

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomiky**



**Bakalářská práce**

**Nákladovost domácí výroby pečiva**

**Magdaléna Tlustá**

© 2022 ČZU v Praze



# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Magdaléna Tlustá

Podnikání a administrativa

Název práce

Nákladovost domácí výroby pečiva

Název anglicky

Economics of homemade bakery products

---

### Cíle práce

Cílem práce je pomocí měření kvantifikovat nákladovost domácí výroby pečiva a následně provést zhodnocení takto získaných poznatků.

### Metodika

- studium literatury
- metody finanční analýzy
- měření
- komparace

**Doporučený rozsah práce**

40 – 60 stran

**Klíčová slova**

domácí výroba pečiva, nákladovost, pečivo, pekařství, chléb, mouka

---

**Doporučené zdroje informací**

BERANOVÁ, M. Jídlo a pití v pravěku a ve středověku. Praha: Academia, 2015. ISBN 978-80-200-2498-5.

KUČEROVÁ, Jindřiška. Technologie cereálií. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004. ISBN 80-7157-811-8.

PELIKÁN, Miloš. Zpracování obilovin a olejnin. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1996. ISBN 80-7157-195-4.

PŘÍHODA, Josef, Pavla HUMPOLÍKOVÁ a Dana NOVOTNÁ. Základy pekárenské technologie. Praha: Pekař a cukrář, 2003. ISBN 80-902922-1-6.

The Science of bakery products. Editor W. P. EDWARDS. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2007. ISBN 9780854044863.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2021/22 LS – PEF

**Vedoucí práce**

Ing. Tomáš Maier, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekonomiky

---

Elektronicky schváleno dne 21. 5. 2021

**prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2021

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2022

---

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Nákladovost domácí výroby pečiva" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 3. 2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Tomáši Maierovi, Ph.D. za odborné vedení a ochotu při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala rodinným příslušníkům, zejména mému otci Ing. Pavlu Tlustému, za poskytnutí konzultací a cenných rad ohledně domácí výroby pečiva.

# Nákladovost domácí výroby pečiva

## Abstrakt

Bakalářská práce na téma “Nákladovost domácí výroby pečiva“ poskytuje náhled do problematiky domácí výroby pečiva. Teoretická část bakalářské práce je věnována historii pečiva, druhům pečiva napříč kulturami, surovinám potřebným k výrobě pečiva, technologiím, ale také výrobním postupům. Praktická část se věnuje analýze nákladovosti vybraného domácího pečiva. Jednotlivé druhy pečiva jsou navzájem porovnávány. Veškeré poznatky vztahující se k praktické části jsou prováděny v domácím prostředí za použití šamotové pece a elektrické trouby. Závěr praktické části bakalářské práce je věnován zhodnocení předchozích poznatků a porovnání nákladovosti vybraného domácího pečiva s cenami maloobchodními.

**Klíčová slova:** domácí výroba pečiva, nákladovost, pečivo, pekařství, chléb, mouka

# **Economics of homemade bakery products**

## **Abstract**

The Bachelor thesis “Economics of homemade bakery products“ provides insight into homemade bakery products. The theoretical part is devoted to the history of bakery products, types of bakery products across cultures, raw materials for the production of bakery products, technologies, but also production process. The practical part is devoted to the analysis of the cost of selected homemade bakery products. The individual types of bakery products are compared with each other. All knowledge related to the practical part is carried out in the home environment using a fireclay furnace and electric oven. The conclusion of the practical part of the thesis is devoted to the evaluation of previous findings and comparison of the costs of selected homemade bakery products with retail prices.

**Keywords:** homemade bakery products, economics of bakery products, bakery products, bakery, bread, flour



# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>13</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>14</b>
2.1 Cíl práce .....	14
2.2 Metodika .....	14
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>17</b>
3.1 Historie pečení .....	17
3.1.1 První obilniny .....	17
3.1.2 První chléb .....	18
3.1.2.1 Historie produkce pečiva ve světě.....	19
3.1.2.2 Historie produkce pečiva v českých zemích .....	20
3.2 Pečivo napříč kulturami .....	20
3.2.1 Francie .....	20
3.2.2 Itálie .....	21
3.2.3 Německo .....	21
3.2.4 Rakousko .....	21
3.2.5 Střední východ .....	22
3.2.6 Židé a nekvašený chléb maces.....	22
3.2.7 Indie a chleby naan a čapátí .....	22
3.2.8 Austrálie.....	23
3.2.9 Etiopie.....	23
3.2.10 Mexiko.....	23
3.3 Definice pojmů významných pro pekařské výrobky dle vyhlášky č. 18/2020 Sb. 24	
3.4 Hlavní suroviny pro výrobu pečiva.....	25
3.4.1 Mouka .....	25
3.4.1.1 Dělení mouky .....	26
3.4.2 Voda.....	27
3.4.2.1 Tvrdost vody.....	27
3.4.2.2 Kyselost a zásaditost vody.....	28
3.4.2.3 Teplota vody .....	28
3.4.3 Sůl .....	28
3.4.4 Droždí .....	29
3.4.5 Kvas .....	29
3.4.6 Tuky .....	30
3.5 Technické vybavení potřebné k domácí výrobě pečiva .....	30

3.5.1	Vybavení potřebné k výrobě těsta.....	31
3.5.1.1	Váha.....	31
3.5.1.2	Kuchyňský robot.....	31
3.5.1.3	Síto na mouku.....	31
3.5.1.4	Mísa na těsto.....	32
3.5.1.5	Stěrka.....	32
3.5.1.6	Vál.....	32
3.5.1.7	Ošatka.....	32
3.5.2	Vybavení potřebné k pečení.....	33
3.5.2.1	Teploměr.....	33
3.5.2.2	Vlažovka.....	33
3.5.2.3	Lame (žiletka).....	33
3.5.2.4	Litínový hrnec.....	33
3.5.2.5	Sázecí lopata.....	34
3.5.2.6	Pečící trouba.....	34
3.5.2.7	Pec.....	34
3.5.2.8	Mřížka.....	35
3.6	Technologie výroby pečiva.....	35
3.6.1	Založení kvasu.....	35
3.6.2	Hnětení a mísení surovin.....	36
3.6.3	Zrání těsta.....	36
3.6.4	Dělení a tvarování těsta.....	37
3.6.5	Skulování těsta.....	37
3.6.6	Kynutí.....	37
3.6.7	Zdobení a značení.....	38
3.6.8	Sázení.....	38
3.6.9	Pečení.....	39
3.6.9.1	Pečení chleba.....	39
3.6.9.2	Pečení běžného pečiva.....	40
3.6.10	Časová náročnost.....	40
3.6.11	Pečící cyklus.....	41
3.6.12	Maloobchodní cena.....	41
<b>4</b>	<b>Vlastní práce.....</b>	<b>42</b>
4.1	Časová náročnost.....	43
4.2	Náklady na technické vybavení.....	46
4.2.1	Technické vybavení potřebné pro pečení v peci.....	46

4.2.2	Technické vybavení potřebné pro pečení v elektrické troubě .....	48
4.2.3	Technické vybavení pro přípravu těsta .....	49
4.2.3.1	Technické vybavení pro přípravu chlebového těsta .....	50
4.2.3.2	Technické vybavení pro přípravu těsta na staročeské rohlíky.....	52
4.3	Energie .....	54
4.3.1	Spotřeba energie při pečení v šamotové peci.....	54
4.3.2	Spotřeba energie při pečení v elektrické troubě.....	55
4.3.3	Spotřeba energie při výrobě těsta pro běžné pečivo .....	55
4.4	Voda .....	56
4.5	Suroviny a polotovary potřebné k výrobě kváskového chleba .....	56
4.5.1	Kvásek .....	56
4.5.2	Rozkvas.....	57
4.5.3	Celková spotřeba suroviny a polotovarů na výrobu kváskového chleba..	57
4.6	Suroviny potřebné k výrobě běžného pečiva – staročeského rohlíku .....	58
4.7	Nákladovost domácí výroby kváskového chleba .....	58
4.7.1	Finální výpočty nákladovosti domácí výroby kváskového chleba v peci	59
4.7.2	Finální výpočty nákladovosti domácí výroby kváskového chleba v elektrické troubě	60
4.8	Nákladovost domácí výroby staročeského rohlíku .....	61
4.8.1	Finální výpočty nákladovosti domácí výroby staročeského rohlíku v peci	62
4.8.2	Finální výpočty nákladovosti domácí výroby staročeského rohlíku v elektrické troubě .....	63
4.9	Porovnání nákladovosti jednotlivých výrobků a porovnání s maloobchodními cenami .....	64
4.9.1	Porovnání nákladovosti domácí výroby pečiva s cenami maloobchodními	68
<b>5</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>71</b>
<b>7</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>77</b>

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1:	Časová náročnost jednoho pečícího cyklu kváskového chleba .....	44
Tabulka č. 2:	Časová náročnost jednoho pečícího cyklu staročeských rohlíků.....	45
Tabulka č. 3:	Náklady práce .....	46
Tabulka č. 4:	Technické vybavení potřebné pro pečení v peci.....	47
Tabulka č. 5:	Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro pečení v peci.....	47
Tabulka č. 6:	Technické vybavení potřebné pro pečení v elektrické troubě .....	48
Tabulka č. 7:	Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro pečení v elektrické troubě .....	49
Tabulka č. 8:	Technické vybavení potřebné pro přípravu chlebového těsta .....	51

Tabulka č. 9: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu chlebového těsta pro pečení v peci .....	51
Tabulka č. 10: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu chlebového těsta pro pečení v elektrické troubě.....	52
Tabulka č. 11: Technické vybavení potřebné pro přípravu těsta na staročeský rohlík .....	53
Tabulka č. 12: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu těsta na staročeský rohlík pečený v peci.....	53
Tabulka č. 13: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu těsta na staročeský rohlík pečený v elektrické troubě .....	54
Tabulka č. 14: Palivové dříví .....	55
Tabulka č. 15: Elektrické energie .....	55
Tabulka č. 16: Elektrická energie .....	55
Tabulka č. 17: Údržba kvásku.....	56
Tabulka č. 18: Rozkvas .....	57
Tabulka č. 19: Kváskový chléb – náklady na suroviny a polotovary .....	57
Tabulka č. 20: Staročeský rohlík – náklady na suroviny .....	58
Tabulka č. 21: Celkové náklady na výrobu chleba z 3 kg mouky .....	59
Tabulka č. 22: Celkové náklady na výrobu chleba z 1 kg mouky .....	60
Tabulka č. 23: Celkové náklady na výrobu staročeského rohlíku z 1 kg mouky .....	62
Tabulka č. 24: Celkové náklady na výrobu staročeského rohlíku z 1 kg mouky .....	63
Tabulka č. 25: Porovnání nákladovosti .....	65

## Seznam grafů

Graf č. 1: Průběh chladnutí pece .....	43
Graf č. 2: Nákladovost v procentech - kváskový chléb pečený v peci .....	60
Graf č. 3: Nákladovost v procentech - kváskový chléb pečený v elektrické troubě .....	61
Graf č. 4: Nákladovost v procentech - staročeský rohlík pečený v peci .....	63
Graf č. 5: Nákladovost v procentech - staročeský rohlík pečený v elektrické troubě.....	64
Graf č. 6: Znázornění potřebného navýšení výroby chleba v peci.....	66
Graf č. 7: Znázornění potřebného navýšení výroby staročeských rohlíků v peci .....	67

# 1 Úvod

Pečivo patří k jednomu z hlavních výrobků pekařského řemesla. Jedná se o potravinu, která má mnoho druhů, a to jak z pohledu složení a tvaru, tak z pohledu původu a výrobní technologie.

V každé části světa se nacházejí pekařské výrobky charakteristické pro danou oblast. Ať už se jedná o Mexiko, kde je typickým pečivem tortilla, či o Indii, kde se lze setkat s chlebem nazývaným naan. Se zvětšující se globalizací dochází k prolínání kulturních tradic a zvyklostí, proto je možné i v České republice ochutnat již zmíněnou tortillu či naan v nemalém počtu restaurací, či zakoupit v některém obchodu s potravinami.

V dnešní době je nabídka pečiva realizována od rodinných řemeslných pekáren, které mají maloobchodního charakter, ale také se lze setkat s nabídkou z velkoobchodních řetězců. Mnoho lidí v pečení shledává i svůj koníček a vyrábějí si pečivo jen pro svou vlastní spotřebu. Hlavní surovinou, bez které by nebylo možné pečivo vyrábět, je mouka. Její cenová dostupnost umožňuje to, že se pekařem v domácích podmínkách může stát téměř každý, ale zájmové pečení se u každého liší. Domácí pekaři mohou preferovat elektrickou troubu, anebo si pořídit kamennou pec, která pečení pozdvihne na jinou úroveň.

Tato práce hodnotí náklady spojené s výrobou vybraných druhů pečiva, a to jak za běžných domácích podmínek pomocí elektrické trouby, tak při použití šamotové pece. V neposlední řadě jsou porovnány maloobchodní ceny pečiva s náklady na domácí pečení.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Teoretická část bakalářské práce si klade za cíl poskytnout informace o historii pečiva, o pečivu ve světě, popsat jednotlivé suroviny a technické vybavení nutné k samotné výrobě pečiva. Značná část je věnována technologii výroby pečiva.

V praktické části autorka přináší přehled o cenách konkrétního potřebného technického vybavení při výrobě, spotřebě surovin a nákladech na jejich pořízení. Vše je zaznamenáváno pomocí kusovníků. Autorka se zabývá kalkulací nákladů na výrobu pekařských výrobků v závislosti na využití různého technologického vybavení, kterým je šamotová pec a elektrické trouba.

Hlavním cílem praktické části bakalářské práce je ekonomické zhodnocení nákladovosti domácí produkce vybraných druhů pečiva, a to kváskového chleba a staročeského rohlíku. Tyto pekařské výrobky patří v České republice k nejběžněji konzumovanému pečivu.

V závěru práce jsou náklady porovnávány vzájemně a rovněž jsou porovnány s maloobchodními cenami.

### **2.2 Metodika**

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou část a praktickou část.

Teoretická část je formulována na základě studia literatury a internetových zdrojů týkajících se historie pečiva, pečiva napříč kulturami, popisu surovin, technického vybavení a technologie výrobních postupů.

V praktické části jsou použity metody nákladové analýzy. Podkladem pro analýzu je zpracování kalkulací výrobků, které vychází z konkrétní domácí pekařské výroby, při které je provedeno

- zpracování rozboru cen materiálových vstupů,
- měření spotřeby surovin,
- měření energetické náročnosti výroby,
- měření časové náročnosti jednotlivých částí technologického postupu.

Ceny vstupů jsou zjišťovány vlastním průzkumem trhu. Spotřeba energie, vody a spotřeba surovin pro jeden cyklus pečení jsou zjišťovány metodou měření skutečné

spotřeby. Pro zjištění časové náročnosti u jednoho cyklu pečení je použita metoda snímku pracovního dne a výsledky jsou zaznamenávány do kalkulačních listů.

