

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V  
NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

2122647

**NETRADIČNÉ OBILNINY, ICH VÝZNAM A VYUŽITIE  
V RACIONÁLNEJ VÝŽIVE**

**2011**

**Bc. Milan Renáč**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V  
NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

**NETRADIČNÉ OBILNINY, ICH VÝZNAM A VYUŽITIE V  
RACIONÁLNEJ VÝŽIVE**

**Diplomová práca**

Študijný program: Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka  
Študijný odbor: 4140800 Všeobecné poľnohospodárstvo  
Školiace pracovisko: Katedra botaniky  
Školiteľ: Doc.RNDr.Ladislav Košťál, CSc.

**Nitra, 2011**

**Bc. Milan Renáč**

## **Čestné vyhlásenie**

Podpísaný Bc. Renáč Milan týmto prehlasujem, že som diplomovú prácu na tému „Netradičné obilniny, ich význam a využitie v racionálnej výžive“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 22. apríla 2011

.....

podpis

## **Pod'akovanie**

Touto cestou vyslovujem úprimné poďakovanie vedúcemu diplomovej práce Doc.RNDR. Ladislavovi Košťálovi, CSc. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej diplomovej práce.

V Nitre 22. apríla 2011

.....

podpis

## **ABSTRAKT**

Diplomová práca „Netradičné obilniny, ich význam a využitie v racionálnej výžive“ je zameraná na popis a charakteristiku netradičných obilnín. Zaoberá sa ich charakteristikou, vlastnosťami, odlišnosťami a spracovaním na pekárenské, ale aj ďalšie výrobky. Ďalej zahŕňa dôležité poznatky o význame pseudocereálií pre človeka. Práca pojednáva o amarante (laskavci), mrlík, pohánke siatej a špaldovej pšenici, ktoré sú pre svoje vysoké nutričné a biologické hodnoty často nazývané potravinami tretieho tisícročia.

**Kľúčové slová:** obilniny, laskavec, mrlík, pohánka siata, pšenica špaldová, racionálna výživa.

## **ABSTRACT**

Diploma work "Unconventional cereals, their importance and use in the rational nutrition", focuses on the description and characteristics of non-traditional cereals. It deals with their characteristics, properties, differences and processing on bakery, as well as other products. Includes further important findings about the importance pseudocereals for people. Diploma work discusses about Amarante (Amaranth), mrlík, buckwheat seed and spelled, which owing for their high nutritional and biological value is often called food of the third millennium .

Keywords: cereals, Amaranth (tumbleweed). mrlík, Buckwheat seed. Spelled. Rational nutrition.

## **OBSAH**

ÚVOD .....	8
1 CIEĽ PRÁCE.....	10
2 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY.....	11
2.1 NETRADIČNÉ OBILNINY A ICH CHARAKTERISTIKA.....	15
2.1.1 Význam netradičných obilnín vo výžive obyvateľstva .....	16
2.1.2 Láskavec .....	18
2.1.3 Pšenica špaldová .....	19
2.1.4 Pohánka jedlá .....	21
2.1.5 Mrlík čilský.....	23
2.2 CHEMICKÉ ZLOŽENIE, NUTRIČNÉ HODNOTY NETRADIČNÝCH OBILNÍN.....	24
2.2.1 Láskavec.....	24
2.2.2 Pšenica špaldová .....	26
2.2.3 Pohánka jedlá .....	26
2.2.4 Mrlík čilský.....	28
2.3 VÝZNAM RACIONÁLNEJ VÝŽIVY PRE ČLOVEKA.....	29
3 NÁVRH NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV.....	39
4 ZÁVER .....	40
5 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....	42

## ÚVOD

Výživa obyvateľstva, ktorá je základným cieľom poľnohospodárskej výroby, zohráva v živote jednotlivcov i spoločnosti dôležitú úlohu. Je jedným z hlavných faktorov vonkajšieho prostredia. Prostredníctvom racionálneho výberu potravín dodávame organizmu všetky potrebné látky ktoré slúžia na udržanie optimálneho zdravia a výkonnosti a taktiež výrazne znižujeme riziko výskytu určitých ochorení. Racionálna výživa v kombinácii s ostatnými faktormi životného štýlu teda výrazne ovplyvňuje celkovú kvalitu nášho života.

Zloženie rastlinných surovín a potravín je v priamom vzťahu s civilizačnými chorobami, preto sa hľadajú nové zdroje a spôsoby výroby poľnohospodárskych komodít, ktoré by pozitívne ovplyvnili súčasný výživový trend.

Obilniny sú súčasťou našej stravy viac ako 12 tisíc rokov. Do Európy sa dostali z oblasti juhozápadnej Ázie a Stredomoria. V minulosti konzumenti nepoznali dôležitosť látok obsiahnutých v obilninách a ich priaznivý účinok na organizmus vnímali len tak že tieto zabraňovali pocitu hladu.

Obilniny v dnešnej štruktúre stravovania predstavujú významnú zložku racionálnej výživy pestovaných na vyše 50% ornej pôdy. Spotreba obilnín v hodnote zrna na území Slovenskej Republiky za rok 2009 predstavovala hodnotu 109,6 kg na obyvateľa. Ich význam taktiež spočíva v skutočnosti že v značnej miere prispievajú k celosvetovej produkcii potravín poskytujúcich pre ľudskú výživu a zdravie nevyhnutné bielkoviny, sacharidy, minerálne látky, vitamíny a vlákninu, pričom výrazne ovplyvňujú výživovú bilanciu svetovej populácie.

Obilniny, pseudoobilniny a ich výrobky tvoria základ potravinovej pyramídy. Získavame z nich základný sacharidový podiel našej stravy, ktorý kryje rozhodujúcu časť energetickej potreby. Zaraďujú sa medzi funkčné potraviny, ktoré môžeme definovať ako potraviny obsahujúce významné množstvo nutričných látok, prospešných pre naše zdravie. V dnešnej dobe si môžeme vybrať z veľkého množstva rôznych výrobkov z obilnín pričom do popredia sa dostávajú pseudoobilniny alebo tzv. „nepravé“ obilniny. Napriek faktu že z botanického hľadiska ich medzi obilniny zaradiť nemôžeme ich použitie je veľmi podobné. Nahrádzajú a dopĺňajú sortiment bežných obilnín čím prispievajú k rozšíreniu spektra rastlinnej produkcie. Vyznačujú sa špecifickými chuťovými, nutričnými a zdravotnými vlastnosťami. Sú súčasťou racionálnej výživy a diét, nakoľko neobsahujú lepek, môžu slúžiť aj ako výživa pre ľudí trpiacich ochorením celiakia.



Začiatok 21. storočia prináša väčší záujem o rôzne netradičné druhy rastlín, ktoré sú využívané v potravinárskom, chemickom, kozmetickom a farmaceutickom priemysle. Medzi tieto druhy patria aj Láskavec, Pšenica špaldová, Pohánka jedlá, Mrlík čilský so svojimi jedinečnými charakteristickými vlastnosťami a chemickým zložením.

V predkladanej diplomovej práci s názvom Netradičné obilniny, a ich význam a využitie v racionálnej výžive sme sa venovali práve vyššie uvedeným druhom netradičných obilnín ich charakteristikou z botanického hľadiska a obsahom látok prospešných pre ľudský organizmus. Ďalej uvádzam možnosti spracovania a využitia netradičných obilnín ako aj charakteristikou výrobkov z nich. Cieľom práce je poukázať na nutričný význam netradičných obilnín ako nenahraditeľnej súčasti racionálnej výživy ľudí.

## **1 CIEĽ PRÁCE**

Cieľom predloženej diplomovej práce bolo spracovať aktuálne literárne zdroje o problematike využívania netradičných obilnín formou prehľadovej štúdie, ktorá bola spracovaná metódou tvorivej kompilácie. Práca je poňatá v teoretickej rovine.

Diplomová práca má za cieľ sumarizovať a analyzovať poznatky o netradičných obilninách ako sú láskavec, mrlík, pohánka jedlá a pšenica špaldová, zhodnotiť ich význam pre človeka a navrhnúť možnosti ich využitia v racionálnej výžive.

## 2 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

### OBILNINY

Obilniny sú najstaršie kultúrne rastliny pestované človekom. Tisíce rokov človek konzumoval stravu, ktorej dominovala prírodná rastlinná potrava s priaznivým pomerom základných výživových látok. Tieto vlastnosti predurčili obilniny k tomu, že sa stali hlavnými plodinami na Zemi. Pre svoju neobyčajnú prispôsobivosť podmienkam prostredia sa dnes pestuje obilie takmer po celej zemeguli.

Obilniny aj v súčasnosti predstavujú skupinu plodín zabezpečujúcich v prevažnej miere ľudskú výživu. Obilné zrná je okrem sacharidov (60-70 %) aj významným zdrojom bielkovín. Podiel obilnín na energetickej spotrebe obyvateľstva vo vyspelých krajinách sveta sa odhaduje na 30-40 % a v niektorých rozvojových krajinách až na 90%.

Prevažná väčšina obilnín patrí do čeľade *Poaceae* (lipnicovité), ktorá zahŕňa jednoročné a viacročné byliny špecifickej stavby. S ohľadom na vhodné hospodárske využitie a obdobné chemické zloženie semien zaraďujeme do skupiny obilnín aj niektoré druhy iných čeľadí dvojklíčnolistových rastlín (tzv. pseudocereálie) (VALÍČEK et al., 2002).

#### Zloženie obilného zrna

Plodom obilnín je zrná obsahujúce jedno semeno. Obilné zrná sa skladá z obalov, endospermu a klíčka. Najväčšiu časť zrná zaberá endosperm, menšiu časť zárodok a obaly (napr. v zrne raži je zastúpený zárodok 3,7 %, endosperm 77,7 % a obaly 18,6%) (BATYGINA, 1987). Povrchové vrstvy- obaly sú tvorené oplodím a osemením a slúžia na vonkajšiu ochranu. Tvorené sú prevažne nestráviteľnou vlákninou (otruby) a obsahujú časť vitamínov rady B a minerálne látky. Vnútornej časť zrna tzv. jadro, je tvorené predovšetkým zásobným škrobom, ktorý slúži mladému klíčku ako výživa pri raste a lepkom (bielkovinou), uloženou v tzv. aleurónovej vrstve tesne pod osemením. Klíček predstavuje vlastný rastlinný zárodok (embryo). Delením jeho buniek vznikne nová rastlina. Čím väčší podiel všetkých uvedených častí obilný produkt obsahuje (napr. múka), tým cennejší je pre našu výživu. Pomer jednotlivých obsahových častí je ideálne zachovaný v celom zrne, tak ako bolo vytvorené prírodou. Preto by mala mať pri spracovaní prednosť celozrnná múka pred pridávaním otrúb k bielej múke.

## **Dôležité dietetické zložky zrna**

### **Vláknina**

Vyšší podiel vlákniny v strave znižuje riziko rakoviny hrubého čreva až o 40 %, pretože vláknina zvyšuje objem stolice a peristaltiku a tým skracuje dobu kontaktu fekálnych mutagénov so sliznicou čreva. Súčasne vláknina znižuje aj koncentráciu žlčových kyselín a pozitívne upravuje hladinu cukru, tuku a bielkovín v krvi.

