **Botanicky popis**

Jam je víceletá bylina, ale obvykle se pěstuje jako jednoletá, kvůli jejím podzemním nebo vzdušným hlízám. (YAMAGUCHI, 1997) Bylina vytváří popínavé nebo plazivé lodyhy, které jsou hladké, křídlaté, někdy vytváří trny. (VALÍČEK, 2004) Dorůstá přibližně do 15 m, výjimečně do 30 m a stáčí se ve směru hodinových ručiček. (TINDALL, 1983) Listy jsou různého tvaru, většinou jsou vstřícné i střídavé, řapíkaté, s čepelí celistvou nebo dělenou. Žilnatina je elipsovitá. (VALÍČEK, 2004)

Rostlina je většinou dvoudomá, produkuje jednotlivé nenápadné květy na dlouhých stopkách. Květy jsou jednopohlavní, kdy samčí květ je široký přibližně 1 až 2 mm a samičí květ vyrůstá na kratších axilárních stopkách. Semeník je spodní, trojpouzdrý a dlouhý 8 až 0,15 m. Plod tvoří trojkřídlá, trojpouzdrá tobolka dlouhá 20 až 30 mm, každé pouzdro obsahuje 2 drobná semínka. Pokud se vyprodukuje semeno, tak je malé a křídlaté. Některé kultivary jsou totiž sterilní. (TINDALL, 1983) Hlízy mají načervenalé zbarvení. Tvar je proměnlivý, ale bývá zpravidla kyjovitý nebo oválně cylindrický. Jejich hmotnost se pohybuje okolo 1 až 10 kg. (HLAVA, 1998; VALÍČEK, 2004)



**Obrázek 4: Čínský jam**

<http://www.virboga.de>

### **Půdní a klimatické nároky**

Vyžaduje vysoké teploty a dostatek srážek přibližně 1500 mm/m<sup>2</sup>. Optimální teploty jsou okolo 25-30°C, teploty nad 35°C rostlinám škodí. Teplota pod 20°C může způsobit zpomalení vývoje. Příliš promáčené půdy retardují vývin hlíz. (LARKCOM, 2008; YAMAGUCHI, 1997) Obecně jsou vhodné půdy středně těžké, hlinité, dobře propustné a zásobené dostatkem živin, ale hlavně draslíkem. (VALÍČEK, 2004)

Hlízy se tvoří za kratší fotoperiody, naopak delší fotoperioda má vliv na tvorbu popínavé lodyhy. (TINDALL, 1983)

### **Technologie pěstování**

Rostlina se rozmnožuje vegetativně a to celými hlízami. Pěstují se v hrubcích, anebo ve vysokých hřebenech ve sponu 1,4 x 1,4 m, nebo 1 x 1 m. (VALÍČEK, 2004) Jamy potřebují pro svůj vývoj podpěrnou konstrukci. Jam je popínavá rostlina. Vhodné je využití kůlů 2 až 3 m dlouhých a 0,10 m širokých.

K jejímu pěstování se používá dusík ve formě síranu amonného a draslík ve formě chloridu draselného. V oblastech s obdobím dešťů se aplikuje přibližně 8 až 10 týdnů před samotnou výsadbou. (TINDALL, 1983)

Hlízy se sklízí po 6–11 měsících od výsadby, záleží na kultivarech. (LARKCOM, 1991; RUBATZKY, 1997) Průměrně rostlina produkuje 1 až 3 hlízy. Hmotnost hlízy se pohybuje okolo 5 až 10 kg. (TINDALL, 1983) Při optimálních podmínkách může výnos být 30–40 tun na hektar, ale obvykle se dosahuje výnosu 10–25 tun na hektar. (VALÍČEK, 2004)

Při teplotách nad 16°C a relativní vzdušné vlhkosti blíží se 100 % se jamy mohou skladovat 20–35 dní. Jiný způsob skladování jamů. Dobře větrané místo s teplotou okolo 30°C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %, přičemž jamy vydrží až několik měsíců. (TINDALL, 1983)

#### **Význam a využití**

Zpracovávají se jako brambory, mohou se vařit, smažit či zapékat. Upravují se do různých forem, mouka, vločky či brambůrky. (RUBATZKY, 1997) Hlízy obsahují 72,5% vody, 2,4% bílkovin, 0,2% tuku, 24% sacharidů, stopy vitamínu B a kolem 100 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C. (HLAVA, 2004)

### **3.8 *Eleocharis plantaginea* – bahnička sladká**

**Čeleď:** *Cyperaceae* (šáchorovité)

**Synonyma:** *Eleocharis dulci*, *E. tuberosa* Schult, *Scirpus tuberosus* Roxb. (VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)

#### **Obecné názvy**

Chinese Water Chestnut, Waternut (Ang.); Cabezas de Negrito (Šp.); Dekang (Indon.); Teeke (Mal.); Sibosibolasan (Filip.); Wu-yu (Čína); Kohekohe (Hawaii). (TINDALL, 1983)

#### **Původ a rozšíření**

Tropická oblast Asie a pravděpodobně Indie. V dnešní době rozšířena v tropické Africe, Indii, Číně, Filipínách a jižní části USA. V Polynésii se vyskytuje ve volné přírodě, také roste i v dalších teplých oblastech. (HLAVA, 1998; VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)



### **Botanický popis**

Trvalka nebo jednoletá bylina, která vytváří pouze na samičích rostlinách krátké hlízky. Na samčích rostlinách hlízky úplně chybí. Stéblo je buďto osamocené nebo vyrůstá ve svazcích. Listy má šídlovité a rourkovité, dlouhé 0,5–0,9 m. Květenství se tvoří na jednom zredukovaném klásku, který obsahuje menší nebo větší počet oboupohlavních květů. Samčí květ tvoří 1–3 tyčinky. Samičí květ tvoří tenká čnělka, blizna se skládá z 2 nebo 3 částí. Plevy jsou spirálovité, šupinatě pokládané. Hlízky jsou zploštělé a na povrchu jsou zřetelné tmavě hnědé nebo černé prstence. (DAI LUNKAI, 2010; VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)



**Obrázek 5: Bahnička vodní**

<http://2.bp.blogspot.com>

Hlízky jsou zploštělé a na povrchu jsou zřetelné tmavě hnědé nebo černé prstence. (DAI LUNKAI, 2010; VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)

### **Půdní a klimatické nároky**

Rostlina je vodního charakteru, proto vyžaduje půdy jílovité s pH 6,9–7,3. Nutně vyžaduje dostatek čerstvé vody důležité pro úspěšný vývoj kultury. Některé kultivary dokáží tolerovat i poloslanou vodu. Teplota vody nesmí klesnout pod hranici 15°C, v případě poklesu teplot může dojít k zastavení vývoje hlízek. Optimální teplota vzduchu od 19°C výše. Rostlina se může pěstovat až do nadmořské výšky 1200 m. (VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)

### **Technologie pěstování**

Rostliny se pěstují přímým výsevem hlízek na stanoviště, anebo předpěstovanou sadbou. Mateční rostliny se před výsadbou chrání v krechtech pokryté slámou. Výsadba probíhá do školek nebo pařenišť, kdy se hlízy zasypou asi do poloviny hlínou. Nutné je zastínit před přímým sluncem a silně zalévat. Rašení hlíz začíná za 4–5 dnů. Hlízy se po narašení zasypou vrstvou říčního bahna a nechají se narůst do výšky 0,2–0,25 m. Optimální je vysázet hlízy po první sklizni rýže a to přibližně v červenci. Výška vodní hladiny je v této fázi 0,40 m a doporučená vzdálenost je 0,5 x 0,5 m. Na konci vegetace je vhodné, aby byla hladina vody 0,17 m. (HLAVA, 1998)

Hlízy jsou zralé 200–240 dní od výsevu hlízek. Průměrný výnos se pohybuje od 20 do 40 tun na hektar. Skladování probíhá v kontejnerech, které zabraňují průniku vlhkosti dovnitř při teplotě 4–6 °C. Takto uskladněné vydrží 180–200 dní. (TINDALL, 1983)

### Význam a využití

Rostlina se pěstuje kvůli jejím hlízkám, které se konzumují vařené nebo pražené. Dále slouží k výrobě mouky a škrobu, v některých oblastech se využívá jako léčivá rostlina. Hlízky obsahují 20% sacharidů, 1,5% bílkovin, 1% vlákniny, 100 mg vitamínu C, po 2 mg vitamínu B<sub>1</sub> a B<sub>2</sub>, 10 mg niacinu, 5500 mg draslíku, 650 mg fosforu, 110 mg vápníku a 170 mg.kg<sup>-1</sup> sodíku. (HLAVA, 1998; VALÍČEK, 2004)

### 3.9 *Eryngium foetidum* L. - mexický koriandr

**Čeleď:** *Apiaceae*

#### Obecné názvy

Shado beni (Trinidad), chadron benee (Domin.), fitweed (Guyana), coulante nebo culantro (Haiti), recao (Portoriko), langer koriander (Něm.), ketumbar java (Malaj.), pak chi farang (Thaj.), ngo gai (Viet.), culantro, racao, recao (Šp.), bhandhanya (Hindi), jid yudn qidn (Čína), long leaf nebo spiny coriander (Ang.). (RAMCHARAN, 1999)

#### Původ a rozšíření

Rostlina pochází pravděpodobně z oblasti střední Ameriky a v dnešní době se rozšířila do oblastí tropického a subtropického pásma.

(MOHAMMAD, 2012)

#### Botanický popis

Jedná se o dvouletou bylinu, která dorůstá do 0,08–0,40 m. Z bazální růžice vyrůstají krátké řapíky. Listy jsou kopinaté, podlouhlé, světle zelené barvy a okraje listů jsou pilovité, někdy se mohou tvořit i ostny. Listy jsou uspořádány spirálovitě kolem tlustého stonku. Kořeny jsou tlusté, dlouhé a rovnoměrně rozvětvené. Rostlina produkuje rozvětvený shluk květů na hrotu, které tvoří charakteristické květenství pro *eryngium* a to je okolík. Květenství vyrůstá ze středu listové růžice na dlouhém tlustém stonku. Kalich je zelený, zatímco koruna je krémově bílé barvy. (EFLORAS<sub>c</sub>, 2015; RAMCHARAN, 1999)

#### Půdní a klimatické nároky

Rostlina dobře roste na přímém slunci, ale většina komerčních výsadeb se provádí v částečně zastíněných vlhkých místech. Zastínění má vliv na vyšší produkci rostliny,



**Obrázek 6: Mexický koriandr**

<http://newenglander.smugmug.com>



kdy se vyvíjejí větší a zelenější listy, které jsou pak lépe prodejné. Rostlina má lepší vzhled a výraznější štiplavou vůni. Zastíněné rostliny méně květenství.

*Eryngium* je velice tolerantní k široké škále půd, ale nejvhodnější podmínky pro vývoj jsou vlhčí půdy, písčito-hlinité dobře odvodněné, s vysokým obsahem organických látek zejména při plném osvětlení. Pro růst listů je vhodná aplikace dusíkatých hnojiv. Doporučuje se použití hnojiv s pomalým uvolňováním, jako je Osmocote, mohou být začleněny do směsi půdy ve výši 1,8 kg / m<sup>3</sup>. (RAMCHARAN, 1999)

### **Technologie pěstování**

Rostliny se pěstují přímým výsevem ve své domovině řízkováním, anebo z předpěstované sadby. Optimální je rostlinu předpěstovat ve skleníku, fóliovníku, vzhledem tomu, že semena bez předpěstování klíčí až 30 dní po výsevu. Optimální hloubka sadbovače je 20 mm, protože rostlina má dlouhé kořeny. Sazenice lze přesunout na předem připravenou půdu přibližně 8 týden od výsevu semen do sadbovačů. Sazenice sázíme do řad 0,10–0,15 m od sebe a vhodná vzdálenost rostlin od sebe je 1,5 mm. Vhodné je přikrýt pěstební plochu netkanou textílií, která zastíní vegetaci. Díky zastínění se lépe tvoří vegetativní část rostliny, listy mají výraznější chuť a ostny na okrajích listu jsou měkčí.

Skladovat lze *eryngium* v polyethylenových obalech při teplotě 10°C až 2 týdny. Další alternativou skladování je lyofilizace sklizených listů. (CARTER, 2000; RAMCHARAN, 1999)

### **Význam a využití**

*Eryngium* je podobné svojí vůni koriandru, ale chuťově je více aromatické. Slouží hlavně jako dochucovadlo do různých pokrmů, především do polévek, nudlových pokrmů a kari. V latinské Americe se používá do pikantní omáčky salsa. Rostlina se používá v tradiční medicíně na horečky, zimnice, zvracení a průjem. Na Jamajce se *eryngium* používá při nachlazení a křečích u dětí. (HONEYCHURCH 1986) Listy a kořeny se vaří ve vodě a vzniklý vývar má prospěšné účinky proti pneumonii, chřipce, cukrovce, zácpě a malárii. Kořen se za sirova používá proti štířimu bodnutí. V Indii je kořen údajně používán ke zmírnění bolesti žaludku. Listy samy o sobě mohou být konzumovány ve formě čatni pro zvýraznění chuti. (MAHABIR 1991)

Rostlina je bohatá na vápník, železo, karoten a riboflavin. Čerstvé listy obsahují 86-88 % vody, 3,3% bílkovin, 0,6% tuku, 6,5% sacharidů, 1,7% popela, 0,06% fosforu

a 0,02% železa. Listy jsou vynikajícím zdrojem vitamínu A (10460 IU / 100 g), B2 (60 mg%), B1 (0,8 mg%), a C (150-200 mg%). (RAMCHARAN, 1999)

### **3.10 *Glebionis coronarium* - zlateň věncová**

**Čeled':** *Asteraceae* (hvězdicovitě)

**Synonyma:** *Chrysanthemum coronarium*, *Xanthophthalmum*, *Chrysanthemum spatiosum*.

#### **Obecné názvy**

Crown Daisy (Anl.), Kronen-Wucherblume (Něm.), chrysantheme couronné (Fr.), crisantemo selvestre (Šp.)

#### **Původ a rozšíření**

Pochází asi z oblasti Středozevního moře, ale ve východní a jihovýchodní Asii se kultivovala již po mnoha staletí. Rozšířena je po celém světě. V Evropě se vyskytuje jako plevel na polích, zahradách a podobných stanovištích. Využívá se také jako okrasná rostlina. V Asii se konzumuje jako listová zelenina. (HLAVA, 1998; KUNTE, 2009; VALÍČEK, 2004)

#### **Botanický popis**

Jedná se o jednoletou až dvouletou bylinu statného vzrůstu s lodyhou 0,6–1 m dlouhou. Listy jsou lyrovitě laločnaté, střídavé, přisedlé, v obrysu podlouhlé. Listy mohou být také 1-2 krát peřenosečné v úzce trojúhelníkovité zašpicatělé úkrojky, masité, vonné. Úbory vyrůstají jednotlivě na koncích větví. Květy jsou stejné jak u všech hvězdicovitých a jsou zpravidla v paprsku bílé, zelené u báze či celé mohou být celé sytě žluté. Mají průměr 40–50 mm. Plodem je křídlatá, zploštělá nažka (HLAVA, 1998; KUNTE, 2009; VALÍČEK, 2004)

#### **Půdní a klimatické nároky**

Jako plevel je velice adaptabilní k širokému rozpětí klimatických a půdních podmínek. Rostlinu lze kultivovat téměř všude. U nás ji můžeme najít na polích, úhorech a podobných stanovištích. Teploty nad 25°C výrazně zpomalují vývoj kultury. Rostlina nesnáší příliš vlhké podmínky. (KUNTE, 2009; LARKCOM, 2008)

#### **Technologie pěstování**

Zlateň pro svoji nenáročnost lze vysévat téměř kdykoliv během roku a to přímo hustě rozhozem na stanoviště, anebo do připravených řádků. Pro svůj charakter ji můžeme pěstovat prakticky všude venku, na záhonech, v pařeništi a na dalších pěstebních plochách. Rostlina se sklízí celá seříznutá nad zemí, přibližně 6-8 týdnů od

výsevu, kdy dosáhne výšky 0,15–0,25 m, anebo se sklízí dužnaté listy a mladé výhony. Při teplotách nad 25°C dochází ke zhoršení chuti listů, kdy začínají hořknout.

