

Kustovnice čínská

Monika Mikulášová

Bakalářská práce
2010

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie a mikrobiologie potravin
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Monika MIKULÁŠOVÁ**
Osobní číslo: **T06370**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Kustovnice čínská**

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

1. Charakterizujte chemické složení kustovnice čínské, taxonomické zařazení a podmínky pěstování.
2. Možnosti využití kustovnice čínské.

II. Praktická část

1. Provedte senzorické hodnocení kustovnice čínské.
2. Provedte dotazníkový výzkum ohledně informovanosti o kustovnici čínské.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] VALÍČEK, P. Léčivé rostliny tradiční čínské medicíny, Svítání, Hradec Králové 1998.

[2] <http://www.scirus.com>.

[3] POKORNÝ, J. Metody senzoričké analýzy potravin a stanovení senzoričké jakosti. 2. vyd. Praha: ÚZPI, 1997.

[4] MINDELL, E., MUNDISOVÁ, H. Nová vitamínová bible, Ikar 2006.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Monika Černá

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

11. února 2010

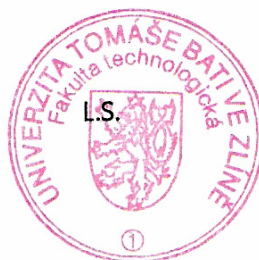
Termín odevzdání bakalářské práce:

31. května 2010

Ve Zlíně dne 15. dubna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně

.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k vyšší výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je seznámení s rostlinou kustovnice čínská (*Lycium chinense* Mill.). Teoretická část pojednává o taxonomickém zařazení, charakteristice, historii, podmínkách pěstování, přípravě a léčebnému užití, a nakonec chemickému složení a stanovení vybraných látek. Praktická část je zaměřena na sensorické hodnocení organoleptických vlastností plodů, odvarů a výluhů z plodů, kdy byla hodnocena barva, vůně, chuť a celková chutnost. Dále byl proveden preferenční test a nakonec hodnocení rozdílu vzorku oproti standardu. Ve výsledkové části je i uvedeno vyhodnocení dotazníku ohledně informovanosti kustovnice čínské.

Klíčová slova: kustovnice čínská, vitaminy, odvar, léčba, sensorická analýza

ABSTRACT

Destination of bachelor work is acquaintend with plant *Lycium chinense* Mill. Theoretical part is about taxonomical insert, charakteristic, historical, conditions of grow, preparation, medical health and at the end chemical constitution and also determine choises of substances. Praktical part is about senzoric analysis organoleptic owns of plants, their infusions, press. There was appriciated colour, smell, taste and global toothsome. Also was made preferencial test and rote differencis specimens between of standard. At the results of questionnaire is evaluation about informations plant *Lycium chinense* Mill.

Keywords: *Lycium chinense* Mill, vitamins, infusion, medici health, senzoric analysis

Ráda bych poděkovala vedoucí bakalářské práce Mgr. Monice Černé za odborné vedení, cenné připomínky a rady, které mi v průběhu vypracování bakalářské práce poskytla.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 POPIS KUSTOVNICE ČÍNSKÉ	12
1.1 TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ A CHARAKTERISTIKA	12
1.2 HISTORIE	13
1.3 ROZŠÍŘENÍ.....	13
2 PĚSTOVÁNÍ	14
2.1 GENERATIVNÍ A VEGETATIVNÍ MNOŽENÍ.....	14
2.2 VÝSADBA, HNOJENÍ A ZÁVLAHA.....	14
2.3 VÝCHOVNÝ ŘEZ	14
2.4 PROŘEZÁVÁNÍ.....	15
2.5 SKLIZEŇ A SUŠENÍ	16
3 PŘÍPRAVA A LÉČEBNÉ UŽITÍ	17
3.1 ODVAR	17
3.2 ODVAR V PÁŘE.....	17
3.3 PRÁŠEK	18
3.4 DALŠÍ LÉKOVÉ FORMY	18
3.5 LÉČEBNÉ UŽITÍ	19
4 CHEMICKÉ SLOŽENÍ KUSTOVNICE ČÍNSKÉ	20
4.1 STANOVENÍ BETAINU V KUSTOVNICI ČÍNSKÉ	20
4.2 CHUŤ A AROMA V TRNOVÝCH LISTECH KUSTOVNICE ČÍNSKÉ.....	21
4.3 STANOVENÍ <i>A</i> -TOKOFEROLU V KUSTOVNICI ČÍNSKÉ	22
II PRAKTICKÁ ČÁST	23
5 CÍL PRÁCE	24

6	METODIKA PRÁCE.....	25
6.1	CHARAKTERISTIKA VZORKŮ	25
6.2	SENZORICKÉ HODNOCENÍ ORGANOLEPTICKÝCH VLASTNOSTÍ VZORKŮ	26
6.2.1	Použité pomůcky a přístroje	26
6.2.2	Příprava nálevu k senzorickému hodnocení.....	27
6.2.3	Příprava výluhů z plodů naložených v lihu	27
6.2.4	Vlastní senzorické hodnocení.....	28
6.2.4.1	Hodnocení barvy	28
6.2.4.2	Hodnocení vůně	29
6.2.4.3	Hodnocení chutě	29
6.2.4.4	Hodnocení celkové chutnosti	29
6.2.4.5	Preferenční test.....	29
6.2.4.6	Hodnocení rozdílu vzorku od standardu	30
6.3	DOTAZNÍKOVÝ TEST	30
7	VÝSLEDKY A DISKUZE	31
7.1	VÝSLEDKY SENZORICKÉHO HODNOCENÍ.....	31
7.1.1	Vyhodnocení nálevů.....	31
7.1.2	Vyhodnocení plodů	33
7.1.3	Vyhodnocení výluhů z plodů	35
7.2	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO TESTU	39
	ZÁVĚR	41
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	43
	SEZNAM OBRÁZKŮ	45
	SEZNAM TABULEK.....	46
	SEZNAM PŘÍLOH.....	47

ÚVOD

Už od dávných dob pomáhají léčivé rostliny lidem od nejrůznějších zdravotních problémů. Nejinak je tomu v i Číně, kde fytoterapie tvoří velmi podstatnou součást tradiční čínské medicíny. Z písemných památek ji můžeme sledovat více než dva tisíce let proti proudu času. fytoterapie je léčení rostlinami, resp. jednoduchými lékovými formami připravenými přímo z vegetabilních drog [1].

Co se týče dnešní doby, tradiční fytoterapie, jako i celé čínské lékařství se v Číně těší velké úctě. Je součástí vysokoškolského studia tradiční čínské medicíny nebo předmětem výzkumu na různých pracovištích.

Kustovnice čínská, *Lycium chinense* Mill., náleží rodem do čeledi lilkovitých (*Solanaceae*). Mezi Číňany se traduje, pokud se celý rok pije tato droga ve formě čaje, přináší dokonalé zdraví a dlouhý věk. Proto jsou v Číně rozšířena místní jména jako „plody dlouhověkosti“ nebo „ovoce radosti“.

Příběhů o život prodlužujících účincích kustovnice v Číně je celá řada. Jeden je o poutníkovi, který procházel vesnicí Si-che. Jeho pozornost upoutalo, že zhruba šestnáctiletá dívka tloukla starého, asi osmdesátiletého muže po hlavě dřevěným bidlem. Poutník se starého muže zastal a zeptal se jí, proč staříka bije. Dozvěděl se, že je to proto, že dědeček nechce pít bylinný nápoj na dlouhověkost a vypadá staře. Po tom, co se dozvěděl, poutník neodolal a zeptal se dívky kolik jí je let. Odpověď jej velmi udivili, neboť se dozvěděl, že je jí 372 roků. Překvapeně se jí ptal, jak je možno dožít se takového stáří. A dívka mu prozradila, že pravidelně užívá kustovnici [2].

V současnosti lidová i oficiální medicína východní Asie považují kustovnici za významný adaptogenní prostředek, pozitivně ovlivňující celou řadu důležitých funkcí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POPIS KUSTOVNICE ČÍNSKÉ

1.1 Taxonomické zařazení a charakteristika

Kustovnice čínská, *Lycium chinense* Mill., náleží rodem do čeledi lilkovitých (*Solanaceae*) s blízkou příbuzností k rulíku (*Atropa*). Je opadavý keř, který roste do výšky až tří metrů. Větve jsou bíle nebo šedé barvy s kuželovitými trny, které se někdy prodlužují a nesou listy a květy. Kopinaté až vejčité listy, dlouhé 4,5 cm a široké 0,6 cm, jsou umístěny podél lodyhy střídavě jednotlivě, případně ve svazečcích po třech. Květy jsou oboupohlavní, vyrůstající jednotlivě nebo ve svazečcích po 2 až 5 na nitkovitých stopkách. Kalich je 4 mm dlouhý, vrásčitý, nepravidelně laločnatý až zubatý. Nachová kolovitá koruna má vyčnívající tyčinky a elipsoidní semeník, který je usazený ve velkém blanitém, miskovitém kalichu. Plody, červenooranžové barvy, jsou bobule dlouhé 1 až 2 cm. Každý plod obsahuje 10 až 30 drobných žlutých semen, které jsou uloženy v lepkavém míšku [1, 3, 4].

Velmi cenná je kustovnice čínská velkoplodá, *Lycium chinense* var. *macrocarpa*, vytvářející velké množství plodů [2].



Obr. 1 Části kustovnice čínské [1]

1 – rostlina, 2 – květ, 3 – plod, 4 – kořen

1.2 Historie

V čínské, korejské a japonské medicíně má užívání kustovnice velmi dlouhou tradici. Jako první zařadil kůru kořene kustovnice mezi „výjimečná dřeva“ s využitím jako léku slavný císař Šen-nung, který vládl v Číně v letech 2737 – 2697 př. n. l., a který je považován za zakladatele farmakologie. Tento panovník napsal knihu Šennong bencaojing (Šenungův kánon bylin), v němž uvádí na 365 léčivých přípravků. Lékaři působící v období dynastie Ming (1368 – 1644) popisovali výborné působení kustovnice při léčbě revmatismu a kožních nemocí. Další zmínky o kustovnici a jejích účincích popsal lékař Li Š'-čen (1518 – 1593), který vysvětloval dlouhověkost obyvatel vesnice Nan-čchiou mimo jiné i častým pitím vína z kustovnice [2, 5, 6].

1.3 Rozšíření

Původní porosty kustovnice čínské se nacházejí v jižní Číně (provincie Ningxia, Gansu, Shaanxi), Mandžusku a v údolí Tibetu. Planě rostoucí keře je možno nalézt v severních a západních oblastech Číny, v Japonsku i Koreji a to zvláště na suchých svazích a rozsedlinách, také v Himaláji a Tibetu až do nadmořské výšky 2 500 m. Kustovnice se pěstuje hlavně v Číně, Japonsku, na Jávě a Havaji, také se její pěstování rozšířilo do Střední a Malé Asie a do některých jihoevropských zemí. Rostlina se před léty rozšířila i do Anglie (Ipswich, Suffolk, Walberswick), kde vytváří přírodní ploty. V Anglii se zprvu věřilo, že jde o čajovník, omyl se brzo vysvětlil, ale rostlina je zde přesto známa jako „čajovník vévody z Argylu“ [2, 3, 4, 5].

Celkem existuje asi 90 druhů kustovnice. U nás je rozšířena kustovnice cizí, *Lycium barbarum*, která roste v živých plotech, na zdech a rumištích, ale především na železničních náspech. Ve Španělsku je rozšířena kustovnice evropská, *Lycium europaeum*, která se využívá do živých plotů.

2 PĚSTOVÁNÍ

Kustovnice čínská nevyžaduje bohaté humózní půdy a dobře roste a plodí na propustných půdách průměrné jakosti. Rostliny jsou velmi odolné a přežívají i mrazy $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rostlina je ale náročná na světlo a nevyhovuje jí zastínění [4].

