



## CUKRÁRSKA TECHNOLÓGIA

Hodnotenie kvality cukrárskych výrobkov  
4. ročník

Metódy hodnotenia cukrárskych výrobkov  
(Učebný text)

Ing. Eva Pisarčíková

2023

### NÁRODNÝ PROJEKT „Zlepšenie stredného odborného školstva v Prešovskom samosprávnom kraji“



## OBSAH

<b>1</b>	<b>HODNOTENIE KVALITY CUKRÁRSKYCH VÝROBKOV .....</b>	<b>3</b>
1.1	VÝZNAM HODNOTENIA CUKRÁRSKYCH VÝROBKOV .....	3
1.2	SPÔSOBY HODNOTENIA KVALITY CUKRÁRSKYCH VÝROBKOV .....	4
1.2.1	Rozdelenie metód hodnotenia kvality cukrárskych výrobkov .....	5
<b>2</b>	<b>METÓDY HODNOTENIA KAKAOVEJ ROLÁDY V PREVÁDZKOVÝCH PODMIENKACH .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Senzorické metódy pri vstupnej kontrole .....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Posudzovanie farby múky .....	6
2.1.2	Posudzovanie vône múky .....	7
2.1.3	Posudzovanie chuti múky .....	8
2.1.4	Posudzovanie slepačích vajec .....	8
2.1.5	Posudzovanie kakaového prášku .....	9
2.1.6	Posudzovanie kryštálového cukru .....	9
<b>2.2</b>	<b>Objektívne metódy pri vstupnej kontrole .....</b>	<b>10</b>
2.2.1	Stanovenie zrnitosti múky .....	10
2.2.2	Stanovenie vlhkosti múky .....	11
2.2.3	Stanovenie obsahu popola v múke .....	12
2.2.4	Stanovenie vlhkosti kryštálového cukru .....	13
<b>2.3</b>	<b>Medzioperačná kontrola .....</b>	<b>14</b>
2.3.1	Vyhodnotenie výsledkov medzioperačnej kontroly .....	15
<b>2.4</b>	<b>Výstupná kontrola .....</b>	<b>18</b>
2.4.1	Vyhodnotenie výsledkov výstupnej kontroly .....	20
<b>3</b>	<b>ZDROJE .....</b>	<b>21</b>





# 1 HODNOTENIE KVALITY CUKRÁRSKYCH VÝROBKOV

Kvalita potravín v širšom slova zmysle je stupeň schopnosti uspokojovať konkrétne výživové potreby človeka. Z toho vyplýva, že musia byť zabezpečené energetické a nutričné požiadavky, ale aj optimálne zmyslové vlastnosti a hygienická bezpečnosť potravín.

## 1.1 VÝZNAM HODNOTENIA CUKRÁRSKYCH VÝROBKOV

Cukrárske výrobky majú v potravinárskej výrobe osobitné postavenie. Nepatria k základným potravinám. Konzumujú sa menej často, napríklad pri slávnostných príležitostiach. Ich podiel na krytí výživových potrieb obyvateľstva je nepodstatný. Šírka sortimentu cukrárskych výrobkov je v súčasnosti veľmi rozsiahla, takže môže uspokojiť požiadavky každého milovníka sladkostí. Stále viac spotrebiteľov dáva prednosť nákupu hotových výrobkov pred ich prácnou domácou prípravou. Stúpajú však aj požiadavky na kvalitu cukrárskych výrobkov, ich čerstvosť, estetický vzhľad a bohatosť sortimentu.

Európska únia kladie veľký dôraz na kvalitu potravín. V súčasnosti sa oblasti bezpečnosti a kvality venuje nadštandardná pozornosť. Súvisí to s viacerými dôvodmi. Výrazne sa rozšíril okruh výrobcov potravín a spektrum ponuky potravinárskych výrobkov. Používa sa veľa nových technológií. Súčasne s týmto vývojom sa vyvíjajú i vedecké poznatky odhaľujúce riziká pri konzumácii niektorých potravín.

Starostlivosť o hygienu a sanitáciu v potravinárskej výrobe je súčasťou každého technologického procesu. Väčšina spracúvaných surovín, polotovarov a hotových cukrárskych výrobkov je vhodným prostredím pre široké spektrum aj zdraviu škodlivých mikroorganizmov. Veľkým nebezpečenstvom pre spotrebiteľov je aj prítomnosť cudzích predmetov.

Hygienické požiadavky kladené na cukrárske výrobky musia vychádzať predovšetkým z požiadaviek na vstupné suroviny. Preto sa venuje zvýšená pozornosť hygienickým podmienkam v skladoch. V skladoch je potrebné dodržiavať stanovenú teplotu, vlhkosť, čistotu podlahy a všetkých zariadení. Výrobný proces sa zabezpečuje tak, aby nedošlo k znečisteniu, nesprávnemu pridaniu alebo pomeru prídavných látok a kontaminácii mikroorganizmami.

Niektoré chyby surovín sú postrehnuteľné aj pri senzorickej vstupnej kontrole, ale väčšinou sa prejavajú buď v technológii výroby, alebo až na kvalite hotového výrobku.

Systém kontroly cukrárskej výroby možno rozdeliť podľa predmetu hodnotenia na vstupnú kontrolu, ktorá sa zameriava na kvalitu dodávaných surovín a polotovarov, medzioperačnú, zameranú na kvalitu polovýrobkov a výstupnú kontrolu zameranú na kvalitu hotových expedovaných výrobkov.



## 1.2 SPÔSOBY HODNOTENIA KVALITY CUKRÁRSKÝCH VÝROBKOV

Hodnotenie cukrárskych výrobkov sa realizuje na niekoľkých úsekoch:

### 1. Amatérske hodnotenie

Ide o hodnotenie zákazníkmi, čo je veľmi dôležité hodnotenie a v súčasnosti nadobúda čoraz väčší význam. Ak výrobky nespĺňajú očakávania zákazníkov, dochádza k utlmeniu dopytu, čo má priamy dosah na výrobcu. Vedie to k obmedzeniu alebo zastaveniu výroby. Kontrola zákazníkmi sa dá považovať za účinný nástroj zvyšovania kvality výrobkov.

### 2. Odborné hodnotenie

Ide o vlastné hodnotenie kvality vo vnútri prevádzky. Odborné hodnotenie vykonáva vedúci prevádzky, vo väčšej prevádzke je hodnotenie doplnené laboratórnymi metódami. Je zabezpečené na všetkých úsekoch výroby.