Rozčítací kalkulační metoda je využita pro přiřazení nákladů technického vybavení k jednotlivým výrobkům. Jako rozvrhová základna je využit jeden pečící cyklus. Náklady na jeden pečící cyklus jsou vypočítány dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklady na cyklus pečení} = \frac{\text{pořizovací cena celkem}}{\text{počet cyklů za celkovou životnost položky}} \quad (1)$$

Zjištěné skutečnosti jsou v závěru využity pro shrnutí nákladovosti a komparace jednotlivých výrobků v závislosti na technologii výroby a maloobchodních cenách.

Náklady na výrobu kváskového chleba a staročeského rohlíku jsou přepočteny na 1 kg hotového výrobku dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A}{B} \times 1000 \quad (2)$$

kde: A – jsou celkové náklady na 1 cyklus pečení,

B – celková hmotnost vyrobených výrobků při 1 cyklu pečení.

Jelikož se jedná o zájmovou činnost, je uvažováno také s náklady na 1 kg hotového výrobku očištěných o náklady práce. Tento vztah je počítán dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A - \text{časová náročnost}}{B} \times 1000 \quad (3)$$

Komparace je prováděna jak pro kváskový chléb pečený v šamotové peci, tak pro kváskový chléb pečený v elektrické troubě. Obdobná komparace je prováděna i pro nákladovost staročeského rohlíku.

Následně je vypočten koeficient potřebného navýšení výroby kváskového chleba a staročeského rohlíku pečených v peci při jednom pečícím cyklu. Tento koeficient je využit pro výpočet stavu, kdy se náklady na 1 kg výrobku pečeného v peci rovnají nákladům na 1 kg výrobku pečeného v elektrické troubě.

Pro výpočet koeficientu navýšení výroby je využíván následující vzorec:

$$x = \frac{A(1) - A(2)}{B(1) - B(2)} \quad (4)$$

kde: A (1) – jsou celkové náklady očištěné o náklady práce při pečení v peci,

A (2) – jsou náklady na suroviny pro výrobu v peci,

B (1) – jsou celkové náklady očištěné o náklady práce při pečení v troubě,

B (2) – jsou náklady na suroviny pro výrobu v troubě.

Komparace finálních nákladů jednotlivých výrobků s cenami maloobchodními je prováděna s celkovými náklady a také s celkovými náklady očištěnými o náklady práce. Maloobchodní cena je stejně jako celkové náklady přepočtena na 1 kg výrobku.



## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Historie pečení

#### 3.1.1 První obilniny

Mezi obilniny se řadí pšenice, ječmen, proso, oves, žito, tritikále neboli žitovec, pohanka, kukuřice, rýže, čirok a bér.

Počátek pečení je spjat s pěstováním obilnin. Veškeré obilniny se začaly pěstovat v rozmezí před 12 000 až 5 000 lety, zejména v oblasti označované jako úrodný půlměsíc na Blízkém východě, kde byly vhodné podmínky pro zemědělství. Ve volné přírodě se zde vyskytovaly pšenice s ječmenem.<sup>1</sup>

Počátek pěstování prosa je pravděpodobně před 4 000 lety. Ve středověku bylo proso hlavní obilninou v Evropě. Dnes je v západní Evropě a ve Spojených státech využíváno hlavně k pastvě, avšak v málo rozvinutých zemích světa je stále hlavní plodinou, kde jej obyvatelé konzumují v podobě placek a kaší.<sup>2</sup>

Proso prosperuje také tím, že jáhly, což je proso zbavené slupky, neobsahují lepek. Jsou tak vhodné pro lidi trpící celiakií.<sup>3</sup>

Pěstování ovsa v Evropě je spojeno s rozšířením kulturní pšenice a ječmenu. Společně s nimi se do Evropy dostal v podobě plevele.<sup>4</sup>

Žito, podobně jako oves, bylo považováno za plevel. Ve vyšších polohách, kde je pěstování náročnějších obilnin obtížnější, vykazovalo větší odolnost ve srovnání s pšenicí. Postupem času ji v těchto oblastech zcela nahradilo. Průkopníky pěstování žita v Evropě byli Slované. V Čechách se do první poloviny 20. století pro pečení chleba nejvíce využívala žitná mouka.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. 2015, s. 50.

<sup>2</sup> THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. Millet. [online]. [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/plant/millet-plant>

<sup>3</sup> NATURÁLEK. Co jsou jáhly?. [online]. [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.naturalek.cz/blog/co-jsou-jahly/>

<sup>4</sup> PROMBERGEROVÁ, Iveta. Poklady z přírody 70 – Oves. [online]. [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.ifauna.cz/drubez/clanky/r/detail/8556/poklady-z-prirody-70-oves/>

<sup>5</sup> SKŘIVAN, Pavel. Původ a historie žita. [online]. [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.zitnecentrum.cz/2014/02/22/puvod-a-historie-zita/>

Pohanka je stejně jako proso bezlepková obilnina. Do našich zemí se dostala ve 12. století. Její obliba postupem času rostla, ale v 18. století ji nahradily pšenice, žito a rýže.<sup>6</sup>

Dalším zástupcem obilnin je kukuřice. Pochází z Ameriky, pravděpodobně z Mexika a Střední Ameriky. Do Evropy se dostala až okolo 16. století.<sup>7</sup>

Dále nelze opomenout rýži, která začala být v českých zemích konzumována v období středověku a novověku hlavně bohatší městskou vrstvou.<sup>8</sup>

Čirok byl pravděpodobně pěstován v době 8 000 let před naším letopočtem ve střední Africe, a proto patří mezi nejstarší obilniny světa.<sup>9</sup>

Pěstování bérů je spojeno se severní Čínou, kde se pěstoval před 8 000 lety. V Číně a v Indii byl považován za posvátnou plodinu. V době bronzové byl již známý také v Evropě.<sup>10</sup>

V českých zemích je pro pekařskou výrobu využívána zejména pšenice a žito. Avšak používání dalších obilovin není výjimkou.

### 3.1.2 První chléb

První produkt, který lze nazývat jako pečivo, byl vytvářen z hrubě namletého obilí smíchaného s vodou. Lidé z této směsi vytvářeli placky, které buďto opékali na ohni anebo je konzumovali usušené.<sup>11</sup>

Nejstarší kvašený chléb, který byl nalezen v Evropě, se datuje do období 3 500 př. n. l. Nejedná se o typický bochník, ale o chlebovou žemli, která má průměr okolo 60-75 mm a výšku 15-24 mm. Pro výrobu kvašeného těsta bylo nejpravděpodobněji využíváno kyselé mléko. Tvorba kvásku spolu s jeho uskladněním byla podobná dnešním zvyklostem. K vzejití kvásku se využívalo těsto z předchozího pečení, kdy se kousek těsta naškrábal a smísil s vodou a moukou. Kvásek se pak mohl použít na pečení dalšího bochníku chleba.<sup>12</sup>

---

<sup>6</sup> JÍME JINAK. Pohanka. [online]. [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.jimejinak.cz/co-je-pohanka/>

<sup>7</sup> UREŠOVÁ, Daniela. Jak se dříve pěstovala a využívala kukuřice. [online]. [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://uroda.cz/jak-se-drive-pestovala-a-vyuzivala-kukurice/>

<sup>8</sup> BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. 2015, s. 57.

<sup>9</sup> KOŠTÁLOVÁ, Hana. Čirok: berberský gentleman s hroší kůží a jemnou chutí. [online]. [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://www.bazalkahk.cz/blog/295-cirok-berbersky-gentleman-s-hrosi-kuzi-a-jemnou-chuti-/>

<sup>10</sup> NZM. Bér vlášský. [online]. [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://www.nzm.cz/co-roste-na-poli/ber-vlassky>

<sup>11</sup> BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. 2015, s. 63.

<sup>12</sup> BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. 2015, s. 65-66.

### 3.1.2.1 Historie produkce pečiva ve světě

První kvašený chléb byl pravděpodobně upečen před 6 000 lety ve starém Egyptě. Došlo k tomu neúmyslně, kdy se na slunci ponechalo těsto z mouky, vody a soli delší dobu, než bylo obvyklé. Působením tepla a bakterií těsto začalo zvětšovat svůj objem, tedy kynout, a vznikl tak první kvašený chléb.<sup>13</sup>

V egyptské kultuře byla příprava chleba zpočátku přenechána hospodyním, sluhům a určeným dělníkům. Vznik velkoměst s sebou přinesl zrod pekáren, a to od poloviny 2. tisíciletí př. n. l., kdy byla produkce chleba rozšířena pro větší část konzumentů. Chléb se zpočátku pekl na ohni, později došlo ke zdokonalení a lidé si vytvářeli primitivní plotny z kamenů. První chlebové pece se začaly využívat v polovině 3. tisíciletí př. n. l., jejich podoba představovala kuželovitou keramickou formu, která se rozežívala na ohni, vymazala se tukem a naplnila se těstem.<sup>14</sup>

V Řecku nejprve vyráběli kaše z drceného obilí, poté z nich vytvarovali placky, nechali je vysušit a následně je pojídali potřené vodou. Výsledný produkt se nazýval máza. S pečením chleba Řeky seznámili Židé a řečtí obchodníci, kteří cestovali do Egypta. Chléb byl zpočátku v Řecku pouze svátečním jídlem.<sup>15</sup>

V Římě mělo pekařské řemeslo ve společnosti důležité postavení. Otroci, kteří byli vyškoleni k pečení chleba, měli vysokou cenu. Pekaři byli zvýhodňováni v mnoha ohledech, nesměli však vykonávat žádné jiné zaměstnání, které by je mohlo časově omezovat, nesměli uzavírat nerovná manželství a ani se přemísťovat do jiného městského obvodu. Chléb se pekl buďto na rozpáleném rožni nebo v nádobě z hlíny.<sup>16</sup>

Kvašený chléb byl potravinou určenou pro lid z bohatších vrstev. Důvodem bylo to, že kromě kvásku vyžaduje kvalitní mouku, jejíž výroba byla velice náročná. K jeho rozšíření došlo až po vynálezu ručního rotačního mlýnku, přibližně ve 3. století př. n. l. V českých zemích nemáme žádné dochované nálezy pečiv, avšak Slovensko se může pyšnit nálezem menšího bochníku chleba z 5. století n. l. Tvarově se podobá pečivu dnešní doby.<sup>17</sup>

---

<sup>13</sup> HORÁČKOVÁ, Eva. Historie chleba: od náhodného vynálezu kvásku až po droždí. [online]. [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://superkvasaci.cz/historie-chleba-od-nahodneho-vynalezu-kvasku-az-po-drozdi/>

<sup>14</sup> BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. 2015, s. 67-68.

<sup>15</sup> BRONCOVÁ, Dagmar, ed. *Historie pekárství v Českých zemích ; editor Dagmar Broncová*. 2001, s. 10.

<sup>16</sup> BRONCOVÁ, Dagmar, ed. *Historie pekárství v Českých zemích ; editor Dagmar Broncová*. 2001, s. 11.

<sup>17</sup> BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. 2015, s. 71-74.

Tato kapitola poukazuje na to, že historie pečiva sahá až do období hluboko před Kristem. Pekařské řemeslo se tedy vyvíjí již několik tisíc let.

### 3.1.2.2 Historie produkce pečiva v českých zemích

Pekařské řemeslo se v našich zemích rozvíjelo od 14. století, kdy postupně docházelo ke vzniku pekáren. Pekárny se specializovaly na produkci konkrétních druhů výrobků, jako byly například koláče, koblihy, oplatky a perníky.<sup>18</sup>

Pekařská výroba se dostala na jinou úroveň na přelomu 19. a 20 století, avšak nebylo tomu na celém území stejně. Na rozvoji pekařství se značně odráželo to, zda se jednalo o pekárnu na venkově nebo ve větším městě. Ve velkoměstech začaly vznikat moderní pekárny, ale na vesnicích zůstala zachována tradiční výroba, která se zde udržela až do konce II. světové války.<sup>19</sup>

## 3.2 Pečivo napříč kulturami

Každá kultura s sebou přináší různé tradiční pokrmy, kterými se diferencují od ostatních národností. Výjimku netvoří ani pečivo, které je rozšířeno po celém světě. V různých koutech světa se odlišuje svým tvarem, chutí, ale i surovinami na jeho přípravu, samotnou přípravou a způsobem podávání.

### 3.2.1 Francie

Typickým francouzským pečivem je bageta. Pravá francouzská bageta se vyznačuje velkými oky v těstě a křupavým zvukem. Je servírována téměř ke každému chodu.<sup>20</sup>

Bageta váží v průměru kolem 250 gramů a je dlouhá mezi 55 až 65 centimetry. Můžeme se setkat i s bagetou kolem jednoho metru. Ve Francii byl dlouhou dobu populární kulatý chléb, jehož tvar se postupem času změnil do tvaru dnes známé bagety. Podlouhlý tvar měl prý nařídít Napoleon, aby byl chléb lépe skladný pro jeho vojáky. Další teorie tvrdí, že bageta má původ v Rakousku. Ve Francii si měl údajně založit pekárnu

---

<sup>18</sup> JAN, Jiří. Vůně čerstvého chleba 1. díl. [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z:

<https://ceskykutil.cz/clanek-13548-vune-cerstveho-chleba-1-dil>

<sup>19</sup> TRITIA. Povídání o chlebu. [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <http://www.tritia.cz/pages/povidani-o-chlebu>

<sup>20</sup> NOVÁKOVÁ, Jolana. Správná francouzská bageta musí křupat. [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://regiony.rozhlas.cz/spravna-francouzska-bageta-musi-krupat-7428253>

August Zang a prodávat v ní vídeňský chléb podlouhlého tvaru. Moderní bageta se zrodila ve 20. letech 20. století. Ve Francii byl přijat zákon, který pekařům bránil vykonávat svou činnost mezi 22. a 4. hodinnou. Proto bageta nahradila bochník chleba, který byl v této době populární. Její příprava byla totiž časově méně náročná.<sup>21</sup>

### 3.2.2 Itálie

Za tradiční pečivo Itálie je považována ciabatta. Ciabatta je druh italského chleba benátského původu. Recept na chléb se zrodil v roce 1982 v provincii Rovigo, díky experimentům pekaře Arnalda Cavallariho. Název ciabatta v překladu znamená bačkora. Toto označení si pokrm zasloužil svým protáhlým a plochým tvarem. Z Benátska se pak ciabatta rozšířila do celého světa, kde se používá jako sendvičový chléb, známý jako panini.<sup>22</sup>

### 3.2.3 Německo

Žitný chléb, označován v Německu jako pumpernickel, se vyrábí z kvásku a hrubě namleté žitné mouky. Jeho původ je ve Vestfálsku. Chléb se peče při nízké teplotě. Doba pečení chleba je až 16 hodin. Chuť pumpernickelu je mírně nasládlá, ale zároveň lehce nakyslá. Využívá se nejen k přípravě sendvičů, ale také jako základ pro sladké pokrmy.<sup>23</sup>

### 3.2.4 Rakousko

Znamé pečivo, které má původ v Rakousku, je houska. V českých a moravských zemích se lze setkat s označením žemle, či pletýnka. Název Semmel, pod kterým je houska známá v Rakousku, je odvozen od latinského slova simila, což v překladu znamená pšeničná mouka.<sup>24</sup>