2.1 Generativní a vegetativní množení

Při generativním množení se semena vysévají časně zjara do skleníku. Klíčí snadno a rychle. Semenačky se poté přepichují do květináčů a první zimu přežívají ve skleníku. Vysazují se pozdě na jaře nebo časně v létě. Při výsadbě se zaštipují, aby se jednotlivé rostliny rozvětvily [4].

Vegetativně se kustovnice množí buď polodřevitými, nebo dřevitými řízků a dále také dělením rostlin. Polodřevité řízků, dlouhé 5 – 10 cm, jsou odebírány na přelomu července a srpna a jsou sázeny do květináčů umístěných ve skleníku. Podobně se postupuje na podzim nebo v zimě při kořenění dřevitých řízků, které jsou také zakládány do skleníku [4].

2.2 Výsadba, hnojení a závlaha

Půda by měla mít okolo pH 8, spíše lehčí písčitojílovitá. Nejlépe je vysazovat v březnu až dubnu, na vzdálenost 2 – 2,5 m. Vhodné je dát do jámy buď vyzrálý hnůj nebo kompost. Půda kolem rostlin by se měla udržovat nakypřená a bez plevelů.

Na podzim se dle možností přidává chleviská mrva. Koncem dubna je vhodné hnojit močovinou ($500 - 600\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) a v květnu až červnu fosforečnanem amonným ($500 - 600\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). Od konce května až po celé období kvetení a násady plodů je nutno provést každých 15 – 20 dnů výživový postřik na list listovým hnojivem.

Zavlažování se provádí každých 25 dní od konce dubna až do poloviny června, v září a říjnu se provádí jednou až dvakrát. První a poslední závlaha by měla být větší (cca 60 mm) [7].

2.3 Výchovný řez

Cílem výchovného řezu je zajistit brzkou násadu plodů. První rok se hlavní kmen pěstuje do výšky 50 – 60 cm. Okolo hlavního kmene je vybráno 3 – 5 postranních větví, které jsou

rovnoměrně rozmístěny. Tyto větve budou sloužit jako základ koruny a jsou seříznuty na 10 – 20 cm, aby se podpořilo druhotné větvení. Mezitím se nechají 3 – 4 větve z hlavního kmene bez zaštipování, které budou sloužit jako dočasná plocha pro ranou násadu plodů. Nově narostlé výše položené větve se zkracují, aby se posílily níže položené výhonky.

Ve druhém roce je vybrán jeden silný, vertikální výhon ze spodního patra jako prodloužení kmene, který je zkrácen o 10 – 20 cm, aby se podpořilo větvení. Potom jsou vybrány 1 až 2 pruty, které se zkracují o 10 cm pro plodné výhony. Dále je nutno ponechat 4 – 5 druhotných výhonků, které budou tvořit druhotnou plodící plochu. Všechny ostatní výhonky z hlavního kmene se odstraňují.

Ve třetím až pátém roce se opakuje postup z druhého roku a použijte spodní větve, aby posílily a zvětšily korunu. Pokud vyroste nějaký vzpřímený výhon z vrchní části rostliny, tak se ponechá a zkrátí se na 10 – 20 cm nad korunou. Když neroste žádný vertikální výhon z hlavního kmene, vyberou se 1 – 3 vertikální výhony z vrchních větví 15 – 20 cm od hlavního kmene a zkrátí se na 20 cm nad korunou.

Po pěti letech pěstování dorůstá průměrný keř kustovnice výšky 1,6 m a šířky koruny 1,5 m. Kmen má průměr asi 6 cm [7].

2.4 Prořezávání

Hlavním účelem prořezávání je zmladit větve a získat pravidelně a vysoce plodící rostlinu. Odstraňují se překřížené větve, zahušťující větve, přestárle větve a kořenové výmladky. Jarní prořezávání se provádí od poloviny do konce dubna, kdy se odstraňují suché větve ze zimy.

Cílem letního prořezávání je odstranit posilující výhony z hlavního kmene a hlavních větví. Pokud je v koruně mezera nebo prodloužení kmínku odumírá, udržují se a zkracují pro druhotné rozvětvení. V místech bez kmene se vybírají vertikální výhony, které se nechají do 10 cm nad korunou.

2.5 Sklizeň a sušení

Optimální sklizeň nastává, když jsou plody zralé z 80 – 90 %. Bobule potřebují šetrnou péči, aby nedošlo ke stlačení, poškození a kontaktu s pokožkou (dochází k oxidaci a jejich zčernání), proto jsou lehce setřeseny do plachty. Sušení může být přirozeně vzduchem nebo mechanickou dehydratací.

Při sušení vzduchem jsou plody rozmístněny ve vrstvě cca 2 cm a suší se ve stínu i na slunci do 35° C. Plody se během sušení neotáčejí.

Při mechanickém sušení se používá proud horkého vzduchu a sušárna je rozdělena do tří teplotních sekcí. V první sekci je teplota 40 – 50 °C a plody se tu suší 24 hodin. V druhé sekci je teplota 50 – 55 °C, plody se tu suší 36 – 48 hodin. Ve třetí sekci je teplota 55 – 65 °C a plody zde zůstávají po dobu 24 hodin. Poté se plody vyjmou, odstraní se stonky, a plody se mohou vážit a balit [2].



Obr. 2 Plody [8]



Obr. 3 Sušení plodů vzduchem [20]

3 PŘÍPRAVA A LÉČEBNÉ UŽITÍ

Jako potravina se využívají plně **vyzrálé plody**. Z nich se vyrábí šťáva, označována jako „wolfberry“ nebo „goji“. V letech 2005 – 2006 výroba těchto šťáv v Číně prudce vzrostla zejména s poukazem na to, že se jedná o funkční potravinu se zajímavou chutí, antioxidačními účinky a obsahem důležitých barviv. Čína na ploše 82 tis. ha v posledních letech sklídila 95 tis. tun plodů [4].

Opražená semena se používají jako náhražka kávy [4].

Bobule se dají konzumovat čerstvé, vařené, nakládané nebo sušené. Sušené chutnají jako rozinky, jsou ale trpčí a kyselejší. Přidávají se i do čínských polévek [4].

Mladé výhonky kustovnice mající mátovou příchut' se používají k přípravě čaje. Listy se dají využívat k přípravě salátů jako běžná listová zelenina a mladé rostlinky slouží jako kuchyňská bylina [4].

3.1 Odvar

Odvar (tang) patří mezi nejstarší způsoby úpravy v domácích podmínkách. Mezi jeho výhody patří rychlá příprava, brzký terapeutický efekt a využití všech účinných látek obsažených v rostlině [6].

Připravuje se tak, že se do nekovové nádoby vloží navážená bylinná směs (používají se tvrdé bylinné části – kůra, kořen, bobule, ale i listy a květy), která se zalije 6 – 8 dl čisté vody, uvede do varu a vaří se na jednu polovinu až třetinu původního objemu po dobu 25 – 45 minut [6].

3.2 Odvar v páře

Odvar v páře (luji) je specifický způsob úpravy, kdy se používá keramická nádoba s uzávěrem, do které se vloží byliny a zalijí se necelým 1 dl vody. Nádoba se hermeticky uzavře a vloží do velkého hrnce s vodou, kde se vaří ve vodní lázni několik hodin. Podle potřeby se do této lázně přilévá voda [6].

Odvary získané touto cestou poskytují velmi silné a rychle účinné léčivo, zvané „léčivá rosa“.

3.3 Prášek

Prášek (san) je další možností, jak připravit byliny k aplikaci, a to jejich semletím na prášek. Takto upravené rostliny působí na organismus pomaleji a šetrněji než odvar. Prášek umožňuje postupné vstřebávání s nižší intenzitou, ale delším účinkem, proto je tato léková forma vhodnější pro chronické potíže, které vyžadují delší léčbu. Nejjednodušším způsobem aplikace prášku je podání požadovaného množství na lžičce přímo do úst a zapití teplou vodou nebo teplým vínem [6].

3.4 Další lékové formy

Nálev (cha) je u nás dostatečně znám. Připravuje se tak, že se požadované množství drogy zalije vroucí vodou a nechá se vyluhovat 5 – 10 minut.

Pasta (gao) se připraví tak, že prášek se vsype do třecí misky a smíchá se s dostatečným množstvím medu.

Pilulky (wan) lze získat uhnětením pasty mezi palcem a ukazováčkem. Poté se pasta rozprostře v pekáči a 10 – 15 minut se peče se v troubě. Pro výrobu pilulek lze použít i jiný nosič, například moučnou pastu, včelí vosk apod.

Rostlinné masti (you) jsou určeny k zevnímu použití a vyrábějí se ze směsi bylin rozdrcených na prášek, které smícháme s nosičem. Nejpoužívanějším nosičem bývá vazelína, vepřové sádlo, lanolin, včelí med i vosk. Nosič se teplem roztaví, přidá se prášek z bylin a vše se smíchá.

Tinktura nebo také bylinné výluhy (dingji) se připraví smícháním kousků drogy s lihovým destilátem ve skleněné nebo keramické nádobě. Doba výluhu je 2 – 3 měsíce. Během této doby je nutné občas láhev protřepat. Nakonec se obsah láhve slije, popřípadě zředí vodou.

Bylinné kašičky (yaozhou) představují v čínské medicíně typický způsob spojení potravy s léčbou. Podstatou je vaření semen obilovin spolu s bylinami tak dlouho, dokud zrna nezměkknou a kaše náležitě nezhoustne [6].

Zábaly (fuyao) nebo také náplasti slouží k zevnímu použití. Připravují se smícháním drogy řezané nebo práškované s olejem, kdy se vaří na mírném ohni, nakonec se přidá včelí vosk. Získaná pasta se rozprostře na celofán či voskový papír a přikládá se na postižené místo. Tato forma užití je vhodná pro léčení kožních chorob, bolestech svalů, kostí a šlach [1].

3.5 Léčebné užití

Plody kustovnice čínské jsou považovány za tonifikační a celkově organismus posilují. Jsou vhodné pro těžce pracující, nemocí oslabené a staré lidi, ale také pro sportovce. Snižují krevní tlak, hladinu cukru i cholesterolu v krvi, užívají se při plicní tuberkulóze a pneumonii, neurastenii a impotenci. Také jsou velmi dobrým lékem na některé oční choroby, např. při zánětu spojivek, rozmazaném a slabém vidění, používají se k odstranění světloplachosti a šerosleposti a zlepšují i vidění ve tmě. Při pravidelném užívání nastává zlepšení zraku. Může se též používat při dětské vyhublosti v důsledku narušení funkce žaludku a sleziny, při chudokrevnosti i rachitidě [2].

Kustovnice čínská omezuje vnik bolestí v kříži, kolenou, hlavy, závratí, hučení v uších, zpevňuje šlachy a nehty. Zároveň má antioxidační účinky, protože eliminuje riziko poškození buněk volnými radikály, slunečním zářením, zpomaluje stárnutí kůže a celého těla. Posiluje játra a ochraňuje jaterní buňky před chemickými látkami, stimuluje tvorbu červených a bílých krvinek, zlepšuje činnost střev, podporuje trávení a příznivě působí na menstruační cyklus. Významně ovlivňuje léčbu alergických onemocnění, např. lupenky, poněvadž zvyšuje imunitní odezvu organismu a omezuje počet antigenů. Také stimuluje parasympatický nervový systém [2].

Kůra kořene snižuje horečku provázející tuberkulózu, používá se při kašli, ale i u vykašlávání krve. Dále při krvi v moči, diabetu, vředech. Snižují hladinu cukru a tuku v krvi a krevní tlak [2, 5]. Listy se také užívají při šerosleposti a neplodnosti.

Doporučená denní dávka je 6 – 15 g suchých plodů (někdy se uvádí 10 – 30 g), 5 – 20 g kůry kořene nebo listů. Nejčastěji se používá odvar (lze vařit i ve víně), který se pije ve dvou dávkách na lačno. Droga by neměla přijít do styku s kovovými předměty. Doporučuje se po třech týdnech užívání jeden týden přestávka [1, 2].