**Vstupná kontrola** - úlohou vstupnej kontroly je rýchlá informácia o akosti alebo zdravotnej neškodnosti surovín. Z hľadiska získania objektívnejšieho výsledku je výhodnejšie, ak hodnotenie uskutočňuje viac osôb. Okrem kontroly surovín sa vykonáva aj kontrola pomocných materiálov a obalov. Pozornosť sa zameriava hlavne na dôležité zložky, od ktorých závisí akosť finálnych výrobkov.

**Medzioperačná (prevádzková) kontrola** - úlohou medzioperačnej kontroly je kontrola všetkých výrobných operácií, napr. šľahania, tvarovania, pečenia, spracovania krémov, náplní, ciest, čoho sú výsledkom polotovary. Na tomto úseku je zodpovedný technolog s príslušnou kvalifikáciou.

**Výstupná kontrola** - úlohou výstupnej kontroly je kontrola hotového výrobku. Pri kontrole sa využívajú subjektívne a objektívne metódy.

Odborné hodnotenie kvality cukrárskych výrobkov sa vykonáva počas celej výroby, ale aj krátko po nej v dielňach, skladoch a pri expedícii. Jej význam spočíva predovšetkým v zabezpečení produkcie zdravotne a hygienicky neškodného výrobku vysokej kvality. Súčasne sa riešia aj príčiny prípadného výskytu cukrárskeho výrobku horšej kvality.

### 3. Hodnotenie štátnymi orgánmi

Zdravotná neškodnosť a kvalita potravín v SR sa kontroluje a zabezpečuje prostredníctvom viacerých orgánov štátnej správy, ktoré vykonávajú potravinový dozor. Medzi orgány kontroly kvality a bezpečnosti patrí:

#### Ministerstvo pôdohospodárstva SR:

- Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky
- Štátna veterinárna a potravinová správa
- Výskumný ústav potravinársky



## Ministerstvo zdravotníctva SR:

- Úrad verejného zdravotníctva SR.



### ZAPAMÄTAJTE SI!

Systém kontroly cukrárskej výroby možno rozdeliť podľa predmetu hodnotenia na vstupnú kontrolu, ktorá sa zameriava na kvalitu dodávaných surovín a polotovarov, medzioperačnú zameranú na kvalitu polovýrobov a výstupnú kontrolu zameranú na kvalitu hotových expedovaných výrobkov.

#### 1.2.1 Rozdelenie metód hodnotenia kvality cukrárskych výrobkov

Na komplexné hodnotenie kvality cukrárskych výrobkov sa používajú rôzne metódy, ktoré sa delia na dve základné skupiny:

##### a) subjektívne metódy

- senzorické hodnotenie

##### b) objektívne metódy

- analytické metódy
- mikroskopické metódy
- mikrobiologické metódy
- hygienické metódy
- matematicko-štatistické metódy.

Komplexné hodnotenie cukrárskych výrobkov umožňuje posúdiť, do akej miery sa zachovali všetky senzorické, nutričné a zdravotné aspekty. Na získanie presných výsledkov pri hodnotení je dôležitý správny odber vzoriek. Pri odbere vzoriek sa vždy treba riadiť určitými pravidlami. Vzorka musí byť reprezentatívna. O odbere sa vyhotovuje písomná dokumentácia.



### ÚLOHY

1. Vysvetlite význam hodnotenia cukrárskych výrobkov.
2. Charakterizujte spôsoby hodnotenia kvality cukrárskych výrobkov.
3. Objasnite zámer vstupnej, medzioperačnej a výstupnej kontroly.
4. Zdôvodnite rozdiely medzi subjektívnym a objektívnym hodnotením kvality cukrárskych výrobkov.
5. Uveďte dôležitosť odberov vzoriek pri hodnotení cukrárskych výrobkov.



## 2 METÓDY HODNOTENIA KAKAOVEJ ROLÁDY V PREVÁDZKOVÝCH PODMIENKACH

Predmetom hodnotenia v cukrárskej prevádzke sú suroviny potrebné k výrobe finálneho výrobku kakaová roláda zo skupiny šľahaných výrobkov. Hodnotia sa suroviny, polovýrobky a hotový výrobok nasledovne:

1. vstupná kontrola používaných surovín – pšeničná múka hladká T – 650, pšeničná múka výberová polohrubá, pšeničná múka hrubá Zlatý klas, cukor, vajcia, kakaový prášok;
2. medzioperačná kontrola polovýrobkov – šľahaný korpus, kakaový krém, kakaová poleva;
3. výstupná kontrola hotového výrobku – kakaová roláda.

### 2.1 Senzorické metódy pri vstupnej kontrole

Vstupnou kontrolou akosti surovín sa zabezpečuje výroba kvalitných cukrárskych výrobkov. V rámci tejto kontroly sa zameriava na základné suroviny, ktoré sa posudzujú senzorickými a objektívnymi metódami.

#### 2.1.1 Posudzovanie farby múky

Na posúdenie farby múky z cukrárskej prevádzky sa odoberú vzorky pšeničnej múky hladkej T-650, výberovej polohrubej a hrubej Zlatý klas. Farba sa zisťuje pekárovou a vizuálnou skúškou.

Pekárova skúška – 5 až 10 g múky sa navrství na čiernu doštičku a uhladí sa pomocou hladidla alebo pravítka do výšky 1 cm. Okraje múčnej vrstvy sa oddelia do tvaru obdĺžnika a tesne vedľa sa nasype porovnávacia vzorka múky (známa, štandardná) tým istým spôsobom. Povrch múky sa uhladí a stlačí sklíčkom. Farebné odtiene vzoriek sa najprv posúdia za sucha, pri dennom svetle. Potom sa doštička so vzorkami ponorí šikmo do nádoby s vodou a vytiahne po namočení hornej vrstvy. Rozdiely vo farebných odtieňoch lepšie vyniknú. Farba sa posúdi ihneď po zaschnutí vzoriek.

Vizuálna skúška - vzorky múky sa rozprestrú na bielom alebo modrom papieri, uhladia sa pravítkom a pozorujú sa na dennom svetle so štandardnou vzorkou uloženou v priehľadnej vzorkovnici.

