
SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

FAKULTA BIOTECHNOLÓGIE A POTRAVINÁRSTVA.

Cereálne produkty vo výžive ľudí.

Nitra 2011

Ľudmila Lipovská

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

FAKULTA BIOTECHNOLÓGIE A POTRAVINÁRSTVA

Dekan : Prof. Ing. Ján Tomáš , CSc.

Cereálne produkty vo výžive ľudí.

Bakalárska práca.

Študijný program : Agropotravinárstvo
Študijný odbor : 6.1.13 Spracovanie poľnohospodárskych
produktov
Školiace pracovisko : Katedra skladovania a spracovania
rastlinných produktov.
Školiteľ : Ing. Vladimír Vietoris, PhD.

Nitra 2011

Ludmila Lipovská

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Ľudmila Lipovská vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „**Cereálne produkty vo výžive ľudí**” vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

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

V Nitre

.....
podpis

Pod'akovanie

Touto cestou sa chcem úprimne poďakovať školiteľovi Ing. Vladimírovi Vietorisovi, PhD. za užitočné rady a odborné vedenie, ktoré mi pomohli pri vypracovaní bakalárskej práce.

Zároveň sa chcem poďakovať môjmu otcovi a sestre a známym za ich podporu počas štúdia.

Abstrakt

Prvá časť bakalárskej práce poukazuje na obilniny. Dlho budú základným zdrojom vo výžive ľudí všetkých svetadielov. Obilniny sa používajú pekárskom a potravinárskom priemysle. Cereálne výrobky majú priaznivé účinky na zdravie konzumenta. Zohrávajú dôležitú úlohu v prevencii proti civilizačným chorobám. Cereálne potraviny tvoria súčasť takmer všetkých hlavných jedál ale tiež ako základné prílohy pri všetkých mäsitých, vaječných, mliečnych, zeleninových pokrmoch.

Ďalšia časť poukazuje na kvalitu dostupných surovín, ktoré zohrávajú dôležitú úlohu pri výrobe sušienok. Vlákna patria medzi potraviny, ktoré podporujú zdravie. Dobrým zdrojom vlákniny je ovos, jačmeň, ovocie, zelenina, strukoviny.

V závere sme okrajovo zmapovali rozdelenie sušienok podľa spôsobu tvarovania, podľa chuti, podľa obsahu tuku, podľa spôsobu spracovania cesta, podľa úpravy pred balením. Cereálne sušienky sa vyrábajú rôznych tvarov, poľomáčané, zdobené na povrchu. Podľa chuti sú slané, sladké, špeciálne ochutené.

Kľúčové slová : obilniny, cereálne výrobky, vlákna, cereálne sušienky

Abstract

The first part of the bachelor thesis presents cereals. For a long time, they will be basic source of nutrition to people of all continents. Cereals are used in bakery and food industry. Cereal products have favorable effects on health of the consumer. They play an important role in the prevention of civilization diseases. Cereal foods are part of almost all main meals, and they are also parts of basic side dishes to all meat, egg, milk and vegetable dishes.

Next part highlights the quality of available raw materials that play important role in the production of biscuits. Fiber belongs among the food that is good and supports our health. Good source of fiber is oat, barley, fruits, vegetables and legumes.

In the conclusion, we marginally mapped division of biscuits according to the method of their forming, taste, fat content, according to the method of dough processing and their arrangement before packaging. Cereal biscuits are made of different shapes; they are partly covered by chocolate or decorated on their surface. Their taste can be salty, sweet, or with special flavor.

Key words: cereals, cereal products, fiber, cereal biscuits

Obsah

Zoznam skratiek a značiek (pre technické a prírodné vedy).....	6
Úvod	9
Cieľ práce.	10
1 Prehľad o súčasnom stave literatúry.....	11
1.1 Cereálie a vláknina vo výžive a na zdravie človeka.....	11
1.1.1 Charakteristika poľnohospodárskych plodín... ..	12
1.1.2 Členenie jedlého obilia.	Chyba! Záložka nie je definovaná.
1.1.3 Zloženie obilnín.....	13
1.1.4 Obilné zrnó.....	13
1.1.5 Zloženie múk.....	17
1.1.5.1 Zloženie pšeničnej múky.....	19
1.1.5.2 Zloženie ražnej múky.....	23
1.1.5.3 Hodnotenie kvality múky.....	24
2 Základné suroviny pri výrobe cereálií	26
2.1 Vlákna	26
2.2 Škrob	27
2.3 Voda.....	27
2.4 Med.....	28
2.5 Kakaové bôby.....	29
2.6 Koreniny.....	30
2.7 Orechy.....	31
2.8 Oleje.....	32
2.9 Cukor	33
3.Charakteristika sušenok.....	34
4 Materiál a metodika.....	36
5 Návrh na využitie výsledkov.....	37
Záver	38
Zoznam použitej literatúry.....	39

Zoznam skratiek a značiek

PK SR - Potravinový kódex Slovenskej republiky

s. – strany

g –gram

P – fosfor

Mg – horčík

F e – železo

Z n – zinok

% - percento

K – draslík

C a – vápnik

LDL – l i p o proteín s nízkou hustotou

č - číslo

ÚVOD

V dnešnej dobe je náš organizmus vystavený stresom.

Máme nedostatok vitamínov a tiež ďalších potrebných látok. Stále sa zvyšuje dôraz na zdravý životný štýl. Mali by sme do jedálneho lístka pridať potraviny bohaté na vlákninu. Cereálie sú v tomto smere ideálne, lebo sú výživné, hodnotné a dodávajú vitamíny spolu s mnohými inými potrebnými látkami. Cereálie sú predstaviteľom sacharidovej zložky potravy. Celozrnné sušienky obsahujú sacharidy, vitamíny, minerálne látky a minimálny obsah tuku. Pravidelná konzumácia cereálií je pre ľudský organizmus veľmi prospešná, odborníci oceňujú najmä vysoký obsah vlákniny.

Trh ponúka obrovské množstvo sladkostí s nevhodným rýchlym vstrebávaním cukru, čiže s vysokým glykemickým indexom (GI) a s prázdny obsahom energie, t. j. bez vitamínov, minerálnych látok a bez vlákniny. Okrem toho majú vysoký obsah tuku. V anglofónnych krajinách sú cereálie bežne súčasťou jedálneho lístka nielen detí, ale i ich rodičov. U nás sú vnímané skôr ako potravina pre školákov a študentov vo vývine. Čo je veľká škoda, lebo cereálie sú prospešné aj pre dospelých v produktívnom veku. Mali by sme si nájsť čas na kvalitné jedlo niekoľkokrát za deň, čo by malo byť samozrejmosťou.

Najideálnejšia je konzumácia celozrnných cereálií v kombinácii s mliečnym výrobkom (z nízkotučným mliekom alebo z jogurtom). Cereálie sú teda zdravé a lahodné zároveň. Ideálny čas pre ich konzumáciu sú raňajky alebo desiata.

Vláknina urýchľuje vylučovanie zvyškov potravy z tela, takže kancerogény potom nemajú toľko šanci dostať sa s črevnou sliznicou do kontaktu a páchať tam „neplechu“. Zaradiť do jedálneho lístka potraviny bohaté na vlákninu nám teda môže zachrániť zdravie. Celozrnné cereálie predstavujú jednu z možností.

CIEĽ PRÁCE

- Zozbierať zdroje a zmapovať problematiku surovín na výrobu cereálnych produktov.
- Charakterizovať nutričnú, technologickú, organoleptickú kvalitu základných surovín na výrobu sušienok.
- Popísať proces výroby a možné chyby počas výroby sušienok.

1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE LITERATÚRY

1.1 C e reálie a vláknina vo výžive ľudí a ich vplyv na zdravie človeka.

Celozrnné potraviny sú bohatým zdrojom vlákniny, rezistentného škrobu, bielkovín, sacharidov, vitamínov, minerálov.