4 CHEMICKÉ SLOŽENÍ KUSTOVNICE ČÍNSKÉ

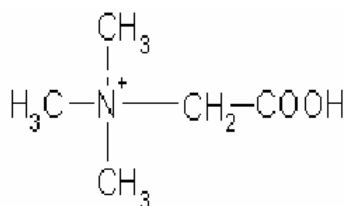
V **plodech** kustovnice čínské (*Lycii fructus*) jsou obsaženy bílkoviny (3,1 – 4,6 %), tuky (1,9 – 2,2 %), sacharidy (9,1 %) a vláknina (1,6 %) [2]. Dále jsou zde přítomny karotenoidy – lutein, lykopen, β -karoten, physalien a zeaxanthin [5]. Z vitaminů se zde nachází provitamin A (19,6 mg.100 g⁻¹), vitamin B₁ (0,08 mg.100 g⁻¹), vitamin B₂ (0,14 mg.100 g⁻¹), vitamin B₆ (0,67 mg.100 g⁻¹), vitamin C (43 mg.100 g⁻¹) a vitamin E. Další cennou látkou je betain [2, 5]. Významná je i přítomnost steroidů, zejména gramisterol (44 %), citrostadienol (18 %), lophenol (9 %), obtusifoliol (6 %), cycloartenol (6 %), cycloartanol, β -sitosterol aj. Dále je zde zastoupeno téměř dvacet druhů aminokyselin včetně všech osmi esenciálních. Cenná je přítomnost imunologicky aktivních polysacharidů, tzv. lycium polysacharidů, které odstraňují volné radikály a tím zpomalují proces stárnutí, dále posilují imunitní systém a stimulují hypofýzu. Zároveň tyto polysacharidy udržují a podporují harmonický buněčný růst. Z alkaloidů lze nalézt atropin, kukoamin A, safranol, seskviterpeny aj. Plody obsahují také minerální látky, a to fosfor, vápník, železo, ze stopových prvků např. měď, zinek, selen ale i germanium [2].

V **kůře kořene** kustovnice (*Lycii radices cortex*) jsou obsaženy peptidy zvané lyciuminy, glykosidy lyciumosidy, alkaloidy kukoamin a lyciumwithanolid A a B, sterol β -sitosterol, kyselina linolová a linolenová.

V **listech** kustovnice (*Lycium folium*) se nachází vitamin A, komplex vitaminů B, vitamin C, bílkoviny, sacharidy a tuky [4].

4.1 Stanovení betainu v kustovnici čínské

Betain byl izolován v roce 1860 německým chemikem Scheiblem z cukrové řepy. Triviální název betainu je trimethylglycin [13,14]. Dnes je betain často nazýván „glycin betain“. Je hygroskopická, ve vodě rozpustná dusíkatá látka, kterou lze získat potravou, a také vzniká při oxidaci cholinu [13,14]. Hlavním zdrojem betainu je cukrová řepa, dále jej najdeme v pšenici, špenátu a červené řepě. Betain se průmyslově používá jako zvlhčovač v potravinářském a kosmetickém průmyslu, a také jako doplněk stravy. Betain je zdrojem methylových skupin při remethylaci homocysteinu na metionin, ovlivňuje metabolismus lipidů a snižuje hladinu cukru v krvi [14].



Obr. 4. Betain [12]

Metoda vysoké kapalinové chromatografie a hmotnostní spektrometrie elektrosprejem byla vyvinuta v této studii pro stanovení betainu v kustovnici čínské. Betain byl analyzován ze sušených plodů kustovnice na systém sestávající se z NH_2 stacionární fáze a mobilní fáze acetonitril-voda (25:75). Poté byl identifikován pomocí ionizační hmotnostní spektrometrie [9].

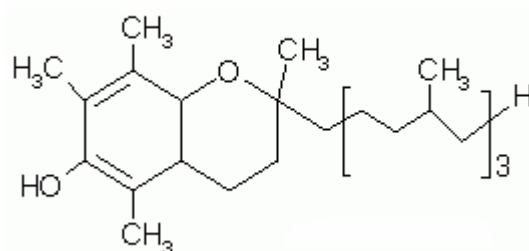
4.2 Chuť a aroma v trnových listech kustovnice čínské

Cílem výzkumu, který provedli Kim a kol. [10], byly sezónní změny v obsahu volných cukrů, organických kyselin, volných aminokyselin a tříslovin a dále identifikace těkavých sloučenin v trnových listech. Trnové listy byly sbírány jednou za měsíc od května do října na farmě v Chungyang, provincie Chungnam v Koreji. Těkavé látky byly získány pomocí simultánní destilace vodní parou a extrakcí, a sloučeniny byly izolovány a identifikovány pomocí plynové chromatografie a hmotnostní spektrometrie.

Trnové listy obsahovali fruktózu, glukózu, sacharózu a maltózu. Z organických kyselin byly identifikovány kyselina citronová, kyselina šřavelová, kyselina malonová, kyselina jablečná, kyselina jantarová, kyselina fumarová a kyselina mléčná. Z volných aminokyselin byly nalezeny alanin, arginin, asparagová kyselina, cystein, fenylalanin, glutamin, glutamová kyselina, glycin, histidin, izoleucin, leucin, lysin, prolin, serin, treonin, tryptofan, tyrosin a valin. Taniny (třísloviny) byly obsazeny v trnových listech v nejvyšším množství v říjnu. V trnových listech bylo dále zjištěno čtyřicet-pět těkavých složek. Mezi ně patřily čtyři kyseliny (např. 3-methyl-1-1-butanová kyselina, hexanová kyselina), patnáct alkoholů (např. phytol, mentol), sedm aldehydů (např. 2-methylbutanal), dva estery, tři furany (např. 2-ethylfuran), devět uhlovodíků (např. limonen), dva ionty a tři další sloučeniny [10].

4.3 Stanovení α -tokoferolu v kustovnici čínské

Vitamin E je rozpustný v tucích, v těle se skladuje v játrech, ve svalech, krvi a nadledvinách [16]. Vitamin E je skupina látek isoprenoidní povahy, které se snadno oxidují. Jedním z nich je i α -tokoferol. Působí jako antioxidační ochrana lipidových struktur, neboť zabraňuje oxidaci vysoce nenasycených vyšších mastných kyselin. Nachází se v másle a v mnoha potravinách rostlinného původu (např. obilné klíčky, sójové boby, ořechy, špenát) [15, 16]. Jeho nedostatek vede především ke ztrátě reprodukční schopnosti (odumírání embrií u těhotných samic, u samců k atrofii pohlavních žláz) a k svalové distrofií [15].



Obr. 5 α -tokoferol [15]

Ching a Mohamed [11] se zaměřili na určení obsahu α -tokoferolu ve vybraných tropických rostlinách. Mezi ně byla i zařazena kustovnice čínská. α -tokoferol byl určován vysokou kapalinovou chromatografií. K hodnocení kustovnice čínské byly vybrány listy z čerstvé rostliny. Bylo zjištěno, že obsah α -tokoferolu v čerstvých listech byl $94,4 \text{ mg.kg}^{-1}$.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL PRÁCE

V rámci praktické části bakalářské práce bylo provedeno:

- senzorické hodnocení organoleptických vlastností vzorků z kustovnice čínské:
 1. Nálev
 2. Plody kustovnice čínské
 3. Výluh z plodů

Úkolem senzorického hodnocení bylo zjistit, zda existují rozdíly v různě připravených nálevech a výluzích z plodů.

- dotazníková akce ohledně informovanosti a oblíbenosti kustovnice čínské

6 METODIKA PRÁCE

6.1 Charakteristika vzorků

Pro sensorické hodnocení byly použity následující vzorky:

- plody kustovnice (sušené)
- nálevy (čaje)
- výluhy z plodů
- standardy Vodka a Meruňka

V tabulce 1 jsou uvedeny informace o nákupu plodů kustovnice čínské a alkoholů.

Tab. 1 Suroviny pro přípravu vzorků

	Plody kustovnice čínské	Vodka (40 % obj.)	Meruňka – ostatní lihovina (35 % obj.)
Prodejna	Zdravá výživa a dárčky	Billa supermarket	Billa supermarket
Datum nákupu	20. 11. 2009	30. 11. 2009	30. 11. 2009
Množství/ cena	250 g/ 60 Kč	1 l/ 189 Kč	1 l/ 209 Kč
Složení	Kustovnice čínská	Láh, cukr	Láh, cukr, meruňkové aroma
Výrobce	-	Fruko-Schulz	Fruko-Schulz



Obr. 6 Sušené plody [21]

6.2 Senzorické hodnocení organoleptických vlastností vzorků

Při sensorickém hodnocení se využívá všech lidských smyslů – chuť, čich, zrak, sluch a hmat. Posuzování vkládáním do úst se nazývá degustace a komplexní vjem s ním spojený se označuje jako „flavour“ [17].

Podmínky pro sensorické hodnocení byly zvoleny takové, aby se co nejvíce odstranily rušivé vlivy a zlepšila se tak přesnost stanovení a tím se dosáhlo objektivních, vzájemně srovnatelných výsledků. Místnost pro sensorické hodnocení odpovídala požadavkům mezinárodní normy ISO 8589 [17].

Panel hodnotitelů pro hodnocení nálevů a plodů kustovnice byl tvořen 10ti hodnotiteli, 10 žen. Panel hodnotitelů pro hodnocení výluhů z plodů kustovnice byl tvořen 12ti hodnotiteli, 12 žen. Hodnotitelé byli zvoleni z řad studentů a akademických pracovníků z FT (UÚTMP a ÚBAP), UTB ve Zlíně. Hodnotitelé byli před vlastním sensorickým hodnocením zaškoleni a poučeni o jeho cílech. K eliminaci chuti byla použita pitná voda a chléb.

Byly hodnoceny následující sensorické znaky:

- barva (odstín),
- vůně (intenzita, celková příjemnost vůně),
- chuť (intenzita, celková příjemnost chutě),
- celková chutnost.

6.2.1 Použité pomůcky a přístroje

- Digitální váhy (Kern 440-45n, Německo)
- Rychlovarná konvice (Zelmer 17Z010, Německo)
- Džbán (2500 cm³)
- Bílé porcelánové šálky (100 cm³)
- Bílé porcelánové talířky
- Skleněné a plastové kádinky (100 cm³, 500 cm³)

- Nůž
- Sítko
- Prkýnko – dřevěné
- Naběračka

6.2.2 Příprava nálevu k senzorickému hodnocení

Příprava čaje a senzorické hodnocení proběhlo podle České státní normy ČSN ISO 3103: „Čaj – příprava nálevu pro senzorické hodnocení“ a ČSN 580112: „Metody zkoušení čaje“ [18, 19]. Podle norem se nálev pro jednoho hodnotitele připravuje ze 2 g drogy, které se zalijí 100 cm³ vroucí vody a nechají luhovat 5 minut.

Pro tuto část hodnocení byly připraveny nálevy, které se lišily délkou vyluhování.

Nálev č. 1. byl připraven podle norem pro 10 hodnotitelů a to tak, že 20 g drogy bylo zalito 1000 cm³ vroucí vody a vyluhováno v přikryté nádobě **5 minut**.

Nálev č. 2. byl připraven stejným způsobem jako nálev č. 1, ale doba luhování byla navýšena na **15 minut**.

Takto připravené a přefiltrované nálevy byly hodnotitelům podávány ihned po přípravě v porcelánových šálcích v množství 100 cm³.

6.2.3 Příprava výluhů z plodů naložených v lihu

Valíček a kol. [1] doporučují vyluhovat 80 g plodů v 1 litru 40% lihu po dobu dvou měsíců. Toto doporučení bylo použito a pro senzorické hodnocení byly zvoleny následující kombinace:

- Vzorek A: 333 ml Vodky s 26,6 g plodů
- Vzorek B: 333 ml Vodky s 53,2 g plodů
- Vzorek C: standard (Vodka)
- Vzorek D: 333 ml Meruňky s 26,6 g plodů
- Vzorek E: 333 ml Meruňky s 53,2 g plodů

- Vzorek F: standard (Meruňka)

Byly připraveny 4 vzorky výluhů z plodů. Plody kustovnice byly naváženy a vkládány do lahví s odměřeným alkoholem. Láhve byly uzavřeny a uloženy na tmavém místě po dobu dvou měsíců. Během luhování byly láhve jedenkrát do týdne protřepávány. Před hodnocením byl obsah lahví přefiltrován přes sítko, aby se odstranily plody, které nebyly součástí hodnocení. Výluhy k sensorickému hodnocení byly podávány v množství 10 cm³ ve skleněných kádinkách. Standardy byly uchovávány na chladném místě v původních lahvích alkoholu. K hodnocení byly tyto standardy podávány ve stejném množství jako výluhy.

