

Charakteristika a vlastnosti zázvoru

Martina Válková

Bakalářská práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie a mikrobiologie potravin
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martina VÁLKOVÁ**
Osobní číslo: **T09138**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Charakteristika a vlastnosti zázvoru**

Zásady pro vypracování:

- 1. Charakteristika a popis rostliny, pěstování**
- 2. Chemické složení a vlastnosti zázvoru**
- 3. Zdravotní účinky zázvoru a možnosti jeho využití**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. VELÍŠEK, J. Chemie potravin 2. Tábor: OSSIS, 1999.
2. CHEVALLIER, A. Léčivé rostliny. Bratislava: Noxi, 2004.
3. CRAZE, R. Koření. Praha: Fortuna Print, 2002.
4. SCHWERTNER, H.A., RIOS, D.C. High-performance liquid chromatographic analysis of 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol, and 6-shogaol in ginger-containing dietary supplements, spices, teas, and beverages. *Journal of Chromatography B*. 2007, 856(1-2), 41-47.
5. MORRISOVÁ, S. Vše o koření. Praha: Svojtka, 2005.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Soňa Škrovánková, Ph.D.**
Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce: **21. května 2012**

Ve Zlíně dne 10. února 2012



doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan





doc. Ing. František Buňka, Ph.D.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: VÁLKOVÁ MARTINA

Obor: CHTP

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 12.2.2012

Válková

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 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.

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 vzdělávacího 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). 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

Bakalářská práce je zaměřena na popis a charakteristiku zázvoru lékařského (*Zingiber officinale*). V zázvoru jsou obsaženy látky prospívající zdraví, účinnými látkami jsou silice a ostře chutnající gingerol. Zázvor se používá v několika podobách - čerstvý, sušený a mletý, pro přípravu čaje, tinktury, nebo obkladů. Zázvor se využívá jak v potravinářském, tak i v kosmetickém a farmaceutickém průmyslu.

Klíčová slova: zázvor, složení, vlastnosti, účinky

ABSTRACT

The bachelor thesis is focused on the description and characterization of ginger (*Zingiber officinale*). Ginger contains health-protecting substances; active compounds are essential oils and gingerol with pungent taste. Ginger is used in fresh, dried and ground form, for tea, tinctures, or compress preparation. Ginger is utilized in food industry, cosmetics and in pharmaceutical industry too.

Keywords: ginger, characteristics, composition, effects

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce paní Ing. Soně Škrovánkové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a trpělivost při konzultacích práce. Také bych chtěla poděkovat za podporu při práci své rodině.

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

OBSAH

ÚVOD	9
1 CHARAKTERISTIKA	10
1.1 HISTORIE	10
1.2 POPIS ROSTLINY.....	12
1.3 PĚSTOVÁNÍ.....	14
Pěstování v květináči.....	15
1.4 CHEMICKÉ SLOŽENÍ ZÁZVORU	16
1.4.1 Gingerol.....	21
1.4.2 Shogaol.....	21
2 VLASTNOSTI ZÁZVORU	22
2.1 ORGANOLEPTICKÉ VLASTNOSTI.....	22
2.2 ANTIOXIDAČNÍ VLASTNOSTI	22
2.3 ZDRAVOTNÍ ÚČINKY	23
2.3.1 Dávkování	26
2.3.2 Toxicita	27
3 VYUŽITÍ ZÁZVORU	28
ZÁVĚR	36
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	37
SEZNAM OBRÁZKŮ	40
SEZNAM TABULEK	41

ÚVOD

Zázvorovník lékařský (*Zingiber officinale*) se pěstuje kvůli ztlustělým oddenkům. Jedná se o travní rostlinu z čeledi zázvorovitých, připomínající svým vzhledem rákos. Název pochází ze slova singabera v sanskrtu (starém indoárijském jazyku), které znamená „ve tvaru rohu“. Později z něj vznikl řecký název zingiberi a latinský zingiber. Zázvor (angl. *ginger*) obohatil také anglický jazyk: „*to ginger up*“ znamená oživit, obveselit. Vědci zkoumající vývoj jazyků v této oblasti odhadují, že výraz pro zázvor patří mezi nejstarší slova, jaká se dodnes dochovala.

Zázvor jako koření má úctyhodnou historii, je to jedno z nejstarších a nejdůležitějších koření. Pochází z jižní Asie, kde se pěstuje přes 3000 let. Hinduista Mahabharata popsal již ve 4. století před naším letopočtem pokrm, kde se maso upravuje se zázvorem a dalším kořením.

Zázvor byl také velmi důležitým obchodním artiklem dováženým z Indie do Římské říše, kde byl ceněn více z lékařského hlediska než jako kuchyňská ingredience. Od 9. století se zázvor rozšířil po celé Evropě, na stole byl tak samozřejmý, jako je dnes sůl a pepř.

Zázvor byl, díky pevným oddenkům schopným transportu, prvním orientálním kořením, které bylo možno přivézt kamkoli. Společně s černým pepřem byl zázvor nejčastěji obchodovaným kořením v průběhu 13. a 14. století. Svého času v Anglii byl zázvor velmi vyhledávanou a ceněnou komoditou, jedna libra zázvoru stála stejně jako celá ovce.

Zázvor dnes roste téměř ve všech tropických oblastech. Pěstuje se v Číně, Indii, Indonésii, na Srí Lance, v Austrálii, západní Africe a na Jamajce. V současnosti pochází více než 50 % jeho světové produkce z Indie, Jamajky, Brazílie a Nigérie.

Zázvor se v současnosti používá po celém světě a to díky své kořeněné pikantní chuti a mnoha pozitivním zdravotním účinkům. Zázvor napomáhá trávení a odstraňuje nevolnost. Používá se při nachlazení a chorobách horních cest dýchacích, díky obsahu ostrých látek snižuje riziko onemocnění kardiovaskulárního systému.

1 CHARAKTERISTIKA

Zázvor patří do čeledi zázvorovnickovité (*Zingiberaceae*) [1,2].

Zázvor je typickým kořením kuchyně Dálného východu, velkému ohlasu se však těší také v Anglii, která si jej oblíbila za doby své nadvlády nad asijskou oblastí během 19. století [1].

Jeho název patrně pochází ze slova v sanskrtu (starém indoárijském jazyku) singabera, které znamená „ve tvaru rohu“. Později z něj vznikl řecký název zingiberi a pak latinský zingiber. Jiná studie však hovoří o tom, že jméno zingiber vzniklo od indického srigavera = na způsob rohů rozvětvený, a rovněž se také vztahuje na jméno krajiny Gingi západně od Pondicheri [3,4].

Zázvor je znám pod botanickým názvem *Zingiber officinale*. Zázvor dostal i několik lidových názvů jako je Adrak (Hindština), Sunthi (Urijština), Gin-sin (Barmština), Kiang (Čínština), Zanjabil (Arabština), Kankyo (Japonština), Imbri (Rumunština) a jeho slovenský lidový název d'umbier. Pokud je přeloženo slovo zázvor do jiných jazyků setkáme se s názvy jako je gingembre (Francouzština), ingwer (Němčina), jengibre (Španělština), zenzero (Italština), ginger (Angličtina) [4,5,6].

Oddenku či rizomu se také nazývá „zázvorový kořen“, i když se botanicky o kořen nejedná, ale jde o oddenek [1,4].

Zázvorové oddenky jsou vyhledávaným kořením a léčivem. V mnoha oblastech je zvykem používat čerstvý, neupravený zázvor (i u nás je v tomto stavu již běžně k dostání), a tak jen omezená část produkce připadá na zázvor sušený a bělený, který se získává z oloupaných oddenků ošetřených vápenným mlékem [7].

1.1 Historie

Zázvor jako koření má dlouhou historii. Už před více než 5000 lety napsal čínský císař Šen-nung, zvaný Božský vládce, lékařské pojednání, v němž velebil přednosti zázvoru, skořice, anýzu a kurkumy. Byl zakladatelem trhů s kořením ve své říši a za to, že se dožil vysokého věku, prý vděčil právě výrazné kořeněným pokrmům [1,4,8].

Konfucius, který žil v letech 551–479 let př.n.l. také kořenil každé své jídlo zázvorem. Od denního užívání tohoto koření si sliboval dlouhý život [1,8].

Jednu dobu měla dokonce libra zázvoru stejnou cenu jako jedna ovce [8].



Obr. 1. Oddenek zázvoru [9]

Zázvor je jedno z nejstarších a nejdůležitějších koření, pěstuje se v tropické Asii přes 3000 let. Běžně se používal ve staré Indii a Číně, i když není jisté, která z těchto zemí je jeho domovem [10].