Strava bohatá na celozrnné jedlá znižuje LDL cholesterol, krvný tlak a zvyšuje HDL cholesterol (**A n d e r s o n, 2003**).

Celozrnné potraviny majú nízku hodnotu glykemického indexu vzhľadom na obsah škrobu a vysoký obsah vlákniny (**L i u e t a l, 2000**).

Vláknina môže regulovať telesnú hmotnosť vďaka účinkom: upravuje trávenie, pôsobí proti obezite, znižuje hladinu cholesterolu v krvi, reguluje zažívanie, urýchľuje prechod trávenej potravy. Optimálny príjem vlákniny je v rozmedzí 20 až 35 g (**M a r l e t e t a l, 2002**).

Rozpustná vláknina môže spomaľovať trávenie a absorpciu sacharidov a znižovať vzostup hladiny glukózy v krvi. Vláknina má vplyv na zdravie človeka, najmä na fyziológiu trávenia (chronický zápal hrubého čreva, ochorenie žlčníka, vláknina má veľký význam v prevencii vzniku tzv. civilizačných chorôb (**C h a m p e t a l, 2003**).

Vláknina zvyšuje objem prijímanej potravy bez zvyšovania energetickej hodnoty, čo môže priaznivo ovplyvňovať pocit nasýtenia a pomáhať pri znižovaní telesnej hmotnosti. Je potrebné striedať zdroje vlákniny v potrave. Strava bohatá na ovocie, zeleninu, strukoviny a celozrnné obilniny obsahuje dostatok vlákniny nevyhnutnej na zabezpečenie dobrého zdravotného stavu (**L u p t o n e t a l , 2003**).

Prídavok vlákniny do potravinových výrobkov má veľký význam, najmä z hľadiska zníženia ich energetickej hodnoty (**S t a u f f e r , 2001**).

Zvyšuje sa záujem o výrobky energeticke bohaté (dezerty, torty s vysokým obsahom cukru a tuku) a b i o a presadzuje sa sortiment celozrnných výrobkov. (**V e n n e t a l, 2004**).

Zvýšená konzumácia cereálií a strukovín môže byť ukazovateľom zdravého životného štýlu a prevencia pred obezitou.

Vláknina sa dlho považuje za hlavnú zdraviu prospešnú zložku celozrnných výrobkov.

Celozrnná výživa je spojená s klesaním BMI (Body Mass Index) znižovaním obvodu pása a rizikom nadváhy. Celozrnné potraviny a strukoviny pomáhajú redukovať hmotnosť (Friedrich, 2006).

1.1.1 Charakteristika poľnohospodárskych plodín.

1.1.2 Členenie jedlého obilia.

Podľa potravinového kódexu SR,3 časť, 13 Hlava,, Jedlé obilie a výrobky z obilia " sa jedlé obilie člení na tieto druhy :

1. pšenica letná (*Triticum aestivum L.*),
2. pšenica tvrdá (*Triticum durum L.*),
3. pšenica špaldá (*Triticum spelta L.*),
- b) raž siata, ozimná forma (*Secale cereale L.*),
- c) jačmeň siaty (*Hordeum vulgare L.*),
- d) ovos nahý (*Avena nuda L.*),
- e) proso siate (*Panicum miliaceum L.*),
- f) cirok dvojfarebný (*Sorghum bicolor L.*),
- g) kukurica (*Zea mays L.*),

1.1.3 Zloženie obilnín:

Pšenica: voda 13,2 %, proteíny 11,7 %, l i p i d y 2,2 %,

škrob 59,2 % , minerálne látky 1,5 %

Raž: voda 13,7 % , proteíny 11,6 %, l i p i d y 1,7 %,

škrob 52,4 % , minerálne látky 1,9 %

Jačmeň : voda 11,7 %, proteíny 10,6 % , l i p i d y 2,1 %

škrob 52,2 % , minerálne látky 2,3 %

(Velíšek, 2009).

1.1.4 OBILNÉ ZRNO

Cereálne zrno sa skladá z dvoch hlavných častí (z vody a sušiny). Obsah vody je od 12 do 15 %, zostatok do 100 % je sušina. Tá obsahuje 75 % sacharidov, 10-15 % proteínov, 2 % l i p i d o v (C o r n e l l a H o v e l i n g , M a c e v i l l y , 2004).

Tabuľka 1.1 Porovnanie zloženia ražného, pšeničného a ovseného zrna.

		Obsah v sušine, %	
Zloženie	Raž	Pšenica	Ovos
Rozpustná časť vlákniny	3-4	1-2	3-5
Bielkoviny	10-15	12-14	13-16
L i p i d y	2-3	3	6-7
Škrob	55-65	67-70	64-64
Popol	2	2	2
Celková vláknina	15-17	10-13	11-13

Zdroj: Lindauer–Dreisoerner, 2003

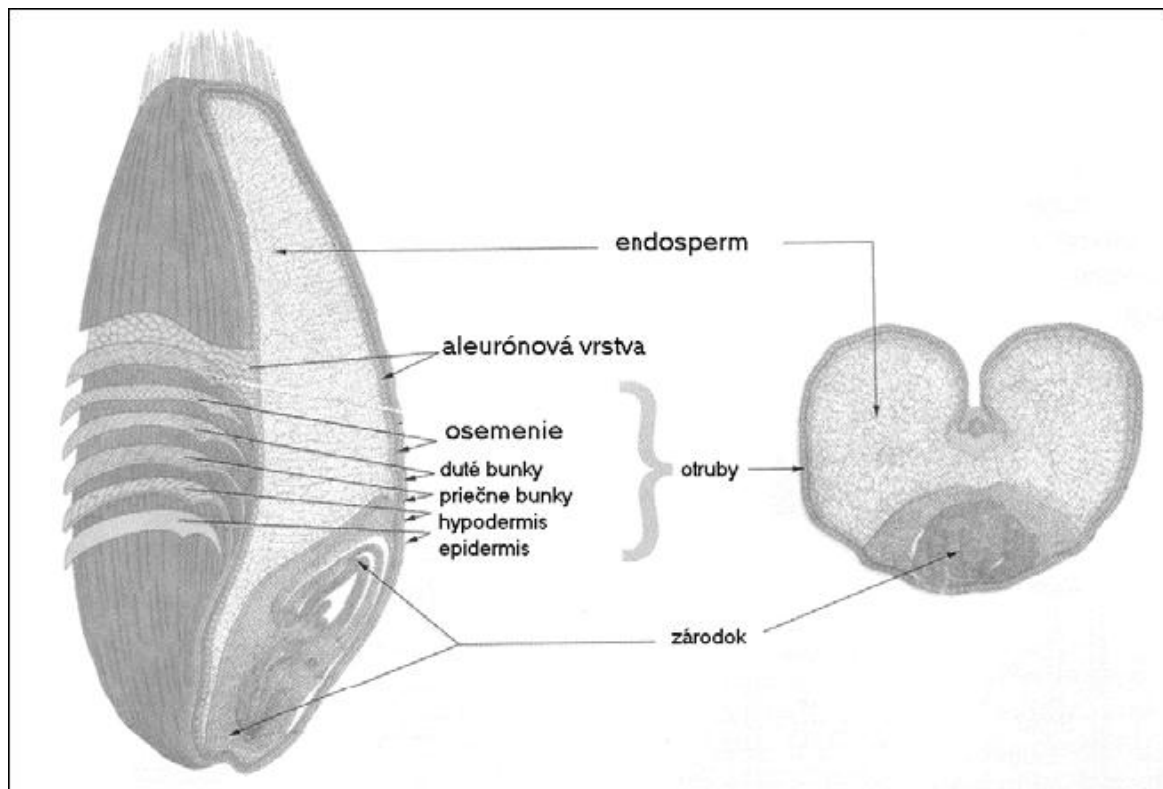
Stavba a zloženie obilného zrna.

