

# Význam a využití rostlin rodu *Lycium*

Hana Vybíralová

---

Bakalářská práce 2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Hana Vybíralová**  
Osobní číslo: **T11509**  
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Význam a využití rostlin rodu Lycium**

Zásady pro vypracování:

1. Charakteristika a rozšíření rodu Lycium
2. Rozdělení a zástupci rodu Lycium
3. Obsahové látky rodu Lycium
4. Zdravotní význam rodu Lycium
5. Potravinářské využití rodu Lycium

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] WU, D. T., CHEONG, K. L., DENG, Y., LIN, P. CH., WEI, F., LV, X. J., LONG, Z. R., ZHAO, J., MA, S. CH., LI, S. P. Characterization and comparison of polysaccharides from *Lycium barbarum* in China using saccharide mapping based on PACE and HPTLC. *Carbohydrate Polymers*, 2015, 134, 12-19

[2] TANG, H., CHEN, CH., WANG, S., SUN, G. Biochemical analysis and hypoglycemic activity of a polysaccharide isolated from the fruit of *Lycium barbarum*. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2015, 77, 235-242

[3] AMAGASE, H., FARNSWORTH, N. R. A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of *Lycium barbarum* fruit (Goji). *Food Research International*, 2011, 44, 1702-1717

[4] VALÍČEK, P., a kol. Léčivé rostliny tradiční čínské medicíny. 1.vyd. Hradec Králové: Svítání, 1998, 321 s. ISBN: 80-86198-01-4

[5] VALÍČEK, P. Léčivé rostliny Číny a Vietnamu. 1. vyd. Benešov: Start, 2009, 340 s. ISBN: 978-80-86231-48-8

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Jiří Mlček, Ph.D.**

Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

**20. ledna 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**6. května 2016**

Ve Zlíně dne 20. ledna 2016



doc. Ing. František Buňka, Ph.D.  
*děkan*



Ing. Jiří Mlček, 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 <sup>1)</sup>;
- 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 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> 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 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užit 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, považuji 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 ..... 17.5.2016

.....  


---

<sup>1)</sup> 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 nevydělečně 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.

<sup>2)</sup> 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).

<sup>3)</sup> 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). Odpirá-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 přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je seznámení s rodem *Lycium* (kustovnice). Práce je soustředěna především na druh kustovnice čínské (*Lycium chinense*). Počátek práce pojednává o taxonomickém zařazení, botanickém popisu, rozšíření a historii tohoto rodu. Dále je zmíněn výskyt, charakteristika a pěstování kustovnice čínské. Jsou popsány i obsahové látky, léčivé účinky, formy konzumace, příprava a dávkování a gastronomické využití.

V užším pojetí jsou rozebrány i další vybrané druhy rodu *Lycium*, kustovnice cizí (*Lycium barbarum*), kustovnice ruténská (*Lycium ruthenicum*), kustovnice evropská (*Lycium europaeum*), kustovnice bledá (*Lycium pallidum*) a sukulentní druhy.

Klíčová slova: *Lycium*, kustovnice čínská, plody, bioaktivní látky

## ABSTRACT

The aim of this dissertation work is acquaintance with the genus of *Lycium*. The dissertation mainly concentrates on the kind of *Lycium chinense*. The beginning discusses taxonomic classification, botanical description, distribution and history of this genus. Next is mentioned the presence of Chinese wolfberry, its characteristic and cultivation. Contained substance are described along with medicinal effects, forms of consumption, preparation and dosage, and culinary uses.

In the narrower concept other selected species of genus *Lycium*, such as *Lycium barbarum*, *Lycium ruthenicum*, *Lycium europaeum*, *Lycium pallidum* and succulent species are examined.

Keywords: *Lycium*, *Lycium chinense*, fruits, bioactive substances

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Mlčkovi Ph.D za odborné vedení, za jeho podporu, trpělivost, rady a diskuze.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1 ROD LYCIUM (KUSTOVNICE)</b> .....	<b>10</b>
1.1 TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ .....	10
1.2 BOTANICKÝ POPIS .....	10
1.3 ROZŠÍŘENÍ.....	12
1.4 HISTORIE A POJMENOVÁNÍ KUSTOVNICE .....	12
<b>2 ZÁSTUPCI RODU LYCIUM</b> .....	<b>14</b>
2.1 KUSTOVNICE ČÍNSKÁ ( <i>LYCIUM CHINENSE</i> ) .....	14
2.1.1 Výskyt .....	14
2.1.2 Charakteristika .....	14
2.1.3 Pěstování .....	15
2.1.4 Etnobotanika .....	16
2.1.5 Obsahové látky .....	16
2.1.6 Léčivé účinky .....	20
2.1.7 Výzkumné studie.....	21
2.1.8 Formy konzumace .....	22
2.1.9 Doporučení .....	22
2.1.10 Produkty .....	22
2.1.11 Příprava a dávkování.....	26
2.1.12 Využití v gastronomii.....	27
2.2 KUSTOVNICE CIZÍ ( <i>LYCIUM BARBARUM</i> ).....	27
2.2.1 Výskyt .....	27
2.2.2 Charakteristika .....	27
2.2.3 Význam .....	28
2.2.4 Rozdíl mezi kustovnicí čínskou a kustovnicí cizí.....	28
2.3 KUSTOVNICE RUTÉNSKÁ ( <i>LYCIUM RUTHENICUM</i> ) .....	29
2.3.1 Výskyt .....	29
2.3.2 Charakteristika .....	29
2.3.3 Obsahové látky .....	30
2.3.4 Léčivé účinky .....	30
2.3.5 Použití .....	30
2.4 KUSTOVNICE EVROPSKÁ ( <i>LYCIUM EUROPAEUM</i> ).....	30
2.5 KUSTOVNICE BLEDÁ ( <i>LYCIUM PALLIDUM</i> ).....	31
2.6 SUKULENTNÍ DRUHY.....	31
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>33</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>35</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>39</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>40</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>41</b>



## ÚVOD

V současnosti vzrůstá zájem o léčivé rostliny, protože většina používaných syntetických léků mohou způsobovat alergie a mít vedlejší účinky. Správně podaný rostlinný lék bývá v tomto směru šetrnější. V čínské medicíně se po staletí využívá léčivých účinků rostlin ve fytoterapii. Obsahové látky rostlin působí na náš organismus v rámci přirozených komplexů. Používají se čerstvé rostliny, z nichž lze lisovat šťávy, pak rostliny sušené pro přípravu čajů. Také se vyrábí extrakty v lihu nebo víně. I západní medicína se začíná zabývat tradičními čínskými postupy a využívat mnohaletých pozorování [1].

V dnešní době jsou velmi populární plody kustovnice čínské, které lze nalézt v prodejnách se zdravou výživou, internetových obchodech, ale i v supermarketech. Látky obsažené ve všech částech rostliny mají celou řadu biologických aktivit. Zejména jsou prozkoumány plody rostliny, označované pod názvem goji.

Kustovnice se objevuje v mnoha léčivých a potravinových směsích. V čínské medicíně je označována jako „plody dlouhověkosti“ nebo „ovoce radosti“. V současné době je kustovnice čínská v asijské lidové i oficiální medicíně považována za adaptogen [2]. Tyto rostlinné adaptogeny jsou netoxické a pomáhají tělu odolávat stresovým podmínkám, udržovat normální metabolické procesy a obnovovat ztracenou rovnováhu [3].

Na území České republiky je především vysazována kustovnice cizí, jako okrasná dřevina. V některých publikacích je označována za jedovatou a také zaměňována s kustovnicí čínskou. Ostatní druhy kustovnic uvedené v práci jsou méně známé, ale i jejich plody jsou vhodné ke konzumaci a obsahují zdraví prospěšné látky.

