

Suché skořápkové plody ve výživě člověka

Iveta Chlebišová

Bakalářská práce
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav potravinářského inženýrství

akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Iveta CHLEBIŠOVÁ**

Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**

Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Suché skořápkové plody ve výživě člověka**

Zásady pro vypracování:

- Uvedte sortiment suchého skořápkového ovoce.
- Charakterizujte hlavní druhy suchého skořápkového ovoce – po stránce botanické, geografického rozšíření.
- Konkrétně se zaměřte na chemické složení a výživovou hodnotu suchého skořápkového ovoce.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1]TETERA, V.: Ovoce Bílých Karpat. Veselí nad Moravou, ČSOP, 2006, 310 s. [2]Vyhláška 157/2003 Sb.

[3]FLOWERDEW, B.: Ovoce: Velká kniha plodů. Praha, Volvox Globator, 1995, 256 s.

[4]IDVOŘÁK, A.: Atlas odrůd ovoce. Praha, SZN, 1978, 399 s.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Otakar Rop, Ph.D.

Ústav potravinářského inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

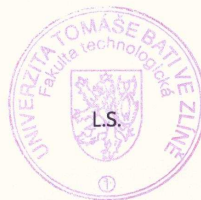
20. února 2009

Termín odevzdání bakalářské práce:

31. května 2009

Ve Zlíně dne 31. května 2009


doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan




prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
vedoucí katedry

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce bylo popsat nejvýznamnější druhy suchých skořápkových plodů na našem trhu. Vedle vlašských a lískových ořechů jsou v textu podrobně uvedeny i ořechy pocházejících ze subtropických a tropických oblastí. Hlavní pozornost byla zaměřena na nutriční hodnotu suchých skořápkových plodů.

Klíčová slova: suché skořápkové plody, tuky, mastné kyseliny, minerální látky, vitamíny

ABSTRACT

The aim of my thesis was to describe the major types of dry shell fruits in our market. Besides walnuts and hazelnuts, there is a detailed description of the nuts from the subtropical and tropical areas in the thesis. The main attention was focused on the nutritional value of dry shell fruits.

Keywords: shell fruits, lipids, fatty acids, minerals, vitamins

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Otakaru Ropovi Ph.D. za odporné vedení a cenné připomínky a rady, které mi poskytoval v průběhu vypracování mé bakalářské práce.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautorka.

Ve Zlíně

.....

Podpis studenta

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 OVOCE	10
1.1 SUCHÉ SKOŘÁPKOVÉ PLODY	10
1.1.1 Výživová hodnota ořechů.....	11
2 OŘECH VLAŠSKÝ (<i>JUGLANS REGIA</i>)	12
2.1 GEOGRAFICKÉ ROZŠÍŘENÍ.....	12
2.2 BOTANICKÉ ROZDĚLENÍ A POMOLOGIE	12
2.2.1 Stavba ořechu	13
2.3 POPISY NĚKTERÝCH FOREM	14
2.4 VYUŽITÍ PLODŮ A JEJICH NUTRIČNÍ VÝZNAM	14
2.4.1 Jiné použití	16
2.5 SKLADOVÁNÍ A SUŠENÍ OŘECHŮ	16
3 LÍSKOVÉ OŘECHY (<i>CORYLUS AVELLANA</i>)	18
3.1 GEOGRAFICKÉ ROZŠÍŘENÍ.....	18
3.2 BOTANICKÉ ROZDĚLENÍ.....	19
3.2.1 Líska obecná (<i>Corylus avellana</i>).....	19
3.2.2 Líska turecká (<i>Corylus colurna</i>).....	19
3.2.3 Líska největší (<i>Corylus maxima</i>).....	20
3.3 NUTRIČNÍ VÝZNAM.....	20
3.3.1 Jiné použití	21
3.3.2 Sklizeň.....	21
4 MANDLOŇ (<i>AMYGDALUS COMMUNIS</i>)	22
4.1 VHODNÁ STANOVIŠTĚ PRO MANDLONĚ.....	22
4.2 BOTANICKÉ ZAŘAZENÍ A POMOLOGIE	23
4.3 NUTRIČNÍ VÝZNAM A POUŽITÍ MANDLÍ	23
5 PLODY ROSTOUCÍ V SUBTROPICKÝCH OBLASTECH	25
5.1 PISTÁCIE PRAVÁ (<i>PISTACIA VERA</i>)	25
5.1.1 Pěstování pistácií.....	25
5.1.2 Chemické složení a použití pistácií.....	26
5.1.3 Pistácie ve výživě člověka.....	27

5.2	LEDVINOVNÍK ZÁPADNÍ (<i>ANACARDIUM OCCIDENTALE</i>).....	27
5.2.1	Plod	27
5.2.2	Chemické složení a využití ledvinovníku západního.....	28
5.2.3	Pěstování a sklizeň	28
5.3	PODZEMNICE OLEJNÁ (<i>ARACHIS HYPOGAEA</i>).....	29
5.3.1	Původ a pěstování arašídů	29
5.3.2	Plod	30
5.3.3	Využití.....	30
5.3.4	Pražení arašídů a skladování	31
5.4	JUVIE ZTEPILÁ (<i>BERTHOLLETIA EXCELSA</i>)	32
5.4.1	Plod	32
5.4.2	Využití.....	33
5.5	BOROVICE PINIOVÁ (<i>PINUS PINEA</i>).....	34
5.6	KOKOSOVNÍK OŘECHOPLODÝ (<i>COCOS NUCIFERA</i>).....	34
5.6.1	Rozšíření	34
5.6.2	Plod	35
5.6.3	Využití.....	36
5.7	OŘECHOVEC PEKANOVÝ (<i>CARYA ILLINOINENSIS</i>)	36
6	NĚKTERÉ CHEMICKÉ LÁTKY V SUCHÝCH SKOŘÁPKOVÝCH PLODECH	38
6.1	MASTNÉ KYSELINY	38
6.2	VITAMIN E.....	38
6.3	MINERÁLNÍ LÁTKY	39
6.3.1	Draslík.....	39
6.3.2	Hořčík.....	39
6.3.3	Vápník.....	40
6.3.4	Fosfor	40
6.3.5	Selen.....	40
	ZÁVĚR	41
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	42
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	45
	SEZNAM OBRÁZKŮ	46
	SEZNAM TABULEK.....	47

ÚVOD

Od prvopočátku dějin byly ořechy základní lidskou potravinou. Vlašské ořechy jsou jedny z nejstarších starobylých potravin, podle dochovaných zkamenělých skořápek byly známy již před 8 tis.lety, údajně se pěstovaly i ve starověké Mezopotámii v tzv. Semiramidiných zahradách. Vlašské ořechy pronikly také do řecké mytologie.

Námaha vynaložená na louskání ořechů se většinou vždy vyplatí, protože obsah tvrdých oříšků je nejen velmi lahodný, ale také mimořádně zdravý. Z hlediska nutričního složení je vysoce hodnocen obsah hodnotných bílkovin, tuků s vysokou biologickou hodnotou, vlákniny, vápníku, fosforu, zinku, železa a vitamínu B₁ a B₂. Suché skořápkové plody mají pozitivní vliv na lidský organismus. Ořechy jsou zdrojem omega-3-mastných kyselin a příznivý poměr mastných kyselin se projevuje pozitivními účinky na srdeční sval a srdeční činnost. Pravidelná konzumace ořechů v množství, které se vejde do dlaně snižuje riziko kardiovaskulárního onemocnění. Konzumace dále udržuje šedou kůru mozkovou v optimální činnosti, zlepšuje poměr cholesterolu v krvi, zklidňuje gastrointestinální trakt a nervový aparát.

Ovšem ani zdaleka není vše, co se běžně jako ořechy označuje, ořechem také z botanického pohledu. Vlašské ořechy, pistácie, kokosové ořechy a mandle patří do skupiny peckového ovoce, burské oříšky jsou luštěniny a plody para ořechů jsou tobolky. Pouze u lískových ořechů se jedná o pravé ořechy.

Z obchodního hlediska jsou ořechy zajímavé díky tomu, že téměř všechny nákupy se uskuteční v čase Vánoc, tedy v období, které slouží k hromadnému výprodeji celoročních zbytků.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 OVOCE

Čerstvým ovocem se rozumí jedlé plody a semena stromů, keřů nebo bylin uváděné do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v syrovém stavu [1]. Termín ovocnictví je chápán jako souhrnný název pro různé ovocnářské disciplíny, patří zde školkařství či štěpařství, sadařství, ovocnářství. Ovocnářstvím se rozumí odvětví zemědělské (rostlinné) výroby a praktické využívání znalostí disciplín ovocnictví v provozních podmínkách [2].

Dělí se na jádroviny, bobuloviny, peckoviny a skořápkové ovoce [3].

Skořápkoviny se vyznačují tím, že plody většiny jejich druhů jsou během růstu uzavřeny v zeleném polodužnatém oplodí, které po dozrání praská a plody vypadávají. Plody jsou buď peckovice (nepravé) – ořešák královský, nebo mandle – mandloň, anebo oříšky – líska. Dalším společným znakem je této skupiny je, že plody mají vysoký obsah oleje, bílkovin a cukru [4].

1.1 Suché skořápkové plody

Jsou to plody nebo semena v surovém nebo upraveném stavu ve skořápce nebo jako jádra. Mezi tyto plody se řadí podle platné české legislativy [1]:

vlašské ořechy – suché plody ořešáku vlašského a jeho odrůd,

lískové ořechy – suché plody lísky,

sladké mandle – suché plody mandloně obecné,

pistáciové ořechy - sušená semena plodů pistácie pravé,

jádra kešu ořechů – semena plodů ledvinovníku západního,

arašídý (burské oříšky) - plody odrůd podzemnice olejně,

para ořechy (brazilské ořechy) – semena juvie ztepilé,

kokosové ořechy – plody palmy kokosové,

piniové oříšky – semena borovice piniové,

pekanové ořechy – suché plody ořechovce pekanového.