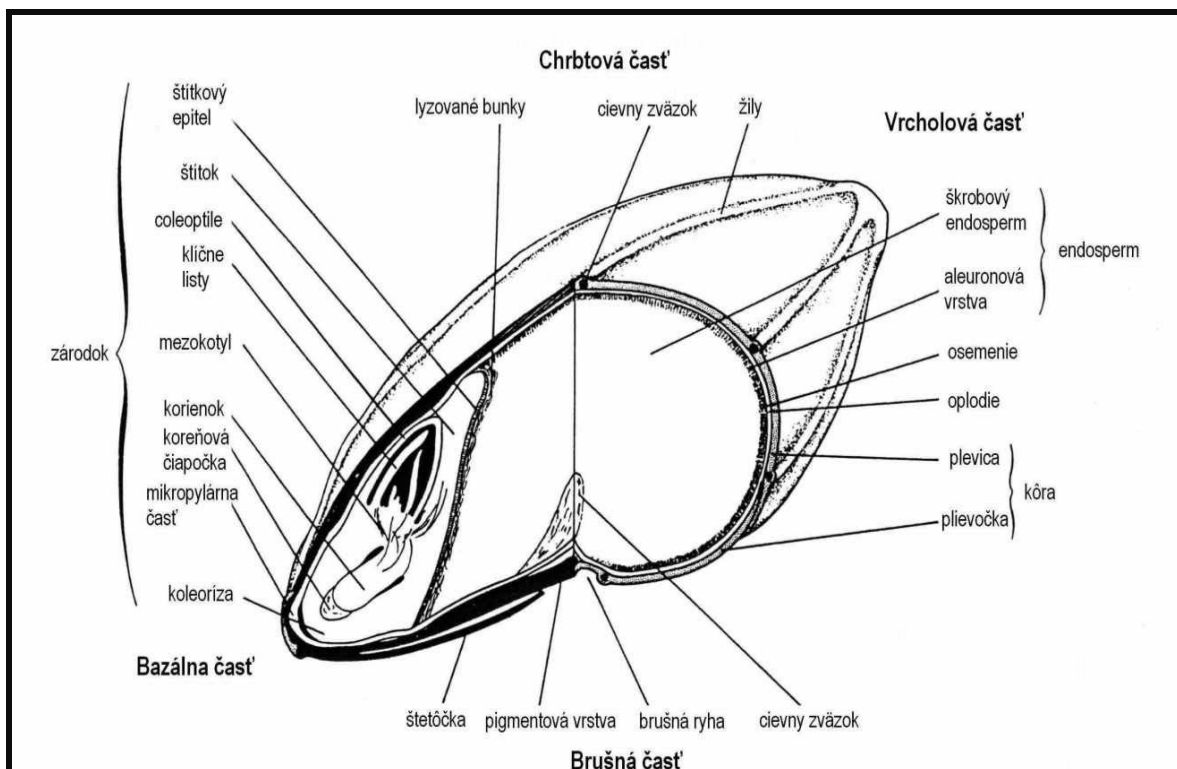
### **Antioxidanty**

Rovnako antioxidanty ako aj ligníny majú protirakovinové účinky. Oxidáciou sa totiž poškodzuje DNA buniek a degeneratívne procesy stimulujú vznik rakoviny. Antioxidanty bránia tvorbe voľných radikálov a už vzniknuté voľné radikály likvidujú.

Antioxidant je definovaný ako látka, ktorá je prítomná v nízkych koncentráciách a významne oddiaľuje alebo zamedzuje oxidáciu substrátu. Oxidovateľným substrátom môže byť takmer všetko, čo je obsiahnuté v potravinách t. j. proteíny, lipidy a sacharidy .

Hlavnými antioxidantmi sú vitamíny C, E a betakarotén a zo stopových prvkov selén, meď, zinok a mangán ako súčasť antioxidantných enzýmov a v neposlednej rade fenolové kyseliny a lignáty. Významné sú práve tuky z klíčkov, ktoré obsahujú vitamín E a vitamín C. Tieto deaktivujú dusitaný, ktoré inak vedú k rakovine pečene. Obilniny sú tiež bohaté na fenolické kyseliny (až 0,5 g/kg) vyskytujúce sa hlavne v povrchových vrstvách zrna, preto je silný antioxidantný účinok pripisovaný extraktu zo pšeničných otrúb. Z fenolických látok v obilninách prevažujú kyseliny ferulová, vanilová, kávová a kumarová. Zinok pôsobí ako biologický antioxidant na bunkovej úrovni a výrazne inhibuje oxidáciu lipidov. Významným zdrojom zinku sú opäť pšeničné otruby a klíčky alebo celozrnné výrobky, pivovarské kvasinky a mäso. Selén pôsobí obdobným spôsobom ako zinok a spolu s vitamínom E vykazuje synergický účinok pri znižovaní tvorby peroxidov lipidoch. Okrem toho selén chráni proti UV žiareniu, karcinogéze a starnutiu. Významný obsah zinku je práve pri starších druhoch pšenice ( pšenica špaldová, pšenica dvojzrná) a celozrnných výrobkoch všeobecne. ( Dostupné na internete : <http://ivana.friva.net/clanky/rservice.php?akce=tisk&cislocclanku=2005042601> )

Obrázok č. 1 – Prierez obilným zrnom



( Dostupné na internete :  
[http://www.plantprotection.hu/modulok/szlovak/barley/morf01\\_bar.htm](http://www.plantprotection.hu/modulok/szlovak/barley/morf01_bar.htm) )

**Otruby** - vonkajšia vrstva zrna, ktorá chráni vnútro pred nežpriaznivými vplyvmi prostredia. Je zdrojom vlákniny, dôležitých mikronutrientov (Fe, Zn, Cu, Mg), vitamínov B, antioxidantov a fytochemikálií.

**Endosperm** - z hľadiska výživy obsahuje hlavne škrobové polysacharidy, menej proteínov a relatívne málo vitamínov, minerálov a vlákniny. Slúži ako vyživovacie pletivo pre klíčiaci zárodok. Hospodársky sa využíva ako zdroj bielej múky.

**Klíček** - zárodok novej rastliny, pri spracovaní sa vymieľa, pretože obsahuje značné množstvo tuku, ktorý limituje životnosť múky. Neobsahuje takmer žiadny proteín ani škrob, zato značné množstvo vitamínov B, vitamínu E, antioxidantov, fytonutrientov a stopových prvkov ( <http://www.nutrice.cz/druhy-potravin/obiloviny/> ).

Každý komponent zrna je charakteristický iným obsahom látok dôležitých pre organizmus. Obsah bielkovín v obilninových zrnách sa pohybuje v priemere od 9 - 16%. Vyšší obsah je v klíčkoch, napr. pšeničné a ražné klíčky obsahujú vyše 30% kvalitných

bielkovín. Kvalita, resp. biologická hodnota bielkovín sa posudzuje podľa obsahu a pomeru prítomných aminokyselín, pričom najcennejšie sú bielkoviny, ktoré obsahujú všetky nevyhnutné aminokyseliny. Problémom obilninových bielkovín je deficit niektorých aminokyselín (lyzín, izoleucín, treonín, tryptofán). Kompletizovať ich možno vhodnou kombináciou rastlinných a živočíšnych zdrojov, resp. obohacovaním výrobkov chýbajúcimi aminokyselinami. Využitelnosť obilninových bielkovín v organizme sa takouto kompletizáciou výrazne zvyšuje. V organizme je napr. bielkovina zo pšeničnej múky samostatne využitá na 40%, avšak po kompletizácii až na 80%. Najnovšie poznatky z oblasti výživy poopravili predchádzajúce názory o neplnohodnotnosti obilných bielkovín. Ukazuje sa, že dospelému človeku môže poslúžiť aj „menej hodnotná“ bielkovina, ak je dodávaná v dostatočnom množstve a pestrom sortimente. Potvrďuje to skutočnosť, že v niektorých krajinách celé populačné skupiny zabezpečujú 90 až 95% svojej dennej dávok aminokyselín práve z cereálií a ich vývoj je primeraný.

Obsah tukov v obilninových zrnách je nízky. Napr. ovos obsahuje asi 5% tuku, v klíčkoch sa však nachádzajú esenciálne mastné kyseliny v rozsahu 13 až 23%. Ovos obsahuje aj ďalšie lipidové zložky – fosfolipidy a fytosteroly, ktoré sa uplatňujú v prevencii kardiovaskulárnych ochorení. Obsah sacharidov – škrobu je vysoký – cca 75%, a to najmä v zásobnom pletive zrna endosperme. V obaloch a klíčkoch sa nachádza ďalšia významná zložka – vláknina (predovšetkým lignín a hemicelulóza). O význame vlákniny niet pochýb. Uplatňuje sa v prevencii a liečbe mnohých ochorení – onkologických, kardiovaskulárnych, pri obezite, chronickej zápche či divertikulóze hrubého čreva. V obilninách sa nachádzajú viaceré ochranné a stavebné látky. Predovšetkým v obaloch (80%) sa v rôznom zastúpení nachádzajú vitamíny skupiny B, vitamín E, z minerálnych látok je to najmä vápnik, fosfor, horčík a železo. Pri priemyselnom spracovaní obilia – mletí sa však človek vedome ochudobňuje o podstatnú časť týchto významných výživových komponentov. Veľkosť strát závisí od stupňa vymieľania múky. Napr. strata vitamínu B1 pri porovnaní celozrnej a bielej múky je 86%, vitamínu B2 - 69%, B6 - 50%, niacínu - 85% a vitamínu E až 100%. Rozdiely sú aj v obsahu minerálov. Strata vápnika je 50%, fosforu 38%, železa 84%, draslíka 75% a horčíka 52%. V poslednom čase zaznamenáva obdobie akejsi “renesancie“ ovos. Naši predkovia ho konzumovali v polievkach, kašiach, chlebe plackách a pod. Po období útlmu, keď sa ovsom kfmili len domáce zvieratá, sa z neho dnes pripravujú mnohé

výživovo hodnotné jedlá a výrobky. Sú ľahko stráviteľné, preto sa odporúčajú pri rôznych poruchách tráviaceho traktu. Účinkom rozpustenej vlákniny sa znižuje hladina cholesterolu aj cukru v krvi, takže sa uplatňuje aj v diéte diabetikov. Nevýhodou prehnanej konzumácie ovsa či ovsených vločiek je riziko možného zvýšeného obsahu cudzorodých látok. Z ťažkých kovov je to najmä kadmium, ktoré sa nachádza v pôde a môže sa v zvýšenom množstve nachádzať v ovsených obaloch. Mykotoxíny sa môžu objaviť v ovsených vločkách vtedy, ak sú nekvalitne uskladnené vo vlhkom a teplom prostredí. Kyselina fytová, ktorú ovos obsahuje, viaže esenciálne minerálne látky, najmä vápnik, železo, zinok a meď, do neresorbovateľných, pre organizmus nevyužitelných komplexov. Pri neprimerane vysokej spotrebe (cca 300g ovsených vločiek denne) sa tak môže objaviť deficit uvedených minerálov s typickými príznakmi. Z pohľadu racionálnej výživy je potešiteľné, že spotreba celozrnných, čiernych druhov chleba u nás stúpa, aj keď väčšina populácie, najmä deti, ešte stále preferuje biele druhy chleba a pečiva.

Mierne stúpa (najmä u žien) tiež obľúbenosť a spotreba cereálnych výrobkov typu Knäckebröt, Vlaran, Racio, ktoré sa pre vysoký obsah balastných látok odporúčajú pri žalúdočných a črevných problémoch a pri redukčných diétach. Na našom trhu sú z cereálnych výrobkov najznámejšie ovsené vločky vyrobené z olúpaných ovsených zŕn, ktoré sa naparia a zlisujú. Na báze ovsa sú tiež rôzne druhy Musli v kombinácii so sušeným ovocím. Podobne sa vyrábajú rôzne druhy musli tyčínok (Fit, Corny), ktoré sú obľúbené u detí. Obsahujú lecitín, pražené obilné vločky, ovsené, ryžové, pšeničné, extrudovanú pšenicu, ryžu, kukuricu, kukuričné lupienky, oriešky, rôzne druhy sušeného ovocia a med. Ponuka príchuťí je široká: jogurtová, jahodová, oriešková, so sezamovými semenkami, mandľami, kokosom či arašidmi. Cornflakes sú kukuričné lupienky vyrobené z kukuričnej krupice, cukru, soli a sladu, prípadne dochutené medom, kokosom a pod. Všetky uvedené pozitívne účinky cereálnych výrobkov sú dostatočným dôvodom na propagáciu ich konzumácie a zo strany potravinárskeho priemyslu k permanentnej inovácii ponúkaného sortimentu (BÉDEROVÁ, 2005).