## 1 ROD *LYCIUM* (KUSTOVNICE)

### 1.1 Taxonomické zařazení

Kustovnice patří do rodu rostlin z čeledi lilkovitých (*Solanaceae*), která se řadí mezi vyšší dvouděložné rostliny. Mezi lilkovité patří okrasné, toxické, ale i zemědělsky využívané druhy [4]. Čeleď obsahuje přes 2500 druhů přibližně v 96 rodech. Lilkovité jsou rozšířeny téměř po celém světě, avšak nejvíce druhů roste v tropech a subtropích. Druhovou rozmanitostí lilkovitých je Jižní a Střední Amerika. U nás je celkem 11 rodů a více jak 30 druhů, které se pěstují nebo zplaňují [5].

Tato čeleď zahrnuje byliny, keře, stromy i liány většinou se střídavými, celokrajnými, pilovitými až zpeřenými listy. Rostliny jsou lysé nebo chlupaté a listy mohou být lepkavé nebo vlhké. Plody mají tvar bobule nebo tobolky [4, 6].

Mezi nejdůležitější zástupce této čeledi patří lilek brambor (*Solanum tuberosum*), který zaujímá čtvrté místo v produkci potravin. Do rodu *Solanum* dále patří druhy, jako je rajče (*Lycopersicon*), paprika (*Capsicum*), mochně (*Physalis*) a další. Široké uplatnění čeledi lilkových je v lékařství a farmacii. Pro lékařství se využívá rulík (*Atropa*), blín (*Hyoscyamus*), durman (*Datura*), pablen (*Scopolia*), pokřín (*Mandragona*) aj. Cennou rostlinou této čeledi je tabák (*Nicotiana*). Mezi okrasné druhy rostlin patří petúnie (*Petunia*), durman (*Datura*), kustovnice (*Lycium*), lilík (*Nicandra*) a další. Pro genetický a biotechnologický výzkum jsou využívány druhy z rodů *Lycopersicon*, *Petunia*, *Nicotiana* a *Solanum*.

Lilkovité obsahují jedovaté alkaloidy, mezi nejznámější patří atropin, hyoscin, tropin, solanin, nikotin, atropamin, physalin, tomatin a mnoho dalších [5, 7].

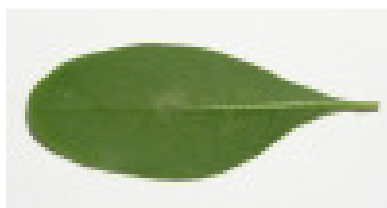
### 1.2 Botanický popis

Kustovnice jsou trnité nebo netrnité keře s opadavými nebo vytrvalými listy. Krátce řapíkaté, střídavé listy se někdy vyskytují ve svazečcích. Drobné, jednoduché, celistvé listy někdy až silně dužnaté (sukulentní) jsou většinou nahromaděné na koncích krátkých větévek. Povrch rostliny je pokryt jednoduchými chlupy. Květy jsou jednotlivě nebo ve svazečcích na štíhlých stopkách. Kalich má zvonkovitý tvar, zakončený dvěma až pěti zuby s nálevkovitou korunou. Z květu obvykle vyčnívá pět tyčinek. Mají dvoupouzdrý semeník, který se mění za plodu v peckovici a obsahuje větší počet zploštělých semen. Bobule

mají kulovitý až podlouhlý tvar se zbytky vytrvalého kalicha a jsou zbarveny do červené, žluté, oranžové nebo černé barvy. Kustovnice patří mezi nenáročné keře, rostou na chudých půdách. Dobře snáší výslunná místa a sucho [6, 8].



*Obr. 1 Květ kustovnice [9]*



*Obr. 2 List kustovnice [10]*



*Obr. 3 Plod kustovnice [9]*

### 1.3 Rozšíření

Celkem existuje asi 90 druhů rodu kustovnice, které jsou rozšířené v mírném pásmu a subtropích. Především v jižní části Jižní Ameriky a v jižní Africe a v menší míře i v mírných oblastech Asie a Evropy. Kustovnice čínská (*Lycium chinense*) je původem z Jihovýchodní Asie. Kustovnice cizí (*Lycium barbarum*) je rozšířena po celé Evropě, původem z Číny. V České republice se vyskytuje v živých plotech a nejvíce na železničních náspech. Tyto dva druhy jsou si blízce příbuzné, oba mají v Číně a dalších asijských zemích dlouhou tradici jako potravinářské a léčivé rostliny [11]. Původem z oblasti Středomoří a Malé Asie je kustovnice evropská (*Lycium europaeum*). Pro každý druh existuje několik synonym. Další druh - kustovnice ruténská (*Lycium ruthenicum*, roste v Malajsii [2, 8, 12].

### 1.4 Historie a pojmenování kustovnice

Zmínka o kustovnici se datuje už v 16. století v čínském lékopise *Pen-cchao kang-mu* [13]. V roce 1753 botanik Carl Linné ve svém díle *Species Plantarum* jako první použil pojmenování *Lycium barbarum*. Po 15 letech přišel popis Philipa Millera, který však popisuje pod stejným jménem jako C. Linné jinou rostlinu. K omylu došlo z důvodu, že Linné udal původ druhu ze severní Afriky a Blízkého východu [14, 15].

Kustovnice se dlouhodobě používá v čínské, korejské a japonské medicíně [2]. O kustovnici jako nejvýznamnějším adaptogenu a léčivé bylině hovoří spis sepsaný císařem Shen Nung, který byl bylinkářem a mýtickým otcem zemědělství a žil přibližně kolem roku 2800 př. n. l. [16]. Byl považován za zakladatele farmakologie a zařadil rostlinu mezi tzv. „vyjímečná dřeva“ pro léčbu „špatné“ čchi [2]. Napsal knihu Šennong bencaojing (Šenungův kánon bylin), ve které popisuje více než 365 léčivých přípravků [17]. Čínský lékař Li Š'-čen (1518 - 1644) vysvětloval dlouhověkost obyvatel vesnice Nan-čchiou častým pitím vína z plodů této rostliny.

Lékaři z období dynastie Ming (1368 - 1644) uváděli, že rostlina výborně působí při léčbě revmatismu a kožních nemocí. Dále hovořili o tom, že odstraňuje únavu, zlepšuje paměť i mužskou potenci. Mezi Číňany se traduje, že pití čaje z kustovnice přináší dokonalé zdraví a dlouhý věk [2]. Společnosti z Číny propagující výrobky z kustovnice často zmiňují legendy o dlouhověkosti. Nejznámější je o čínském muži Li Quin Quen, který denně konzumoval plody kustovnice a dožil se věku 252 let [16]. Himalájský pěstitelé a zároveň kon-

zumentí označují kustovnici ovocem štěstí, protože podle nich tento pocit vyvolává [18]. Himalájští léčitelé používají rostlinu při vážných srdečních chorobách a rakovině [2].

Název *Lycium* pochází z řeckého *lykion* nebo *lykos*. Slovo *lykion* znamená trnitý keř. *Lykos* z řeckého překladu znamená vlk, který svými zuby trhá oděv, tak jako keř svými trny. Český přírodovědec Josef Svatopluk Presl vytvořil z ruského *kust*, české rodové jméno keř [19]. Českými lidovými názvy se označuje jako čertovy nitě, čertův plot, hanba, babí trn, vrbice a divoká vrba [20].

## 2 ZÁSTUPCI RODU *LYCIUM*

### 2.1 KUSTOVNICE ČÍNSKÁ (*Lycium chinense*)

Synonymum: *Lycium ovatum*

Čeleď: Solanaceae

Národní názvy: Anglicky - Chinese boxthorn, Chinese wolfberry, Chinese dererthorn, Goji berry, Chinese matrimony vine, Čínsky - Hsien Jen Chang, Gouqi, Korejski - Gugija, Han-ja, Japonsky - Kuko [15, 16]

Od počátku tohoto století je rostlina nazývána Goji, což je označení odvozené z čínského názvu gouqi [11].

#### 2.1.1 Výskyt

Původ kustovnice čínské je v jižní Číně a tibetských údolích.[16]. Nejrozsáhlejší pěstování je na severu Číny v oblasti Ningxia [13]. Kustovnice planě roste v severních a západních oblastech Číny, Japonsku, Koreji. V Himaláji se vyskytuje až do výšky 2 500 metrů nad mořem. Zejména ji najdeme na suchých svazích a u cest. Nejvíce se pěstuje v Číně, Japonsku, na Jávě a také v chráněných údolích Mongolska. Najdeme ji i ve Střední a Malé Asii a jihoevropských zemích [11, 21, 22]. Je zdomácnělou dřevinou na Havajských ostrovech [3].