Rakouské označení Kaisersemmel je v České republice známé pod názvem kaiserka, nebo také císařská houska. Kdo vyrobil první císařskou housku, není zcela jasné. Jeden z příběhů tvrdí, že byla v roce 1750 upečena pekařem Kayser. Pravá rakouská

---

<sup>21</sup> CAMINTERESSE. La baguette n'est pas si vieille que ça !. [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.caminteresse.fr/histoire/la-baguette-nest-pas-si-vieille-que-ca-1166062/>

<sup>22</sup> GIALLOZAFFERANO. Ciabatta. [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://ricette.giallozafferano.it/Ciabatta.html>

<sup>23</sup> EDEN, Sarah. Pumpernickel: Rezepte und Infos. [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.essen-und-trinken.de/pumpernickel>

<sup>24</sup> GESCHICHTEWIKI. Semmel. [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Semmel>

kaiserka se vyrábí z pšeničné mouky a její deklarovaná hmotnost je 46 gramů. Kaiserka má svůj typický vzhled, který je tvořen pěticípou hvězdou.<sup>25</sup>

### 3.2.5 Střední východ

Pita chléb pochází z oblasti Středního východu, kde se připravuje přibližně již 4 000 let. Archeologické nálezy nasvědčují tomu, že první pita chleby byly vyráběny západně od Středozemního moře. Toto pečivo bylo využíváno především obchodníky, kteří putovali napříč arabskou a saharskou pouští. První pita chléb byl vyráběn pouze z mouky a vody. Směs se nechala vzejít a došlo k vytvoření kvásku. Postupem času se do těsta začaly přidávat pivovarské kvasnice, aby bylo kynutí těsta urychleno. Pita chléb je servírován skoro ke všem chodům nebo se plní masovými či zeleninovými směsi.<sup>26</sup>

### 3.2.6 Židé a nekvašený chléb maces

Pesach je židovský svátek, během kterého je zakázáno konzumovat kvašené výrobky. Právě proto je chléb maces připravován za přísných pravidel. Nejčastěji je vyráběn z pšeničné mouky, kdy je nutné zabránit samotné pšenici a následně i mouce kontaktu s vlhkostí. Těsto se vyrábí pouze z mouky a vody. Celý proces, od zadělání těsta, vytvarování tenkých placek, až po pečení, nesmí přesáhnout 18 minut, aby nedošlo k nechtěnému kvašení.<sup>27</sup>

Chléb je spojován s odchodem Izraelitů z Egypta. Před odchodem si Židé v rychlosti upekli chléb, jehož těsto za takto krátkou dobu nestačilo vykynout.<sup>28</sup>

### 3.2.7 Indie a chleby naan a čapátí

Naan je indický plochý chléb, který se peče ve speciální peci nazývané tandoor. Těsto se připravuje z pšeničné mouky, droždí, jogurtu, mléka, cukru a vajíčka. Po vyjmutí z pece se potírá přepuštěným máslem. Lze jej využít jako jedlý příbor nebo se konzumuje plněný.

---

<sup>25</sup> DIETMAR. Die Wiener Kaisersemmel - Familienrezept. [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.wagners-kulinarium.at/die-wiener-kaisersemmel/>

<sup>26</sup> EATPITA. The History of The Pita. [online]. [cit. 2021-8-5]. Dostupné z: <http://www.eatpitapita.com/the-history-of-the-pita/>

<sup>27</sup> MICHY. Maces - nekvašený chléb. [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.vareni.cz/magazin/maces-nekvaseny-chleb/>

<sup>28</sup> FARNÍ SBOR ČCE. Chleba s příběhem. [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <http://policka.evangnet.cz/chleba-s-pribehem>

Existuje mnoho druhů tohoto chleba. Například Keema naan je plněn mletým kuřecím nebo skopovým masem.<sup>29</sup>

Velice oblíbený pokrm je dále indická placka čapátí. Na rozdíl oproti chlebu naan se připravuje pouze z vody a celozrnné mouky. Opéká se na pánvi bez tuků, ale poté co je hotová, se může potřít máslem. Placky se používají k nabírání ostatních pokrmů.<sup>30</sup>

### 3.2.8 Austrálie

Chléb vyráběný původně australskými domorodci se nazývá damper. Vyrábí se pouze z mouky, vody a soli a původně se pekl přímo v ohništi, nebo se těsto omotalo kolem klacku, který se držel nad ohněm, dokud těsto nebylo dostatečně propečeno. Byl velice oblíben mezi chovateli a cestovateli, protože mouku a sůl bylo jednoduché přenášet. V Austrálii se často podává přelítý třtinovým cukrem.<sup>31</sup>

### 3.2.9 Etiopie

Pro Etiopii je typická kynutá placka injera, která se podobá palačince, avšak je nakyslá a má houbovitou strukturu. Tradičně se vyrábí z teffové mouky.<sup>32</sup> Tato mouka se připravuje z obiloviny nazývané milička habešská, či trpasličí proso.<sup>33</sup> Pro mnoho afrických domácností je teffová mouka drahá, proto se nahrazuje moukami z ječmene, či pšenice. Připravuje se na hliněné desce mitad, která je umístěná nad ohněm, následně se hotový produkt umístí do tkaného košíků zvaný mesab. V Etiopii se placka využívá jako jedlý talíř.<sup>34</sup>

### 3.2.10 Mexiko

Tradiční pečivo Mexika, které je rozšířeno po celém světě, se označuje jako tortilla. Název tortilla pochází ze Španělska a její doslovný překlad znamená malý dort. Nejstarší

---

<sup>29</sup> STREPHONSAYS. नान और रोटी में अंतर. [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://hi.strephonsays.com/naan-and-vs-roti-8421>

<sup>30</sup> RECIPE TIPS. Chapati Bread. [online]. [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.recipetips.com/glossary-term/t--35673/chapati-bread.asp>

<sup>31</sup> O'CONNEL, Jan. Australian damper: 1825 Australian 'damper' first mentioned. [online]. [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://australianfoodtimeline.com.au/australian-damper/>

<sup>32</sup> DARINGGOURMET. Authentic Injera (Ethiopian Flatbread). [online]. [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.daringgourmet.com/authentic-injera-ethiopian-flatbread/>

<sup>33</sup> SCHAER. Teff – zdravý, bez lepku a trendy. [online]. [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.schaer.com/cs-cz/a/teff>

<sup>34</sup> DARINGGOURMET. Authentic Injera (Ethiopian Flatbread). [online]. [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.daringgourmet.com/authentic-injera-ethiopian-flatbread/>

tortilla je datována 10 000 let před našim letopočtem. Byla vyráběna z kukuřičné mouky a tvořila hlavní obživu Aztéků. Nyní se vyrábí především z pšeničné mouky. Hlavní rozdíl mezi pšeničnou a kukuřičnou tortillou je ten, že pšeničná tortilla se tak snadno neláme. Pšeničná tortilla se tradičně v Mexiku využívá k přípravě buritta. Výroba tortilly spočívá v tom, že se těsto vytvaruje do větší placky, položí se na rozpálenou ploténku a opeče se z obou stran.<sup>35</sup>

### **3.3 Definice pojmů významných pro pekařské výrobky dle vyhlášky č. 18/2020 Sb.**

Vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta jsou vymezeny pojmy, které definují jednotlivé složky pekařské výroby. Pro účely této práce jsou významné zejména definice pekařského výrobku, mouky, kvásku, chleba, kváskového chleba a běžného pečiva, kterým je i rohlík.

Pekařský výrobek je definován jako *„výrobek získaný tepelnou úpravou těst nebo hmot, jehož sušina je, s výjimkou trvanlivého a jemného pečiva, ze šlehaných hmot, proteinových a čistozrnných výrobků a bezlepkových pekařských výrobků v převážujícím podílu tvořena mlýnskými obilnými výrobky.“*<sup>36</sup>

Moukou se rozumí *„mlýnský obilný výrobek získaný mletím obilného zrna, pseudoobilovin nebo rýže a tříděný podle velikosti částic, obsahu minerálních látek a druhu použitých obilovin, pseudoobilovin nebo rýže.“*<sup>37</sup>

Chléb je definován jako *„pekařský výrobek kypřený kvasem, nebo droždím, popřípadě jejich kombinací, ve tvaru vevy, bochníku, nebo formy, o hmotnosti nejméně 400 g, s výjimkou krájeného chleba a netradičních typů chleba, jejichž hmotnost může být nižší.“*<sup>38</sup>

Běžným pečivem se rozumí *„pekařský výrobek vyrobený z pšeničné mouky nebo jiných mlýnských obilných výrobků a dalších složek, který obsahuje méně než 8 %*

---

<sup>35</sup> HISTORYOFBREAD. Origin and History of the Tortilla. [online]. [cit. 2021-8-19]. Dostupné z: <http://www.historyofbread.com/bread-history/history-of-tortilla/>

<sup>36</sup> § 2 odst. 3 písm. b) vyhlášky č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta.

<sup>37</sup> § 2 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta.

<sup>38</sup> § 2 odst. 3 písm. c) vyhlášky č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta.



*bezvodého tuku a méně než 5 % cukru, vztaheno na celkovou hmotnost použitých mlýnských obilných výrobků.*<sup>39</sup>

Vyhláška definuje „*kvasem nebo kváskem prokvašený polotovar z jednoho nebo více mlýnských obilných výrobků, vody a základu kvasu...*“<sup>40</sup>

Přílohou č. 9 vyhlášky č. 18/2020 Sb. jsou stanoveny požadavky na jakost pekařských výrobků. Tabulka 1 uvádí, že jako chléb „kvasový“, „kváskový“, „s kváskem“ nebo „s kvasem“ lze označit pouze chléb, jehož jakostním parametrem je kypření a zakyselení výhradně žitným kvasem. V tabulce 2 jsou stanoveny požadavky na vzhled, tvar, kůrku, povrch, střídku, vůni a chuť jednotlivých druhů pečiva. Chléb a běžné pečivo mají tyto požadavky společné. Vzhled a tvar musí být pravidelný, formovaný s typickým tvarem pro daný druh pečiva. Kůrka a povrch čistý, odpovídající barvy, nepřipálený, případně nařezávaný nebo s prasklinami typickými pro tento druh pečiva. Střídka by měla být dobře propečená, pórovitá, pružná a vláčná. Vůně a chuť musí být typická pro daný výrobek, příjemná bez cizích příchutí a pachů.<sup>41</sup>

### **3.4 Hlavní suroviny pro výrobu pečiva**

Mezi hlavní suroviny pro výrobu pečiva patří mouka, voda, sůl, droždí, kvas a tuky.

#### **3.4.1 Mouka**

Mouka je výsledkem umletí obilovin. Běžně se lze setkat s pšeničnou, žitnou, ječnou, ovesnou, kukuřičnou, rýžovou, sójovou, jáhlovou a pohankovou moukou.<sup>42</sup>

Mouka je jednou z hlavních složek pekařských výrobků. Tvoří až 60 % veškeré hmotnosti výsledného produktu.<sup>43</sup>

V pekárenském průmyslu se mouky označují dle typu a druhu mouky. „*Druh mouky je mlýnský výrobek určitého složení, vyrobený podle předepsaného technologického*

---

<sup>39</sup> § 2 odst. 3 písm. d) vyhlášky č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta.

<sup>40</sup> § 2 odst. 3 písm. q) vyhlášky č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta.

<sup>41</sup> Příloha č. 9 k vyhlášce č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta.

<sup>42</sup> SKOUPIL, Jan. *Suroviny na výrobu pečiva*. 1994, s. 20.

<sup>43</sup> KUČEROVÁ, Jindřiška. *Technologie cereálií*. 2004, s. 54.

postupu.“<sup>44</sup> „Typ mouky je číselné označení, jehož hodnota je tisíckrát větší než průměrný obsah popelovin (v procentech) v sušině mouky.“<sup>45</sup>

Běžné pečivo se vyrábí převážně z pšeničné mouky, zatímco chléb zejména z žitné mouky, případně ze směsi mouky žitné a pšeničné. Důvodem je rozdílné složení mouky, které se týká obsahu bílkovin, cukrů, enzymů a moučného škrobu. Pšeničná mouka má více bílkovin, okolo 10-12 % v sušině. Žitná mouka obsahuje přibližně 8-10 % bílkovin v sušině. Díky tomu je pšeničná mouka lépe tvarovatelná. Oproti tomu žitná mouka prosperuje obsahem zkvasitelných cukrů, které zajišťují plynulé kvašení. Pšeničná kynutá těsta proto vyžadují přidání alespoň malého množství cukru, aby došlo k vykynutí.<sup>46</sup>

#### 3.4.1.1 Dělení mouky

K výrobě určitého druhu pečiva je nezbytné vybrat i odpovídající vlastnosti mouky.

##### 3.4.1.1.1 Dle stupně vymletí

Stupeň vymletí mouky je odvozen z množství obalových vrstev zrna, které mouka obsahuje. Je-li 100 % stupeň vymletí, mouka obsahuje všechny součásti obilného zrna. Celozrnná mouka obsahuje až 97 % a světlé pšeničné mouky jsou vymleté na 70-77 %. Výživově hodnotnější jsou vysoce vymleté mouky, jelikož obsahují více obalových vrstev, které jsou bohaté na vlákniny, vitamíny a minerální látky<sup>47</sup>

##### 3.4.1.1.2 Dle granulace

Dle granulace se dělí mouky na:

- Hladkou mouku
- Polohrubou mouku
- Hrubou mouku
- Krupici

Toto dělení je závislé na způsobu mletí obilného zrna, a tedy na velikosti částic mouky.<sup>48</sup>

---

<sup>44</sup> SKOUPIL, Jan. *Suroviny na výrobu pečiva*. 1994, s. 34.

<sup>45</sup> SKOUPIL, Jan. *Suroviny na výrobu pečiva*. 1994, s. 34.

<sup>46</sup> MÜLLEROVÁ, Monika a František CHROUST. *Pečeme moderně v malých i větších pekárnách: příručka pro pekaře začátečníky i mírně pokročilé*. 1993, s. 15-17.