## **2.1 NETRADIČNÉ OBILNINY A ICH CHARAKTERISTIKA**

Obilniny obsahujú rad menej známych a zanedbávaných druhov, ktoré si zaslúžia väčšiu pozornosť konzumentov. Je to napríklad jačmeň (predovšetkým nutrične cenné krúpy), ovos, proso, pohánka alebo láskavec a ďalšie významné druhy. Rozmanitosť týchto

druhov umožňuje vytvoriť pestrý jedálny lístok. Problémy vyplývajúce z nadvýroby obilnín, predpokladané zmeny v globálnej klíme a aj rast cien fosílnnej energie však budú čoraz naliehavším dôvodom na pestovanie alternatívnych plodín. Pohánka, proso, cirok, láskavec a mrlík čílsky (ako pseudoobilniny) predstavujú reálnu ponuku alternatívnej plodiny. Genetické zdroje pseudoobilnín riešia problematiku zhromažďovania a pestovania maloobjemových (minoritných, alternatívnych) plodín, ktoré dopĺňajú tradičné druhy obilnín.

### **2.1.1 Význam netradičných obilnín vo výžive obyvateľstva**

Zdravá, racionálna výživa obyvateľstva je nielen vysoko humánnou, ale aj ekonomickou otázkou, pretože takáto výživa pri látkovej výmene zaťažuje menej organizmus, obmedzuje výskytu civilizačných chorôb a tým podstatne znižuje náklady na zdravotníctvo. V takejto výžive zohrávajú rozhodujúcu úlohu rastlinné produkty, a to buď ako priame potraviny alebo upravené potravinárske výrobky, či ako nepriamo zúčinkujú v podstatnej miere vo výžive človeka. To znamená, že treba venovať ich štruktúre významnú pozornosť (KELLER, 1993).

Potravinársky priemysel je zodpovedný nielen za dostatok výrobkov a plynulosť zásobovania, ale inováciami, zmenou štruktúry sortimentu, pestrejšou finalizáciou a obohacovaním výrobkov by mal tiež prispievať k racionálnej výžive. Cereálie a cereálne výrobky (obilné a kukuričné zrná, ryža, sója, instantné obilné kaše, cereálne raňajky, atď.) svojím charakterom spestrujú pokrmy ako ich hlavná súčasť alebo ako prílohy k mäsitým jedlám. Obilniny v dnešnej štruktúre stravovania však významne prispievajú aj k racionálnej výžive.

Existuje mnoho iných nezvyčajných druhov obilnín, ako napríklad pšenica špaldová, pohánka jedlá, láskavec či mrlík, ktorým je tiež potrebné venovať pozornosť z hľadiska ich možného využitia či inovácii výrobkov pekárskeho priemyslu. (Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html> )

Podľa MICHALÍKA (1994), z rôznych faktorov výživy človeka, si v tejto súvislosti treba uvedomiť jej biologické a energetické aspekty. Energetická potreba je charakterizovaná množstvom energie, ktorú človek získava predovšetkým zo základných zložiek potravy: bielkovín – proteínov, tukov – lipidov, cukrov – sacharidov. Obilniny (cereálie) tvoria kľúčovú skupinu plodín rastlinnej výroby, ich postavenie na celom svete je dominantné, pretože tvoria hlavnú energetickú zložku ľudskej výživy. Napriek



nadmernej spotrebe múčnych jedál, čo je nesprávne z dietetického hľadiska, majú i súčasnosti zásadný význam v boji proti hladu.

Obilniny sú pre nás nielen dôležitým zdrojom energie, ale aj plnohodnotných bielkovín (10-16 %), najmä pšenica, ktorá má aj najvyššiu využiteľnosť (100 %). Obilniny nám poskytujú komplex vitamínov skupiny B, minerálne látky a stopové prvky. Keďže vyšším obsahom fosforu a síry (v zlúčeninách) sú obilniny kyselinotvorné, mali by sa konzumovať spolu so zeleninou alebo s makom (napr. s makovo-medovou nátierkou) (ČERVENÝ, 1990).

Rastlinné produkty sa využívajú ako základné suroviny aj na výrobu alebo získanie celého radu potravinových výrobkov. Aj v tomto prípade platí, že kvalitný produkt možno získať len z kvalitnej suroviny. K tejto zásade sa pri spracovaní rastlinných produktov pridružuje aj ďalší faktor, a to kvalita suroviny, ktorá často významne ovplyvňuje ekonomiku produkcie príslušného výrobku. Stále väčší význam bude nadobúdať kvalita rastlinných produktov aj v súvislosti s ich realizáciou na trhu a preto sa treba dokonale zoznámiť nielen s každou formou ich kvality, ale aj s hlavnými podmienkami, ktoré môžu tento faktor ovplyvňovať (MUCHOVÁ, 1996).

Obilniny majú v historickom vývoji ľudstva dôležité postavenie. Spája sa s nimi vznik najstaršej ľudskej činnosti – obrábanie pôdy. Vedeckým výskumom sa zistilo, že predchodcovia človeka boli bylinožravce a podstatnú časť ich potravy tvorili semená a zrná, ktoré si hľadali a zbierali. Je pravdepodobné, že prví ľudia konzumovali zrná bez predchádzajúcej úpravy, teda prvé mlyny pračloveka boli jeho zuby. Je zrejmé, že zrná, ktoré slúžilo vtedy ako potrava sa dnešným zrnám obilnín príliš nepodobalo. Keď pračlovek spoznal, že upravené výrobky z múky sú chutnejšie a stráviteľnejšie, bol to ďalší krok k systematickému využívaniu obilnín ako ľudskej potravy. Prispelo k tomu i to, že človek dokázal vyrobiť nádoby s nepriepustnými stenami, čo bola prirodzená podmienka k novému spracovaniu obilnín pre výživu ľudí – k príprave hustej kaše, ktorá je po tisícročia a vlastne až dodnes typickou ľudskou potravou. Ešte dnes je možné národy rozdeliť na tie, ktoré dávajú prednosť obilnej kaši a na iné, ktoré prevažne pečú chlieb (ŠPALDON et al., 1986).

### 2.1.2 Láskavec (*Amaranthus L.*)

Láskavec (*Amaranthus*) z čeľade *Amaranthaceae* (láskavcovité) zahŕňa skupinu druhov pôvodom väčšinou z Ameriky. Niektoré z nich pestovali už pred objavením tohto kontinentu Inkovia a Aztékovia, a to jednak ako obilniny, jednak ako listové zeleniny. V súčasnosti sa láskavec obmedzene pestuje v Strednej a Južnej Amerike, Indii, Pakistane, Tibete a Číne. V posledných rokoch sú niektoré druhy predmetom intenzívneho výskumu, ktorý vedie k rozšíreniu plôch v humídnych aj arídnych oblastiach trópov (VALÍČEK et al., 2002).

V Čechách a na Slovensku sa sa overuje jeho pestovanie ako potraviny vhodnej hlavne pre bezlepkovú diétu.

Láskavce sú jednoročné, 0,5-2 m vysoké byliny s hrubými stonkami, často purpurovo sfarbenými. Listy sú celistvookrajové, podlhovastovajcovité, niekedy chlpaté. Kvety sú drobné, obojpohlavné alebo jednopohlavné, v klbkách, ktoré tvoria metliny alebo klasy. Okvetie je listeňovité, zakrpatené, trváce. V kvete je 3-5 tyčíniek, vrchný semenník sa skladá z 2-3 plodolistov. Plod je tobolka alebo nažka, najčastejšie 0,9-1,7 mm dlhá, bežovej, oranžovej až čiernej farby (VALÍČEK et al., 2002, VOLF et al., 1988).

Ako obilniny sa pestujú hlavne tieto druhy láskavcov: *Amaranthus dubius* (láskavec pochybný), *A.hypochondriacus* (láskavec červenoklasý), *A.cruentus* (láskavec chvostnatý) a *A.caudatus* (láskavec chvostový) (VALÍČEK et al., 2002).

Láskavec je rastlina so všestrannými možnosťami využitia predovšetkým v potravinárskom priemysle. Obilné druhy láskavca sa pestujú kvôli priaznivému zloženiu proteínov, esenciálnych aminokyselín, minerálnych látok a lipidov. Významný je aj obsah squalénu – antioxidantu, ktorý má cytostatické účinky, je výborným prostriedkom na ochranu kože proti UV – žiareniu a zvyšuje imunitu organizmu. Obsahuje ho približne 8 % z celkového podielu oleja. Zo známejších produktov obsahuje squalén napr. žraločí olej, ale na rozdiel od oleja z láskavca len v množstve 1% (ŽAJOVÁ 2002).

#### Využitie

Láskavec sa využíva na priamu konzumáciu alebo je súčasťou mnohých potravinárskych výrobkov, prípadne nachádza využitie v krmovinárstve a je tiež surovinou pre ďalšie priemyselné odvetvia.

V niektorých štátoch strednej a južnej Ameriky, Afriky a Ázie sa konzumujú mladé rastliny a listy láskavca buď v čerstvom stave, alebo ako varená listová zelenina ochutená rôznym korením. Listy upravené ako špenát sa používajú na plnenie tortíl alebo omeliet. V mnohých ďalších štátoch sa používajú hlavne semená, a to buď celé, neupravené či varené, alebo po zomletí – ako láskavcová múka. Semená láskavca sa využívajú ako ingrediencie najmä pri výrobe rôznych pekárenských výrobkov, cestovín, detskej výživy a instantných nápojov. Pre tieto účely sa rôzne upravujú – suchým mletím, pražením, pufovaním, extrúziou, pučaním, varením za atmosferického alebo zvýšeného tlaku, vločkovaním, klíčením, enzymatickým či tepelným opracovaním s vápenným mliekom a pod.

Celé láskavcové zrná sú vhodné ako prídavok pri pečení celozrnného chleba, kde môžu nahradiť 10% pšeničnej múky. Najbežnejší spôsob úpravy semien je ich opraženie pri teplote 170 – 190 ° C za normálneho alebo zvýšeného tlaku, pri ktorom zrno pukne, zväčší svoj objem a získa orieškovú chuť. Takto upravené zrná sa konzumujú samostatne ako snack, s mliekom a medom ako desiata alebo ako náhrada pri obaľovaní mäsa či zeleniny. Sú vynikajúce na posypávanie povrchu cukrárenských výrobkov, krémov a ovocných šalátov. Naklíčenie a tepelné opracovanie s vápenným mliekom spôsobuje podstatné zlepšenie fyzikálno – chemických vlastností a nutričnej hodnoty láskavcových zrn. V priebehu klíčenia dochádza ku zvýšeniu obsahu bielkovín a lyzínu, celkových a redukujúcich cukrov, vzrastá obsah vitamínov (hlavne B - komplexu a vitamínu C), znižuje sa obsah stachyózy a rafinózy. U naklíčených zrn je nižšia aj ich energetická hodnota. Vločkovaním sa zvyšuje využiteľnosť bielkovín, varením vzrastá ich kvalita. Láskavcové vločky sú súčasťou detskej výživy. Často sa kombinujú s ovsenými, kukuričnými alebo pšeničnými produktmi a používajú sa na varenie kaší, polievok a na výrobu detských sušienok. ( Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html> )

### **2.1.3 Pšenica špaldová (*Triticum spelta* L.)**

Pšenica špaldová (*Triticum spelta* L.) je jednou z najstarších kultúrnych plodín. Jedná sa o predchodcu klasickej pšenice.

Pšenica špaldová je spravidla ozimná obilnina s priamymi 60 – 150 cm dlhými stebkami, ktoré za nepriaznivého počasia pomerne ľahko poliehajú. Čepele listov sú sivozelené, holé alebo riedko chlpaté, pošvy listov na prechode do čepele krátko uškáté, jazýček krátky. Klasy sú štíhle, riedke, podlhovasté, na priečnom priereze štvorhranné,

v čase zrelosti horizontálne sklonené. Vreteno klasu je lámavé, každý klások odpadá s časťou klasového vretena. Zrná sú pevne obklopené plevami (okôrené zrná), svetločervenkasté až sýtožlté (GRAU et al., 1998).

Pestuje sa najmä v systéme ekologického poľnohospodárstva. Jej výnimočné kvality ju zaraďujú medzi vyhľadávané obilniny. Pevný dvojité obal zrn (vyžaduje špeciálne dodatočné lúpanie po zbere) jedinečne chráni pred kontamináciou, preto je možné vo výžive použiť celé zrná. Je ľahko stráviteľná, s vysokým obsahom lepku. Vyznačuje sa výraznou orieškovou chuťou. Vysoký obsah vlákniny výrazne podporuje trávenie a črevnú peristaltiku.