Keř byl před léty rozšířen do Anglie a ostatních zemí (USA, pobřežní státy Evropy) [8]. Pěstování pro komerční účely bylo založeno od roku 1987. Do Evropy se dostala na přelomu tisíciletí, obchodování s plody bylo uvolněno mezi rokem 2002 a 2007. Již dříve se objevovala jako součást některých potravních doplňků [13]. Na prvním místě s produkcí kustovnice je Čína (33.000 tun ročně) [8]. V roce 2004 se vyvezlo 95.000 tun goji z obhospodařované plochy 82.000 hektarů v hodnotě 120 milionů USD [15].

#### 2.1.2 Charakteristika

Kustovnice čínská je opadavý keř dosahující 1 - 3 m výšky. Má bílé nebo šedé větve s kuželovitými trny, které se někdy prodlužují a nesou listy a květy. Listy jsou střídavé, podlouhlé, kopinaté až vejčité, na bázi se zužující v krátký řapík. Na nitkovitých stopkách vyrůstají květy, které jsou jednotlivé nebo po 2 - 5 svazečcích [1]. Jeden stonek mívá 1 - 3 oboupohlavní květy [16]. Kalich je vrásčitý, nepravidelně laločnatý až zubatý. Kolovitá

koruna je fialově zbarvena a vyčnívají z ní tyčinky. Má elipsoidní semeník usazený ve velkém blanitém, miskovitém kalichu [22]. Plodem je 1 - 2 cm oválná červenooranžová bobule sladké chuti [2]. Každý plod obsahuje 10 - 30 drobných žlutých semen, které jsou uloženy v lepkavém míšku [16]. Zvláštním druhem je *Lycium chinense* var. *macrocarpa*, která vytváří velké množství plodů [2].



Obr. 4 Kustovnice čínská [15]

### 2.1.3 Pěstování

Tento druh není náročný na podnebí ani na péči [18]. Stačí mu chudé a suché půdy a je velmi odolný vůči chorobám a škůdcům [22]. Nejvíce ji vyhovují písčitojílovité půdy a zalévání jednou za měsíc [18]. Nevadí ji ani půdy v přímořských lokalitách. Vyžaduje slunné stanoviště a nevyvíjí se ve stínu. Keř je poměrně velký, vytváří živé ploty a vyžaduje slunná stanoviště. Rozmnožuje se semeny, ale i vegetativně pomocí odkopků nebo řízků [16].

V našich podmínkách velmi dobře roste i přezimuje. Nevýhodou je, že kvete pozdě v létě až na podzim, proto má malé množství plodů, které dozrávají většinou až v listopadu. Plody se sklízí v plné zralosti a snadno se deformují. Při sklizni se plody setřásávají do plachet, protože při kontaktu s pokožkou by mohlo dojít k oxidaci a zčernání bobule. Poté se suší při teplotě do 35 °C ve stínu. Potom se uzavírají do nekovových tmavých nádob. Na našich zahradách je především rozšířena kustovnice cizí (*Lycium barbarum*) [2, 18].

### 2.1.4 Etnobotanika

Plody, listy, kůra a semenáčky (klíčící rostliny) kustovnice se využívají v tradiční čínské medicíně již tisíce let. Ve starém textu Š'-šu (v pchin-jin Shi Shu) píše autor Lu-t'i (v pchin-jin Lu Ji), že člověk při požívání plodů a listů z kustovnice „se cítí šťastný a plný síly“. Podle starého pořekadla se doporučovalo, aby člověk neužíval kustovnici „pakliže má cestovat tisíce mil od domova“, protože působí jako silné tonikum a afrodisiakum. Podle starých čínských receptur se z kořene, listu, lodyhy a plodu připravují hojivé masti. Kombinací kořene, natě, semenáčku, květu a plodu vzniká další léčebný přípravek. Tyto části rostliny se sklízely v určitou dobu, sušily ve stínu a přes noc se nechaly nasáknout vínem. Poté se sušily 49 dní pod širým nebem, aby nasákly energii ze slunce a měsíce. Pak se rozmělnily na prášek, smíchaly s medem a upravily do formy tablet. Legenda praví, že mistr Čang (v pchin-jin Zhang) užíval tento medikament dvakrát denně a proto se dožil více jak 100 let. Díky léku byl i ve vyšším věku stále vitální, výkonný a narostly mu nové zuby. V korejské medicíně je plod doporučován lidem s chronickým kašlem a slabostí. Podle japonské tradice je plod vhodný pro osoby trpící ústřelem a cukrovkou [3].

### 2.1.5 Obsahové látky

#### Plod (*Lycii Fructus*)

Tab. 1 Obsah nutričních hodnot sušených plodů kustovnice čínské v g/100g [23]

Nutriční hodnoty	g
Cukry	70
Bílkoviny	14,4
Tuky	1,1
Vláknina	2



*Tab. 2 Obsah vitamínů v mg v 100 g plodů kustovnice čínské [2, 22]*

<b>Vitamíny</b>	<b>mg</b>
Provitamín A	19,6
Vitamín B <sub>1</sub>	0,08
Vitamín B <sub>2</sub>	0,14
Vitamín B <sub>6</sub>	0,67
Vitamín C	43

*Tab. 3 Obsah sterolů v plodech kustovnice čínské v % [2, 22]*

<b>Steroly</b>	<b>%</b>
gramisterol	44
citrostadienol	18
lophenol	9
obtusifoliol	6
cycloartenol	6

*Tab. 4 Obsah aminokyselin v % v plodech kustovnice čínské [2, 22]*

<b>Aminokyseliny</b>	<b>%</b>
Prolin	0,65
Alanin	0,37
Arginin	0,19
Serin	0,14

Tab. 5 Obsah minerálních látek v mg ve 100g plodů kustovnice čínské [2, 22]

Minerální látky	mg
Fosfor	56
Vápník	22,5
Železo	1,3

V plodech jsou obsaženy zejména sacharidy, ale i bílkoviny, tuky a vláknina (Tab. 1) [23]. Energetická hodnota plodů je přibližně 357 kcal/100 g, což odpovídá 1500 kJ na 100 g [24]. Dále jsou zastoupeny vitamíny B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, ale v nejvyšší míře vitamín C, kterého je 500 krát více než v pomeranči (Tab. 2) [2, 22, 24]. Vyskytuje se i vitamín E. V k. čínské se vyskytují steroidní alkoholy, které jsou podobné cholesterolu tzv. steroly. Tyto látky částečně zabraňují vstřebávání cholesterolu v těle [1]. Zejména je obsažen gramisterol, citrostadienol, lophenol, obtusifoliol, cycloartenol,  $\beta$  – sitosterol aj. (Tab. 3) [2, 22]. Další důležitou skupinou jsou aminokyseliny, hlavně obsah esenciálních AMK, které člověk potřebuje pro syntézu svých bílkovin, ale organismus je neumí sám vytvořit. Plody obsahují například tryptofan, izoleucin, arginin, alanin, prolin, serin aj. (Tab. 4) [1, 2, 22]. V plodech nechybí ani skupina minerálních látek. Z makroelementů je obsažen fosfor, vápník a železo a z 21 mikroelementů např. zinek, germanium, měď, selen, aj. (Tab. 5) [2, 22]. Germanium je prvek, který je málo zastoupen v potravinách, působí proti rakovinným buňkám [2]. Přítomné jsou imunologicky aktivní polysacharidy, které v těle odbourávají volné radikály, což má vliv na zpomalení stárnutí. Jsou posilující složkou imunitního systému, stimulantem hypofýzy (vyučování regenerativního růstového hormonu) a podporují růst buněk [2, 22].