Pšeničné zrno je kapilárno – pórovitý, koloidný útvar, ktorý sa skladá z troch častí:

1.obalové vrstvy – z vonkajšej strany sú zložené z oplodia a z vnútornej z osemenenia. Oplodie má štyri vrstvy – pokožka, vonkajšie oplodie, vnútorné oplodie a vrstvu hadicových buniek. Osemenie je zložené z vonkajšej a vnútornej vrstvy, ktorá obsahuje farebné bunky.

2.endosperm – z vonkajšej strany je obklopený aleurónovou vrstvou s vysokým obsahom bielkovín a enzýmov. Pod aleurónovou vrstvou je jadro vyplnené škrobovými a bielkovinovými vrstvami. Táto časť zrna tvorí podstatnú časť budúceho výrobku a je zdrojom energie a bielkovín.

3.klíčok – je uložený na chrbtvej strane zrna. S endosperom je spojený prostredníctvom štítku (**Kažimírová, 2007**).



Obr. 1 Morfológické zloženie celého zrna pšenice (Wrigley et al.,2004)

Príprava zrna k mletiu vytvára predpoklady pre maximálne účinné mletie procesy. Princípom procesu prípravy je odstránenie časti balastných zložiek a v procese hydrotermické úpravy zrna pre úspešné mlynské spracovanie.

Technologické procesy pri výrobe múky zahŕňa :

- ✦ skladovanie obilia
- ✦ sušenie
- ✦ samotriedenie
- ✦ čistenie, drtenie
- ✦ finálna úprava múk (**Příhoda, 2004**).

Mletie je zložitý proces pri ktorom sa oddelia obalové vrstvy od endosperu a rozdrviť endosper na jemné kúsky predpísanej veľkosti. Celý proces prebieha postupne a skladá sa z viacerých technologických postupov. Spôsob mletia sa riadi predovšetkým na akosť a vlastnosti mlynských výrobkov. (**Kučerová, 2004**).

Tabuľka č.1.2 Členenie mlynských obilných výrobkov (**PK SR, 2004**)

1.	Mlynské výrobky zo zrna potravinárskej pšenice letnej	múka klíčky otruby vločky	j e m n á h r u b á p o l o h r u b á h l a d k á c e l o z r n n á n e o c h u t e n é o c h u t e n é	P š e n i č n á k r u p i c a d e t s k á d e h y d r o v a n á P š e n i č n á k r u p i c a h r u b á Pšeničná múka hrubá Zlatý klas Pšeničná múka polohrubá výberová Pšeničná múka hladká špeciál 00 Extra Pšeničná múka hladká T 650 Pšeničná múka celozrnná špeciál stredná Pšeničná múka Graham Pšeničné klíčky Pšeničné klíčky dehydrované Pšeničné otruby špeciálne Pšeničné vločky jemné Pšeničné vločky hrubé Pšeničné vločky jemné Pšeničné vločky hrubé
2.	Mlynské výrobky zo zrna potravinárskej raže	múka vločky	c e l o z r n n á n e o c h u t e n é o c h u t e n é	R a ž n á m ú k a c e l o z r n n á s t r e d n á R a ž n é v l o č k y j e m n é R a ž n é v l o č k y h r u b é

3.	Mlynské výrobky zo zrna potravinárskeho ovsa	múka vločky krúpy otruby	celozrnná neochutené ochutené	Ovsená múka celozrnná stredná Ovsené vločky výberové Ovsené vločky hrubé, Ovsené vločky jemné Ovsené krúpy Ovsené otruby
----	--	---	---	--

1.1.5. Zloženie múk.

Múky podľa zrnitosti rozoznávame hrubé, polohrubé a hladké.

Pšeničné múky:

- ✦ pšeničná múka hladká pekárska špeciálna T-512
- ✦ pšeničná múka hladká chlebová biela T-650
- ✦ pšeničná múka chlebová T-1050
- ✦ pšeničná múka celozrnná

Ražné múky :

- ✦ ražná múka vyrážková T-500
- ✦ ražná múka chlebová T-930
- ✦ ražná múka celozrnná T-1700

Hlavnou zložkou múky je škrob a zvyšný podiel predstavujú rozpustné cukry, celulóza a pentózy.

Cukry v múke predstavujú glukózu, sacharózu a maltózu.

Múka obsahuje do 0,5 % tuku. Tmavé múky obsahujú viac tuku ako svetlé (Szemes, 1999).

Tmavé múky sú bohaté na minerálne látky, svetlé múky sú na minerálne látky chudobné.

Pšeničná múka je svetovo najrozšírenejšou múkou.

Trhové druhy pšeničnej múky:

✦ Jemná hrubá:

pšeničná krupica detská dehydrovaná, pšeničná krupica hrubá

✦ Hrubá:

pšeničná múka hrubá Zlatý klas

✦ Polohrubá:

pšeničná múka polohrubá výberová

✦ Hladká:

pšeničná múka hladká špeciál 00 extra, pšeničná múka hladká T 650

✦ Celozrnná:

pšeničná múka celozrnná špeciál stredná, pšeničná múka Graham

Celozrnná múka sa získava viac stupňovým mletím. Tvoria ju endosperm zrna obilnín a vyšší podiel obalových častíc.

✦ Grahamová múka sa získava mletím zrna v jednom stupni bez ďalšej úpravy a separácie

✦ Ražná múka sa používa na výrobu chleba a špeciálnych druhov pečiva

Ražné zrno a múka obsahujú nižší podiel endospermu ako pšeničná múka.

Vlastnosti ražnej múky určuje sacharidovo-amylný komplex.

Trhové druhy ražnej múky:

✦ Hladká:

ražná múka výrazková, ražná múka chlebová.

✦ Celozrnná

:ražná múka celozrnná stredná, jemná, hrubá.

Chemické zloženie múky.

Chemické zloženie múky súvisí s chemickým zložením zrna a stupňom vymletia. Vyššie vymletá múka obsahuje viac častíc z obalových vrstiev zrna a je tmavšia. Nižšie vymletá múka tvorí múčne jadro, je svetlejšia, má vyšší podiel škrobu. Základnými stavebnými zložkami obilných zŕn a tým aj múky sú sacharidy a bielkoviny. V malých množstvách l i p i d y , minerálne látky a vo veľmi malých množstvách vitamíny, farebné látky, enzýmy (**S l á d e č k o v á , 2008**).

1.1.5.1 Zloženie pšeničnej múky:

- ✦ škrob 68,0-79,0 %
- ✦ s k v a s i t e ľ n é sacharidy 2,0-5,0 %
- ✦ vláknina 0,1-1,0 %
- ✦ bielkoviny 10,0-13,0 %
- ✦ voda 13,0-15,0 %
- ✦ l i p i d y 1,1-2,0 %
- ✦ minerálne látky 0,4-1,7 %
- ✦ farebné látky stopy
- ✦ enzýmy stopy
- ✦ vitamíny stopy

Sacharidy v pšeničnej múke.

Sacharidy majú v múke najväčší podiel.

M o n o sacharidy sú zastúpené málo 1-3 %, najdôležitejšie sú glukóza a fruktóza.

O l i g o sacharidy sú zastúpené sacharózou a maltózou.

Väčšie množstvo sacharózy obsahuje k l íčok. V múke z prerasteneho obilia je vyšší podiel maltózy, ktorá vzniká ako predposledný produkt hydrolýzy škrobu, pri narušenom škrobe má väčší podiel.

Maltóza sa skladá z dvoch molekúl glukózy. Sacharóza je repný cukor, zložený z molekuly glukózy a fruktózy (**S l á d e č k o v á 2008**).

Polysacharidy.

Polysacharidy s bielkovinami tvoria najvýznamnejšiu zložku múky. Z biochemického hľadiska majú dve základné funkcie zásobnú - škrob, Stavebnú - celulóza, h e m i celulóza a lignín.