6.2.4 Vlastní sensorické hodnocení

Organoleptické vlastnosti nálevů, plodů a výluhů z plodů byly hodnoceny podle lineárních profilových a stupnicových grafů. U nálevů a výluhů z plodů byl v další části sensorického hodnocení zařazen preferenční test a u výluhů z plodů ještě navíc hodnocení rozdílu vzorku oproti standardu. Vzory použitých formulářů jsou uvedeny v příloze (PŘÍLOHA I., II.). Po zhodnocení všech vzorků byly výsledky statisticky vyhodnoceny pomocí Microsoft Office Excel 2007. Výsledky byly vyjádřeny jako mediány, popř. jako četnost odpovědí.

Při hodnocení **nálevů** hodnotitelé posuzovali nejprve nálev č. 1. a poté nálev č. 2. Byla hodnocena barva, vůně, chuť, celková chutnost a nakonec byl hodnotitelům předložen preferenční test.

Při hodnocení **plodů** hodnotitelé posuzovali barvu, vůni, chuť a celkovou chutnost.

Při hodnocení **výluhů z plodů** hodnotitelé posuzovali vzorky v následujícím pořadí: vzorek A, B, D a E. U těchto vzorků byla posuzována barva, vůně a chuť. Poté byly dodány standardy C a F pro hodnocení rozdílu vzorků od standardu a nakonec byl proveden preferenční test.

6.2.4.1 Hodnocení barvy

Barva byla hodnocena pomocí bodové stupnice slovní popisné. Hodnotitelé zařazovali barvu nálevu, plodů a výluhů z plodů do stupně barvy, kterému nejvíce odpovídal.

6.2.4.2 *Hodnocení vůně*

Vůně všech vzorků byla hodnocena pomocí lineárního profilového grafu. Pro nálevy bylo vybráno 7, pro plody 9 a pro výluhy z plodů bylo vybráno 6 deskriptorů vůně. Hodnotitelé označovali čárkou na nestrukturované 100 mm úsečce u vybraných deskriptorů intenzitu vůně a příjemnost vůně, kde levá strana představovala 0 % intenzity a příjemnosti vůně a pravá strana představovala 100 % intenzity a příjemnosti vůně.

6.2.4.3 *Hodnocení chutě*

Chuť všech vzorků byla hodnocena pomocí lineárního profilového grafu. Pro nálevy bylo vybráno 9 deskriptorů chutě, pro plody bylo vybráno 10 a pro výluhy z plodů bylo vybráno 6 deskriptorů chutě. Hodnotitelé označovali čárkou na nestrukturované 100 mm úsečce u vybraných deskriptorů intenzitu chutě a příjemnost chutě, kde levá strana představovala 0 % intenzity a příjemnosti chutě a pravá strana představovala 100 % intenzity a příjemnosti chutě.

6.2.4.4 *Hodnocení celkové chutnosti*

Celková chutnost (příjemnost vůně a chutě) byla hodnocena jen u nálevů a plodů lineárním profilovým grafem. Hodnotitelé označovali čárou na nestrukturované 100 mm úsečce celkovou chutnost, kde levá strana představovala 0 % intenzity celkové chutnosti a pravá strana představovala 100 % intenzity celkové chutnosti.

6.2.4.5 *Preferenční test*

Při těchto zkouškách nejde o určení, zda existuje rozdíl mezi vzorky, ale o určení, kterému vzorku v určitém souboru dá hodnotitel přednost jako sensoricky kvalitnějším nebo přijatelnějším či příjemnějším [17].

Preferenční test byl proveden u **nálevů**, kdy hodnotitelé určovali přijatelnější nálev v dílčích vlastnostech (barva, vůně, chuť a celková chutnost) nebo také možnost, že je/není mezi vzorky rozdíl.

Preferenční test **výluhů z plodů** byl založen na principu určení vzorku, který byl pro hodnotitele přijatelnější. Mezi sebou byly porovnávány následující kombinace:

- Dva odlišné výluhy připravené z Vodky (vzorek A– vzorek B).

- Výluhy s Vodky X standard Vodka (vzorek A–vzorek C, vzorek B–vzorek C).
- Dva odlišné vzorky z Meruňky (vzorek D–vzorek E)
- Vzorky z Meruňky X standard Meruňka (vzorek D–vzorek F, vzorek E–vzorek F).
- Nakonec hodnotitelé vybírali ze všech předložených vzorků (vzorek A–B–C–D–E–F).

6.2.4.6 Hodnocení rozdílu vzorku od standardu

Tento typ hodnocení byl použit pouze u výluhů z plodů. Úkolem hodnotitelů bylo posoudit, zda se vzorek liší od standardu v dílčích vlastnostech (barva, vůně, chuť) a výsledky zaznamenat do tabulky.

6.3 Dotazníkový test

Formou dotazníku byla zjišťována informovanost a oblíbenost kustovnice čínské. Dotazník byl vyplněn 60 respondenty a následně byl statisticky vyhodnocen pomocí Microsoft Office Excel 2007. Vzor dotazníkového formuláře je uveden příloze (PŘÍLOHA III.).

7 VÝSLEDKY A DISKUZE

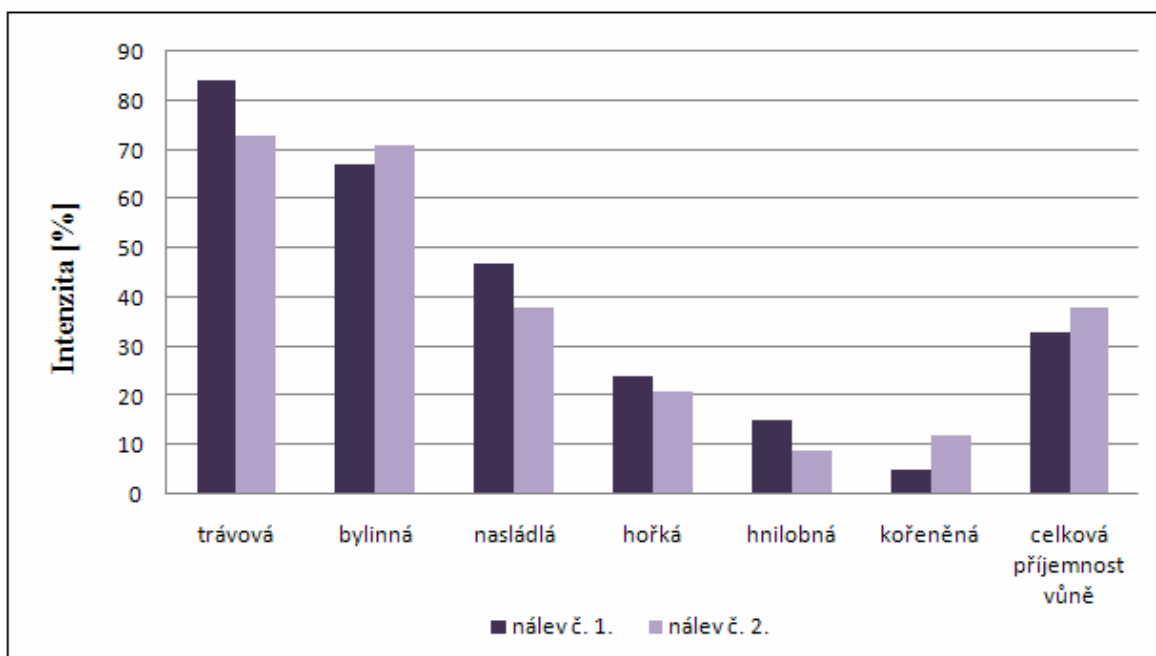
Cílem praktické části bakalářské práce bylo sensorické hodnocení organoleptických vlastností plodů, nálevů a výluhů kustovnice čínské. Dále zhodnotit, zda-li různý způsob přípravy vzorků ovlivňuje dílčí vlastnosti či celkovou chutnost a preferenci předkládaných vzorků. V neposlední řadě vyhodnotit dotazníkový test.

7.1 Výsledky sensorického hodnocení

7.1.1 Vyhodnocení nálevů

Při hodnocení **barvy** nálevů hodnotitelé posuzovali barvu podle devíti bodové stupnice. Nejčastěji zaznamenávanou barvou u nálevu č. 1. (doba luhování 5 minut) byla žlutá barva a u nálevu č. 2. (doba luhování 15 minut) byla žlutohnědá barva.

Dále bylo hodnoceno 7 deskriptorů **vůně**. Porovnání všech deskriptorů vůně obou nálevů je zobrazeno na obrázku 7. Výsledky jsou uvedeny v tabulce Hodnocení vůně bylinných čajů (% intenzity) v příloze (PŘÍLOHA IV.).

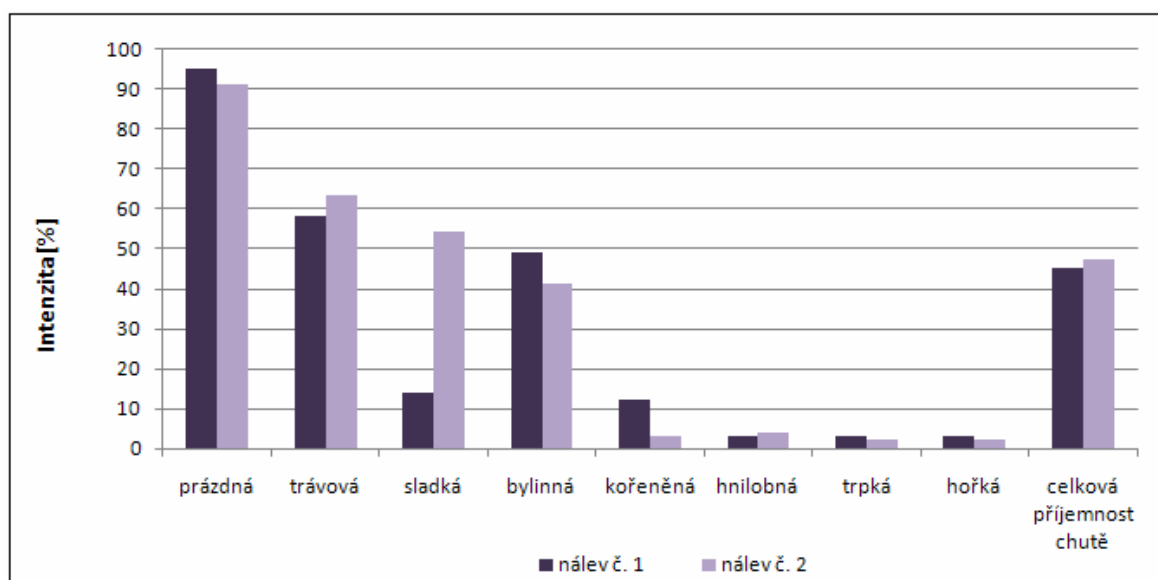


Obr. 7 Porovnání všech deskriptorů vůně obou nálevů

Nejvyšší intenzity u obou nálevů dosahovala vůně trávová, dále následovala vůně bylinná a nasládlá. Intenzita hořké vůně dosahovala podobných hodnot u obou nálevů.

Intenzita kořeněné a hnilobné vůně dosahovala u obou nálevů hodnot okolo 10 %. Významným deskriptorem byla celková příjemnost vůně, která byla u obou vzorků velmi podobná a dosahovala hodnot okolo 35 %.