Další skupinou jsou toxické alkaloidy. Tyto látky vznikají v rostlinách jako odpadní produkty metabolismu AMK. Míra toxicity závisí na množství dávky a na citlivosti člověka k daným druhům alkaloidů. Obsah těchto látek v rostlinách se pohybuje od stopového množství až po několik procent [1]. V kustovnici čínské je přítomen alkaloid kukoamin [2]. Vyskytují se i tzv. seskviterpeny [1]. Jako antioxidanty působí přítomné flavonoidy a karotenoidy, především  $\beta$ -karoten, lutein, lykopen, zeaxanthin a physalien [2, 16]. Významnou látkou v plodech je karotenoid betain, který zajišťuje úsporu energie v organismu. Je ochrannou látkou buněk a tkání, zabraňuje jejich dehydrataci. Podílí se na

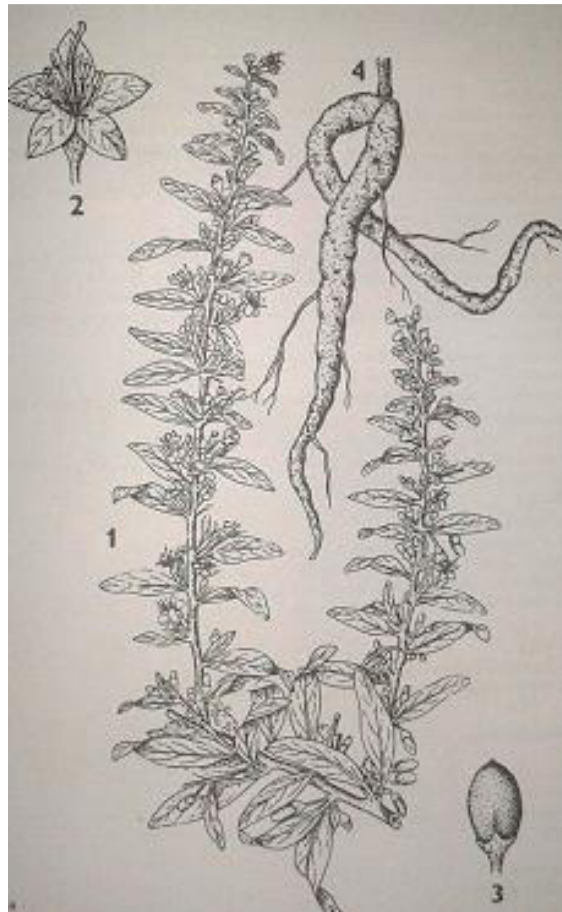
léčbě jaterních chorob a regeneruje jaterní buňky. Dokáže snižovat hladinu sacharidů a lipidů v krvi [2].

#### **Kůra kořene (*Lycii radices cortex*)**

Kůra kořene obsahuje peptidy tzv. lyciuminy a glykosidy - lyciumosidy. Obsahuje nenasycené mastné kyseliny, linolovou a linolenovou, které příznivě působí na lidské tkáně. Dále obsahuje alkaloid lyciumwithanolid A a B, již zmíněný alkaloid kukoamin a sterol  $\beta$ -sitosterol [2].

#### **Listy (*Lycii folium*)**

V listech se nachází vitaminn A, vitamíny skupiny B, vitamin C, cukry, tuky a bílkoviny [16].



Obr. 5 Morfologie: rostlina – 1, květ – 2, plod – 3, kořen – 4 [1]

### 2.1.6 Léčivé účinky

Využití plodů v alternativní asijské medicíně se traduje už po mnoho století. Používá se pro prevenci a léčbu různých onemocnění ve východní Asii více než 2000 let. Do Evropy se využití tohoto keře dostalo teprve nedávno [18, 25]. Pro léčivé účinky slouží nejen plod, ale i ostatní části rostliny – listy, kůra a kořeny [18].

V Číně je tento druh uznáván za tonifikační a posilující prostředek, který je přidáván do mnoha druhů směsí [1]. Plody lze použít i s jinými toniky (zvlhčujícími rostlinami) ke zvlhčení plic. Kombinuje se například se sedoulkem, cibulí lilie, kořenem kokoříku nebo s lékořicí. Podává se osobám trpícím suchým kašlem, suchostí v ústech nebo zahleněním. Plody díky obsahu karotenoidů a flavonoidů slouží ke stabilizaci krevních vlásečnic v očích. Jsou vhodné pro lidi trpící suchýma a začervenalýma očima, bolestí v očích. Stabilizuje vlásečnice, žíly a tepny v celém těle. Používá se jako prevence vzniku křečových žil a studených končetin. Užívání kustovnice předchází vzniku šedého a zeleného zákalu. Používá se ve směsi s květem chryzantémy, plodem morušovníku a květem komule Davidovy [3].

#### Plody

Jsou ideálním doplňkem pro sportovce, staré, nemocné a těžce pracující osoby. Jejich účinky jsou prospěšné pro osoby trpící vysokým krevním tlakem a hladinou cukru v krvi [2]. Snižují hladinu LDL (low-density lipoprotein) a VLDL (very low-density lipoprotein) cholesterolu v krvi. Působí hepatoprotektivně - regeneruje jaterní buňky a chrání je před poškozením medikamenty a toxiny. Zesiluje účinky chemoterapie a radioterapie, chrání pacienty trpící rakovinou před snížením počtu bílých krvinek [3]. Podílejí se i na stimulaci červených krvinek. Jsou medikamentem pro oční choroby, jako je zánět spojivek, rozmazané a slabé vidění, ale i při šerosleposti a světloplachosti. Plody se užívají při plicní tuberkulóze, zápalu plic, nervovém oslabení a impotenci [2]. Dále pomáhají při pohybových potížích, bolestech zad a kloubů, bolestech hlavy a závratích [1, 21]. Je vhodným přípravkem při léčbě dětské vyhublosti, rachitidy a chudokrevnosti. Omezují hučení v uších, zpevňují šlachy a nehty. Plody podporují trávení, činnost střev a pozitivně působí při menstruaci. Slouží pro léčbu různých alergických onemocnění, například lupénky [2].

### **Kůra kořene**

Látky obsažené v kořenech mají antibakteriální a antipyretické účinky a schopnost rozšiřovat cévy [16]. Působí pozitivně při kašli, výskytu krvi v moči nebo při vykašlávání krve. I kůra kořene se používá při diabetu, hypertenzi a vysokém cholesterolu [22]. Napomáhá při žaludečních vředech a abscesech [1].

### **Listy**

Listy se užívají při šerosleposti, silné menstruaci a poševním výtoku [22].

### **Semena**

Semena obsahují látky, které zastavují krvácení a jsou vhodné k léčbě pohlavních orgánů a ledvin [2]. Olej ze semen se používá na suchou pokožku, při svědění a také jako antibiotikum [26].

#### **2.1.7 Výzkumné studie**

V čínské studii po dobu dvou měsíců užívalo dvaadvacet mužů, kteří trpěli neplodností půl unce (přibližně 15 g) plodu kustovnice denně. Po ukončení léčby vykazovalo třiatřicet mužů normální plodnost [3].

V další studii podstoupilo pětasedmdesát pacientů s pokročilým stádiem rakoviny imunoterapii. Některým z nich byl podáván polysacharidový výtažek z bobulí kustovnice. U pacientů, kteří podstoupili pouze imunoterapii, došlo k vymizení projevů nemoci u 16,1 %. Zatímco u pacientů s kombinovanou léčbou to bylo 40,9 %. U těchto pacientů byla také prokázána delší doba od projevení dalších příznaků nemoci [27].

V USA v roce 2008-2009 byla provedena lékařská studie, kterou absolvovali náhodně vybraní pacienti. Tito pacienti po dobu 14 nebo 30 dnů užívali džus, který byl připraven ze 150 g čerstvých plodů goji. Druhé skupině pacientů bylo podáváno placebo. Studie prokázaly zlepšení subjektivního a psychického stavu pacientů konzumujících džus a dále prospěšnost pro funkci trávicí, oběhové a svalové soustavy. Nebyly zaznamenány žádné vedlejší účinky [28].