Tyto plody jsou dále rozpracovány v textu a to podle požadavku, které jsou požadovány v zadání bakalářské práce.

1.1.1 Výživová hodnota ořechů

Ořechy konzumujeme buď přímo, nebo je přidáváme do pokrmů. Kromě toho, že báječně chutnají, působí pozitivně na lidský organismus, mají vysokou nutriční hodnotu a podporují trávení. Jejich velkou výhodou je trvanlivost, nevýhodou riziko kontaminace toxinogenními plísněmi.

Ořechy, podobně jako semena, obsahují kvalitní bílkoviny, lecithin, vitaminy skupiny B, provitamin A, vitamin E, který chrání tuky před žluknutím, kyselinu listovou. Významné je také množství minerálních látek, které nám při pravidelné konzumaci i malého množství zajišťuje jejich dostatečný přísun. Ořechy jsou zdrojem manganu, draslíku, hořčíku, vápníku, železa, zinku a selenu [5].

Ořechy jsou velmi bohaté na nenasycené mastné kyseliny, většina ořechů obsahují značné množství mononenasycených mastných kyselina (MUFA), vlašské ořechy jsou obzvláště bohaté na polynenasycené mastné kyselina řady n-6 a n-3 [35].

Ořechy obecně řadíme mezi zdraví velmi prospěšné. Dodávají tělu látky, které jsou pro naše tělo nepostradatelné. Jsou potravinou zvláště doporučovanou v období růstu, při kojení a těhotenství. Ořechy výrazně přispívají k dobré krevtvorbě v kostní dřeni, a tím k léčbě chudokrevnosti. Zájem o jejich pravidelnou konzumaci by měli mít zejména sportovci a těžce fyzicky i duševně pracující lidé [28].

Ořechy by se měly jíst pravidelně, ale jen v malém množství okolo 50 gramů. Špatně a dlouho skladované ořechy mohou být žluklé, a to vážně poškozuje jejich zdraví prospěšné látky. Praženým slaným oříškům je lepší se vyhnout, protože pražením může docházet k poškození mastných kyselin, a může tak docházet nejen ke vzniku transmastných kyselin, které výrazně zvyšují hladinu cholesterolu, ale mohou vznikat i karcinogenní látky. Obsah vitamínu B₁ klesá o sedmdesát procent. Tento proces je ještě nebezpečnější, neprobíhá-li za sucha, ale na oleji, který může být starý, žluklý a přepálený [28].

2 OŘECH VLAŠSKÝ (*JUGLANS REGIA*)

Ořešáky jsou pomalu rostoucí stromy, které mohou dosáhnout výšky 15 – 45 m. Mají aromatické, lichozpeřené listy a stříbřitou kůru. Samičí květy jsou nenápadné, samčí tvoří jehnědy. Všechny části rostliny vydávají zvláštní kořeněnou vůni. Pod zeleným oplodím je zelená skořápka se semenem [8].



Obr. 1. Vlašské ořechy.

2.1 Geografické rozšíření

Ořešák byl rozšířen v době křídové a ve třetihorách od Mexika a Alp až po Grónsko a Aljašku. Doba ledová jej však zatlačila až do prostoru Středozemního moře, Přední a Střední Asie, kde nevymrzl. Když nastalo oteplení, rozšířil se ořešák znovu směrem severním a západním [4]. V antice byl ořešák královský všeobecně známý. Existence královských ořešáku na našem pravěkém území není archeology prokázána. Vyskytují se až v době hradištní, hlavně ve vykopávkách v Mikulčicích a v jiných velkomoravských sídlech [2]. Z počátku se vysazovaly ořešáky jen v klášterních zahradách, v parcích a kolem šlechtitelských sídel. Postupem času našel ořešák oblibu i u malých zemědělců, kteří jej vysazovali u budov, aby chránil svou mohutnou korunou střechy před větrem. Teprve v druhé řadě jim sloužil jako strom ovocný, z jehož plodů tlačili olej na svícení a k jídlu. U nás je ořešák mezi nejméně ovocnými zastoupenými druhy [9].

2.2 Botanické rozdělení a pomologie

Ořešák patří do čeledi *Juglandaceae* (ořešákovité) a rodu *Juglans* [13].

Botanicky se ořešáky dělí na několik typů a nejdůležitější jsou tyto:

Juglans tenera – s tenkou papírovou skořápkou (papírky),

Juglans durissima – s tvrdou skořápkou (kamenáče),

Juglans maxima – s velkou rozbrázděnou skořápkou (křapáče),

Juglans racemosa – s menšími plody v chomáčích po 8 – 15 (ořešák hroznovitý),

Juglans serotina – ořešák pozdně rašící, zvaný též svatojásnký,

Juglans laciniata – ořešák stříhanolistý,

Juglans fertilis – ořešák keřovitý, který pozdě raší a brzo rodí [8].

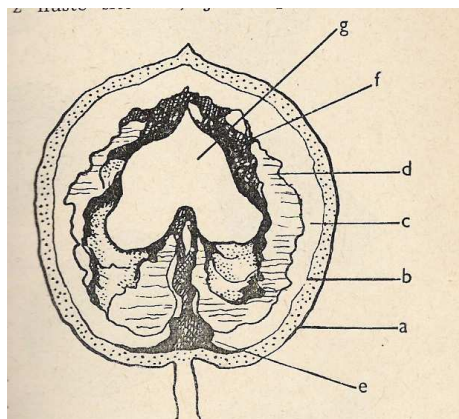
V literatuře se uvádí přes padesát druhů ořešáků.

Charakteristickými vlastnostmi a morfologickými znaky stromu jsou: růst, tvar koruny, tvar a velikost listů a lístků, doba rašení květu a doba zrání.

Podle velikosti dělíme ořechy na obrovité, velké, střední a malé.

Podle tloušťky skořáčky dělíme ořechy na kamenáče, křapáče, papírky a polopapírky [6].

2.2.1 Stavba ořechu



Obr. 2. Průřez plodem.

a) vnější obal (exokarp), b) střední obal (mezokarp), c) vnitřní obal (endokarp), d) diafragma jádra, e) cévní svazky, f) obal jádra, g) jedna děloha.

Plod je nepravá peckovice. Skládá se z obalu a z jádra. Obal plodu se skládá z vnějšího tenkého koženého obalu, ze střední silné šťavnaté tkáně a ze zdřevnatělé vnitřní vrstvy skořáčky. V obalu je jeden ořech. Vnitřní obal, skořáčka, se skládá ze dvou vrstev. Vnitřní vrstva je slabší než vnější, ke které přirůstá vnější vrstva je pokrytá sítí rýh a vrásek, které

dávají charakter povrchu skořápky. Hrubě zbrázděné skořápky mají nepříznivý vliv na velikost jádra. Tloušťka skořápky je různá. Pevnost skořápky je závislá na tloušťce jejich stěn a na šířce styčných ploch. Plody s tlustou skořápkou a velkým švem se obtížně vylušťují, plody se slabou skořápkou se snadno poškozují a nemají velkou trvanlivost [8], [9].

Jádro je čtyřdílné a díly jsou od sebe odděleny zdřevnatělými příhradkami. Skládá se ze semenného obalu a zárodku. Zárodek má dvě zatočené dělohy, bohaté obsahem oleje. Je pokrytá světle žlutou nebo světle hnědou slupkou, která je u čerstvého plodu olejovitá, mírně nahořklá a snadno snímatelná. Později ztrácí chuť, vyschne a pevně přilne na jádro. Olejnaté jádro je velmi výživné a má zvláště po utržení plodu velmi příjemnou chuť [9].

2.3 Popisy některých forem

Ořešák královský (papírky) *Juglans tenera*

Papírky mají plody střední až nadprůměrné velikosti s tenkou, vláknitě papírovou skořápkou, která se při mírném tlaku doprostřed plodu snadno otevře. Dutina skořápky je zcela vyplněna jádrem. Papírky vyžadují chráněnou a teplou polohu [11]. Vhodný je pro zásobitelské účely a v teplých oblastech. Plody jsou nevhodné pro dopravu a skladování [4].

Ořešák královský (kamenáč) *Juglans durissima*

Stromy kamenáčů dorůstají značných rozměrů a dosahují velkého věku. Ořechy jsou drobné s velmi tvrdou, pravidelně tlustou, skořápkou. Lze rozbít jen tvrdým předmětem. Jádro je malé a chutné [10]. Kamenáče mají skromnější požadavky na podnebí a půdu než ostatní skupiny ořešáků [11].

Ořešák královský (křapáč) *Juglans maxima*

Křapáče mají velké plody s křehkou, hrubě zbrázděnou, často neúplně uzavřenou skořápkou, jejíž poloviny se dají lehce oddělit. Plody jsou vhodné jen pro spotřebu v čerstvém stavu, a ne ke skladování. Jádra obsahují velké množství vody málo tuku, špatně se suší, po usušení se scvrknou a nejsou kvalitní [9], [11].

2.4 Využití plodů a jejich nutriční význam

Z polozralých plodů utržených v červenci se vyrábí kompot, žaludeční likér, džem nebo chutné ovocné víno. Čerstvá jádra zralých ořechů jsou výživnou, zdravou a příjemnou po-

choutkou. Čerstvý plod, vážící 15 g, obsahuje asi 0,30 až 0,50 mg vitamínu C. Ve 100 g čerstvých jader je mimo vitamínu C ještě asi 0,25 mg vitamínu B₁, stopy vitamínu B₂ a karotenu. Polozralý ořech má nejvíce vitamínu C, čím je ořech zralejší, tím obsah vitamínu klesá [9]. Vlašské ořechy jsou bohatým zdrojem nenasycených mastných kyselin, jako je α -linolenová kyselina. Také mají vysoký obsah bílkovin a vitamínů. Zejména vitaminy skupiny B a vitamin E, minerály K a Mg. Velmi důležité sloučeniny jsou aminokyseliny (kyselina glutamová, arginin a leucin). Důležitou sloučeninou je sírová aminokyselina taurin. Taurin má několik životně důležitých rolí v lidském organismu. Je velmi důležitý pro vidění a pro nervový systém, dále pak pro kardiovaskulární systém [34].