#### **Vyhodnotenie farby múky**



Farba múky závisí od druhu múky, od jej zrnitosti a stupňa vymletia. Farba pšeničnej múky zo zdravého obilia je svetlá, smotanovo žltá, ktorá prechádza so stupňujúcim sa vymletím do tmavšieho odtieňa. Pritom rozhoduje i to, či obilie, z ktorého bola vymletá bolo múčnaté alebo sklovité. Múčnaté pšenice poskytujú múky svetlejšie, kriedovo bielej farby. Múky zo sklovitých pšeníc sú smotanovo žlté. Múky jemnejšie vymleté majú svetlejšiu farbu ako hrubé, alebo polohrubé múky. Výsledky posudzovania farby jednotlivých vzoriek uvádza tabuľka 1.



**Tabuľka 1** Zhodnotenie farby používaných múk

VZORKA	DRUH MÚKY	FARBA MÚKY
Vzorka 1	pšeničná múka hladká T - 650	biela so žltým nádychom
Vzorka 2	pšeničná múka výberová polohrubá	biela so žltým nádychom
Vzorka 3	pšeničná múka hrubá Zlatý klas	smotanovo biela

Na porovnanie, ražné múky málo vymleté majú takmer kriedovobielu farbu. Ražné múky stredne vymleté majú sivobiele zafarbenie so zelenožltým nádychom. Tmavé múky majú zelenomodré sfarbenie so zreteľnou očkovitou.

### 2.1.2 Posudzovanie vône múky

Na posúdenie vône sa použijú dve metódy. Orientačná metóda, pri ktorej sa jednotlivé vzorky múky zahrejú v dlani. Malé množstvo vzorky sa navrství do dlane, zahreje sa dychom a stanoví sa vôňa. Druhá metóda sa zisťuje v laboratórnych podmienkach. Hliníková vysúšačka sa naplní asi do polovice vzorkou múky, uzavrie sa vekom a vloží do sušiarne vyhriatej na 130°C. Po 10 minútach vysúšačka sa vyberie, odkryje a stanoví sa vôňa. Na zvýraznenie vône sa vzorka premieša sklenenou tyčinkou.

### Vyhodnotenie vône múky



V zmysle posledných noriem vône skúmaných vzoriek sa posudzujú krátkym vdýchnutím z takej vzdialenosti, akú posudzovateľ potrebuje k jej určeniu. Vôňa má byť prirodzená a charakteristická pre daný druh múky. Zistené výsledky vône uvádza tabuľka 2.

**Tabuľka 2** Zhodnotenie vône používaných múk

VZORKA	DRUH MÚKY	VÔŇA MÚKY
Vzorka 1	pšeničná múka hladká T - 650	príjemná, prirodzená, charakteristická bez zápachu
Vzorka 2	pšeničná múka výberová polohrubá	nevýrazná, prirodzená, charakteristická pre daný druh
Vzorka 3	pšeničná múka hrubá Zlatý klas	typická, charakteristická pre daný druh

Vôňa múky sa zisťuje aj jednoduchým pretrepaním vzorky v prachovnici. V niektorých prípadoch sa hodnotí za mokra. Do vzorky múky sa pridá teplá na 60°C nahriata destilovaná voda, ktorá sa zamieša na hustú kašu. Vôňa zmesi sa hneď ohodnotí.



### 2.1.3 Posudzovanie chuti múky

Malá časť vzorky sa naberie na špičku tupého noža alebo lyžičky a v ústach sa rozotrie jazykom. Po dôkladnom zmiešaní sa zistí chuť a múka sa prehltne. Chuť sa výrazne prejaví asi po 1 minúte.

#### **Vyhodnotenie chuti múky**



Múka má mať príjemnú, mierne sladkastú chuť. Ak má múka cudzí pach, tento nedostatok sa prejaví aj v jej chuti. Stuchnutá múka má napríklad horkastú chuť. Pri stanovení sa môže prejavíť aj prítomnosť piesku. Kyslú príchuť často mávajú staré múky. Ražné múky majú v porovnaní so pšeničnými sladšiu chuť, pretože obsahujú väčšie množstvo cukrov. Zistené výsledky v chuti uvádza tabuľka 3.

**Tabuľka 3** Zhodnotenie chute používaných múk

VZORKA	DRUH MÚKY	CHUŤ MÚKY
Vzorka 1	pšeničná múka hladká T - 650	príjemná, sladkastá
Vzorka 2	pšeničná múka výberová polohrubá	menej nevýrazná, bez cudzích príchuťí
Vzorka 3	pšeničná múka hrubá Zlatý klas	výrazná múčna, typická pre daný druh

### 2.1.4 Posudzovanie slepačích vajec

Na hodnotenie senzorických vlastností sa vyberú konzumné slepačie vajcia triedy akosti A s hmotnostným označením M. Významným kritériom pri posudzovaní je hmotnosť vajec, ktorá sa zhodnotí vážením na technickej váhe. Ostatné znaky - čerstvosť, zdravotná bezchybnosť, estetický vzhľad, neporušenosť, čistota a vaječný obsah sa posúdia zmyslovo.

#### **Vyhodnotenie slepačích vajec**



Hmotnosť slepačích vajec zodpovedá správne mu zatriedeniu podľa hmotnosti, ktorá je stanovená pre vajcia s označením písmenom M ako stredne veľké vajcia. Odvážené vzorky vajec majú hmotnosť od 53 do 62 g. Škrupina vajec je hodnotená ako čistá, bez povrchových nečistôt, farieb a škvŕn. Povrch hladký, bez zhrubnutých častí, rýh, drsných plôch a zvrásnenia. Bielok čistý, tuhý, nesfarbený, číry, priehľadný, rôsolovitej konzistencie, bez cudzích teliesok a krvavých škvŕn. Žltok celistvý, pologuľovitý, vypuklý, povrch hladký a lesklý, bledožltej až oranžovej farby, bez krvavých škvŕn, bez zárodkov v pokročilejšom štádiu vývinu. Od kvality slepačích vajec závisí kvalita peny, ktorá ovplyvňuje kvalitu hotových výrobkov zo šľahaných hmôt.





### 2.1.5 Posudzovanie kakaového prášku

Pri senzorickom hodnotení sa posudzuje farba kakaového prášku, vôňa a chuť pripraveného nápoja. Na pozorovanie farby sa asi 10 g kakaového prášku rozvrství na biely papier a porovná sa so štandardnou vzorkou alebo sa porovná s viacerými vzorkami. Na posúdenie vône a chuti sa pripraví nápoj zo 4 g kakaového prášku, ktorý sa zmieša s 5 g cukru a 100 ml mlieka. Nápoj sa dôkladne rozmieša a zahreje na teplotu 45°C. Hodnotí sa teplý.