## Využitie

Pšenica špaldová je súčasťou mnohých potravinárskych produktov. Vyrábajú sa z nej základy alebo prídavky cestovín a tvorí prísadu musli i vianočného pečiva. Zrná pšenice špaldovej sa ďalej spracovávajú na krúpu, krupicu či vločky, vhodné do kaší alebo polievok. Chlieb s prídavkom špaldovej múky má výraznú chlebovú vôňu, veľký objem, popraskanú kôru, výborne chutí a dlho vydrží vláčný a čerstvý. Konzumujú sa aj zelené zrná (grunkern), ktorých špeciálnou prípravou sa získava tzv. zelený kaviár. Veľmi populárny je špaldový bulgur. Bulgur je vysoko nutritívne hodnotný produkt (známy asi 4000 rokov), pri tvorbe ktorého človek použil jednu z prvých spracovateľských technológií (vyčistené zrnó sa po termickom ošetrení parou vysuší, potom sa nahrubo drví a triedi). Najmä v oblastiach Stredného východu sa využíva na prípravu obľúbeného pilafu, rôznych zeleninových šalátov (tabbouleh) a zeleninových alebo mäsových jedál (falafel, kibbeh). Cení sa jej jednoduchá a rýchla príprava, oriešková príchuť a ľahká stráviteľnosť. Obľúbené sú tiež špaldové pukance a rôzne druhy extrudovaných výrobkov. Známe je aj špaldové pivo a špaldová káva. (Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html>)

Zo zdravotného hľadiska sa pšenici špaldovej pripisujú pozitívne účinky na stimuláciu imunitného systému, cení sa jej ľahká stráviteľnosť (neobsahuje anti - nutritívne substancie) a vhodnosť pri liečení niektorých alergií. Má vysoký obsah vlákniny, sacharidov, vitamínov i minerálov a nízky obsah tuku. Je súčasťou rôznych metabolických diét. Pšenici špaldovej boli prisúdené zaujímavé funkčné vlastnosti, ako napr. efekt znižovania hladiny cholesterolu (HOZOVÁ, MORAVČÍKOVÁ, 2005).

Pšenica má vo výžive ľudí široké uplatnenie a vďaka BIO výrobkom sa dostáva na medzinárodný trh. Vzhľadom k cene pšenice špaldovej sa čisté špaldové pečivo vyrába zriedka. Špaldová múka sa pridáva do múky z pšenice letnej v množstve 20-30 % pre zlepšenie stráviteľnosti a trvanlivosti chleba a pečiva (MOUDRÝ, VLASÁK, 1996)

#### **2.1.4 Pohánka siata (*Fagopyrum esculentum* Monech.)**

Do rodu *Fagopyrum* (pohánka) patria jednoročné byliny z čeľade *Polygonaceae* (stavikrovité), pôvodom z pohoria Himaláji. Do Európy sa pohánka dostala asi v 15. storočí. Najskôr bola zavlečená mongolskými kmeňmi do čiernomorskej oblasti a odtiaľ do Európy a zrejme tiež k nám.

Z poľnohospodárskeho hľadiska je významný hlavne druh *F.esculentum* (pohánka jedlá) so stonkami 0,3 až 1,5 m vysokými, so striedavými, stopkatými, na báze strelovitými listami. Kvety vyrastajú v úžľabí listov v chocholíkovitých metlinách a majú päťpočetné okvetie, 8 tyčínok a piestik s 3 bliznami. Plodom je trojboká nažka. V teplejších oblastiach Európy a Ázie sa dnes pestuje len obmedzene ako obilnina a krmovina, viac však pre priemyselnú výrobu rutínu (VALÍČEK et al., 2002).

Pohánka je veľmi výživná, obsahuje bielkoviny, tuky, sacharidy, vlákninu a tiež mnoho minerálov. Najvýznamnejšou je však prítomnosť rutínu, ktorý priaznivo pôsobí na stav cievneho systému a má podobné vlastnosti ako kyselina pantoténová (vitamín P).

#### **Využitie**

Ročná svetová produkcia pohánky je asi tri milióny ton. Z bežného sortimentu pohánkových výrobkov sa najviac konzumuje pohánková múka a šúpané zrnó (pohánkové krúpy). V 15. a 16. storočí sa rozšírila produkcia halušiek a rezancov z pohánkovej múky, ktoré sú obľúbené v Ázii, zvlášť v Japonsku, kde ich nazývajú soba. Zaru soba sú podávané ako studené japonské letné jedlo. Ich príprava je spojená s mnohými zvykmi, ktoré sa dedia z generácie na generáciu. V Európe sú pohánkové cestoviny známe najmä v Slovinsku, severnom Taliansku (Pizzoccheri) a v juhovýchodnom Francúzsku. V Taliansku je tiež populárny sciatt – regionálna syrová špecialita obalovaná v pohánkovom ceste a smažená na oleji. V Slovinsku je veľmi obľúbený pohánkový chlieb, pripravovaný z pohánkovej (30%) a pšeničnej (70%) múky. V niektorých krajinách strednej a východnej Európy sú veľmi populárne kaše z pohánkových krúp. V niektorých regiónoch je dodnes

tradíciou výroba pohánkového pečiva alebo príprava pohánkového piva Mladé listy pohánky sa konzumujú ako zelenina alebo sa sušia a používajú na prípravu čaju, rovnako ako pohánkové šupky. Šupky sa tiež používajú na výrobu vankúšov a matracov. Pohánkový med má tmavú farbu a špecifickú chuť.

Zo zdravotného hľadiska je dôležitý vysoký obsah nenasýtených mastných kyselín. Najväčší podiel pripadá na esenciálnu kyselinu linolovú (37 - 38%), ktorá sa spoločne s kyselinou linolénovou (1,9 – 2,8%) podieľa na znižovaní hladiny krvného cholesterolu a na prevencii proti ateroskleróze.

Konzumácia pohánky môže mať pre svoj vysoký obsah vlákniny dôležitú úlohu pri prevencii a liečbe hypertenzie (vysokého krvného tlaku) a hypercholesterolémie ako rizikových kardiovaskulárnych faktorov. Pohánka je najlepším prírodným zdrojom rutínu. Najväčšia koncentrácia tohto bioflavonoidu je sústredená v listoch tesne pred kvitnutím. Fenolové zlúčeniny môžu znižovať hladinu krvného cukru a lipidov, a tým prispievať ku zníženiu cholesterolu v krvi. Pohánka a jej pletivá obsahujú mnoho látok, ktoré definujeme ako nutraceutiká. Stále viac sa používa ako dôležitá surovina pri výrobe funkčných potravín. (Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html>)

## **Význam**

V súčasnosti je pohánka hitom zdravej výživy. Ako významný zdroj prírodného rutínu má cenné vlastnosti, z ktorých je preukázaný posilňujúci účinok imunitného systému, zvýšenie pružnosti cievnych stien, regulácia krvnej zrážanlivosti a obsahu cholesterolu v krvi. Je vhodná pre diabetikov, pacientov trpiacich celiakiou a odporúča sa ako diéta pri ochoreniach zažívacieho ústrojenstva ([www.mlynsturovo.sk](http://www.mlynsturovo.sk)).

Má priaznivú skladbu aminokyselín, v porovnaní s obilninami má vysoký podiel lyzínu. V pohánke sa nachádza 55-59 % glycidov, 11-12 % bielkovín, 2-3 % tukov (Karabínová, 1994)

Pohánka sa využíva na výrobu krúp, krupice, múky, vločiek, na produkciu pohánkového medu, rôznych druhov trvanlivého a jemného pečiva. Vhodná je pre diabetikov pri bezlepkovej diéte. Rutín sa pre farmáciu priemyselne izoluje a využíva pri liečbe aterosklerózy (KULÍK et al., 2002).

### 2.1.5 Mrlík čílsky (*Chenopodium quinoa* Willd.)

Mrlík čílsky z čeľade *Chenopodiaceae* (mrlíkovité) je starodávny rastlinný druh pestovaný Inkami v oblasti Južnej Ameriky na sever až po Mexiko. Prvé pokusy s jeho pestovaním v Európe boli robené v roku 1982 v Anglicku, dnes sa skúša jeho pestovanie v Holandsku, Dánsku, Fínsku hlavne z dôvodu rozšírenia sortimentu zdravej výživy.

Mrlík čílsky je jednoročná bylina s hrubou a pevnou stonkou a drobnými kvetmi v metlinovitých súkvetiach. Semená sú asi 2 mm veľké (VALÍČEK et al., 2002).

Mrlík má mnohostranné využitie. Zelené časti rastlín sa využívajú ako zelenina a konzumujú sa v podobe rôznych šalátov, zeleninových príloh, a pod. Semená sa nutričnou hodnotou približujú zrnám raži (BARANEC, POLÁČIKOVÁ, KOŠŤÁL, 1998). V potravinárskom priemysle sa využívajú najmä semená zbavené saponínov. Saponíny sa odstraňujú opakovaným prepieraním alkalickou vodou v kombinácii s obrusovaním a následným sušením. Spracovaním s múkou s 85 - 99%-ným vymletím sa obsah saponínov minimalizuje bez nutnosti namáčania a opätovného sušenia semien. Celé semená mrlíka sa upravujú podobne ako ryža. Ich skvasovaním sa pripravuje nápoj zvaný chicha, ktorý priaznivo pôsobí na tráviace ústroje. Široké využitie majú semená zomleté na múku alebo krupicu. Z celozrnej múky sa pripravuje chlieb kispina, v zmesi s pšeničnou múkou rôzne pečivo, sušienky a biskvity. So 40-percentným podielom múky z mrlíka sa vyrábajú kvalitné cestoviny. Ďalšími možnosťami spracovania mrlíka je naklíčovanie semien, pufovanie a extrúzia. Takto upravené semená sú súčasťou rôznych cereálnych pochúťok a výrobkov zdravej výživy. Mrlík má vysokú stráviteľnosť, vysokú nutričnú hodnotu a príjemnú orieškovú chuť. V Amerike je spoločne s laskavcom súčasťou diétnej a detskej výživy, najmä pre bezlepkovú diétu. (Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html> )

## 2.2 CHEMICKÉ ZLOŽENIE, NUTRIČNÉ HODNOTY NETRADIČNÝCH OBILNÍN

### 2.2.1 Láskavec

#### Zloženie a nutričná hodnota

Láskavec má vysokú nutričnú hodnotu semien aj lisov. Je považovaný za jednu z najvýživnejších rastlín na svete. Múka laskavca má charakteristickú korenistú a mierne štipľavú chuť. V porovnaní s ostatnými obilninami (8 - 14%) má oveľa vyšší obsah bielkovín (18%) a vyváženú skladbu aminokyselín. Za nepriaznivú vlastnosť tejto obilniny možno považovať vysoký obsah tukov (7 - 8% v sušine). Obsah vlákniny je tiež pomerne vysoký (4,5 - 5% v sušine), čo je z hľadiska výživy vyhovujúce. Celozrnná múka z laskavca má v porovnaní so pšenickou vysoký obsah vápnika, draslíka, fosforu a horčička. Zo stopových prvkov vyniká najmä vyšším obsahom železa. Z esenciálnych aminokyselín je zastúpený relatívne vo vysokom množstve lyzín (9,48 g/kg), čo je približne trojnásobok oproti pšeničnej hladkej múke. Podiel esenciálnych aminokyselín v pšeničnej múke je 26,34 g/kg, kým v a celozrnej múke z laskavca je to až 43,23 g/kg. Zo zloženia mastných kyselín je evidentný vyšší obsah kyseliny linolovej (50,08 %). Nutrične vyvážené zloženie zrna laskavca mu dáva predpoklad k lepšiemu využitiu v cereálnych technológiách. Stále častejším používaním chemických prípravkov v poľnohospodárstve a kontamináciou pôd z chemickej výroby vznikol problém kumulácie ťažkých kovov v rastlinných produktoch. Laskavec patrí práve k takým plodinám, ktoré majú schopnosť vo zvýšenej miere hromadiť ťažké kovy. V porovnaní napr. s hlávkovým šalátom, ktorý bol pestovaný v tej istej pôde a za tých istých podmienok, laskavec akumuloval až 103-násobne viac olova, 240-násobne viac kadmia a 5,9-násobne viac ortuti. ( Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html> )

ŽAJOVÁ (2001) uvádza nasledovné chemické zloženie zrn laskavca a jeho porovnanie s inými obilninami :



## NUTRIČNÁ HODNOTA JEDNOTLIVÝCH PLODÍN

Zloženie (mg)	Láskavec	Ryža	Kukurica	Pšenica
<b>Sacharidy</b>	62,0	79,4	76,0	71,0
<b>Bielkoviny</b>	16,0	7,6	7,8	13,3
<b>Tuky</b>	7,5	0,3	2,6	2,0
<b>Vláknina</b>	4,2	0,2	0,7	2,3
<b>Ca</b>	250,0	24,0	6,0	47,4
<b>Mg</b>	310,0	120,0	90,0	110,0
<b>Fe</b>	15,0	0,8	1,8	3,4

(ŽAJOVÁ, 2001)

Zloženie jednotlivých odrôd láskavca je rozdielne čo do obsahu organických ale i anorganických zložiek. Tieto rozdiely sú podmienené klimatickými a výživovými podmienkami, ale aj poľnohospodárskymi technikami pri pestovaní a ošetrovaní. Prednosťou zrn láskavca v porovnaní s bežnými obilninami je pomerne vysoký obsah bielkovín s takmer optimálnym zastúpením esenciálnych aminokyselín a vysokým obsahom lyzínu (TOSI a kol., 2001).