Chuť nálevů byla hodnocena pomocí deseti deskriptorů chuti. Porovnání všech deskriptorů chutě obou nálevů je zobrazeno na obrázku 8. Výsledky jsou uvedeny v tabulce Hodnocení chutě bylinných čajů (% intenzity) v příloze (PŘÍLOHA IV.).



Obr. 8 Porovnání všech deskriptorů chutě obou nálevů

Nejintenzivnějším deskriptorem byla hodnocena chuť prázdňá, která dosahovala vyšších hodnot u nálevu č. 1 než u nálevu č. 2. Dále následovaly chuť trávová a bylinná. Největší rozdíl v intenzitě chuti mezi nálevy dosáhla sladká chuť. Nálev č. 1. dosáhl hodnoty 14 %, zatímco nálev č. 2. 54 %. Intenzita chutě kořeněné, hnilobné a trpké dosahovala nízkých hodnot u obou nálevů. Posledním hodnoceným deskriptorem byla celková příjemnost chuti, která dosahovala u obou nálevů podobných hodnot (okolo 46 %).

Celková chutnost je souhrn působení příjemnosti vůně a příjemnosti chutě. I když hodnotitelé bodovali nálev č. 2 v celkové chutnosti vyššími hodnotami, nebyl zjištěn v této vlastnosti mezi nálevy statisticky významný rozdíl.

Preferenční test

Tab. 2 Vyhodnocení preferovaného nálevu

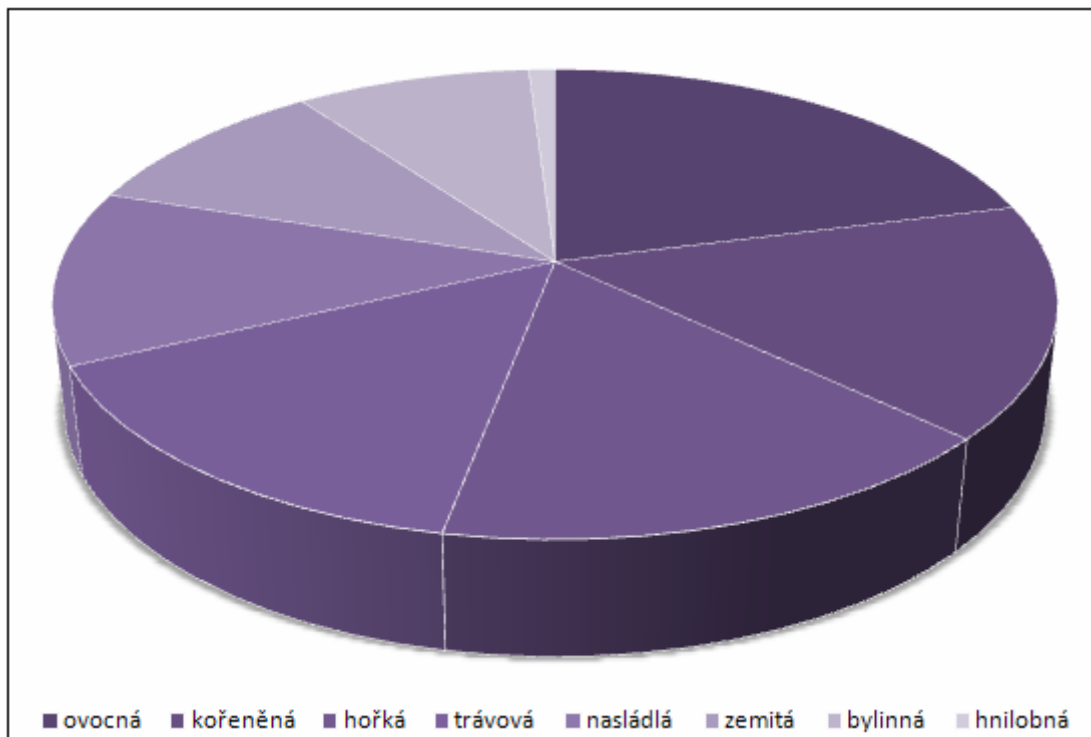
Vlastnost	% odpovědí	
	Nálev č. 1.	Nálev č. 2.
Barva	20	80
Vůně	10	90
Chuť	10	90
Celková chutnost	10	90

Z tabulky je patrné, že hodnotitelé upřednostňovali ve všech vlastnostech nálev č. 2., který byl získán delší dobou luhování. Výsledky z preferenčního testu se shodují s výsledky hodnocení celkové chutnosti nálevu.

7.1.2 Vyhodnocení plodů

Při hodnocení **barvy** plodů hodnotitelé posuzovali barvu podle čtyř bodové stupnice, kdy první tři body tvořili danou barvu (červená, vínová a červenofialová barva) a u posledního bodu měli hodnotitelé možnost doplnit název barvy sami. Nejčastěji zaznamenávanou barvou byla červená (60 % hodnotitelů), zbylých 40 % hodnotitelů označilo barvu názvem: cihlová, okrovo-cihlová a červenooranžová.

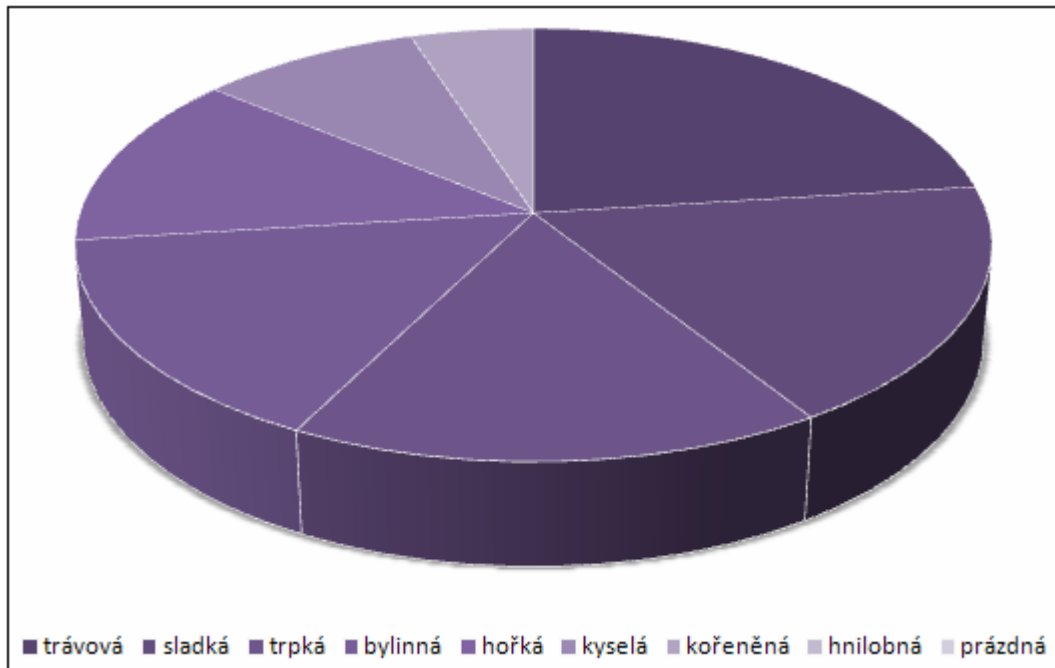
Vůně plodů byla hodnocena pomocí 9 deskriptorů. Obrázek 9 zobrazuje poměrné zastoupení intenzity vůní plodů od nejvyšší po nejnižší. Výsledky jsou uvedeny v tabulce Hodnocení vůně plodů (% intenzity) v příloze (PŘÍLOHA IV.).



Obr. 9 Poměrné zastoupení intenzity vůně plodů

U plodů kustovnice byla jako nejintenzivnější vůně označena vůně ovocná, za níž následovaly vůně kořeněná, hořká a trávová. Méně intenzivní byla vůně nasládlá, pak vůně zemitá a nakonec bylinná vůně. Vůni hnilobnou (intenzita 2 %) označil pouze jeden hodnotitel. Deskriptor celkové příjemnosti vůně dosáhl hodnoty 61 %.

Chut' plodů byla hodnocena pomocí 10 deskriptorů. Obrázek 10 zobrazuje poměrné zastoupení intenzity chutí od nejvyšší po nejnižší. Výsledky jsou uvedeny v tabulce Hodnocení chutě plodů (% intenzity) v příloze (PŘÍLOHA IV.).



Obr. 10 Poměrné zastoupení intenzity chutí plodů

Nejvíce intenzivní chuť plodů byla trávnová, potom sladká, trpká, bylinná a hořká. Další chutě jako kyselá a kořeněná dosahovali nižších hodnot. Nikdo z hodnotitelů neoznačil chuť plodů hnilobnou a prázdnou. Celková příjemnost chutě dosahovala hodnoty 45 %.

Významným deskriptorem je **celková chutnost** plodů, jenž dosáhla hodnoty 46 %.

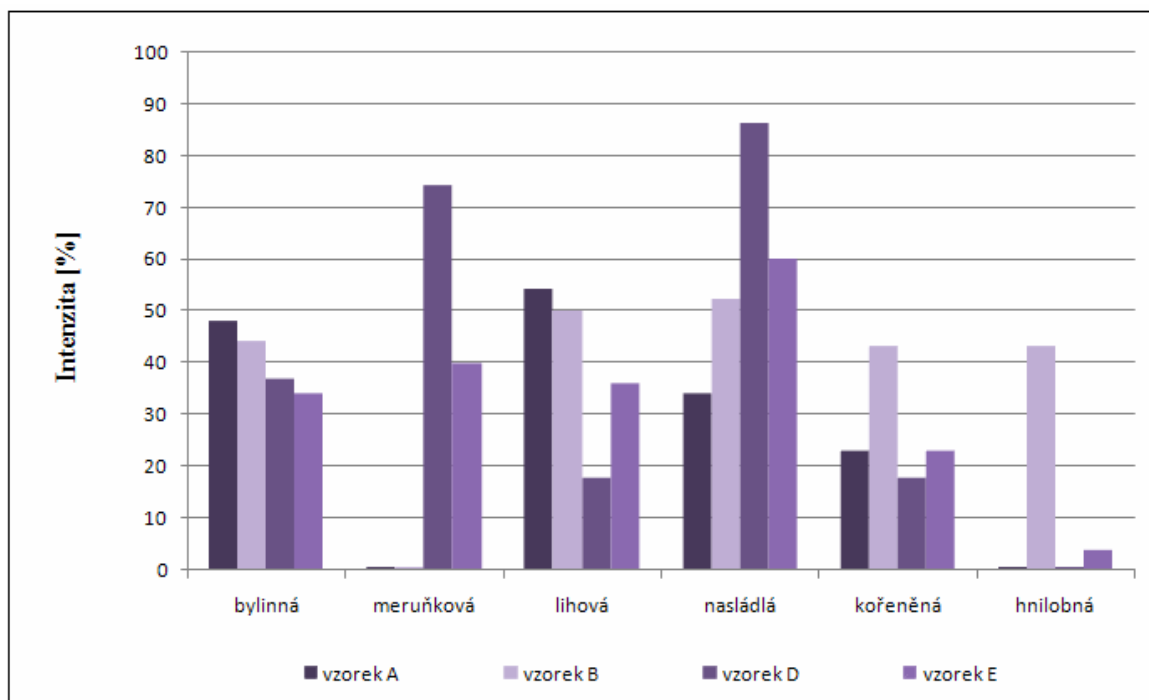
7.1.3 Vyhodnocení vyluhů z plodů

Barva vyluhů z plodů byla hodnocena pomocí šesti bodové stupnice. Výsledky hodnocení jsou zaznamenány v tabulce 3.

Tab. 3 Barvy vyluhů z plodů

Vzorek	Barva
A	žlutohnědá
B	hnědočervená
D	žlutohnědá
E	červenohnědá

Vůně výluhů z plodů byla vyhodnocena pomocí šesti deskriptorů. Porovnání intenzity vůní u výluhů z plodů je zobrazeno na obrázku 11. Výsledky jsou uvedeny v tabulce Hodnocení vůně výluhů z plodů (% intenzity) v příloze (PŘÍLOHA IV.).