### **Význam a využití**

V Evropě se zlateň nekonzumuje ve velké míře, slouží spíše k dekoraci, anebo je považována za plevel. V Asii se konzumují listy, mladé výhony i květní úbory, které se vaří jako špenát, anebo slouží jako příloha k masu, syrová se využívá do salátů.

Rostlina má vysoký obsah vitamínu, zejména provitaminu A. Obsahuje dále přibližně 0,8 % bílkovin, 2 % sacharidů, 0,6 % vlákniny, 0,9 % minerálních látek, převážně soli vápníku, fosforu, železa. Také obsahuje silice a látky s léčivými účinky. (HLAVA, 1998; LARKCOM, 2008)

### **3.11 *Ipomoea aquatica* Forsk. – povijnice vodní**

**Čeleď:** *Convolvulaceae* (svlačcovité), (HLAVA, 1998)

**Synonyma:** *I. reptans* (L.) Poir., *I. repens* Roth., *Convolvulus reptans* L.

#### **Obecné názvy**

Kang Kong, Swamp Cabbage, Water Convolvulus, Water Spinach (Ang.), Patate Aquatique, Liseron d' Eau (Fr.), Espinaca Acquatica (Šp.), Nilkamli (Ind.), Mribawa Ziwa (Swah.).

#### **Původ a rozšíření**

Pravděpodobně tropická Asie, možný původ i v Indii. Povijnice je široce pěstována v oblasti jihovýchodní Asie, včetně Malajsie, Barmy, Indonésie, Jižní Číny, Austrálie, a některé části Afriky. Suchozemská forma povijnice vodní roste v mnoha částech Indonésie a Malajsie.



**Obrázek 7: Povijnice vodní**

<http://i01.i.aliimg.com>

#### **Botanický popis**

Pro pěstování existují dvě formy:

(a) Emerzní forma je vytrvalá bylina. Roste v blízkosti vody, anebo na vlhkých půdách. Podle určitých zdrojů je taky označována jako *Ipomoea aquatica* var. *aquatica*.

(b) Terestrická forma je jednoletá bylina, která je označována taky jako *Ipomoea aquatica* var. *reptans*.

Květ obou forem se zbarvuje buď do bílé, růžové či červené barvy. Vyrůstá v paždí listů. Struktura květu je totožná jako u *Ipomoea batatas*. Koruna má přibližně

průměr 50 mm. Květy vyrůstají jen za krátké fotoperiody a jeho barva je bílá, nebo bledě modrá. Emerzní má listy podobného složení, jako listy sladkých brambor. Listy jsou variabilního tvaru a mohou být kopinaté až srdčité, ale zpravidla jsou celistvé, listy dorůstají do velikosti 70-140 mm a mají dlouhý řapík. Lodyha je u obou forem dutý. Listy terestrické formy jsou úzké, podlouhle vejčité, celokrajné s ostrým vrcholem.

Emerzní forma je nadnášená na hladině, nebo na ní plave. Kořeny vyrůstají z nodů a prorůstají přes vlhkou půdu nebo bahno. Žádná z obou forem neprodukuje hlízy. Semena jsou hladká, jejich produkce je závislá na teplotě a délce dne. Hmotnost 1000 semen = 40g. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983)

### **Půdní a klimatické nároky**

*I.aquatica* má vysoké nároky na vlhkou půdu. Vhodné jsou půdy s vyšším obsahem organického materiálu a jílovitých částic. Obě formy produkují optimální výnosy v nížině vlhkých tropů, se stabilní vysokou teplotou a krátkou délkou dne. Optimální teplota pro vývoj kultury se pohybuje okolo 25°C. Nedokáže tolerovat teploty pod 10°C. Emerzní forma se často pěstuje v mělkých rybnících nebo v rýžových polích, která jsou často zaplavována. Rostlina preferuje vlhká nebo mokrá stanoviště. (LARKCOM, 1991; TINDALL, 1983)

### **Technologie pěstování**

Terestrická forma: semena jsou vysévány do záhonů 0,15-0,20 m od sebe. Rostliny v řádku jsou vzdáleny od sebe 0,15 m a řádky mezi sebou mají vzdálenost 0,45 m. Případně se rostliny pěstují z řízků, které se odebírají z terminálních výhonků, délka řízků je 0,15-0,25 m. Pro výnos 120 000 rostlin na hektar je přibližně potřeba 5 kg osiva.

Emerzní forma: Nové rostliny se snadno formují z plovoucích výhonků nebo částí stonku zakořeněných v bahně nebo vlhké půdě. Z vrcholků mladých výhonků se odebírají řízky, které jsou 30cm dlouhé a mají 6-8 nodů. Vzniklý řízek je zasypán do poloviny vlhkou zeminou. Sází se v řadách 0,10 m od sebe a vzdálenost rostlin v řadách je 40-80 mm. Půda je zaplavena do několika centimetrů proudící vodou.

Emerzní forma vyžaduje zaplavená území s proudící vodou. Suchozemská forma vyžaduje časté zavlažování a také se doporučuje mulčování, aby se zabránilo přílišnému odpařování z povrchu půdy.

Terestrická forma Kang Kong reaguje dobře na dusíkatá hnojiva, aplikovat je lze buď před výsadbou, nebo rovnou výsevem a to směsí osiva a pevného hnojiva.

Obvykle se rostlina sklízí 3–4 měsíce po výsevu, kdy dosahuje do výšky 0,3 m a šířky 25 mm. Emerzní: Mladé výhony z rostlin se sklízí 30 až 40 dní po výsevu. Vzniklé výhony zastříhneme o 0,10 m a tím podpoříme růst axilárních pupenů, což navýší výnos z celé rostliny větvení. U jedné rostliny dochází k 3 až 4 sklizním.

Terestrická forma: Listy nebo výhony mohou být sklizeny 50 až 70 dní po výsadbě popřípadě výsevu. Tato forma má pouze jednu sklizeň.

Emerzní forma za vhodných podmínek může mít výnos 40 000-60 000 kg/ha, Terestrická forma má přibližně o 50% nižší výnos. Obě formy snadno produkují semena za krátké fotoperiody.

Výhony se po sklizni umývají a jsou vázány do svazků po 8 až 10. Můžou být zabaleny do banánového listu s otevřeným koncem nebo do plastových beden. Toto opatření zabraňuje před hnitím. (LARKCOM, 2008; TINDALL, 1983)

### **Význam a využití**

U tohoto druhu zeleniny konzumujeme mladé výhony a listy a zpracováváme je podobně jako špenát. Používají se do polévek, k masovým pokrmům, anebo do salátů. Listy obsahují 500 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C, vitamín B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> a 14 mg provitaminu A. Déle obsahuje přibližně 2–3% bílkovin, 0,6% tuku, 3,3–5% sacharidů, 1,2% vlákniny a 0,9% minerálních látek, a především 500 mg fosforu, 600 mg hořčíku, 840 mg vápníků a 27.kg<sup>-1</sup> železa. (HLAVA, 1998; VALÍČEK, 2004)

### **3.12 *Lagenaria siceraria* – lagenárie obecná**

**Čeleď:** *Cucurbitaceae* (tykvovité)

**Synonyma:** *L. vulgaris* Ser., *L. leucantha* (Duch.) Rusby.

#### **Obezná názvy**

Bottle Gourd, Trumpet Gourd (Ang.);  
Calebassier, Cource Bouteille (Fr.); Cojombro,  
Guiro Amargo (Šp.), Zucca Melon (Filipp.);  
Mo Kwa, Oo Lo Kwa (Čína).

#### **Původ a rozšíření**

Oblasti tropické Afriky, odtud rozšířena do Brazílie. (TINDALL, 1983)

Nejvýznamnější druh má podle mnoha zdrojů původ v jižní a jihovýchodní Asii. (HLAVA, 1998)

Podle archeologických záznamů se plodina pěstovala i v Mexiku před 5000 až 7000 let př. n.



**Obrázek 8: Lagenárie obecná**

<http://images.inmagine.com>

1. (RUBATZKY, 1997) Nyní je rozšířena do všech oblastí tropického pásma Indie, Srí Lanky, Indonésie, Malajsie, Filipín, Číny a dalších oblastí jihovýchodních Asie. Dále se vyskytuje v tropické Africe, Jižní Americe.

(TINDALL, 1983)

### **Botanický popis**

Jedná se o jednoletou bylinu, s popínavou lodyhou dorůstající do 3-4 m. Na povrchu je drsně chlupatá. Většinou ze stonku vyrůstají 2 úponky, které se dále větví, stonek je robustní a chlupatý. Listy jsou srdčité, ledvinovité nebo laločnaté. Široké bývají 0,10-0,40 m a řapík délky 0,05-0,30 m. Při porušení listů dochází k odpudivému zápachu. Květ jednodomý vyrůstá z podpaždí listů s kališníkem s 5 segmenty. Kališník bývá 10-15 mm dlouhý. Korunu tvoří 5 okvětních lístků, které jsou volné, bílé a vlněné. Samčí květ bývá 0,10 m široký, na stopkách 0,05 až 0,25 m dlouhých. Tvoří jej 3 tyčinky. Samičí květ vyrůstá na krátkých stopkách a je 0,08-0,10 m široký se spodním semeníkem, který je vlněný. Blizna je tlustá, dvou laločnatá a skládá se z 3 částí. Samčí a samičí květy se otevírají pozdě na večer, přičemž uvolňují příjemnou vůni. Plodem je dužnatá bobule variabilního tvaru a velikosti. Povrch plodu je bílý, zelený, anebo panašovaný. Dorůstá do 0,1 až 1 m a obsahuje mnoho semen. Semena má bílá nebo hnědá, 20 mm dlouhá a 8 mm široká. Obsahují 45% oleju a hmotnost 1000 semen = 150 g. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983; VALÍČEK, 2004)

### **Půdní a klimatické nároky**

Podmínky pro růst a pozdější tvorbu zdravých plodů jsou stejné jako u všech tykvovitých plodin. Vysoké teploty, dostatek vláhy v půdě a neutrální pH je nutné pro úspěšný vývoj rostliny. (RUBATZKY, 1997) Většina kultivarů je velice tolerantní k výkyvům srážek, avšak mírné srážky s dostatkem slunečního svitu upřednostňuje.

Kultivace může probíhat za suchého i mokrého období. Pro optimální vývoj se doporučuje půda s dostatkem organických látek. Když jsou splněny všechny tyto požadavky, tempo růstu může být až 0,6 m za den. Aplikace fytohormonů může mít příznivý vliv na zvýšení výnosu. (TINDALL, 1983)

### **Technologie pěstování**

Semena se vysévají přímo do připravených jamek, do hřebenů, anebo přímo na stanoviště do sponu 1 m x 1 m do hnízd. Jako všechny tykvovité rostliny pro svůj vývoj potřebují vhodnou podpěrnou konstrukci a to v podobě treláže či podpěrných kúlů. Rostlina není vhodná k pěstování v malých vzhledem k jejímu rapidnímu růstu. Vrcholové výhonky se odstraňují poté, co dorostou délky 3-4 m. Aplikace NPK před

výsevem je vhodná pro další vývoj. Dále je adekvátní aplikovat pravidelně dusíkatá hnojiva nejlépe smícháním se zálivkou do začátku kvetení.

Nezralé plody se sklízí 70-90 dní po výsevu. Zralé plody se nechávají dorůst do 0,30-0,45 m a poté se sklízí. U některých kultivarů dorůstají plody až do 1 m a růst trvá přibližně 100 až 120 dní. Jiné kultivary mají vegetační dobu kratší a to 60 až 80 dní.

Výnos se pohybuje přibližně 10-15 plodů na rostlinu, váha každého plodu se pohybuje od 0.5-1.5 kg. (VALÍČEK, 2004; TINDALL, 1983)

### **Význam a využití**

Nejčastěji se konzumují mladé plody, výhonky, listy a semena. Používají se do zeleninových vývarů. Zralé plody po usušení a vyjmutí semen se využívají k mnoha účelům, jako kontejnery, hudební nástroje, anebo se z nich vyřezávají dekorativní ozdoby. (RUBATZKY, 1997) Plody v čerstvém stavu obsahují asi 95% vody, 0,6% bílkovin, 0,1% tuku, 3% sacharidů, 1% vlákniny a 0,5% minerálních látek. Z vitaminů 3,2 mg provitaminu A, 0,4 mg vitamínu B<sub>1</sub>, 0,6 mg B<sub>2</sub> a 80 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983)

### **3.13 *Luffa cylindrica* – lufa válcovitá**

**Čeleď:** *Cucurbitaceae* (tykvovité), (HLAVA, 1998)

**Synonyma:** *L. aegyptica* Muell.

#### **Obecné názvy**

Smooth Loofah, Vegetable Sponge (Ang.); Peerkankai (Ind.); Ketola Manis (Mal.), Pichukku (Sri Lanka); Loofah, Patola (Filipp.); Shui Kwa (Čin.).

#### **Původ a rozšíření**

Tropická Asie, možná Indie, kde byla domestikována. První zmínky o téhle plodině se objevily 600 let našeho letopočtu také na území Číny. V dnešní době je rozšířena téměř ve všech tropických oblastech. (TINDALL, 1983)

#### **Botanický popis**

Popínavá jednoletá bylina. Její úponky jsou hladké a větví se do délky přibližně 10 m. (HLAVA, 1998) List je 5 až 7 laločnatý a celý je



**Obrázek 9: Lufa válcovitá**

<http://www.tropicalplantbook.com>

zbarven do tmavě zelené. Povrch listu je drsný, řapík je 0,05-0,10 m dlouhý na jeho

povrchu jsou malé jemné chloupky. Při poranění emituje nepříjemný zápach. Květ je jednodomý, žlutý. Samičí květ se vytváří osamocen ve stejném úžlabí jako samčí květ. Samčího květ je složen z 5 volných tyčinek. Semeník samičího květu je spodní, cylindrický a její blizna se skládá z 3 částí. Květ se otevírá brzy ráno. Plod je zpravidla zelený, hladký 0,3-0,6 m dlouhý. Dělí se na dvě skupiny: *L. cylindrica* var. *rigida* a *L. cylindrica* var. *gracilior*. Semena jsou černá, hladká, přibližně 12 mm dlouhá a 8 mm široká. Obsahují 46 % olejů a 40% proteinů, s hmotností 1000 semen = 90g. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983; RUBATZKY, 1997)

### **Půdní a klimatické nároky**

*L. cylindrica* se dobře adaptuje do širokého rozpětí klimatických a půdních podmínek. Upřednostňuje půdy s vyšším obsahem organických složek, dostatkem vláhy a s pH hodnotou pohybující se v rozmezí 5.5 až 6.5. Toleruje denní teplotu nad 25°C. (TINDALL, 1983) V našich podmínkách ji lze pěstovat v jižních částech republiky, kde bývají vyšší teploty. Doporučuje se kultivovat rostlinu ve fóliovnících nebo studených sklenících. (HLAVA, 1998).

### **Technologie pěstování**

Semena se přímo vysévají 20-30 mm hluboko do hřebenů do sponu 0,75-0,90 m a 0,45-0,60 m nebo do sponu 0,9-1,2 m x 0,9-1,2 m, záleží na vitálnosti kultivaru. Rostlina vyžaduje podporu podpěrných tyčí či treláže. V ranních hodinách se doporučuje ruční opylení kultivaru pro zvýšení výnosu. (TINDALL, 1983) V našich podmínkách se doporučuje použít předpěstovanou sadbu s výsevem na stanoviště až polovině května. Další variantou je přímý výsev v dubnu do sponu 1 x 1 m. (HLAVA, 1998) Aplikace NPK se doporučuje před výsevem pro vyrovnaný růst. Během vegetace je vhodné využití dusíkatých hnojiv smícháním se zálivkou. V určitých oblastech je vhodné přidávat i fosfor do půdy, kde je ho málo.

Zralé plody se dají sklízet 100-120 dní od výsevu nebo po přesazování. (TINDALL, 1983) Nezralé plody se používají jako zelenina a sklízají se 2 měsíce od výsevu, (RUBATZKY, 1997) kdy plod bývá přibližně 0,15-0,20 m dlouhý. Záznamy z Japonska uvádí výnos až 60 000 plodů na hektar. Hmotnost plodů je různá od 0.5 po 2.5 kg.