**Tabuľka č. 1** Porovnanie výživovej hodnoty láskavca s ostatnými druhmi obilnín (kde nie je uvedené inak g/100g)

Obsah	Láskavec	Pšenica	Ryža	Ovos
<b>Bielkoviny</b>	16	13,3	7,6	14,2
<b>Z toho lyzín</b>	0,89	0,32	0,31	0,43
<b>Tuky</b>	7,5	2	0,3	7,4
<b>Sacharidy</b>	62	71	79,4	68,2
<b>Železo</b>	15 mg	3,4 mg	0,8 mg	4,5 mg
<b>Vápnik</b>	250 mg	47,4 mg	24,0 mg	53,0 mg
<b>Horčík</b>	310 mg	110 mg	120 mg	120 mg

(KOCÁBOVÁ, V. 2009.)

## 2.2.2 Pšenica špaldová

### Zloženie a nutričná hodnota

Pšenica špaldová obsahuje takmer všetky základné zložky nevyhnutné pre zdravý ľudský organizmus, vrátane bielkovín, tukov, sacharidov, vitamínov a minerálnych látok. Vzhľadom k väčšiemu podielu aleurónovej vrstvy obsahuje v priemere 16 - 17% bielkovín, čo je viac v porovnaní so pšenicom siatou (13 - 14%). V zložení aminokyselín nie sú medzi nimi veľké rozdiely. Obsah esenciálnych aminokyselín je o niečo vyšší, ale podobne ako u pšenice siatej je limitujúcou aminokyselinou lyzín a reonín. Z ostatných aminokyselín je výrazne vyšší obsah leucínu. Obsah lepku sa pohybuje v rozmedzí 35 - 45% (niekedy dokonca až 54%) a jeho kvalita je vysoká. Pšenica špaldová je výborným zdrojom niektorých vitamínov skupiny B, najmä tiamínu (B1), riboflavínu (B2) a niacínu. Zaujímavý je obsah betakaroténu a tiokyanátu, ktorý regeneruje bunky tela a chráni proti infekciám. Vyšší je obsah draslíka, dôležitého pre reguláciu osmotického tlaku v bunkách, síry a horčíka. Obsah stráviteľného škrobu, ktorý je dôležitým energetickým zdrojom pre človeka i zvieratá, sa u pšenice špaldovej takmer rovná pšenici satej, podstatne nižší je však podiel stráviteľných cukrov. Obsah rozpustnej vlákniny je o niečo nižší než pri pšenici satej. Potravinárska vláknina pšenice špaldovej má jemnú štruktúru vlákien, je veľmi dobre znášaná, podporuje trávenie a črevnú peristaltiku. Pšenica špaldová obsahuje relatívne veľa nenasýtených mastných kyselín a neobsahuje cholesterol. (Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html> )  
www.agroporadenstvo,2011.(ekospravodaj číslo 3 / 2010)

## 2.2.3 Pohánka jedlá

### Zloženie a nutričná hodnota

Nutričná hodnota pohánky je zaujímavá pre vyváženú skladbu aminokyselín a vysoký obsah bielkovín. Pohánka obsahuje 18 rôznych aminokyselín. Množstvo lyzínu je v porovnaní s ostatnými obilninami až štvornásobne vyššie. Obsah bielkovín je 10 – 14 %, čo je medzi obilninami priemerné množstvo. Podľa výsledkov chemických a imunologických štúdií môže byť pohánka cenným zdrojom diétnych bielkovín pre osoby

citlivé na lepok. Obsah škrobu v pohánke sa pohybuje od 55 – 70 % v sušine semien, a je tak kvantitatívne najdôležitejším sacharidom. Jeho kvalita je v porovnaní s obilninami odlišná. Škrobové zrná pohánky sú veľmi malé. Olejnatosť jej semien sa pohybuje v rozmedzí 1,5 – 3,7 %, pričom najväčší podiel tuku sa nachádza v klíčku.

Pohánka a jej produkty obsahujú 3,4 – 5,2 % celkovej vlákniny, pričom asi 20 - 30% tvorí rozpustná vlákna. Pohánka je dôležitým zdrojom zinku, medi, selénu, mangánu a iných stopových prvkov, ktorých obsah je v jednotlivých mlynských frakciách rôzny. Z usušených rastlín pohánky sa v Japonsku pripravujú extrakty, ktoré potom slúžia ako zdroj minerálnych látok na obohacovanie ďalších potravín. Z vitamínov sú v plodoch pohánky zastúpené najmä vitamíny B1 (tiamín), B2 (riboflavín), niacín, vitamín E a C. Najväčšia koncentrácia vitamínu B1 je v aleurónovej vrstve (80%), najviac vitamínu B2 je sústredené v endosperme, v zóne okolo klíčka. Obalové vrstvy semien sú bohaté na niacín a vitamín E. ( Dostupné na internete : <http://www.potravinari.sk/page979sk.html> )

Semeno pohánky má z hľadiska ľudskej výživy veľmi priaznivé zloženie. Nachádzajú sa tu vo vhodnom pomere bielkoviny, sacharidy, tuky, vlákna, ale aj minerálne látky.

**B i e l k o v i n y:** ich obsah vo vylúpanom semene sa pohybuje okolo 12 % a ich biologická hodnota je pomerne vysoká. Z esenciálnych aminokyselín je dôležitý najmä obsah lyzínu, metionínu a tryptofánu, ktoré sa v obilninách nachádzajú v nedostatočnom množstve. Množstvo lyzínu je v porovnaní s ostatnými obilninami (pšenica cca 2,6 %) až štvornásobne vyššie. (MUCHOVÁ, 2007).

**B i e l k o v i n y:** ich obsah sa pohybuje okolo 11,6 % v sušine. Zloženie bielkovín je podobné s bielkovinami pšenice. Proso je však bohatšie na esenciálne aminokyseliny a to na leucín, izoleucín a metionín. Preto je kvalita bielkovín, podľa Essential Amino Acid Index, vyššia (až 51 %) v porovnaní so pšenicou. Semeno proso obsahuje asi 3,3 g.kg<sup>-1</sup> lyzínu, čo je limitujúca aminokyselina (KALINOVÁ, MOUDRÝ, 2006).

**L i p i d y:** ich obsah je pomerne vysoký. Hlavne v klíčkoch sa pohybuje ich obsah okolo 6 % z hmotnosti zrna. Asi polovicu z mastných kyselín tvoria nenasýtené mastné kyseliny, najviac kyselina linolová, okolo 47 %, 17 - 22 % tvorí kyselina olejová a kyselina linolénová je zastúpená podielom 7 %.

**M i n e r á l n e l á t k y:** najviac zastúpené sú fosfor, draslík, horčík, vápnik a železo ako definuje tabuľka. (KALINOVÁ, MOUDRÝ, 2006).

## **2.2.4 Mrlík čilský**

### **Zloženie a nutričná hodnota**

Mrlík má v porovnaní s obilninami vyšší obsah bielkovín (15 – 18 %) a priaznivé zloženie aminokyselín. Vyšší je hlavne obsah lzyínu, histidínu, metionínu a cysteínu. Mrlík podobne ako laskavec neobsahuje lepok. Obsah škrobu je porovnateľný s obilninami (cca 60 %), ale obsah amylózy je relatívne nízky (11 – 12 %). Priemerný obsah tukov v sušine je 8 %. Z mastných kyselín má najvyššie zastúpenie kyselina linolová (54%) a kyselina olejová (20%). Mrlík má vysoký obsah vitamínov, najmä betakaroténu, riboflavínu (B2) a tokoferolu ( E). Obsah nežiadúcich saponínov sa pohybuje medzi 0 až 4 %. ( Dostupné na internete : [www.agroporadenstvo,2011.ekospravodaj](http://www.agroporadenstvo,2011.ekospravodaj) číslo 3 / 2010)

## 2.3 VÝZNAM RACIONÁLNEJ VÝŽIVY PRE ČLOVEKA

„Jest', to je nevyhnutnosť', ale správne jest', to je umenie.“

(La Rochefoucauld)

Potrava je základným prostriedkom na uspokojovanie jednej z elementárnych potrieb človeka.

Plní aj ďalšie úlohy:

- sociálne,
- kultúrne,
- politické,
- náboženské,
- psychologické.

Práve psychologický komfort ako výsledok prijatej potravy je považovaný za fenomén, ktorý odlišuje človeka od animálnej ríše. Súčasná spoločnosť kladie veľký dôraz na optimalizáciu výživy vo vzťahu k pozitívnemu zdraviu človeka. Neadekvátne výživa má v súčinnosti s ďalšími faktormi rozhodujúci vplyv na vznik tzv. civilizačných ochorení, ktoré sú problémom našej doby.

Výživa, ktorá z hľadiska prísunu energie, stavebných látok a ďalších esenciálnych živín zabezpečuje fyziologické potreby organizmu, sa nazýva fyziologická výživa – môže sa používať aj termín racionálna, zdravá a správna výživa. Správna výživa je základným predpokladom zdravého vývoja človeka a hlavnou podmienkou prevencie a liečby mnohých chorôb ( <http://www.rodinkastastnych.sk/vyziva/racionalna-vyziva/>).

Pojem racionálna výživa sa vyskytuje v rôznych prameňoch pod rôznymi slovnými vyjadreniami a keďže v podstate naplňajú praktický obsah, sú to synonymické vyjadrenia.

Medzi synonymá teda možno zahrnúť pojmy:

- na vedeckých dôkazoch založená výživa,
- vedecká výživa,
- správna výživa.