Suchá jádra jsou velmi hodnotnou potravinou, zkoncentrovanou v jádrech, obsahují nejdůležitější živiny, které člověk nezbytně potřebuje k svému životu. Těchto živin je zde mnohem více než v jiných potravinách a jsou pro lidský organismus přístupnější. Dostatek enzymů působí zde jako katalyzátor při trávení tuků.

Dokonale usušená jádra nepřesahují čtvrtinu váhy čerstvého plodu, takže proti ostatním ovocným druhům, které mívají v čerstvém stavu 70 až 80 % vody, má ořech nepatrné množství. Lze říci, že 100 gramů jader se vyrovná svou výživnou hodnotou dvěma kilogramům jádrového ovoce [9].

Tab.1: Obsah majoritních minerálních prvků ve vlašském ořechu jedlého podílu [14].

Obsah v mg.kg ⁻¹						
Sodík	Draslík	Chlór	Hořčík	Vápník	Fosfor	Selen
30	6900	230	1300	600	4300-5100	1000

Množství tuku v jádrech je značně kolísavé. Je závislé na klimatu, stanovišti a typu ořešáku. Nejvyšší procento tuku je 68 %, průměr bývá 54,5 % v poměru k váze suchého jádra. Čím méně má jádro tuku a čím více bílkovin, tím bývá chutnější. Jsou také významným antioxidantem [9].

Olej získaný ze suchých jader je jemný, rychle vysychavý, má chuť a vůni jako mandlový olej a nemění barvu. Hodí se k přípravě jídel k výrově léků, jakostních mýdel, barev a tuší [16].

Bílkoviny v jádrech jsou velmi hodnotné a svým složením jsou blízké bílkovinám v mléce. Množství cukru v ořechovém jádru bývá od 5 – 13 %. Celkový obsah sacharidů se pohybuje v rozmezí 12 – 20 % [9].

Častá spotřeba konzumace vlašských ořechů má příznivý vliv na snížení rizika onemocnění kornatění tepen a zvýšení HDL [36].

2.4.1 Jiné použití

Listy a slupky se dlouho užívaly jako hnědé barvivo, olej sloužil k barvení vlasů a v malířství. Z ceněného dřeva se vyráběly dýhy a pažby pušek. Dřevo bylo tím hodnotnější, čím více mělo suků. Ořešáky se často pěstovaly poblíž stájí a záchodů, neboť jejich vůně odpuzuje mouchy. Z mízy stromů se vyráběl cukr [7].



Obr. 3. Plody vlašského ořechu.

2.5 Skladování a sušení ořechů

Při delším skladování za normálních teplot mají ořechy sklon ke žluknutí, ke změnám barvy a k plesnivění. Rychlým uskladněním ořechů v chladárně po sklizni se pokles jakosti velmi silně zpomalí. Před uskladněním by měly být ořechy usušeny na slunci nebo uměle. Obsah vody musí být nižší než 10 %, čímž se zamezí rozvoji plísní a zpomalí se chemické pochody. Společné skladování ořechů, obsahující olej, se zbožím, které uvolňuje těkavé

látky (brambory, ovoce, cibule) je nepřípustné, protože jádra ořechů přijímají velice rychle cizí příchut'. Nejvhodnější teplota pro skladování je -3 až 0 °C, relativní vlhkost vzduchu 65 až 75 %. Skladovat je možno dobře 12 měsíců. Nejlepší udržení chuti ořechů se dosahuje při skladování v téměř čisté atmosféře dusíku při 0 °C. Obsah kyslíku by měl být pod 1 %. Tyto uvedené podmínky platí pro druhy ořechů jako jsou lískové ořechy, vlašské ořechy, arašídy, para ořechy, pistácie. [23].

3 LÍSKOVÉ OŘECHY (*CORYLUS AVELLANA*)

Líska obecná tvoří keř bohatě od země rozvětvený, dorůstající 5 – 8 m výšky. Plody se velikostí a tvarem velmi různí. Jsou kulaté, ploché, podlouhlé, smáčklé i válcovité. Kávově hnědá barva skořápky má různé odstíny [4].

Plody lísky jsou stále hledané a dobře placené zboží, poněvadž se s chutí téměř vyrovnají mandlím. Jádra lískových oříšků jsou ještě hodnotnější potravinou než jádra vlašských ořechů [11]. Vlastní produkce se na našem trhu neuplatnila, neboť výsadby jsou velmi malé a roztroušené [8].



Obr. 4. Plody lískového ořechu.

3.1 Geografické rozšíření

Líska je velmi starý druh. Již ve třetihorách rostla na celé severní polokouli včetně nynější Arktidy [12]. Předpokládá se, že první lísky byly dovezeny do starověkého Řecka z Malé Asie. Z Řecka se dostala líska pravděpodobně do Itálie, odkud se rozšířila do Španělska, Francie a Německa. Dnes roste líska ve své plané formě po celé Evropě. Nejvíce se pěstují lískové ořechy v Turecku, Rusku, Zakavkazsku, Itálii, Francii a Anglii [11]. Polohu vyžaduje chráněnou, nejlépe se daří na západních a jihozápadních svazích. Jižní svahy jsou výhodnější tehdy, je-li půda hlubší a mírně vlhká. Mrazové kotliny je nutno vyloučit, rovněž místa s častými mlhami [4].

U nás je líska pro svou menší výnosovou jistotu pěstována především drobnými pěstiteli. V hojně míře je využívána jako okrasná nebo technická dřevina [12].

3.2 Botanické rozdělení

Líska patří do čeledi *Betulaceae* (břízovité) a rodu *Corylus* [13].

Corylus avellana – líska obecná (zellské odrůdy),

Corylus colurna – líska turecká,

Corylus maxima – líska největší, tvoří keře 4 – 10 m vysoké (lombardské odrůdy) [4], [11].

3.2.1 Líska obecná (*Corylus avellana*)

Tvoří bohatě rozvětvený keř, dorůstající výšky 5 – 8 m. Plody mají různý tvar i velikost. Mohou být kulaté, smáčklé, podlouhlé i válcovité. Hnědá barva skořápky má různé odstíny. Punčoška je různě dlouhá [8].

Zellské odrůdy - vytvářejí vzpřímené keře, nepříliš husté, s menším množstvím oddělků. Plod je velký, široce kuželovitý, skořápka je tvrdá, světle hnědá, dosti výrazně pruhovaná. Punčoška je po stranách hluboce roztríštěná. Jádru s tenkou světlou hnědou slupkou má nasládlou, lahodnou chuť. Významná odrůda je hallská odrůda [11].



Obr. 5. Plod hallské odrůdy.

3.2.2 Líska turecká (*Corylus colurna*)

U nás se pěstuje jako okrasný strom. Má stromkovitý, vysoko pyramidální vzrůst. Je značně dlouhověká a ve starých okrasných sadech se u nás nacházejí 200leté i starší exempláře.

Plody jsou shloučené po 3 – 8, většinou kulaté. Skořápka je hrubá a tvrdá, žlutavá. Malé jádro nevyplňuje zcela skořápku [6], [4].

3.2.3 Líska největší (*Corylus maxima*)

Tvoří keře 4 – 10 m vysoké. Plody jsou seskupené po 3 – 7. Mají typickou trubkovitou protaženou punčošku delší než plod. Plod má tvar protáhlý nebo oválný. Jádro je velmi chutné a dobře vyplňuje slabou skořápku [8].

Lombardské odrůdy – jsou to mírně rozkladité keře. Plody jsou podlouhlé vejčitého tvaru, někdy mírně z jedné strany nebo i z obou stran zploštělé. Plody jsou ve shlucích po 4 – 10. Punčoška je téměř o celou délku plodu větší než oříšek, za nímž se zužuje. Okraje punčošky jsou mírně cípaté. V době zralosti je sytě hnědá. Skořápka je středně tlustá, světle hnědá, jádro je dobře luštitelné. Nejvýznamnější odrůda je lombardská bílá [11].



Obr. 6. Plody lombardských odrůd.

3.3 Nutriční význam

Jádra lískových ořechů obsahují tuky a bílkoviny, které jsou zdravější než tuky živočišné. Jádra obsahují v průměru 63 % tuků, 17 % bílkovin a 7 % sacharidů. V čerstvém stavu obsahují kolem 3 – 4 % vody. Kromě toho obsahují různé minerální látky, vitamíny C, B₁, stopy provitaminu A a vitamínu B₂. Množství tuku předčí vlašský ořech i mandli [11]. Oříšky lískového ořechu slouží jako výborný zdroj mědi a manganu. Spotřeba doporučeného denního množství lískových oříšků, z různých odrůd, poskytuje 44,4 – 83,6 % mědi a

40,1 – 44,8 % manganu z doporučené denní dávky [38]. Obsah nutričních hodnot a minerálních látek, lískového ořechu ve 100 g jedlého podílu, uvádím v tabulkách č. 2 a 3.

3.3.1 Jiné použití

Lískové ořechy kromě přímého konzumu mají široké uplatnění v potravinářském a kosmetickém průmyslu [8]. Používají se při výrobě koláčů a různých cukrářských výrobků. Velmi mladé, čerstvé lískové oříšky jsou dobré do salátu a stejně tak i lískový olej [15].