### **Význam a využití**

Nezralé plody forem, které nejsou hořké, se mohou konzumovat v čerstvém stavu nebo se tepelně upravují. Přidávají se hlavně do vývarů. (TINDALL, 1983) Zralé plody se suší a používají se jako přírodní mycí houba, anebo jako materiál k výrobě



průmyslových filtrů či vložek do bot. Plody obsahují 93% vody, 1,5% bílkovin, 0,1% tuku, 5% sacharidů, 0,5% vlákniny a 0,2% minerálních látek. Obsahují nespočet vitamínů jako je 1,7 mg provitaminu A, 0,2 mg vitamínu B<sub>1</sub> a B<sub>2</sub> a 30 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C. V Asii se využívá v lidovém léčitelství. (HLAVA, 1998)

### 3.14 *Momordica charantia* L. - momordika

**Čeleď:** *Cucurbitaceae* (tykvovité), (VALÍČEK, 2004)

**Synonyma:** *M. muricata* Willd.

#### Obezné názvy

Bitter Gourd, Bitter Cucumber, Btter Melon, Balsam Pear (Ang.); Margose (Fr.); Cundiamor (Sp.); Kerela, Tita Kerala (Ind.); Peria (Mal.); Amplaya, Amargoso (Filip.); Pakal, Pavakai (Sri Lanka); Fu Kwa (Čína); Kiuri (Jap.). (TINDALL, 1983)



Obrázek 10: Momordika

<http://na-vilke.ru/>

#### Původ a rozšíření

Původ neznám, ačkoliv určité zdroje uvádí Indii nebo jihovýchodní Asii jako možné místo původu. (RUBATZKY, 1997) V dnešní době je rozšířena v oblastech tropického pásma hlavně v jihovýchodní Asii, Číně a Karibiku.

#### Botanický popis

*Momordica* je jednoletá popínavá bylina a její šlahouny dorůstají do výšky 3-4 metrů. Stonek je štíhlý, pětiúhlý, podélně zvrásněný, úponky jsou jednoduché nebo rozvětvené. List je 5 až 9 laločnatý a dorůstá do délky 0,05-0,17 m. Při poškození listů dochází k nepříjemnému zápachu. (TINDALL, 1983) Osamocené, jednodomé květy dorůstá do délky 30 mm a je žluté či bílé barvy. Květy vyrůstají jednotlivě z úžlabí listů. (VALÍČEK, 2004) Obsahuje 5 kališních lístků, 5 okvětních lístků, 3 tyčinky, blizna je dvojklaná. (TINDALL, 1983) Plod je visící protáhlá bobule připomínající zvrásněnou okurku. Nezralý plod je zelený a v zralosti má oranžové zbarvení. (VALÍČEK, 2004) Tvar a velikost plodu je variabilní, mívá hruškovitý, obdélníkový nebo kuželovitý tvar. Dorůstá přibližně do délky 0,10-0,25 m a šířky 50-80 mm. Semena jsou hnědá s jasně červeným míškem, tvarem připomíná plochý ovál, 10-15 mm dlouhý a obsahuje 32% oleje. Semena obsahují také protein, který inhibuje průběh nemoci HIV. (RUBATZKY, 1997) Hmotnost 1000 semen = 60 g. (TINDALL, 1983)

### **Půdní a klimatické nároky**

*Momordica charantia* se dokáže velmi dobře adaptovat na oblasti, kde jsou veliké výkyvy dešťových srážek. Normálně roste v teplých, vlhkých oblastech s nadmořskou výškou do 500 m. Plodina vyžaduje půdy s vysokým obsahem organických částic a s vysokou vodní kapacitou.

### **Technologie pěstování**

Semena se vysévají přímo do záhonů nebo hřebenů. Výsev se provádí do sponu 0,60-0,75 m x 0,30-0,38 m mezi rostlinami, nebo do sponu 0,50 m x 0,50 m. (TINDALL, 1983) Jiný zdroj uvádí spon 0,45-0,60 m x 1,2-1,5 m. Rostliny vyžadují podporu podpěrných tyčí nebo treláže. (RUBATZKY, 1997)

Vhodná výživa pro plodinu je aplikace NPK před výsevem a během růstové fáze je nutná frekventovaná aplikace dusíkatých hnojiv pro lepší vývoj rostliny.

Nezralé plody se dají sklízet už 8–9 týden po výsevu. (LARKCOM, 2008; TINDALL, 1983) Průměrný výnos je přibližně 10-15 t/ha. Hmotnost plodu se pohybuje okolo 80 až 100 g. Nezralé plody obsahují méně alkaloidu momordicinu, který způsobuje hořkou chuť plodu. Během zrání se kumuluje více momordicinu, a proto jsou zralé plody tak hořké. (RUBATZKY, 1997)

Plody jsou výjimečně skladovány při teplotách 1-2°C s relativní vlhkostí 85-90%. Takto vydrží až 20-30 dní. (TINDALL, 1983) Jiný zdroj uvádí skladování plodu při teplotě vyšší než 12°C, z důvodu poškození chladem. Plod při teplotách 12-15°C lze skladovat 1 až 2 týdny. (RUBATZKY, 1997)

### **Význam a využití**

Nezralé plody se vaří nebo smaží, namáčí se ve slané vodě, aby se odstranila hořká chuť. Plody se používají i do kari nebo se nakládají jako okurky. Mladé výhonky a listy se také někdy konzumují. Hořká okurka oproti ostatním okurkám obsahuje poměrně vysokou hodnotu železa a vitamínu C. (TINDALL, 1983) Úponky jsou zdroji pro-vitamínu A, proteinů, thiaminu. (RUBATZKY, 1997) Rostlina obsahuje až 1,6 % bílkovin, 0,2% tuku, 4,2% sacharidů, 1,2 % vlákniny, 1,4% minerálních látek (P, K, Ca, Mg). Z vitamínů je zastoupen 0,7 mg provitaminu A, 0,7 mg vitamin B<sub>1</sub>, 0,9 mg B<sub>2</sub> a 900 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C. Semena jsou sladká a obsahují karoten. (HLAVA, 1998)

### 3.15 *Perilla frutescens* (L.) Britt.- perila křovitá

**Čeleď:** *Lamiaceae* (hluchavkovité)

**Obecné názvy:** shiso, beefsteak

#### **Původ a rozšíření**

*Perilla* pochází pravděpodobně z oblasti jihovýchodní Asie. V dnešní době rozšířena převážně v jihovýchodní Asii, a to v Číně, Japonsku, Koreii, Vietnamu, Indii, Indonésii, Kambodži, Taiwanu a Bhutanu. (EFLORAS<sub>b</sub>, 2015; RUBATZKY, 1997)

#### **Botanický popis**

Jednoletá aromatická bylina, která má přibližně 0,3–2 m dlouhé stonky zelené či purpurové podle toho o jaký kultivar se jedná. Na řapících 3–50 m dlouhých vyrůstají čepele vejčitého až kulatého tvaru o rozměrech 0,045–0,13 x 0,028–0,10 mm. Listy jsou tmavě zelené až tmavě fialové a na okrajích pilovité. Květenství je typické jako u všech hluchavkovitých rostlin, kalich zvonkovitý a koruna je většinou bledě bílá. Bylina je jemně plstnatá až hustě huňatá. (EFLORAS<sub>b</sub>, 2015; GAUR, 1999; RUBATZKY, 1997)

#### **Půdní a klimatické nároky**

*Perilla* je velice tolerantní vůči teplotám a v našich podmínkách ji lze úspěšně kultivovat na lehčích, písčítých až středně, jílovitých půdách. Vyžaduje dostatek vláhy a lze ji pěstovat v půdách kyselých, neutrálních až zásaditých. Pro kultivaci není potřeba zvlášť úrodné půdy. Rostlina je samosprašná a životaschopnost semen je velice nízká. Skladovatelnost semen se zlepšuje s nižší teplotou a vzdušnou vlhkostí. Delší noci napomáhají indukci květů



**Obrázek 11:** *Perilla frutescens* var. *crispa*

<http://www.onlineplantguide.com>

Delší noci napomáhají indukci květů

a zpravidla po 18 až 20 dnech začíná rostlina kvést. (BRENNE, 1993)

#### **Technologie pěstování**

*Perilla* se vysévá přímo do připravené půdy přibližně začátkem jara, kdy teploty dosahují 13–18°C a to do sponu 0,2 x 0,2 m, anebo do sponu 0,6 x 0,3 m. (BROWN, 1995; CHAUHAN, 2012) Mladé výhonky se mohou sklízet už po 2-3 měsíce od výsevu, záleží samozřejmě na kultivaru. (LARKCOM, 2008)

### Význam a využití

Rostlina se pěstuje hlavně kvůli mladým výhonům a semenům. Výhony se používají do nejrůznějších zeleninových pokrmů, nebo se z nich lisuje olej a mohou se vařit či smažit. Semena se praží, slouží jako krmivo pro ptáky, a také se z nich dělá olej. *perilla* se v Asii používá také v medicíně, převážně proti kašli a problémům s dýchacím ústrojím, při otravě mořskými plody a používá se také jako prevence proti chřipce. V USA a Evropě se slouží k výrobě voňavek. Obsahuje 88,6% vody, 34 kalorií, 2,8% bílkovin, 0,6% tuku, 1,5% vlákniny, 1,8% popelovin, 6600 mg vitamínu A, 85 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C, 0,1 mg vitamínu B<sub>1</sub>, 0,4 mg vitamínu B<sub>2</sub>, 0,5 mg niacinu, 197 mg Ca, 76 mg P. (BRENNER, 1993; LARKCOM, 2008; OPDYKE 1976; RUBATZKY, 1997)

### 3.16 *Persicaria odorata* L. – rdesno vonné

**Čeleď:** *Polygonaceae* (rdesnovité)

**Synonyma:** *Polygonum odoratum* Lour. (HANELT, 2001)

#### Obecné názvy

Hot mint, Cambodian mint, Vietnamese mint, Vietnamese cilantro (Ang.), Rau Ram (Viet.), kesum, daun kesom (Mal.), laksa herb (Singap.), lakh (Hind.), Vietnamese coriander (USA).

#### Původ a rozšíření

Jihovýchodní Asie je považována za původ této rostliny. V dnešní době je rozšířena především v Asii, východní Evropě, hojně se také pěstuje v USA a v Austrálii. (HANELT, 2001; MOHAMMAD, 2012; SEIDEMANN, 2005)

#### Botanický popis

Jedná se o tropickou vytrvalou bylinu, která dorůstá přibližně do 0,3–0,6 m. Listy jsou tmavě zelené, kopinaté s výraznou tmavě fialovou až hnědou skvrnou ve středu listů. Dlouhé jsou přibližně 0,06-0,15 m a jejich stonky mají červené zbarvení, velmi podobné evropskému vodnímu pepři. Květenství většinou vytváří jednoduchý klas, nebo klasovité laty. Květy má oboupohlavní,



Obrázek 12: Rdesno vonné

<http://www.noordwijkbuiten.nl>

růžové, bílé, výjimečně žluté. Okvětní lístky jsou sjednoceny v bázi, kterou tvoří 3–5 okvětních lístků, 6–9 tyčinek s prašníky. (KANTACHOT, 2010; MOHAMMAD, 2012)

#### **Půdní a klimatické nároky**

Ve své domovině roste na vlhčích půdách dobře odvodněných a dostatečně zásobených organickými látkami. Nejvhodnější jsou zastíněné plochy, ale toleruje i přímé slunce, pokud má k dispozici dostatek vláhy. V našich podmínkách ji lze pěstovat bez problémů na půdách bohatých na živiny a dostatečně zásobených vodou. Rostlina nedokáže odolávat nízkým teplotám. Snáší přibližně rozmezí teplot od 15 °C do 25 °C. (MOHAMMAD, 2012)

#### **Technologie pěstování**

Bylina se množí vegetativně z mateční rostliny. Řízkují se mladé výhony, které později snadno zakoření. Další variantou pěstování je přímý výsev na stanoviště a to začátkem podzimu nebo jara. (BROWN, 1995; LARKCOM, 2008)

#### **Význam a využití**

Rostlina má velmi aromatickou chuť a slouží jako dochucovadlo do různých polévek, salátů, masových pokrmů, anebo se přidává do kvašených pokrmů pro výraznější chuť. Ve Vietnamu se konzumují syrové listy s kachními vejci. Z byliny se vyrábí olej kesom a je zdrojem alifatických aldehydů. Rdesno má léčivé účinky. (MOHAMMAD, 2012)

### **3.17 *Piper sarmentosum* Roxb.**

**Čeleď:** *Piperaceae* (pepřovníkovité)

**Synonyma:** *Chavica sarmentosa* (Roxb. Ex Hunter) Miq.

#### **Obecné názvy**

Wild pepper (Ang.), morech ansai (Kambodža), ildes Pfefferkraut (Něm.), kadok, karuk (Indonesie), chabai, kadok batu (Mal.), patai-butu (Filip.), chaa phluu, nom wa (Thajsko), lalot (Viet.). (SEIDEMANN, 2005; RICHARDS, 2010)



**Obrázek 13:** *Piper sarmentosum*

<http://phytoimages.siu.edu/>

### **Původ a rozšíření**

Pochází pravděpodobně z oblasti jihovýchodní Asii a v dnešní době se pěstuje hlavně v Kambodži, Indii, Barmě, Thajsku, Indonésii, Laosu, Malajsii, Filipínách, Vietnamu a Číně. (KOH, 2009; WIART, 2006)

### **Botanická popis**

Jedná se o popínavou bylinu, která dorůstá až 10 m. Její výhony jsou dlouhé a mohou se vyvinout v klíčící rostlinu. Listy jsou střídavé, srdčité, jednoduché a mladé výhony mají voskovitý povrch. Rozměry listu jsou 0,07–0,14 m dlouhé a 0,06–0,13 m široké. Květy jsou oboupohlavné, nebo jednopohlavné. Vytváří se na terminálních pupenech naproti listovým ostnům. Plody jsou malé, suché s velkým počtem peciček, které jsou zeleno-červené. Rostlina má štiplavou vůni. (KOH, 2009; WIART, 2006)

### **Půdní a klimatické nároky**

Rostlina preferuje vlhčí klima s vysokými teplotami. Půdy hlinité, které jsou dobře odvodněné. Vhodné pro vývoj jsou polo stinné oblasti. (TUCKER, 2009; ZAKARIA, 2010)

### **Technologie pěstování**

Množí se především vegetativně řízkováním během léta. Rostlinu můžeme pěstovat i v nádobách, slunných pokojích nebo ve skleníku. Pepřovník může být využit jako krycí rostlina. Jelikož tato rostlina může v tropických klimatech vykazovat invazivní charakter, jako její příbuzná *Piper lolot*, je doporučováno kultivovat ji ve velkých nádobách nebo v ohraničených prostorech pro zamezení nechtěného kořenového růstu. Pro plný potenciál vývoje pepřovníku stačí plocha ohraničená 0,15 m okruhem. Pro zamezení kvetení se doporučuje zkracování terminálních výhonů. Zkrácení terminálních výhonů vede k poklesu apikální dominance a tím se podporuje boční růst čerstvých mladých listů. (STAPLES, 1999; TUCKER, 2009)

### **Význam a využití**

Její mladé výhony jsou velmi aromatické a konzumují tepelně upravené s masovými pokrmy, anebo jako koření do polévek. Rostlina má léčivé účinky a působí močopudně, na kašel, proti chřipce, horečce, bolesti zubů a revmatismu. (KOH, 2009; RICHARDS, 2010; SEIDEMANN, 2005; ZAKARIA, 2010)



### 3.18 *Raphanus sativus* – ředkev setá

**Čeleď:** *Brassicaceae*

#### **Původ a rozšíření**

Rostlina pochází z oblasti přední Asie a Středozemního moře. Nejstarší dochované záznamy o ní pochází z Číny. Ředkev se rozšířila do Evropy Římany. V dnešní době se pěstuje po celém světě, především v subtropickém a mírném pásmu. Ředkev má mnoho kultivarů, jen u nás je registrováno 9 odrůd. Odrůdy pro jarní a letní kultivaci 'Jantar', 'Podlouhlá bílá', 'Karmina', 'Silvestar F1', pro zimní skladování 'Kulatá černá'. Odrůda 'Red Meat' je na povrchu světle zelená a uvnitř červená. Odrůda 'Qingluobo' je zelená protáhlá ředkev válcovitého tvaru. Další odrůdy: 'Rex' pro rychlení ve skleníku, 'Wiela' pro ostřejší chuť, 'Aspro' ke skladování, 'Mainkroner' pro hnědou barvu. (HLAVA, 1998; PETŘÍKOVÁ, 2006; STEIN, 1999)