Zázvor byl používaný už od nejstarších časů; už Plinius v 1. století po Kristu se zmiňuje o zázvoru jako o všeobecně známém koření. Zázvor se dostal do Středozeří pravděpodobně díky Féničanům, kteří s ním čile obchodovali. Byl znám ve starém Egyptě, Řecku a Římě. Římský epikurejec Apicius v 1. století doporučoval přidávat zázvor do omáček k masu a ke kuřeti se sušeným hráškem a čočkou [3,10].

Římská kniha kuchařská „Miceius Caelius Derecoquinaria“ (ze třetího století po Kristu) zmiňuje zázvor v mnoha receptech. Zázvor se začal rozšiřovat na západ do Evropy. Řekové nosili zabalený zázvor k chlebu a jedli ho po jídle pro podporu zažívání [3].

Od 9. století se zázvor rozšířil po celé Evropě, na stole byl tak samozřejmý, jako je dnes sůl a pepř. V jedenáctém století byl už zázvor v Evropě všeobecně užíván [3,10].

Zázvor byl také díky pevným oddenkům schopným transportu, zázvor byl prvním orientálním kořením, které bylo možno přivést kamkoli [10].

Obchod se zázvorem měli hlavně ve svých rukou Janované a Benátčané. Po objevení Ameriky bylo zavedeno pěstování zázvoru v Mexiku kvůli výhodným podmínkám a na západoindických ostrovech [3].

Arabové zázvor ve 13. století vzali sebou do východní Afriky, Portugalci do západní Afriky a Španělé na počátku 16. století do Střední Ameriky. Podle záznamů ostrov Jamajka exportoval v 16. století více než 2 000 000 kilogramů zázvoru [10,11].

Dnes roste zázvor téměř ve všech tropických oblastech. Je znám také svou schopností zahřívát organismus. V *Theatrum Botanicum* z roku 1640 bylinář John Parkinson napsal: „Vlastností zázvoru je zahřívát studený žaludek a pomáhat špatnému trávení“. Zázvor (angl. ginger) obohatil také anglický jazyk: „to ginger up“ znamená oživit, obveselit. Termín ginger se vztahuje i na lidi se zrzavými vlasy, které údajně souvisejí s jejich prudkým temperamentem [10].

Oddenky zázvoru se v teple nekazí, a proto se stal jedním z prvních druhů koření přepravovaných arabskými obchodníky do Evropy i Afriky. Ve středověku zázvor v evropské kuchyni zdomácněl natolik, že nechyběl na žádném stole obdobně jako dnes pepř se solí [10].

1.2 Popis rostliny

Zázvorovník lékařský (*Zingiber officinale*) je víceletá jednoděložná vytrvalá travní rostlina z čeledi zázvorovitých, připomínající svým vzhledem rákos. Zázvor pravý je jedním ze šesti druhů zázvoru. Je příbuzný galgánu, kurkumě a kardamonu [12,13,14].

Zázvor pochází z tropických lesů jihovýchodní Asie a dnes se běžně pěstuje v Indii, Indonésii, Číně, Japonsku, Austrálii, Jižní Americe a také Nigérii, na Jamajce a Barbadosu [1,10,12].

Jedná se o aromatickou bylinu s masitými větvenými a charakteristicky zaškrcovanými oddenky, z nichž vyrůstají zdánlivé (nepravé) 1-1,5 m vysoké, štíhlé stonky tvořené pochvami kopinatých listů. Uváděné výšky jsou dosahovány v přirozeném prostředí. V chladnějších podmínkách jsou tyto rostliny menší. Listy jsou dlouhé a 2-3 cm široké pláště v základně, které se postupně zužují do špičky. Zázvor si vyvíjí několik bočních výhonů v chomáčích, které schnou, když rostlina zraje [5,7,13,14].



Obr. 2. Rostlina zázvoru lékařského [15]

Zázvor má dlouhé, úzké zelené listy a jedno poupě, z něž se vyvinou jednotlivé malé žluté květy s nachovým pyskem, připomínající kosatce [1,5,10].

Okvětní plátky mají srostlou základnu, dvě jalové tyčinky, srostlé a přeměněné v barevný, obvykle světle fialový pysk, a jednu plodivou tyčinku. Plodem, který údajně nikdy nedozrává, je trojpouzdrá, mnohosemenná tobolka. Zázvorník však kvete jen zřídka. Palicovitá květenství zázvoru se nacházejí při bázi rostliny – z podpůrných listenů, které připomínají šupiny šišek. Daří se jí na částečně zastíněných svazích. Zázvorník kvete od května do srpna a sklízí se od června do srpna [7,10,16].

Rozmnožuje se vegetativně řízků a vysazuje podobně jako u nás brambory [8].



Obr. 3. List a květ zázvoru lékařského [14]

Po odumření lodyhy se oddenek sklízí. Nejlepší zázvor je především z nového nárůstu. Kvalita je také závislá na kultivaru a metodě pěstování. Tvrdý, uzlovitě zaškrcovaný oddenek má asi 2 cm v průměru. Jeho papírově tenká kožovitá slupka je zabarvena od bledě růžové (když je velmi mladý) do zlatavě béžové barvy [7,10,17].

Planě se zázvor nevyskytuje, pěstuje se výhradně jako užitková rostlina. Jako koření se používají oddenky zázvoru, okrouhlé, mírně zmáčkuté, prstovité, připomínající rozličné figurky [12].

1.3 Pěstování

Zázvor je výhradně dovážené koření, i když jeho pěstování ve sklenicích a na zahrádkách není obtížné. Lze jej pěstovat i za okny v prostornějších nádobách. Zázvorník zpočátku nepotřebuje mnoho světla. Když ze země vyrostou první výhonky, je nutné postavit rostlinu na velmi světlé stanoviště, avšak chráněné před prudkým sluncem. Vyžaduje tedy teplé stanoviště a humózní půdy s dostatkem pravidelné závlahy. Zázvorník nesnáší větší dávku hnojiva. Půda musí být bohatá, schopná zadržovat vlhkost, propustná a dobře zásobená živinami. Půda nesmí obsahovat kameny a musí být měkká, jinak dochází k deformaci oddenků [12,16,18].

Zázvorník nelze množit semeny, ale pomocí pupenů (oček). Dělení kořene je nejlépe provádět na jaře, rostlina zázvoru by měla být přesazována každým rokem. Z kořenů se otrepe starý kompost a rostlina se rozdělí. Rostliny se přesadí. Zázvorník poškozuje delší pobyt ve vlhké zemině. Správný způsob zalévání je poměrně problematický. Vyžaduje stálou vysokou teplotu 26–28°C ve dne a o několik stupňů méně v noci. Pravidelné prořezávání není zapotřebí. Odstraňují se jen zvadlé listy a výhonky. Kultura je udržována bez plevelu [5,16,18].

Oddenky vhodné pro přímé použití nebo konzervování lze vykopávat po 5-6 měsících pěstování, dokud jsou ještě křehké. Příznakem botanické zralosti rostliny je poléhání stonků a žloutnutí listů. V mnoha částech světa se stále provádí sklizeň ručně. Oddenky se omyjí a suší 1 až 2 dny. Potom se mohou skladovat několik měsíců za stálé teploty. Zázvor učený pro konzervování se namáčí několik dní ve slaném nálevu a potom ve studené vodě. Nakonec se uvaří nejdříve ve vodě, potom v sirupu. Zázvor učený pro sušení se obvykle připravuje z oddenků sklizených po 8-10 měsících pěstování. Později se oddenky stávají vláknitějšími a palčivými [4,10,18].

Oddenky zázvoru se obvykle v lednu nebo v únoru vykopávají a perou a suší na slunci a pak se dostávají do obchodu jako čerstvý neloupaný zázvor, nebo se částečně oloupou a oškrábou a do obchodu se dostává jako loupaný zázvor. Před sušením se loupou a namáčejí se ve vařící vodě. Zázvor se vkládá do vápenného mléka s trochou chlorového vápna nebo bílou křídou, čímž se vybělí a tak se získá bělený zázvor. Vedle chlorového vápna se k bělení zázvoru užívá i kyseliny siřičitá [3].

Oddenek se uchovává čerstvý tak, že se z něj oškrábe slupka, rozdělí se na několik částí a uzavře do čisté a suché sklenice. Přelije se vinným octem nebo suchým cherry, tak, aby oddenek byl kompletně ponořený. Skladuje se v lednici [5].