Tab. 2.: Obsah nutričních hodnot lískového ořechu ve 100 g jedlého podílu [21].

Energetická hodnota	Sacharidy	Tuky	Bílkoviny	Vláknina
2662 kJ	10,35 g	63,23 g	17,61 g	6,00 g

3.3.2 Sklizeň

Hlavním cílem při šlechtění lísky je získat velkou plodnost, odolnost vůči mrazu v době květu, dosáhnout pozdního rozkvětu, samoprašnosti, homogamie, dobrých chuťových vlastností jádra a dobré lušitelnosti. Sklizeň se provádí v době, kdy jdou oříšky snadno vyloupat z punčošek. Podle toho, jestli oříšky opadají s punčoškou nebo bez punčošky, plody se sbírají nebo česají. Většinou nezrají najednou, proto se provádí sklizeň většinou ve třech etapách a neprodleně se vylupuje z punčošek a dosouší se na lískách [22].

Tab. 3.: Obsah minerálních látek lískového ořechu ve 100 g jedlého podílu [27].

Energie	Sodík	Draslík	Vápník	Hořčík	Fosfor	Síra
2662 kJ	2 mg	636 mg	226 mg	156 mg	333 mg	180 mg
Jod	Chlór	Železo	Zinek	Měď	Mangan	Fluor
2 µg	10 mg	3800 µg	1870 µg	1280 µg	5700 µg	17 µg

4 MANDLOŇ (*AMYGDALUS COMMUNIS*)

Mandloň obecná neboli mandlovník obecný, náleží k obsáhlé skupině rostlin růžokvĕtých *Rosaceae* [8]. Mandloň roste planĕ jako strom do výšky 3 – 6 m. Byly z ní vypĕstovány ušlechtilĕ odrůdy. Vytvĕřejí široce jehlicovitou korunu, obrost je typický, s plodonosným dřevem [11]. Plod je peckovice s ochmýřenou kořovitou rubinou. Pecka obsahuje jĕdro – vlastní mandli. Existují sladké a hořké typy. Hořké mandle se uplatňují spíše ve farmaceutickĕm průmyslu. Sladké v potravinářskĕm průmyslu, popřípadĕ i v kosmetice [16].



Obr. 7. Plody mandlonĕ obecnĕ.

4.1 Vhodná stanovištĕ pro mandlonĕ

Mandloň pochází pravdĕpodobnĕ ze západní Asie. Mandloň sladká a hořká roste planĕ v Afghánistánu i v Zakavkazí, jižním Iránu až do Mezopotámie. Odtud v dávnověku zásahem človĕka pronikla do Středomoří až po Atlas, přes Balkánský poloostrov, a pak dále do jihozápadní i střední Evropy.

V našem podnebí se mandloň rozrůstá v nevelké stromy nebo stromovitĕ keře a pĕstuje se ojedinĕle. Mandloň má dosti podobné nároky na stanovištĕ jako meruňka, broskvoň a réva vinná. Nejvhodnĕjší stanovištĕm pro mandlonĕ jsou teplĕ svažitĕ pozemky s lehčí výhřevnou půdou. Vĕtší výsadby jsou na Moravĕ v Hustopečích a ve Valticích [8], [6].

4.2 Botanické zařazení a pomologie

Podle biologických a morfologických znaků a způsobu použití jader, jejich chuťových vlastností a způsobu užití v praxi pěstitelské a potravinářské dělíme na dvě základní skupiny:

Amygdalus comunnis var. *typica* s formami *amara* DC. s pečkou tvrdou a jádrem hořkým, *dulcis* EC. s pečkou tvrdou a jádrem sladkým, *macrocarpa* Sér. s pečkou tvrdou a jádrem hořkým nebo sladkým a *ossea* s pečkou velmi tvrdou a jádrem sladkým.

Amygdalus comunnis var. *far fragilis* Sér. s pečkou měkkou, pórovitou, papírovou skořápkou a sladkým jádrem.

Jednotlivé kulturní odrůdy mandloně se liší barvou a tvarem květů, pupeny listovými i květními, listy a různými pečkami [8].

Plod je peckovice, použitelnou částí je jádro uzavřené v pecce.

4.3 Nutriční význam a použití mandlí

Sladké mandle obsahují kolem 40 – 50 % oleje, 25 – 30 % bílkovin, asi 10 % cukru [16].

Tab. 4.: Obsah nutričních hodnot mandlí ve 100 g jedlého podílu [21].

Energetická hodnota	Bílkoviny	Lipidy	Sacharidy	Vláknina
2483 kJ	20,95 g	54,67 g	14,40 g	12,90 g

Sladké mandle v nezralém stavu obsahují amygdalin, který se při dozrávání ztrácí. K výrobě amygdalinu se obvykle používají hořké mandle. V hořké mandli jeho obsah je kolem 2,5 – 3 %. Amygdalin má hořkou chuť [17]. Hořké mandle se dají požívat jen v malém množství. Deset kusů je smrtelná dávka pro dítě a přibližně 50 – 60 % pro dospělého člověka. V cukrářství se používá jeden až dva kousky hořkých mandlí k navonění těsta [16]. Sladké mandle se používají k výrobě cukrovinek a čokolády, v potravinářství i v lékařství. Před použitím se musí jádro spařit horkou vodou a zbavit je hnědé blanité slupky. Výbornou pochoutkou jsou slané pražené mandle. Lisováním mandlí se získává jemný olej, využívaný v lékařství a v kosmetickém průmyslu [11].

Z mandlí se tradičním postupem připravuje marcipán. Mandle jsou spařeny, oloupany na pogumovaných válcích, nahrubo posekány a mlety s přídavkem maximálně 35 % sacharosu. Směs je zahřívána na otevřených pánvích dokud zbývající podíl vody neklesne pod 17 %, poté se směs smíchá se stejným množstvím cukru, případně jsou použity cukerné sirupy. Průmyslová výroba postupuje podobně, pouze proces probíhá v uzavřených zařízeních, záhřev a odpařování vody za sníženého tlaku [26].

5 PLODY ROSTOUCÍ V SUBTROPICKÝCH OBLASTECH

5.1 Pistácie pravá (*Pistacia vera*)

Pistácie patří do čeledi *Amacardiaceae*. Je to subtropický strom, který dorůstá do výšky 9 m. Pistácie jsou drobné stromy se šedou kůrou a šedozelenými listy. Původní pistácie je dvoudomá, některé vyšlechtěné odrůdy však mají samčí a samičí květy na jediném stromě [7]. Plod je jednosemenná peckovice elipsovitého tvaru. Zevně je plod ukryt dužnatým, posléze vysychajícím oplodím. Skořápka oříšku je tvrdá, hladká, poměrně tenká, často při dozrání pukající na bočním švu. Semeno uvnitř pecky je obalenou tenkou, skořicově hnědou blankou. Semeno bývá nazelenalé až světle hnědé barvy [16]. Pistácie patří mezi nejdražší ořechy s kterými se na trhu můžeme setkat [7].



Obr. 8. Plody pistácie.

5.1.1 Pěstování pistácií

Domovem pistácie jsou teplé oblasti kolem Středozemního moře, přilehlá část Asie, kde také roste planě. Je to velmi stará kulturní rostlina. Dnes se pěstuje zejména v Turecku, Iránu, na Sicílii, Řecku, Tunisku, a jižní Francii. Pistácie patří k subtropickým dřevinám horkého stepního až polopouštního klimatu se srážkami 200 – 400 mm ročně. Ze všech ovocných dřevin je pistácie nejodolnější vůči suchu. V přirozených podmínkách se jí nejlépe daří na slunných, suchých kamenitých stráních. Optimální teplotou pro její vegetaci je 24 – 25 °C, přičemž výborně snáší i poklesy teploty v zimním období. Pěstované odrůdy dávají 40 – 50 kg ořechů z jednoho stromu [11], [16].

5.1.2 Chemické složení a použití pistácií

Semena obsahují 19 – 23 % bílkovin, 43 – 62 % tuků, 15 – 18 % sacharidů a asi 8 % vody. Obsah nutričních hodnot, minerálních látek a vitaminů uvádím v tabulkách č.5 a č.6. Pistácie se suší a praží s vnější slupkou. Slouží jako křupavá pochoutka [25]. Pojídají se sušené, pražené, solené, přidávají se do pečiva. Lisuje se z nich kvalitní stolní olej. Rozetřené pistácie je možno použít do dortových náplní, do zmrzliny, úlomky mohou sloužit nejen v cukrářství, ale také k prokládání lahůdkových paštik i v jiných speciálních uzenářských výrobcích. Z pistácie se získává i pryskyřice, která vytéká z poraněné kůry stromů a slouží k výrobě lepidel, laků a tmelů. Uplatňuje se také v lékařství a potravinářském průmyslu. Listy, kůra a dřevo poskytují tříslovinu, z listových hálek se získává červené barvivo. Dřevo se využívá v nábytkářském průmyslu [16].

Tab. 5.: Nutriční hodnoty pražených pistácií ve 100 g jedlého podílu [18].

Energetická hodnota	Sacharidy	Tuky	Bílkoviny	Vláknina
2390 kJ	27,65 g	46 g	21,35 g	10,3 g

Tab. 6.: Vitamíny ve 100 g jedlého podílu [18].

Thiamin	0,84 mg	Vitamín C	2,3 mg
Riboflavin	0,158 mg	Vitamín B₅	0,513 mg
Niacin	1,425 mg	Vitamín B₆	1,274 mg

Tab. 7.: Minerální látky ve 100 g jedlého podílu [18].