#### **Botanický popis**

Jedná se o jednoletou rostlinu. Její listová růžice je tvořena lyrovitými, dělenými listy. Některé odrůdy mohou mít na nervatuře chloupky. Lodyhy dorůstají až do výšky 1,6 m. Květní indukce probíhá za dlouhé fotoperiody a nízkých teplot od 2–11 °C. Květenství je řídký hrozen. Květy jsou žilkované, bílé, růžové až fialové a plodem je nečláňovaný struk. HTS je 8-10 g. Podle odrůdy může dužnina mít červené, zelené, bílé nebo dvoubarevné zbarvení. Konzumní část u ředkve je zdužnatělý kořen a hypokotyl různé barvy a tvaru. (HLAVA, 1998; PETŘÍKOVÁ, 2006)

#### **Půdní a klimatické nároky**

Rostlinu lze v našich podmínkách úspěšně kultivovat na půdách středně těžkých s dostatkem humózních složek a bohatých na živiny. Vhodné jsou slunečné polohy a půdy dostatečně zásobené vláhou. Nehodí se půdy těžké a kamenité, které deformují kořen a naopak půdy lehké často způsobují houbovatění kořenů. (PETŘÍKOVÁ, 2006; STEIN, 1999; ŠROT, 2005)

#### **Technologie pěstování**

Podle odrůdy rostlinu lze pěstovat jako jarní, letní, anebo podzimní kulturu. Vyséváme ji volně přímo do předem připravené půdy a to postupně každé 2 až 3 týdny od března do začátku srpna. Doporučuje se začít s výsevem tehdy, když průměrná teplota dosáhne 12°C. Vysévá se do hloubky 20–30 mm, spon je 0,15 x 0,35 m, potřeba osiva je 4–8 kg/ha. Celá pěstební plocha se zakrývá netkanou textilií na ochranu před škůdci. Před výsevem se většinou aplikuje NPK a 4–5 týdnů po vzejití přidáme

přibližně 20 g/m<sup>2</sup> síranu vápenatoamonného. Vhodné je použití kompostu. (PETŘÍKOVÁ, 2006; STEIN, 1999)

### **Význam a využití**

Ředkev se konzumuje buďto tepelně upravená, anebo v syrovém stavu. Rostlinu lze vařit, smažit, péct. Syrová se používá do salátu a pomazánek. Podporuje chuť k jídlu a napomáhá k dobrému trávení. Využívá se taky v medicíně proti kašli. (STEIN, 1999; ŠROT, 2005) Kořen obsahuje přibližně 94 ml vody, 18 kalorií, 1g proteinů, 0,1 g tuku, 4 g karbohydrátů, 0,7 g vlákniny, 30 mg vápníku, 30 mg fosforu, 1 mg železa, 0,03mg thiaminu, 0,03 mg riboflavinu, 0,3 mg niacinu a 25 mg vitamínu C.

Listy obsahují 88 ml vody, 33 kalorií, 3,3 g bílkovin, 0,6 g tuku, 6 g karbohydrátů, 1,1 g vlákniny, 220 mg vápníku, 30 mg fosforu, 4,1 mg železa, 2470 µg, 0,08mg thiaminu, 0,28 mg riboflavinu, 4,0 mg niacinu a 81 mg vitamínu C. Jiný zdroj uvádí, že čerstvé bulvy obsahují asi 1,2% bílkovin, 0,1% tuku, 3% sacharidů, 0,7% vlákniny, 0,7% minerálních látek a 260 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C. (HLAVA, 1998; TINDALL 1983).

### **3.19 *Trichosanthes cucumerina* L. - hadí tykev**

**Čeleď:** *Solanaceae* (lilkovité), (HLAVA, 1998)

**Synonyma:** *Trichosanthes anguina* L., *T. cucumerina* var. *anguina* (L) Haines

#### **Obezné názvy**

Snakes Gourd, Club Gourd (Eng.), Cource- serpent, Serpent végétal (Fr.); ohombre Vibora (Sp.); Padwal, Chichinga, Podalangi (Ind.); Patola (Sri Lanka); Tomato Elejo (Nig.).

#### **Původ a rozšíření**

Pravděpodobně Indie, v dnešní době rozšířen v jihovýchodní Asii a Austrálii.

Oblastí pěstování jsou Indie, Srí Lanka, Malajsie, Thajsko, Indonésie, Filipíny, Čína, Japonsko, Austrálie, západní Afrika, oblast Karibiku a území tropické Ameriky.

#### **Botanický popis**

Popínavá jednoletá bylina. Listy jsou chlupaté, hranaté, laločnaté, nebo zoubkované. Dosahují délky 0,10 až 0,25 m a průměr 0,15



**Obrázek 14: Hadí tykev**

<http://www.pfaf.org>



m. Květ je jednodomý, axilární, bílý, 50 mm široký. Samčí květy vyrůstají na stopkách 0,30 m dlouhých, samičí květy jsou osamocené. Kalich srostlý 5 kališními lístky, okvětní lístky jsou uvnitř chlupaté a jsou spojeny na okrajích blizen. Plody jsou boule, cylindrické s voskovitým povrchem, štíhlé, zužující se od báze plodu, dlouhé 0,40-1,20 m a průměr je 0,04-0,10 mm. Zralé plody jsou uvnitř oranžové a obsahují 40 až 70 semen. Semena mají hnědé zbarvení, jsou podlouhlá a jejich povrch je hrubý, jsou přibližně 10 až 15 mm dlouhé. (HLAVA, 1998; TINDALL, 1983)

#### **Půdní a klimatické nároky**

*T. cucumerina* jako všechny tykvovitě druhy vyžaduje vyšší teploty a dostatečně humózní půdy. (VALÍČEK, 2004) Rostlina je velmi citlivá na pokles teplot pod 20°C, kdy může dojít k zastavení vývoje. (RUBATZKY, 1997) Pro vývoj kultury je nutné dostatečné zásobení půdy vláhou. *T. cucumerina* je velmi citlivá na suché půdy s nedostatkem závlahy. (TINDALL, 1983)

#### **Technologie pěstování**

Semena se vysévají do připravených jamek či hřebenů do sponu 1,0-1,5 m x 0,60-0,75 cm mezi rostlinami. *T.cucumerina* stejně jako ostatní tykvovitě druhy vyžaduje podpěrné konstrukce v podobě sloupů či treláže. Pro lepší tvarování plodů se na jejich konce připevňují závaží, aby se plody nekřivili a zůstaly rovné. (HLAVA, 1998)

Mladé plody mohou být sklizeny přibližně 50 až 70 dní po výsevu, kdy dosahují 30 až 60 cm délky. Hmotnost zralého plodu se pohybuje okolo 1 kg, jedna rostlina produkuje ročně 6 až 10 plodů. (TINDALL, 1983)

Semena se po odebrání z vyvinutého plodu usuší a dále se zpracovávají.

Skladování je limitováno plody, které se mohou skladovat jenom po dobu 14 dnů při teplotě 16 °C s relativní vlhkostí 90%. (RUBATZKY, 1997)

#### **Význam a využití**

Nezralé plody se dusí ve vroucí vodě, po tepelné úpravě se hořká chuť téměř vytratí, anebo zůstává ve velmi malé koncentraci. Zralé plody, mladé výhonky a listy jsou v neupraveném stavu hořké. Využívají se k dochucení vývarů. Plody v čerstvém stavu obsahují 95 % vody, 0,6 % bílkovin, 0,1 % tuku, 3% sacharidů, 1% vlákniny a 0,5 % minerálních látek. Z vitamínů 3,2 mg provitaminu A, 0,4 mg vitamínu B1, 0,6 mg B2 a 80 mg.kg<sup>-1</sup> vitamínu C. Kořeny podle některých zdrojů obsahují protein, který inhibuje průběh HIV-1 v lidských tkáňových kulturách. (TINDALL, 1983; VALÍČEK, 2004; RUBATZKY, 1997)

### 3.20 *Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis* - vigna dlouhoplodá

**Čeleď:** *Fabaceae*

**Synonyma:** *Vigna sinensis* (HLAVA, 1998)

#### **Obecné názvy**

Asparagus Bean, Snake Bean (Ang.), Haricot Kilometre (Fr.), Frijolde Ojo Negro, Judia Asparaga (Šp.); Polon-mé (Srí Lanka), Kachang Perut Ayam (Mal.); Too-afuk Yaou (Thai); Banor, Hamtak, Sitao (Philipp.), Ts'eng Tau Kok (Čína), Habichuela China (Kuba).

#### **Původ a rozšíření**

Kultivován byl v tropické Asii, částečně v Indii, která by mohla být místem rozmanitosti rostliny. Možným místem původu je také Čína. (TINDALL, 1983) Jiný zdroj uvádí původ rostliny z tropů Afriky. (POSPÍŠIL, 1989) V dnešní době je rozšířena hojně v tropické Asii, v Africe kromě její jižní části, dále v oblasti tropické Ameriky a Karibiku. (TINDALL, 1983)

#### **Botanický popis**

Rostlinu řadíme mezi jednoleté popínavé byliny. Existují i kultivary nižšího vzrůstu, které se jako popínavé rostliny nechovají. Stonek se stáčí proti hodinovým ručičkám, dorůstá do výšky 4 m. (TINDALL, 1983) Listy jsou trojčetné s vejčitými až široce kopinatými lístky (VALÍČEK, 2004), 0,07-0,12 m dlouhé, někdy s fialovým zbarvením. Svazek 3-6 květů žluté nebo fialové barvy, vyrůstá na dlouhých stopkách, a dosahuje délky 20-25 mm.



**Obrázek 15:** *Vigna dlouhoplodá*

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/>

(TINDALL, 1983) Plodem je lusk, dosahující délky 0,3-1,0 m. (POSPÍŠIL, 1989) Průměr lusu je 12,5 mm, bývá zbarven do světle zelené či červeno-fialové barvy. Jeho tvar je rovný nebo šavlovitě prohnutý (HLAVA, 1998). Každý lusk obsahuje průměrně 10 až 30 semen. Semena má 9-12 mm dlouhá, hnědá nebo červená, s bílým bodem. Semeno klíčí epigeicky, přibližná hmotnost 100 semen cca = 22g. (TINDALL, 1983)

#### **Půdní a klimatické nároky**

*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis* vyžaduje pro svůj růst písčité až hlinité půdy s dostatkem vláhy. Toleruje lehce kyselé půdy s pH 5,5-6,0. Rostliny rostoucí na

alkalických půdách jeví příznaky chlorózy listů a snížení schopnosti nodulace. Teplota půdy pro úspěšné vyklíčení semene, musí být vyšší než 21°C a důležitým faktorem je také délka dne. Většina kultivarů se přizpůsobila teplotám v rozmezí 20-30°C. (TINDALL, 1983) Optimální teploty přes den jsou okolo 27-30°C a přes noc okolo 17°-22°C. Toleruje sušší a teplejší podmínky, ale je velmi citlivá na pokles teploty půdy a vzduchu pod 20°C. (RUBATZKY, 1997) Kritická teplota pro Yardlong fazole jsou teploty přesahující 35°C. Nadmořská výška do 1000 m pozitivně působí na růst.

Mnoho kultivarů je považováno za fotoperiodicky neutrální, avšak existují kultivary, které upřednostňují krátkou fotoperiodu. (TINDALL, 1983) V našich podmínkách je vhodné pěstovat plodinu ve foliových krytech či ve skleníku. (HLAVA, 1998)

### **Technologie pěstování**

Semena se vysévají do záhonů nebo hřebenů přibližně do hloubky 10-30 mm. Popínavé kultivary se vysévají do sponu 0,75-1 m x 0,30-0,45 m, záleží na vitalitě kultivaru. Pro popínavé kultury je nutno zajistit začátkem vegetace oporu v podobě kůlů či treláže (YAMAGUCHI, 1997).

Trpasličí kultivary se vysévají do sponu 0,45-0,60 m x 0,30-0,45. (TINDALL, 1983) V podmínkách mírného pásu se semena vysévají v první polovině května do sponu 0,4 x 0,4 m po dvou rostlinách. Plodina vyžaduje frekventované kypření a odplevelování. (HLAVA, 1998)

Vhodná je aplikace NPK před setím. Pro stimulaci růstu se používá dusík, anebo alkalický draslík obzvláště ve formě uhličitanu draselného nebo hydroxidu. (TINDALL, 1983)

*Vigna* tvoří zelené lusky už po 7 týdnech od vysetí semen, což platí pro rannější kultivary. Lusky se poté sklízí v intervalu 2-3 dnů po dobu 6 týdnů. (POSPÍŠIL, 1989) Kultivary s pozdějším termínem zrání lusků se sklízí 100-120 den od vysetí semen. (TINDALL, 1983) V oblasti tropického pásu lze tuto plodinu vysévat po celý rok. V okrajových oblastech tropů nebo v subtropích se vysévá rostlina od jara do podzimu (POSPÍŠIL, 1989).

Výnos se ve většině míst tropického pásu pohybuje od 1.5 až 6.0 t/ha čerstvých lusků a 400-750 kg/ha usušených semen.

### **Význam a využití**

Čerstvá semena a nezralé lusky se zpracovávají jako zelenina. Mladé výhony a listy se konzumují po tepelné úpravě. (TINDALL, 1983) U kultivarů s chlupatými

lusky se využívají zralá semena. Praží se a připravují se jako náhražka kávy, anebo se rozemelou na přípravu kaši. Semena obsahují přibližně 23,4% bílkovin, 1,3% tuku, 56,8% sacharidů, 3,9% vlákniny a 3,6% minerálních látek.(HLAVA, 1998) List obsahuje 85ml vody, 44 kalorií, 4,7 g bílkovin, 0,3 g tuků, 8 g uhlohydrátu, 2 g vlákniny, 256 mg vápníku, 63 mg fosforu, 5,7 mg železa, 7970 µg β-karotenu, 0,20 mg thiaminu, 0,37 mg riboflavinu, 2,1 mg niacinu a 56 mg vitamínu C. (TINDALL, 1983)

## 4 METODY A MATERIÁL

### 4.1 Experiment

Experiment s rostlinným materiálem byl založen na pozemku Mendelovy univerzity v Brně na Zahradnické fakultě v Lednici roku 2014. Lednice se nachází v nížinné oblasti jižní Moravy s nadmořskou výškou od 160–200 m. n. m. Oblast spadá pod kukuřičný výrobní typ a subtyp ječný. Pozemek, na kterém se uskutečnil experiment, je otevřený a svítí na něj přímo slunce. Z klimatického hlediska spadá Lednice do oblasti mírného klimatického pásu, skupina atlanticko-kontinentální. (ROŽNOVSKÝ, 2014).

#### Klimatické a půdní podmínky

Jedná se na území ČR o nejteplejší a zároveň i velmi suchou oblast, která je charakterizována velmi dlouhým, teplým létem. Zimní období je krátké, mírně teplé a suché s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Roční suma aktivních teplot je větší než 2800°C a hodnota klimatického ukazatele zavlažení je v rozmezí 100–150 mm. Minimální teploty zde neklesají pod -18°C, což z tohoto okrsku činí nejpříznivější místo pro přezimování kultur. Výjimečně jednou až dvakrát za 10 let se zde vyskytuje absolutní minimum pod -18°C, které je škodlivé pro ozimy a teplomilné ovocné druhy. Poměrně nízký úhrn srážek je způsoben srážkovým stínem Pálavských vrchů. Větry, které vanou od severozápadu a jihovýchodu jsou vysušné, a společně s vysokými teplotami způsobují vysoký výpar. (ROŽNOVSKÝ, 2014)

Půdní typ experimentálního pozemku lze označit jako půdní typ černozem a půdní druh hlinitý. Půda má pH neutrální až zásadité a mateřský substrát je tvořen různě silnými vrstvami spraše. Mocnost ornice se pohybuje v rozmezí 0,3–0,5 m. Pod humusovitou ornici se nachází horizont silný 0,1–0,2 m. Hladina podzemní vody kolísá mezi 0,8–1,2 m. (SVÁTKOVÁ, 2014)

#### Rostlinný materiál

Pokus byl založen s 5 druhy asijských zelenin a z toho 3 druhy zelenin byly po 2 odrůdách. Kultivovaly se tyto rostliny: *Ipomea aquatica*, *Persicaria odorata*, *Perilla frutescens*, *P. frutescens* var. *crispa*, *Raphanus sativus* 'Red Meat' a odrůda 'Qingluobo', *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* 'Beijing Orange Heart F1' a odrůda 'Jing Cui No. 70 Chinese Cabbage F1'. Část osiva byla darována v roce 2012 od čínských společností BVRC (Beijing Vegetable Research Center), Lujinlan seed *Raphanus sativus* 'Red Meat' a Tian jin vegetable research institute *Raphanus sativus* 'Qingluobo' a další druhy byly zakoupeny z českého trhu přesněji z internetové stránky semena.cz.