Obr. 11 Porovnání intenzity vůní u výluhu z plodů

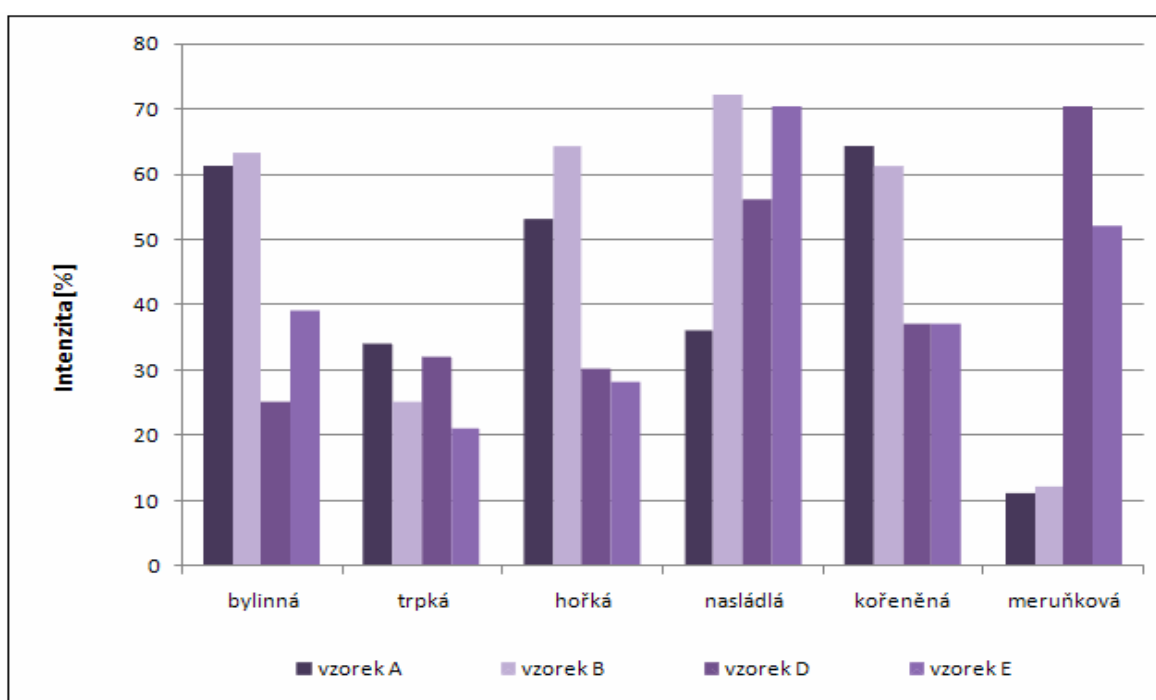
U **vzorku A** jako nejintenzivnější vůně byla označena vůně lihová, které dosáhla hodnoty 54 %, po ní následovala vůně bylinná (48 %). 38 % dosáhla vůně nasládlá a nejméně intenzivní vůně podle hodnotitelů byla vůně kořeněná (23 %). Vůně meruňková a hnilobná nebyla hodnotiteli hodnocena.

U **vzorku B** nejintenzivnější vůně byla nasládlá (52 %) a po ní následovala vůně lihová a bylinná. Vůně kořeněná a hnilobná dosáhly stejných hodnot (43 %). Tak jako u vzorku A vůně meruňková nebyla hodnotiteli hodnocena.

U **vzorku D** dominovala vůně nasládlá, která dosáhla 86 % a meruňková, která dosáhla hodnoty 74 %. Ostatní vůně byly hodnoceny následujícími hodnotami – bylinná 37 %, lihová 18 % a kořeněná 18%. Vůně hnilobná nebyla hodnocena.

Nejintenzivnější vůně u **vzorku E** byla jako u vzorku D, vůně nasládlá (60 %). Druhá v pořadí byla meruňková vůně (40 %), následovala lihová, bylinná a kořeněná. Nejméně intenzivní byla vůně hnilobná (4 %).

Chut' výluhů z plodů byla vyhodnocena pomocí šesti deskriptorů, jichž porovnání je zobrazeno na obrázku 12. Výsledky jsou uvedeny v tabulce Hodnocení chutě výluhů z plodů (% intenzity) v příloze (PŘÍLOHA IV.).



Obr. 12 Porovnání intenzity chutí u výluhů z plodů

Nejintenzivnější chuť **vzorku A** byla chuť kořeněná (64 %), po ní následovala chuť bylinná, hořká, nasládlá a trpká. Nejméně intenzivní byla označena chuť meruňková, která dosáhla hodnoty 11 %.

Vzorek B dosáhl nejvyšší intenzity u chuti nasládlé (72 %). Podobné hodnoty dosáhly chuť hořká (64 %), bylinná (63 %) a kořeněná (61 %). 25 % intenzity dosáhla chuť trpká. Jako u vzorku A, byla nejméně intenzivní chuť meruňková.

U **vzorku D** vysoké hodnoty intenzity chutě dosáhla chuť meruňková (70 %). 56 % bylo vypočítáno u nasládlé chuti. Ostatní chutě dosahovaly hodnot okolo 30 %.

Hodnoty nejintenzivnějších chutí u **vzorku E** byly opačné než u vzorku D. Intenzivnější byla chuť nasládlá (70 %) než chuť meruňková (52 %). Bylinná vůně dosáhla 39 % intenzity a chuť kořeněná shodně jako u vzorku D 37 % intenzity.

Výsledky **preferenčního testu** jsou uvedeny tabulce 4.

Tab. 4 Preferenční test výluhů z plodů

Předložené vzorky	% odpovědí					
	Vzorek					
	A	B	C	D	E	F
A, B	33	67	-	-	-	-
A, B, C	33	67	0	-	-	-
D, E	42	58	-	-	-	-
D, E, F	33	58	9	-	-	-
A, B, C, D, E, F	0	25	0	33	42	0

Z tabulky je patrné, že preferovanější vzorek při hodnocení vzorků A a B byl vzorek B. Při hodnocení vzorků A, B a standard (vzorek C), byl preferován rovněž vzorek B.

Hodnotitelé, při hodnocení vzorků D, E, určili lepším vzorkem vzorek E a stejného výsledku bylo dosaženo, když byl přidán standard (vzorek F).

Jako nejlepší ze všech vzorků byl určen vzorek E.

Při **hodnocení rozdílů vzorků oproti standardu** hodnotitelé určovali, zda se vzorek liší od standardu v dílčích vlastnostech (barva, vůně, chuť). Výsledky jsou uvedeny v tabulkách Hodnocení rozdílů vzorků A, B oproti standardu C a Hodnocení rozdílů vzorků D, E oproti standardu F v příloze (PŘÍLOHA IV.).

100 % hodnotitelů určilo, že vzorek A se od standardu liší ve všech dílčích vlastnostech. Vzorek B se od standardu lišil v barvě a chuti – shodlo se 100 % hodnotitelů. Vůně vzorku B podle 83 % se liší od standardu, zbylých 17 % hodnotitelů uvedlo, že se vůně neliší.

Barva a vůně vzorku D se liší od standardu – uvedlo 100 % hodnotitelů. Chuť se podle 83 % hodnotitelů lišila od standardu. Vzorek E se podle všech hodnotitelů lišil ve všech dílčích vlastnostech od standardu.

7.2 Výsledky dotazníkového testu

Dotazníkové akce se účastnilo 60 respondentů. Dotazník se skládal z 13 otázek uzavřeného typu s případným doplňováním detailů. Dotazníkový formulář je uveden v příloze (PŘÍLOHA III.).

Dotazník byl vyplněn 34 ženami a 26 muži.

Nejvíce dotázaných bylo ve věku 19 až 26 let, nejméně ve věku do 18 let.

27 % dotázaných slyšelo o kustovnici čínské. Dotázaní, kteří na tuto otázku odpověděli záporně, dál dotazník nevyplňovali.

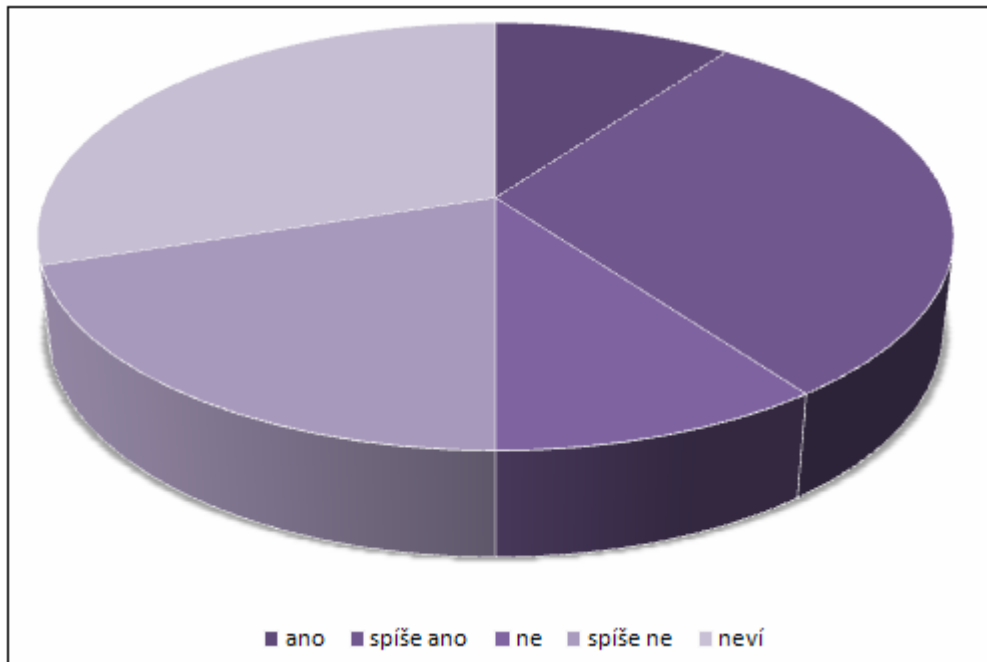
Nejvíce dotázaných uvedlo, že o kustovnici čínské se dozvědělo z tisku. Nikdo z dotázaných neslyšel o kustovnici v televizi a rozhlasu. 31 % dotázaných uvedlo odpověď, že se o kustovnici dozvědělo např. v obchodě (zdravá výživa), od kamarádky, dcery a přítelkyně, a z letáku.

Jeden dotázaný uvedl, že plody kustovnice čínské vypadají jako plody vinné révy. Většina dotázaných (94 %) uvedlo, že plody vypadají jako plody šípku. Nikdo z dotázaných plody nepřirovnával k plodům třešně nebo morušovníku.

Většina dotázaných (69 %) zná, k čemu se kustovnice čínská používá. V následující otázce dotázaní doplňovali, k čemu se kustovnice používá. Dotázaní odpovídali takto: proti zánětům a rakovině, posílení imunity, posílení potence, podpora sexu, proti nádorům, čistí organismus, dodává vitaminy a minerály, k přípravě čajů.

63 % dotázaných používá. Dotázaní, kteří na tuto otázku odpověděli záporně, dál dotazník nevyplňovali.

Na obrázku 13 je zobrazeno kolika respondentům pomohla kustovnice od problémů. Pouze 10 % respondentů se domnívá, že jim používání kustovnice čínské pomohlo od zdravotních problémů.



Obr. 13 Odpovědi respondentů na otázku, zda jim kustovnice

pomohla od jejich problémů

U otázky: „Jakým způsobem používáte kustovnici?“ dotázaní označovali více možností. Nejvíce dotázaných používá kustovnici v sušené podobě, pak v podobě čaje. Kustovnice naložená v lihu a v medu je nejméně používanou formou konzumace.

100 % dotázaných používá plody kustovnice čínské. Listy či kůra nebyly nikým z dotázaných používány.

Většina dotázaných se shodla na sladké chuti (70 %) kustovnice, někteří z nich uvedli i kyselou chuť (20 %). Nikdo neuvedl chuť slanou a jednoznačně hořkou. Odpověď jiná, byla doplňovací a jeden dotázaný uvedl, že chuť je na začátku sladká a při polykání hořká.