<sup>47</sup> JAKVKUCHYNI. *Mouka – druhy a využití*. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/mouka-druhy-vyuziti/>

<sup>48</sup> JAKVKUCHYNI. *Mouka – druhy a využití*. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/mouka-druhy-vyuziti/>

#### 3.4.1.1.3 Dle typového čísla

Typové číslo udává informaci o množství zbytkového popela obsaženého v gramech na 100 kg mouky. Mouka označená vyšším typovým číslem je více vymletá a zároveň má nižší kvalitu lepku.<sup>49</sup>

Například T1000-1150 se označuje pšeničná mouka chlebová, která obsahuje maximálně 1,15 % popela. Dále pak T930 je typové číslo žitné chlebové mouky.<sup>50</sup>

### 3.4.2 Voda

Voda se společně s moukou řadí do hlavních surovin pro pekařskou výrobu. Množství vápenaté a hořečnaté složky určuje tvrdost vody. Další rozhodující vlastností při výrobě pečiva je kyselost a alkalita a také teplota vody.<sup>51</sup>

#### 3.4.2.1 Tvrdost vody

Tvrdost vody se v České republice udává v jednotce mmol/l. Dříve se v České republice používala německá stupnice, jejíž jednotky byly udávány v °dH.<sup>52</sup>

##### Stupně tvrdosti vody:<sup>53</sup>

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| • Velmi měkká voda   | < 0,7 mmol/l       |
| • Měkká voda         | 0,7 – 1,25 mmol/l  |
| • Středně tvrdá voda | 1,26 – 2,50 mmol/l |
| • Tvrdá voda         | 2,51 – 3,75 mmol/l |
| • Velmi tvrdá voda   | > 3,76 mmol/l      |

Tvrdá voda způsobuje, že je těsto pevné a zároveň zpomaluje kvašení. Důvodem je, že tvrdá voda obsahuje velké množství rozpuštěných minerálů, které způsobují stejné

---

<sup>49</sup> POLÁKOVÁ, Božena. Druhy a typy mouk. [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.prodejnamlyn.cz/druhy-a-typy-mouk/>

<sup>50</sup> BABIČČINAVOLBA. Druhy a typy pšeničných mouk. [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.babiccinaovolba.cz/encyklopedie-mouky/druhy-a-typy-psenicnych-mouk/>

<sup>51</sup> KUČEROVÁ, Jindřiška. *Technologie cereálií*. 2004, s. 56-57.

<sup>52</sup> PODIVINSKÝ, Tomáš. K čemu se hodí vodík s kyslíkem aneb O vodě. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vlastovicka.cz/cz/pekarina/detail/k%C2%A0cemu-se-hodi-vodik-s%C2%A0kyslikem-aneb-o-vode/417>

<sup>53</sup> PVK. Tvrdost vody. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.pvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/vlastnosti-vody/tvrdost-vody/>

procesy v těstě jako přidaná sůl. Rychlé kvašení a lepivou strukturu těsta zapříčiní měkká voda.<sup>54</sup>

#### 3.4.2.2 Kyselost a zásaditost vody

Kyselost a zásaditost vyjadřuje hodnota ukazatele pH. Stupnice pH se pohybuje od 0 do 14. Ideální pH vody pro pečení je mírně pod 7. Zásaditá voda, jejíž pH se pohybuje od hodnoty 8, omezuje přirozenou kyselost vznikající během fermentace a to tak, že celý proces zpomaluje. Těsto pak nedosáhne potřebného objemu a je pevné. Hodnota pH menší než 6 je typická pro vodu kyselou. Kyselá voda není vhodná pro pečení, jelikož urychluje kvasný proces a těsto je pak volné a výsledný produkt má bledší barvu.<sup>55</sup>

#### 3.4.2.3 Teplota vody

Teplota vody ovlivňuje teplotu těsta. Aby doba zrání těsta odpovídala daným požadavkům, je vhodné, aby těsto dosahovalo teploty od 26-30 °C. Optimální teplotu vody lze vypočítat pomocí následujícího vzorce<sup>56</sup>:

$$t_v = 3 \times t_t - t_m - t_{vz} / t_{ks}$$

$t_t$  – teplota těsta, kterou požadujeme

$t_m$  – teplota mouky

$t_{vz}$  – teplota vzduchu

$t_{ks}$  – teplota předešlého kvasného stupně

Do vzorce se dosazuje buď teplota vzduchu, nebo teplota předešlého kvasného stupně.

### 3.4.3 Sůl

Sůl je nezbytnou surovinou pekárenského průmyslu. Přidává se nejen do slaných výrobků, ale i do sladkých, neboť dodává pečivu chuť. Další vlastností soli je schopnost regulovat množení kvasinek a tím i celý proces kynutí. Jeden kilogram mouky by měl

---

<sup>54</sup> PODIVINSKÝ, Tomáš. K čemu se hodí vodík s kyslíkem aneb O vodě. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vlastovicka.cz/cz/pekarina/detail/k%C2%A0cemu-se-hodi-vodik-s%C2%A0kyslikem-aneb-o-vode/417>

<sup>55</sup> PODIVINSKÝ, Tomáš. K čemu se hodí vodík s kyslíkem aneb O vodě. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vlastovicka.cz/cz/pekarina/detail/k%C2%A0cemu-se-hodi-vodik-s%C2%A0kyslikem-aneb-o-vode/417>

<sup>56</sup> MÜLLEROVÁ, Monika a František CHROUST. *Pečeme moderně v malých i větších pekárnách: příručka pro pekaře začátečníky i mírně pokročilé*. 1993, s. 24-25.

obsahovat 1,6-2 % soli. Důležité je přidávat sůl až po autolýze, tedy poté, co se nechá veškerá mouka společně s vodou odležet, aby nedošlo k zastavení kvasných procesů. V neposlední řadě je nutné zmínit, že sůl dodává pečivu barvu.<sup>57</sup>

#### 3.4.4 Droždí

Droždí je tvořeno kvasinkami druhu *Saccharomyces cerevisiae* Hansen, které se v laboratořích kultivují na melasovém záparu. Kvasinkám se musí během procesu dodávat živiny, udržovat se vhodné pH a množství vzdušného kyslíku. Správně vyrobené droždí by mělo mít nažloutlou barvu, odstín by měl být šedohnědý, na dotek by mělo být pružné s polotuhou konzistencí. Vůně i chuť by měla být typicky kvasničná, bez cizích zápachů.<sup>58</sup>

V pekárenském průmyslu se droždí využívá ke kypření těsta. Fyzikální změny struktury těsta zapříčiňuje oxid uhličitý, který je produkován při kvašení. Droždí pečivu dodává typickou chuť a vůni.<sup>59</sup>

**Formy droždí<sup>60</sup>:**

- Tekuté droždí
- Lisované droždí
- Granulované droždí
- Aktivní sušené droždí
- Instantní droždí
- Mražené droždí s nízkým obsahem vody

V pekárenském průmyslu se nejvíce používá lisované droždí. Při pečení v domácím prostředí je využíváno lisované nebo instantní droždí.

#### 3.4.5 Kvas

Směs, která je tvořena moukou, vodou a později bakteriemi a kvasinkami, se nazývá kvas. Je nutné zmínit, že v domácích podmínkách se častěji tato směs označuje jako

---

<sup>57</sup> TRHOŇOVÁ, Iva a Ludmila GOTTWALDOVÁ. *Upečeno s láskou: kváskový chléb a pečivo*. 2019, s. 16-17.

<sup>58</sup> SKOUPIL, Jan. *Suroviny na výrobu pečiva*. 1994, s. 90-99.

<sup>59</sup> VŠEODROŽDÍ. Droždí a jeho proměny. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vseodrozdi.cz/cs/drozdi-a-jeho-promeny.php>

<sup>60</sup> VŠEODROŽDÍ. Různé formy droždí. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vseodrozdi.cz/cs/ruzne-formy-drozdi.php?levure=0#>

kvásek. V pekárenském průmyslu se však název kvásek používá pro směs droždí, vody, mouky a cukru.

Finální kvas vzniká z mouky smíšené s vodou, po nějaké době dochází ve směsi k samovolnému kvašení. To je zapříčiněno sporami různých bakterií, které se nacházejí v mouce. Poté, co se do mouky přidá voda, dojde k aktivaci bakterií. Ty začnou produkovat oxid uhličitý, alkohol a kyseliny. Vzniklé kyseliny brání množení původních bakterií, pro které je kyselé prostředí nepříznivé. Avšak pro bakterie mléčného kvašení a kvasinky je takové prostředí ideální. Dostatečné pomnožené kvasinky pak dají za vznik kvasu.<sup>61</sup>

Kvas se přidává především do chlebových těst, kde bakterie mléčného kvašení působí pozitivně na trvanlivost výrobku a dodávají chlebu typickou lehce nakyslou chuť. Úkolem kvasinek je kypření těsta.<sup>62</sup>

### 3.4.6 Tuky

Nejenže je tuk nositelem chuti, ale dodává také výrobku křehkost. Tuk se do těsta přidává v závislosti na druhu těsta. Nejhojněji využívané tuky pro pečení jsou máslo, sádlo, řepkový a olivový olej.<sup>63</sup>

V domácí pekařské výrobě se využívají především při výrobě běžného pečiva.

## 3.5 Technické vybavení potřebné k domácí výrobě pečiva

Domácí výroba pečiva je poměrně rozmanitá v závislosti na možnostech a odhodlání daného pekaře. Pečivo je možné vyrábět v domácích pekárnách, které jsou dostupné téměř ve všech obchodech s elektronikou. V těchto pekárnách lze využívat průmyslově připravené pečicí směsi k výrobě různých druhů pečiva. Pečení je v nich možné téměř bez jakéhokoliv jiného vybavení. Pokud se chce zájmový pekař zdokonalovat ve výrobě a nevyužívat připravené směsi, ale výrobky připravovat z jednotlivých základních surovinových komponentů, je pro něj vhodnější běžná domácí elektrická či plynová trouba,

---

<sup>61</sup> TRHOŇOVÁ, Iva a Ludmila GOTTWALDOVÁ. *Upečeno s láskou: kváskový chléb a pečivo*. 2019, s. 34-44.

<sup>62</sup> VITALIA. Kvas na chleba ze žitné či celozrnné mouky: jaké má benefity a jak ho připravit. [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/kvas-na-chleba-z-zitne-ci-celozrnnne-mouky-jake-ma-benefity-a-jak-ho-pripravit/>

<sup>63</sup> CULINA BOTANICA. Suroviny, bez kterých se žádné pečení neobejde. [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://www.culinabotanica.cz/recepty/suroviny-bez-kterych-se-zadne-peceni-neobejde>

kteřá je v dnešní době součástí téměř každé domácnosti. K výrobě pečiva v domácí troubě je potřeba podobné vybavení jako například v šamotové peci, která však není v domácnostech běžná a není tolik cenově a prostorově dostupná.

### **3.5.1 Vybavení potřebné k výrobě těsta**

V této části je popsáno základní technické vybavení k výrobě těsta v domácích podmínkách.

#### **3.5.1.1 Váha**

Vážení surovin je velice důležitý krok, aby celý proces probíhal dle pekařových představ. Digitální váha je vhodnou volbou, jelikož váží velice přesně. Cena se odvíjí od nosnosti a funkcí, které poskytuje. Cena běžné váhy pro domácí pečení se pohybuje v rozmezí od 180 Kč do 1 300 Kč. Využití dražších vah je pro podmínky domácího pečení nadbytečné.

#### **3.5.1.2 Kuchyňský robot**

Kuchyňský robot snižuje fyzickou náročnou hnětení těsta. Různé druhy kuchyňských robotů se liší energetickou náročností, výkonem, kvalitou zpracování jednotlivých komponentů, dostupností přídatných zařízení, dostupností servisu a náhradních dílů. Od těchto parametrů se odvíjí i cena robotu, která je v rozmezí od 1 200 Kč do 37 000 Kč.

#### **3.5.1.3 Síto na mouku**

Síto slouží k prosévání mouky, ve které se mohou tvořit hrudky. Tímto se jich lze zbavit. Není výjimkou výskyt moučných červů v mouce. Proséváním mouky je lze odhalit. Takto upravená mouka je zbavena nečistot, je provzdušněna a urychluje proces kynutí. Na prosévání celozrnné mouky je vhodné zvolit hrubší síto.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> PERLÍKOVÁ, Lucie. Proč prosévat mouku. [online]. [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.apetitonline.cz/tipy-triky/proc-prosevat-mouku>

Na trhu lze nejčastěji nalézt síta plastová a kovová. Kromě materiálu, z kterého jsou vyrobeny, se cena liší v rozměru, jemnosti a také v tom, zda má síto rukojeť na uchopení. Cena za síto se pohybuje od 90 Kč do 1 000 Kč.

#### 3.5.1.4 Mísa na těsto

Mísa na těsto se používá k zadělávání a zrání těsta. Dostupné jsou jak smaltové, ocelové, tak plastové mísy s víkem. Na trhu je možné sehnat i plastovou mísu s ohřívačem, díky kterému je doba kynutí těsta kratší. Kromě materiálu, z kterého jsou vyrobeny, se liší objemem a rozměrem mísy. Cena plastové mísy s objemem 5 litrů se pohybuje okolo 109 Kč. Ocelovou mísu o objemu 2,5 litru lze sehnat od 213 Kč.

#### 3.5.1.5 Stěrka

Stěrka se využívá při práci s těstem, například při jeho překládání, přemísťování a dělení těsta na jednotlivé kusy. Cena plastové stěrky je přibližně 20 Kč.

#### 3.5.1.6 Vál

Vál se používá k rozvalování těsta. Rozvalování těsta lze provádět i na pomoučněném stole, ale vál nám usnadňuje následný úklid. Na trhu jsou dostupné silikonové a dřevěné vály. Vyplatí se investovat do dřevěného válu, protože jeho životnost je několik desítek let. Cena se pohybuje od 469 Kč do 1 350 Kč. Silikonové vály jsou cenově dostupnější a lze je zakoupit od 250 Kč.

#### 3.5.1.7 Ošatka

Ošatka slouží ke kynutí chleba a udává mu požadovaný tvar, který může být kulatý či oválný. Na trhu existují ošatky pedigové, celulózové, proutěné, z mořské trávy a plastové. Jednotlivé druhy se od sebe liší dále rozměrem, ke kterému se udává navíc gramáž upečeného chleba, pro který je určena. Ceny jsou pro jednotlivé kategorie následující. Pedigové a celulózové ošatky se prodávají za cenu od 230 Kč do 340 Kč, proutěné od 150 Kč do 240 Kč, plastové od 200 Kč do 400 Kč a ošatky z mořské trávy od 80 Kč do 160 Kč.



Někteří pekaři využívají namísto ošatek pro kynutí těsta plátno, které vytvarují dle požadované velikosti a tvaru chleba. V experimentu jsou využívány pouze ošatky pedigové různých velikostí a tvarů.

### **3.5.2 Vybavení potřebné k pečení**

V této části je popsáno základní vybavení k pečení v domácích podmínkách.

#### **3.5.2.1 Teploměr**

Teploměr se používá k ověření, zda je v peci požadovaná teplota. Vpichový teploměr se používá ke kontrole, zda je teplota střídky dostatečná. Obyčejný teploměr, který měří teplotu od 0 °C do 120 °C a využívá se k pečení nejen pečiva, stojí 148 Kč. Obyčejný vpichový digitální teploměr o rozsahu teplot od -50 °C do 300 °C je dostupný na trhu od 199 Kč. Teploměr k měření teploty v peci s rozsahem do 500 °C lze pořídit za cenu do 600 Kč.

#### **3.5.2.2 Vlažovka**

Vlažovka je označení pro mašlovačku. Využívá se k vlhčení pečiva. Štětiny musí být žáruvzdorné, aby nedošlo k jejich roztavení při kontaktu s rozpáleným pečivem. Vhodné je použít vlažovku se štětinami z koňské žíně, které jsou odolné. Cena dřevěné mašlovačky se štětinami z koňské žíně se pohybuje od 59 Kč.

K vlhčení pečiva lze využít místo vlažovky rozprašovač vody, který lze zakoupit za cenu okolo 59 Kč.