## Výsev a sklizeň rostlinného materiálu

První se vysévala *perilla* a povijnice dne 19. 3. 2014. Následovala výsadba rdesna 11. 4. 2014, tato výsadba se získala řízkováním z mateční rostliny. Výsev pekingského zelí proběhl 3. 7. 2014. Poslední se vysévala ředkev odrůdy 'Red Meat' a 'Qingluobo' 8. 8. 2014.

Rostlinný materiál vypěstovaný na univerzitním pozemku byl sklizen postupně podle druhu zeleniny. První sklizeň proběhla dne 6. 10. 2014, kdy byla sklizena *perilla*, povijnice a rdesno. Materiál byl bezprostředně po sklizni zamražen a byl použit později k laboratorním analýzám a degustaci. Další sklizeň proběhla dne 3. 11. 2014., kdy byly sklizeny ředkev a pekingské zelí, které byly také použity k laboratorním analýzám a degustaci.

### 4.2 Hospodářský výnos

Výnos se stanovil z rostlinného materiálu, který byl vypěstován na pozemku ZF v Lednici. Bylo odebráno 10 vzorků od každého zeleninového druhu a pěstební plocha činila 9 m<sup>2</sup>. Hmotnosti zeleninových druhů byly přepočteny na jednotku plochy m<sup>2</sup> a vyjádřeny jako (kg.m<sup>-2</sup>).

### 4.3 Statistická analýza dat

Údaje a data získané v experimentální části byly dále porovnávány a statisticky vyhodnoceny. Pro jednodušší a přehlednější výsledky bylo vše převedeno do tabulek a grafů v počítačovém programu Excel 2010, ve kterém byly také uskutečněny základní výpočty a grafické práce. Tato výstupní data byla následně zpracována v programu Statistica za pomoci několika analýz.

**Statistický rozklad** – zobrazuje popisné statistiky (minimální rozptyl, variační koeficient, průměr, směrodatná odchylka, standardní chyba průměru atd.). Jeho výstupem je rozkladová tabulka popisných statistik.

**Jednofaktorová ANOVA** – u vzniklých dat z laboratorních testů se nejprve provedl Cochran, Hartley, Bartlett test pro zjištění homogenity rozptylu. Výstupem tohoto testu je tabulka homogenity rozptylu. Pro použití jednofaktorové ANOVY je nejprve potřeba vytvořit tabulka jednorozměrných výsledků, ze které jsou znatelné statistické rozdíly. Pro zhodnocení, mezi kterými odrůdami byl statisticky průkazný rozdíl, se použil Tukey HSD test:

- a) 0,00 – 0,01 vysoce průkazný rozdíl
- b) 0,01 – 0,05 průkazný rozdíl
- c) nad 0,05 neprůkazný rozdíl

Pro zobrazení výsledných dat v tabulkách a grafech byla použita metoda vážených průměrů (průměry s 95 % konfidenčními intervaly). (SVÁTKOVÁ, 2014)

#### **4.4 Zpracování rostlin do potravinového produktu**

Rostlinný materiál se nejprve upravil a očistil od nečistot. Poté následovalo zamražení materiálu na území univerzity pro pozdější degustaci. Dne 11. 11. 2014 se konala degustace potravinového produktu ve vestibulu budovy A na Zahradnické fakultě v Lednici.

Po rozmražení se rostlinný materiál upravoval tepelně a také se konzumoval v čerstvém stavu. Povidlice vodní se tepelně zpracovala do formy vařeného špenátu. *Perilla* byla přidána do zeleninového vývaru. Rdesno vonné bylo přidáno do fermentovaného pekingského zelí. Sloužilo pro zvýraznění chuti. Odrůda ředkve 'Red Meat' se konzumovala jako pomazánka a odrůda 'Qingluobo' se upravila do formy salátu. Všechny pokrmy byly podávány s rýží, nebo pečivem.

#### **4.5 Stanovení obsahových látek**

##### **Stanovení celkové sušiny**

Rostlinný materiál se nejdříve zvážil a poté byl vložen do horkovzdušné sušárny STERIMAT 574.2. Po usušení se materiál pomlel a znovu zvážil. Obsah sušiny, pak stanovíme po přepočtu na hmotnostní procenta. (ZBÍRAL, 2005)

##### **Stanovení celkové antioxidační kapacity metodou DPPH**

Pro stanovení celkové antioxidační kapacity byla použita metoda DPPH. Pomocí Spektrofotometr JENWAY 6100 se změřila celková antioxidační kapacita. Výsledná celková antioxidační kapacita byla vyjádřena v mM ekvivalentu Troloxu na 100 g sušené hmoty (mM TE.100 g-1). (HOLČAPEK, 2007)

##### **Stanovení obsahu vitamínu C metodou kapalinové chromatografie**

Kyselinu askorbová se určila pomocí metody vysoko účinné kapalinové chromatografie (HPLC). Pro stanovení byl použit kapalinový chromatograf (ECOM, Praha, ČR) složen z čerpadla (LCP 4000.11), detektoru (LCD 2082.2) a gradientního programátoru (GP 5).

Postup stanovení kyseliny askorbové byl zvolen podle metodiky společnosti ECOM spol. s.r.o. (ECOM, 2013)

### **Stanovení hrubé vlákniny**

Vláknina se zjišťuje dvoufázovou hydrolyzou v kyselině a v hydroxidu. Dalšími procesy, které musí nastat pro stanovení hrubé vlákniny je pomalé sušení, zvážení zbytku, a poté zpopelnění v muflové peci. Vzniklá ztráta váhy ze zpopelnění odpovídá přítomnosti hrubé vlákniny. (GERHARDT) Pro stanovení jsou potřeba tyto přístroje a pomůcky: stolní vaříč, kádinka, FibreBag Karusel, Fibre sáčky, keramické kelímky pro spalování, sušárna na 105°C, muflová pec 600°C.

### **Stanovení obsahu minerálních látek**

Pro určení minerálních látek (Ca, K, Mg, Na) byla použita analyticky separační metoda izotachofórze (IPT). Pro stanovení minerálů byl použit přístroj IONOSEP 900.1 a doba analýzy jednoho vzorku trvala přibližně 15 minut. (KVASNIČKA, 2003)

### **Stanovení chlorofylu a, chlorofylu b a karotenoidů spektrofotometricky**

Pro stanovení látek byl použit mikrovlnný extrakční systém START E, spektrofotometr JENWAY 6100. Nejdříve pro samotné měření bylo nutné využít mikrovlnné extrakce. Po úspěšné extrakci se měřil vzorek spektrometricky. Měření se provádí při vlnové délce 662 nm, při níž má maximum absorpce chlorofyl *a* a 644 nm, při níž má maximum absorpce chlorofyl *b* a při 440 nm kde mají maximum absorpce karotenoidy (HOLM, 1954).



## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* (Lour.) Hanelt – pekingské zelí

#### Výsledky laboratorních údajů

U tohoto druhu byly hodnoceny dvě odrůdy a to odrůda 'Beijing Orange Heart' a odrůda 'Jing Cui No. 70'.

Látky obsažené v odrůdě 'Beijing Orange Heart' obsahovala tyto látky: vitamin C od 225 do 287 mg.kg<sup>-1</sup>, celková antioxidační kapacita se pohybovala od 1,978 do 2,1981 mM.kg<sup>-1</sup>, hrubá vláknina v čerstvé hmotě byla od 6,7 do 7,3 g.kg<sup>-1</sup> a sušina od 6,8 do 10,2 %. Obsahy minerálních látek: od 2873 do 2956 mg.kg<sup>-1</sup> draslíku, od 183 do 248 mg.kg<sup>-1</sup> sodíku, od 144 do 377 mg.kg<sup>-1</sup> vápníku a od 117 – 273 mg.kg<sup>-1</sup> hořčíku. Dále obsahuje látky, jako jsou chlorofyl a v rozmezí 0,219 – 1,340, chlorofyl b 0,061 – 0,409 a karotenoidy 0,062 – 0,399.

Odrůda 'Jing Cui No. 70' obsahovala tyto látky: vitamin C od 125 do 147 mg.kg<sup>-1</sup>, celková antioxidační kapacita byla 0,9481 – 1,9912 mM.kg<sup>-1</sup>, hrubá vláknina v čerstvé hmotě 6,33 – 9,70 g.kg<sup>-1</sup> a sušina 6,0 – 8,4 %. Obsahy minerálních látek: 2277,6 – 3112,2 mg.kg<sup>-1</sup> draslíku, 44 – 149 mg.kg<sup>-1</sup> sodíku, 188 - 452 mg.kg<sup>-1</sup> vápníku a 79 – 93,6 mg.kg<sup>-1</sup> hořčíku. Dále obsahuje látky, jako jsou chlorofyl a v rozmezí 0,408 – 609 mg.g<sup>-1</sup>, chlorofyl b 0,109 – 0,156 mg.g<sup>-1</sup> a karotenoidy 0,174 – 0,207 mg.g<sup>-1</sup>.

#### Hospodářský výnos

Výnos byl stanoven z 10 rostlin, které byly pěstovány na ploše 9 m<sup>2</sup>. Po přepočtu byl zjištěn výnos u odrůdy 'Beijing Orange Heart' 0,893 kg.m<sup>-2</sup> a odrůda 'Jing Cui No. 70' vykazovala o něco nižší výnos a to 0,552 kg.m<sup>-2</sup>.

### 5.2 *Ipomoea aquatica* Forsk. – povijnice vodní

#### Výsledky laboratorních údajů

U povijnice bylo zjištěno tyto látky: vitamin C 125 – 200 mg.kg<sup>-1</sup>, celková antioxidační kapacita 13,8 - 21,2 mM.kg<sup>-1</sup>, hrubá vláknina v čerstvé hmotě 14,4 – 17,0 g.kg<sup>-1</sup> a sušina 13,6 – 15,5 %. Obsah minerálních látek je 2375 – 2477 mg.kg<sup>-1</sup> draslíku, 193 – 239 mg.kg<sup>-1</sup> sodíku, 108 – 165 mg.kg<sup>-1</sup> vápníku, 88,2 – 104,4 mg.kg<sup>-1</sup> hořčíku. Ostatní obsažené látky: chlorofyl a 0,258 – 1,036 mg.g<sup>-1</sup>, chlorofyl b 0,091 – 0,307 mg.g<sup>-1</sup> a karotenoidy 0,162 – 0,324 mg.g<sup>-1</sup>.

### **Hospodářský výnos**

Výnos u povijnice vodní byl stanoven stejně jak u předchozích druhů zelenin. Výnos byl přibližně  $1,28 \text{ kg.m}^{-2}$  a z toho byla konzumní část  $0,16 \text{ kg}$ .

### **5.3 *Perilla frutescens* (L.) Britt. – perila křovitá**

#### **Výsledky laboratorních údajů**

Rostlina byla podrobena dvěma testům. Testovala se rostlina *Perilla frutescens* a její odrůdu *Perilla frutescens* var. *crispa*.

Testovány u rostliny *Perilla frutescens* byly tyto látky: vitamin C  $138 - 222 \text{ mg.kg}^{-1}$ , celková antioxidační kapacita  $31,8 - 50 \text{ mM.kg}^{-1}$ , hrubá vláknina v čerstvé hmotě  $9,54 - 11,56 \text{ g.kg}^{-1}$  a sušina  $13,0 - 21,2 \%$ . Hodnoty minerálních látek jsou  $2127 - 2248 \text{ mg.kg}^{-1}$  draslíku,  $18,6 - 42 \text{ mg.kg}^{-1}$  sodík,  $182,4 - 210,6 \text{ mg.kg}^{-1}$  vápníku,  $95,4 - 114,6 \text{ mg.kg}^{-1}$  hořčíku. Obsahuje také chlorofyl A  $2,79 - 3,56 \text{ mg.g}^{-1}$ , chlorofyl B  $1,088 - 1,523 \text{ mg.g}^{-1}$  a karotenoidy  $0,634 - 0,806 \text{ mg.g}^{-1}$ .

Odrůda *Perilla frutescens* var. *crispa* obsahovala tyto látky: vitamin C  $88 - 193 \text{ mg.kg}^{-1}$ , celková antioxidační kapacita  $35,5 - 48,0 \text{ mM.kg}^{-1}$ , hrubá vláknina v čerstvé hmotě  $21,19 - 23,44 \text{ g.kg}^{-1}$  a sušina  $20,3 - 22,4 \%$ . Hodnoty minerálních látek byly  $2360 - 2482 \text{ mg.kg}^{-1}$  draslíku,  $10,8 - 28,2 \text{ mg.kg}^{-1}$  sodík,  $416,4 - 454,2 \text{ mg.kg}^{-1}$  vápníku,  $115,2 - 118,8 \text{ mg.kg}^{-1}$  hořčíku. Obsahuje také chlorofyl a  $2,67 - 3,64 \text{ mg.g}^{-1}$ , chlorofyl b  $1,047 - 1,577 \text{ mg.g}^{-1}$  a karotenoidy  $0,538 - 0,807 \text{ mg.g}^{-1}$ .

### **Hospodářský výnos**

Výnos *Perrila frutescens* byl  $1,45 \text{ kg.m}^{-2}$  a konzumní část činila  $0,56 \text{ kg}$ . U odrůdy *Perilla frutescens* var. *crispa* byl výnos  $1,39 \text{ kg.m}^{-2}$  a konzumní část byla  $0,46 \text{ kg}$ .

### **5.4 *Persicaria odorata* – rdesno vonné**

#### **Výsledky laboratorních údajů**

Rdesno obsahovalo tyto látky: vitamin C  $639 - 804 \text{ mg.kg}^{-1}$ , celková antioxidační kapacita  $134,3 - 180,4 \text{ mM.kg}^{-1}$ , hrubá vláknina v čerstvé hmotě  $30,65 - 37,19 \text{ g.kg}^{-1}$  a sušina  $30,9 - 31,9 \%$ . Hodnoty minerálních látek byly  $1333 - 1466 \text{ mg.kg}^{-1}$  draslíku,  $37 - 169 \text{ mg.kg}^{-1}$  sodík,  $71 - 95 \text{ mg.kg}^{-1}$  vápníku,  $485 - 593 \text{ mg.kg}^{-1}$  hořčíku. Obsahuje dále chlorofyl a  $0,803 - 0,930 \text{ mg.g}^{-1}$ , chlorofyl b  $0,224 - 0,356 \text{ mg.g}^{-1}$  a karotenoidy  $0,087 - 0,184 \text{ mg.g}^{-1}$ .

### **Hospodářský výnos**

U rdesna vonného byl zjištěn výnos  $3,6 \text{ kg.m}^{-2}$  a konzumní část byla přibližně 1 kg.

### **5.5 *Raphanus sativus* – ředkev setá**

#### **Výsledky laboratorních údajů**

U ředkve se určovaly obsahové látky dvou odrůd.

Odrůda 'Red Meat' obsahovala tyto látky: vitamin C  $251 - 301 \text{ mg.kg}^{-1}$ , celková antioxidační kapacita  $1,07 - 1,92 \text{ mM.kg}^{-1}$ , hrubá vláknina v čerstvé hmotě  $4,44 - 4,81 \text{ g.kg}^{-1}$  a sušina  $6,9 - 8,3 \%$ . Byly zjištěny tyto hodnoty minerálních látek  $2130 - 2545 \text{ mg.kg}^{-1}$  draslíku,  $152 - 233 \text{ mg.kg}^{-1}$  sodík,  $78 - 115 \text{ mg.kg}^{-1}$  vápníku,  $72 - 95 \text{ mg.kg}^{-1}$  hořčíku. Obsahovala chlorofyl a  $0,020 - 0,079 \text{ mg.g}^{-1}$ , chlorofyl b  $0,009 - 0,039 \text{ mg.g}^{-1}$  a karotenoidy  $0,005 - 0,022 \text{ mg.g}^{-1}$ .