Správna ( racionálna) výživa má vychádzať z najnovších vedeckých poznatkov o výžive. Preto sa racionálna výživa označuje aj ako vedecky zdôvodnená výživa. Predstavuje systém týkajúci sa kvality a kvantity prijímanej potravy a jej komponentov, v rámci ktorého sa zohľadňuje kvantitatívny aspekt výživy ( naplnenie energetických potrieb organizmu príjmom potravín ), ako aj kvalitatívny aspekt výživy ( zloženie konzumovaných potravín s ohľadom na individuálne potreby organizmu na zložky výživy). Racionálna výživa predstavuje systém príjmu živín a ostatných biogénnych látok vrátane úpravy pokrmov, spôsobu a rytmu prijímania jedál, ktorý zodpovedá najnovším odporúčaniam. Racionalizácia výživy je realizácia stravovacieho procesu, t. j. jeho formy, spôsobu úpravy a rytmu prijímania stravy v zmysle zabezpečenia zdravej výživy, v rámci ktorej človek musí využívať aktuálne poznatky a svoje rozumové schopnosti. Neznamená konzumáciu stravy bez vhodného výberu, luxusne a na základe požívačnickej motivácie s nadmernou spotrebou potravy a nadmerným príjmom energie (nestriednosťou) a nevyváženým príjmom živín (nevyváženosťou) s nepriaznivými následkami. Zároveň ale neznamená ani univerzálny systém, ktorý by sa uplatnil vždy a všade, pretože racionálna výživa musí zohľadňovať požiadavky rôznych skupín populácie (napríklad príslušnej kategórie v závislosti od rôznorodosti zamestnania, podnebia a mnohých ďalších faktorov). Z funkčného hľadiska má správna výživa slúžiť na prevenciu nutričných deficiencií (nedostatkov vo výžive), na dosiahnutie vysokej funkčnej výkonnosti a na prevenciu hromadných neinfekčných, tzv. civilizačných chorôb. Hromadné neinfekčné choroby sú epidemiologicky závažné choroby ( kardiovaskulárne choroby, nádorové choroby, obezita, diabetes mellitus – cukrovka, osteoporóza a i. ), ktorých rozšírenie zodpovedá epidémii a ktoré sú dôsledkom zmeny životného štýlu vrátane zmeny stravovacích zvyklostí. Pri výbere potravín v stravovaní je správne sa orientovať na zdravý potravinový plán, ktorý predstavuje tzv. *algoritmus* „ 3-5-7“ .

**1. Princíp „ 3“** predstavuje tri kľúčové slová: striednosť, pestrosť a rovnováha.

#### *Striednosť vo výžive*

Striednosť vo výžive sa týka množstva prijímanej potravy. Znamená ani veľa, ani málo, a to zo žiadnej potraviny, ale ani zo žiadnej živiny. Potrava by mala byť prijímaná v množstve, ktoré nepredstavuje energetickú nadmernosť (ale naopak ani nedostatok energie), čo znamená, že energetický príjem by mal byť v rovnováhe s energetickým

výdajom. Nadmerná konzumácia znamená nadbytočný príjem energie, nepriaznivý nadbytok telesného tuku a škodlivý prebytok veľkého množstva nutričov.

#### *Pestrosť vo výžive*

Týka sa skladby prijímanej stravy. Pestrá strava by mala byť zložená zo všetkých piatich základných potravinových skupín, pričom pestrosť má byť dodržaná aj pri výbere jednotlivých potravín v rámci jednej potravinovej skupiny. Pestrosť znamená konzumovať rôzne obilniny a ich produkty, rôzne druhy ovocia, zeleniny, rôzne potraviny z mliečnej i mäsovej skupiny v rámci rôznych jedál. Pestrá strava má obsahovať všetky makroživiny (bielkoviny, tuky, sacharidy) i mikroživiny (vitamíny a minerálne látky vrátane stopových prvkov).

#### *Rovnováha vo výžive*

Rovnováha vo výžive znamená dosiahnutie vyváženosti pri predchádzajúcich pravidlách, a to pri pestrosti i striedanosti, a teda aj dosiahnutie bilancie v príjme energie. Princíp predstavuje dodržiavanie odporúčaného príjmu živín v pomere :

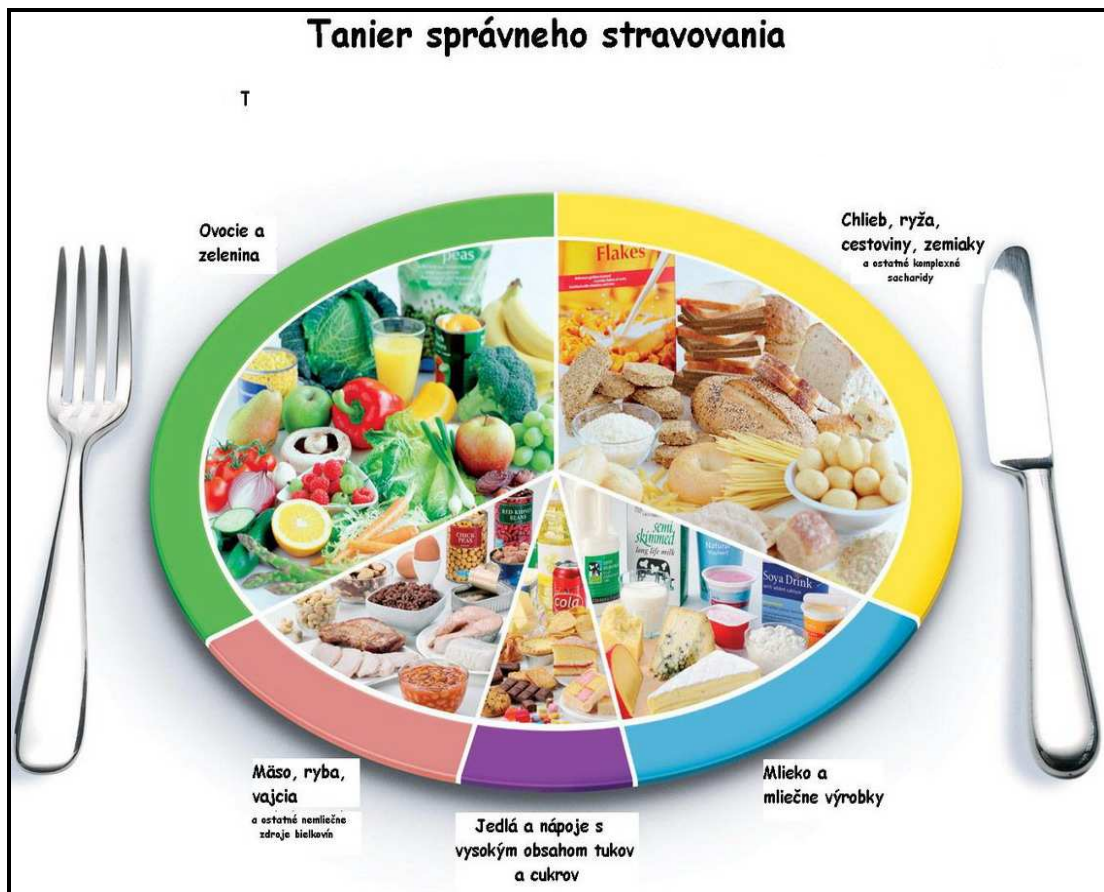
*bielkoviny : tuky : sacharidy*

( tzv. trojpomeru základných živín ), ktorý by mal byť :

*10- 15 : 30 : 55- 60 %*

z celkového denného príjmu energie ( tzn. 1 : 2 : 4 z denne prijatej energie). Ide o príjem živín, resp. ich zložiek v odporúčanom pomere vo vzťahu k ostatným živinám, resp. ich zložkám. ( KERESTÉŠ a kol. , 2009 )

Obrázok 1 – Správny pomer jednotlivých zložiek potravy



Dostupné na internete : ( <http://schudnut-ako.meu.zoznam.sk/news/strava-zaklad-zdraveho-zivotneho-stylu-navod-na-chudnutie-rady-na-stravovanie-ako-schudnut/>)

## 2. Princíp „5“

Predstavuje 5 potravinových skupín, z ktorých v roku 1992 doktor Victor Herber zostavil pyramídu zdravej výživy, na báze ktorej stojí individuálne genetické pozadie. Pyramída predstavuje denný výber potravín, pričom okrem kvality zohľadňuje i kvantitu a existuje niekoľko modifikácií základnej pyramídy.

### Potravinová pyramída

#### 1. Potravinová skupina – obilniny, chlieb, pečivo, ryža, cestoviny

Najväčšie zastúpenie v našom jedálničku by mali mať obilniny. Do tejto skupiny patria: obilniny, pekárenské výrobky – avšak celozrnné výrobky a pečivo, prirodzená nelúpaná hnedá ryža, zemiaky v šupke, celozrnné cestoviny.

Odporúčaná dávka = 6 - 11 porcií denne.



Jedna porcia- 1 krajec chleba ( 60 g ), 1 rohlík, 1 miska ovocných vločiek alebo musli, 1 kopček varenej ryže alebo cestovín ( 125g )

### ***2.a 3. Potravinová skupina – zelenina a ovocie***

Zelenina by mala byť zastúpená vo väčšom diele ako ovocie a to pre vyšší obsah vlákniny a menší obsah cukru.

Doporučená denná dávka: zelenina = 3 až 5 porcií denne; ovocie = 2 – 4 porcie.

Jedna porcia: zelenina = šálka čerstvej zeleniny, pol šálky varenej zeleniny, 3 šálky zeleninovej šťavy (skvelá občasná náhrada vody, ale v zriedení 1:1), jedna paradajka, väčšia paprika, ovocie - jedno jablko, hruška, banán, celá šálka ríbezlí alebo iného drobného ovocia, pol šálky kompótu.

### ***4. a 5. Potravinová skupina – hydina, ryby, mlieko, mliečne výrobky, mäso***

Do tejto skupiny zaraďujeme potraviny bohaté na bielkoviny, teda potraviny s vysokým obsahom proteínov dôležitých na stavbu buniek a ich rast.

Rozlišujeme tu dve skupiny :

1. Mlieko a mliečne výrobky ( mlieko, tvrdé syry, tvaroh, nízkotučné výrobky) .

Doporučená denná dávka: 3 až 4 porcie/deň

2. Hydina, ryby, vajcia, strukoviny.

Doporučená denná dávka: 1 – 2 porcie

Najvhodnejšie z tejto skupiny sú ryby, obsahujú dôležité esenciálne nenasýtené omega 3 mastné kyseliny, potom hydina, hovädzie a bravčové mäso. Mäsa sa odporúča všeobecne jesť menej. Mlieko a mliečne výrobky sa doporučujú so zníženým obsahom tuku, mliečne výrobky najlepšie kyslomliečne.

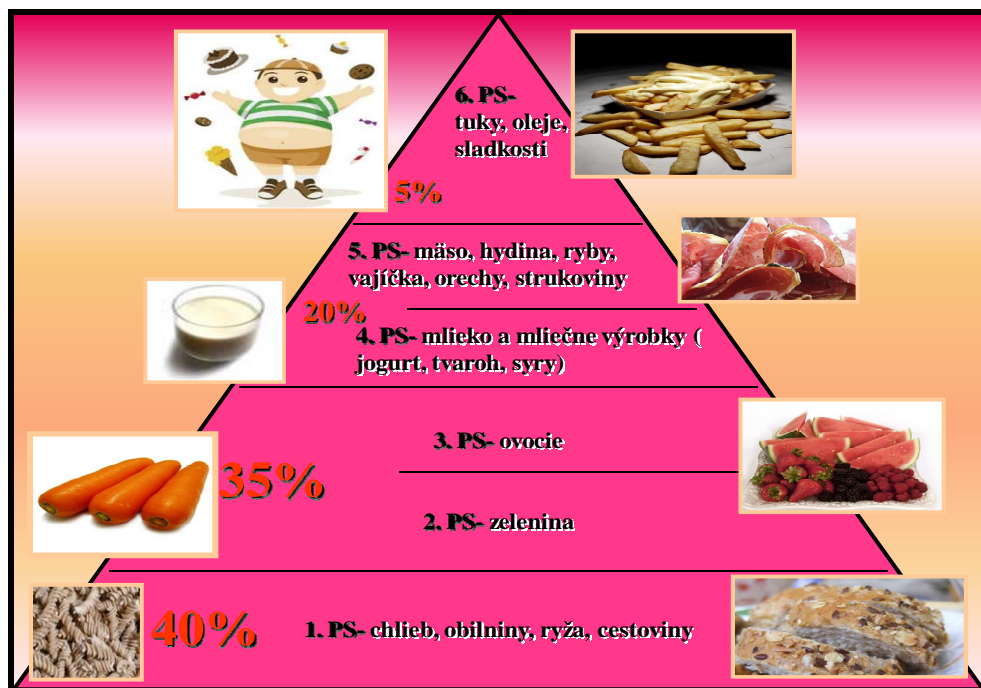
Jedna porcia: 125 g hydínového, rybacieho alebo iného mäsa, 2 varené bielka, 1 pohár mlieka ( 250 ml ), 1 jogurt (200 ml), syr ( 55 g ), miska sójových bôbov, porcia sójového mäsa.