#### **Vyhodnotenie kakaového prášku**



Farba kakaového prášku je tmavohnedej farby, čím zodpovedá danému druhu kakaových bôbov. Chuť a vôňa je príjemná, typická pre kakao, bez cudzích zápachov a príchuťí. Vlhkosť kakaového prášku podľa požiadaviek má byť 9%, a tá sa hodnotí objektívnou metódou.

Kakaový prášok pri vlhkom skladovaní hrudkovatí a tuchne. Kakao a čokoládové výrobky môžu napokon zasiahnuť mikroskopické huby, a tak sa stávajú nepoužiteľné. Kvôli vysokému obsahu tukov ľahko preberajú cudzie vône. Príležitostne môže kakaový prášok napadnúť moľa kakaová. Výrobky z kakaových bôbov sa skladujú pri teplotách medzi 10°C až 18°C a relatívnej vlhkosti 75%. S dĺžkou skladovania kakaového prášku sa mení obsahové zloženie a klesá jeho úžitková hodnota.

### 2.1.6 Posudzovanie kryštálového cukru

V cukrárskej výrobe sa používa kryštálový cukor s rôznou jemnosťou kryštálov a práškový cukor. Senzorickým hodnotením sa posúdi farba, vôňa, chuť a celkový vzhľad cukru. Všeobecne sa uvádza, že najvhodnejší cukor na výrobu šľahaných hmôt je cukor krupicový.

#### **Vyhodnotenie kryštálového cukru**



Farba hodnoteného kryštálového cukru je biela, bez žltého odtieňa, bez škvŕn, nečistôt a cudzích prímiesí. Vôňa a chuť príjemná, sladká, bez cudzích príchuťí a pachov. Vzhľad cukru je charakteristický po hladkých kryštálov, sypký na omak, nelepavý, bez hrudiek a múčnatého povlaku.



### **ZAPAMÄTAJTE SI!**

Pri senzorickom hodnotení múky sa posudzuje najčastejšie farba, vôňa a chuť. Pri fyzikálno – chemickom hodnotení sa najčastejšie stanovuje zrnitosť, vlhkosť a obsah popola v múke.



## 2.2 Objektívne metódy pri vstupnej kontrole

Pre komplexné hodnotenie kvality cukrárskych výrobkov sa okrem senzorickej analýzy, vykonávajú aj vhodné objektívne metódy.

### 2.2.1 Stanovenie zrnitosti múky

Zrornosť (granulácia) je pomerná veľkosť častíc múky. Sitovým rozborom sa zistí hmotnosť jednotlivých veľkostných frakcií preosievaním na predpísaných sitách. Na technickej váhe sa naváži 50 g vzorky s presnosťou na 0,1 g a vysype sa na sito s jemnejším poťahom (stanoveným príslušnou normou akosti pre skúšaný typ múky). Sito sa chytí za rámček rukou a za stáleho oklepávania o dlaň druhej ruky sa sitom vodorovne krúži a natrasia 90 s (asi 120 oklepov za min). Prepad sa zváži a prechod sa preniesie bez strát na sito s redším poťahom a preosieva sa tiež 90 s. Prepad sa opäť zváži.

#### Vyhodnotenie zrnitosti múky



Zrornosť múk má veľký význam, pretože podstatne ovplyvňuje rýchlosť biochemických a koloidných procesov v ceste, reologické vlastnosti a akosť finálneho výrobku. Cesto pripravené z múky s hrubšou zrnitosťou po zamiesení postupne sa stáva hustejším. Pri príprave roládových šľahaných hmôt sa odporúča pšeničná múka hladká T – 650. Pri ručnom vyosievaní sa používajú vyosievacie sitá s rozmermi vnútorných rámčekov: dĺžka 22 cm, šírka 15 cm, výška 5 cm. Hmotnosť prepadu v g na jemnejšom site sa vynásobí dvoma, čím sa dosiahne množstvo podielu jemnejšej zrnitosti v percentách. K tomuto číslu sa pripočíta dvojnásobok hmotnosti prepadu hrubším sitom a získa sa % prepad cez hrubšie sito. Zistená zrnitosť poukazuje na splnenie požiadaviek noriem u všetkých druhov vzoriek. Minimálny prepad je 96%. Výsledky prepadu u všetkých používaných múk v prevádzke uvádza tabuľka 4.

**Tabuľka 4** Zhodnotenie zrnitosti používaných múk

VZORKA	DRUH MÚKY	PREPAD (%)
Vzorka 1	pšeničná múka hladká T - 650	98
Vzorka 2	pšeničná múka výberová polohrubá	100
Vzorka 3	pšeničná múka hrubá Zlatý klas	100

Význam vyosievacej skúšky nemožno z cukrárskeho hľadiska podceňovať, pretože častice múk rôznej veľkosti absorbujú vodu odlišne, z čoho vyplýva aj priebeh ich napučovania. Principiálne, čím je zrnitosť múky menšia, tým je relatívne väčší povrch, múka viac a rýchlejšie absorbuje vodu.



Bielkoviny múky rýchlejšie napučávajú. Súčasne sa zvyšuje aj činnosť enzýmov. Jemné zrnité múky sú pre väčšinu cukrárskych výrobkov vhodnejšie, ako hrubé, ktoré majú opačné vlastnosti.

### 2.2.2 Stanovenie vlhkosti múky

Do vopred vysušenej, vychladenej a odváženej vysúšačky sa naváži 10 g premiešanej vzorky s presnosťou na 0,0001 g. Vysúšačka so vzorkou sa umiestni do stredu elektrickej sušiarne vyhriatej na 130°C a viečko sa odkryje. Vzorka sa suší 60 minút, pričom čas sa počíta až od dosiahnutia určenej teploty. Po uplynutí určeného času sušenia vysúšačka sa pomocou kliešti zakryje a preniesie do exsikátora. Po ochladení sa odváži a vypočíta sa obsah vlhkosti vo vzorke.

#### Výpočet:

Hmotnostný zlomok vlhkosti ( $w$ ) vody v percentách vzťahených na hmotnosť výrobku sa vypočíta podľa vzorca:

$$w = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \cdot 100 \quad (1)$$

kde:  $m_0$  – hmotnosť návážku v g

$m_1$  – hmotnosť vysušenej vzorky v g.