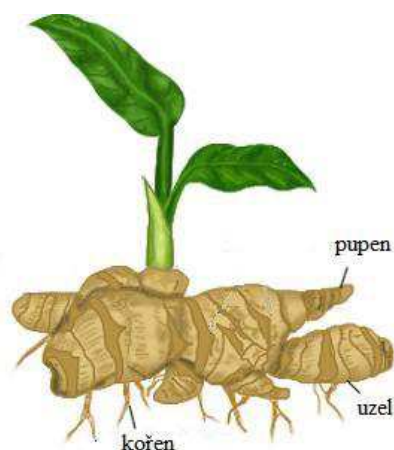
Pěstování na zahradě

V tropickém klimatu může být pěstován v zahradách, jinde je pěstován jako skleníková rostlina [5].

Pěstování v květináči

Květináč pro zázvorník by měl být dost velký, protože z oddenků vyrůstají vysoké rozložené stonky. Použijí se 2 díly rašeliny, 1 díl směsi písčitohlinité půdy s hrubým pískem nebo štěrkem [16].

Zázvor se může pěstovat i ve větších kořenáčích a nádobách nebo v polyetylenových pytlích. Větší květináč se naplní kvalitním zakoupeným substrátem. Asi 1 cm pod povrch se uloží část oddenku s výrazným pupenem tak, aby „očko“ směřovalo vzhůru. Zalévá se pouze vlažnou vodou, nejlépe měkkou, dešťovou. Oddenky v květináči, které se umístí do světlé a teplé místnosti, brzy vyraší. Zálivku je nutno provádět denně do misky pod květináčem, aby byla půda stále vlhká. Zázvor jako rostlina nesnáší přímé slunce, proto ji po vyrašení umístí se do stínu. Pokud je zázvor pěstován v květináči, pravděpodobně nedosáhne přirozené velikosti a kvetení. Pravděpodobně také nebude produkovat oddenky vhodné pro kuchyňské upotřebení. Je pěstován pro atraktivní listy [5,18].



Obr. 4. Oddenek zázvoru lékařského[19]

1.4 Chemické složení zázvoru

Složení zázvoru se liší v závislosti na místě původu a zda jsou oddenky čerstvé nebo suché. Chemické složení čerstvého zázvoru se liší v důsledku výskytu na různých geografických místech, odrůdě, extrakční metodě a technologii zpracování. Sušením se snižuje vlhkost a tím brání mikrobiálnímu růstu a některým biochemickým změnám, ale to vede ke ztrátě aroma a má to nepříznivý vliv i na některé živiny, fyzikální vlastnosti a antioxidační aktivitu [20,21].

Složky zázvoru:

- sacharidy (20% škrobu)
- lipidy (glykolipidy, monoacyldigalactosylglyceroly)
 - nasycené MK (kaprinová, kaprylová)
 - nenasyčené MK (α -linolenové, linolové, olejová)
- bílkoviny
- aminokyseliny (arginin, histidin, leucin, isoleucin, lysin, methionin, threonin, asparagin, kyselina aspartová, tryptofan, tyrosin, valin)
- minerální látky (vápník, fosfor, železo, zinek, měď, mangan, chrom, hliník, bor, magnesium, křemík)
- vitaminy C a niacin
- kyselina šťavelová, sulfonová kyselina

Tab. 1: Chemické složení zázvoru [22]

	Hodnota	Hodnota v sušině zázvoru
Vlhkost [%]	15,02	-
Bílkoviny [g/100g]	5,08	5,98
Tuk [g/100g]	3,72	4,37
Nerozpustná vláknina [%]	23,50	27,65
Rozpustná vláknina [%]	25,50	30,00
Sacharidy [g/100g]	38,35	52,40

Vlhkost čerstvého zázvoru je okolo 15%. V zázvoru je průměrně obsaženo 5,98 g bílkovin, 4,37 g tuku a 52,4 g sacharidů na 100 g sušiny. Obsah rozpustné a nerozpustné vlákniny se pohybuje v sušině zázvoru okolo 30 % jak je uvedeno v Tab. 1, obsah rozpustné vlákniny je jen mírně vyšší než nerozpustné vlákniny [22].

Tab. 2. Obsah vitamínu C, karotenoidů a minerálních látek [22]

	Hodnota	Hodnota v sušině zázvoru
Vitamin C [mg/100g]	9,3	10,9
Celkové karotenoidy [mg/100g]	79,0	92,9
Vápník [mg/100g]	88,4	104,0
Fosfor [mg/100g]	174,0	204,8
Železo [mg/100g]	8,0	9,4
Zinek [mg/100g]	0,9	1,1
Měď [mg/100g]	0,6	0,64
Mangan [mg/100g]	9,1	10,7
Chrom [μg/100g]	70,0	83,3

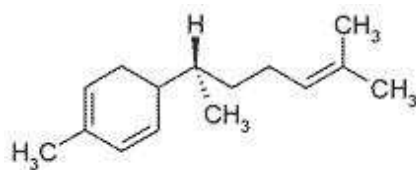
V zázvoru je průměrně obsaženo 10,9 mg vitamínu C a 92,9 mg celkových karotenoidů na 100g sušiny. Zastoupení minerálních látek v zázvoru je značné. Zázvor obsahuje železo, vápník, fosfor, hořčík, zinek, měď, mangan a chrom [22].

Hořčík, vápník a fosfor mají společnou funkci v tvorbě kostí, svalových kontrakcí, a nervových přenosů. Vysoký obsah těchto minerálů v zázvoru užitečně působí na svalové křeče, deprese, vysoký krevní tlak, svalovou slabost, zmatenost, změny osobnosti, nevolnost, ztrátu koordinace a gastrointestinální poruchy [23].

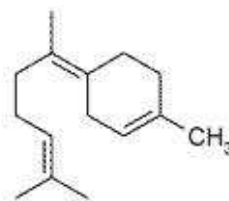
V zázvoru je průměrně obsaženo 1343 mg draslíku. Vysoký obsah draslíku v zázvoru chrání tělo proti křehkosti kostí, ochrnutí, svalovou slabostí, duševnímu zmatku a apatii, poškození ledvin a poškození srdce. Draslík také reguluje krevní tlak a srdeční tep [23].

Část zázvorové rostliny, která se využívá, je oddenek obsahující účinné látky silice a pryskyřice (galangol, alpinol), vytvářející typickou chuť zázvoru, která je kořenitá, ovocná a aromatická. Za ostrou chuť zázvoru je zodpovědný hlavně gingerol [1,6].

Aroma zázvoru závisí především na jeho silici, která se pohybuje od 1 % až do 3 %. Silice je řídká bezbarvá tekutina ostré vůně i chuti. Jejími charakteristickými složkami jsou seskviterpenoidy zingiberen (30-70 %), zingiberol, β -bisabolen (10-15 %), β -seskvifellandren (15-20 %), dále citronelan, citronelal-acetát, limonen, kamfen, neral [3,11,14,20].



Obr. 5. Zingiberen



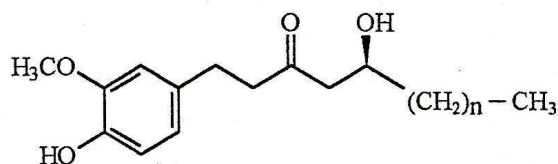
Obr. 6. β -bisabolen

Dále jsou v silici přítomny monoterpenoidy β -felandren, cineol, geraniol, kurkumen, citral, terpineol, a také borneol a farnesol. Typickou vůni dodává zázvoru součást silic zingiberen, vlastností gingerolu je ostrá a výrazná chuť. Při vaření se gingerol přeměňuje na keton zingeron, což je aromatická látka využívaná hojně v potravinářství a při výrobě parfémů. Celkově obsahuje zázvor stovky látek. Dalšími složkami jsou 6-dehydrogingerdion, galanolakton [11,20,24].

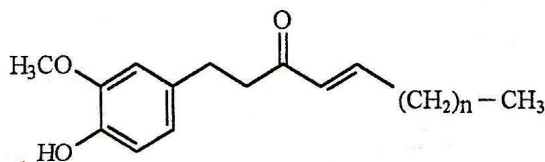
Ze zázvorových oddenků se extrakcí těkavými rozpouštědly vyrábí olejopryskyřice, která se rovněž využívá pro přípravu aromat [13].

Účinnou látkou zázvoru je gingerol. Skutečnost, že sušený zázvor je ostřejší než čerstvé oddenky, se vysvětluje tím, že gingerol se při sušení štěpí na složky, které jsou co se týče chuti dvojnásobně silné a tím i ostřejší [25].

Neloupané a loupané oddenky rostliny *Zingiber officinale* (hnědý zázvor nebo bílý zázvor) obsahují jako pálivé složky fenolové alkanony známé jako gingeroly a shogaoly, jejichž celkový obsah v čerstvém oddenku bývá 0,7-0,9 % a v sušeném oddenku 1,1-1,6 % [24].