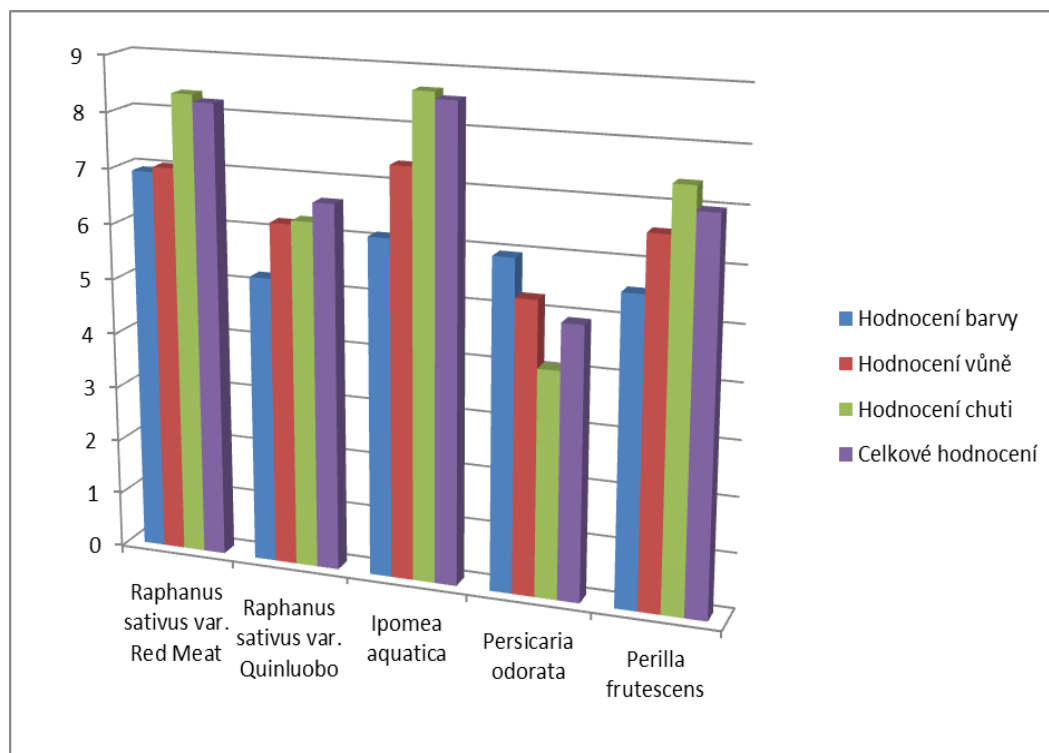
Odrůda 'Qingluobo' obsahovala tyto látky: vitamin C  $183 - 208 \text{ mg.kg}^{-1}$ , celková antioxidační kapacita  $1,43 - 1,97 \text{ mM.kg}^{-1}$ , hrubá vláknina v čerstvé hmotě  $3,97 - 5,98 \text{ g.kg}^{-1}$  a sušina  $7,7 - 9,1 \%$ . Hodnoty minerálních látek byly  $2964 - 3162 \text{ mg.kg}^{-1}$  draslíku,  $145 - 216 \text{ mg.kg}^{-1}$  sodík,  $201 - 243 \text{ mg.kg}^{-1}$  vápníku,  $29 - 132 \text{ mg.kg}^{-1}$  hořčíku. Obsahuje také chlorofyl a  $0,144 - 0,238 \text{ mg.g}^{-1}$ , chlorofyl b  $0,064 - 0,118 \text{ mg.g}^{-1}$  a karotenoidy  $0,041 - 0,067 \text{ mg.g}^{-1}$ .

### **Hospodářský výnos**

Odrůda 'Red Meat' vykazovala výnos  $2,5 \text{ kg.m}^{-2}$  a konzumní část z toho činila přibližně 1,5 kg. Výnos odrůdy 'Qingluobo' byl nižší, což bylo  $1,58 \text{ kg.m}^{-2}$ . Konzumní část z toho činila 0,9 kg.

### **5.6 Degustace potravinového produktu**

Degustace se zúčastnilo cca. 40 respondentů, kteří vyjádřili svůj názor pomocí dotazníků. Na dotaznících byla použita grafická přímka od 0 do 10. Respondenti hodnotili potravinové produkty pomocí svých senzorických vjemů, bezprostředně po skončení ochutnávky. Hodnocena byla barva, chuť, vůně a celkový dojem.



**Graf 1: Degustace**

Výše uvedený graf znázorňuje jednotlivé senzoričké výsledky degustace. Z tohoto grafu vyplývá: Nejlépe chuťově byla hodnocena *Ipomea aquatica* (povijnice vodní) a nejhůře *Persicaria odorata* (rdesno vonné), druhé místo obsadila *Raphanus sativus* var. 'Red Meat' (ředkev) a dle grafu skončila *Perilla frutescens* (perila křovitá) na třetím místě. Předposlední místo obsadila *Raphanus sativus* var. 'Qingluobo' (ředkev).

V hodnocení barvy bylo toto pořadí první místo ředkev odrůdy 'Red Meat', druhé místo povijnice vodní, třetí místo rdesno vonné, čtvrté místo perila křovitá a na posledním místě skončila ředkev odrůdy 'Qingluobo'.

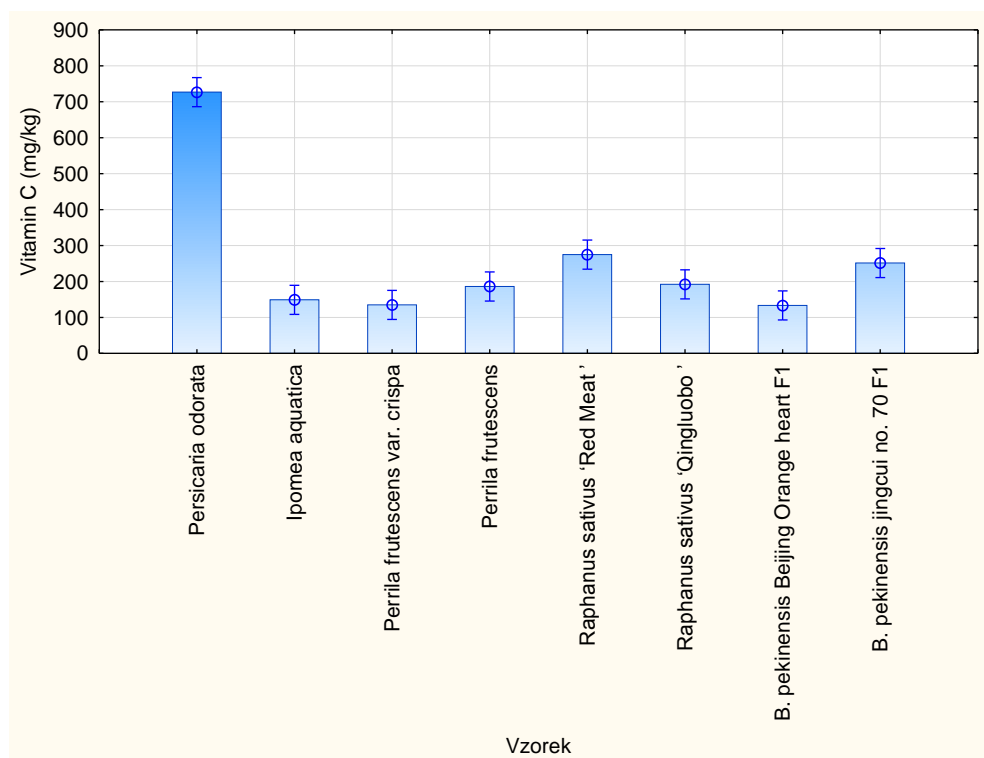
Nejlépe na čichové senzoričké vjemy korespondentů zapůsobila povijnice vodní. Poslední skončilo rdesno vonné, vzhledem k tomu, že je velice aromatické.

Podle počtů průměrně získaných bodů z celkového hodnocení je na prvním místě povijnice vodní, za ní se zařídily tyto pokrmy: 2, ředkev odrůdy 'Red Meat', 3, perila křovitá, 4, ředkev 'Qingluobo' a poslední se bodově umístilo rdesno vonné.

## 6 DISKUZE

### Vitamin C

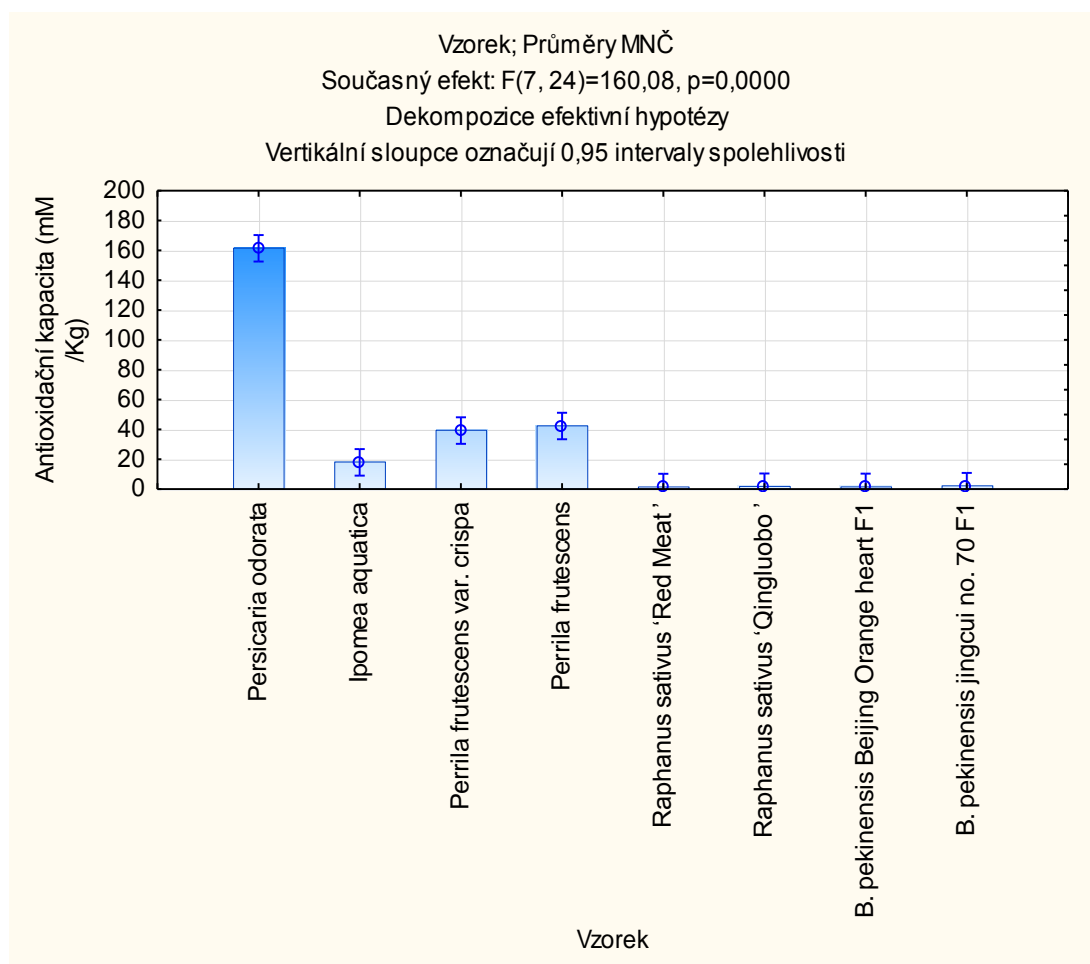
Obsah vitamínu C se pohyboval od 90 do 800 mg.kg<sup>-1</sup>. Níže uvedený graf znázorňuje, že rdesno vonné obsahovalo nejvíce vitamínu C a to 800 mg.kg<sup>-1</sup>. Statisticky byl prokázán průkazný rozdíl oproti ostatním testovaným rostlinám. Rostliny s neprůkazným rozdílem obsahovaly přibližně stejnou hodnotu vitamínu C od 90 do 300 mg.kg<sup>-1</sup>. Nejmenší zjištěná hodnota byla u odrůdy *Perilla frutescens* var. *crispa* cca 90 mg.kg<sup>-1</sup>, *Perilla frutescens* obsahovala vyšší hodnoty cca 192 mg.kg<sup>-1</sup>. Podle literárního zdroje je hodnota vitamínu C cca 85 mg.kg<sup>-1</sup>, tedy nižší než zjištěné hodnoty (RUBATZKY, 1997). *Ipomoea aquatica* obsahovala průměrně 149 mg.kg<sup>-1</sup>. Podle literárních zdrojů má rostlina nižší obsah vitamínu C a to cca 100 mg.kg<sup>-1</sup> (TINDALL, 1983). Odrůda pekingského zelí 'Beijing Orange Heart' obsahuje 133 mg.kg<sup>-1</sup>, druhá odrůda 'Jing Cui No. 70' obsahovala více cca 252 mg.kg<sup>-1</sup>. Podle literárního zdroje (VALÍČEK, 2004) je hodnota vitamínu C přibližně 240 mg.kg<sup>-1</sup>. Odrůda ředkve 'Red Meat' má oproti odrůdě 'Qingluobo' vyšší obsah a to cca 275 mg.kg<sup>-1</sup>, druhá odrůda obsahovala jen 192 mg.kg<sup>-1</sup>. Podle zdrojů je průměrná hodnota cca 260 mg.kg<sup>-1</sup> (HLAVA, 1998).



Graf 2: Vitamin C

### Antioxidační kapacita

Obsah antioxidační kapacity se pohyboval od 0,95 do 161 mM.kg<sup>-1</sup>. Rdesno vykazovalo nejvyšší antioxidační kapacitu. Hodnota byla průměrně 161 mM.kg<sup>-1</sup>. Nejnižší hodnoty byly u obou odrůd ředkve a pekingského zelí, které se pohybovaly od 0,95 mM.kg<sup>-1</sup> do 2,20 mM.kg<sup>-1</sup>. *Ipomoea* vykazovala tytu hodnotu cca 18 mM.kg<sup>-1</sup>. U perily byla průměrná hodnota cca 42 mM.kg<sup>-1</sup> a její odrůda *Perilla frutescens* var. *crispa* byla o něco nižší cca 39 mM.kg<sup>-1</sup>. Celý testovaný soubor vykazoval nižší homogenitu rozptylu. *Persicaria*, *perilla* i její odrůda *Perilla frutescens* var. *crispa* vykazovaly vysoce průkazný rozdíl oproti ostatním rostlinám.



**Graf 3: Antioxidační kapacita**

### Vláknina

Rostlinný materiál obsahoval od 4,4 do 32,5 g.kg<sup>-1</sup> vlákniny. Obsah hrubé vlákniny v čerstvé hmotě byl nejvíce zjištěn u rdesna vonného cca 32,5 g.kg<sup>-1</sup>. Nejmenší

hodnotu vlákniny obsahovaly rostliny z čeledi *Brassicaceae*, jednalo se především o obě odrůdy ředkve a pekingského zelí. Zjištěné hodnoty byly přibližně od 4,4 do 7,4 g.kg<sup>-1</sup>. *Ipomoea* obsahovala průměrně 15,5 mg.kg<sup>-1</sup>. Perila a její odrůda 'Crispa' obsahovala průměrně 20,8 mg.kg<sup>-1</sup>. Z analýz vyplývá, že povijnice, rdesno, perila a její odrůda 'Crispa' vykazovaly vysoce průkazný rozdíl vlákniny oproti ostatním testovaným rostlinám. Homogenita rozptylu celého souboru byla nižší.

### **Sušina**

Rostlinný materiál obsahoval 4-31% sušiny. Podle provedených analýz obsahovaly nejméně sušiny rostliny z čeledi *Brassicaceae*. Jednalo se hlavně o ředkve a pekingské zelí. Hodnota jejich sušiny se pohybovala od 6 do 9% a nebyl zjištěn průkazný rozdíl. Zdroje uvádí u pekingského zelí přibližně 4% sušiny. (VALÍČEK, 2004) Rdesno vonné vykazovalo 31% sušiny a podle analýz byla rostlina vysoce průkazný rozdíl oproti ostatním rostlinám. Průměrná hodnota sušiny u povijnice byla 15%. Perila a její odrůda 'Crispa' obsahovala přibližně 19% sušiny. Homogenita rozptylu u celého souboru byla nižší.

### **Minerální látky**

U rostlinného materiálu byly analyzovány také minerální látky a to především draslík, sodík, vápník a hořčík.