Škrob

Škrob je rastlinný zásobný polysacharid. Skladá sa z a m y l ó z y 24 % a a m y l o pektínu /väčšinový podiel škrobu/, ktorých makromolekuly sú zložené z veľkého počtu molekúl m o n o sacharidu glukózy. A m y l ó z a v horúcej vode tvorí koloidný viskózný roztok. A m y l o pektín vytvára rôsolovitú hmotu - gél.

Vláknina

Vláknina sa dostáva do múky z vrchných obalových vrstiev zrna. Tvoria ju nestráviteľné alebo ťažko stráviteľné polysacharidy–celulóza, h e m i c e l u l ó z y , lignín - pektínové látky, rastlinné gúmy Väčšinou sú nerozpustné vo vode, viažu vodu v ceste a pečením sa nemenia. Vlákna je dôležitá z hľadiska výživy človeka. (**S l á d e č k o v á , 2008**).

Bielkoviny v pšeničnej múke

Bielkoviny sú vysokomolekulové látky tvorené základnými stavebnými zložkami aminokyselinami. Dôležité sú dusikaté látky, ktoré majú vplyv na vlastnosti múky a tým aj výrobky. Zvyšujú aj ich výživovú hodnotu.

Delenie:

1, podľa rozpustnosti v rozpúšťadlách

- ✦ Albumíny - vo vode
- ✦ Globulíny - v roztokoch soli
- ✦ P r o l a m í n y - 70 %-80 % vodnom roztoku etanolu
- ✦ G l u t e l í n y - v zriedených roztokoch soli a zásad

2, podľa funkcie :

- ✦ Zásobné bielkoviny e n d o spermu
- ✦ Bielkoviny metabolicky aktívne

✦ Štruktúrne bielkoviny

Zásobné proteíny pšenice sa svojimi vlastnosťami líšia od podobných proteínov ostatných obilnín a sú dôvodom výnimočného postavenia pšenice v cereálnej technológii.

Najdôležitejšími zložkami bielkovín pšeničnej múky sú **g l i a d í n a g l u t e n í n**.

Ich význam sa zakladá na tvorbe lepku (**S l á d e ě k o v á , 2008**).

Lepok

Je bielkovinový komplex pšeničnej múky tvorený napučanými bielkovinami **g l i a d í n o m** a **g l u t e n í n o m**. Tieto bielkoviny sú nerozpustné vo vode. Prijímajú vodu a napučávajú. Vlastnosti lepku sú pružnosť, ťažnosť, schopnosť napučívať a jeho množstvo v prevažnej miere ovplyvňujú pekársku kvalitu pšeničnej múky. Hlavný technologický význam pšeničných bielkovín (lepku) je schopnosť zadržiavať vodu.

L i p i d y

L i p i d y sú dôležitou zložkou pšeničnej múky. Najväčší význam z l i p i d o v majú tuky a sprievodné látky prírodných tukov. L i p i d y sa dostávajú do múky z obalových vrstiev zrna a z klíčka. Ich obsah je do 2 %.

Tuky sú estery vyšších mastných kyselín a **g l y c e r o l u**.

Časť múčných l i p i d o v vytvára komplex z lepkom, čo podmieňuje jeho napučívanie (**S l á d e ě k o v á , 2008**).

Minerálne látky

Minerálne látky v pšeničnej múke sa získavajú spálením vzorky ako nespálený zvyšok preto sa bežne označujú ako popol.

Do múky sa dostávajú z obalových vrstiev. E n d o s p e r m obsahuje najmenej popola, preto sa ich obsah v múke zvyšuje úmerne so stupňom vymletia. Zvyšujú výživovú hodnotu múky a tým aj výrobku. Podporujú kysnutie cesta. Najviac zastúpenými prvkami v zrne sú draslík fosfor ,v menšom množstve horčík, vápnik,

sodík ,železo, síra, hliník, kremík.

Enzýmy

Enzýmy sú veľmi dôležitou zložkou múky. Sú to **b i o k a t a l y z á t o r y**, ktoré podporujú a umožňujú priebeh reakcie látkovej premeny v tejto surovine. Ich obsah sa zvyšuje s výškou vymletia.

Najdôležitejšie enzýmami:

A m y l o l y t i c k é enzýmy /**a m y l á z y**/ ich obsah v múke súvisí so stupňom vymletia. Vyššie vymletá múka má vyšší obsah **a m y l á z y**.

A m y l á z y sú aktívnejšie v čerstvo vymletej múke a ich aktivita sa s časom odležania znižuje.

P r o t e o l y t i c k é enzýmy (**p r o t e á z y**) umožňujú štiepenie bielkovín v prítomnosti vody na menšie molekuly.

L i p o l y t i c k é enzýmy (**l i p á z y**) štiepia tuky na **g l y c e r o l** a vyššie mastné kyseliny.

Pôsobia v procese uskladňovania múky. S aktivitou enzýmov súvisí sila múky.

Pri nízkej aktivite enzýmov hovoríme o silnej múke (cesto je tuhé) , pri vysokej aktivite enzýmov hovoríme o slabej múke (cesto je roztekavé).

Vitamíny

Vitamíny sú špeciálne regulátory látkovej premeny ,patria medzi ochranné živiny. Obsah vitamínov v múke sa zvyšuje so stupňom vymletia .

Pšeničná múka obsahuje vitamíny skupiny B.

Ražná múka sa vyrába zväčša tmavšia, vyššie vymletá s vyššou výťažnosťou.

Obsahuje teda viac látok, ktoré do múky prechádzajú z obalových častí obilného zrna.

V priemere obsahuje viac vláknin, minerálnych látok a vitamínov. Ražná múka má menej bielkovín.

Pomerne viac enzýmov a **s k v a s i t e l n ý c h** sacharidov. Príčinou odlišnej pekárenskej spracovateľskej kvality ražnej múky je aj vyšší obsah **p e n t ó z a n o v** (**S l á d e č k o v á , 2008**).

1.1.5.2 Zloženie ražnej múky:

- ✦ Škrob 65,0-75,0 %
- ✦ S k v a s i teľné sacharidy 5,0-8,0 %
- ✦ Vlákna 0,5-18 %
- ✦ Bielkoviny 8,0-10,0 %
- ✦ Voda 13,0 - 15,0 %
- ✦ L i p i d y 1,5-1,8 %
- ✦ Minerálne látky 0,5-1,9 %
- ✦ Farebné látky stopy
- ✦ Enzýmy stopy
- ✦ Vitamíny stopy

Sacharidy

Sacharidy v ražnej múke.

Zastúpenie sacharidov v ražnej múke je podobné ako pri pšeničnej, líšia sa hmotnostným zastúpením jednotlivých zložiek, najmä p e n t ó z a n o v . Hlavnou s a c h a r i d i c k o u zložkou je škrob. V ražnej múke sú sacharidy zastúpené aj s k v a s i t e ľ n ý m i sacharidmi, p e n t ó z a m i a vlákninou.

Škrob.

Tvorí hlavnú zložku múky, má podiel na tvorbe cesta a striedky.

Škrob ražnej múky patrí medzi škroby z najnižšou teplotou m a z o v a t e n i a 52 - 55°C

Ražný škrob má nižší podiel a m y l ó z y , čo je jedna z príčin dlhšej trvanlivosti výrobkov z obsahom ražnej múky.

Bielkoviny v ražnej múke

Ražná múka obsahuje menej bielkovín ako pšeničná múka.

Bielkoviny netvoria konzistenčný lepok /8 – 10 %/.

V ražných cestách sa bielkoviny rozpustia, lebo sú tvorené rozpustnými albumínmi a globulínmi. Lepkové bielkoviny sa vyskytujú aj v ražnej múke, lenže v menšom množstve ako v pšeničnej, teda nemôžu vytvoriť v ceste súvislú napučanú sieťovinu.

P e p t i d y

P e p t i d y majú v organizme rôzne funkcie a tiež vykazujú význačné biologické účinky. Niektoré p e p t i d y vyskytujúce sa v potravinách výrazne ovplyvňujú o r g a n o l e p t i c k é vlastnosti potravín, hlavne ich chuť.