Obr. 7. Gingeroly

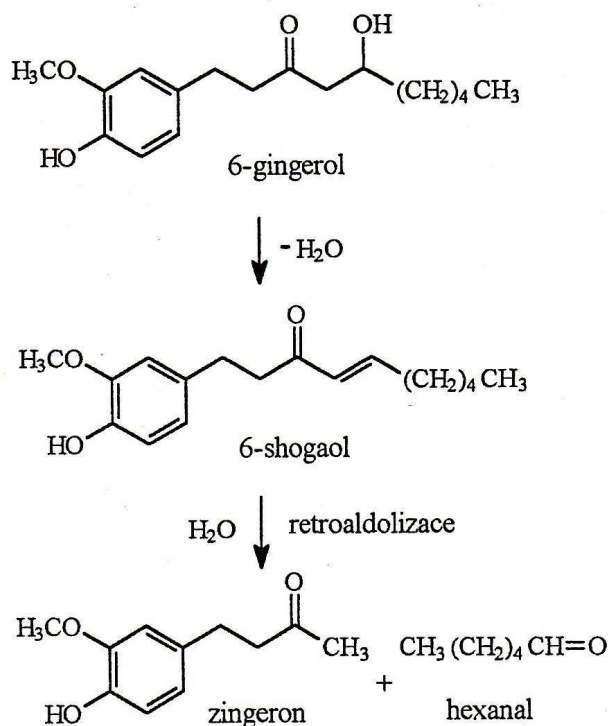


Obr. 8. Shogaoly

Hlavní a nejdůležitější složkou je tzv. 6-gingerol, který v olejopryskyřicích získaných šetrným způsobem (např. extrakcí superkritickým oxidem uhličitým) tvoří asi 75 % pálivých látek. V malém množství je doprovázen svými homology 8-gingerolem (11%) a 10-gingerolem (15%). Z dalších pálivých složek je dále přítomen 6-shogaol (0,5%), 8-shogaol, 10-shogaol a v malém množství další příbuzné sloučeniny (homolog

6-gingerolu 12-gingerol, jeho methylederivát, tzv. methyl 6-gingerol, diketon 10 gingerdi-on aj.) [24].

Složení pálivých složek oddénku zázvoru i příslušných olejopryskyřic se v jistých mezích liší, především v závislosti na odrůdě rostliny a posklizňových operacích. Ve skladovaných a termicky zpracovaných materiálech se vyskytuje významnější množství shogaolů vzniklých dehydratací příslušných gingerolů. Retroaldolisací gingerolů dále vzniká pálivý zingeron a odpovídající alkanaly (hexanal, oktanal, dekanal), které jsou nositeli pachutí [24,26].



Obr. 9. Degradace gingerolů

Nejpálivější složkou zázvoru je 6-gingerol, jeho homology 8-gingerol a 10-gingerol jsou zhruba 4-15 krát méně pálivé, 6-shogaol je 2-60 krát méně pálivý než 6-gingerol [24].

Čerstvý zázvor, obsahuje jen velmi málo složky 6-shogaolu, ale tepelným zpracováním se z 6-gingerolu ztrácí voda a je převeden na 6-shogaol. Zingeron a shogaol se nacházejí v malých množstvích v čerstvém zázvoru a ve větším množství v sušeném nebo extrahovaném produktu [26].

1.4.1 Gingerol

Gingerol je aktivní složkou zázvoru, která předurčuje chuťové vlastnosti zejména čerstvého zázvoru, ale má také terapeutické účinky při různých zdravotních potížích. Typické podíl 6 -, 8 - a 10-gingerolu je 58 %, 22 % a 20 % [27].

Chemicky je gingerol příbuzný kapsaicinu což je sloučenina, která dává chilli svou chuť. Běžně má gingerol podobu žlutého oleje. Obsah účinné látky není jednotný a může se výrazně lišit mezi odrůdami rostlin a regiony, v nichž se zázvor pěstoval. Geografické rozdíly podstatně ovlivnili složení zázvoru a také i jeho intenzitu na zdraví [28].

Mezi léčivé účinky gingerolu patří zmírnění nevolností různého druhu, např. při cestování, v těhotenství či při migréně. Gingerol se rovněž zkoumá s ohledem na pozitivní ovlivnění nádorových onemocnění (např. rakovina střeva, prsní tkáň, vaječníků nebo slinivky břišní) [28].

1.4.2 Shogaol

Shogaol je známý hlavně jako 6-shogaol, je ostrá složka zázvoru podobného složení jako gingerol. Jméno shogaol je odvozen z japonského jména pro zázvor-shoga. obdobně jako zingeron, je produkován, při sušení nebo vaření zázvoru [29].

Shogaoly vznikají během skladování nebo prostřednictvím nadměrného tepla, pravděpodobně vzniklé dehydratací gingerolu. Ve srovnání s jinými štiplavými sloučeninami, shogaol je více ostrý než piperin, ale méně než kapsaicin [27].

Poměry 6 -, 8 - a 10-shogaol závisí na rozsahu procesu dehydratace a skladování gingerolu. 6-shogaol působí protizánětlivě [13,27,29].

2 VLASTNOSTI ZÁZVORU

2.1 Organoleptické vlastnosti

Zázvor je nezbytnou součástí většiny světové kuchyně a potravinářského průmyslu. Zázvor má sladké kořeněné aroma, jeho chuť je palčivá a lehce štiplavá, má nádech citronu s osvěžující ostrostití. Jamajský zázvor má asi nejvýraznější aroma, zázvorové koření má také výrazné aroma. Ostatní africké a indické druhy zázvoru jsou tmavší a mají méně příjemnou chuť [4,10,28].

Mladý zázvor je ve vůni jemný a v chuti mírný, takže může být i restován stejně jako ostatní zelenina. Starší oddenky jsou vláknité, dřevnaté a ostřeji čpí [7].

Ostrost čerstvého zázvoru je způsobena především gingeroly, které jsou homologickou řadou fenolů. Ostrost suchého zázvoru vyplývá hlavně ze shogaolů, což jsou hydratované formy gingerolů. Shogaoly jsou tvořeny z odpovídajících gingerolů při tepelném zpracování. V malém množství je doprovázen svými homology 8-gingerolem a 10-gingerolem. Z dalších pálivých složek je přítomen 6-shogaol, 8-shogaol, 10-shogaol a ve velmi malém množství další příbuzné sloučeniny. Hlavní a nejdůležitější složkou je tzv. 6-gingerol, tvoří asi 75 % pálivých látek [24].

2.2 Antioxidační vlastnosti

Antioxidačními látkami obsaženými v zázvoru jsou polyfenoly, flavonoidy, vitamin C, karotenoidy (β -karoten), taniny [20,22].

V zázvoru lékařském jsou vysoce aktivními antioxidanty pálivé gingeroly, shogaoly a zingeron. Bylo zjištěno, že zázvorový oddenek a alkoholový extrakt získaný ze zázvoru, má silný antioxidační účinek, jak *in vivo*, tak *in vitro*, za který jsou zodpovědné polyfenolové sloučeniny (6-gingerol a jeho deriváty). Kromě těchto sloučenin se v různých druzích zázvorů vyskytuje několik desítek antioxidantů strukturně příbuzných s gingeroly či shogaoly nebo s kurkuminoidy. Jejich příkladem je metoxy-6-gingerol, deoxy-6-gingerol, tetrahydro- a hexyhydrokurkuminoidy [24].

Tab. 3. Antioxidanty zázvoru a antioxidační aktivita zázvorových extraktů [22]

Extrakční činidlo		Antioxidanty			
		Celkové polyfenoly [mg/100g]	Tanin [g/100g]	Flavonoidy [g/100g]	Celková antioxidační aktivita [mmol/g]
Voda	100°C	840	1,51	2,980	73529,4
	30°C	838	1,34	1,371	79400,0
Metanol		510	1,12	0,685	98822,5
Etanol		565	0,98	0,278	91176,3
Metanol (80 %)		780	1,28	0,404	85294,0
Etanol (80 %)		800	1,15	0,352	80000,0
Aceton		325	0,67	0,249	32056,0

Jak je vidět v Tab. 2, nejvyšší zjištěné celkové množství polyfenolů bylo ve vodných výlužích, méně v alkoholových extraktech a nejméně v acetonovém extraktu ze zázvoru. Antioxidační aktivita extraktů závisí na obsahu fenolických látek, i flavonoidů. Nejvyšší obsah flavonoidů byl také určen ve vodných výlužích ze zázvoru. To může být způsobeno vyšší rozpustností flavonoidů ve vodě než v jiných rozpouštědlech. Vodné výluhy měly i nejvyšší obsah taninu, přičemž opět nejmenší obsah taninu byl zjištěn v acetonovém extraktu. Celková antioxidační aktivita byla nejvyšší v metanolových a etanolových extraktech, další byly vodní výluhy a nejmenší antioxidační aktivita byla nalezena v acetonovém extraktu [22].