#### **Draslík**

Nejméně draslíku obsahovalo rdesno cca 1385 mg.kg<sup>-1</sup> a nejvíce obsahovala odrůda ředkve 'Red Meat' průměrně 3078 mg.kg<sup>-1</sup>. Tyto rostliny nevykazovaly vysoký průkazný rozdíl oproti ostatním rostlinám. Zbytek testovaných rostlin obsahoval cca 2100-2900 mg.kg<sup>-1</sup> draslíku. Homogenita rozptylu byla nízká.

#### **Sodík**

Obsah sodíku byl nejvyšší u povijnice vodní cca 215 mg.kg<sup>-1</sup>. Hodnoty sodíku u odrůd ředkve byly cca 186 mg.kg<sup>-1</sup>. Nejméně sodíku obsahovala perila a její odrůda 'Crispa' průměrně 26 mg.kg<sup>-1</sup>. U pekingského zelí byla odrůda 'Beijing Orange Heart' výrazně nižší cca 96 mg.kg<sup>-1</sup> oproti odrůdě 'Jing Cui No. 70', která obsahovala 209 mg.kg<sup>-1</sup>. Homogenita rozptylu byla vyšší.

#### **Vápník**

Obsah vápníku byl nejvyšší u odrůdy perily 'Crispa' cca 433 mg.kg<sup>-1</sup>. *Perilla frutescens* obsahovala 2x nižší hodnoty 199 mg.kg<sup>-1</sup>. Vysoké hodnoty vápníku

vykazovala odrůda pekingského zelí 'Beijing Orange Heart' cca 360 mg.kg<sup>-1</sup> oproti odrůdě 'Jing Cui No. 70', která obsahovala cca 209 mg.kg<sup>-1</sup>. Hodnoty u odrůdy ředkve 'Red Meat' cca 94 mg.kg<sup>-1</sup> byly téměř 3x nižší než u odrůdy 'Qingluobo' cca 232 mg.kg<sup>-1</sup>. Rdesno obsahovalo nejméně vápníku cca 87 mg.kg<sup>-1</sup>. Povijnice obsahovala cca 135 mg.kg<sup>-1</sup> vápníku. *Perilla frutescens* var. *crispa* byla jako jediná rostlina vysoce průkazná. Homogenita rozptylu byla nízká.

### **Hořčík**

Nejvyšší obsah hořčíku vykázalo rdesno vonné cca 541 mg.kg<sup>-1</sup>. Odrůda pekingského zelí 'Jing Cui No. 70' obsahovala cca 161 mg.kg<sup>-1</sup> hořčíku. Nejmenší hodnoty hořčíku obsahovala odrůda ředkve 'Red Meat' cca 86 mg.kg<sup>-1</sup> a odrůda pekingského zelí 'Beijing Orange Heart' cca 87 mg.kg<sup>-1</sup>. Ostatní rostliny obsahovaly cca 106 mg.kg<sup>-1</sup>. Rdesno, jako jediná rostlina prokazovala vysoce průkazný rozdíl oproti ostatním. Homogenita rozptylu celého souboru byla nižší.

### **Chlorofyl a, chlorofyl b a karotenoidy**

U rostlinného materiálu byly analyzovány také tyto látky: chlorofyl a, chlorofyl b a karotenoidy.

Obsah **chlorofylu a** byl nejvyšší u perily a její odrůdy 'Crispa' průměrně 3,16 mg.g<sup>-1</sup>. Obě rostliny vykazovaly vysoký průkazný rozdíl chlorofylu *a* oproti ostatním. Nejméně chlorofylu *a* bylo zjištěno u odrůdy ředkve 'Red Meat' cca 0,04 mg.g<sup>-1</sup>. Odrůda 'Qingluobo' obsahovala cca 0,18 mg.g<sup>-1</sup>. Povijnice a rdesno vykazovaly podobné hodnoty cca 0,81 mg.g<sup>-1</sup>. U odrůdy pekingského zelí 'Jing Cui No. 70' byly zjištěny o něco vyšší hodnoty cca 0,69 mg.g<sup>-1</sup> než u odrůdy 'Beijing Orange Heart', které byly 0,51 mg.g<sup>-1</sup>. Homogenita rozptylu byla u testovaného souboru nižší.

Obsah **chlorofylu b** byl nejvyšší u perily a její odrůdy 'Crispa' 1,3 mg.g<sup>-1</sup>. Obě rostliny vykazovaly vysoký podíl chlorofylu *b* oproti ostatním. Povijnice a rdesno obsahovaly téměř stejné hodnoty cca 0,23-0,29 mg.g<sup>-1</sup>. Odrůda pekingského zelí 'Jing Cui No. 70' obsahovala o něco více cca 0,23 mg.g<sup>-1</sup> než její odrůda 'Beijing Orange Heart', která vykazovala tyto hodnoty 0,14 mg.g<sup>-1</sup>. Nejméně chlorofylu *b* bylo zjištěno u odrůdy ředkve 'Red Meat' cca 0,02 mg.g<sup>-1</sup>. Odrůda 'Qingluobo' obsahovala cca 0,09 mg.g<sup>-1</sup>. Homogenita rozptylu byla nižší.

Obsah **karotenoidů** byl nejvyšší u perily a její odrůdy 'Crispa' cca 0,71 mg.g<sup>-1</sup>. Obě rostliny vykazovaly vysoký průkazný rozdíl karotenoidů oproti ostatním. Povijnice obsahovala cca 0,27 mg.g<sup>-1</sup> a rdesno vonné obsahovalo 2x nižší hodnotu karotenoidů



cca 0,15 mg.g<sup>-1</sup>. Odrůdy pekingského zelí byly zjištěny tyto hodnoty cca 0,19-0,20 mg.g<sup>-1</sup>. Nejnižší obsah karotenoidů byl zjištěn u odrůdy ředkve cca. 0,01-0,05 mg.g<sup>-1</sup>. Homogenita rozptylu byla nižší.

## 7 ZÁVĚR

S odkazem na bakalářskou práci lze konstatovat, že použité druhy rostlin, lze úspěšně pěstovat v mírném pásmu. U vybraných genotypů bylo prokázáno, že jsou významným zdrojem látek prospěšných lidskému organismu.

Vzhledem k obsahu vitamínu C, antioxidantů a ostatních látek dopadlo nejlépe rdesno vonné. Neuspělo by však u našich konzumentů pro jeho nezvyklé aroma. Z ekonomického hlediska by však bylo rdesno vonné nejvhodnější pro pěstování v mírném pásmu. *Perilla frutescens* a její odrůda 'Crispa' má vysoký hospodářský výnos a jsou zároveň dobrým zdrojem látek prospěšných lidskému organismu. Pro nenáročnost pěstování a zpestření jídelníčku se hodí chutí a zbarvením, ředkve odrůd 'Red Meat' a 'Qingluobo'. Pekingské zelí se v mírném pásmu pěstuje dlouhodobě a je bohatě využíváno. Práce byla zaměřena na nové asijské odrůdy 'Beijing Orange Heart' a 'Jing Cui No. 70', které se téměř neliší svými hodnotami ani chutí od zde již domestikovaných odrůd pekingského zelí.

Z informací získaných pomocí laboratorních analýz vyplynulo, že nejvhodnější rostlinou pro introdukci do České republiky by bylo na prvním místě rdesno vonné, vzhledem k jeho výnosu a obsahu látek. Z výsledků degustace vyplývá, že nejlépe se umístila povijnice vodní, kterou lze doporučit také pro její snadné pěstování a výnos.

Závěrem lze konstatovat, že všechny použité genotypy asijských zelenin jsou vhodné pro rozšíření sortimentu potravin rostlinného původu.

## 8 SOUHRN, RESUME A KLÍČOVÁ SLOVA

Cílem bakalářské práce bylo perspektivní zhodnocení vývoje a pěstování určitých genotypů asijských zelenin. Zpracováno bylo 20 druhů rostlin, u kterých byl popsán botanická a morfologická charakteristika, agrotechnické nároky, přehled využití a pokud bylo možné, dohledat obsahové látky, tak byly určeny. Z těchto 20 druhů bylo 5 druhů použito pro širší zpracování.

Byl založen experiment s 5 druhy asijských zelenin, u třech byly použity dvě odrůdy.

Pěstována byla *Ipomoea aquatica*, *Persicaria odorata*, *Perilla frutescens*, *Perilla frutescens* var. *crispa*, *Raphanus sativus* var. 'Red Meat', *Raphanus sativus* var. 'Qingluobo', *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* odrůd 'Beijing Orange Heart' a 'Jing Cui No. 70'. U těchto rostlin byl vyhodnocen vývoj kultury a výnos, dále byly provedeny laboratorní analýzy, pomocí kterých byly určeny obsahové látky, jako jsou vitamin C, antioxidační kapacita, karotenoidy apod. Sklizený rostlinný materiál byl zpracován do potravinového produktu určeného k degustaci. Degustace se zúčastnilo cca. 40 respondentů, kteří pomocí senzorických vjemů a dotazníků hodnotili jednotlivé potravinové produkty.

Získaná data byly statisticky zpracovány. V závěru práce bylo doporučeno z hlediska pěstitelského rostliny, které se nejlépe hodí k pěstování a využití v mírném pásmu s důrazem na pěstování v ČR.

**Klíčová slova:** *Ipomoea aquatica*, *Persicaria odorata*, *Perilla frutescens*, *Raphanus sativus*, *Brassica rapa* subsp. *pekinensis*.

### RESUME

The aim of bachelor thesis was to evaluate prospective development and production of selected genotypes of Asian vegetables. 20 species of plants were evaluated. Botanical and morphological characteristics were described. Agrotechnical demands, the overview of use and the possibility of analysis of contained substances was determined. 5 of these 20 plant species were used for a wider processing.

Experiment with 5 species of Asian vegetables was carried out. Three of these species were examined in 2 varieties.

*Ipomoea aquatica*, *Persicaria odorata*, *Perilla frutescens*, *Perilla frutescens* var. *crispa*, *Raphanus sativus* var. 'Red Meat', *Raphanus sativus* var. 'Qingluobo', *Brassica*

*rapa* subsp. *pekinensis* varieties ' Beijing Orange Heart' and ' Jing Cui No. 70 ' were grown. Development of culture and yield were evaluated and laboratory analysis was carried out. In order to estimate nutritive value such as content of vitamin C, antioxidant capacity, carotenoids etc. Harvested plant material was processed into the food product intended for tasting. Tasting was attended by approximately 40 respondents who used sensory perceptions and questionnaires to evaluate individual food products.

The obtained data were statistically analyzed. In conclusion, species were recommended that are suitable for cultivation and use in the temperate zone with focus on production in the Czech Republic.

**Keywords:** *Ipomoea aquatica*, *Persicaria odorata*, *Perilla frutescens*, *Raphanus sativus*, *Brassica rapa* subsp. *pekinensis*.

## 9 LITERÁRNÍ ZDROJE

1. BRENNER, D. M. Perilla: botany, uses, and genetic resources, p. 322-328. In: J. Janick and J. E. Simon (eds.) *New Crops*, John Wiley and Sons, NY. [online]. 1993 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2-322.html>
2. BROWN, Deni. *Royal Horticultural Society Encyclopedia of Herbs and Their Uses (RHS)*. London: Dorling Kindersley Publishers Ltd, 1995. ISBN 0751333867.
3. Brukev pekingská *Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr. [online]. [cit. 2015-03-17]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id39224/>
4. CARTER, Anne, Matt RULEVICH, Frank MANGAN a Ruth HAZZARD. Growing Recao/Culantro in Southern New. [online]. 2000 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.agrisk.umn.edu/cache/ar102275.pdf>
5. DAI LUNKAI, Mark T. STRONG, *Flora of China* [online]. 2010 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://flora.huh.harvard.edu/china/PDF/PDF23/Eleocharis.pdf>
6. EARLY, Daniel. *Amaranthus* – Purdue university. *Amaranth production in Mexico and Peru* [online]. 1997 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1990/V1-140.html>
7. ECOM spol s.r.o. Stanovení kyseliny askorbové metodou kapalinové chromatografie. Praha 2, 2013
8. EFLORAS<sub>a</sub>, *Flora of China* [online]. 2015 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200027477](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200027477)

9. EFLORAS<sub>b</sub>, *Flora of China* [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200019964](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200019964)
10. EFLORAS<sub>c</sub>, *Flora of China* [online]. 2015 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=620&taxon\\_id=200015526](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=620&taxon_id=200015526)
11. GAUR, R. D. 1999. Flora of the district Garhwal North West Himalya with ethno botanical note, Transmedia, Srinagar Garhwal, p, -109
12. GERHARDT, *Návod na obsluhu systémy FIBREBAG*. [online]. [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.paymo.com.tw/down/%E7%B2%97%E7%BA%96%E7%B6%AD.pdf>
13. HANELT, Peter, R BÜTTNER a Rudolf MANSFELD. *Mansfeld's encyclopedia of agricultural and horticultural crops (except ornamentals)*. 1st English ed. New York: Springer, 2001, 6 v. ISBN 35-404-1017-1.
14. HLAVA, Bohumír, Vladimír TÁBORSKÝ a Pavel VALÍČEK. *Tropické a subtropické zeleniny: pěstování a využití*. 1. vyd. Praha: Brázda, 1998, 146 s. ISBN 80-209-0274-0.
15. HOLČAPEK, Michal, Martin FIDLER a Lenka KOLÁŘOVÁ. ANALÝZA ANTIOXIDANTŮ V CHMELU A PIVU. In: *ANALÝZA ANTIOXIDANTŮ V CHMELU A PIVU* [online]. 2007 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://old.vscht.cz/anl/soutez2007/abstrakt-Fidler.pdf>
16. HOLM, G. Chlorophyll mutations in barley. *Acta Agriculturae Scandinavica*. 1954, vol. 4, č. 1, 457 – 471.
17. HONYCHURCH, Penelope N. Caribbean wild plants and their uses: an illustrated guide to some medicinal and wild ornamental plants of the West Indies. Repr. London: Macmillan Caribbean, 1986. ISBN 03-334-0911-6.

18. CHAUHAN, Nirpendra K., Sher SINGH, S. ZAFAR HAIDER, Hema LOHANI a B. L. KUSHWAHA. Quality Evaluation of *Perilla frutescens* L. Cultivated in Doon Valley Climatic Conditions of Uttarakhand: A Source of Perillaketone. *National Academy Science Letters*. 2012, vol. 35, issue 2, s. 91-93. DOI: 10.1007/s40009-012-0020-3. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s40009-012-0020-3>
  
19. KANTACHOT, Chortip, Pranom CHANTARANOTHAI a David A. SIMPSON. THAI FOR. BULL. (BOT.). *A synopsis of the genus Persicaria (Polygonaceae) in Thailand* [online]. 2010, 128-149 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: [http://web3.dnp.go.th/botany/PDF/TFB/TFB38/20\\_Persicaria.pdf](http://web3.dnp.go.th/botany/PDF/TFB/TFB38/20_Persicaria.pdf)
  
20. KOH, Hwee Ling, Tung Kian CHUA a Chay Hoon TAN. *A guide to medicinal plants: an illustrated, scientific and medicinal approach* [online]. Hackensack, NJ: World Scientific Pub., c2009, xix, 292 p. [cit. 2015-04-24]. ISBN 98-128-3709-4. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=HFJWD9bwm9oC&pg=PA122&dq=piper+sarmentosum&hl=cs&sa=X&ei=dek5VdCuIoO1OpXtgZgM&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=piper%20sarmentosum&f=false>
  
21. KUNTE, Libor a Václav ZELENÝ. *Okrasné rostliny tropů a subtropů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 224 s. ISBN 978-802-4715-483.
  
22. KVASNIČKA, František. Uživatelská příručka pro obsluhu izotachoforetického analyzátoru IONOSEP. 2003.
  
23. KYBAL, Jan. *Naše a cizí koření*. Vyd. 1. Ilustrace Jiřina Kaplická-Florová. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1988, 225s.
  
24. LARKCOM, Joy. *Oriental vegetables: the complete guide for the gardening cook*. Rev., 2nd ed. New York: Kodansha International, 2008, 232 p. ISBN 15-683-6370-2.