### 2.1.8 Formy konzumace

Nejdostupnější formou kustovnice čínské u nás jsou sušené plody, které připomínají rozinky, ale mají trpčejší chuť. Pokud se plody zdají tvrdé, stačí je namočit [16, 18]. Dále můžeme bobule konzumovat čerstvé, vařené, kandované nebo nakládané do medu [22]. Plně vyzrálé plody se používají na výrobu šťávy a ovocných koktejlů [18]. Semena kustovnice lze pražit a použít jako náhražku kávy. Mladé výhonky kustovnice slouží k přípravě čaje, ke kterým se přidává anýzové semeno [16]. Také existuje olej, lisovaný ze semen [14]. Můžeme se setkat s kustovnicí ve formě prášku, kapslí, kapek a tinktur. Další možností je příprava vína nebo mražených plodů. [11, 18]. Mimo jiné se plody kustovnice a její části využívají v kosmetice jako pleťové krémy, tělová mléka a další [22].

### 2.1.9 Doporučení

Pro děti do tří let věku je konzumace goji nevhodná. Doporučená denní dávka pro děti v rozmezí věku 3 – 10 let je hrst sušených plodů. Po 10. věku je dávka stejná jako pro dospělého člověka, dvě hrsti těchto plodů, což odpovídá přibližně 30 g [18]. Při vyšší konzumaci mohou nastat problémy s nespavostí. Pro těhotné ženy jsou plody nevhodné kvůli riziku zvýšené krvácivosti [18, 24]. Pro pacienty trpící průjmami, plynatostí a nadýmáním břicha je nevhodná. Je vhodné, aby se kustovnicí vyhýbaly osoby přecitlivělé na rostliny z čeledi lilkovitých [3].

### 2.1.10 Produkty

Produkty kustovnice čínské se prodávají zejména v BIO kvalitě, kdy od počátku pěstování až po její zpracování nebyly použity chemikálie a umělé dosoušení. Cílem je zachování její vysoké nutriční hodnoty [29].

**Sušené plody** jsou bez přidaných konzervantů. Kvalitní produkt se vyznačuje velmi suchými a pevnými plody. Starší plody nebo nesprávné skladování se projeví změknutím.



*Obr. 6 Sušené plody [30]*

### **Šťáva z plodů** (SonnenMacht Premium Goji BIO)

Je připravována v BIO kvalitě bez přídavných barviv a konzervantů. Užívání 30 ml dvakrát denně vede k usměrnění emocí, stresových tlaků, podpoření spánku. Působí pozitivně nejen po psychické stránce, ale dodává prospěšné látky k udržení dobrého zdravotního stavu.



*Obr. 7 BIO šťáva [31]*

**Čaj** (Císařský čaj)

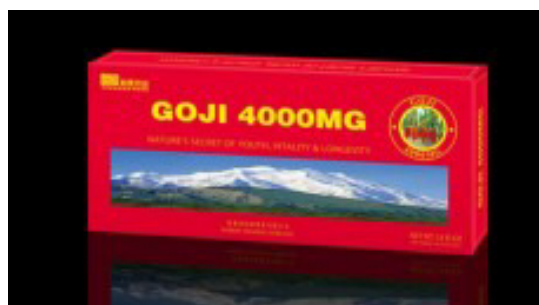
Velmi cenný míchaný čaj s blahodárnými účinky. Směs čaje obsahuje výhonky listů goji, které působí proti stárnutí buněk, díky vychytávání volných radikálů. Proti celkové slabosti je ke směsi přidán houževnatec jedlý, detoxikačně působí čínská datle. Jako stimulant působí zlatý kořen a funkci rozšiřování cév plní přidaná klanopraška.



*Obr. 8 Čaj z výhonků [32]*

**Ampule** (Goji 4000 mg)

Doporučuje se jedna lahvička jednou nebo dvakrát denně před jídlem. Objem lahvičky je 10 ml, obsahuje plody kustovnice čínské z oblasti Ningxia, med a ethanol.



*Obr. 9 Ampule Goji [33]*



**Olej (Goji olej BIO)**

Olej je lisovaný za studena ze semen plodů kustovnice čínské, bez umělých barviv a konzervantů [34].



*Obr. 10 Olej ze semen [35]*

**Džem (Džem Goji 300 g klášterní officína)**

Z kustovnice lze také připravovat džem, který obsahuje plody goji, jablka, vodu, fruktózu, pektin a kyselinu citronovou. Podíl ovoce je v 100 g výrobku zastoupen z 50 %. Díky použité fruktóze je výrobek vhodný pro diabetiky.



*Obr. 11 Džem Goji [36]*

**Kvašený nápoj** (kombucha + goji kvašený nápoj)

Kombinací odvaru z goji a kombuchy získáme osvěžující nápoj. Je lehce fermentovaný díky bakteriím kyseliny mléčné a kvasinkovým kulturám. Pitím tohoto nápoje s doporučenou denní dávkou minimálně 0,2 l získáme vitamín C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, polysacharidy a esenciální aminokyseliny [37].

**Tyčinka** (tyčinka Goji bar)

Pro rychlé doplnění energie, ale i vitamínů a minerálů je vhodná cereální tyčinka, která z 23% obsahuje plody goji. Bezlepková tyčinka má energetickou hodnotu ve 100 g výrobku - 2105 kJ/501 kcal.



*Obr. 12 Tyčinka Goji [38]*

**2.1.11 Příprava a dávkování**

Odvar se připravuje z 6 – 12 g plodů, které se vaří v půl litru vody, ale lze vařit i ve víně. Doba varu je přibližně 5 – 10 min. Plody se konzumují spolu s odvarem dvakrát denně na lačno. Pokud připravujeme odvar z kůry kořenů je denní dávka 9 – 15 g.

Další variantou je příprava tinktury. Po dobu 4 týdnů necháme louhovat 80 g plodů v litru 40% etanolu. Nakonec se přidá med. Společně s plody konzumujeme 3 lžičky dvakrát denně na lačno.

Víno se vyrábí z kila rozmělněných plodů, které vložíme do látkového sáčku a necháme luhotvat v nádobě s deseti litry vody. Nádobu dokonale uzavřeme a necháme obsah kvasit asi 14 dnů. Poté dvakrát denně užíváme 2 dl.

Nejčastější využití kůry kořenů je příprava zahuštěného odvaru tzv. sirupu. Asi 2 kg větví zalijeme 15 - ti litry vody. Obsah svaříme na polovinu objemu. Následuje scedění a odpaření do konzistence sirupu. Denní dávka je 7,5 g [1, 2].

### 2.1.12 Využití v gastronomii

Plody kustovnice mají příjemnou sladkou chuť, používají se samostatně nebo ve směsi s jinými rostlinami. Čerstvé i sušené plody lze použít do obilných a rýžových kaší, moučnicků, pečiva, ovocných knedlíků apod. Jsou vhodnou surovinou pro přípravu vegetariánské stravy.

V Číně slouží jako hlavní přísada do masitých jídel, kde je velmi oblíbená s vepřovým mozečkem, vepřovými plátky a výhonky z bambusu. Chutná i s drůbežím masem a rybami. Společně s rýží slouží jako vhodná příloha. Další možností je využití plodů pro přípravu masových vývarů a zeleninových polévek. Listy jsou vhodné do salátu nebo je vhodné upravit jako špenát. Jako bylinu v kuchyni můžeme využít mladé rostliny [2, 16, 22].

## 2.2 KUSTOVNICE CIZÍ (*Lycium barbarum*)

Synonymum: *Lycium halimifolium*, *Lycium lanceolatum*, *Lycium vulgare* [3, 41]

Pod českými jmény je známá jako kustovnice kosníkolistá, babí trn, druidská nit, jericho, kustovnice cizí obecná, trn červený, vrbina a živý plot [3, 39].

### 2.2.1 Výskyt

Keř je původem z jihovýchodní Evropy a z Číny. Zahrnuje velkou oblast Středomoří, teplé části Sibíře, Střední Asii, Mongolsko a v severozápadní Číně provincii Ningxia. V roce 1772 ve středních a jižních částech Evropy zplaněla. Dále se rozšířila do severní Afriky a Severní Ameriky [5, 40, 41]. V České republice dříve tvořila převážně živé ploty, nyní je spíše považována za plevel a používána zejména na zničených půdách, díky své nenáročnosti na pěstování [42].