#### **3.5.2.3 Lame (žiletka)**

Kuchyňský nástroj lame je tvořen oboustrannou žiletkou, ke které je přidělena rukojeť. Používá se k zdobení chleba. Místo nástroje lame, který lze zakoupit od 125 Kč, je možné použít obyčejnou žiletku. Balení žiletek po 8 kusech je na trhu dostupné okolo 25 Kč.

#### **3.5.2.4 Litinový hrnec**

Litinový hrnec dokáže vytvořit podobné podmínky jako pec. Využívá se k pečení chleba v troubě. Cena litinového hrnce s objemem 5 litrů je 1 499 Kč.

### 3.5.2.5 Sázezí lopata

Pokud pečení probíhá v troubě, postačí k sázení pečiva do pece dřevěné prkénko. Při pečení v peci je vhodné použití sázezí lopaty, která má delší rukojeť a při sázení do rozpálené pece je její použití komfortnější. Cena sázezí lopaty s dřevěnou rukojetí a hliníkovou lopatou je 1 160 Kč.

### 3.5.2.6 Pečící trouba

Na trhu jsou dostupné elektrické a plynové trouby. V dnešní době má nejvíce domácností elektrickou troubu, která může být horkovzdušná nebo parní. Cenově se jednotlivé trouby liší dle objemu, množství nabízených funkcí, výkonu a výrobce. Na trhu je možné koupit troubu do 10 000 Kč, která postačí běžnému uživateli. Do 30 000 Kč lze koupit troubu s více funkcemi a nad 30 000 Kč profesionální trouby na domácí pečení.<sup>65</sup>

Domácí pekaři ocení parní troubu, díky které těsto nakyne a dodá výslednému produktu požadovanou barvu. Parní trouba však není nezbytná. Na pečení pečiva lze využít i klasickou elektrickou troubu. Požadované vlhké prostředí se docílí vložením pekáče s vodou, ze kterého se voda postupně vypařuje.

### 3.5.2.7 Pec

Kromě pečení v troubě je možné využít pec. Pec je možné postavit svépomocí, což využívá mnoho „domácí pekařů“, nebo je možno zakoupit pec průmyslově vyráběnou. Surovinou pro svépomocnou výrobu zpravidla bývají šamotové cihly nebo cihlářská hlína. Průmyslově vyráběné pece pro domácí pečení jsou z velké většiny vyráběny z žárobetonových dílů. Tyto pece se prodávají buď po jednotlivých dílech a uživatel si ji složí svépomocí, nebo výrobce již dodá pec složenou tak, že je ji možno přímo využít. Jako zdroj tepla pro pečení v těchto pecích je využíváno dřevo. Oproti pečení v běžné elektrické troubě je zřejmé, že pořízení takovéto jednoúčelové pece je finančně náročnější právě vzhledem k jednoúčelovosti využití. Nicméně tuto vyšší pořizovací cenu vyvažují lepší sensorické vlastnosti pečiva. Na českém trhu je několik výrobců pecí, kteří nabízejí pece v rozličných parametrech a kvalitách zpracování. Tyto pece musí splňovat jak technické

---

<sup>65</sup> HEUREKA. Jak vybrat pečící troubu. [online]. [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: <https://pecici-trouby.heureka.cz/poradna/jak-vybrat-pecici-troubu/>

parametry, tak parametry estetické. Velikost pece ovlivňuje množství pečiva, které je možno vyprodukovat při jedné pečicí várce. Při experimentu je využívána pec, jejíž velikost umožňuje v jedné várce upéct množství chleba z dávky 3 kg mouky. Zdrojem tepla v této peci je tvrdé dřevo. Cena této konkrétní pece je 35 453 Kč. Ukázka šamotové pece je umístěna v přílohách (Příloha č. 1).

#### 3.5.2.8 Mřížka

Po upečení pečiva je potřeba nechat finální produkt vychladnout a zajistit, aby nedošlo vlivem horkého vzduchu k jeho navlhnutí. V pekařství se k tomu využívá vyvýšená mřížka. Mřížky lze pořídit kovové. Cena se odvíjí od rozměru mřížky. Menší mřížky se cenově pohybují okolo 100 Kč. Větší mřížky, na kterých lze nechávat vychladnout alespoň dva bochníky chleba, lze na trhu koupit přibližně od 169 Kč.

### 3.6 Technologie výroby pečiva

Technologie výroby pečiva zahrnuje výrobní postup přípravy těsta a samotného pečení.

#### 3.6.1 Založení kvasu

Pro výrobu kvalitního kváskové pečiva je potřeba dostatečně vyzrálý kvas. Domácí výroba kvasu je poměrně jednoduchý proces. Kromě domácí výroby je možné koupit kvas například v pekárně za 70 Kč za 0,5 kg, případně lze kvásek zakoupit od domácích pekařů. K dispozici je například kvásková mapa na webových stránkách Pecempecen.cz. Mapa přináší přehled, kdo v okolí domácího pekaře nabízí kvas.<sup>66</sup>

Domácí výroba kvasu je několikadenní proces, který lze rozdělit do tří fází jako je založení kvasu, posilování vzniklého kvasu a pravidelné přikrmování kvasu. Zakládá se zpravidla žitnou celozrnnou moukou. Můžeme se setkat například také s kváskem pšeničným či špaldovým.<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> TRHOŇOVÁ, Iva a Ludmila GOTTWALDOVÁ. *Upečeno s láskou: kváskový chléb a pečivo*. 2019, s. 34.

<sup>67</sup> TRHOŇOVÁ, Iva a Ludmila GOTTWALDOVÁ. *Upečeno s láskou: kváskový chléb a pečivo*. 2019, s. 34-38.

### 3.6.2 Hnětení a mísení surovin

Odvážením správného množství surovin a následným smísením vzniká těsto. Je zapotřebí dodržovat správný postup, aby výsledná konzistence těsta byla vhodná pro další zpracování. Provzdušněním těsta hnětením do struktury proniká vzdušný kyslík, díky kterému se v těstě vytvoří bílkovinná kostra, jejíž oporou je lepek. Hnětení pšeničného a žitného těsta se značně liší. Pekař si musí dát při výrobě chlebového těsta pozor na možné přehnětení, kdy těsto následně ztrácí svou pružnost a pevnost.<sup>68</sup>

Ke zvolení optimální doby hnětení je potřeba znát kvalitu použité mouky a její vaznost, typ kvasu, poměr vhodně odměřených surovin a také například technologické parametry. Hlavním rozdílem mezi pšeničnou a žitnou moukou je v jejich vaznosti, tedy schopnosti mouky vázat vodu. Žitná mouka má vaznost až o 20 % vyšší než mouka pšeničná. Přidává-li se do těsta kvas, vodu už není nutno do těsta přidávat ve velkém množství. Optimální teplota vyhněteného těsta by se měla pohybovat od 27 °C do 29 °C, titrační kyselost chlebového těsta by měla být od 70 do 90 mmol/kg (20-40 mmol/kg u běžného pečiva) a doba zrání 20 až 35 minut (10-118 minut u běžného pečiva). Přehnětená těsta nedrží svůj tvar, jsou lepivá a netvarovatelná.<sup>69</sup>

### 3.6.3 Zrání těsta

Zrání těsta ve velké míře ovlivňuje finální vlastnosti vyráběného produktu, jako jsou vzhled a tvar, zabarvení, křupavost a čerstvost, pórovitost a objem. Během zrání se v těstě odehrává řada biochemických a mikrobiologických procesů, kde nejdůležitější je kvašení. Během zrání těsto zvětšuje svůj objem, dochází ke zvýšení teploty uvnitř těsta a ztrátě hmotnosti těsta.<sup>70</sup>

---

<sup>68</sup> ŠEDIVÝ, Petr, Martin HANUS, Eva NOVÁKOVÁ a Pavel SKŘIVAN. *Pekařská technologie III.: Výroba běžného pečiva*. 2015, s. 127-128.

<sup>69</sup> ŠEDIVÝ, Petr a Jaroslav ALBRECHT. *Pekařská technologie II.: Výroba chleba*. 2014, s. 117-120.

<sup>70</sup> ŠEDIVÝ, Petr, Martin HANUS, Eva NOVÁKOVÁ a Pavel SKŘIVAN. *Pekařská technologie III.: Výroba běžného pečiva*. 2015, s. 147-149.

### 3.6.4 Dělení a tvarování těsta

Dělení těsta se v domácích podmínkách provádí ručně, kdy se z celkového množství oddělí potřebný kus. Ten se následně vytvaruje do požadované podoby. Dělení i tvarování může být prováděno také mechanicky, a to pomocí dělicích strojů.<sup>71</sup>

### 3.6.5 Skulování těsta

Skulování těsta neboli stáčení těsta lze provádět ručně, kdy se těsto několikrát přeloží a vytlačí se z něj nadbytečné kvasné plyny.

*„Je to způsob, kterým těsto tvarujeme do konečného tvaru. Zároveň se tím zpevňuje před závěrečným kynutím. Pomáhá zlepšit strukturu střídky i nadýchanost.“<sup>72</sup>*

### 3.6.6 Kynutí

Kynutí je nejdůležitější krok z celého procesu výroby pečiva. Je ovlivněno teplotou, relativní vlhkostí prostředí a také tím, zda byl do těsta přidán správný poměr ingrediencí. Hodnoty jednotlivých faktorů ovlivňující kynutí se liší v tom, zda připravujeme chléb či běžné pečivo. Nejčastěji se dosahuje kynutí těsta pomocí droždí či kvasu.

Při výrobě chleba se těsto nechává kynout v ošátkách. Těsto by nemělo během kynutí okorat, což bývá nejčastěji zapříčiněno tím, že se ponechá v místech, kde je průvan. Ideální teplota kynutí chlebového těsta by neměla přesáhnout 30 °C. Pokud je teplota vyšší, těsto kyne uvnitř a na vnější části rozdílně. Nevhodné je také prostředí s vysokou relativní vlhkostí, která má za následek to, že povrch těsta navlhne a dojde k rozkynutí, oproti tomu vnitřní struktura těsta nedosáhne potřebného nakypření. Ideální doba kynutí při vhodných podmínkách se pohybuje v rozmezí od 35 až 55 minut.<sup>73</sup>

Běžné pečivo se na rozdíl od chlebového těsta nechává kynout volně na plechu, protože dokáže při správné konzistenci těsta držet svůj tvar. V provozovnách lze těsto umístit do kynáren, které také mimo jiné slouží k zamezení okorání těsta. Okorané těsto má

---

<sup>71</sup> CUKRÁŘI A PEKÁŘI. Výroba chleba. [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://cukrari-a-pekari.webnode.cz/1/vyroba-chleba2/>

<sup>72</sup> G., Lida. Základní pekařský slovník. [online]. [cit. 2021-12-21]. Dostupné z: <https://www.vune-chleba.cz/2018/07/zakladni-pekarsky-slovník/#more-403>

<sup>73</sup> HAMPL, Jan, Čeněk HOLÝ, František HAVEL, František KADLEC a Jarmila PŘÍHODOVÁ. *Jakost pekárenských a cukrárenských výrobků*. 1981, s. 112.

nepříznivý vliv na zvětšování objemu těsta a na barvu kůrky, kdy je následně finální výrobek naředlý a bez lesku.<sup>74</sup>

### 3.6.7 Zdobení a značení

Zdobení pečiva nemá jen estetický důvod, ale také se podílí na celkovém propečení a chuti pečiva.

Zdobení chleba se provádí pomocí nástroje lame. Do těsta se těsně před vložením do pece vytvoří zářez, kterým během pečení odchází plyny způsobené fermentací. Pekař si musí dát pozor, aby řez nebyl příliš hluboký. V místě řezu chlebová kůrka popraská a vytvoří se požadovaný obrazec.<sup>75</sup>

Dalšími způsoby značení chleba jsou vložení, karbování, ražení, sypání a umístění jedlých etiket.

Vložení pečiva se provádí pomocí vložky, kterou se bochník chleba potře vodou, a tím se docílí lesklé kůrky. Na karbování se používá karbovačka. Nástrojem se odděluje těsto od stěn ošatky. Pečivo můžeme také posypat například kmínem, který dodá výrobku aroma.<sup>76</sup>

### 3.6.8 Sázení

Sázení je proces, kdy se nakynuté kusy pečiva přemísťují z ošatek či plechů do pece. Existují tři možnosti, jak je možné sázení realizovat. První z možností je takzvané vyhazování. Provádí se pomocí lopaty, kdy se z ošatky vyhodí nakynuté těsto na lopatu a následně je přemístěno do pece či trouby. Další možností je překlápění nakynutého těsta z ošatky na lopatu a poslední ze tří variant je osazování, kdy se těsto peče ve formách nebo přímo na plechách.<sup>77</sup>

Ukázka sázení chleba do pece je umístěna v přílohách (Příloha č. 2).

---

<sup>74</sup> HOLÝ, Čeněk a František JANÍČEK. *Technologie pekárství v praxi: určeno dělníkům, mistrům a středních technických kádrům v pekárském sektoru, ZUŠ, ZŠP a průmyslovým školám*. 1960, s. 148-150.

<sup>75</sup> ALFARO, Danilo. What's the Deal With Scoring Bread?. [online]. [cit. 2021-12-21]. Dostupné z: <https://www.thespruceeats.com/scoring-bread-dough-4799413>

<sup>76</sup> PRAKUL. Obecné rady pro pečení chleba. [online]. [cit. 2021-12-21]. Dostupné z: [https://www.prakul.cz/images/recepty/recept\\_peceni\\_chleba.pdf](https://www.prakul.cz/images/recepty/recept_peceni_chleba.pdf)

<sup>77</sup> ŠEDIVÝ, Petr a Jaroslav ALBRECHT. *Pekařská technologie II.: Výroba chleba*. 2014, s. 153.

### 3.6.9 Pečení

Cílem pečení je získat pečivo, které má požadovaný tvar, objem, barvu, chuť a strukturu. Během pečení se může objevit problém způsobený špatnou teplotou uvnitř pece či trouby, ale také z důvodu pochybení během předchozích kroků výroby pečiva. Běžně se teplota pečení pohybuje kolem 200 °C až 280 °C. Pečení se liší v náročnosti dle toho, zda se proces uskutečňuje v troubě či peci a zda pečeme chleba či běžné pečivo.