2.3 Zdravotní účinky

Zázvor je důležitou surovinou tradičních léčitelských systémů jihovýchodní Asie. Zázvor lékařský je součástí četných bylinných předpisů a lze jej, pokud je tak indikováno, užívat s téměř jakýmkoli lékem. V čínském léčitelství má zázvor důležité místo [7,17,30].

Jindřich VII. prý používal zázvor jako lék proti potížím, které popsal o 150 let později botanik Culpeper takto: „Zázvor pomáhá trávení, hřeje v žaludku, bystří zrak a je prospěšný starým lidem; zahřívá klouby, a je proto užitečný proti dně“ [4].

Zázvor snižuje krevní srážlivost, která může vést k tvorbě plaku a trombózy, snižuje krevní tlak, zvyšuje množství červených krvinek. Několik výzkumů také poukazuje na to, že zázvorový kořen snižuje hladinu cholesterolu v krvi [14,18,30].

Jako ostatní pálivé koření stimuluje krevní oběh a vyvolává pocení, které ochlazuje či snižuje horečku. V menších dávkách pomáhá udržet prsty na nohou a rukou teplé i v zimě. Pro každého, kdo trpí omrzlinami, Raynaudovým syndromem či dalšími obtížemi se špatným krevním oběhem, zázvor působí jako vnitřní ohřívací láhev [2].

Zázvor lékařský pomáhá tonizovat kapiláry a prospívá při stavech zahrnujících slabý nebo nedostatečný oběh krve, zejména do hlavy nebo končetin. V podobě nálevu, tinktury nebo kapslí může být nápomocný v případech, kdy je slabý vedlejší oběh spojený se slabými trávíciemi funkcemi [30].

Pokud je přiložen rozemletý zázvor na pokožku nebo je omýván nálevem či tinkturou, dojde k prokrvení této oblasti. Také pomáhá při zánětech, bolestech svalů a kloubů, menstruačních bolestech a kolitidě a pomáhá tlumit bolest při nádorech a rakovinovém bujení, čímž umožňuje pacientovi brát méně utišujících léků. Zázvor může být účinným nástrojem v léčbě rakoviny vaječníku. Studie provedená na Univerzitě v Michiganu bylo komplexně zjištěno, že zázvorový prášek indukuje odumírání všech buněk rakoviny vaječníku, na které byla uplatněna. Zázvor působí také jako prevence rakoviny tlustého střeva [17].

Zázvor má účinky nejen zahřívací, ale také antiseptické. Je tedy preventivním prostředkem proti angíně nebo zánětu průdušek. Přispívá k lepšímu vykašlávání. Zázvor je účinné diaforetikum se silně potopudným účinkem. Zázvor posiluje pocení a snižuje horečku. Působí jako zahřívací a zklidňující látka při kašli, nachlazení, chřipce a zánětech dýchacího ústrojí. Když hrozí nachlazení, chřipka, kašel nebo hrudní infekce, může čaj z čerstvého zázvorového kořene zlepšit odolnost [29,31].

Hodí se ke kloktání a mírní záněty hrdla. Homeopaticky se zázvor předepisuje při astmatické bronchitidě [17].

Účinky zázvoru lékařského na trávicí soustavu jsou předmětem pokračujícího vědeckého výzkumu. Několik klinických pokusů ukázalo, že výtažky ze zázvoru lékařského přinášejí úlevu při pooperační nevolnosti a zvracení a mají nízký výskyt vedlejších účinků [25].

Žvýkání kousku zázvorníku (oddenek i kandovaný stonek) spolehlivě zabrání nevolnosti při cestování a stejně tak jako při nevolnosti a zvracení v těhotenství. Při prvních známkách výskytu příznaků se užívá zázvorový čaj nebo výtažky ze zázvoru. Pokud se užívá na cestovní nemoc, užívá se čaj nebo tinktura před započítím cesty [5,20,30].

Aktivní látky zázvoru lékařského se považují za prostředek povzbuzující činnost žaludku. Zázvor lékařský je také dobrým lékem při projevech střevní koliky a plynatosti. Je lékem na infekce trávicí soustavy a poskytuje značnou úlevu při příznacích špatného trávení, nadýmání a průjmu. Zázvor již dlouho používá jako přírodní prostředek při pálení žáhy. Pro tento účel se nejvíce používá zázvor ve formě čaje [30].

Zázvor je vhodným kořením používaným ve vaření, protože nedráždí tlusté střevo. Zázvor může mírnit i střevní křeče. Díky antiseptickým účinkům se uplatní i při zánětu žaludku a střev a některých případech otravy jídlem. Působí i proti žaludečním vředům, ovšem pouze pod lékařským dohledem, protože je možný opačný účinek. Zázvor dráždí žaludeční a střevní sliznici, tím způsobují její prokrvení, zvyšuje sekreci, podporuje vstřebávání živin, urychluje peristaltiku střev, napomáhá odchodu plynů [11,17,25,31].

Zázvor snižuje pocit přesycenosti, pomáhá při vstřebávání těžce stravitelných pokrmů. Při obvyklém dávkování (1g sušeného nebo 4g čerstvého zázvoru) nejsou známy žádné nežádoucí účinky [11].

To že zázvor stimuluje trávení je známo dávno, má také stimulační účinek na peptidové šťávy, jako jsou žaludeční šťávy, žluč, pankreatické šťávy slinivky břišní a střevní šťávy. Žlučové kyseliny hrají hlavní roli v metabolismu tuků a každé narušení v metabolismu tuků by bránilo trávení potravy jako celku. Lipázy jsou dalším klíčovým faktorem, který hraje důležitou roli při trávení tuků. Když byl zázvor zahrnut v živočišných dietách, bylo zjištěno, že došlo k výraznému zvýšení sekrece slinivky břišní a střevní lipázy [32].

Některé z problémů, při nichž může přinést zázvor prospěch zahrnují menstruační bolesti, nepravidelný menstruační cyklus, anémii a sníženou vitalitu. Mnoho Afričanů zázvor dodnes užívá jako antikoncepční prostředek nebo jako spolehlivé afrodiziakum pro muže [18].

Jedním z nejvýznamnějších přínosů zázvoru je jeho vliv na bolavé svaly. Výzkum amerických vědců uvedený v Journal of Pain zjistil, že lidé, kteří konzumovali zázvor po vzpírácím tréninku, pocítili významné snížení bolesti svalů v porovnání s těmi, kteří dostali placebo. V důsledku toho mohou ti, kteří často vykonávají nebo provádějí intenzivní pohybové aktivity značně těžit z konzumace zázvoru.

Při bolestech zad je vhodné použít kašičku ze sušeného, v horké vodě rozmíchaného zázvoru, která se nanáší na postižené místo. Čínská medicína ho používá i při bolestech hlavy a svalů, a oslabené vitalitě. Působí také na bolesti hlavy a migrénu [2].

Díky obsahu ostrých látek (gingerolu) snižuje riziko onemocnění kardiovaskulárního systému. Údajně působí také jako silné afrodisiakum [7,29,31].

Nedávné výzkumy ukázaly, že zázvorový kořen má silný protizánětlivé účinky, které z něj při léčbě artritických bolestí činí možnou alternativu k lékům aspirinového typu. Při léčbě jsou ale vyžadovány relativně velké dávky. Zázvor je tak účinný proti revmatismu [11,18,30,31].

Zevně i vnitřně se používá k léčbě podráždění kůže. Léčí opary a plané neštovice [25].

Pro chuť i pro zdraví je vhodné připravit i osvěžující zázvorovou limonádu: Kousek oloupaného čerstvého zázvoru se nastrohá, přidá se čerstvě vymačkaná šťáva z citronu a dolije se minerální vodou. Nechá se chvíli stát [29].

Větší dávky (více jak 1 gram denně sušeného zázvoru nebo 4 gramy čerstvého zázvoru, který by měl být rozdělen do několika dávek během dne) mohou způsobit mutaci plodu nebo dokonce i potrat (v nejhorších případech) [30].

2.3.1 Dávkování

Zázvor lékařský ředí krev, a proto by se neměl užívat více než 2 g sušeného (4 g čerstvého) kořene, pokud se užívají léky proti srážení krve. Při těhotenství by se neměli užívat vyšší dávky, jelikož by mohlo dojít k potratu [30].