Výbornou náhradou živočíšnych bielkovín sú rastlinné bielkoviny, napr. zo sóje alebo strukovín.

### 6. Potravinová skupina – soľ, tuky, cukry, oleje, sladkosti

Na vrchole pyramídy najdeme všetko, čo sa týka jednoduchých cukrov, tukov (predovšetkým nevhodných), sladkých a alkoholických nápojov, soli ( vrátane výrobkov, ktoré soľ obsahujú vo veľkom množstve). Jedná sa skôr o spestrenie stravy a potravín, patriacich do tejto časti pyramídy, by sme mali prijímať len malé množstvo. (Dostupné na internete : ( <http://www.ibaprenu.sk/chcete-natrvalo-schudnut-pomoze-vam-potravinova-pyramida/> )

Obrázok 2 – Potravinová pyramída 1



( KABÁTOVÁ, 2010 )

Obrázok 3 – Potravínová pyramída 2



( Dostupné na internete : [http://www.smsplanet.org/hrajtesnami/Kniha/25\\_Jedlo\\_a\\_pitie\\_hracov.htm](http://www.smsplanet.org/hrajtesnami/Kniha/25_Jedlo_a_pitie_hracov.htm) )

Obrázok 4 – Potravínová pyramída 3



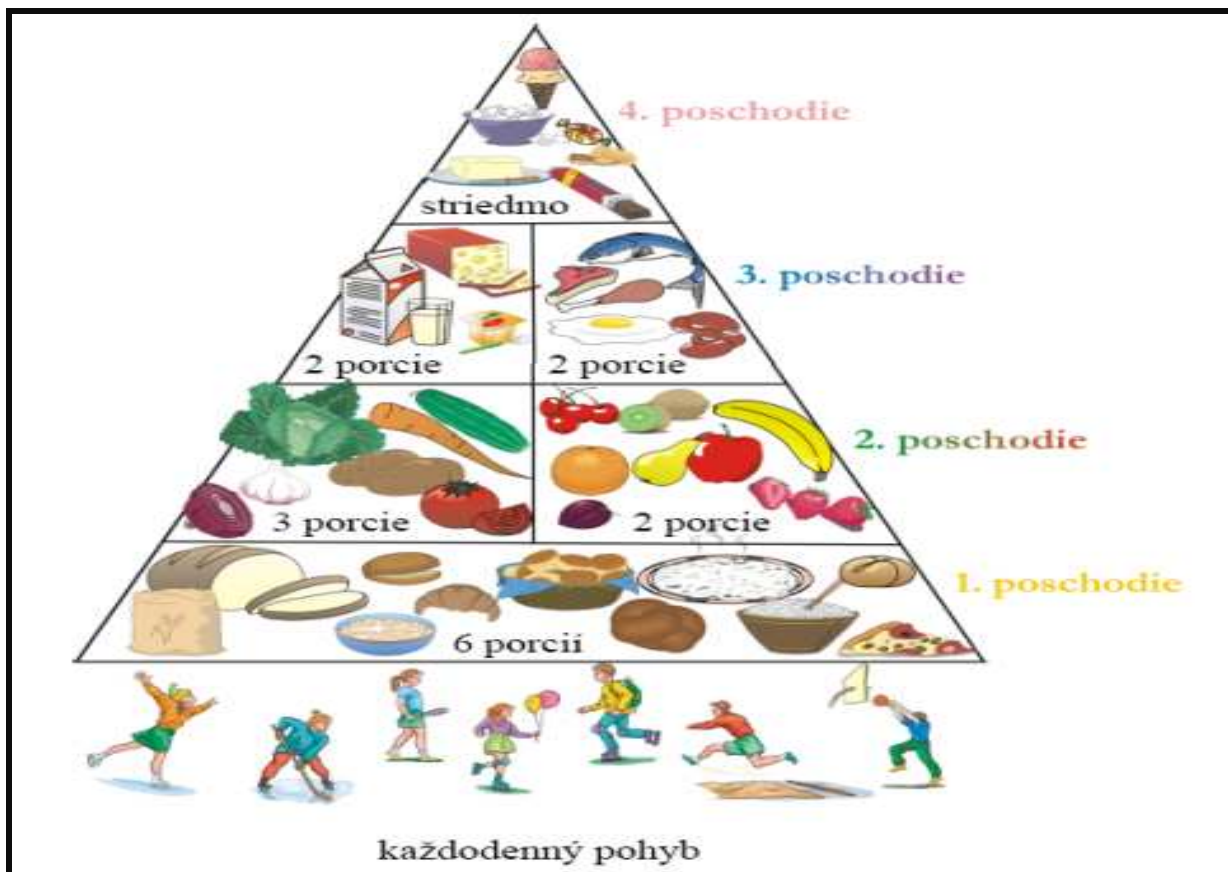
( Dostupné na internete : <http://www.zzz.sk/?clanok=6249> )

Obrázok 5 – Potravinová pyramída 4



( Dostupné na internete : <http://www.google.sk/imgres?imgurl=http://www.radsvetla.inky.sk/novic/images/potravinovapyramida> )

Obrázok 6 – Potravinová pyramída 5



( Dostupné na internete :  
[http://www.google.sk/imgres?imgurl=http://www.oskole.sk/images/pyramida\\_html\\_m6ed1d59d](http://www.google.sk/imgres?imgurl=http://www.oskole.sk/images/pyramida_html_m6ed1d59d).

### 3. Princíp „7“

Predstavuje 7 základných diétnych pravidiel- potravinových odporúčaní, ktoré boli vypracované v 90. rokoch v USA a ktoré sú na báze vedeckých poznatkov modifikované. V úvodnej časti k pravidlám je zdôraznené, že neexistuje jednoduchá ideálna strava, ktorá by mohla byť odporúčaná pre každého. Uvádza sa, že ľudia sú odlišní, a preto aj ich potrava sa musí odlišovať v závislosti od veku, pohlavia, veľkosti tela, fyzickej aktivity a iných podmienok, ako napríklad tehotenstvo a choroba. Strava môže byť veľmi dôležitá pri chronických stavoch, ako sú napríklad kardiovaskulárne choroby, vysoký krvný tlak (hypertenzia), cievna mozgová príhoda, kazivosť zubov, diabetes, osteoporóza a niektoré formy rakoviny. Pravidlá vysvetľujú, ako správne vyberať a pripravovať potraviny.

- *prvé pravidlo* – konzumovať pestrú stravu
- *druhé pravidlo* – udržiavať telesnú hmotnosť

- *tretie pravidlo* – vyberať si stravu s nízkym obsahom tuku, nasýteného tuku a cholesterolu
- *štvrté pravidlo* – zvoliť si stravu s bohatým zastúpením zeleniny, ovocia a obilninových produktov
- *piate pravidlo*- cukry konzumovať striedmo
- *šieste pravidlo* – soľ a sodík prijímať striedmo
- *siedme pravidlo*- alkohol konzumovať s mierou

( KERESTEŠ a kol. , 2009 )

### 3 NÁVRH NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV

Predložená diplomová práca má študijný charakter a jej cieľom je poskytnúť aktuálne informácie týkajúce sa problematiky Netradičné obilniny, a ich význam a využitie v racionálnej výžive.

Zvláštnu pozornosť venujeme nutričnej hodnote netradičných obilnín. Zaraďuje sa medzi diplomové práce kompilačného charakteru obsahujúce sumárne poznatky k danej problematike. Práca upozorňuje na dôležitosť výroby nových poľnohospodárskych potravín poprípade návratu k pestovaniu tradičných komodít konkrétne netradičných obilnín. Dáva stručný prehľad o netradičných obilninách pričom sa zameriava na ich jedinečné charakteristické vlastnosti a chemické zloženie.

Je určená predovšetkým pre poslucháčov vysokých škôl študujúcich odbory príbuzné uvedenej problematike.

Záverečná subkapitola našej práce je zameraná na racionálnu výživu ľudí. Stručne v nej charakterizujeme základné princípy a pravidlá racionálnej výživy. V závere kapitoly poukazujeme na význam racionálnej výživy ako prevencii vzniku ochorení s ňou súvisiacich. Poznatky uvedené v tejto kapitole môžu byť využité odborníkmi na výživu ľudí alebo dietológmi.

Naša diplomová práca môže tiež slúžiť ako zdroj informácií pri vypracovávaní diplomových prác s podobnou tematikou, vedecko - publikačných prác či odborných referátov. Správne využitie daných informácií môže pomôcť čitateľovi rozšíriť si poznatky v oblasti významu netradičných obilnín. Je teda určená pre širokú verejnosť.

## 4 Záver

Kvalite primárnych potravinových zdrojov zabezpečujúcich výživu obyvateľstva je dnes venovaná veľká pozornosť. Z hľadiska výživy je záujem upriamený na potraviny s vyšším nutričným profilom obsahujúce okrem základných živín aj niektoré ďalšie latky, ktoré pozitívne ovplyvňujú náš zdravotný stav.

V súvislosti s rozvojom európskych krajín stúpa záujem o tzv. netradičné, maloobjemové alebo alternatívne plodiny. Ich pestovanie dnes nie je bežné aj napriek tomu že v minulosti zohrávalo dôležitú úlohu. Sú to plodiny spravidla menej výnosné, vyznačujú sa však radou pozitívnych vlastností ako je napríklad nutričná hodnota, nenáročnosť, vhodnosť pestovania v menej úrodných oblastiach ako aj znížená potreba použitia priemyselných hnojív a pesticídov v priebehu pestovania. Záujem zo strany spotrebiteľov je daný požiadavkami na spestrenie stravy a jej obohatenie o produkty nových kvalít a zvyšujúcim sa záujmom o bioprodukty a funkčné potraviny.

Jednu z najfrekvencovanejších potravinových skupín a ekonomicky najlacnejší energeticky zdroj rastlinného pôvodu predstavujú výrobky z obilnín. Z hľadiska zdravia majú význam predovšetkým celozrnné obilniny. Z hľadiska zloženia pozostávajú prevažne zo sacharidov a vo výžive predstavujú dôležitý zdroj energie. Obsah bielkovín sa u obilnín pohybuje v závislosti od druhu, zvýšený obsah bielkovín ma napríklad amarant. Obsah tuku kolíše v závislosti od druhu obilniny. Najnižší podiel má ryža, najvyšší kukurica. Tuky obsiahnuté v obilninách sú cenené pre svoj vysoký podiel nenasýtených mastných kyselín, zvlášť kyseliny linolovej. Obilniny sú taktiež cenným zdrojom vitamínov, hlavne skupiny B a minerálnych látok ako sú horčík, fosfor, vápnik a železo.

Obilniny môžeme v strave čiastočne nahradiť netradičnými druhmi obilnín. Tie sa môžu napríklad použiť ako prídavok do pšeničnej múky. Neobsahujú lepok, takže sú vhodné pre ľudí trpiacich celiakiou. Pohánka je najlepším zdrojom rutínu a má vyváženú skladbu aminokyselín. Jej konzumácia zohráva dôležitú úlohu v prevencii a liečení vysokého krvného tlaku a prevencii proti ateroskleróze. Amarant ma vysokú biologickú hodnotu bielkovín v dôsledku vyššieho obsahu esenciálnych aminokyselín zvlášť lyzínu ktorý je limitujúcou aminokyselinou u obilnín. Obsah lyzínu v amarantovej múke v porovnaní s pšeničnou je až trojnásobný. Tuk obsiahnutý v mrlíku má vysoký podiel nenasýtených mastných kyselín obzvlášť kyseliny linolénovej. Cenné je taktiež priaznivé zloženie bielkovín s vysokým obsahom esenciálnych aminokyselín. Netradičné druhy



obilnín majú všeobecne vyššiu výživovú hodnotu a predstavujú významný potravinový zdroj v rámci racionálnej výživy.

## **5 Zoznam použitej literatúry :**

BARANEC T., POLÁČIKOVÁ M., KOŠŤÁL J. 1998. Systematická botanika. UNIVERSUM Nitra, 1.vyd. skriptá, 206 s. ISBN 80-967111-2-1

BATYGINA T. B. 1987. Chlebnoje zerno. Atlas. Nauka Leningrad, 1987, 103 p.