Sušinu múky vypočítame podľa vzorca:  $s = 100 - w$ .

#### Vyhodnotenie vlhkosti múky



Obsah vody v obilninách a múke je významný pre činnosť mikroorganizmov. Preto, je stanovená maximálna hranica vlhkosti obilnín na 14,0 % a u múky na 15,0 %. Pri stanovení vlhkosti jednotlivých vzoriek sa zistilo, že vybrané druhy múk zodpovedajú požiadavkám a môžu sa použiť na ďalšie spracovanie. Výsledné hodnoty uvádza tabuľka 5.

**Tabuľka 5** Stanovenie vlhkosti (sušiny) hodnotených múk

Postupnosť stanovenia	Vzorka 1	Vzorka 2	Vzorka 3
hmotnosť vysúšačky v g	23,602	24,179	23,870
hmotnosť návážku v g	10,110	10,042	10,069
hmotnosť vysúšačky s návážkom v g	33,712	34,221	33,939
hmotnosť vysúšačky s návážkom po vysušení v g	32,639	33,080	32,780
hmotnosť návážku po vysušení v g	9,037	8,901	8,910



vlhkosť v %	<b>10,61</b>	<b>11,36</b>	<b>11,51</b>
sušina v %	89,40	88,60	88,50

Zmeny vlhkosti, hlavne tie hodnoty, ktoré sa líšia k maximálne povolenej hranici 15%, mohli by pri dlhšom používaní predstavovať určité riziko znehodnotenia enzymatickým prípadne až mikrobiálnym rozkladom.

### 2.2.3 Stanovenie obsahu popola v múke

Do vopred vyžihanej, vychladnutej a odváženej platinovej spaľovacej misky sa na analytických váhach odváži 5 až 6 g vzorky múky. Múka sa vloží na okraj muflovej pece vyhriatej na teplotu 900°C a spaľuje sa pri tejto teplote tak dlho, až sa spália všetky zuhoľnatené častice. Po dokonalom spálení, po 4 hodinách, múka sa z pece vyberie a vloží do exsikátora. V ňom sa nechá vychladnúť na laboratórnu teplotu. Potom sa miska s popolom ihneď odváži.

Obsah popola sa vypočíta podľa vzorca:

$$P = \frac{p}{m} \cdot 100 \quad (2)$$

kde:

p – hmotnosť popola v g

m – hmotnosť navážku v g

Získanú hodnotu P možno prepočítať na percentuálny obsah popola v sušine vzorky pomocou vzťahu:

$$P_s = \frac{p}{S} \cdot 100 \quad (3)$$

kde:

S – sušina vzorky v hmotnostných %.

### Vyhodnotenie obsahu popola múky



Obsah popola v múke je technologický ukazovateľ mlecieho procesu. Najvyššou prípustnou hranicou pre pšeničnú múku hladkú T – 650 je 0,78 %, pre pšeničnú múku výberovú polohrubú a pšeničnú múku hrubú Zlatý klas je najvyššia hranica obsahu popola 0,50 %.

Z dosiahnutých výsledkov sa zistilo, že len pšeničná múka hladká T – 650 zodpovedá požiadavkám a vzorky 2 a 3 majú vyšší obsah popolovín. Získané hodnoty uvádza tabuľka 6.



**Tabuľka 6** Stanovenie obsahu popola v používaných múkach

Postupnosť stanovenia	Vzorka 1	Vzorka 2	Vzorka 3
hmotnosť vysúšačky v g	32,805	31,599	31,424
hmotnosť navážku v g	5,00	5,074	5,057
hmotnosť vysúšačky s navážkom v g	37,705	36,673	36,481
hmotnosť vysúšačky s navážkom po vyžíhaní v g	32,843	31,625	31,452
hmotnosť navážku po vyžíhaní v g	0,038	0,026	0,028
% obsah popola	<b>0,76</b>	<b>0,51</b>	<b>0,55</b>

#### 2.2.4 Stanovenie vlhkosti kryštálového cukru

Objektívnym hodnotením sa stanoví vlhkosť cukru – straty sušením. Vzorka cukru sa naváži do vopred vysušenej a odváženej navážovačky v množstve 20 až 30 gramov s presnosťou na 0,0001 g. Vzorka sa suší 3 hodiny v elektrickej sušiarňi s otvoreným vrchnákom vysúšačky. Po vychladnutí v exsikátore sa odváži a vypočíta sa strata sušením v %. Pri práci sa musia použiť biele textilné rukavice a pri manipulácii z bezpečnostných dôvodov je vrchnák vysúšačky zatvorený. Obsah sušiny sa vypočíta zo vzťahu:

$$S = \frac{a}{b} \cdot 100 \quad (4)$$

kde:

a – hmotnosť vysušenej vzorky v g

b – hmotnosť navážku v g.

#### Vyhodnotenie kryštálového cukru



Výpočtom sa zistilo, že vzorky cukru vykazujú straty sušením zodpovedajúce požiadavkám, kde je najvyššia prípustná hranica 0,08%.

Cukry môžu v technologických procesoch cukrárskej výroby vyvolávať nežiaduce farebné zmeny, preto je cukor predmetom analytickej kontroly pri hodnotení cukrárskych výrobkov. Pre potreby cukrárskej výroby je dôležitá aj granulácia používaného cukru. Hrubý kryštál znižuje šľahaciu schopnosť bielkov, lebo počas šľahania sa nestačia rozpustiť. Konečným produktom sú výrobky s povrchom, ktoré majú tmavé škvrny. Aj čas šľahania je obmedzený, pretože koloidný roztok môže prijať iba obmedzené množstvo vzduchu. Ak je v snehu maximálne množstvo vzduchu, steny vzduchových bublín sa ďalším šľahaním ničia. Bielkový sneh sa následne začne zrútať, redne, je



prešľahaný. Pri ďalšom spracovaní takejto peny príliš veľa vzduchových bublín popraská a vzduch predčasne unikne. Hmota sa stáva riedkou, a upečený výrobok vykazuje malý objem.



## ÚLOHY

1. Vysvetlite pojem „pekárova skúška“.
2. Analyzujte postup orientačnej metódy pri posudzovaní vône múky.
3. Popíšte najideálnejšiu metódu stanovenia vlhkosti múky.
4. Špecifikujte stanovenie zrnitosti múky sitovým rozborom.
5. Zdôvodnite význam senzorického hodnotenia vaječného obsahu.
6. Porovnajzte akostné znaky kryštálového cukru s práškovým pri senzorickom hodnotení.