Dospělý člověk by neměl zkonsumovat více než 4 g zázvoru za den, včetně potravinových zdrojů [25].

- standardizovaná dávka: Je užíváno 75 - 2000 mg v rozdělených dávkách s jídlem

- pro nevolnost, nebo poruchy trávení: 2 - 4 g čerstvého kořene denně (0,25 - 1,0 g práškového kořene) nebo 1,5 - 3,0 ml (30 - 90 kapek) tekutého extraktu denně. Na prevenci zvracení, se užívá 1 gram sušeného zázvoru (asi 1/2 lžičky) každé 4 hodiny podle potřeby (ne vyšší než 4 dávky denně), nebo 2 zázvorové tobolky (1 gram), 3 krát denně. Může se také žvýkat kousek čerstvého zázvoru v případě potřeby.
- pro zvracení v těhotenství je používáno 250 mg 4x denně po dobu až 4 dnů.
- při bolestech kloubů (artritidy): 250 mg 4krát denně.

2.3.2 Toxicita

Až na mírnou žaludeční nevolnost u osob, které nejsou zvyklé na pikantní jídla není u zázvoru známa žádná akutní toxicita při obvyklých dávkách [33].

U chronické toxicitě nejsou hlášeny žádné mutagenní nebo karcinogenní účinky [34].

Velmi vysoké dávky 6 gramů nebo více může vést k podráždění žaludku a ztráty ochranné žaludeční sliznice. [33]

3 VYUŽITÍ ZÁZVORU

Podle zpracování je zázvor bílý (pravý, loupaný a sušený na slunci) nebo černý (neloupaný, pouze vysušený), který je aromatictější a palčivější, nejčastěji se používá mletý. [12,25]

Čerstvý zázvor Oddenek je uzlovitě zaškrcovaný, často rozvětven. Mladý zázvor má hladší, tenkou slupku přiléhající k pevnému, dost těžkému kořeni. Starší zázvor má tlustší papírovou slupku, která má hnědožlutou nebo skoro bílou barvu. Samotný kořen je trochu lehčí, vláknitější [10].

Zázvor, který je scvrklý, změkklý nebo má velmi malou váhu není příliš vhodný ke konzumaci. Čerstvý mladý zázvor je obvykle k dodání jenom v orientálních obchodech [4].

Zázvor má hladkou, šťavnatou a měkkou dřeň a lehkou ostrou, citrónovou chuť. V čerstvém stavu je znám také jako zelený zázvor [4,10].



Obr. 10. Hlízovité ztloustlé oddenky zázvoru lékařského[35]

Sušený zázvor - tradiční koření do pikantních nálevů. Zázvor společně s dalším kořením se používá k ochucení octa. Sušené a rozlámané oddenky se někdy nazývají races. Prodávají se v kusech a před použitím se musí roztlouct [4,10].

Sušený oddenek zázvoru je široce používán v ájurvédské a čínské medicíně v léčbě různých nemocí, jako zánět a nemocí způsobené oxidativním stresem [36].

Mletý zázvor se běžně používá v evropské kuchyni, přidává se do pečiva, sušenek, koláčů a cukrovinek, ale i do orientálních směsí koření. Největší trhy mletého zázvoru jsou Velké Británie, Jemen, USA, Blízký východ, Singapur a Malajsie [4,10].



Obr. 11. Mletý zázvor lékařský [37]

Naložený zázvor – 3 mm plátky zázvoru tenké jako oplatky naložené v rýžovém octě. Existují různé druhy: Čínský zázvor naložený do oslazeného octa je sladkokyselý a má dost pálivou chuť. Jí se jako chuťovka nebo se používá do vaření. Sladký červený nakládaný zázvor je uměle barvený a nepatrně ostrý, ale hlavně sladký, protože je kandovaný. Japonský pikantní nakládaný zázvor je oblíbenější než čínské pikantní druhy. V Japonsku se nazývá gari nebo beni shoga, nakládaný v octě, je sladký a většinou světlé červené nebo růžové barvy. Přidává se k japonským pokrmům, zvláště k suši a také pro osvěžení dechu [4,10].



Obr. 12. Nakládaný zázvor lékařský [38]

Konzervovaný zázvor - křehkým kouskům zázvoru naloženým v sirupu se říká také stonkový zázvor. Je balen tradičně do čínských ozdobných baculatých nádobek na zázvor. V minulosti se prodával v hliněných nebo porcelánových nádobách. Je to tlustý, křehký mladý zázvor, který se oloupe a konzervuje v sirupu. Je sladký a hodně kořeněný. Obvykle se používá k výrobě cukrovinek, přidává se do moučnicků. Vyváží se z Číny, Hongkongu a Austrálie [4,10].

Kandovaný zázvor - uchovává se tak, že se uvaří v cukru, pak se usuší a obalí v cukru. Běžně se používá jako cukrovinka nebo do různých dezertů. Kandovaný zázvor ulevuje při cestovní nevolnosti (kinetóze) [4,10].

Mnoho přípravků, například čaje a tinktury, a používají se k léčení po tisíce let. K jejich výrobě není potřeba žádné speciální vybavení. Jiné ale vyžadují farmaceutické metody extrakce a použití široké palety rozpouštědel z extrakčních procesů. Z takových výtažků se častěji vyrábějí tablety a kapsle [30].

Kořen zázvoru se může užívat jako prášek nebo kapsle, dělá se z něj čaj a tinktura nebo může být zpracován do podoby koncentrovaného výtažku. Každé zpracování svým způsobem extrahuje z rostliny jiné chemické složky, které lze označit jako účinné látky. Zázvor obsahuje antiseptické pryskyřice, jež se špatně rozpouští ve vodě, takže zázvorový čaj neobsahuje téměř žádné, kdežto zázvorová tinktura vyráběná z 90 % etanolu extrahuje více pryskyřice než zázvorový čaj, a proto má větší antiseptické účinky [30].

Tinktury se vyrábějí macerací (máčením) nasekaného rostlinného materiálu v alkoholovém roztoku. Obvykle se používá 46 % alkoholu na 54 % vody. Poměr alkoholu se liší od 25 %t do 90 %t, záleží na aktivních látkách, které mají být extrahovány. Někdy se místo alkoholu používá ocet nebo glycerol. Díky užití alkoholu i vody se vyloučí složky rozpustné v obou rozpouštědlech, tím vznikne koncentrovanější produkt, než by byl čaj či odvar. Podíl zázvoru k vodě a alkoholu udává sílu tinktury. Nejvhodnější účinnost tinktura získá, když je složena z 1 dílu zázvoru ku 3 dílům vody a alkoholu. Zázvorová tinktura je účinná proti kolice a arterioskleróze [25,30].

Postup, jak získat látky z tvrdších částí rostlin, jako je kořen. Odvar se připraví oloupáním zázvoru, který se následně rozláme a nakrájí. Dají se do ½ l studené vody, která se pozvolna přivede k varu. Jakmile se voda začne vařit a odvar v nádobě přiklopené pokličkou se udržuje var. Po 10-30 minutách jemného varu se odvar z ohně stáhne. Scedí se o a je hoto-

vý pro použití. Odvary jsou dobré při extrahování látek rozpustných ve vodě jako jsou taniny. Stejně jako nálevy se používají v tradičním čínském lékařství a patří k hlavnímu způsobu přípravy [6,17,30].

Nálevy nebo čaje jsou nejjednoduššími způsoby, jak si udělat přírodní lék z křehčího oddenku zázvoru. V čaji se dobře extrahují ve vodě rozpustné složky. Připravuje se spařením sušeného nebo čerstvého oddenku vařící vodou a nechá se stát po dobu 5 minut.[10,30]

Zázvorový čaj pomáhá při dráždění ke zvracení, při ranní nevolnosti, mírní obtíže při nachlazení a chřipce, čistí nosní dutiny při nachlazení, působí potopudně, mírní nadýmání, podporuje imunitní reakce a zahřívá tělo, neboť zlepšuje krevní oběh. Zázvorový čaj a zázvorová koupel se v asijské alternativní medicíně ordinují při revmatismu, svalových bolestech či nachlazení [1,10,25].

Sirupy se obvykle vyrábějí přidáním nerafinovaného cukru nebo medu do nálevu či odvaru v poměru 1:1. Jejich sladkost může zakrýt ostrou chuť zázvoru. Čerstvý zázvor nasekaný na malé kousky se vaří asi 30 minut ve vodě, přidá se cukr nebo med a nechá zhoustnout. Zázvorový sirup pomáhá zklidnit podrážděný krk, používá se jako směs proti kašli. Sirupy, husté sirupy proti kašli a likéry lze koupit nebo vyrobit doma [6,30].