P e p t i d y sú polyméry aminokyselín, v nich je karboxylová skupina jednej aminokyseliny viazaná na a m í n o v ú skupinu druhej.

P e p t i d y sa v potravinách vyskytujú ako produkty metabolizmu, teda v dôsledku genetických dispozícií živočíšneho alebo rastlinného organizmu. V živých organizmoch vznikajú z aminokyselín, jednoduchou b i o syntézou alebo hydrolýzou p r e k u r z o r o v vyrobených v rámci p r o t e o s y n t é z y.

Enzýmy

Ražná múka v porovnaní s pšeničnou múkou má vyššiu enzýmovú aktivitu.

Fyzikálne ražného cesta závisia i od schopnosti bielkovín p e p t i z o v a ť . Ražná múka vykazuje predovšetkým vyššiu aktivitu a m y l o l y t i c k ých enzýmov.

Vitamíny a minerálne látky

Obsah minerálnych látok a vitamínov súvisí so stupňom vymletia.

Z vitamínov je v ražnej múke zastúpený vitamín B a vitamín PP.

Farebné látky

Farba ražnej múky býva tmavšia.

Obsahuje prírodné farbivo chlorofyl.

1.1.5.3 Hodnotenie kvality múky.

V prípade potravinárskych výrobkov, teda i múky, predstavuje kvalita dôležitý prvok z hľadiska zdravia spotrebiteľov a kvality ich života. Potraviny v obehu

a spotrebe ovplyvňujú rôzne podmienky, ktoré môžu viesť v pomerne krátkom čase k čiastočnému alebo k úplnému znehodnoteniu tovaru. Ich kvalita je priamo prepojená zo zdravím obyvateľstva. Vyznačuje sa spravidla relatívne krátkou dobou spotreby, preto sa vo väčšine krajín kladú na kvalitu potravinárskych výrobkov špeciálne požiadavky formulované v zákone o potravinách a ďalších legislatívnych dokumentoch vzťahujúcich sa na určité druhy potravín.

Múka je základná pekárska surovina, ktorá ovplyvňuje technológiu výroby pekárskych výrobkov, preto sa musí venovať jej kvalite zvýšená pozornosť.

Pod kvalitou výrobku, teda i múky sa rozumie súhrn vlastností vyjadrujúcich spôsobilosť výrobku plniť funkcie, na ktoré je určený (S I á d e č ková, 2008).

Objektívne metódy hodnotenia kvality múky.

Na komplexné hodnotenie kvality múky sa okrem senzorickej analýzy musia vykonať i ďalšie skúšky kvality použitím vhodných objektívnych metód.

Z objektívnych metód sa pri stanovení kvality uplatňuje najmä analytické hodnotenie múky, ktoré využíva chemické, fyzikálne a fyzikálno-chemické metódy. Zahŕňa i zložitejšie metódy na stanovenie prírodných súčastí.

Okrem toho sa analytické metódy používajú na kontrolu správneho technologického postupu i na sledovanie zmien výživových zložiek v priebehu skladovania.

S analytickými metódami úzko súvisia hygienické metódy, ktorými sa sledujú negatívne kvalitatívne hodnoty. Ide o stanovenie cudzorodých látok v mlynárskych produktoch.

Výsledky analytických a hygienických metód sa vyjadrujú číselnými hodnotami alebo konkrétnymi fyzikálno-chemickými charakteristikami a porovnávajú sa s hodnotami, ktoré predpisujú uvedené právne normy.

Mikroskopické hodnotenie určuje to, čo sa voľným okom nedá vidieť. Zisťuje sa prítomnosť mechanických nečistôt a cudzích prímiesí.

Mikrobiologické hodnotenie sleduje prítomnosť rozličných druhov mikroorganizmov v potravinách a ich množstvo.

Od všetkých výrobkov sa vyžaduje zdravotná neškodnosť mikrobiologického

hl'adiska.

Matematicko-štatistické metódy sa používajú na objektivizáciu výsledkov metód hodnotenia (S l á d e č k o v á , 2008).

2.Základné suroviny pri výrobe c e r e á l i í

2.1. Vlákna

Jablkové výlisky ako zdroj potravinovej vlákniny a fenolových látok.

Potravinová vlákna pozostáva s polysacharidov, ktoré zahŕňajú celulózu, h e m i celulózu pektín, b e t a –g l u k á n y , gummy a lignín. Strava bohatá na potravinovú vlákninu je spojená s prevenciou a redukciou niektorých chorôb. Je všeobecne známe, že potravinová vlákna sa získava rôznymi metódami a z rôznych zdrojov.

Vlákna sa najčastejšie delí na rozpustnú a nerozpustnú. Každá z uvedených vláknin sa vyznačuje charakteristickými funkčnými vlastnosťami.

Zdroje vlákniny vhodné ako prísada do potravín by mali obsahovať v pomere 1:2 rozpustnej a nerozpustnej potravinovej vlákniny. Vlákna z ovocia a zeleniny má podstatne vyšší podiel rozpustnej vlákniny zatiaľ čo cereálna obsahuje viac nerozpustnej celulózy a h e m i c e l u l ó z y . Základné charakteristiky komerčne používaných vlákninových produktov sú nasledovné:

- ✦ celkový obsah potravinovej vlákniny 50 %,
- ✦ vlhkosť menej ako 9 %,
- ✦ nízky obsah l i p i d o v
- ✦ energetická hodnota
- ✦ neutrálna vôňa a chuť.

Jablková vlákna je kvalitnejšia ako iné vlákniny aj vďaka prítomnosti b i o aktívnych zložiek, predovšetkým zo skupiny fenolových látok. Je cennou surovinou na výrobu potravín obohatených vlákninou.

Potravinová vlákna je v potravinách žiaduca aj pre funkčné a technologické vlastnosti. Používa sa ako potravinová zložka na zlepšenie poľnohospodárskych surovín a vedľajších produktov pri výrobe a vývoji nových potravín.

Zo zmesi pšeničnej múky s prídavkom jablčných výliskov 0-30% boli pripravené m a f in y . Bohatším zdrojom vlákniny a fenolových látok ako jablkové výlisky sú jablkové šupky.

Zmes jablkových výliskov, cibule a zeleného čaju a jej aplikácia do pekárskeho výrobku (**D o dok , 2010**).

2.2 Škrob

Škrob je potravinový zdroj sacharidov ,polysacharidová zásobná látka v rastlinách .Vyskytuje sa v semenách strukovín a hl'uzách. Nachádza sa aj v rastlinných pletivách v prevažne stráviteľnej forme (**K o z á k o v á , 2010**).

Škrob je rezervný polysacharid, tj. látka tvoriacu v živých systémoch zásobu energie.

Druhy škrobu:

- ✦ Zemiakový škrob
- ✦ Pšeničný škrob
- ✦ Kukuričný škrob

Škrob je polysacharid(g l y k a n).

V škrobovom zrne sú a m y l ó z a a a m y l o pektín (**K a d l e c , 2002**).

Škrob (a m y l um) vzniká ako konečný produkt fotosyntézy a ukladá sa vo forme škrobových zrn. Po oddelení od ostatných častí je to jemný biely prášok bez vône so škrobovou chuťou. Zemiakový škrob potravinársky je natívny škrob získaný izoláciou zo zemiakov (**B o j ň a n s k á , 2010**).

2.3 Voda

Voda je jednou z najrozšírenejších zlúčenín v biosfére. V chémii sa spolu s bielkovinami, l i p i dmi, sacharidmi, vitamínmi a minerálnymi látkami radia medzi živiny , teda medzi látky pre normálne fungovanie živých organizmov.

Voda pitná

Zdrojom pre výrobu pitnej vody sú predovšetkým povrchové vody, menej podzemné vody.