#### 3.6.9.1 Pečení chleba

V první fázi pečení dochází k zapařování chleba, kdy je teplota nejvyšší. Zapařování je důležité pro to, aby chléb ještě zvětšil svůj objem. Kdyby v troubě či peci chyběla pára, povrch těsta by začal tvrdnout a nedošlo by k požadovanému zvětšení objemu. Pokud pečeme chleba v troubě, na pekáč se nalije přibližně 0,5 litru vody, která se následně odpaří. V případě pečení chleba v šamotové peci se do vnitřku prostoru dá nádoba s vodou, ze které se voda postupně odpařuje. Přibližně po 2 až 5 minutách se fáze ukončí odstraněním plechu či nádoby s vodou.<sup>78</sup>

Následuje fáze zapékání, propékání a dopékání chleba. Doba zapékání trvá 10 až 20 minut při teplotě 280 °C až 230 °C. Vysoká teplota zapříčiní nárůst kvasných plynů uvnitř chleba. Jejich aktivita způsobí maximální zvětšení objemu výrobku. Ve fázi propékání se teplota snižuje na 200 °C. Při takto snížené teplotě se chléb peče 10 až 20 minut. V této fázi dochází k zabarvení kůrky, která by po zbytek pečení již neměla měnit svou barvu. Po uplynutí doby přepékání se teplota dále sníží na hodnotu v rozmezí 190 °C až 170 °C. Chléb se nechá dopéct 15 až 30 minut. Fáze dopékání je ukončena poté, co dojde k celkovému propečení chleba a dosažení požadované tloušťky chlebové kůry 2 až 5 milimetrů.<sup>79</sup>

Ideálně upečený chléb by měl mít křupavou kůrku a na poklepání by měl zvonit. Pro ověření správné teploty uvnitř chleba, tedy od 92 °C do 96 °C, lze použít vpichový teploměr.

---

<sup>78</sup> SKLIZENO. Jak upéct chleba. [online]. [cit. 2021-12-22]. Dostupné z: <https://www.sklizeno.cz/o-nas/jak-upect-chleba/>

<sup>79</sup> ŠEDIVÝ, Petr a Jaroslav ALBRECHT. *Pekařská technologie II.: Výroba chleba*. 2014. s. 159-160.

Celková doba pečení je závislá zejména na teplotě pece, hmotnosti a tvaru výrobku a na druhu mouky, která byla použita. Vyšší hmotnost výrobku, bochníkový tvar a vyšší vymletí mouky prodlužují dobu pečení.<sup>80</sup>

Ukázka upečeného kváskového chleba je umístěna v přílohách (Příloha č. 3).

#### 3.6.9.2 Pečení běžného pečiva

Běžné pečivo se peče při teplotě v rozmezí od 250 °C až 270 °C. Teplota se liší v závislosti na druhu běžného pečiva. Zásadní rozdíl v pečení běžného pečiva od pečení chleba je v tom, že se celý proces uskutečňuje s přítomností páry. Ta napomáhá k zvětšení objemu, lesklosti a vůni výsledného výrobku. Díky tomu, že má připravované pečivo nízkou hmotnost, je stanovená doba pečení od 12 do 20 minut.<sup>81</sup>

Ukázka upečeného běžného pečiva, konkrétně staročeských rohlíků, je umístěna v přílohách (Příloha č. 4).

#### 3.6.10 Časová náročnost

Časová náročnost jednotlivých postupů vychází z konkrétní spotřeby času na jednotlivé úkony při výrobě konkrétního druhu pečiva. Spotřeba času je vypočtena z měření provedených a zaznamenaných v kalkulačních listech spotřeby času. Měření jsou v experimentu provedena dvakrát a zprůměrována.

Pro ocenění spotřeby času je v této práci využita hodinová sazba 117,50 Kč. Sazba je dána zařazením profese pekař do 3. platové třídy a nejnižší zaručenou hodinovou mzdou pro rok 2022 ve výši 117,50 Kč, dle nařízení vlády č. 405/22 Sb.<sup>82</sup>

Zařazení do platové třídy je definováno v příloze Zákoníku práce.<sup>83</sup>

Pro ocenění práce je počítáno pouze se spotřebou čistého času. Domácí pečení je v experimentu totiž považováno za zájmovou činnost. Čas mezi jednotlivými úkony není započítáván do celkové spotřeby a není oceňován

---

<sup>80</sup> HAMPL, Jan, Čeněk HOLÝ, František HAVEL, František KADLEC a Jarmila PŘÍHODOVÁ. *Jakost pekárenských a cukrárenských výrobků*, s. 115.

<sup>81</sup> MÜLLEROVÁ, Monika a František CHROUST. *Pečeme moderně v malých i větších pekárnách: příručka pro pekaře začátečníky i mírně pokročilé*. 1993, s. 65-66.

<sup>82</sup> Čl. I. nařízení vlády č. 567/2006 Sb., o minimální mzdě, o nejnižších úrovních zaručené mzdy, o vymezení ztíženého pracovního prostředí a o výši příplatku ke mzdě za práci ve ztíženém pracovním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

<sup>83</sup> Příloha k zákonu č. 262/2006 Sb., Zákoník práce.



### **3.6.11 Pečící cyklus**

Pojem pečící cyklus je v experimentu používán jako označení pro jednu pečící várku. Obsahem této činnosti je vložení výrobku do šamotové pece či trouby, následné pečení a vyjmutí hotového výrobku.

### **3.6.12 Maloobchodní cena**

Hotové výrobky, které může spotřebitel zakoupit v pekárnách, jsou oceněny maloobchodními cenami. Tato cena bývá nazývána také jako koncová. Výrobce si určuje maloobchodní cenu tak, aby pokryla všechny náklady spojené s produkcí a zároveň tak, aby dosáhl určitého zisku.<sup>84</sup>

---

<sup>84</sup> VZHŮRUDOPRÁCE. Velkoobchod a maloobchod – v čem je rozdíl?. [online]. [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <https://vzhurudoprace.cz/velkoobchod-a-maloobchod-v-cem-je-rozdil/>

## 4 Vlastní práce

V této části práce je porovnávána nákladovost domácí výroby pekařských výrobků v domácím prostředí při využití pekařské šamotové pece a pečící elektrické trouby.

Jako vzorky pečiva jsou vybrány reprezentant chleba, kváskový chléb a reprezentant běžného pečiva, staročeský rohlík.

Při výrobě chleba se vychází z předpokladu, že domácí pekař měsíčně vyrobí chléb z 6 kg pšeničné chlebové mouky. Tedy se pekař každý druhý týden věnuje pečení v šamotové peci, kdy vždy zpracuje 3 kg pšeničné chlebové mouky, vzhledem ke kapacitě peci. Pečení chleba v elektrické troubě se musí věnovat výrobě v měsíci celkem šestkrát, což je dáno velikostí trouby, kdy je možno při jednom pečení vyrobit chléb z 1 kg pšeničné chlebové mouky.

Při výrobě staročeského rohlíku se vychází z předpokladu, že měsíčně domácí pekař vyrobí rohlíky z celkového množství 2 kg hladké pšeničné mouky.

Postup pečení v šamotové peci se liší oproti pečení v elektrické troubě zejména způsobem zajištění tepelné energie a její regulací.

V elektrické troubě je teplota pečení snadno regulovatelná a velmi rychle dojde k dosažení její potřebné výše. A to jak k jejímu navýšení, tak snížení vyvětráním. Elektronické vybavení umožňuje udržení potřebné teploty pro daný technologický postup.

V šamotové peci nelze teplotu jednoduše regulovat. Dosažení potřebné teploty pro daný technologický postup pečení vyžaduje značnou zkušenost její obsluhy a je časově náročná. Nejprve je nezbytné pec „natopit“ pomocí ohně, kdy je spalováno vhodné palivo. Například bukové dřevo. Po dosažení potřebné teploty a nakumulování tepla v šamotovém obložení pece obsluha vymete popel. Časový úsek od zatopení ve venkovní peci po vymetení popela je závislý na okolní teplotě vzduchu a kvalitě dřeva a obvykle trvá 2,5 až 3 hodiny.

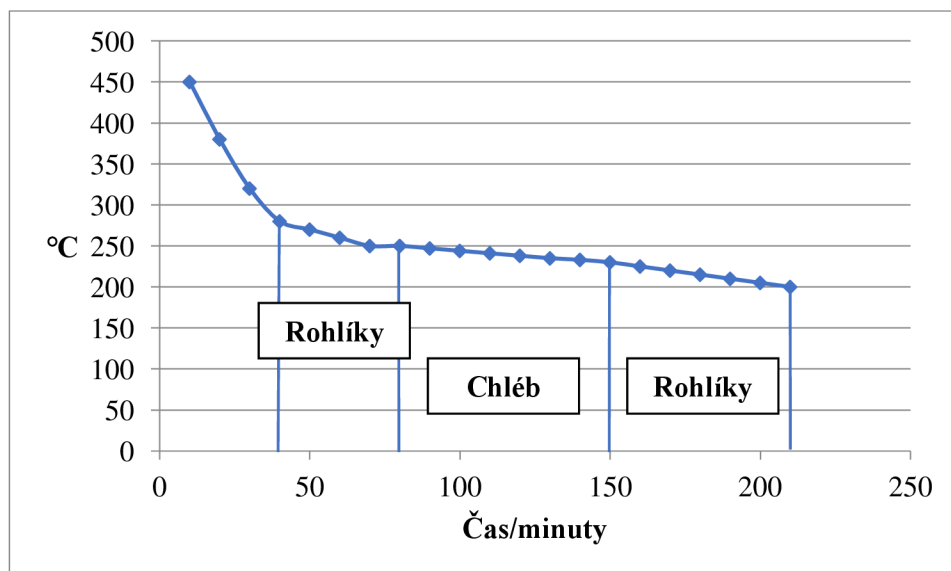
V čase vymetení popela dosahuje vnitřní teplota 450 °C. Od této chvíle začíná proces postupného snižování teploty pece a domácí pekař využívá jednotlivé úseky k pečení různých druhů pečiva, tedy kváskového chleba a běžného pečiva, konkrétně staročeských rohlíků.

Graf č. 1 zobrazuje tyto úseky:

- 0 - 40 minut ze 450 °C na 280 °C - pec jen chladne
- 41 - 80 minut 280 °C - 250 °C - pečeme běžné pečivo
- 81 - 150 minut 250 °C - 230 °C - pečeme chléb
- 150 - 210 minut 230 °C - 200 °C - pečeme běžné pečivo

V experimentu je chladnutí pece využíváno na pečení pečiva tímto způsobem. V případě potřeby lze péci chléb v rozmezí teplot 230 °C až 200 °C. Běžné pečivo lze fakticky péci v rozsahu teplot 280 °C až 200 °C. Teplotou je omezená skutečná délka pečení.

**Graf č. 1: Průběh chladnutí pece**



Zdroj: Vlastní výpočet

## 4.1 Časová náročnost

Příprava a pečení pečiva se časově liší v závislosti na tom, zda jej pečeme v peci či v elektrické troubě. Při každém měření časové náročnosti produkce chleba jsou zpracovány (mimo jiné suroviny) 3 kg pšeničné mouky na pečení v peci a 1 kg pšeničné mouky na pečení chleba v troubě v návaznosti na kapacitu zařízení. Měření spotřeby času na výrobu staročeských rohlíků vychází ze spotřeby 1 kg pšeničné mouky pro pečení v peci a stejného množství pro pečení v troubě.

Časová náročnost jednotlivých kroků je zaznamenána v tabulce č. 1 a v tabulce č. 2.

Tabulka č. 1: Časová náročnost jednoho pečicího cyklu kváskového chleba

Pracovní úkon	Čas	Časová náročnost - chleba v peci		Časová náročnost - chleba v troubě	
		Měření 1	Měření 2	Měření 1	Měření 2
		Spotřeba času (min.)	Spotřeba času (min.)	Spotřeba času (min.)	Spotřeba času (min.)
Příprava pracoviště pro přípravu těsta	t <sub>1</sub>	15,5	16,5	13	13,5
Vážení surovin	t <sub>2</sub>	8	7,5	3	3,5
Míchání těsta	t <sub>3</sub>	6,5	6	3	3
Překládání těsta	t <sub>4</sub>	2	2	1	1
Sanitace (úklid) pracoviště pro přípravu těsta	t <sub>5</sub>	17	17,5	9,5	9
Příprava pracoviště pro rozdělení těsta do ošatek	t <sub>6</sub>	10	9	6	6,5
Dělení těsta	t <sub>7</sub>	2	2	1	1
Stáčení těsta a vkládání těsta do ošatek	t <sub>8</sub>	6,5	6	1,5	1
Sanitace (úklid) pracoviště pro rozdělení těsta do ošatek	t <sub>9</sub>	12	13	4,5	4
Příprava dřeva	t <sub>10</sub>	13	12	0	0
Příprava topeniště a zatopení/příprava trouby	t <sub>11</sub>	5	5	1	1
Přikládání dřeva	t <sub>12</sub>	7	7,5	0	0
Vymetání pece	t <sub>13</sub>	8	9	0	0
Kontrola teploty v peci	t <sub>14</sub>	5,5	6	0	0
Příprava pracoviště a pomůcek pro vkládání chleba do pece/trouby	t <sub>15</sub>	8	7	2,5	3
Vyklápění z ošatky, nařezávání a vkládání chleba do pece/trouby	t <sub>16</sub>	2,5	3	1	1
Zavlažení vnitřních prostor pece/trouby	t <sub>17</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5
Sanitace (úklid) pracoviště pro vkládání chleba do pece/trouby	t <sub>18</sub>	9	10	4	4,5
Kontrola a otáčení chleba v peci/troubě	t <sub>19</sub>	3,5	3,5	1	1
Vyjmutí chleba z pece a přesun na místo pro chladnutí	t <sub>20</sub>	1,5	2	0,5	0,5
Sanitace a úklid pomůcek	t <sub>21</sub>	3	3,5	2	2,5
<b>Celkem</b>		<b>146</b>	<b>148,5</b>	<b>55</b>	<b>56,5</b>

Spotřebovaný čas - průměr (min)		147,25		55,75
Spotřebovaný čas - průměr (hod)		2,45		0,93

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 2: Časová náročnost jednoho pečicího cyklu staročeských rohlíků

Pracovní úkon	Čas	Časová náročnost - rohlík v peci		Časová náročnost - rohlík v troubě	
		Měření 1	Měření 2	Měření 1	Měření 2
		Spotřeba času (min.)	Spotřeba času (min.)	Spotřeba času (min.)	Spotřeba času (min.)
Příprava pracoviště pro přípravu těsta	t <sub>1</sub>	5,5	5	5	5,5
Vážení surovin	t <sub>2</sub>	4,5	4,5	4	4,5
Míchání těsta	t <sub>3</sub>	22	22	22	22
Sanitace (úklid) pracoviště pro přípravu těsta	t <sub>4</sub>	6,6	6	6	6
Příprava pracoviště pro dělení těsta	t <sub>5</sub>	3	3,5	3,5	3,5
Dělení těsta	t <sub>6</sub>	6	5,5	6	5,5
Sanitace (úklid) pracoviště pro dělení těsta	t <sub>7</sub>	3,5	3,5	3,5	3,5
Výroba rohlíků a ukládání na pečicí plech	t <sub>8</sub>	13	12	13,5	13
Kontrola teploty v peci/ příprava trouby	t <sub>9</sub>	3	3	2	2
Příprava pracoviště a pomůcek pro vkládání pečicího plechu do pece/trouby	t <sub>10</sub>	2	2	1	1
Vkládání pečicího plechu do pece/trouby	t <sub>11</sub>	4	4,5	2	2
Zavlažení vnitřních prostor pece/trouby	t <sub>12</sub>	2	2	1	1
Sanitace (úklid) pracoviště pro vkládání pečicího plechu do pece /trouby	t <sub>13</sub>	1	1	1	1
Kontrola a otáčení plechu v peci/troubě	t <sub>14</sub>	2	2	1	1
Vyjmutí pečicího plechu z pece a přesun na místo pro chladnutí	t <sub>15</sub>	6	6	5	5
Sanitace a úklid pomůcek	t <sub>16</sub>	7	7,5	7,5	7
<b>Celkem</b>		<b>91,1</b>	<b>90</b>	<b>84</b>	<b>83,5</b>
Spotřebovaný čas - průměr (min)			90,55		83,75
Spotřebovaný čas - průměr (hod)			1,51		1,40

Zdroj: Vlastní výpočet

Výsledné hodnoty v tabulce č. 1 a v tabulce č. 2 jsou tvořeny průměrem z časové náročnosti měření 1 a měření 2 v peci a měření 1 a měření 2 v troubě. Z tabulky je zřejmé, že pečení v peci je časově náročnější, jelikož zahrnuje kroky navíc, spojené s roztápěním pece.