### 2.3 Medzioperačná kontrola

V rámci medzioperačnej kontroly sa hodnotí technologický proces prípravy polovýrokov, a to šľahaného korpusu, kakaového krému a kakaovej polevy.

**Kontrola výroby šľahaného korpusu** - sa zameriava na správne dodržiavanie dávok jednotlivých surovín, na kontrolu teploty použitých surovín, správnosť šľahania a tvarovania, kontrolu dodržiavania teploty počas pečenia, správnosť chladenia a uchovávanía upečených roládových korpusov. Stanovenie objemového zväčšenia peny, našľahania sa vypočíta pomocou vzorca:

$$N = \frac{O_z - O_p}{O_p} \cdot 100 \quad (5)$$

kde N – našľahanie (percento zväčšenia objemu)

O<sub>z</sub> – objem zväčšený po vyšľahaní

O<sub>p</sub> – objem pôvodný pred našľahaním.

**Kontrola výroby kakaového krému** – sa zameriava na správnosť naváženia dávok jednotlivých surovín, správnosť našľahania a dodržania hladkej konzistencie.

**Kontrola výroby kakaovej polevy** – sa zameriava na váženie dávok polevy a stuženého pokrmového tuku, ich vzájomný pomer, kontrolu teploty pri úprave hotovej polevy pred spracovaním.

**Kontrola dohotovenia kakaovej rolády** – sa zameriava na rovnomerné nanášanie kakaového krému na korpus, správnosť tvarovania, chladenia, kontrolu nanášania polevy na výrobok, skladovanie a expedíciu hotového výrobku.



### 2.3.1 Vyhodnotenie výsledkov medzioperačnej kontroly

Predmetom medzioperačnej kontroly je kontrola všetkých operácií od šľahania vaječnej hmoty, tvarovania, pečenia, výroby kakaového krému, plnenia, tvarovania, polievania kakaovou polevou až do chladenia a expedície. Za kvalitu týchto operácií v podmienkach cukrárskej výroby zodpovedá prevádzkový technik alebo technolog s príslušnou kvalifikáciou.

**Príprava korpusu** – čerstvé vajcia s cukrom ohriate na 45°C sa vyšľahajú v stroji. Pred dokončením



šľahania sa pridajú pochutiny zmiešané s vodou. Samotný proces šľahania trvá asi 20 až 25 minút. Do vyšľahanej hmoty sa zľahka zamieša preosiata múka, vopred zmiešaná s kakaovým práškom tak, aby všetky suroviny boli spojené a pritom nedošlo k veľkému

zníženiu objemu. Zamiešaná hmota sa rovnomerne rozdelí a rozotrie na masné papiere. Roládové pláty sa pečú pri teplote 220 až 240°C. Po upečení sa pláty na povrchu poprášia hladkou múkou a obrátia sa na teplý plech alebo drevenú podložku. Vychladnuté pláty sa uložia na seba a uchovávajú v suchom, chladnom a čistom priestore, aby si zachovali vláčnosť a mäkkosť.

### Kontrola dodržiavania technologického postupu

Kvalitu korpusu určuje správne ušľahaná vaječná hmota. Pri kontrole sa zameriava na činitele, ktoré ovplyvňujú našľahanie peny, ako je čistota vajec, kotlíka, metly a cukru. Množstvo surovín, ktoré sa použili, zodpovedali receptúre. Vajcia s cukrom vykazovali predpísanú teplotu 45°C. Po vyšľahaní peny sa zameralo na jej objem, a zistilo sa, že objem našľahanej peny sa zväčšil o 380 %. Z toho vyplýva, že pri šľahaní peny nedošlo k porušeniu technologického procesu, teda k prešľahaniu. Prídavné suroviny sa dôkladne zamiešali do vaječnej hmoty, nevykazovali sa hrudky múky a ostatných prísad. Hmota sa rozdelila a rovnomerne rozotrela širokým nožom na masné papiere (obr. 1).



Obr. 1 Tvarovanie kakaového roládového korpusu

Pečenie prebiehalo v trojrúrovej peci pri teplote 220°C. Časť upečených roládových plátov sa nechala vychladnúť v priestoroch prevádzky a časť v chladiacom priestore pri 7,5°C a relatívnej vlhkosti 85% do druhého dňa. Roládové pláty sa môžu skladovať v chladiacich priestoroch najviac



24 hodín. Počas skladovania v priebehu 24 hodín došlo k úbytku hmotnosti roládových plátov vysychaním. Získané výsledky uvádza tabuľka 7.

**Tabuľka 7** Výsledky merania úbytku hmotnosti roládových plátov

Teplota skladu 7,5°C – relatívna vlhkosť vzduchu 85%		
Čas skladovania (hod)	Hmotnosť korpusu (g)	Úbytok vysychania (%)
začiatok	588,0	-
3	585,2	0,47
5	583,8	0,71
24	574,9	2,30
75	563,8	4,12
95	560,7	4,64

### Príprava kakaového krému



Do kotlíka sa vleje uvedené množstvo vlažnej vody asi 25°C a za pomalého miešania sa zamieša uvedené množstvo práškovej zmesi na výrobu základného krému za studena.

Po zamiešaní sa stroj zastaví, stierkou sa očistí stena kotlíka a zmes sa nechá pri pomalom chode asi 10 minút napučať. Po vymiešaní sa do zmesi pridá na menšie kúsky nakrájané čiastočne zmäknuté maslo plastickej konzistencie, a pri vyššej rýchlosti sa vyšľahá tuhý krém. Ak sa krém zráža, mierne sa ohreje a znova vyšľahá. Krém po vyšľahaní sa ihneď spracúva a neuchováva.

**Kontrola dodržiavania technologického postupu:** pri výrobe krému boli použité predpísané množstvá surovín podľa receptúry. Teplota vody sa namerala na 18°C. Krém po vyšľahaní je hladký, homogénny s pastovitou konzistenciou. Nevykazuje zrazenie, aj keď bola použitá nižšia teplota vody. Kakaový krém vykazuje primeraný vzhľad a objem (obr. 2).