### 2.2.2 Charakteristika

Opadavý, trnitý keř dorůstající do výšky 1 – 3 m. Má prutovité, obloukovité, šedě zbarvené větve. Listy jsou jednoduché s krátkým řapíkem, na dlouhých výhonech střídavé, na krátkých výhonech růžicovité. Čepel listů je podlouhlá až podlouhle kopinatá, šedo zelená. Květy jsou světle fialové, po 1 – 3 na krátkých výhonech s nálevkovitou trubkou. Z květů

vyčnívají tyčinky. Při odkvétání se barva květů mění z fialové do žluté. Doba kvetení je v měsíci květnu až srpnu. Kalich je zvonkovitý s tupě zašpičatělými dvěma cípy. Plody je červené, podlouhlé bobule, dozrávající od srpna do října [40, 42].

### 2.2.3 Význam

Dekoratívni rostlina s hustými, obloukovitě přepadavými větvemi. Tvoří nepropustné živé ploty, které není nutno sestřihávat. Množení je pomocí kořenových řízků, rostlina se rychle šíří snadno zarůstá neudržovaná místa, rumišťe, výsypky a příkré svahy. Dobře snáší vyšší obsah solí a znečištěná ovzduší, proto jsou vhodnou dřevinou pro výsadbu okolo dopravních komunikací, železničních tratí a nevyužívaných míst sídlišť. Roste na zásaditých, vápenatých kyprých nebo kamenitých půdách. Vyžaduje slunná stanoviště. Je důležitou nektarodárnou rostlinou pro včely a čmeláky.

Tato rostlina je málo prozkoumaná, ale obsahuje značné množství látek prospěšné pro lidský organismus jako například vitamíny A, C, E a minerály. V některých literaturách je rostlina označována za jedovatou, protože patří do čeledi lilkovitých, do které se řadí rostliny, obsahující jedovaté alkaloidy [5, 7, 14, 40]. V Číně se plody využívají v tradiční medicíně, ale v mnohem větší míře se využívá kustovnice čínská [41]. Tento druh je používán proti bolesti zad, celkové slabosti, při horečce a závratích. Slouží jako afrodisiakum [43].

### 2.2.4 Rozdíl mezi kustovnicí čínskou a kustovnicí cizí

Někdy je složité přesně určit, z kterého botanického druhu plody pocházejí. Pro přesné určení musíme mít k dispozici celou rostlinu. Základními prvky pro rozlišení je barva květu, ale hlavně tvar listu. U kustovnice čínské jsou listy řapíkaté, spíše vejčité zatímco u kustovnice cizí jsou kopinaté a bez řapíků [44]. Kustovnice čínská má trojcípý kalich, tmavě zelené listy na rozdíl od k. cizí s dvojcípým kalichem. Kustovnice čínská byla považována podle Lamarckova popisu z roku 1792 za poddruh kustovnice cizí. I v současnosti jsou tyto druhy spolu často spojované [14].

V lékařských knihách existují určité nesrovnalosti týkající se léčebných účinků těchto druhů. Některé hovoří o *Lycium chinense* a některé o *Lycium barbarum* [11].

## 2.3 KUSTOVNICE RUTÉNSKÁ (*Lycium ruthenicum*)

Synonymum: *Lycium foliosum*, *Lycium tataricum*

### 2.3.1 Výskyt

Tento druh kustovnice je původem ze střední Asie. Je rozšířena od jihovýchodního evropského Ruska přes země Kazachstán, Kyrgyzstán, Tádžikistán, Turkmenistán, Uzbekistán, Afghánistán, Pákistán, dále Mongolsko až do čínských provincií zejména Ningxia, Gansu, Shaanxi a Xinjiang. Běžně distribuována v jihozápadní Asii, Evropě a Americe. V indických Himalájích se vyskytuje až ve výšce 3700 metrů nad mořem. Běžně roste v pásmu 400 – 3000 m.n.m. Nachází se na solných půdách a písčinych místech, roste na okrajích silnic. Preferuje suchá a slunná stanoviště. Období květenství je od června do srpna.

### 2.3.2 Charakteristika

Je mrazuvzdorný, neopadavý, trnitý keř dorůstající do výšky 20 – 100 cm. Má šedavé až bělavé větve. Listy jsou přisedlé, čárkovité až kopist'ovité, na vrcholu tupé, celokrajné. Vyrůstají ve svazečcích po 2 – 6. Květy vyrůstají v paždí listů, koruna je trubkovitá, purpurově zbarvena. Plodem jsou fialovo-černé kulovité bobule o velikosti asi 6 – 9 mm. Bobule se sklízí v září v plné zralosti. Rozmnožuje se pomocí kmenových řízků, výhonků nebo semen. Barevné plody obsahují ve vodě rozpustné barvivo, které se využívá v tradiční Amchis medicíně do různých bylinných přípravků.



Obr. 13 Plody kustovnice ruténské [45]

### 2.3.3 Obsahové látky

Plody jsou bohatým zdrojem karotenoidů, vitamínu B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> a vitamínu C a esenciálních mastných kyselin. Obsahuje stopové prvky, zejména železo, zinek a selen. Obsahuje malé množství tropanového alkaloidu – hyoscyaminu. Stejně jako v kustovnici čínské se vyskytuje velké množství polysacharidů, karotenoidy a esenciální aminokyseliny. Má antioxidační a protirakovinné účinky.

### 2.3.4 Léčivé účinky

Používá se k léčbě diabetu, anémie, impotence. Podporuje imunitní systém, napomáhá k léčbě plicních onemocnění, podporuje funkci ledvin a jater. Užívání podporuje léčbu při problémech s viděním.

Tento druh je málo prozkoumaný, ale v indické oblasti Ladakh má velký význam pro tradiční medicínu a pro identifikaci dalších bioaktivních látek potřebných pro rozvoj nových rostlinných přípravků. V této oblasti je rostlina nazývána jako „Khizer,“. Nejsou známy žádné toxické účinky. Tibetská medicína označuje tyto plody jako „Pangma,“, - vrchol. Podle této medicíny rostlina umí vyléčit kardiovaskulární onemocnění, problémy při menstruaci, menopauze, onemocnění močových test atd.

### 2.3.5 Použití

Kustovnice ruténská je dostupná ve formě kapslí, tablet, ale pouze ve směsi s ostatními bylinami. Plody se konzumují syrové nebo vařené. Lidé připravují z vymačkaných plodů zahuštěný koncentrát, který používají k výrobě různých nápojů. Lze plody přidávat do cereálních směsí, jogurtů aj. Z plodů a listů můžeme připravit čaj [43, 45, 46].

## 2.4 KUSTOVNICE EVROPSKÁ (*Lycium europaeum*)

Synonymum: *Lycium mediterraneum*

Tento druh se vyskytuje v oblasti Středozevního moře, především Portugalsko. Velmi trnitý keř s listy (ob)kopinatými. Květy jsou jednotlivě nebo po 2 – 3, kalich je pětizubý, koruna úzce nálevkovitá, růžová nebo bílá. Má vyčnívající tyčinky, nitky jsou bez chlupů a plodem je červená bobule [47].

## 2.5 KUSTOVNICE BLEDÁ (*Lycium Pallidum*)

Synonymum: *Lycium pallidum* var. *Oligospermum*

Rostlina se nachází v Mexiku ve státech Sonora, Zacatecas, Chihuahua, San Luis Potosi a v jihozápadní Americe - Kalifornie, Colorado až Texas.

Keř dlouhý až 2 metry s kopinatými listy částečně ve svazečcích. Je řídké větvený s často pokroucenými a trnitými větvemi. Květy jsou zelenavě žluté s červeným odstínem, po 1 – 2 v úžlabí. Nitky tyčinek jsou lysé, trubka koruny asi 3 krát delší než krátké, zaoblené cípy. Plodem jsou kulovité červené bobule až s 50 semeny. Obývá skalnaté svahy a částečně zastíněné útesy.