Z vyhodnocení tabulky č. 1 a tabulky č. 2 vyplývá spotřeba času pekaře na jeden pečící cyklus, která je oceněna v Kč. Náklady práce na jednotlivé druhy pečiva jsou uvedeny v tabulce č. 3.

**Tabulka č. 3: Náklady práce**

	<b>Hodiny</b>	<b>Sazba Kč</b>	<b>Celkem Kč</b>
Časová náročnost - chleba v peci	2,45	117,50	<b>287,88</b>
Časová náročnost - chleba v troubě	0,93	117,50	<b>109,28</b>
Časová náročnost - rohlíku v peci	1,51	117,50	<b>177,43</b>
Časová náročnost - rohlíku v troubě	1,40	117,50	<b>164,50</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

Nejvyšší náklady práce jsou vynaloženy na pečení kváskového chleba v peci, následuje pečení staročeských rohlíků v peci a o 12,93 Kč jsou nižší náklady práce při pečení staročeských rohlíků v troubě. Nejnižší náklady práce jsou spojené s pečením kváskového chleba v troubě.

## **4.2 Náklady na technické vybavení**

Náklady na technické vybavení jsou v této práci propočteny na základě zjištěných cen pořízení jednotlivých položek technického vybavení s tím, že je stanovena předpokládaná životnost každé položky. Dle předpokládané životnosti je propočten počet cyklů pečení a následně náklady na technické vybavení spojené s konkrétním cyklem pečení.

Zjištěné náklady spojené s technickým vybavením na jeden cyklus pečení jsou následně využity při zpracování nákladových kalkulací jednotlivých pekařských výrobků.

### **4.2.1 Technické vybavení potřebné pro pečení v peci**

Pečení v šamotové peci vyžaduje stejné vybavení pro výrobu chleba i běžného pečiva s výjimkou lame a sázecí lopaty, které nejsou při pečení rohlíků využívány. Ceny položek, životnost a náklady na jeden pečící cyklus jsou uvedeny v tabulce č. 4 a č. 5.

**Tabulka č. 4: Technické vybavení potřebné pro pečení v peci**

Název položky	Počet kusů	Cena za kus	Cena celkem
Šamotová pec	1	35 453 Kč	35 453 Kč
Teploměr do pece	1	545 Kč	545 Kč
Rozprašovač vody	1	59 Kč	59 Kč
Lame s rukojetí (žiletka)	1	125 Kč	125 Kč
Sázecí lopata	1	1 452 Kč	1 452 Kč
Hrablo na popel	1	666 Kč	666 Kč
Mřížka	1	169 Kč	169 Kč

Zdroj: Vlastní průzkum

Náklady na cyklus pečení v peci vychází ze základního předpokladu, že domácí pekař v každém měsíci absolvuje dva pečící cykly, tedy vyrábí pečivo každých 14 dní.

Počet zpracované mouky v jednom cyklu: 3 kg na chleba a 1 kg na rohlíky.

Z výše uvedeného vyplývají následující skutečnosti:

- počet pečících cyklů chleba v měsíci: 2
- počet pečících cyklů rohlíků v měsíci: 2
- počet pečících cyklů v roce: 48
- počet pečících cyklů za 10 let: 480
- Počet zpracované mouky v jednom cyklu: 3 kg na chleba a 1 kg na rohlíky

Celkem tedy domácí pekař měsíčně upeče chléb z 6 kg mouky a na rohlíky zpracuje 2 kg mouky.

**Tabulka č. 5: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro pečení v peci**

Název položky		Pořizovací cena celkem	Životnost/ roky	Počet cyklů za celkovou životnost položky	Náklady na cyklus
Šamotová pec	A (5)	35 453 Kč	10	480	73,86 Kč
Teploměr do pece	B (5)	545 Kč	10	480	1,14 Kč
Rozprašovač vody	C (5)	59 Kč	5	240	0,25 Kč
Lame s rukojetí (žiletka)	D (5)	125 Kč	2	48	2,60 Kč
Sázecí lopata	E (5)	1 452 Kč	10	240	6,05 Kč
Hrablo na popel	F (5)	666 Kč	10	480	1,39 Kč
Mřížka	G (5)	169 Kč	10	480	0,35 Kč
<b>Celkem - chléb</b>	H (5)				<b>85,64 Kč</b>
<b>Celkem - rohlíky</b>	I (5)				<b>76,99 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

V tabulce č. 5 je určena přibližná životnost každé použité položky. Kalkulace nákladovosti každé použité položky je vypočítána dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklady na cyklus pečení} = \frac{\text{pořizovací cena celkem}}{\text{počet cyklů za celkovou životnost položky}} \quad (1)$$

Celkové náklady na technické vybavení potřebné pro pečení v peci jsou pro výrobu kváskového chleba 85,65 Kč a pro výrobu staročeského rohlíku 76,99 Kč. Tyto hodnoty jsou nadále využity při finální kalkulaci.

#### 4.2.2 Technické vybavení potřebné pro pečení v elektrické troubě

Technické vybavení pro pečení v elektrické troubě pro jednotlivé druhy pečiva se liší pouze tím, že při výrobě běžného pečiva není využíván litinový hrnec a lame.

Pro zjednodušení domácí pekař uvažuje, že elektrická trouba je využívána pouze pro účely pečení chleba a běžného pečiva. Životnost pece je určena na 10 let. Ceny položek, životnost a náklady na jeden pečicí cyklus jsou uvedeny v tabulce č. 6 a č. 7.

**Tabulka č. 6: Technické vybavení potřebné pro pečení v elektrické troubě**

Název položky	Počet kusů	Cena za kus	Cena celkem
Elektrická trouba	1	15 995 Kč	15 995 Kč
Rozprašovač vody	1	59 Kč	59 Kč
Lame s rukojetí (žiletka)	1	125 Kč	125 Kč
Litinový hrnec 5 l	1	1 499 Kč	1 499 Kč
Mřížka	1	169 Kč	169 Kč

Zdroj: Vlastní průzkum

K provedení komparace nákladů pečení v šamotové peci a elektrické troubě, je nutné vycházet z předpokladu, že domácí pekař v každém měsíci při pečení v elektrické troubě zpracuje 6 kg mouky pro výrobu kváskového chleba a 2 kg mouky běžného pečiva, tedy staročeských rohlíků.

Vzhledem ke kapacitě elektrické trouby je možno v jednom pečicím cyklu zpracovat těsto vyrobené z 1 kg mouky.

Z výše uvedeného vyplývají následující skutečnosti:

- počet pečicích cyklů chleba v měsíci: 6
- počet pečicích cyklů rohlíků v měsíci: 2
- počet pečicích cyklů v roce: 96
- počet pečicích cyklů za 10 let: 960



**Tabulka č. 7: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečicího cyklu pro pečení v elektrické troubě**

Název položky		Pořizovací cena celkem	Životnost/ roky	Počet cyklů za celkovou životnost položky	Náklady na cyklus
Elektrická trouba	A (7)	15 995 Kč	10	960	16,66 Kč
Rozprašovač vody	B (7)	59 Kč	5	480	0,12 Kč
Lame s rukojetí (žiletka)	C (7)	125 Kč	2	144	0,87 Kč
Litínový hrnc 5 l	D (7)	1 499 Kč	10	720	2,08 Kč
Mřížka	E (7)	169 Kč	10	960	0,18 Kč
<b>Celkem-chléb</b>	F (7)				<b>19,91 Kč</b>
<b>Celkem-rohlíky</b>	G (7)				<b>16,96 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

V tabulce č. 7 je určena přibližná životnost každé použité položky. Kalkulace nákladovosti každé použité položky je vypočítána dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklady na cyklus pečení} = \frac{\text{pořizovací cena celkem}}{\text{počet cyklů za celkovou životnost položky}} \quad (1)$$

Celkové náklady na technické vybavení potřebné pro pečení v elektrické troubě jsou pro výrobu kváskového chleba 19,91 Kč a pro výrobu staročeského rohlíku 16,96 Kč. Tyto hodnoty jsou nadále využity při finální kalkulaci.

#### 4.2.3 Technické vybavení pro přípravu těsta

Propočet nákladů je ovlivněn skutečností, že některé technické vybavení je společné jak pro výrobu chlebového těsta, tak pro výrobu těsta pro rohlíky a tím se nákladovost rozloží na oba druhy výrobků. Je tedy nezbytné zjistit počet výrobních cyklů každého druhu pečiva zvlášť, a to jak pro přípravu těsta pro pečení v peci, tak pro pečení v elektrické troubě.

Technické vybavení společné pro výrobu chlebového těsta a těsta pro výrobu staročeských rohlíků:

- kuchyňská váha
- síto na mouku
- stěrka
- dřevěný vál

#### Propočet počtu výrobních cyklů pro pečení v peci:

- počet výrobních cyklů těsta na chleba v měsíci: 2
- celkem počet cyklů těsta na chleba za rok: 24

- celkem počet cyklů těsta na chleba za 10 let: 240
- 

- počet výrobních cyklů těsta na staročeský rohlík v měsíci: 2
- počet výrobních cyklů těsta na staročeský rohlík za rok: 24
- počet výrobních cyklů těsta na staročeský rohlík za 10 let: 240

V případě technického vybavení společného pro oba druhy výrobků je celkový počet výrobních cyklů součtem výrobních cyklů obou výrobků.

#### **Propočet počtu výrobních cyklů pro pečení v elektrické troubě:**

- počet výrobních cyklů těsta na chleba v měsíci: 6
  - celkem počet cyklů těsta na chleba za rok: 72
  - celkem počet cyklů těsta na chleba za 10 let: 720
- 

- počet výrobních cyklů těsta na staročeský rohlík v měsíci: 2
- počet výrobních cyklů těsta na staročeský rohlík za rok: 24
- počet výrobních cyklů těsta na staročeský rohlík za 10 let: 240

I zde platí, že v případě technického vybavení společného pro oba druhy výrobků je celkový počet výrobních cyklů součtem výrobních cyklů obou výrobků.

#### 4.2.3.1 Technické vybavení pro přípravu chlebového těsta

Technické vybavení pro přípravu chlebového těsta pro pečení v peci a v elektrické troubě je shodné s výjimkou potřebného množství mis na kynutí, ošatek a igelitových krytů na kynutí. Ceny položek, životnost a náklady na jeden pečící cyklus jsou uvedeny v tabulce č. 8, č. 9 a č. 10.

Pro pečení kváskového chleba v peci je zpracováno najednou 3 kg pšeničné chlebové mouky a je potřeba 5 ošatek a igelitových krytů a 2 mísy na kynutí. Pro pečení v troubě je v jednom cyklu zpracován pouze 1 kg mouky a je tedy potřeba 1 mísa na kynutí a 1 ošatka s igelitovým krytem.

**Tabulka č. 8: Technické vybavení potřebné pro přípravu chlebového těsta**

Název položky	Cena za kus	Cena celkem
Kuchyňská váha	399 Kč	399 Kč
Síto na mouku	112 Kč	112 Kč
Mísa na těsto	109 Kč	109 Kč
Stěrka	35 Kč	35 Kč
Dřevěný vál	699 Kč	699 Kč
Ošatka pedigová na 1-1,5 kg chleba	249 Kč	249 Kč
Igelitový kryt na kynutí	1,98 Kč	1,98 Kč

Zdroj: Vlastní průzkum

**Tabulka č. 9: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečicího cyklu pro přípravu chlebového těsta pro pečení v peci**

Název položky		Počet kusů	Pořizovací cena celkem	Životnost/ roky	Počet cyklů za celkovou životnost položky	Náklady na cyklus
Kuchyňská váha	A (9)	1	399 Kč	10	480	0,83 Kč
Síto na mouku	B (9)	1	112 Kč	10	480	0,23 Kč
Mísa na těsto	C (9)	2	218	10	240	0,91 Kč
Stěrka	D (9)	1	35 Kč	10	480	0,07 Kč
Dřevěný vál	E (9)	1	699 Kč	10	480	1,46 Kč
Ošatka pedigová na 1-1,5 kg chleba	F (9)	5	1 245 Kč	10	240	5,19 Kč
Igelitový kryt na kynutí	G (9)	5	9,90 Kč	0,25	6	1,65 Kč
<b>Celkem</b>	<b>H (9)</b>		<b>2 718 Kč</b>			<b>10,34 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

V tabulce č. 9 je určena přibližná životnost každé použité položky. Kalkulace nákladovosti každé použité položky je vypočítána dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklady na cyklus pečení} = \frac{\text{pořizovací cena celkem}}{\text{počet cyklů za celkovou životnost položky}} \quad (1)$$

Celkové náklady na technické vybavení jednoho pečicího cyklu pro přípravu chlebového těsta pro pečení v peci jsou 10,34 Kč. Tato hodnota je nadále využita při finální kalkulaci.

**Tabulka č. 10: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu chlebového těsta pro pečení v elektrické troubě**

Název položky		Počet kusů	Pořizovací cena celkem	Životnost/ roky	Počet cyklů za celkovou životnost položky	Náklady na cyklus
Kuchyňská váha	A (10)	1	399 Kč	10	960	0,42 Kč
Síto na mouku	B (10)	1	112 Kč	10	960	0,12 Kč
Mísa na těsto	C (10)	1	109 Kč	10	720	0,15 Kč
Stěrka	D (10)	1	35 Kč	10	960	0,04 Kč
Dřevěný vál	E (10)	1	699 Kč	10	960	0,73 Kč
Ošatka pedigová na 1-1,5 kg chleba	F (10)	1	249 Kč	10	720	0,35 Kč
Igelitový kryt na kynutí	G (10)	1	1,98 Kč	0,25	18	0,11 Kč
<b>Celkem</b>	<b>H (10)</b>		<b>1 604,98 Kč</b>			<b>1,92 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

V tabulce č. 10 je určena přibližná životnost každé použité položky. Kalkulace nákladovosti každé použité položky je vypočítána dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklady na cyklus pečení} = \frac{\text{pořizovací cena celkem}}{\text{počet cyklů za celkovou životnost položky}} \quad (1)$$

Celkové náklady na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu chlebového těsta pro pečení v elektrické troubě jsou 1,92 Kč. Tato hodnota je nadále využita při finální kalkulaci.