Vápník	110 mg	Zinek	2,3 mg
Draslík	1042 mg	Mangan	1,275 mg

5.1.3 Pistácie ve výživě člověka

Pistácie ve stravě můžou snížit cholesterol, protože dochází k zabránění zúžení tepen. Čtyři pistácie denně snižují riziko srdečních chorob [18].

5.2 Ledvinovník západní (*Anacardium occidentale*)

Ledvinovník západní patří do čeledi *Anacardiaceae*. Ledvinovník západní je až 15 m vysoký, silně větvený, stálezelený strom [19]. Je to endemit z tropické Brazílie v povodí Amazonky, odkud se zásluhou člověka rozšířil i do ostatních zemí tropické Ameriky, jihovýchodní a jižní Asie, do Afriky a Oceánie. Největšími pěstiteli jsou dnes Indie, Mosambik, Tanzanie, Brazílie a Keňa [11].

5.2.1 Plod

Plodem je jednosemenný ořech ledvinovitého nebo fazolovitého tvaru o délce 1,5 – 2 cm. Dřevnatá šedohnědá skořápka obsahuje jedovatý, ostře chutnající, leptavý olej, který při styku s kůží způsobuje podráždění. Žlutohnědé semeno s vysokým obsahem tuku je po zahřátí jedlé. Má ořechovitou, poměrně měkkou konzistenci a nasládlou chuť. Silně zduřelá stopka a květní lůžko vytvářejí při dozrávání nepravý plod, takzvané „jablko kešu“, které je 5 – 10 cm velké, bobulovité, bělavě masité, šťavnaté, s výraznou ovocnou chutí. Má žlutou až červenou pokožku a na jeho konci visí nepravý plod [19].



Obr. 9. Zralé plody kešu.

5.2.2 Chemické složení a využití ledvinovníku západního

Oříšky kešu, které se musí před použitím pražit obsahují asi 19,6 % bílkovin, 46,2 % tuku, 26,4 % sacharidů, 1 % vlákniny a 2,7 % minerálních látek. Konzumují se pouze pražená semena. Vyrábí se z nich náplň do čokolád a bonbonů [11]. Při vaření se přidávají až na konci. Máslo z ořechů kešu se v jižní Indii používá k zahuštění omáček [15]. Ve východoasijské kuchyni se pražená semena používají se jako zelenina nebo koření. Získává se z nich kvalitní kuchyňský olej [19]. Příjemně vonné „jablko“ kešu má světle žlutou až červeně oranžovou, velmi jemnou pokožku. Dužnina je šťavnatá, jemná, zpravidla světle žlutá, osvěžující sladkokyselé chuti a příjemné vůně. Obsahuje v průměru 0,8 % bílkovin, 0,6 % tuků, 11,2 % sacharidů, 0,8 % vlákniny a 0,4 % minerálních látek. Významný je především obsah vitamínu C až 240 mg ve 100 g [11]. Nepravý plod lze jíst syrový nebo se používá k výrobě marmelád, želé, sirupů a kompotů. Ze sladkokyselé šťávy se vyrábějí osvěžující nápoje [19]. Kardol nebo též olej kešu má výborné dezinfekční účinky, proto slouží k přípravě insekticidních a antiseptických přípravků, ale také k výrobě trvanlivých laků, izolačních materiálů, plastů, barviv. V minulosti měl význam i v lékařství, neboť se používal k odstraňování bradavic a kuřích ok [20].

Tab. 8.: Obsah nutričních hodnot kešu ořechů ve 100 g [21].

Energetická hodnota	Sacharidy	Tuky	Bílkoviny	Vláknina
2427,7 kJ	25,97 g	46,30 g	15,80 g	1,40 g

5.2.3 Pěstování a sklizeň

Ledvinovník západní se pěstuje v tropických oblastech až do 1000 metrů nad mořem. Je nenáročný, suchomilný a nejlépe prospívá v oblastech s několikaměsíčním obdobím bez dešťů. Rozmnožuje se semeny nebo vegetativně a pěstuje se v zahradách i na plantážích [20]. Kešu jablka se sklízají spolu se zralými ořechy. Pokud se mají sklízet pouze plody, je možné je sbírat přímo ze země až po odpadnutí. Dospělý strom poskytne 5 - 50 kg ořechů [19].



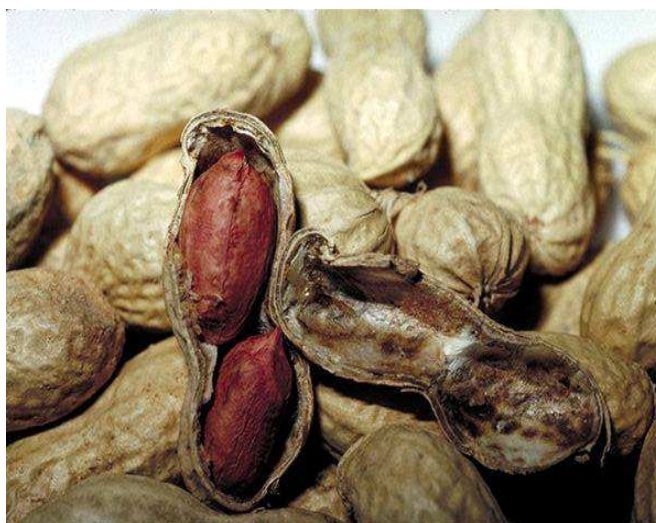
Obr. 10 Kešu ořechy.

5.3 Podzemnice olejná (*Arachis hypogaea*)

Arašídny jsou všeobecně známy a užívaný jako oříšky, ve skutečnosti však jde o semena podzemnice olejné, která patří do čeledi *Fabeacea* [7]. Jednoletá rostlina se vzpřímenou až plazivou lodyhou a střídavými sudozpeřenými listy. Drobné, žluté až oranžové květy vyrůstají jednotlivě v úžlabí listů. Po jejich oplození roste stopka nesoucí na svém konci semeník zpočátku vzhůru a asi po šesti dnech se stáčí k zemi a proniká do ní [20].

5.3.1 Původ a pěstování arašídů

Arašídny pocházejí z jižní Brazílie, Paraguaye, Bolívie a Argentiny, kde se také už po tisíciletí pěstují. Od 16. století se její pěstování rozšířilo do polosuchých oblastí tropů a subtropů celého světa [19]. Dnes jsou největšími pěstiteli arašídů Čína, Indie a USA [15]. Podzemnice vyžaduje propustnou, sušší, písčitou půdu.



Obr. 11 Burské oříšky.

5.3.2 Plod

Pod zemí, v hloubce asi 3 – 6 cm, zrající plod podzemnice olejné je nepravidelně válcovitý, mezi semeny zaškrbený, lehce zakřivený, nepukavý lusk. Obsahuje 3 – 7 kulovitých až nepravidelně hranatých semen různé velikosti, s bělavým až červenofialovým osemním. Semena jsou bohatá na bílkoviny (20 – 32 %) a tuk (42 – 58 %) [20].

Tab. 9.: Obsah nutričních hodnot burských oříšků ve 100 g jedlého podílu [21].

Energetická hodnota	Sacharidy	Tuky	Nasyčené mastné kyseliny	Monoenové mastné kyseliny	Polyenové mastné kyseliny	Bílkoviny
2390 kJ	21 g	48 g	7 g	24 g	16 g	25 g

Tab. 10.: Obsah vitamínů ve 100 g jedlého podílu [21].

Thiamin	0,6 mg	Kyselina listová	246 µg
Riboflavin	0,13 µg	Vitamin B₆	0,3 mg
Niacin	12,9 mg	Vitamin B₅	1,8 mg

Tab. 11.: Obsah minerálních látek ve 100 g jedlého podílu.

Vápník	62 mg	Fosfor	336 mg
Hořčík	184 mg	Draslík	332 mg
Železo	2 mg	Zinek	3,3 mg

5.3.3 Využití

Arašídové plody jsou bohatým zdrojem mononenasycených mastných kyselin, hořčíku, fosforu a draslíku. Pravidelná konzumace arašídů snižuje triacylglyceroly, snižuje riziko kardiovaskulárních nemocí, zvyšuje spotřebu živin (arginin, hořčík) [37]. Velmi výživná semena se konzumují syrová, pražená, vařená nebo dušená, často slazená nebo solená. Podzemnicové klíčky se upravují jako zelenina. Jsou výživnou přílohou pokrmů nebo součástí dezertů.

tů a cukrovinek. Lehce opražená semena zpracována do pasty se používají jako arašídové máslo. V Malajsii slouží uvařená semena jako koření. Za tepla vylisovaný olej se používá k vaření, k přípravě salátů a k výrobě ztuženého tuku. Asi polovina celkové světové produkce podzemnice jde na výrobu oleje [19]. V rozvojových zemích se arašídový olej používá pro domácí použití v horkém písku, popelu nebo žhavém uhlí. Pražené arašídové máslo má rozličné uplatnění – pro přípravu arašídového másla, slaných oříšků, cukroví [26].

Z praktického hlediska (podle použití semen) se odrůdy dělí na typy:

- a) Typ olejný, s vysokou hmotností semen, vysokým obsahem oleje a nízkým obsahem bílkovin. Oplodí je většinou tlustostěnné a chuťové vlastnosti nejsou rozhodující. Zpracovává se v tukovém průmyslu.
- b) Typ stolní zahrnuje odrůdy s drobnějšími semeny kulovitého nebo vejcovitého tvaru a se slabostěnným oplodím. Obsah oleje je nižší, bílkovin vyšší, má dobré chuťové vlastnosti. Odrůdy jsou většinou s delší vegetační dobou a vyššími nároky na teplotu a vodu.
- c) Typ hospodářský, s přechodnými vlastnostmi mezi typem olejným a stolním. Odrůdy tohoto typu jsou často využívány i ke krmení nebo na zelené hnojení [20].