Domorodí Američané považovali rostlinu za posvátnou, používali ji proti bolesti zubů. Používá se jako čerstvé, vařené nebo sušené ovoce, vhodné pro výrobu sirupů a různých nápojů [48, 6, 49].



Obr. 14 Květ kustovnice bledé [48]

## 2.6 SUKULENTNÍ DRUHY

Do rodu *Lycium* patří i sukulentní druhy jako například *Lycium sokotranum* a *Lycium sandwicense*. První zmíněný druh roste na ostrově Sokotra a na jeho souostroví Abd al Kuri. Je endemickým druhem a roste v písčitéch a kamenitých půdách nebo ve vnitrozemí do výšek 800 m.n.m. Bohatě větvený keř dorůstající do výšky 1 – 2 metrů. Listy vyrůstají ve svazečcích, jsou střídavé, zploštělé a dužnaté. Květy se tvoří v paždí listů se žlutou

trubkovitou korunou. Plodem je červená bobule o velikosti 0,5 – 1 cm [50].



Obr. 15 *Lycium sokotranum* [50]

*Lycium sandwicense* je domorodou rostlinou Hawajských ostrovů. Je to rozlehlý keř dosahující výšky do dvou metrů. Pro růst jsou vhodné písčité a kamenité půdy a slunná stanoviště. Tvoří jednotlivé, malé, bílé nebo namodralé květy. Listy jsou světle zelené s voskovým povrchem. Plody jsou červené bobule, spíše slané, ale vhodné ke konzumaci [51].



Obr. 16 *Lycium sandwicense* [51]



## ZÁVĚR

Práce byla zaměřena na přiblížení rodu *Lycium* a jeho vybraných druhů. Rod *Lycium* se řadí do čeledi lilkovitých, která zahrnuje i druhy, které obsahují jedovaté alkaloidy. Kustovnice jsou trnité nebo netrnité keře s opadavými nebo vytrvalými listy. Mají jednoduché, drobné listy, květy vyrůstají jednotlivě nebo ve svazečcích. Kalich má zvonkovitý tvar s nálevkovitou korunou. Plodem jsou většinou červené bobule. Léčivou bylinou byla poprvé označena císařem Shen Nung. Celkem je známo asi 90 druhů rodu kustovnice.

Nejznámějším druhem je Kustovnice čínská. Nejen plody, ale i kořen, listy a semena mají dlouhou tradici v čínské medicíně, jako zdroj biologicky aktivních látek. Jsou obsaženy vitamíny skupiny B, vitamin C a E, steroly, esenciální aminokyseliny a některé minerální látky. Významnými složkami jsou karotenoidy a flavonoidy s antioxidačním účinkem. Důležitý je především karotenoid betain pro regeneraci buněk a tkání. Zdraví prospěšné jsou i přítomné imunologicky aktivní polysacharidy působící proti stárnutí a posilující imunitu člověka. Plody kustovnice lze sušit, kandovat, nakládat vařit nebo lisovat pro šťávu, vyrábět různé nápoje a sirupy. Používá se pro přípravu čajů, odvarů, vína a tinktur. Je vhodnou přísadou do cereálních směsí, pečiva, příloh, polévek a k masu. Má mnohostranné léčivé účinky. Její účinky ocení sportovci, lidé s náročným zaměstnáním a starší osoby. Působí pozitivně při pohybových potížích, problémech s viděním, při alergiích a plicních onemocněních. Podporuje krevtvorbu, snižuje horečku a napomáhá trávení. Snižuje cholesterol a hladinu cukru.

Dalším popisovaným druhem je kustovnice cizí, původem z jihovýchodní Evropy a Číny. Dříve vysazována jako okrasná dřevina, nyní spíše považována za plevel, díky své nenáročnosti na podmínky růstu a rozmnožování. Její plody se také využívají v tradiční čínské medicíně, ale zcela převažuje využití kustovnice čínské. Z botanického hlediska, je rozdíl mezi těmito druhy v morfologii, kdy kustovnice cizí má kopinaté listy a dvojčípý kalich, zatímco kustovnice čínská má vejčité listy a trojčípý kalich. Zvláštním druhem je kustovnice cizí australská, ze které se lisuje olej s antibakteriálními a antifungálními účinky.

U kustovnice ruténské nelze opomenout její antioxidační a protirakovinné účinky. Rovněž jsou v ní obsaženy vitamíny, minerální látky, esenciální aminokyseliny, minerální látky, karotenoidy a polysacharidy. Její plody jsou zbarvené do fialovo-černé. Tato rostlina se především využívá v indických oblastech.

Zmíněným druhem je i kustovnice evropská, která se vyskytuje v oblasti Středozevního moře.

Kustovnice bledá obývá části jihozápadní Ameriky a Mexika. I tyto plody se běžně konzumují, v čerstvém, sušeném nebo vařeném stavu.

Existují i druhy, které mají dužnaté listy a patří k sukulentním rostlinám. Jejich bobule jsou slané chuti, ale také určené ke konzumu.

Vzhledem k velkému obsahu významných látek a širokému spektru léčivých účinků v těchto rostlinách je možnost jejich uplatnění nejen v doposud tradiční medicíně, ale i v moderní farmacii.

## 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] WINSTON, D., MEIMES, S. *Adaptogeny*. 1.vyd. Praha: Triton, 2001. 404 s. ISBN: 978-80-7387-496-4
- [4] *Lilkovité* [online]. [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: [cs.wikipedia.org/wiki/Lilkovité](http://cs.wikipedia.org/wiki/Lilkovité)
- [5] *Solanaceae – lilkovité* [online]. [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/celed.asp?IDceled=13>
- [6] PILÁT, A. *Listnaté stromy a keře našich zahrad a parků*. 1.vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1953. 1100 s.
- [7] SLAVÍK, B. a kol. *Květena České republiky 6*. 1. vyd. Praha: Academia, 2000. 770 s. ISBN 80-200-0306-1
- [8] *Kustovnice* [online]. [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kustovnice>
- [9] *Lycium barbarum* [online]. [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://flora.upol.cz/fotogalerie/info/7326-Lycium-barbarum.html>
- [10] *Lycium barbarum*. [online]. [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>
- [11] POTTERAT, O.: *Planta Medica: Goji (Lycium barbarum and L. chinense): Phytochemistry, Pharmacology and Safety in the Perspective of Traditional Uses and Recent Popularity*, 2010, 76, 7-19
- [12] *Kustovnice (Lycium spp.)* [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://adaptogeny.cz/plantae/kustovnice-lycium-spp-538.aspx>
- [13] *Godži* [online]. [2016-05-03]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/God%C5%BEi>
- [14] *Kustovnice* [online]. [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/opravnik-kustovnice-goji/>.
- [15] AMAGASE, H., FARNSWORTH, N. R.: *Food Research International: A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of Lycium barbarum fruit (Goji)*, 2011, 44, 1702–1717