BÉDEROVÁ, A. 2005. Netradičné obilniny. In Výživa a zdravie, roč. 5, 2005, č. 1, 5 - 8.

ČERVENÝ, K. et al. 1990. Vegetariánska kuchárka. 1. vyd. Bratislava : Práca, 1990, 208 s. ISBN 80-7094-102-2.

ČERVENÝ, K. 1990. Vegetáriánska kuchárka pro dospelé. Ostrava : Salvo, 1990. 225s, ISBN 80-85236-01-X.

GRAU J., KREMER B. P., MOSELER B. M., RAMBOLD G., TRIEBELOVÁ D. 1998. Trávy. Ikar 1998, 287 s., ISBN 80-7118-504-3.

HOLEČKO, Š. 2010. Základ zdravého životného štýlu. [online]. [cit. 2010-04-07]. Dostupné na internete: <http://schudnut-ako.meu.zoznam.sk/news/strava-zaklad-zdraveho-zivotneho-stylu-navod-na-chudnutie-rady-na-stravovanie-ako-schudnut/>.

HOZOVÁ, B - MORAVČÍKOVÁ, P. 2005. Netradičné obilniny. In: Výživa a Zdravie, roč. 49, 2005, č. 1, s. 6-7.

KABÁTOVÁ, J. 2010. Pohľad gastroenterológa na diétne stravovanie v zariadeniach školského stravovania. Nový Smokovec, 2010, Detský gastroenterológ.

KABÁTOVÁ, J. 2010. Výživa ľudí. Nitra : SPU, 2010, prednáška.

KALINOVÁ, J. - MOUDRÝ, J. 2006. Content and quality of protein in proso millet (*Panicum miliaceum* L.) varieties. In Plant Foods for Human Nutrition, vol. 61, 2006, no. 1, p. 45-49.

KARABÍNOVÁ, M. - KULÍK, D. - PROCHÁDZKOVÁ, M. 1999. Obilniny I. Pestovanie ozimných obilnín, Nitra : ÚVTIP - NOI, 1999, 110 s.

KELLER, U. - MEIER, R. – BERTOLI, S. 1993. Klinická výživa. 1. vyd. Praha : Scienta Medica, 1993. 240 s. ISBN 80-85523-08-5.

KERESTEŠ, P. a kol. 2009. Biotechnológie, výživa a zdravie. 1. vyd. Považská Bystrica : Uniprint, 2009, 245 s. ISBN 978- 80- 970205-9-0.

KOCÁBOVÁ, V. 2009. Obilniny a pseudoobilniny vo výžive ľudí: bakalárska práca. Zlín: UTB, 2009, 32 s.

KUBÍK, D. et al. 2002. Technológia rastlinnej výroby. Nitra : SPU, 2002, 249 s. ISBN 80-8069-089-8.

MICHALÍK, I. 1994. Charakteristika cereálnych bielkovín, ich výživná kvalita a vplyv na zdravotný stav. In : Výživa a zdravie, roč. 39, 1994, č. 8, s. 159-160.

MICHALÍK, I. 1994. Charakteristika cereálnych bielkovín, ich výživná kvalita a vplyv na zdravotný stav. In : Výživa a zdravie, roč. 39, 1994, č. 9, s. 185-186.

MOUDÝ, J. - VLASÁK, M. 1996. Pšenice špalda (*Triticum spelta* L.) alternatívni plodina. Praha : ÚZP, 1996, 28 s.

MORAVČÍKOVÁ, P. a kol. 2007. Kuchařské suroviny a přísady. [online]. [cit. 2009-07-09]. Dostupné na internete: <http://www.nutrice.cz/druhy-potravin/obiloviny/>

MORAVČÍKOVÁ, P. – HOZOVÁ, B. 2010. Netradičné obilniny. In: Ekospravodaj, roč. 4, 2010, č. 3, 13-15.

MUCHOVÁ, Z. - FRANČÁKOVÁ, H. - BOJŇANSKÁ, T. 1996. Technológia spracovania cereálií. Nitra : Edičné stredisko SPU, 1996. 131s. ISBN 80-7137-269-2.

MUCHOVÁ, Z. - FRANČÁKOVÁ, H. - BOJŇANSKÁ, T. 1996. Technológia spracovania cereálií. 1. vyd. Nitra : Vydavateľstvo SPU, 1996. 134 s. ISBN 80-7137269-2.

NOVÁKOVÁ, D. 2009. Racionálna výživa. [online]. [cit. 2010-07-09]. Dostupné na internete: <http://www.rodinkastastnych.sk/vyziva/racionalna-vyziva/>

ŠPALDON, E. et al. 1986. Rastlinná výroba. 1.vyd. Praha : Státné zemědělské nakladatelství, 1986-720 s.

TOSI, E. A. - LUCERO, E. R. H. - MASCIARELLI, R. 2003. Dietary fiber obtained from amaranth (*Amaranthus cruentus*) grain by differential milling. In: Food Chem., vol. 73, 2003, no. 3, s. 441-443.

VALÍČEK P et al. 2002. Úžitkové rostliny tropu a subtropu. Academia Praha, 2002, 2. vyd., 486 s., ISBN 80-200-0939-6

VOLF F. et al. 1988. Zemědělská botanika. SZN Praha, 1988, 1. vyd., 384 s.

ŽAJOVÁ, A. 2001. Štúdium botanicko-morfologických znakov rastlín láskavcov-*Amaranthus* L. In: Pestovanie a využitie tritikale, láskavca a pohánky. Zborník, Nitra : SPU, 2001, s. 44-46. ISBN 80-88943-07-8.

ŽAJOVÁ, A. 2002. *Amaranthus* L.- Amaranth an unconventional crop. *Amaranthus* L. – netradičná plodina. Zborník z II. vedeckej konferencie, „Pestovanie a využitie obilnín v tretom tisícročí., Nitra, 27. - 28. 11. 2002.

Biotechnológie, výživa a zdravie , Ing. Keresteš a kol. , Uniprint s.r.o., Považská Bystrica 2009, 1. Vydanie, ISBN 978- 80- 970205-9-0

Pohľad gastroenterológa na diétne stravovanie v zariadeniach školského stravovania, Nový Smokovec , 2010 , MUDr. Jarmila Kabátová- Detský gastroenterológ, Piešťany, Bc. Jarmila Kabátová- SPU, odbor Výživa ľudí ( prednáška )

Otruby. 2010. [online]. [cit. 2011-04-02]. Dostupné na internete: [http://www.mlynsturovo.sk/images/otruby\\_v.jpg](http://www.mlynsturovo.sk/images/otruby_v.jpg)

[http://www.smsplanet.org/hrajteunami/Kniha/25\\_Jedlo\\_a\\_pitie\\_hracov.htm](http://www.smsplanet.org/hrajteunami/Kniha/25_Jedlo_a_pitie_hracov.htm)

<http://www.zzz.sk/?clanok=6249>

[http://www.google.sk/imgres?imgurl=http://www.oskole.sk/images/pyramida\\_html\\_m6ed1d59d](http://www.google.sk/imgres?imgurl=http://www.oskole.sk/images/pyramida_html_m6ed1d59d)

<http://www.google.sk/imgres?imgurl=http://www.radsvetla.inky.sk/novic/images/potravinovapyramida>

<http://www.ibaprenu.sk/chcete-natrvalo-schudnut-pomoze-vam-potravinova-pyramida/>

[http://www.profizahrada.cz/images\\_data/547\\_amaranthus\\_caudatus.jpg](http://www.profizahrada.cz/images_data/547_amaranthus_caudatus.jpg)

[http://files.amartis.eu/system\\_preview\\_detail\\_200001102-82a2c839ac/Láskavec.jpg](http://files.amartis.eu/system_preview_detail_200001102-82a2c839ac/Láskavec.jpg)

<http://www.veda-technika.sk/SK/enoviny/MedzinarodnePodujatia/PublishingImages/špaldová%20pšenica-19.-02-2009.jpg>

<http://www.mlynhamr.cz/images/spalda.jpg>

<https://www.vedatechnika.sk/Blog/Obrzky%20k%20prspevkom/Mária/pohánka-19.02.09.jpg>

<http://www.maggi.sk/getattachment/6557f908-876e-415f-827e-d24b7bca3944/Zdraviu-prospesna-pohanka.aspx>

[http://www.biodiversityexplorer.org/plants/amaranthaceae/images/eos00247\\_327w.jpg](http://www.biodiversityexplorer.org/plants/amaranthaceae/images/eos00247_327w.jpg)

<http://www.sapaninka.com/img/quinua-chenopodium-quinoa.jpg>

[http://www.sciencephoto.com/images/download\\_wm\\_image.html/H1104615-Amaranth\\_grains-SPL.jpg?id=721104615](http://www.sciencephoto.com/images/download_wm_image.html/H1104615-Amaranth_grains-SPL.jpg?id=721104615)

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/89147.jpg>

[http://www.terebess.hu/tiszaorveny/fuszer/fagopyrum\\_esculentum.jpg](http://www.terebess.hu/tiszaorveny/fuszer/fagopyrum_esculentum.jpg)

[http://farm4.static.flickr.com/3550/3322808664\\_8675c0e0db.jpg](http://farm4.static.flickr.com/3550/3322808664_8675c0e0db.jpg)

[http://www.plantprotection.hu/modulok/szlovak/barley/morf01\\_bar.htm](http://www.plantprotection.hu/modulok/szlovak/barley/morf01_bar.htm)

## **Prílohy**



**Láskevce** ( Dostupné na internete :

[http://www.profizahrada.cz/images\\_data/547\\_amaranthus\\_caudatus.jpg](http://www.profizahrada.cz/images_data/547_amaranthus_caudatus.jpg) )



**Láskevce** ( Dostupné na internete :

[http://files.amartis.eu/system\\_preview\\_detail\\_200001102-82a2c839ac/Laskavec.jpg](http://files.amartis.eu/system_preview_detail_200001102-82a2c839ac/Laskavec.jpg) )



**Láskavec** ( Dostupné na internete : [http://www.sciencephoto.com/images/download\\_wm\\_image.html/H1104615-Amaranth\\_grains-SPL.jpg?id=721104615](http://www.sciencephoto.com/images/download_wm_image.html/H1104615-Amaranth_grains-SPL.jpg?id=721104615))



**Pšenica špaldová** ( Dostupné na internete : <http://www.vedatechnika.sk/SK/enoviny/MedzinarodnePodujatia/PublishingImages/špaldová%20pšenica-19.-02-2009.jpg>)





**Pšenica špaldová** ( Dostupné na internete :  
<http://www.mlynhamr.cz/images/spalda.jpg> )



**Pšenica špaldová** ( Dostupné na internete :  
<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/89147.jpg> )



**Pohánka jedlá** ( Dostupné na internete :  
<https://www.vedatechnika.sk/Blog/Obrzky%20k%20prspevkom/Mária/pohánka-19.02.09.jpg> )



**Pohánka jedlá** ( Dostupné na internete :  
<http://www.maggi.sk/getattachment/6557f908-876e-415f-827e-d24b7bca3944/Zdraviu-prospesna-pohanka.aspx> )



**Pohánka jedlá** ( Dostupné na internete :  
[http://www.terebess.hu/tiszaorveny/fuszer/fagopyrum\\_esculentum.jpg](http://www.terebess.hu/tiszaorveny/fuszer/fagopyrum_esculentum.jpg) )



**Mrlík čilský** ( Dostupné na internete :  
[http://www.biodiversityexplorer.org/plants/amaranthaceae/images/eos00247\\_327w.jpg](http://www.biodiversityexplorer.org/plants/amaranthaceae/images/eos00247_327w.jpg) )



**Mrlík čilský** ( Dostupné na internete :  
<http://www.sapaninka.com/img/quinoa-chenopodium-quinoa.jpg> )



**Mrlík čilský** ( Dostupné na internete :  
[http://farm4.static.flickr.com/3550/3322808664\\_8675c0e0db.jpg](http://farm4.static.flickr.com/3550/3322808664_8675c0e0db.jpg) )