5.3.4 Pražení arašídů a skladování

Pražené arašídové máslo se obvykle s malým množstvím soli se vyrábějí na celém světě. Metody přípravy se rozdělují na suché a olejové pražení a oba postupy zahrnují několik kroků. Arašídové máslo jsou praženy „na sucho“ při 160 °C 20 – 30 minut, někdy mohou být glazovány 1,5 – 2 % zvláštního oleje (stabilizovaný olej) a míchány s 2,2 % soli bez loupání. Avšak častější je loupání (blanšírování) arašídů před zpracováním (záhřev parou, vodou, roztokem louhu, odstranění slupek na pogumovaných válcích, kromě inaktivace enzymů dochází k uvolnění slupky, blanšírování může být provedeno i na sucho). Při fritování jsou oříšky ponořeny na 3 – 5 minut do zahřátého kokosového oleje, také se používá olej z arašídů nebo olej ze semínek bavlníku s přísadou 0,5 – 3 mg.kg⁻¹ silikonového oleje pro snížení bodu zakouření a snížení pění. Obvykle oříšky jdou z blanšírování přímo do fritézy. Po vyjmutí z fritézy jsou chlazeny proudem vzduchu a soleny. Po nasolení prochází pod tryskou s olejem do míchačky a baličky. Obsah vody produktu je kolem 1,25 %. Obecně fritování

je šetrnější pro nutriční hodnotu produktů, rovněž fritované oříšky mají lepší údržnost. Nevýhodou je však nižší obsah sensoricky aktivních složek typických pro pražené arašidy.

Při skladování dochází k rychlé oxidaci povrchového oleje arašidů pražených na sucho, oxidační změny jsou rychlejší než u oříšků fritovaných v oleji. V obou případech musí být produkty stabilizované proti oxidaci (omezení prodlev, zabalení do bariérových materiálů vakuově nebo v inertní atmosféře, použití stabilizovaných olejů) [26].

5.4 Juvie ztepilá (*Bertholletia excelsa*)

Para ořechy jsou plody juvie ztepilé, která patří do čeledi *Lecythidaceae* [19]. Pochází z Brazílie, kde roste planě v lesích na březích Amazonky a zřídka se pěstuje. Para ořechy dovážené z Brazílie pocházejí většinou ze sběru z planě rostoucích stromů. Vzhledem k výborným chuťovým vlastnostem se kdysi cenily nejvýše ze všech ořechů. Brazílie nyní vyváží asi 50 tisíc tun, dříve to bylo až 300 tisíc tun [16]. Dřevo juvie je velmi trvanlivé a odolné [20].

5.4.1 Plod

Má velké, střídavé listy, elipsovité a kožovité listy. Žluté, nepříjemně páchnoucí květy sestaveny v hustých latách. Plodem je tvrdě dřevnatá tobolka kulovitěho tvaru, v horní čtvrtině více či méně zploštělá. Měří 10 – 20 cm a váží 1 – 2 kg [20]. Ve zralosti odpadne z tobolky malé víčko a vytvoří se asi 1 cm široký, kulatý otvor. Oplodí sestává z vnější červenohnědé, drsné, dřevnatě korkovité, ve zralosti popraskané vrstvy. Ve velké dutině uvnitř leží v několika řadách podél dužnatého, kuželovitého středového pletence 10 – 25 semen v průřezu ostře trojhranných, v obrysu prohnutě oválných semen, známých jako paraořechy. Velmi tvrdá dřevnatá skořápka semen je drsná, bradavčitě vrásčitá, skořicově hnědá. V ní uloženo bílé, pevné semeno má velmi příjemnou sladce ořechovou chuť [19].



Obr. 12. Para ořechy.

5.4.2 Využití

Semena mají pevnou skořápku a chutné bílé jádro, které obsahuje téměř 15 % bílkovin, 70 % tuku a 7 % sacharidů. Jádra se požívají v čerstvém stavu, používají se do různých potravinářských výrobků jako je cukroví, čokoláda [16]. Olej v paraořechu je používán jako skvělý, ale málo trvanlivý kuchyňský tuk a vysoce ceněný technický olej [19].

Tab. 12.: Obsah minerálních látek ve 100 g jedlého podílu [27].

Energie	Sodík	Draslík	Vápník	Hořčík	Fosfor	Síra
2765 kJ	2 mg	644 mg	132 mg	410 mg	674 mg	290 mg
Jod	Chlór	Železo	Zinek	Měď	Mangan	Fluor
1 µg	60 mg	3400 µg	4000 µg	1300 µg	600 µg	100 µg

5.5 Borovice piniová (*Pinus pinea*)

Plody borovice piniové jsou piniové oříšky. Borovice patří do čeledi *Pinaceae*. Pinie je charakteristický jehličnatý strom Středomoří. Bílá piniová zrna jsou uložena v tvrdých, hranatých piniových oříšcích, které se nacházejí v osemení, které potřebuje k vyzrání tři roky. Teprve ve čtvrtém roce se oříšky uvolní. Piniové oříšky se přidávají do cukrářských výrobků, nádivek a omáček, konzumují se syrové nebo pražené. Kvůli svému vysokému obsahu tuku (60 %) semena rychle žluknou. [25].

Tab. 13.: Obsah minerálních látek ve 100 g jedlého podílu [27].

Energie	Sodík	Draslík	Vápník	Hořčík	Fosfor	Síra
2820 kJ	4 mg	599 mg	12 mg	234 mg	605 mg	150 mg
Jod	Chlór	Železo	Zinek	Měď	Mangan	Fluor
2 µg	20 µg	5200 µg	4250 µg	1026 µg	300 µg	50 µg

5.6 Kokosovník ořechoplodý (*Cocos nucifera*)

Kokosovník ořechoplodý, který patří do čeledi *Arecaceae*, je jeden z nejužitečnějších rostlin světa. Všechny části tohoto stromu, snad kromě kořenů, lze nějak využít. Kokosová palma je různotvarý nevětvící se strom 5 – 30 m vysoký se sloupovitým či pokřiveným kmenem. Kokosová palma roste všude v tropech blízko mořského břehu [7].

5.6.1 Rozšíření

Pochází pravděpodobně z Tichomoří a patří mezi staré kulturní rostliny. I když slouží především domácímu obyvatelstvu, v mnoha zemích se pěstuje také plantážním způsobem na export. Rozsáhlé plantáže jsou na Filipínách, v Indii a v Indonésii. V tropických oblastech zaujímá kolem 3,5 milionů hektarů půdy [20].



Obr. 13. Kokosový ořech.

5.6.2 Plod

Kokosová plama vytváří převislé, nevýrazně trojhranné, oválně až vejčité peckovice, velké 30 x 18 cm a až 2,5 kg těžké. Takzvaný kokosový ořech je ve skutečnosti kulatá pecka plodu, která je ve zralosti pokrytá tvrdou, dřevnatě vláknitou, hnědou skořápkou a měří v průměru asi 20 cm. Na bázi má tři klíčící póry, z nichž jediný má měkkou stěnu, aby jí klíček mohl prorazit. Ve skořápce je uloženo velmi malé embryo ve velkém volném prostoru, který je až do zralosti vyplněn výživnou tekutinou, kokosovou vodou s příjemně sladkou chutí. Tuky obsažené v kokosové vodě se podílejí na vytvoření vrstvy výživného pletiva, která se až ve zralosti plodu usazuje na vnitřní straně pecky a měří asi 1 cm. Je bílá a má jemnou ořechovou chuť. Právě tato vrstva je jedlou částí kokosu. V suchém stavu je ze 60 – 70 % tvořena tukem. Zpočátku je měkká, po sklizni a usušení tvrdá. Kokosová voda prakticky úplně zmizí a zanechá po sobě vzduchem naplněný prostor, díky jemuž kokos výborně plave ve vodě. Celý ořech je uložen v tlusté vrstvě silně vláknité dužniny s kožovitou, hladkou, nevýrazně lesklou, zprvu zelenou a ve zralosti žlutavou nebo oranžově žlutou pokožkou. Pokožka a vláknitá dužnina se zpravidla odstraní předtím, než se kokosové ořechy dostanou na trh. Kokosové ořechy dozrávají 9 – 12 měsíců po oplodnění květů. Na jedné palmě se urodí kolem 50 – 60 plodů [19].

5.6.3 Využití

Hlavním produktem pro který se kokosová palma pěstuje v tropickém klimatu celého světa, je kopa (sušené, rozemleté jádro kokosového ořechu), z nichž se lisuje kokosový tuk. Kokosový tuk je nevysýchavý, bezbarvý až slabě hnědožlutý, s výraznou kokosovou vůní, kterou je možno odstranit rafinací. Používá se hlavně na výrobu mýdla, margarínu a náhražek kakaového másla. Lisováním zralého čerstvého endospermu se získává kokosové mléko. Je to bílá, olejnatá tekutina, používána jako přísada do pečiva a řady pokrmů [16]. V Indii a na Filipínách se vyrábí palmový cukr z buněčné šťávy [24]. Pro výkrm hospodářských zvířat jsou velmi cenné pokrutiny, obsahující asi 1,9 % bílkovin, 6 - 10 % tuku, přes 40 % sacharidů, 12 % vlákniny a přes 5 % minerálních látek [20]. Z vláknitého obalu ořechu se získává vlákno, z něhož se vyrábějí provazy, rohože, sítě, tašky, součástí oděvů a četné další produkty [19]. Kokosový ořech má i léčebné účinky. Obsahuje mnoho hořčíku, dále fosfor a draslík. Jádra kokosu ovlivňují dobrý stav pokožky, zubní skloviny, nehtů a vlasů [16].

Tab. 14.: Obsah minerálních látek kokosového ořechu ve 100 g jedlého podílu [27].