- [16] 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
- [17] MIKULÁŠOVÁ, M. *Kustovnice čínská*. Zlín, 2010. 66 s. Bakalářská práce, Technologická fakulta Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Monika Černá.
- [18] PAWLICOVÁ, M. S goji proti stárnutí a stresu. *Naše rodina*. r.48, č.15, s.17. ISSN 0323-2743.
- [19] MIKEŠOVÁ, R. *Analýza složení plodu rostlin rodu Lycium*. Olomouc, 2013. 101s. Diplomová práce, Přírodovědecké fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Petr Bednář Ph.D.
- [20] JIRÁSEK, V. a kol. *Naše jedovaté rostliny* 1.vyd. Praha: Nakladatelství československé akademie věd, 1957. 384 s.
- [21] LEWKOWICZ-MOSIEJ, T. *Léčivé rostliny, posílení imunity, zvýšení životní energie, harmonie těla i duše*. 1.vyd. Frýdek-Místek: Alpress, 2005. 136 s. ISBN: 80-7362-048-0
- [22] VALÍČEK, P. *Léčivé rostliny Číny a Vietnamu*. 1. vyd. Benešov: Start, 2010. 351 s. ISBN: 978-80-86231-52-5
- [23] *Goji kustovnice čínská* [online]. [2016-05-03]. Dostupné z: <http://www.kaloricketabulky.cz/goji-kustovnice-cinska/>
- [24] *Goji kustovnice čínská* [online]. [cit.2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.goji-kustovnice-cinska.cz/ucinky-kaloricka-hodnota/>
- [25] WU, D. T., CHEONG, K. T., DENG, Y., LIN, P. CH, WEI, F., LY, X. J., LONG, Z. R., ZHAO, J., MA, S. CH, LI, S. P.: *Carbohydrate Polymers*: Characterization and comparison of polysaccharides from *Lycium barbarum* in China using saccharide mapping based on PACE and HPTLC, 2015, 134, 12-19
- [26] *Subtropické rostliny* [online]. [cit.2015-12-18]. Dostupné z: <http://www.subtropickerostliny.estranky.cz/clanky/lecive-rostliny.html>
- [27] CAO, G. – Yang, W. – DU, P.: Observation of the effects of LAK/IL-2 therapy combining with *Lycium barbarum* polysaccharide in the treatment of 75 cancer patients.- *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi*, 1994, 16(6): 428-431
- [28] *Goji kustovnice čínská* [online]. [2013-05-03]. Dostupné z: <http://www.bio-detox.cz/cz-detail-962336-goji-kustovnice-cinska-500g.html>

- [29] *Goji sušené BIO* [online]. [2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.lifefood.cz/goji.html>
- [30] *Sušené plody kustovnice čínské* [online]. [2016-05-03]. Dostupné z: <http://www.pro-zdravi-az.cz/susene-plody-kustovnice-cinske-goji/105-susene-plody-kustovnice-cinske-goji-100-g.html>
- [31] *SonnetMacht Premium Goji BIO* [online]. [cit.2016-04-16]. Dostupné z: <http://doplanky.stravy.cz/detail/kompletnisortiment/sonnenmacht-premium-goji-bio-500-ml/>
- [32] *Goji císařský čaj* [online]. [2016-05-12] Dostupné z: <http://www.smer-zdravi.cz/eshop-goji-cisarsky-caj-z-vyhonku-kustovnice-cinske-5-x-2-g.html>
- [33] *Goji- kustovnice 4000 mg* [online]. [cit.2016-04-16]. Dostupné z: <http://www.smer-zdravi.cz/eshop-goji-kustovnice-4000-mg.html>
- [34] *Goji olej BIO* [online]. [2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.zdraveoleje.eu/eshop/zdrave-oleje-z-nemecka/goji-olej/goji-olej-bio-50-ml-detail#enlarge>
- [35] *Goji olej BIO* [online]. [2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.biopurus.eu/eshop/olej1/goji-olej-bio-50-ml-651-detail>
- [36] *Džem Goji* [online]. [2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.bioland.sk/dzemy-a-marmelady/dzem-goji-300g-klasterni-oficina/>
- [37] *Kombucha Goji kvašený nápoj* [online]. [2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.aleky.cz/kombucha-goji-kvaseny-napoj-0-5-litru-yzpbu>
- [38] *Tyčinka Goji bar* [online]. [2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.smer-zdravi.cz/eshop-tycinka-goji-bar-jogurt-40-g.html>
- [39] RYSTONOVÁ, I. *Průvodce lidovými názvy rostlin*. Praha: Academia, 2007. 736 s. ISBN: 978-80-200-1332-3
- [40] HECKER, U. *Stromy a keře*. 1.vyd. Čestlice: Rebo Productions, 2003. 238 s. ISBN: 80-7234-291-6
- [41] *Lycium barbarum* [online]. [cit.2016-04-22]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/lycium-barbarum/>
- [42] NOVÁK, J. *Naše jedovaté rostliny*. 1.vyd. Praha: Albatros, 1984. 213 s.
- [43] DHAR, P., TAYADE, A., BALLABH, B., CHAURASIA, O.P., BHATT, R.P., SRIVASTAVA, R.B.: *Plant Archives: Lycium ruthenicum* Murray: A less-

explored but high-value medicinal plant from trans-himalayan cold deserts of Ladakh, 2011, 11, 583-586

- [44] *Kustovnice cizí* [online]. [cit.2015-12-10]. Dostupné z: <http://www.justnahrin.cz/bylina/kustovnice-cizi>
- [45] *Lycium ruthenicum* [online]. [cit.2016-04-19]. Dostupné z: [http://semena-seeds.eu/index.php?id\\_product=62&controller=product](http://semena-seeds.eu/index.php?id_product=62&controller=product)
- [46] *Lycium ruthenicum murrayi* [online]. [cit.2016-04-22]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/lycium-ruthenicum/>
- [47] *Lycium europaeum* [online]. [cit.2016-04-22]. Dostupné z: <http://database.dendrologie.cz/index.php?menu=5&id=5685>
- [48] *Lycium palidum* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lycium\\_pallidum](https://en.wikipedia.org/wiki/Lycium_pallidum)
- [49] *Lycium pallidum* [online]. [cit.2016-04-20]. Dostupné z: [http://www.arizonensis.org/sycamore/nature/flora/lycium\\_pallidum.html](http://www.arizonensis.org/sycamore/nature/flora/lycium_pallidum.html)
- [50] *Lycium sokotranum* [online]. [cit.2016-04-22]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/lycium-sokotranum/>
- [51] *Lycium sandwicense* [online]. [cit.2016-04-22]. Dostupné z: [http://nativeplants.hawaii.edu/plant/view/Lycium\\_sandwicense#specialfeaturesandinformation](http://nativeplants.hawaii.edu/plant/view/Lycium_sandwicense#specialfeaturesandinformation)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

USD	United States dollar (anglické dolary).
AMK	Aminokyseliny.
USA	United States of America.
LDL	low-density lipoprotein (lipoproteiny o nízké hustotě).
VDLD	very low-density lipoprotein (lipoprotein o velmi nízké hustotě).
mg	miligram.
g	gram.
kcal	kilokalorie.
kJ	kilojoule.
m	metr.
cm	centimetr.
l	litr.
dl	decilitr.
min.	minuta.
kg	kilogram.
%	procento.
m.n.m.	metrů nad mořem.
°C	stupeň Celsia.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1 Květ kustovnice [9]</i> .....	11
<i>Obr. 2 List kustovnice [10]</i> .....	11
<i>Obr. 3 Plod kustovnice [9]</i> .....	11
<i>Obr. 4 Kustovnice čínská [15]</i> .....	14
<i>Obr. 5 Morfologie: rostlina – 1, květ – 2, plod – 3, kořen – 4 [1]</i> .....	19
<i>Obr. 6 Sušené plody [30]</i> .....	23
<i>Obr. 7 BIO šťáva [31]</i> .....	23
<i>Obr. 8 Čaj z výhonků [32]</i> .....	24
<i>Obr. 9 Ampule Goji [33]</i> .....	24
<i>Obr. 10 Olej ze semen [35]</i> .....	25
<i>Obr. 11 Džem Goji [36]</i> .....	25
<i>Obr. 12 Tyčinka Goji [38]</i> .....	26
<i>Obr. 13 Plody kustovnice ruténské [45]</i> .....	29
<i>Obr. 14 Květ kustovnice bledé [48]</i> .....	31
<i>Obr. 15 Lycium sokotranum [50]</i> .....	32
<i>Obr. 16 Lycium sandwicense [51]</i> .....	32



**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1 Obsah nutričních hodnot sušených plodů kustovnice čínské v g/100g [23].....</i>	<i>16</i>
<i>Tab. 2 Obsah vitamínů v mg v 100 g plodů kustovnice čínské [2, 22].....</i>	<i>17</i>
<i>Tab. 3 Obsah sterolů v plodech kustovnice čínské v % [2, 22].....</i>	<i>17</i>
<i>Tab. 4 Obsah aminokyselin v % v plodech kustovnice čínské [2, 22].....</i>	<i>17</i>
<i>Tab. 5 Obsah minerálních látek v mg ve 100g plodů kustovnice čínské [2, 22].....</i>	<i>18</i>