Prírodná voda nie je nikdy chemicky čistá. Podľa pôvodu sú v nej rozpustené a niekedy suspendované rôzne látky. Povrchové vody majú v porovnaní s vodou podzemnou obvykle podstatne vyššiu koncentráciu organických látok rôzneho pôvodu, obsahujú viac rozpusteného kyslíka, majú nízky obsah oxidu uhličitého, nízku koncentráciu iónov železa a mangánu. Množstvo mikroorganizmov je u povrchových vôd podstatne vyššia ako u podzemných vôd.

Pitná voda obsahuje rôzne množstvo anorganických solí, rozpustených plynov a indikátorov znečistenia ako sú niektoré organické látky a kontaminanty, určitý počet baktérií a pod. Voda obsahujúca vo väčšom množstve ióny železa a mangánu je k mnohým účelom nepoužiteľná. Praktický význam má prítomnosť hydrogén uhličitanov, síranov, chloridov vápnika, horčíka, ktoré určujú tvrdosť vôd a súčasne jej vhodnosť pre výrobu potravín a iné účely. Akostné požiadavky na pitnú vodu zahŕňajú hľadiská mikrobiologická, biologická, fyzikálna, chemická a rádiologická (Augustín, 2006).

2.4 Med

Chemické zloženie:

Fruktóza, glukózu, sacharóza, vyššie cukry, voda, enzýmy, vitamíny, minerálne a stopové prvky, organické kyseliny, aminokyseliny, farbivá, vonné látky, hormonálne látky.

Druhy medu:

- ✦ nektárové (z kvetou rôznych rastlín)
- ✦ m e d o v i c o v é, napr. lesné –tmavšej farby. pomalšie kryštalické
- ✦ kvetinové – ľahko stráviteľný, vyšší obsah glukózy a fruktózy.

Med je ľahko stráviteľná, energeticky hodnotná potravina. Obsahuje cukrovú zložku

a veľa výživných látok. Med sa používa ako prísada do mnohých potravín.

(**Augustín, 2006**)

Med obsahuje :

- ✦ Voda – 17,2 %
- ✦ Proteíny (enzýmy) - 0,4 %
- ✦ Minerálne látky – 0,17 %
- ✦ Glukóza – 31,3 %
- ✦ Fruktóza - 38,2 %
- ✦ Sacharóza – 1,3 %
- ✦ Maltóza – 7,3 %
- ✦ Vyššie cukry – 1,5 %

(**Velíšek, 2009**).

2.5 Kakaové bôby.

Kakaové bôby sú semená plodov stromu kakaovníka, ktorý pochádza z južnej Ameriky.

Kakaové bôby sú asi 2 cm dlhé, hladké svetlohnedej, fialovej farby. Surové bôby majú trpkú horkastú chuť. Majú hnedú farbu, kakaovú vôňu. Povrch . bôbu pokrýva krehká kakaová šupinka, pod ňou je jadro, v ktorom je tuk a kakaové maslo, sacharidy, bielkoviny, organ. kyseliny, minerálne látky, K, C a .

Základnou surovinou pri výrobe kakaá sú kakaové bôby, plody stromu kakaovník pravý (*T h e o b r o m a C a c a o L.*).

V kakau sa nachádzajú sacharidy, enzýmy, bielkoviny, aminokyseliny, organické kyseliny a alkaloidy (kofeín, *t e o b r o m í n , t e o f y l í n*) (**Kováčová, 2010**).

Čokoláda

Čokoláda je výrobok získaný z kakaá. Tvorí ju zmes jemne rozomletej kakaovej hmoty, kakaového masla, cukru, mlieko, deriváty, kakaový prášok, e m u l g á t o r y,

chuťové prísady (**B o j ň a n s k á, 2010**).

Čokoládová poleva.

Polevy sú čokoládové hmoty, ktoré obsahujú vysoký podiel kakaového masla, čím sa zvyšuje ich tekutosť.

Polo horká čokoláda musí obsahovať 50 % kakaových súčastí v sušine a najmenej 18 % kaka.

Mliečna poleva musí obsahovať taký podiel mliečného tuku a nemastných mliečnych sušených hmôt ako plnotučné mliek (**SZEMES – MAINITZ, 1999**).

Kakaový prášok, kakao.

Je výrobok získaný spracovaním očistených, olúpaných a pražených kakaových bôbov na prášok (**PK SR, 2004**).

Obsahuje minimálne 20 % kakaového masla a 9 % vody (**B o j ň a n s k á, 2010**).

,

2.6 Koreniny

Zlepšujú chuť, v ô ň u , vzhľad , stráviteľnosť a trvanlivosť. Koreniny sú zdrojom minerál. Látok a vitamínov.

Delia sa na:

- ✦ Pakoreňové koreniny - d'umbier
- ✦ Koreniny z kôry - škorica
- ✦ Koreniny z listov a vňate - majorán, bazalka, mäta
- ✦ Koreniny z kvetov - klinček, š a f rán
- ✦ Koreniny z plodov a semien - vanilka, muškátový orech

Škorica sa získava z vnútornej kôry škoricevníka cejlónskeho. Má hnedožlté sfarbenie, charakteristickú vôňu, štipľavú, sladkasto horkastú, trpkú chuť. Je

zdrojom éterického oleja , ktorý podporuje trávenie, chuť do jedla (**Dubová, 2009**).

Škorica je sušená kôra odrôd škoricovníka, z ktorých sa celkom alebo čiastočne odstráni vrstva vonkajších pletív (**PK SR 2005**).

2.7 Orechy

Orechy sú suché nepukavé plody s tvrdou škrupinou a jedlým jadrom, patria medzi základné zložky potravy. Sú zdrojom bielkovín, bohaté na nasýtené mastné kyseliny, vlákniny, rastlinné s t e r o l y , vitamíny E, B.

Obsah tuku sa pohybuje : lieskové orechy – 90,2 %

arašidy – 51,6 %

Lieskové orechy -(C o r y l u s a v e l l a m a L.). Obsahujú toľko vitamínu B ako mandle. Obsahujú veľa nenasýtených mastných kyselín, minerálne látky – draslík, fosfor, vápnik, horčík. (**Š t u r d í k 2006**).

Lieskovce vynikajú lahodnou olejovito sladkou chuťou. Sú to plody liesky obyčajnej, ktorá rastie divo v prírode alebo sa pestuje. Plody majú guľatý, valcovitý tvar a hladkú hnedú škrupinu, v ktorej je uzavreté sivobiele jadro obalené hnedým osemením. Sú zdrojom tukov, bielkovín, vitamínov E, C, B1, B6, minerálnych látok - vápnik, horčík, fosfor. (**Dubová,2009**).

Arašidy – (A r a c h i s h y p o g a e a L.) sú tzv. nepravé orechy, lebo ide o plody strukoviny podzemnice olejnej. Obsahujú množstvo zlúčenín, ktoré majú a n t i o x i d a č n ú aktivitu. Sú zdrojom t o k o f e r o l o v a minerálnych látok - horčíka, fosforu, vápnika, železa, zinku (**Š t u r d í k , 2006**).

Sú zrelé plody a časti plodov (oriešky, orechy, semená, struky).

Majú vysoký obsah l i p i d o v , bielkovín, vitamínov, minerálnych látok.

Zaraďujeme sem: vlašské, lieskové, kokosové orechy, mandle, arašidy, pistácie ,orechy

para.

Vlašské orechy, arašidy a lieskové orechy sú bohatým zdrojom mastných kyselín

Orechy a olejnaté semená patria medzi chuťovo výrazné cukrárske suroviny. Pridávajú sa do ciest a náplní, zdobení výrobkov (**V o j t a š š á k o v á, 2000**).

Arašidy sú suché plody podzemnice olejnej, ktoré dozrievajú pod zemou. Plody sú valcovitého tvaru s dvomi semenami. Semená sú obalené hrdzavočervenou šupkou. Surové arašidy majú nevýraznú chuť. pražením, sa ale stráca a mení na príjemne olejovito sladkastú chuť. Obsahujú bielkoviny, tuk, sú zdrojom K, C a , P (**Dubová, 2009**).