20 % dotázaných používají kustovnici denně a 20 % několikrát do roka. 30 % používají kustovnici několikrát do týdne a 30 % několikrát za měsíc.

ZÁVĚR

Kustovnice čínská je keř, jehož části jsou využívány v tradiční čínské medicíně od dávných dob. Jako první zařadil mezi léky kůru kustovnice císař Šen-nung. Jedná se o mimořádnou rostlinu, hlavně díky obsahu biologicky aktivních látek. Z aktivních látek jsou přítomny např. vitaminy, karotenoiny, betain, minerální látky a další. Z kustovnice se k léčebným účinkům využívají všechny části – plody, listy, kůra a kořen. Nejvíce využívány jsou však plody, které jsou považovány za tonifikační a celkově posilující organismus.

V praktické části bylo provedeno senzorické hodnocení organoleptických vlastností a dotazníková akce ohledně informovanosti o kustovnici čínské.

U nálevů, které se lišily dobou luhování byla zjišťována barva, vůně, chuť, celková chutnost a dále byl hodnotitelům předložen preferenční test. Delší doba luhování měla vliv na změnu barvy na tmavší odstín. Intenzity vůně obou nálevů měly podobné hodnoty. Nejvíce intenzivní byla vůně trávová, nejméně kořeněná. Celková příjemnost vůně byla u nálevu s delší dobou luhování vyšší. Delší doba luhování plodů kustovnice způsobila i intenzivnější sladkou chuť, na celkovou příjemnost chuti to však nemělo velký vliv, protože u obou nálevů dosahovala podobných hodnot.

U plodů kustovnice byla zjišťována barva, vůně chuť a celková chutnost. Barva plodů kustovnice byla hodnotiteli určena jako barva červená. Nejvyšší intenzity dosáhla vůně ovocná a nejnižší vůně hnilobná. Pořadí intenzity vůně plodů od nejvyšší po nejnižší byla: ovocná, kořeněná, hořká, trávová, nasládlá, zemitá, bylinná a hnilobná. Celková příjemnost vůně plodů byla 61 %. Nejintenzivnější chuť byla podle hodnotitelů chuť trávová, a nejméně intenzivní byla chuť kořeněná. Celková příjemnost chutě plodů byla 45 %. Celková chutnost plodů dosáhla hodnoty 46 %.

U výluhů z plodů byla zjišťována barva, vůně, chuť, dále byly vzorky posouzeny preferenčním testem a testem rozdílu vzorků oproti standardu. Z výsledků vyplývá, že vyšší hmotnost plodů při luhování měla vliv na odstín barvy vzorků (vyšší hmotnost = tmavší barva). Nejvyšších intenzit vůně u vzorků z Vodky dosahovala vůně lihová a po ní bylinná., které měly u obou vzorků (A, B) podobné hodnoty. Nasládlá a kořeněná vůně byla vyšší u vzorků s vyšším přídatkem plodů. Vyšší přídatkem plodů měl i vliv na hnilobnou vůni, která dosahovala přes 40 % u těchto vzorků, zatímco u vzorku s nižší hmotností plodů použitých pro výluh tato vůně nebyla vůbec označena. U vzorků

z Meruňky nejvyšší intenzity dosahovala vůně nasládlá a meruňková, které byly asi o 25 % vyšší u vzorků s menším podílem plodů. Přídavek plodů neměl vliv na hodnotu intenzit u vůní bylinná a kořeněná, protože dosáhly podobných hodnot u všech vzorků. Chuť meruňková se u vzorků z Vodky pohybovala na nízké úrovni (okolo 11 %), ale u vzorků z Meruňky byla mnohem vyšší (až 70 %). Vyšší přídavek plodů měl vliv jen na sladkou chuť u vzorků připravených z Vodky i Meruňky a bylinnou chuť u vzorku připraveného z Meruňky. Z preferenčního testu vyplývá, že hodnotitelé preferovali vzorky, kde byl vyšší přídavek plodů, i když tento přídavek neměl významný statistický vliv. Jako nejpreferovanější byl určen vzorek z Meruňky s vyšším přídavkem plodů. Při hodnocení rozdílu vzorků oproti standardu bylo zjištěno, že všechny vzorky se liší od standardů v dílčích vlastnostech (barva, vůně, chuť).

Dotazníkovou akci bylo zjištěno, že o kustovnici slyšelo 27 % dotázaných. 18 % dotázaných uvedlo, k čemu se kustovnice používá a 17 % dotázaných kustovnici užívá ve formě čaje. 7 % dotázaných uvedlo, že jim kustovnice pomohla od problémů.

Z tohoto dotazníku vyplývá, že informovanost o kustovnici je malá. Je to také proto, že kustovnice se dováží a dá se koupit jen v obchodech zdravé výživy nebo přes specializované internetové obchody. Bylo by vhodné kustovnici použít v běžných výrobcích, např. přídavek do džemů a marmelád, nealkoholických nápojů. Tím by se informovanost zvýšila a kustovnice by se stala rostlinou používanou v potravinářském průmyslu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VALÍČEK, P., a kol. Léčivé rostliny tradiční čínské medicíny. 1.vyd. Hradec Králové: Svítání, 1998. 321 s. ISBN: 80-86198-01-4
- [2] VALÍČEK, P. Rostliny pro zdravý život. 1. vyd. Benešov: Start, 2007. 229 s. ISBN: 978-80-86231-40-2
- [3] BURNIE, G., a kol. Botanika – Ilustrovaný abecední atlas 10 000 rostlin z celého světa s návodem jak je pěstovat. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2007. 1020 s. ISBN: 978-80-7209-936-8
- [4] JABLONSKÝ, I., BAJER, J. Rostliny pro posílení organismu a zdraví. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 104 s. ISBN: 978-80-247-1745-6
- [5] URL: < [http:// www.itmonline.org/arts/lycium.htm](http://www.itmonline.org/arts/lycium.htm) > [cit. 2010-2-26].
- [6] VALÍČEK, P. Léčivé rostliny Číny a Vietnamu. 1. vyd. Benešov: Start, 2009. 340 s. ISBN: 978-80-86231-48-8
- [7] URL: < <http://www.zahrada.cz/forum/lecive-rostliny/kustovnice-cinska-48590/?stranka> > [cit. 2008-10-13].
- [8] URL: < <http://www.subtropickerostliny.estranky.cz/> > [cit. 2010-3-11].
- [9] SHIN, Young Geun, et al. Determination of betaine in *Lycium chinense* fruits by liquid. *Journal of Chromatography A*, 1999, vol. 857, p. 331–335.
- [10] KIM, S.Y., et al. Taste and flavor compounds in box thorn (*Lycium chinense* Miller) leaves. *Food Chemistry*, 1997, vol. 58, p. 297–303.
- [11] CHING, L. B.; MOHAMED, S. Alpha-Tocopherol Content in 62 Edible Tropical Plants. *Journal of agricultural and food chemismy*, 2001, vol. 49, p. 3101–3105.
- [12] URL: < [http://www. biochemie.euweb.cz/Biochemie/Aminokyseliny.ppt](http://www.biochemie.euweb.cz/Biochemie/Aminokyseliny.ppt) > [cit. 2010-5-4].
- [13] LEVER, M.; SLOW, S. The clinical significance of betaine, an osmolyte with a key role in methyl group metabolism. *Elsevier* [online]. 2010, [cit. 2010-04-07].
- [14] VOKURKA, M., a kol. Velký lékařský slovník. Praha: Maxdorf, 2002. 925 s. ISBN: 80-85912-43-0

- [15] KODÍČEK, M. *tokoferol*. From *Biochemické pojmy : výkladový slovník* [online]. Praha: VŠCHT Praha, 2007 [cit. 2010-04-07]. Available from www: <http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_es-002/ebook.html?p=tokoferol>
- [16] MINDELL, E., MUNDIS, H. *Nová vitaminová bible*. 2. vyd. Praha: Ikar, 2006. 576 s. ISBN: 80-249-0744-5
- [17] POKORNÝ, J., VALENTOVÁ, H., PUDIL, F. *Senzorická analýza potravin – laboratorní cvičení*. 1. vyd. Praha, VŠCHT, 1997. 60 s. ISBN: 80-7080-278-2
- [18] ISO 3103: „Čaj - Příprava nálevu pro senzorní hodnocení“. 1997
- [19] ČSN 58011: „Metody zkoušení čaje“. 1997
- [20] URL: < <http://english.chinatibetnews.com/TibetdDiscovery/attachement/jpg> >
[cit. 2010-8-4]
- [21] URL: < <http://www.chinesemedicinepractice.co.za> > [cit. 2010-8-4]

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Části kustovnice čínské [1]</i>	<i>1</i>
<i>Obr. 2 Plody [8]</i>	<i>16</i>
<i>Obr. 3 Sušení plodů vzduchem [20]</i>	<i>16</i>
<i>Obr. 4. Betain [12]</i>	<i>21</i>
<i>Obr. 5 α-tokoferol [15]</i>	<i>22</i>
<i>Obr. 6 Sušené plody [21]</i>	<i>25</i>
<i>Obr. 7 Porovnání všech deskriptorů vůně obou nálevů</i>	<i>31</i>
<i>Obr. 8 Porovnání všech deskriptorů chutě obou nálevů</i>	<i>32</i>
<i>Obr. 9 Poměrné zastoupení intenzity vůně plodů</i>	<i>34</i>
<i>Obr. 10 Poměrné zastoupení intenzity chutí plodů</i>	<i>35</i>
<i>Obr. 11 Porovnání intenzity vůní u výluhu z plodů</i>	<i>36</i>
<i>Obr. 12 Porovnání intenzity chutí u výluhů z plodů</i>	<i>37</i>
<i>Obr. 13 Odpovědi respondentů na otázku, zda jim kustovnice</i>	<i>40</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1 Suroviny pro přípravu vzorků</i>	25
<i>Tab. 2 Vyhodnocení preferovaného nálevu</i>	33
<i>Tab. 3 Barvy výluhů z plodů</i>	35
<i>Tab. 4 Preferenční test výluhů z plodů</i>	38

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I.: Dotazník pro sensorické hodnocení kustovnice čínské – nálev, plody

PŘÍLOHA P II.: Dotazník pro sensorické hodnocení výluhů z plodů kustovnice čínské

PŘÍLOHA P III.: Dotazník – kustovnice čínská

PŘÍLOHA P IV.: Tabulky

PŘÍLOHA P I:**Dotazník pro sensorické hodnocení kustovnice čínské – nálev, plody**

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____ Hodina: _____

Zdravotní stav: _____

I. Sensorické hodnocení nálevu kustovnice čínské (nálev 5 min.)**1. Barva**

Zakroužkujte odstín barvy.

- | | | |
|-----------|----------------|-----------------|
| 1. žlutá | 2. žlutozelená | 3. žlutohnědá |
| 4. hnědá | 5. červená | 6. červenohnědá |
| 7. zelená | 8. hnědozelená | 9. jiná..... |

2. Vůněa) Určete intenzitu vůně nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu:

0 % znamená nevýraznou vůni, 100 % znamená velmi intenzivní vůni.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
trávová (po seně)	_____	_____
hořká	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
hnilobná	_____	_____

b) Určete celkovou příjemnost vůně nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního

profilového grafu: 0 % znamená nepříjemnou vůni, 100 % znamená velmi příjemnou vůni.

	0 %	100 %
příjemnost vůně	_____	_____

3. Chut'

a) Určete intenzitu chutí nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou chuť, 100 % znamená velmi intenzivní chuť.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
trávová	_____	_____
hořká	_____	_____
sladká	_____	_____
kořeněná	_____	_____
hnilobná	_____	_____
trpká	_____	_____
prázdná	_____	_____

b) Určete celkovou příjemnost chutě nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nepříjemnou chuť, 100 % znamená velmi příjemnou chuť.

	0 %	100 %
příjemnost chutě	_____	_____

4. Celková chutnost

Zhodnoťte celkovou chutnost (příjemnost vůně a chuti) nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: levý konec úsečky znamená 0 % intenzity celkové chutnosti, pravý konec znamená 100 % intenzity celkové chutnosti.