25. MAHABIR, Kumar. *Medicinal and edible plants used by East Indians of Trinidad*. 2nd ed. Trinidad, W. I.: Chakra Pub. House, 1991, vi, 166 p. ISBN 97-680-0173-9.
26. MALÝ, Ivan. *Pěstujeme kvěťák, zeli a další košťálové zeleniny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, 87 s. Česká zahrada. ISBN 80-247-0409-9.
27. MOHAMMAD, Amin Shavandi, Haddadian ZAHRA a Ismail MOHD HALIM SHAH. *Journal of Asian Scientific Researc. ERYNGIUM FOETIDUM L. CARIANDRUM SATIVUM AND PERSICARIA ODORATA L.: a REVIEW* [online]. 2012, 410-426 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.pakinsight.com/pdf-files/jasr%20pp.%20410-426.pdf>
28. NEGRELLE, R. R. B a E. C GOMES. *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu. Cymbopogon citratus (DC.) Stapf: chemical composition and biological activities* [online]. 2007, 80-92 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: [http://www.sbpmed.org.br/download/issn\\_07\\_1/revisao\\_v9\\_n1.pdf](http://www.sbpmed.org.br/download/issn_07_1/revisao_v9_n1.pdf)
29. OPDYKE, D. *Monographs on fragrance raw materials*. New York: Published on behalf of the Research Institute for Fragrance Materials by Pergamon Press, 1979, xvii, 732 p. ISBN 00-802-3775-4.
30. PETŘÍKOVÁ, Kristína. *Zelenina: pěstování, ekonomika, prodej*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 240 s. ISBN 80-867-2620-7.
31. POSPÍŠIL, František a Blažena HRACHOVÁ. *Užitkové rostliny jižních zemí*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1989, 157 p., [24] p. of plates. ISBN 21-021-89.
32. PRUGAR, Jaroslav. *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2008, 327 s., [13] s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-86576-28-2.



33. RAMCHARAN, Christopher. *Culantro: A much utilized, little understood herb* [online]. 1999 [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <https://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1999/v4-506.html>
34. RICHARDS, Clare a Photographed by Alison GEORGE. *Tropical cuisine: cooking in Clare's kitchen* [online]. 1st ed. Edge Hill, Qld: Wet Season Press, 2010 [cit. 2015-05-01]. ISBN 978-064-6515-236. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=CR48BgAAQBAJ&pg=PA4&dq=Tropical+cuisine:+cooking+in+Clare%27s+kitchen&hl=cs&sa=X&ei=6T9DVf\\_9KIXXPpYmGZgN&ved=0CB8Q6AEwAA#v=onepage&q=Tropical%20cuisine%3A%20cooking%20in%20Clare's%20kitchen&f=false](https://books.google.cz/books?id=CR48BgAAQBAJ&pg=PA4&dq=Tropical+cuisine:+cooking+in+Clare%27s+kitchen&hl=cs&sa=X&ei=6T9DVf_9KIXXPpYmGZgN&ved=0CB8Q6AEwAA#v=onepage&q=Tropical%20cuisine%3A%20cooking%20in%20Clare's%20kitchen&f=false)
35. ROSS, Ivan A. *Medicinal plants of the world: chemical constituents, traditional and modern medicinal uses*. 2nd ed. Totowa, N. J.: Humana Press, <2003- >, <1 >. ISBN 15-925-9365-8.
36. ROŽNOVSKÝ, Jaroslav a Tomáš LITSCHMANN. *Všeobecný klimatologický popis. Klimatické poměry Lednice na Moravě* [online]. 2014 [cit. 2014-04-25]. Dostupné z: <http://www.amet.cz/klima/index.htm>
37. RUBATZKY, Vincent E, Mas YAMAGUCHI a Mas YAMAGUCHI. *World vegetables: principles, production, and nutritive values*. 2nd ed. New York: Chapman, c1997, xxiv,843p.ISBN04-121-1221-3.
38. SEIDEMANN, Johannes. *World spice plants* [online]. Berlin: Springer, c2005, vii, 591 p. [cit. 2015-05-01]. ISBN 35-402-2279-0. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=fhN0VK2608QC&printsec=frontcover&dq=SEIDEMANN,+Johannes.+World+spice+plants&hl=cs&sa=X&ei=YD1DVfeDGYTpOLK1gJAI&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=SEIDEMANN%2C%20Johannes.%20World%20spice%20plants&f=false>

39. SMALL, Ernest. *Top 100 exotic food plants* [online]. Boca Raton, Fla: CRC Press, 2012 [cit. 2015-05-01]. ISBN 14-398-5688-5. Dostupné z:  
<https://books.google.cz/books?id=Au3RBQAAQBAJ&pg=PA193&dq=Culantro:+A+much+utilized,+little+understood+herb&hl=cs&sa=X&ei=bjpDVf61NoPrOLKJgdgN&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=Culantro%3A%20A%20much%20utilized%2C%20little%20understood%20herb&f=false>
  
40. STAPLES, George a Michael S KRISTIANSEN. *Ethnic culinary herbs: a guide to identification and cultivation in Hawaii* [online]. Honolulu: University of Hawaii Press, c1999, xii, 122 p. [cit. 2015-04-24]. ISBN 08-248-2094-0. Dostupné z:  
[https://books.google.cz/books?id=jbsdYHEJiDIC&pg=PA109&dq=piper+lolot&hl=cs&sa=X&ei=b4M5VfKZJoHYPIr1gOAD&ved=0CCcQ6AEwATgK#v=onepage&q=piper%](https://books.google.cz/books?id=jbsdYHEJiDIC&pg=PA109&dq=piper+lolot&hl=cs&sa=X&ei=b4M5VfKZJoHYPIr1gOAD&ved=0CCcQ6AEwATgK#v=onepage&q=piper%20)
  
41. STEIN, Siegfried. *Zelenina*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1999, 101 s. Praktický rádce (Príroda). ISBN 80-070-1074-2.
  
42. SVÁTKOVÁ, Kateřina. *Vyhodnocení perspektivních genových zdrojů zeleniny z Asie*. Lednice, 2014. Diplomová práce. MZLU v Brně.
  
43. ŠROT, Radoslav. *Zelenina: [rady pěstitelům]*. Vyd. 3. Praha: Aventinum, 2005, c1996, 191 s. Rady pro chovatele a pěstitele. ISBN 80-715-1248-6.
  
44. ŠTAMBERA, Jaroslav. *ZELINÁŘSTVÍ III MÁLO ZNÁMÉ A LAHŮDKOVÉ DRUHY ZELENIN*. Brno: VYSOKÁ ŠKOLA ZEMĚDĚLSKÁ V BRNĚ, 1983.
  
45. TINDALL, H. D. *Vegetables in the tropics*. Reprint. London [u. a.]: Macmillan, 1983. ISBN 03-332-4268-8.

46. TUCKER, Arthur O, Thomas DEBAGGIO, Francesco DEBAGGIO a Arthur O TUCKER. *The encyclopedia of herbs: a comprehensive reference to herbs of flavor and fragrance* [online]. [New ed.]. Portland: Timber Press, 2009, 604 p. [cit. 2015-05-01]. ISBN 08-819-2994-8. Dostupné z:  
[https://books.google.cz/books?id=7\\_KPgxEglHAC&printsec=frontcover&dq=The+encyclopedia+of+herbs:+a+comprehensive+reference+to+herbs+of+flavor+and+fragrance&hl=cs&sa=X&ei=YzxDVe7rJoHJOfqXgXA&ved=0CB8Q6AEwAA#v=onepage&q=The%20encyclopedia%20of%20herbs%3A%20a%20comprehensive%20reference%20to%20herbs%20of%20flavor%20and%20fragrance&f=false](https://books.google.cz/books?id=7_KPgxEglHAC&printsec=frontcover&dq=The+encyclopedia+of+herbs:+a+comprehensive+reference+to+herbs+of+flavor+and+fragrance&hl=cs&sa=X&ei=YzxDVe7rJoHJOfqXgXA&ved=0CB8Q6AEwAA#v=onepage&q=The%20encyclopedia%20of%20herbs%3A%20a%20comprehensive%20reference%20to%20herbs%20of%20flavor%20and%20fragrance&f=false)
47. VALÍČEK, Pavel a Robert POKLUDA. *Zelinářství tropů a subtropů*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004, 98 s. ISBN 80-715-7777-4.
48. VALÍČEK, Pavel. *Užitkové rostliny tropů a subtropů*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1989, 415 p., [16] p. of plates. ISBN 80-200-0000-3.
49. WIART, Christophe. *Ethnopharmacology of medicinal plants: Asia and the Pacific* [online]. Totowa, N. J.: Humana Press, c2006, xii, 228 s. [cit. 2015-05-01]. ISBN 15-882-9748-9. Dostupné z:  
<https://books.google.cz/books?id=SofMBQAAQBAJ&pg=PP5&dq=Ethnopharmacology+of+medicinal+plants:+Asia+and+the+Pacific&hl=cs&sa=X&ei=rjhdVYWHBILMOiygYAF&ved=0CCcQ6AEwAQ#v=onepage&q=Ethnopharmacology%20of%20medicinal%20plants%3A%20Asia%20and%20the%20Pacific&f=false>

50. ZAKARIA, Muhamad bin a Mustafa Ali MOHD. *Traditional Malay medicinal plants*  
[online]. Kuala Lumpur: Institut Terjemahan Negara Malaysia, 2010, viii, 185 p.  
[cit. 2015-04-24]. ISBN 978-983-0683-850. Dostupné z:  
<https://books.google.cz/books?id=UQIfGMUtCO4C&pg=PA10&lpg=PA10&dq=traditional+malay+medicinal+plants&source=bl&ots=VpoShBqEkY&sig=z77XVGTl4mC1v6MYr4h6DyZLWY0&hl=cs&sa=X&ei=cvc5VfPdD43iaqadgNgP&ved=0CEsQ6AEwBA#v=onepage&q=traditional%20malay%20medicinal%20plants&f=false>
51. ZBÍRAL, Jiří. *Analýza rostlinného materiálu: jednotné pracovní postupy*. Vyd. 2., rozš. A přeprac. Brno: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 2005, 192 s. ISBN 80-865-4873-2.

#### ZDROJE OBRÁZKŮ

1. [http://2.bp.blogspot.com/\\_BtNRYV9UE4Y/ScDC659UW7I/AAAAAAAAAC A/8QsR8ePt3XI/s1600-h/purun+tikus.png](http://2.bp.blogspot.com/_BtNRYV9UE4Y/ScDC659UW7I/AAAAAAAAAC A/8QsR8ePt3XI/s1600-h/purun+tikus.png)
2. <http://www.cnseed.org/wp-content/uploads/2014/01/Ipomoea-aquatica-seedVegetables.jpg>
3. <http://cdn.c.photoshelter.com/img-get2/I0000oiwX1EN6eD4/fit=1000x750/Radish-LB0810-2463.jpg>
4. <http://g01.a.alicdn.com/kf/HTB1e.gdGXXXXXcLXXXXq6xXFXXX5/202692953/HTB1e.gdGXXXXXcLXXXXq6xXFXXX5.jpg>
5. [http://i01.i.aliimg.com/wsphoto/v0/1828894653\\_5/Ipomoea-Aquatica-Seeds-For-Planting-200pcs-Mini-Garden-Herbs-Kang-Kong-Annual-Of-Vegetable-Seeds-Ipomoea.jpg](http://i01.i.aliimg.com/wsphoto/v0/1828894653_5/Ipomoea-Aquatica-Seeds-For-Planting-200pcs-Mini-Garden-Herbs-Kang-Kong-Annual-Of-Vegetable-Seeds-Ipomoea.jpg)
6. <http://images.inmagine.com/400nwm/iris/stockconnection-058/ptg01597643.jpg>
7. <http://na-vilke.ru/wp-content/uploads/2013/08/momordika-2.jpg>
8. <http://www.onlineplantguide.com/Image%20Library/P/5936.jpg>
9. <http://www.pfaf.org/Admin/PlantImages/TrichosanthesCucumerinaAnguina3>
10. [http://www.plantnames.unimelb.edu.au/new/Shiso\\_green.jpg](http://www.plantnames.unimelb.edu.au/new/Shiso_green.jpg)
11. [http://phytoimages.siu.edu/users/paraman1/7\\_13\\_09\\_1/Upload13July09B/PiperSarm entosa1](http://phytoimages.siu.edu/users/paraman1/7_13_09_1/Upload13July09B/PiperSarm entosa1)

12. [http://www.port-culinaire.de/uploads/pics/Praew\\_Blaetter\\_Koriander.jpg](http://www.port-culinaire.de/uploads/pics/Praew_Blaetter_Koriander.jpg)
13. <http://www.rareseeds.com/assets/1/14/DimLarge/Chinese-Green-Loubo-web.jpg>
14. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/9d/56/0a/9d560abba36d1c8af647b8c8461db19e.jpg>
15. <http://static.webshopapp.com/shops/048881/files/019964077/radish-seeds-red-meat-raphanus-sativus.jpg>
16. [http://www.tropicalplantbook.com/medical\\_plant\\_book/images/new\\_2011/pics\\_big/Luffa-cylindrica.jpg](http://www.tropicalplantbook.com/medical_plant_book/images/new_2011/pics_big/Luffa-cylindrica.jpg)
17. [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bb/W\\_tougan4091.jpg/258px-W\\_tougan4091.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bb/W_tougan4091.jpg/258px-W_tougan4091.jpg)
18. [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Colocasia\\_esculenta\\_in\\_Gwangju\\_Korea.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Colocasia_esculenta_in_Gwangju_Korea.JPG)
19. <http://www.virboga.de/pics/big/000313.jpg>
20. <http://www.webareal.cz/fotky6629/citr2.jpg>

## 10 PŘÍLOHY

### Seznam příloh

*Příloha č. 1: Výsledky statistických analýz*

*Příloha č. 2: Fotodokumentace*

*Příloha č. 3: Dotazník*

### Seznam obrázků

*Obr. 1: Perilla frutescens var. crispa*

*Obr. 2: Perilla frutescens*

*Obr. 3: Perilla frutescens var. crispa*

*Obr. 4: Ipomoea aquatica*

*Obr. 5: Ipomoea aquatica*

*Obr. 6: Ipomoea aquatica*

*Obr. 7: Perilla frutescens*

*Obr. 8: Perilla frutescens var. crispa*

*Obr. 9: Perilla frutescens*

*Obr. 10: Persicaria odorata*

*Obr. 11: Persicaria odorata*

*Obr. 12: Raphanus sativus ‘Qingluobo’*

*Obr. 13: Raphanus sativus ‘Qingluobo’*

*Obr. 14: Raphanus sativus ‘Red Meat’*

*Obr. 15: Raphanus sativus ‘Red Meat’*

*Obr. 16: Raphanus sativus ‘Red Meat’*

*Obr. 17: Raphanus sativus ‘Qingluobo’*

*Obr. 18: Raphanus sativus ‘Qingluobo’*

*Obr. 19: Degustace*

*Obr. 20: Persicaria odorata*

### **Seznam tabulek**

- Tab. 1:* Homogenita rozptylu sušiny  
*Tab. 2:* Sušina Tukeyův test  
*Tab. 3:* Homogenita rozptylu vitamínu C  
*Tab. 4:* Tukeyův test vitamínu C  
*Tab. 5:* Homogenita rozptylu antioxidační kapacity  
*Tab. 6:* Tukeyův test antioxidační kapacity  
*Tab. 7:* Homogenita rozptylu vlákniny  
*Tab. 8:* Tukeyův test vlákniny  
*Tab. 9:* Homogenita rozptylu draslíku  
*Tab. 10:* Tukeyův test draslíku  
*Tab. 11:* Homogenita rozptylu sodíku  
*Tab. 12:* Tukeyův test sodíku  
*Tab. 13:* Homogenita rozptylu vápníku  
*Tab. 14:* Tukeyův test vápníku  
*Tab. 15:* Homogenita rozptylu hořčíku  
*Tab. 16:* Tukeyův test hořčíku  
*Tab. 17:* Homogenita rozptylu karotenoidů  
*Tab. 18:* Tukeyův test karotenoidů  
*Tab. 19:* Homogenita rozptylu chlorofylu a  
*Tab. 20:* Tukeyův test chlorofylu a  
*Tab. 21:* Homogenita rozptylu chlorofylu b  
*Tab. 16:* Tukeyův test chlorofylu b

### **Seznam grafů**

- Graf 4:* Sušina  
*Graf 5:* Hrubá vláknina  
*Graf 6 :* Draslík  
*Graf 7:* Sodík  
*Graf 8:* Vápník  
*Graf 9:* Hořčík  
*Graf 7:* Karotenoidy  
*Graf 8:* Chlorofyl a  
*Graf 9:* Chlorofyl b