Orechy.

Skladajú sa z požívateľného jadra obklopeného pevnou škrupinou. Vyznačujú sa vysokým obsahom tukov, nenasýtených mastných kyselín, stopových prvkov a vitamínov. K hlavným zložkám orechov patria proteíny, voľné aminokyseliny, bielkoviny a sacharidy (**B e d n á r i k o v á, 2010**).

2.8 Oleje a tuky

Tuky a oleje zaraďujeme do skupiny l i p i d o v . Okrem prísunu energie sú hlavne rastlinné oleje. Tiež sú zdrojom cenných látok a to esenciálnych mastných kyselín a v tuku rozpustných vitamínov (A,D).Tuk dodáva 25 – 30% energie , čo zodpovedá 70-80 g tuku denne (**F r a n ě á k o v á , 2002**).

- ✦ Rastlinné jedlé oleje sa vyrábajú zo semien olejnín alebo jadier orechov, z repky, slnečnice, olív, sóje
- ✦ Repkový olej – R a c i o l - klasický rafinovaný olej
- ✦ Slnečnicový – H e l i o l - lisovaný za studena
- ✦ Olivový olej - stály pri vyšších teplotách
- ✦ Škvarková bravčová masť - živočíšny tuk
- ✦ Husacia a kačacia masť - bohaté na nenasýtené mastné kyseliny
- ✦ Rybí tuk - zdrojom vitamínov A, D
- ✦ Pokrmové tuky.
- ✦ Vyrábajú sa zo studených a nestužených rastlinných olejov. Vyrábajú sa ako

margaríny, tukové nátierky.

- ✦ Tuky – druhou zložkou výživy, odborný názov – proteín - z gréckeho slova
 - ✦ p r o t e n o - zaujímam 1 miesto, l i p i d y - z g r e c. slova l i p o s – tuk.
 - ✦ Majú zastúpenie v organizme a tvoria značné zásoby energie.
 - ✦ olejiny, oleje, tuky (**Z a c h a r , 2004**).
-
- ✦ Tuky sú pre ľudský organizmus nevyhnutné. Sú dôležitou zložkou bunkových membrán a majú ochrannú funkciu, ovplyvňujú senzorickú akosť, dodávajú pokrmom príjemnú chuť, zlepšujú konzistenciu (**B o j ň a n s k á, 2010**).

2.9 CUKOR

- . Cukor je prírodné sladidlo tvorené kryštalickou sacharózou.

Podľa spôsobu spracovania suroviny sa delí :

- ✦ cukor extra biely
- ✦ cukor biely
- ✦ cukor polo biely
- ✦ cukor s prísadami
- ✦ prírodný cukor
- ✦ kandis
- ✦ karamel
- ✦ tekuté výrobky z cukru

Podľa zloženia sacharózy a tvaru cukru sa delí:

- ✦ kryštalový
- ✦ krupicový
- ✦ práškový
- ✦ púder
- ✦ tvarovaný

Cukor je dôležitou zložkou mnohých potravín :čokolády, cukroví, pečiva, sušienok. Cukor je látkou dodávajúcou potravinám objem, upravujúcu textúru a pôsobí

ako konzervačné činidlo, ochucovadlo. (**B o j ň a n s k á, 2010**).

3.Charaktersitika sušienok.

Sušienky sú označované ako cereálne výrobky s rôznym obsahom tuku (0–35 %) a cukru (10–20 %).

Rozdelenie výrobkov trvanlivého pečiva : sušienky

oblátky

perníky

trvanlivé pečivo zo šľahaných hmôt

sucháre, tyčinky

Rozdelenie sušienok :

podľa obsahu tuku : biskvity (mäkké, obsah tuku 15–35 %)

kekсы (tvrdé, obsah tuku (0–15 %)

podľa spôsobu spracovania cesta : za studena- biskvity

za tepla – kekсы

podľa spôsobu tvarovania vypichované (obsah tuku 0-20 %)

lisované (obsah tuku 15–30 %)

vytlačované (obsah tuku 15–30 %)

striekané (obsah tuku nad 30 %)

podľa úpravy pred balením jednoduché, plnené

p o l omáčané, c e l o máčané,

zdobené na povrchu

podľa chuti sladké, slané, špeciálne ochutené

(**K a d l e c , 2002**).

Technologický postup pri výrobe sušienok.

Postup zahŕňa: miešanie surovín, miešanie cesta, p r e v a l o v a n i e cesta, tvarovanie, pečenie, chladenie, plnenie, zlepovanie, zdobenie, balenie.

Spôsob prípravy cesta závisí od receptúry.

Tvarovanie cesta sa robí štyrmi spôsobmi:

- ✦ Vypichovanie – tenký pás cesta prejde cez v y p i c h o v a c i u raznicu a hotové tvary cesta postupujú po páse, okraje sa vracajú do l a m i n á t o r a
- ✦ Lisovanie – cesto sa vtlača podávacím valcom do tvarovaných foriem tvarovacieho valca, hotové tvary vypadávajú na dopravný pás
- ✦ Vytlačovanie – cesto sa vytlačuje otvorom, ktorý má vnútorný obrys sušienky, z vytlačovaného cesta sa odrezávajú plátky
- ✦ Striekacie – riedke cesto sa vystrekuje tryskami v rovnakých dávkach na dopravný pás (**K u č e r o v á , 2004**).

Pečenie prebieha v pásových peciach pri teplote 240–280 °C po dobu 4-5 minút podľa druhu sušienky.

Pečením dochádza k rovnomernému nakypreniu objemu, zníženie obsahu vody na 1-4 % a zafarbenie povrchu. Po upečení sa sušienky chladia, plnia, potahujú. Po úprave sa balia do fólií s potlačou (**K a d l e c , 2002**).

4 MATERIÁL A METODIKA

Bakalárska práca bola spracovaná kompilačnou formou, pri jej tvorbe sme použili rôzne zdroje odborných článkov, vedeckej literatúry a dostupných kníh z pozorovanej problematiky.

5 NÁVRH NA VYUŽITIE POZNATKOV

Na základe získaných informácií sme dospeli k týmto výsledkom:

- ✦ Cereálne sušienky by sa mali zaradiť do jedálneho lístka detí aj dospelých.
- ✦ Mala by k tomu prispieť výchova, škola, propagácia, osвета, dostupnosť .
- ✦ Vďaka bohatému sortimentu výrobkov si môžu konzumenti vyberať z rôznych tvarov a chutí (m ü s l i , tyčinky, lupienky, guľôčky).
- ✦ Celozrnné potraviny sú zdrojom mnohých výživných látok ako vláknina, minerálne látky, vitamíny a taktiež sú zdrojom energie. Vďaka týmto a ďalším zložkám zohrávajú dôležitú úlohu v prevencii proti civilizačným chorobám.

ZÁVER

Obilniny tvoria najznámejšiu skupinu plodín rastlinnej výroby, pretože sú hlavným zdrojom energie, bielkovín a poskytujú mnoho nutrične významných látok, preto sa mu venujeme na začiatku kompilačnej bakalárskej práce.

Ďalšia časť je zameraná na obilné zrná, spracovanie obilia a získavania múky a zloženie pšeničnej a ražnej múky.

Nasledujúca kapitola sa venuje surovinám používaných pri výrobe cereálnych sušienok ako sú : čokoláda, vláknina, orechy, med, voda, oleje a cukor.

Potravinová vláknina je prirodzenou zložkou rastlinnej potravy. Získala dôležité miesto medzi zložkami potravín, ktoré podporujú zdravie, rovnako sa zvyšuje záujem o ňu a prirodzene aj jej spotreba.

Ďalšia kapitola je zameraná na charakteristiku sušienok, rozdelenie podľa obsahu tuku, tvarovania, spôsobu spracovania, podľa chuti.