0 %	100 %
_____	_____

II. Senzorické hodnocení nálevu kustovnice čínské (nálev 15 min.)**1. Barva**

Zakroužkujte odstín barvy.

- | | | |
|-----------|----------------|-----------------|
| 1. žlutá | 2. žlutozelená | 3. žlutohnědá |
| 4. hnědá | 5. červená | 6. červenohnědá |
| 7. zelená | 8. hnědozelená | 9. jiná: |

2. Vůně

a) Určete intenzitu vůně nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou vůni, 100 % znamená velmi intenzivní vůni.

	0 %	100 %
bylinná	_____	
trávová (po seně)	_____	
hořká	_____	
nasládlá	_____	
kořeněná	_____	
hnilobná	_____	

b) Určete celkovou příjemnost vůně nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nepříjemnou vůni, 100 % znamená velmi příjemnou vůni.

	0 %	100 %
příjemnost vůně	_____	

3. Chuť

a) Určete intenzitu chuti nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou chuť, 100 % znamená velmi intenzivní chuť.

	0 %	100 %
bylinná	_____	
trávová	_____	

hořká _____
sladká _____
kořeněná _____
hnilobná _____
trpká _____
prázdná _____

b) Určete celkovou příjemnost chutě nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nepříjemná chuť, 100 % znamená velmi příjemná chuť.

0 % 100 %
příjemnost chuti _____

4. Celková chutnost

Zhodnoťte celkovou chutnost (příjemnost vůně a chuti) nálevu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: levý konec úsečky znamená 0 % intenzity celkové chutnosti, pravý konec znamená 100 % intenzity celkové chutnosti.

0 % 100 %

III. Preferenční test nálevů kustovnice čínské

Rozhodněte, kterému vzorku dáváte přednost (preferovaný označte křížkem):

a) Barva

vzorek A

vzorek B

není rozdíl

b) Vůně

vzorek A

vzorek B

není rozdíl

c) Chuť

vzorek A

vzorek B

není rozdíl

d) Celková chutnost (příjemnost vůně a chuti)

vzorek A

vzorek B

není rozdíl

IV. Senzorické hodnocení plodů kustovnice čínské

1. Barva

Zakroužkujte odstín barvy.

1. červená

2. vínová

3. červenofialová

4. jiná:

2. Vůně

a) Určete intenzitu vůně plodu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou vůni, 100 % znamená velmi intenzivní vůni.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
trávová	_____	_____
hořká	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
hnilobná	_____	_____
zemitá	_____	_____
ovocná	_____	_____

b) Určete celkovou příjemnost vůně plodu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nepříjemnou vůni, 100 % znamená velmi příjemnou vůni.

0 % 100 %

příjemnost vůně _____

3. Chut'

a) Určete intenzitu chutí plodu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou chuť, 100 % znamená velmi intenzivní chuť.

0 % 100 %

bylinná _____

trávová _____

hořká _____

sladká _____

kyselá _____

kořeněná _____

hnilobná _____

trpká _____

prázdná _____

b) Určete celkovou příjemnost chutě plodu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nepříjemnou chuť, 100 % znamená velmi příjemnou chuť.

0 % 100 %

příjemnost chuti _____

4. Celková chutnost

Zhodnoťte celkovou chutnost (příjemnost vůně a chuti) plodu kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nepřítomnou chutnost, 100 % znamená velmi intenzivní chutnost.

0 %

100 %



PŘÍLOHA P II:**Dotazník pro sensorické hodnocení výluhů z plodů kustovnice čínské**

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____ Hodina: _____

Zdravotní stav: _____

I. Sensorické hodnocení výluhů z plodů kustovnice čínské**A) VZOREK A****1. Barva**

Zakroužkujte odstín barvy.

1. hnědá

2. hnědočervená

3. červenohnědá

4. žlutohnědá

5. hnědooranžová

6. jiná:

2. Vůně

Určete intenzitu vůně výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou vůni, 100 % znamená velmi intenzivní vůni.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
meruňková	_____	_____
lihová	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
hnilobná	_____	_____

3. Chuť

Určete intenzitu chutí výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou chuť, 100 % znamená velmi intenzivní chuť.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
trpká	_____	_____
hořká	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
meruňková	_____	_____

B) VZOREK B

1. Barva

Zakroužkujte odstín barvy.

- | | | |
|---------------|------------------|-----------------|
| 1. hnědá | 2. hnědočervená | 3. červenohnědá |
| 4. žlutohnědá | 5. hnědooranžová | 6. jiná: |

2. Vůně

Určete intenzitu vůně výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou vůni, 100 % znamená velmi intenzivní vůni.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
meruňková	_____	_____
lihová	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
hnilobná	_____	_____

3. Chuť

Určete intenzitu chutí výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou chuť, 100 % znamená velmi intenzivní chuť.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
trpká	_____	_____
hořká	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
meruňková	_____	_____

C) VZOREK D**1. Barva**

Zakroužkujte odstín barvy.

- | | | |
|---------------|------------------|-----------------|
| 1. hnědá | 2. hnědočervená | 3. červenohnědá |
| 4. žlutohnědá | 5. hnědooranžová | 6. jiná: |

2. Vůně

Určete intenzitu vůně výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou vůni, 100 % znamená velmi intenzivní vůni.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
meruňková	_____	_____
lihová	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
hnilobná	_____	_____

3. Chuť

Určete intenzitu chutí výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou chuť, 100 % znamená velmi intenzivní chuť.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
trpká	_____	_____
hořká	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
meruňková	_____	_____

C) VZOREK E

1. Barva

Zakroužkujte odstín barvy.

- | | | |
|---------------|------------------|-----------------|
| 1. hnědá | 2. hnědočervená | 3. červenohnědá |
| 4. žlutohnědá | 5. hnědooranžová | 6. jiná: |

2. Vůně

Určete intenzitu vůně výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou vůni, 100 % znamená velmi intenzivní vůni.

	0 %	100 %
bylinná	_____	_____
meruňková	_____	_____
lihová	_____	_____
nasládlá	_____	_____
kořeněná	_____	_____
hnilobná	_____	_____

3. Chuť

Určete intenzitu chutí výluhu z plodů kustovnice čínské pomocí lineárního profilového grafu: 0 % znamená nevýraznou chuť, 100 % znamená velmi intenzivní chuť.

	0 %	100 %
bylinná	_____	
trpká	_____	
hořká	_____	
nasládlá	_____	
kořeněná	_____	
meruňková	_____	

II. Hodnocení rozdílu výluhů z plodů kustovnice čínské od standardu

Určete, zda je vzorek A, B odlišný od standardu C a vzorek D, E odlišný od standardu F. Své rozhodnutí označte křížkem v příslušném sloupci.

STANDARD C						
VZOREK	BARVA		VŮNĚ		CHUŤ	
	liší se	neliší se	liší se	neliší se	liší se	neliší se
A						
B						

STANDARD F						
VZOREK	BARVA		VŮNĚ		CHUŤ	
	liší se	neliší se	liší se	neliší se	liší se	neliší se
D						
E						

III. Preferenční test

Rozhodněte, kterému vzorku dáváte přednost (preferovaný označte křížkem):

1.

vzorek A

vzorek B

není rozdíl

2.

vzorek A vzorek B vzorek C není rozdíl

3.

vzorek D vzorek E není rozdíl

4.

vzorek D vzorek E vzorek F není rozdíl

5.

vzorek A vzorek B vzorek C

vzorek D vzorek E vzorek F

není rozdíl

PŘÍLOHA P III:**Dotazník – kustovnice čínská**

Prosím zaškrtněte nebo doplňte:

1, Jste:

- muž
- žena

2, Je Vám let:

- 0 – 18
- 19 – 26
- 27 – 40
- 41 – 65
- více jak 65

3, Slyšel/a jste někdy o kustovnici čínské?

- ano
- ne

Pokud jste odpověděli na otázku číslo 3. záporně, dotazník už nemusíte dále vyplňovat.

4, Kde jste se dozvěděl/a o kustovnici čínské?

- internet
- tisk
- televize
- rozhlas
- jinde, napište prosím kde:

.....

.....

.....

5, Plody kustovnice čínské vypadají jako plody:

- vinné révy
- šípku

- třešně
- morušovníku

6, Víte, k čemu se používá kustovnice čínská?

- ano
- ne

7, Pokud znáte využití kustovnice, napište prosím:

.....

.....

.....

.....

8, Používáte kustovnici čínskou?

- ano
- ne

Pokud jste odpověděli na otázku číslo 8. záporně, dotazník už nemusíte dále vyplňovat.

9, Pokud používáte, pomohla Vám kustovnice čínská od Vašich problémů?

- ano
- spíše ano
- ne
- spíše ne
- nevím

10, Jakým způsobem používáte kustovnici?

- odvar (čaj)
- v sušené podobě
- naložené v líhu
- naložené v medu
- jinak, napište prosím jak:

.....

.....

.....

11, Kterou část z kustovnice čínské používáte?

- kůra kořene
- plod
- listy

12, Jakou podle Vás vykazuje kustovnice chuť?

- sladká
- slaná
- hořká
- kyselá
- jiná, napište prosím jaká:

.....

.....

.....

13, Jak často používáte kustovnici čínskou?

- denně
- několikrát do týdne
- jednou týdně
- několikrát za měsíc
- několikrát do roka
- vůbec

Děkuji za Váš čas!

PŘÍLOHA P IV:**Tabulky***Hodnocení vůně bylinných čajů (% intenzity)*

Deskriptory vůně	Nálev č. 1.	Nálev č. 2.
Bylinná	67	71
Trávová	84	73
Hořká	24	21
Nasládlá	47	38
Kořeněná	5	12
Hnilobná	15	9
Celková příjemnost vůně	33	38

Hodnocení chutě bylinných čajů (% intenzity)

Deskriptory chutě	Nálev č. 1.	Nálev č. 2.
Bylinná	49	41
Trávová	58	63
Hořká	3	2
Sladká	14	54
Kořeněná	12	3
Hnilobná	3	4
Trpká	3	2
Prázdá	95	91
Celková příjemnost chutě	45	47

Hodnocení vůně plodů (% intenzity)

Deskriptory vůně	Plody
Bylinná	30
Trávová	52
Hořká	53
Nasládlá	40
Kořeněná	54
Hnilobná	2
Zemitá	34
Ovocná	70
Celková příjemnost vůně	61

Hodnocení chutě plodů (% intenzity)

Deskriptory chutě	Plody
Bylinná	50
Trávová	74
Hořká	43
Sladká	56
Kyselá	28
Kořeněná	16
Hnilobná	0
Trpká	52
Prázdňá	0
Celková příjemnost chutě	45

Hodnocení vůně výluhů z plodů (% intenzity)

Deskriptory vůně	Vzorek A	Vzorek B	Vzorek D	Vzorek E
Bylinná	48	44	37	34
Meruňková	0	0	74	40
Lihová	54	50	18	36
Nasládlá	34	52	86	60
Kořeněná	23	43	18	23
Hnilobná	0	43	0	4

Hodnocení chutě výluhů z plodů (% intenzity)

Deskriptory chutě	Vzorek A	Vzorek B	Vzorek D	Vzorek E
Bylinná	61	63	25	39
Trpká	34	25	32	21
Hořká	53	64	30	28
Nasládlá	36	72	56	70
Kořeněná	64	61	37	37
Meruňková	11	12	70	52

Hodnocení rozdílu vzorků A, B oproti standardu C

Dílčí vlastnost	% odpovědí			
	Vzorek A		Vzorek B	
	Líší se	Neliší se	Líší se	Neliší se
Barva	100	0	100	0
Vůně	100	0	83	17
Chuť	100	0	100	0

Hodnocení rozdílů vzorků D, E oproti standardu F

Dílčí vlastnost	% odpovědí			
	Vzorek D		Vzorek E	
	Líší se	Nelíší se	Líší se	Nelíší se
Barva	100	0	100	0
Vůně	100	0	100	0
Chuť	83	17	100	0