Obr. 2 Plnenie roládového korpusu krémom





### Príprava kakaovej polevy



Cukrárska kakaová poleva sa pred použitím naláme na menšie kusy a riedi stuženým pokrmovým tukom v pomere 3:1 alebo 4:1. Zmes sa za stáleho miešania pomaly zohrieva, najvhodnejšie vo vodnom kúpeli. Najvhodnejšia teplota roztopenej polevy je 33 až 36°C. Pri ohrievaní sa neodporúča použiť priamy vplyv tepelného zdroja, aby sa poleva nepripálila. Po úplnom rozpustení polevy a tuku sa jemne premieša.

### Kontrola dodržiavania technologického postupu

Predpísané množstvo surovín sa dodržalo. Pomer kakaovej polevy a stuženého tuku je 4:1. Pri nahrievaní sa zistilo meraním, že poleva má predpísanú teplotu a nepresiahla 36°C, a teda nedošlo k zhoršeniu kvality polevy. Poleva je lesklá a jemná. Nevykazuje hrudky, ani prítomnosť tukových výkvetov.

### Dohotovenie finálneho výrobku

Po odstránení papiera z roládového plátu sa po celej ploche rovnomerne rozotrie kakaový krém. Plát potretý krémom sa stočí do tvaru rolády, zabalí do papiera, pritiahne a nechá sa v chlade stuhnúť (obr. 3). Po stuhnutí krému sa povrch potiahne cukrárskou kakaovou polevou (obr. 4). Pri polievaní povrchu sa používa široký nôž. Po úplnom stuhnutí polevy sa výrobok nakrája na kusy o hmotnosti 40 g (obr. 5).



Obr. 3 Vytvarovaná plnená roláda



Obr. 4 Roláda poliata kakaovou polevou



Obr. 5 Krájanie kakaovej rolády



## ÚLOHY

1. Vysvetlite základné ukazovatele hodnotenia v rámci medzioperačnej kontroly.
2. Objasnite kontrolu polovýrobov a polotovarov pri spracovaní na hotový výrobok.
3. Zoradte kontrolné pracovné činnosti pri dohotovení kakaovej rolády.
4. Zdôvodnite význam kontroly hmotnosti použitých surovín a tepelnú úpravu vaječnej hmoty a kakaovej polevy.

### 2.4 Výstupná kontrola

Senzorické hodnotenie hotového výrobku kakaovej rolády sa uskutočňuje pomocou descriptorov, kde je kvalita jednotlivých výrobkov vyjadrená v zostupnom poradí od najvyššieho čísla po najnižšie (najvyššie číslo znamená najvyššiu kvalitu, a naopak, najnižšie číslo najnižšiu kvalitu). Hodnotený je vzhľad, farba, chuť, vôňa, konzistencia, a to nasledovne:

#### **VZHĽAD:**

- 5 bodov:** výrobok má pravidelný tvar, vyhovujúci objem a farba, čistota vyhotovenia, korpus správne upečený, povrch rovný bez bublín, poliaty polevou pravidelne lesklou polevou, krém dobre prikrytý korpusom.
- 4 body:** výrobok má mierne odchýlky v pravidelnosti tvaru, vyhovujúci objem, korpus správne upečený, potretý menej lesklou polevou.
- 3 body:** výrobok má korpus mierne posunutý, vidieť menšie rozdiely vo farbe, má nepatrné stopy po manipulácii.
- 2 body:** výrobok má väčšie nepravidelnosti, tvar rozpečený, nižší, dolámaný.
- 1 bod:** výrobok nalomený, náplň presahuje korpus, existujú väčšie rozdiely vo farbe korpusu, poleva šedá, nepokrýva celý povrch výrobku.
- 0 bodov:** výrobok zdeformovaný, polámaný, pripálený, surový, znečistený, rozlepený, krém skysnutý, vzbudzujúci odpor, poleva olúpaná.

#### **FARBA:**

- 5 bodov:** čokoládová poleva je lesklá, jemná, bez hrudiek, tmavá, krém má homogénnu rovnakú farbu.
- 4 body:** čokoládová poleva je lesklá, krém má nepatrne viditeľné rozdiely vo farbe.
- 3 body:** čokoládová poleva má šedé škvrny, farba krému je nerovnomerná.
- 2 body:** čokoládová poleva je šedá, farba krému je nerovnomerná.



**1 bod:** čokoládová poleva bledá, farba krému bledá, nejasná.

**0 bodov:** čokoládová poleva úplne obieleená – zostarnutá.

#### **CHUŤ:**

**5 bodov:** výrobok má sladkú výraznú chuť, charakteristickú po piškóte, doplnenú o vôňu kakaového krému a čokoládovej polevy.

**4 body:** výrobok má menej výraznú chuť, ale príjemnú, charakteristickú po použitých surovinách.

**3 body:** výrobok má príjemnú chuť, ale prevláda jedna zo zložiek výrobku.

**2 body:** výrobok má čiastočne narušenú chuť nedostatkami pri pečení, nesprávnym výberom surovín, použitím menej čerstvých surovín.

**1 bod:** výrobok má neurčitú, mdlú a cudziu chuť.

**0 bodov:** výrobok má chuť neprirodzenú, ktorá môže byť ovplyvnená znehodnotenou surovinou, pripálením, nedopečením, skysnutím, môže byť zatuchnutá.

#### **VÔŇA:**

**5 bodov:** výrobok má charakteristickú výraznú vôňu po piškóte, doplnenú vôňou po kakaovom kréme a čokoládovej poleve.

**4 body:** výrobok má charakteristickú vôňu po piškóte, menej výraznú, ale príjemnú.

**3 body:** výrobok má vôňu príjemnú, ale prevláda jedna zo zložiek výrobku.

**2 body:** výrobok má vôňu nevýraznú, prázdnu alebo prearomatizovanú, ovplyvnenú pripáleným korpusom, použitím menej čerstvej suroviny.

**1 bod:** výrobok má vôňu neurčitú, mdlú, cudziu.

**0 bodov:** výrobok má vôňu neprirodzenú, ovplyvnenú znehodnotenou surovinou, pripálením korpusu, nedopečením, skysnutím.