Do cereálií sa môžu pridávať aj iné dostupné suroviny najmä drobné bobuľové ovocie ako sú čučoriedky, brusnice, ríbezle, hrozienka, ovsené vločky, sušené ovocie. Sortiment sušienok je bohatý, rôznych chutí od sladkej až po slanú.

Produkty z obilia zohrávajú dôležitú funkciu pre ľudský organizmus. Obilniny a výrobky z nich sú vo výžive ľudí významným zdrojom energie, mnohých vitamínov, minerálnych látok a vlákniny. Aj napriek tomu, že cereálne výrobky sú určené všetkým vekovým kategóriám a majú bohaté zloženie, tiež majú aj niekoľko negatív. Medzi tieto patria alergény , ktorých zdrojom sú hlavne rôzne druhy orechov, kakao, ale aj lepok. Cereálne výrobky zohrávajú dôležitú úlohu v racionálnej výžive. Cieľom bakalárskej práce bolo zmapovať pozadie výroby a kvality jednotlivých surovín. Tvorba modelovej receptúry pomocou metód senzorickej analýzy a príprava vlastných cereálií bude náplňou práce diplomovej.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

S z e m e s, V.- M a i n i t z,R.1999. Technológia pekárenskej výroby, 1. vyd. Bratislava 1999.s34 – 38,s 77

V e l í š e k , J. - H a j š l o v á, J . 2009. C h e m i e potravín 1,Tábor 2009,ISBN 978-80-86659-15-2,s 61

A u g u s t í n, J..2005.Med. In: Výživa a zdravie,roč.49, 2005 , č.1, s 20-29

Š t u r d í k,E.2006.Voda In: Výživa a zdravie, roč.50, 2006, č1,s14- 15,s 24- 25

Š t u r d í k ,E. 2006.Orechy In: Výživa a zdravie ,roč.50, 2006,č3-4, s22- 23

A n d e r s o n ,J.W. 2003 W h o l e g r a i n s p r o t e c t a g a i n s t a t h e r o s c l e r o t i c c a r d i o v a s c u l a r d i s e a s e . I n : P r o c e e d i n g s o f t h e N u t r i t i o n S o c i e t y , r o č . 6 2 , 2 0 0 3 , s 1 3 5 - 1 4 2

F r i e d r i c g , M . 2 0 0 6 B e t t e r s t r a t e g i e s s o u g t a g a i n s t o b e s i t y . I n t h e J o u r n a l o f t h e A m e r i c a n M e d i c a l A s s o c i a t i o n , r o č . 2 9 6 , 2 0 0 6 , s 1 5 7 7 - 1 5 7 9

M a r l e t , J . A . - M c b u r n e y , M . I . - S l a v i n , J . L . 2 0 0 2 . P o s i t i o n o f t h e a m e r i c a n d i e t e t i c a s s o c i a t i o n . H e a l t h i m p l i c a t i o n s o f d i e t a r y f i b e . I n J o u r n a l o f t h e A m e r i c a n D i e t e t i c A s s o c i a t i o n , r o č . , 1 0 2 , 2 0 0 2 , s 9 9 3 - 9 9 6

V o j t a š š a k o v á , A . – K o v á č i k o v á , E . . 2 0 0 0 . T u k y , o l e j n i n y , o l e j e a o r e c h y (p o t r a v i n o v é t a b u ľ k y) U V T I P N i t r a . N O I B r a t i s l a v a 2 0 0 0 , I S B N 8 0 - 8 5 3 3 0 - 8 3 - 0 , s 1 9 – 2 1

Zachar, D. 2004. Human n á výživa I I. Technická univerzita Zvolen 2004, ISBN 80-228-1293-5, s 195

Champ, L., Langkilde, A. M., Brouns, F., Ketlitz, B., Collet, Y.I.B. 2003. Advances in dietary fibre characterisation. I. Definition of dietary fibre physiological relevance, health benefits and analytical aspects. In Nutrition Research Reviews, roč., 16, 2003, s. 71 -80

Dubová, G. 2009. Suroviny pre 2 ročník učebného odboru cukrár, 1. vyd. 2009. 32 – 33s, 43 – 49s, 50 -55s, 69 -70s. ISBN 978-80-8091-161-4

Sládečková, G. 2008. Suroviny -1.ročník učebný odbor pekárstvo, 2008, 7-19s, 20-51s. ISBN 978-80-8081-128-7

Do dok, L – Kováčová, M – Mikuš, L. 2010. Kakaový prášok a čokoláda ako zdroj teobromínu v pekárenských a cukrárenských výrobkoch. In: Pekárstvo Cukrárstvo. 2010, číslo 5/65, s 10

Dodok, L. – Kováčová, M. – Mikuš, L. 2010. Možnosti prídavku vlákniny a fenolových látok do cereálnych výrobkov. In: Pekárstvo Cukrárstvo roč. 11/2010, číslo 3/63, s 8

Cornell, H.J – Hoveling, A.W. 1998 Wheat – Chemistry and Utilization. Cleveland. CRC Press, 1998, s 340

Lindhauer, M.G – Dreisoerner, J. 2003 Rye. Encyclopedia of Food Science and Nutrition, roč. 8, Oxford: Academic Press, 2003, s 35- 42

Kažírov, V. – Opáth, R. 2007. Technické aspekty výroby pšeničnej múky – vedecká monografia – 2007, ISBN 9780 – 80 -8069 – 831 -7, 10s

Kadlec, P. 2002. *Technologie potravin 1*, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2002. 173 – 175s, 181s. ISBN 80-86726-09-6

Liu, S.-Manson, J.-Stampfer, M. 2000. A prospective study of whole-grain intake and risk of type 2 diabetes mellitus in US women. In *American Journal of Public Health*, roč., 909, 2000. s. 1409 - 1415

POTRAVINOVÝ KÓDEX V ÚPLNOM ZNENÍ - III. ČASŤ. 2005

POTRAVINOVÝ KÓDEX V ÚPLNOM ZNENÍ - III. ČASŤ. 2004

Venn, B.-Mann, J. 2004. Cereal grains, legumes and diabetes. In *European Journal of Clinical Nutrition*, roč. 58, 2004. s. 1443 – 1461

Lupton, J. R.-Turner, H. D. 2003., Dietary Fibre and Coronary Disease: Does the evidence support an association? In *Current Atherosclerosis Reports*, 2003. s. 500 – 595

Bojňanská, T. 2010. *Technologie spracovania okopanín, olejnin a špeciálnych plodín*, Nitra SPU 2010. 21s, 102s, 155 -156s. ISBN 978-80-552-0433-8

Stauffer, C. E. 2001. Functional additives for bakery foods In: Gomés, C, Navarro, A, Monzanes, P, et al. *Physical and structural properties of barley (1→3),*

(1→4)-β-glucan. art. I. Determination of molecular weight and macromolecular

radius by light scattering. In *Carbohydrate Polymers*, roč., 32, 1997, s. 7- 12

.Př í h o d a , J - S k ř í v a n . , P - H r u š k o v á , M . 2 0 0 4 . C e r e á l n í c h e m i e
a t e c h n o l o g i e 1 , V Š C H T . P r a h a 1 v y d . 2 0 0 4 , . 9 1 s . 1 7 3 - 1 7 4 s . I S B N 8 0 - 7 0 8 0 -
5 3 0 - 7

F r a n č á k o v á , H - Č u b o ň , J - M i c h a l c o v á , A . 2 0 0 2 . O l e j n i n y , N i t r a S P U
2 0 0 2 . 4 0 s . I S B N 8 0 - 7 1 3 7 - 9 8 0 - 8

K u č e r o v á , J . 2 0 0 4 . T e c h n o l o g i e C e r e á l i í . M e n d e l o v a z e m e d e l s
ká a l e s n í c k a u n i v e r z i t a v B r n e 2 0 0 4 . 3 7 s , 1 0 0 s . I S B N 8 0 - 7 1 5 7 - 8 1 1 - 8