Energie	Sodík	Draslík	Vápník	Hořčík	Fosfor	Síra
1498 kJ	35 mg	379 mg	20 mg	39 mg	94 mg	45 mg
Jod	Chlór	Železo	Zinek	Měď	Mangan	Fluor
1 µg	122 µg	2250 µg	785 µg	320 µg	1310 µg	10 µg

5.7 Ořechovec pekanový (*Carya illinoensis*)

Jsou to stromy z čeledi *Juglandacea*. Domovem ořechovců je Severní Amerika, kde jejich plody od pradávna konzumovali domorodí obyvatelé. Nyní se pěstuje i v Austrálii, spíše pro kvalitní dřevo, neboť mimo svou oblast špatně plodí [7]. Mohutný strom, obvykle 20 – 30 m vysoký, s rozložitou korunou a lichozpeřenými listy, připomínající ořešák [20]. Stromy dosahují stáří až 300 let. Je známo asi 150 odrůd [16].



Obr. 14. Pekanové ořechy.

Americký či puma ořech, je elipsoidní, 5 – 8 cm široký, s tvrdým oplodím uzavírajícím semeno [20]. Plody jsou ořechy s tenkým zeleným obalem, pukající při dozrání pravidelně do kříže. Oplodí zůstává často po vypadnutí ořechu na stromě přes celou zimu. Pod oplodím je ořech s hladkou skořápkou světlé hnědé barvy nebo světle žluté barvy. Uvnitř skořáčky je jádro na povrchu červeně skořicové, bohaté tukem a výborné chuti [16]. Jádra ořechů pekan patří k nehodnotnějšímu skořápkovému ovoci [20]. Jádra obsahují kolem 70 % tuků, 14 % cukru, 10 % bílkovin. Obsahuje velké množství provitaminu A, vitaminů skupiny B, draslík, fosfor, vápník a železo. Pekanové ořechy se konzumují syrové, často se přidávají do sladkých pokrmů, dortů a zmrzliny.

Na chladném a suchém místě je můžeme uchovávat i rok, vyloupané pekany skladované při teplotě – 15 °C vydrží až dva roky [16].

6 NĚKTERÉ CHEMICKÉ LÁTKY V SUCHÝCH SKOŘÁPKOVÝCH PLODECH

6.1 Mastné kyseliny

Mastné kyseliny lze rozdělit podle počtu dvojných vazeb v molekule na nasycené, nenasyčené s jednou dvojnou vazbou (monoenové) a nenasyčené s několika dvojnými vazbami (di-, tri-, polyenové). Mají význam pro metabolismus tuků, pro růst, reprodukci, normální činnost svalů, cévního a nervového systému [31].

Nasycené mastné kyseliny mají obvykle sudý počet atomů uhlíku v molekule a rovinný řetězec [29]. Kyselinou laurovou bychom mohli najít v kokosovém oleji. V potravinách bývají složkou lipidů nejčastěji kyselina palmitová a stearová. V podzemnici olejné nalezneme kyselinu arachovou [30].

Nenasycené mastné kyseliny s jednou dvojnou vazbou (monoenové) se navzájem liší počtem uhlíku a polohou dvojně vazby a její konfigurací. Nejběžnější jsou kyseliny s 18 atomy uhlíku. Kyseliny s trojnými vazbami se v jedlých tucích nevyskytují. Z moneoenových kyselin je nejrozšířenější olejová kyselina, která je ve většině případů nejhojnější mastnou kyselinou [29].

Nenasycené mastné kyseliny s několika dvojnými vazbami (polyenové). V přírodních lipidech se jich vyskytuje jen několik. Mezi nejvýznamnější patří kyseliny linolová, linolenová a arachidonová mající pro organismus esenciální charakter [30]. Kyselina linolová se v organismu přeměňuje na kyselinu arachidonovou. Vyskytuje se hojně v rostlinných olejích (podzemnicový olej), v menším množství v živočišných tucích. Představuje asi 90 % esenciálních mastných kyselin [29].

6.2 Vitamin E

Vitamin E je látka rozpustná v tucích, která se nachází prakticky ve všech buněčných membránách. Tvoří ho dvě skupiny látek, tokoferoly a tokotrienoly. Nejúčinnější biologicky aktivní formou je α – tokoferol [31]. Vitamin E ovlivňuje buňky hladké svaloviny cévní stěny, inhibuje rozmnožování buněk hladkého svalstva. Je považován za faktor zpomalující proces stárnutí organismu a uplatňuje se v menší míře v prevenci kardiovaskulárních cho-

rob a vzniku rakoviny [30]. Významné jsou antioxidační vlastnosti tokoferolů. Denní potřeba člověka se pohybuje v rozmezí 15 až 20 mg α - tokoferolu [29].

Tab. 15.: Obsah vitamínu E v jedlém podílu [33].

Potravina (100 g)	Obsah vitamínu E (mg)
Ořechy para	25,0
Ořechy lískové	24,98

6.3 Minerální látky

Minerály jsou potřebné pro zdraví, stejně jako vitamíny, od nichž se však odlišují chemickým složením, neboť jsou organického původu. Organismus je nemůže produkovat a musí být prostřednictvím potravy doplňovány. Tvoří přibližně 4 – 5 % celkové tělesné hmotnosti člověka. Podle množství dělíme minerální látky na majoritní minerální prvky, minoritní minerální prvky a stopové prvky [14], [32].

6.3.1 Draslík

Tento významný prvek se vyskytuje v relativně vyšších koncentracích. Draslík se vyskytuje zejména v zelenině, ovoci, ořechích, a to jako draselná sůl. Pomocí střeva je rychle přijímán a opět vylučován prostřednictvím ledvin, přičemž vylučování se přizpůsobuje zvýšenému přístupu. Doporučená denní dávka je 2 – 4 g. Burské oříšky obsahují ve 100 g 661 mg draslíku [27].

6.3.2 Hořčík

Lidské tělo obsahuje necelých 20 – 25 g hořčíku, z toho až 70 % se nachází v kostech, zbytek pak ve svalech, játrech, ledvinách. Hořčík patří k nejvšestrannějším minerálům. Působí spolu s vápníkem a poměr mezi nimi by měl být 1 : 2. Je nezbytný pro zdravé srdce, nervový systém, růst, zdravé kosti a zuby. Denní spotřeba hořčíku pro dospělého člověka zabezpečí asi 100 g kešu oříšků [32].

Tab. 16.: Množství obsahu hořčiku v mg ve 100 g jedlého podílu [32].

Para ořechy	Kešu ořechy	Mandle	Směs ořechů
410	267	250	200

6.3.3 Vápník

V lidském těle je uloženo 99 % veškerého vápníku v kostech a zubech. Vápník se pravděpodobně podílí na regulaci transportu iontů buněčnými membránami. Vápník je nezbytný pro aktivaci některých enzymů, jako pankreatické lipasy, fosfilipasy. Průměrná denní potřeba vápníku u člověka činí 0,8 až 1 g [29]. Zdrojem vápníku jsou mandle, arašídny a pistácie [32].

6.3.4 Fosfor

Fosfor najdeme téměř ve všech potravinách. Většinou se vyskytuje společně s bílkovinami a vápníkem (zejména taveném sýru, v mase, ořeších). Asi 79 % fosforu obsaženého v potravě je resorbovány střevy. Podíl resorbovaného fosforu stoupá při snížené nabídce či zvýšené potřebě a zvyšuje se také díky přítomnosti vitamínu D. DDD je 800 – 900 mg [27].

6.3.5 Selen

V organismu dospělého člověka je přítomno 10,0 – 15,0 g selenu. Nachází se ve všech tkáních, nejvíce v ledvinách, játrech, slinivce břišní a v plicích. Je to velmi účinný antioxidant, chrání tkáň před oxidačním poškozením buněk a před působením superoxidovými a hydroxylovými buňkami. DDD je kolem 0,7 mg [32]. Vysoký obsah selenu je v para ořechu. Zde se na 100 g jedlého podílu vyskytuje 1530 µg.

ZÁVĚR

Pod pojmem suché skořápkové plody jsou zahrnuty některé jedlé ořechy a semena. Jsou to plody s vysokou nutriční a energetickou hodnotou. Charakteristický je pro ně vysoký podíl sušiny a tuků. Ve své bakalářské práci se zabývám sortimentem nejvýznamnějších suchých skořápkových plodů na našem trhu.

Cílem mé bakalářské práce bylo popsat suché skořápkové plody, jak po stránce botanické, tak i anatomické. Zmíněna je i geografie a genetická centra původu. Největší část práce jsem věnovala chemickému složení.