#### **KONZISTENCIA:**

**5 bodov:** výrobok má vynikajúcu konzistenciu, korpus je kyprý, krehký, správne upečený, rovnomerne naplnený krémom.

**4 body:** výrobok vykazuje mierne narušenie v kyprosti a jemnosti korpusu, krém je čiastočne nerovnomerne rozložený.

**3 body:** výrobok má korpus nedopečený alebo pripálený, krém je nerovnomerne rozložený.

**2 body:** výrobok má rozpečený a nedopečený korpus, krém je riedky z časti zrazený, nerovnorodý.

**1 bod:** výrobok má korpus tuhý alebo nedopečený, poleva orosená a šedá, krém zrazený.

**0 bodov:** výrobok má korpus hutný, drobný, pripálený, surový, krém zrazený, plesnivý alebo hrubo znečistený.



### Vyhodnotenie:

**25 – 20 bodov:** výrobok má vynikajúcu kvalitu a je vhodný na uvádzanie do obehu a na konzumáciu zákazníkom. **19 – 12 bodov:** výrobok má nevyhovujúcu kvalitu spôsobenú porušením a nedostatkami v priebehu výrobného procesu a nie je vhodný na uvádzanie do obehu. **11 – 0 bodov:** výrobok má nevyhovujúcu kvalitu, ktorá je spôsobená nedodržiavaním technologických a hygienických zásad.

Hotový výrobok kakaová roláda musí zodpovedať aj mikrobiologickým požiadavkám Potravinového kódexu. Pre daný druh výrobku v regionálnom Úrade verejného zdravotníctva v príslušnom okrese sa sledujú tieto ukazovatele: koliformné baktérie, kvasinky, plesne, koagulázopozitívne stafylokoky, identifikované mikroorganizmy, patogénne a podmienené patogénne mikroorganizmy.

#### 2.4.1 Vyhodnotenie výsledkov výstupnej kontroly

##### Kontrola dodržiavania technologického postupu



Stáčanie kakaovej rolády je podľa predpísaného postupu daného výrobku. Polovýrobok je chladený v chladiacich priestoroch prevádzky pri teplote 6°C a nakrájaný podľa normy na kusy o hmotnosti 40 g. Na základe sledovania a skúmania uvedených technologických postupov sa vyhodnotilo, že všetky operácie sa vykonávali podľa zásad výrobných praxe. Celkový vzhľad hotových výrobkov sa zhodnotili nasledovne:

Hodnotené vzorky kakaovej rolády mali korpus vyhovujúcej farby, pravidelného tvaru, na povrchu rovnomerne poliaty lesklou polevou (5 bodov). Korpus je vláčný, kyprý, jemný, správne prepečený potretý hladkým, rovnomerne rozotretým kakaovým krémom, vyhovujúcej farby (4 body). Vôňa je charakteristická pre výrobok, jemná, vaječná, po použitých surovinách (5 bodov). Chuť jemná, lahodná, chladivá, doplnená príchuťou kakaového prášku a kakaovej polevy (5 bodov). Konzistencia výrobku je vynikajúca, korpus krehký, správne upečený (5 bodov).

Hmotnosť výrobkov zodpovedá požiadavkám STN 56 2691 s povolenou odchýlkou pri výrobkoch do 150 g do  $\pm 6\%$  pri vážení 10 kusov alebo do  $\pm 5\%$  pri vážení 25 kusov (obr. 6).



Obr. 6 Rezy kakaovej rolády



Hotové výrobky zodpovedajú organoleptickým požiadavkám podľa vnútorného predpisu výrobcu. Pri senzorickej hodnote nevykazovali známky kazení vyvolané mikroorganizmami, ani zmeny vplyvov vonkajšieho prostredia. Pri výrobe sa dodržiavali zásady hygieny. Cukrárske výrobky nesmú obsahovať:

- patogénne mikróby, ani ich toxíny, ani podmienené patogénne *Enterobacteriaceae*;
- nesmú byť prítomné *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas jaegeri* ani príslušníci rodu *Proteus*. *Escherichia coli*.

Mikrobiologický rozbor pre cukrársku prevádzku vykonáva regionálny Úrad verejného zdravotníctva, oddelenie hygieny detí a mládeže.

Cukrárske náplne a krémy sú vhodným prostredím pre rast kvasiniek *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida* spp., *Endomycopsis* spp. a iné. Ich zdrojom je ovocie, maslo, iný tuk, vzduch, náradie a zariadenie výrobní. Náplne a krémy sa tepelne zvyčajne nespracúvajú, preto majú krátku trvanlivosť, maximálne 2 – 3 dni.



## ÚLOHY

1. Špecifikujte senzorickej hodnotenie kakaovej rolády pomocou descriptorov.
2. Porovnajte výsledné hodnotenie kvality kakaovej rolády.
3. Navrhňte nové riešenia pre zvýšenie kvality cukrárskych výrobkov na všetkých úsekoch výroby.

## 3 ZDROJE

1. SLÁDEČKOVÁ, G. 2009. Technológia pre 3. ročník cukrár. Bratislava: Expol pedagogika, s. r. o, 2009. ISBN 978-80-8091-162-1.
2. BRANDŠTETEROVÁ, A., LOFFAYOVÁ, S. 2006. Analytická chémia II. EXPOL pedagogika, Bratislava, 2006. ISBN 80-8091-001-4.
3. DUBOVÁ, G. 2006. Suroviny. EXPOL pedagogika, spol. s.r.o., Bratislava, 2006. ISBN 80-8091-005-7.

## OBRÁZKY

- Obrázok 1 Tvarovanie roládového korpusu – vlastné spracovanie
- Obrázok 2 Plnenie roládového korpusu krémom – vlastné spracovanie
- Obrázok 3 Vytvarovaná plnená roláda – vlastné spracovanie
- Obrázok 4 Poliata roláda kakaovou polevou – vlastné spracovanie



---

Obrázok 5 Krájanie kakaovej rolády – vlastné spracovanie

Obrázok 6 Rezy kakaovej rolády – vlastné spracovanie

## **TABUĽKY**

Tabuľka 1 Zhodnotenie farby používaných múk - vlastné spracovanie

Tabuľka 2 Zhodnotenie vône používaných múk - vlastné spracovanie

Tabuľka 3 Zhodnotenie chuti používaných múk - vlastné spracovanie

Tabuľka 4 Zhodnotenie zrnitosti používaných múk - vlastné spracovanie

Tabuľka 5 Stanovenie vlhkosti (sušiny) hodnotených múk - vlastné spracovanie

Tabuľka 6 Stanovenie obsahu popola v používaných múkach - vlastné spracovanie

Tabuľka 7 Výsledky merania úbytku hmotnosti roládových plátov - vlastné spracovanie