Zábaly nebo obklady se napustí odvarem nebo se odvar scedí a nalije do koupele. Rozlišuje obklad mokrý a suchý. Mokrý obklad – plátno se namočí do odvaru, nálevu nebo do tinktury, vyždímá se a přiloží na kůži. Ve většině případů se tekutina nejprve zahřeje. U suchého obkladu se používá samotný zázvor. Čerstvý zázvor se přiloží na kůži nebo se krátce povaří, horký se přiloží na kůži a ovine se plátnem nebo obinadlem [6,17].

Kromě odvarů a čajů je vhodným lékem při nachlazení také zázvorová šťáva. Zázvorový kořen se omyje, neloupe se a následně se nastrouhá na jemném struhadle. Nastrouhaný zázvorový kořen se vymačká v sevřené dlani. Vymačkaná zázvorová šťáva se přelije přes jemné sítko do čisté, uzavíratelné nádoby a ta se uloží do chladničky [30].

Tablety se dají udělat pouhým stlačením zázvorového prášku do podoby tablet, i když se obvykle zázvorový prášek kombinuje se základem (pojidla a přísady), který udržuje tvar a strukturu tablety, a v žaludku či střevech se rozpustí [30].

Silice se nejčastěji vyrábějí destilací. Protože jsou velmi koncentrované obvykle se smíchávají s nosným olejem (například olejem z hroznových semen. Zázvorová silice napomáhá tlumit pocit na zvracení, přispívá ke zlepšení trávení [30].

Čerstvý zázvor se používá především v čínské kuchyni. V Číně a většině asijských zemích se používá čerstvý zázvor, často v kombinaci s česnekem. Čerstvý a sušený zázvor je běžné koření v indických zemích. V arabské a západoevropské kuchyni se používá zázvor převážně sušený, ale protože čerstvý je stále častěji k dostání, jeho obliba vzrůstá [8,10].

Oddenky zázvoru jsou nenahraditelným kořením ve východních kuchyních. Je jednou z aromatických zaživacích bylin, které zvýrazňují chuť, ale nepřehluší ostatní přísady. Potraviny ochucené zázvorem se snadněji konzumují a to díky právě zázvoru, který podporuje tvorbu slin [2,7].

Zázvorem se ochucují sladké i slané pokrmy. Hodí se především k masovým a pikantním pokrmům. Ochucují se jím kari pokrmy a jídla „z jednoho hrnce“, hodí se k drůbeži a jehněčímu, k rybám i mořským plodům, zeleninovým a těstovinovým pokrmům. Zázvor maso i změkčuje. Pro evropskou, holandskou a americkou kuchyni je charakteristické použití zázvoru v omáčkách k masu, v nálevech pro zeleninu a ovoce [1,8,10,12].

V Číně obvykle v pokrmech doprovází jarní cibulku. Dotváří harmonickou „jin-jang“ rovnováhu. Jako koření velmi často dominuje svou vůní nad ostatními surovinami v různých pokrmech z masa, ryb a mořských plodů [18].

Využití čerstvého kořene zázvoru je ve spoustě jídel z Indie a Orientu. Přidává se do marinád nebo se přidávají plátky čerstvého zázvoru do pokrmu. Mletý, sekaný nebo drcený zázvor se používá do past nebo do dušených jídel. Jemně drcený zázvor se přidává do smažených jídel a minulek nebo se používá syrový do salátů. Pikantní a konzervované druhy se podávají jako chuťovky nebo se přidávají do pikantních pokrmů [4].

Z oddenků zázvoru se destilací vodní párou vyrábí světlá až žlutá silice teplé, výrazně kořenité vůně s dřevitým a lehce citrusovým nádechem. Ta se uplatňuje v řadě aromat pro cukrovinky, pečivářské výrobky a v některých aromatech pro nápoje [12].

Rozsáhlé je uplatnění zázvoru v cukrářské výrobě německých perníků Pfefferkuchen a sušenek, francouzských pudinků (pain d' épice) a mléčné rýže, ovocných salátů a ovocných dezertů, bonbónů, zavařenin [1,4,8,10,12].

V jihovýchodní Asii se používají celé oddenky – proslazují se nebo se z nich připravuje marmeláda. V Číně, Indočíně, Barmě a Anglii se ze zázvoru a pomerančové kůry připravuje speciální džem [12].

Známa je zázvorová limonáda, zázvorový čaj a v Anglii a USA velice oblíbené zázvorové pivo. Zázvor se přidává také do vína, které bylo oblíbené již v minulosti ve Velké Británii [8,10].

Ve východních zemích se zázvor společně se skořicí, kardamomem a jiným indickým kořením používá pro výrobu nápoje zvaného Dátá masala. Dátá masala je nápoj v němž je kromě zázvoru například skořice nebo kardamom. Tato směs se připravuje tak, že asi lžičku koření se krátce povaří v 1 litru vody. Pak se přidá kvalitní černý čaj – lžičku či dvě – a nechá se chvilku louhovat, scedí se. Přidá se mléko a nechá se znovu vzkypět. Nápoj se podle chuti osladí, nejlépe medem. Tento čaj se pije pouze teplý [29].

Zázvor je také používán i jako samotný. Nakrájený k ochucení olejů, marinád nebo k přípravě zdravotních čajů. Zavařený zázvor má své významné místo v orientálních kuchyních. Je podáván jako příkrm nebo v kombinaci s jinými surovinami, s hovězím nebo kachním masem [4,8].

Čínský zavařený zázvor je naložen v nálevu ze světlého rýžového octa. Je velmi ostrý. Růžové stonky zázvoru jsou v Japonsku nazývané „gari“. Jsou podávány k osvěžení chuti [18].

Zázvor se přidává do žaludečních likérů kvůli svému účinku při žaludečních nevolnostech. Kromě kulinárního použití je zázvor zastoupen v kosmetických produktech, včetně parfémů. Zázvor obsahují sprchové gely, koupelové oleje či šampony na vlasy, které mají dezinfekční účinky a jsou vhodné i pro prokrvení pokožky. Ze stejného důvodu je poměrně často zázvor přiměsí v čistících krémech. Zázvor se objevuje ve složení také u krémů na ruce, masek na krk, dekolt a obličej [17].

Pravidelně po extraktech zázvoru sahají tvůrci parfémů. Zázvor se používá prakticky u všech luxusních značek, a to buď v tzv. hlavě či srdci parfému. Zázvorový olej se zpracovává do parfémů a masážních olejů (šťáva z jednoho kořene zázvoru se smíchá se sezamovým olejem). Aromatického účinku využívají kromě parfémů i další výrobky se zázvo-rem, jako jsou například vonné svíce [6,17].



Obr. 13. Zázvorové výrobky

Zázvorový olej (zahřívá, prokrvuje, celkově tonizuje a posiluje při ochablosti a chladu, odstraňuje otoky a napomáhá detoxikaci. Obsažené silice jsou známy schopností zmírnit bolesti kloubů a svalů a podporovat pocení při nachlazení a chřipce [17].

Zázvorový olej se může lišit v barvě od světle žluté až po tmavě jantarovou barvu a také viskozita se pohybuje od střední až po vodnatou. Je to silně páchnoucí olej - pikantní, ostré vůně s nádechem citrónu [6].

Olej se získává pomocí destilace z neloupaného nebo sušeného oddenku zázvoru, ze kterého se může získat asi 2-4 % oleje. Zázvorový olej je netoxický a nedráždivý s výjimkou použití vysokých koncentrací, kdy může dráždit citlivou kůži [18].

V aroma terapii může být použit k pomoci při nevolnosti, nachlazení, chřipce. Při použití s teplými obklady, je zázvorový olej vhodný při bolestech z artritidy, revmatismu, svalových a zažívacích potížích. Pro snadné použití, se nakape pár kapek na kapesník pro rychlou inhalaci, a může být hned použit při nevolnosti. Zázvorový masážní olej se velice dobře osvědčil i při problémech s celulitidou [11].

ZÁVĚR

Zázvor, který se používá, je oddenek obsahující silice a pryskyřice, produkující typickou palčivou a lehce štiplavou chuť s nádechem citrónu a kořeněné aroma. Čerstvý zázvor obsahuje gingeroly a sušený zázvor shogaoly. Zázvor obsahuje až 20 % škrobu, nasycené i nenasycené mastné kyseliny, velkou řadu minerálních látek (draslík, fosfor, vápník, železo), vitamin C, niacin a také kyselinu šťavelovou.