Vlašské ořechy jsou ořechy stromu ořešáku vlašského. Jsou cenným zdrojem energie, obsahují vysoký podíl tuku, jsou bohatým zdrojem nenasycených mastných kyselin, vitaminů, minerálních látek, především draslíku, hořčíku a fosforu. Lískové ořechy jsou plody lísky obecné. V průměru obsahují 62 % tuku a slouží jako výborný zdroj mědi a manganu a mají vysoký obsah vitamínu E. Mají široké použití, hlavně pro pekaře, cukráře a čokoládovny. Mandle nejsou ořechy, jedná se o peckovice mandloně obecné. Mandle mají vysokou energetickou hodnotu, obsahují 52 % tuku a mnoho minerálních látek. Pistácie jsou plody pistácie pravé. Jsou významné pro svůj vysoký obsah minerálních látek, obsahují hodně zinku, 2,3 mg na 100 g jedlého podílu a manganu. Kešu ořechy, plody ledvinovníku západního, se před použitím musí pražit. Obsahují zejména tuky 46 %, sacharidy 25 % a bílkoviny 16 %. Arašídý jsou semena podzemnice olejné. Semena jsou bohatá na bílkoviny a tuky, mají vysoký obsah vitaminů, jako je niacin 12,9 mg a kys. pantothenové 1,8 mg na 100 g jedlého podílu. Pravidelná konzumace arašídů snižuje riziko kardiovaskulárních chorob. Para ořechy jsou zralé plody juvie ztepilé. Mají nejvyšší obsah tuků ze všech ořechů. Obsahují 70 % tuku. Kokosové ořechy, jsou plody kokosovníku ořechoplodého. Ze všech ořechů mají nejnižší energetickou hodnotu 1498 kJ a také nejnižší obsah minerálních látek. Para ořechy jsou ořechy ořechovce pekanového. Jádra ořechů jsou bohatá na tuky 70 %, mají vysoký obsah vitamínu E a minerálních látek.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Vyhláška 157/ 2003 vydaná 6. června 2003, kterou se stanoví požadavky na čerstvé ovoce a zeleninu, zpracované ovoce a zeleninu, suché skořápkaté plody, brambory a výrobky z nich, jakož i jejich další způsoby označování.
- [2] Tetera V., *Ovoce Bílých Karpat*. 1. vyd. Veselí nad Moravou: ČSOP Bílé Karpaty, 2006, 310 s., ISBN 80-903444-5-3.
- [3] Malátková J, a kol., *Ottova encyklopedie*, 1. vydání, Český těšín, OTTOVO NAKLADATELSTVÍ, 2004, 1144 s., ISBN 80-7360-014-5.
- [4] Dvořák A. a kol., *Atlas odrůd ovoce*, 1. vydání, Praha, SZN, 1978. 399 s.
- [5] Babička L., Suché skořápkové plody, *Moderní obchod*, 2006, roč. 14, č. 9, s. 38.
- [6] Boček O., *Pomologie*. 1. vyd. Praha: SZN, 1953. 178 s.
- [7] Flowerder B., *Ovoce: Velká kniha ovoce*, 1. vydání. Praha, Volvox Globator, 1995. 256 s., ISBN 80-7207-052-5.
- [8] Hladík F. a kol., *Malá pomologie 4*, 1. vydání, Praha, SZN, 1966, 321 s.
- [9] Šobek J., *Ořešák a jeho pěstování*, 1. vydání, Praha, ČSAV, 1958. 336 s.
- [10] Schuchman O., *Ovocnictví*, 2. vydání, Praha, SZN, 1988. 288 s.
- [11] Dlouhá J., Richter M., Valíček P., *Ovoce*, 1. vydání, Praha, AVENTINUM NAKLADATELSTVÍ, 1997, 223 s., ISBN 80-7151-768-2.
- [12] Richter M. a kol., *Velký atlas odrůd ovoce a révy*, 1. vydání, Lanškroun, TG TISK, 2002, 158 s., ISBN 80-238-9461-7.
- [13] Červenka K. a kol., *Ovocnictví*, 3. vydání, Praha, SZN, 1972, 385 s.
- [14] Velíšek J., *Chemie potravin 2*, 1. vydání, Tábor, OSSIS, 1999, 328 s., ISBN 80-902391-4-5.
- [15] Normanová J., *Ořechy*, 1. vydání, Bratislava, CHAMPAGNE AVANTGARDE, 1993, 39 s., ISBN 80-7150-074-7.
- [16] Lánská D., Hlava B., *Vitaminy v kuchyni*, Praha, KMA LEVNE KNIHY, 2003, 208 s.

- [17] Cerevitinov F. V., *Chemické složení a fyzikální vlastnosti ovoce*, 1. vydání, Praha, STÁTNÍ TISKÁRNA, 1952, 322 s.
- [18] Pistachio vera., dostupná z www:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Pistachio>, ze dne 17.3. 2009.
- [19] Nowak B., Schulzová B., *Tropické plody*, 1. vydání, Praha, EUROMEDIA GROUP, 2002, 240 s., ISBN 80-242-0785-0.
- [20] Valíček P. a kol., *Užitkové rostliny tropů a subtropů*, 2. vydání, Praha, TĚŠÍNSKÁ TISKÁRNA, 2002, 486 s., ISBN 80-200-0939-6.
- [21] Fořt P., *Recepty a výživové tabulky (nejen) pro sportovce*, 1. vydání, Padubice, VYCHODOČESKÁ TISKÁRNA, 2000, 167 s., ISBN 80-902589-8-0.
- [22] Richter M., *Malý obrazový atlas odrůd ovoce*, 1. vydání, Lanškroun, TG TISK, 2004, 89 s., ISBN 80-903487-4-2.
- [23] Jelen V., *Moderní skladování a jakost ovoce*, 1. vydání, Praha, MERKUR, 1976, 124 s.,
- [24] Velíšek J., *Chemie potravin I*, 1. vydání, Tábor, OSSIS, 1999, 352 s., ISBN 80-902391-3-7.
- [25] Lehari G. a Golditz P., *Exotické plody*, 1. vydání, Praha, NS SVOBODA, 2002, 95 s., ISBN 80-205-1032-X.
- [26] Kadlec P. a kol., *Technologie potravin II*, 1. vydání, Praha, VŠCHT, 2002, 236 s., ISBN 80-7080-510-2.
- [27] Hopfenzitziová P., *Minerální látky*, 1. vydání, Praha, IKAR, 1999, 88 s., ISBN 80-7202-546-5.
- [28] Suchánek P., Ořechy raději nepražené, *Moderní obchod*, 2006, roč. 14, č. 9, s. 43 – 44.
- [29] Davídek J., Janíček G., Pokorný J., *Chemie potravin*, 1. vydání, Praha, SNTL 1983, 632 s.
- [30] Hoza I., Kramářová D., *Potravinářská biochemie I.*, 1. vydání, Zlín, UTB, 2007, 169 s., ISBN 978-80-7318-295-3.

- [31] Hronek M., *Výživa v obdobích těhotenství a kojení*, 1. vydání, Praha, MAXDORF, 2004, 297 s., ISBN 80-7345-013-5.
- [32] Mandžuková J., *Léčivá síla vitaminů, minerálů a dalších látek.*, 1. vydání, Benešov, START, 2005, 267 s., ISBN 80-86231-36-4.
- [33] Jordán V., Hemzalová M., *Antioxidanty zázračné zbraně*, 1. vydání., Brno, JOTA, 2001, 160 s., ISBN 80-7217-156-9.
- [34] Canella C., Dernini S., Proceedings of the Fifth International Walnut Symposium, *Acta Horticulturae*, 2006, č. 705, s. 547-550, ISBN 90-6605-426-3
- [35] Ros E., Mataix J., BRITISH JOURNAL OF NUTRITION, 2006, roč. 96, č. 1, s. 29-35, ISSN 0007-1145.
- [36] Zibaenezhad MJ., Shamsnia SJ., Khorasani M., ANGIOLOGY, 2005, roč. 27., č. 5., s. 581-583., ISSN 0003-3197
- [37] Alper CM, Mattes RD., JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF NUTRITION, 2003., roč. 22., č. 2., s. 133-141, ISSN 0731-5724.
- [38] Alasalvar C., JS Amaral., FOOD CHEMISTRY , 2009, roč 114., č. 4, s. 919-925, ISSN 0308-8146.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

m	metr
g	gram
%	procento
mg.kg ⁻¹	miligram krát kilogram na méně první
°C	stupně Celsia
kJ	kilojoul
kg	kilogram
mg	miligram
µg	mikrogram
cm	centimetr
mm	milimetr
DDD	doporučená denní dávka
kys.	kyselina
HDL	high density lipoproteins
LDL	low density lipoproteins

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Vlašské ořechy.....	12
Obr. 2. Průřez plodem.....	13
Obr. 3. Plody vlašského ořechu.....	16
Obr. 4. Plody lískového ořechu.....	18
Obr. 5. Plod hallské odrůdy.....	19
Obr. 6. Plody lombardských odrůd.....	20
Obr. 7. Plody mandloně obecné.....	22
Obr. 8. Plody pistácie.....	25
Obr. 9. Zralé plody kešu.....	27
Obr. 10 Kešu ořechy.....	29
Obr. 11 Burské oříšky.....	29
Obr. 12. Para ořechy.....	33
Obr. 13. Kokosový ořech.....	35
Obr. 14. Pekanové ořechy.	37

SEZNAM TABULEK

Tab.1: Obsah majoritních minerálních prvků ve vlašském ořechu jedlého podílu [14].....	15
Tab. 2.: Obsah nutričních hodnot lískového ořechu ve 100 g jedlého podílu [21].....	21
Tab. 3.: Obsah minerálních látek lískového ořechu ve 100 g jedlého podílu [27].....	21
Tab. 4.: Obsah nutričních hodnot mandlí ve 100 g jedlého podílu [21].....	23
Tab. 5.: Nutriční hodnoty pražených pistácií ve 100 g jedlého podílu [18].....	26
Tab. 6.: Vitamíny ve 100 g jedlého podílu [18].....	26
Tab. 7.: Minerální látky ve 100 g jedlého podílu [18].....	26
Tab. 8.: Obsah nutričních hodnot kešu ořechů ve 100 g [21].....	28
Tab. 9.: Obsah nutričních hodnot burských oříšků ve 100 g jedlého podílu[21].....	30
Tab. 10.: Obsah vitamínů ve 100 g jedlého podílu [21].....	30
Tab. 11.: Obsah minerálních látek ve 100 g jedlého podílu.....	30
Tab. 12.: Obsah minerálních látek ve 100 g jedlého podílu [27].....	33
Tab. 13.: Obsah minerálních látek ve 100 g jedlého podílu [27].....	34
Tab. 14.: Obsah minerálních látek kokosového ořechu ve 100 g jedlého podílu [27].....	36
Tab. 15.: Obsah vitamínu E v jedlém podílu [33].....	39
Tab. 16.: Množství obsahu hořčíku v mg ve 100 g jedlého podílu [32].	40