Zázvor jako koření se používá ve dvou formách. „Černý zázvor“ je omytý, neloupaný a usušený oddenek. „Bílý zázvor“ má oddenky pečlivě oloupané z tmavší pokožky, které jsou bělené chlorovým vápnem a nebo bílou křídou. Prodává se nejčastěji čerstvý, loupaný, sušený na plátky, mletý na prášek, kandovaný či proslazovaný jako cukrovinky.

Zázvor pravý má mnoho pozitivních zdravotních účinků. Je dobrým prostředkem proti nuce ke zvracení a cestovní nevolnosti (kinetóza) a osvědčil se i při léčbě ranní nevolnosti těhotných žen. Užívat ho lze při bolestech hlavy, závratí, křečích. Zázvor podporuje vylučování žaludečních šťáv a pomáhá při nadýmání. Může podpořit imunitní reakce při nachlazení a chřipce. Zázvor má účinky nejen zahřívací, ale také antiseptické. Je tedy preventivním prostředkem proti angíně nebo zánětu průdušek. Přispívá k lepšímu vykašlávání a podporuje také pocení. Přidává se i do žaludečních likérů.

Zázvor má vysoký obsah antioxidantů, které mají antimutagenní a protizánětlivé vlastnosti.

Kromě zdravotních účinků má zázvor i široké kulinární uplatnění. Zázvorem se ochucují sladké i slané pokrmy. Je základní složkou kari a jiných směsí koření. Hodí se především k pikantním a masovým pokrmům z jehněčího, kuřecího masa nebo ryb. Přidává se do perníků, sušenek, sladkého pečiva, pudinků a je nezbytnou složkou nakládaných a také asijských zeleninových pokrmů. Známa je zázvorová limonáda, zázvorový čaj a dokonce v Anglii a USA je krajově velice oblíbené zázvorové pivo.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] IBURG, A. Lexikon koření. Rebo Productions CZ, Dobřežovice, 2004.
- [2] BRISTOW S. Léčivé byliny. Alpress, Frýdek-Místek, 2005.
- [3] ŠTVERÁK, D. O důležitých pochutinách. Clinamen, Praha, 2003.
- [4] MORRISOVÁ, S. Vše o koření. Svojtka &Co, Praha, 2005.
- [5] McVICAROVÁ J. Byliny. Volvox Globator, Praha, 1997.
- [6] IBURG, A. Lexikon přírodní medicíny. Rebo productions CZ, Dobřežovice, 2004.
- [7] LORENCOVÁ, K. Koření známé i neznámé. Grada Publishing, Praha, 2007.
- [8] CRAZE, R. Koření. Fortuna Print, Praha, 2002.
- [9] Obrázek Fresh ginger [online]. [cit. 2012-04-24]. Dostupný z WWW: <<http://www.marginup.com/products/>>.
- [10] NORMANOVÁ, J. Chuť a vůně Koření. Gemini, Bratislava, 1992.
- [11] Dr. KÉRY Á. Co léčí švédské kapky. Bratislava, Kaligram, 1992.
- [12] DIENSTBIER, J., VLČKOVÁ, A. Lexikon koření. Ivo Železný, Praha, 1998.
- [13] VONÁŠEK, F., TREPKOVÁ, E. Chuť a aroma. Maxdorf, Praha, 2002.
- [14] REHMAN, R., AKRAM, M., AKHAT, N., JABEEN, Q., SAEED, T., SHAH S.M.A., KHALID, A. *Zingiber officinale Roscoe* (pharmacological activity). 2011, 5 (3), 344-348.
- [15] Obrázek Ginger [online]. [cit. 2012-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.en.wikipedia.org/>>.
- [16] International Masters Publishers Pokojové květiny od A do Z. IMP s.r.o., Praha, 2000.
- [17] VERMEULEN, N. Encyklopedie bylin a koření. Rebo Productions, Čestlice, 1999.
- [18] TEPLÍKOVÁ, J. Zázvor v kuchyni. Vyšehrad, Praha, 2004.
- [19] Obrázek Ginger Rhizome [online]. [cit. 2012-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.realmagick.com/>>.
- [20] ALI, B.H., BLUNDEN, G., TANIRA, O.M., NEMMAR, A. Some phytochemical, Pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale Roscoe*): A review of recent research. *Food and Chemical Toxicology*, 2008, 46 (2), 409-420.

- [21] DING, H.S., AN, J.K., ZHAO, P.C., LI, Y., GUO, H.Y., WANG, F.Z. Effect of drying methods on volatiles of Chinese ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). Food and Bioproducts Processing, 2011.
- [22] SHIRIN P.R.A., PRAKASH, J. Chemical composition and antioxidant properties of ginger root (*Zingiber officinale*). Journal of Medicinal Plants Research. 2010, 4 (24), 2674-2679
- [23] KIKUZAKI, H., KAWASAKI, Y., NAKATANI, N. Structure of antioxidative compounds in ginger. ACS Symposium series. 1994, 547, 237-243.
- [24] VELÍŠEK, J. Chemie potravin 2. Tábor, OSSIS, 1999.
- [25] WEBB, A.M. Bylinky. Fortuna Print, Praha, 2002.
- [26] SCHWERTNER, H.A., RIOS, D.C. High-performance liquid chromatographic analysis of 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol, and 6-shogaol in ginger-containing dietary supplements, spices, teas, and beverages. Journal of Chromatography B. 2007, 856 (1-2), 41-47.
- [27] CHEN, CH.-Y., CHENG, K.-CH., CHANG, A.Y., LIN Y.-T., HSEU, Y.-CH., WANG, H.-M. 10-Shogaol, an Antioxidant from *Zingiber officinale* for Skin Cell Proliferation and Migration Enhancer. International Journal of Molecular Sciences, 2012, 13, 1762-1777
- [28] SANWAL, K.S., RAI, N., SINGH, J., BURAGOHAJ, J. Antioxidant phytochemicals and gingerol content in diploid and tetraploid clones of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). Scientia Horticulturae, 2010, 124 (2,15), 280-285.
- [29] SYNKOVÁ, H., DELEVOVÁ, I. Koření proti choření. Nakladatelství Olomouc, Olomouc, 2001.
- [30] CHEVALLIER, A. Rostliny léčí. Slovart, Praha, 2008.
- [31] CHEVALLIER, A. Léčivé rostliny. Noxi, Bratislava, 2004.
- [32] STOILOVA, I., KRASTANOV, A., STOYANOVA, A., DENEV, P., GARGOVA, S. Antioxidant activity of a ginger extract (*Zingiber officinale*). Food Chemistry, 2007, 102 (3), 764-770.

- [33] DESAI, H.G., ALRO R.H, CHOKSI, A.P. Effect of ginger & garlic on DNA content of gastric aspirate. *Indian J Med Res.* 1990, 92, 139-41.
- [34] KANERVA, L., ESTLANDER, T., JOLANKI, R. Occupational allergic contact dermatitis from spices. *Contact Derm.* 1996, 35,157-62.
- [35] Obrázek Zázvor obecný [online]. [cit. 2012-03-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.nasevyziva.cz/>>.
- [36] DUGASANI, S., PICHIKA R.M., NADARAJAH, D.V., BALIJEPALLI, M.K., TANDRA S., KORLAKUNTA N.J. Comparative antioxidant and anti-inflammatory effects of [6]-gingerol, [8]-gingerol, [10]-gingerol and [6]-shogaol. *Journal of Ethnopharmacology.* 2010, 127(2-3), 515–520
- [37] Obrázek Mletý zázvor [online]. [cit. 2012-04-18]. Dostupný z WWW: <[http:// fit.server.sk/](http://fit.server.sk/)>.
- [38]Obrázek Gari [online]. [cit. 2012-05-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.alibaba.com />>>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Oddenek zázvoru.....	11
Obr. 2. Rostlina zázvoru lékařského.....	13
Obr. 3. List a květ zázvoru lékařského.....	13
Obr. 4. Oddenek zázvoru lékařského.....	16
Obr. 7. Zingiberen.....	18
Obr. 8. β -bisabolen.....	18
Obr. 5. Gingeroly.....	19
Obr. 6. Shogaoly.....	19
Obr. 9. Degradace gingerolů.....	20
Obr. 10. Hlízovité ztloustlé oddenky Zázvoru lékařského.....	28
Obr. 11. Mletý zázvor lékařský.....	29
Obr. 12. Nakládáný zázvor lékařský	29
Obr. 13. Zázvorové výrobky.....	34

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Chemické složení zázvoru.....	17
Tab. 2. Obsah vitamínu C, karotenoidů a minerálních látek	17
Tab. 3. Antioxidanty zázvoru a antioxidační aktivita zázvorových extraktů.....	23