#### 4.2.3.2 Technické vybavení pro přípravu těsta na staročeské rohlíky

Technické vybavení pro přípravu těsta pro pečení rohlíků v peci a v elektrické troubě je shodné s výjimkou potřebného nákladu na plech, kdy plech je součástí vybavení elektrické trouby a pro pečení v peci je nezbytné jej pořídit. Ceny položek, životnost a náklady na jeden pečící cyklus jsou uvedeny v tabulce č. 11, č. 12 a č. 13.

Tabulka č. 11: Technické vybavení potřebné pro přípravu těsta na staročeský rohlík

Název položky	Počet kusů	Cena za kus	Cena celkem
Kuchyňská váha	1	399 Kč	399 Kč
Kuchyňský robot	1	12 990 Kč	12 990 Kč
Síto na mouku	1	112 Kč	112 Kč
Mísa na těsto	1	109 Kč	109 Kč
Stěrka	1	35 Kč	35 Kč
Dřevěný váleček na těsto	1	119 Kč	119 Kč
Dřevěný vál	1	699 Kč	699 Kč
Igelitový kryt na kynutí	1	1,98 Kč	1,98 Kč
Plech	1	449 Kč	449 Kč

Zdroj: Vlastní průzkum

Tabulka č. 12: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu těsta na staročeský rohlík pečený v peci

Název položky		Pořizovací cena celkem	Životnost/ roky	Počet cyklů za celkovou životnost položky	Náklady na cyklus
Kuchyňská váha	A (12)	399 Kč	10	480	0,83 Kč
Kuchyňský robot	B (12)	12 990 Kč	10	240	54,13 Kč
Síto na mouku	C (12)	112 Kč	10	480	0,23 Kč
Mísa na těsto	D (12)	109 Kč	10	240	0,45 Kč
Stěrka	E (12)	35 Kč	10	480	0,07 Kč
Dřevěný váleček na těsto	F (12)	119 Kč	10	240	0,50 Kč
Dřevěný vál	G (12)	699 Kč	10	480	1,46 Kč
Igelitový kryt na kynutí	H (12)	1,98 Kč	0,25	6	0,33 Kč
Plech	I (12)	449 Kč	10	240	1,87 Kč
<b>Celkem</b>	<b>J (12)</b>	<b>14 913,98 Kč</b>			<b>59,87 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

V tabulce č. 12 je určena přibližná životnost každé použité položky. Kalkulace nákladovosti každé použité položky je vypočítána dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklady na cyklus pečení} = \frac{\text{pořizovací cena celkem}}{\text{počet cyklů za celkovou životnost položky}} \quad (1)$$

Celkové náklady na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu těsta na staročeský rohlík pečený v peci jsou 59,87 Kč. Tato hodnota je nadále využita při finální kalkulaci.

**Tabulka č. 13: Propočet nákladů na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu těsta na staročeský rohlík pečený v elektrické troubě**

Název položky		Pořizovací cena celkem	Životnost/ roky	Počet cyklů za celkovou životnost položky	Náklady na cyklus
Kuchyňská váha	A (13)	399 Kč	10	960	0,42 Kč
Kuchyňský robot	B (13)	12 990 Kč	10	240	54,13 Kč
Síto na mouku	C (13)	112 Kč	10	960	0,12 Kč
Mísa na těsto	D (13)	109 Kč	10	240	0,45 Kč
Stěrka	E (13)	35 Kč	10	960	0,04 Kč
Dřevěný váleček na těsto	F (13)	119 Kč	10	240	0,50 Kč
Dřevěný vál	G (13)	699 Kč	10	960	0,73 Kč
Igelitový kryt na kynutí	H (13)	1,98 Kč	0,25	6	0,33 Kč
Plech	I (13)	0 Kč	10	240	0 Kč
<b>Celkem</b>	<b>J (13)</b>	<b>14 464,98 Kč</b>			<b>56,72 Kč</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

V tabulce č. 13 je určena přibližná životnost každé použité položky. Kalkulace nákladovosti každé použité položky je vypočítána dle následujícího vzorce:

$$\text{Náklady na cyklus pečení} = \frac{\text{pořizovací cena celkem}}{\text{počet cyklů za celkovou životnost položky}} \quad (1)$$

Celkové náklady na technické vybavení jednoho pečícího cyklu pro přípravu těsta na staročeský rohlík pečený v elektrické troubě jsou 56,72 Kč. Tato hodnota je nadále využita při finální kalkulaci.

### 4.3 Energie

Zdrojem tepelné energie pro pečení v šamotové peci je bukové dřevo a v troubě elektrická energie.

#### 4.3.1 Spotřeba energie při pečení v šamotové peci

Pro pečení v peci je vlastním šetřením zjištěna spotřeba dřeva na 1 cyklus pečení s konečným vyjádřením v Kč. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 14. Při jednom cyklu jsou zpracovány (mimo jiné suroviny) 3 kg pšeničné chlebové mouky na výrobu kváskového chleba a 1 kg pšeničné mouky pro výrobu staročeských rohlíků.

**Tabulka č. 14: Palivové dříví**

Cena za 5 m <sup>3</sup> sypaného dříví	Cena 1 m <sup>3</sup> sypaného dříví	Spotřeba na 1 cyklus topení	Cena spotřeby dřeva na 1 cyklus pečení
7 612 Kč	1 522 Kč	0,028 m <sup>3</sup>	<b>46,62 Kč</b>

Zdroj: Vlastní průzkum

Cena spotřeby dřeva na 1 cyklus pečení je pro pečení kváskového chleba 3/4 z celkového nákladu 46,62 Kč, tedy 34,97 Kč a 1/4 pro pečení staročeského rohlíku, tedy 11,65 Kč.

#### 4.3.2 Spotřeba energie při pečení v elektrické troubě

Pro pečení v elektrické troubě je provedeno měření spotřeby elektrické energie pro jednotlivé druhy pečiva s konečným vyjádřením v Kč. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 15. Při jednom cyklu je zpracován (mimo jiné suroviny) 1 kg pšeničné chlebové mouky na výrobu kváskového chleba a 1 kg pšeničné mouky pro výrobu staročeských rohlíků.

**Tabulka č. 15: Elektrická energie**

Položka	Cena za kWh	Měření 1 (kWh)	Měření 2 (kWh)	Průměr (kWh)	Náklad na cyklus
Kváskový chléb	5,92 Kč	1,17	1,15	1,16	<b>6,87 Kč</b>
Staročeský rohlík	5,92 Kč	0,79	0,81	0,8	<b>4,74 Kč</b>

Zdroj: Vlastní průzkum

#### 4.3.3 Spotřeba energie při výrobě těsta pro běžné pečivo

Pro přípravu těsta pro běžné pečivo je provedeno měření spotřeby elektrické energie, kdy je využíván kuchyňský robot o příkonu 250 W. Následně je proveden převod na náklady v Kč. Při jednom cyklu je zpracován (mimo jiné suroviny) 1 kg pšeničné mouky na výrobu staročeských rohlíků.

**Tabulka č. 16: Elektrická energie**

Položka	Cena za kWh	Měření 1 (kWh)	Měření 2 (kWh)	Průměr (kWh)	Náklad na cyklus
Výroba těsta z 1 kg pšeničné mouky	5,92 Kč	0,09	0,096	0,093	<b>0,55 Kč</b>

Zdroj: Vlastní průzkum

Náklady na cyklus v tabulce č. 16 jsou tvořeny průměrem ze spotřeby elektrické energie měření 1 a měření 2, převedeny na Kč.

## 4.4 Voda

Cena vody je v experimentu přepočtena na jednotky hmotnosti. Cena vody za 1 kg je 0,113 Kč. Celkové množství a cena vody při výrobě pečiva je při výpočtu finálních kalkulací součástí nákladů na suroviny a polotovary.

## 4.5 Suroviny a polotovary potřebné k výrobě kváskového chleba

K výrobě kváskového chleba jsou nezbytné základní suroviny, kterými jsou žitná mouka T930, pšeničná chlebová mouka T1000, voda, sůl a kmín. Z těchto základních surovin pekař připraví polotovary, jejichž postupným zpracováním vznikne konečný produkt, pecen kváskového chleba.

Základní technologický postup je společný jak pro pečení v šamotové peci, tak elektrické troubě. Liší se pouze množstvím zpracovávaných surovin.

Ceny základních surovin jsou zjištěny vlastním průzkumem. Náklady na polotovary vlastní výroby jsou propočteny ze skutečné spotřeby základních surovin.

### 4.5.1 Kvásek

Kvásek je polotovarem, který se opakovaně využívá při přípravě těsta. Je nezbytné jej udržovat. S údržbou jsou spojeny náklady zachycené v tabulce č. 17.

**Tabulka č. 17: Údržba kvásku**

Surovina	Cena za 1 kg	Použité množství	Cena
Žitná mouka T930	24,90 Kč	20 g	0,498 Kč
Voda	0,11 Kč	15 g	0,002 Kč
<b>Celkem</b>		<b>35 g</b>	<b>0,50 Kč</b>

Zdroj: Vlastní průzkum

Původně bylo k dispozici 35 g kvásku, který byl dříve získán oddělením z rozkvasu. Jeho oživením je získán kvásek o hmotnosti 70 g, který je následně použit pro výrobu rozkvasu.

Celková cena surovin na udržení 35 g kvásku je 0,5 Kč. Nákladovost na 1 kg kvásku je tedy 14,29 Kč.



#### 4.5.2 Rozkvas

Rozkvas je polotovarem nezbytným k výrobě chlebového těsta. Pro jeho výrobu je nezbytný kvásek, žitná mouka a voda. V tabulce č. 18 je zjištěna skutečná spotřeba jednotlivých složek rozkvasu a následně propočten náklad na přípravu 1 kg.

**Tabulka č. 18: Rozkvas**

Surovina	Cena za 1 kg	Použité množství	Cena
Kvásek	14,29 Kč	70 g	1,00 Kč
Žitná mouka T930	24,90 Kč	250 g	6,26 Kč
Voda	0,11 Kč	269 g	0,03 Kč
<b>Celkem</b>		<b>589 g</b>	<b>7,26 Kč</b>

Zdroj: Vlastní průzkum

Celková cena surovin na výrobu 589 g rozkvasu je 7,26 Kč. Z tohoto množství je odebráno 35 g jako kvásek pro další cyklus pečení. Cena za 1 kg rozkvasu činí 12,32 Kč.

Rozkvas je polotovarem, který vstupuje do další části technologického postupu výroby kváskového chleba v nákladovém vyjádření **12,32 Kč/kg**.

#### 4.5.3 Celková spotřeba suroviny a polotovarů na výrobu kváskového chleba

V tabulce č. 19 jsou propočteny náklady na spotřebu surovin pro výrobu kváskového chleba z 3 kg pšeničné chlebové mouky. Chleba z tohoto množství surovin lze upéci najednou v rámci jednoho pečícího cyklu v šamotové peci.

V elektrické troubě lze upéci v rámci jednoho pečícího cyklu chléb z 1 kg pšeničné chlebové mouky. Tedy 1/3 množství pečeného v peci. Náklady na suroviny a polotovary jsou přímo úměrné tomuto množství.

**Tabulka č. 19: Kváskový chléb – náklady na suroviny a polotovary**

Surovina		Cena za 1 kg	Použité množství	Cena
Mouka pšeničná chlebová T1000	A (19)	24,90 Kč	3000 g	74,70 Kč
Mořská sůl jemná	B (19)	23,90 Kč	84 g	2,01 Kč
Kmín celý	C (19)	463,33 Kč	44 g	20,39 Kč
Rozkvas	D (19)	12,32 Kč	554 g	6,83 Kč
Voda	E (19)	0,11 Kč	1800 g	0,20 Kč
<b>Celkové náklady - pec</b>	F (19)			104,13 Kč
<b>Celkové náklady - trouba</b>	G (19)			34,71 Kč

Zdroj: Vlastní průzkum

Celkové náklady na suroviny a polotovary na výrobu kváskového chleba pečeného v šamotové peci jsou 104,13 Kč a pečeného v elektrické troubě 34,71 Kč. Tyto hodnoty jsou nadále využity při finální kalkulaci.

#### 4.6 Suroviny potřebné k výrobě běžného pečiva – staročeského rohlíku

K výrobě staročeského rohlíku jsou jako základní suroviny používány mouka pšeničná hladká T530, voda, vepřové škvařené sádlo, mořská sůl jemná, sušené pekařské droždí, kmín celý, mořská sůl hrubozrnná. Ceny těchto nákladových položek a použitého množství surovin na výrobu staročeského rohlíku jsou uvedeny v tabulce č. 20. Ceny těchto surovin jsou zjištěny vlastním průzkumem.

Základní technologický postup je společný jak pro pečení v šamotové peci, tak pro pečení v elektrické troubě.

**Tabulka č. 20: Staročeský rohlík – náklady na suroviny**

Surovina	Cena za 1 kg	Použité množství	Cena
Mouka pšeničná hladká T530	24,90 Kč	1000 g	24,90 Kč
Vepřové škvařené sádlo	99,60 Kč	120 g	11,95 Kč
Sušené pekařské droždí	1 362,50 Kč	12 g	16,35 Kč
Kmín celý	463,33 Kč	20 g	9,27 Kč
Mořská sůl jemná	23,90 Kč	22 g	0,53 Kč
Mořská sůl hrubozrnná	24,90 Kč	40 g	0,10 Kč
Voda	0,11 Kč	570 g	0,06 Kč
<b>Celková cena</b>			<b>63,16 Kč</b>

Zdroj: Vlastní průzkum

Celkové náklady na suroviny na výrobu staročeských rohlíků pečených v šamotové peci a elektrické troubě jsou 63,16 Kč.

#### 4.7 Nákladovost domácí výroby kváskového chleba

V této části práce je popsána výroba chleba za použití šamotové pece a elektrické pečicí trouby. Porovnány jsou náklady na pečení chleba oběma způsoby. Rozdíl je v použití zdroje pro výrobu tepelné energie, kdy v peci je zdrojem bukové dřevo a v troubě elektrická energie.

Rozdíl je také v množství chleba, které je možno upéct v jednom pečícím cyklu. V peci je možné v jednom cyklu zpracovat těsto z 3 kg pšeničné mouky, zatímco v troubě pouze z 1 kg mouky.

#### 4.7.1 Finální výpočty nákladovosti domácí výroby kváskového chleba v peci

Z celkového množství použitých vstupních surovin jsou získány hotové výrobky o celkové hmotnosti 4 750 g. Celkové náklady na výrobu chleba z 3 kg mouky popisuje tabulka č. 21.

**Tabulka č. 21: Celkové náklady na výrobu chleba z 3 kg mouky**

Náklad		Zdroj	Kč	Kč/kg výrobku
Suroviny a polotovary	A (21)	tab. č. 19	104,13	21,92
Technické vybavení na přípravu těsta	B (21)	tab. č. 9	10,34	2,18
Technické vybavení potřebné pro pečení v peci	C (21)	tab. č. 5	85,64	18,03
Energie na pečení	D (21)		34,97	7,37
Časová náročnost	E (21)	tab. č. 3	287,88	60,60
<b>CELKEM</b>	<b>F (21)</b>		<b>522,96</b>	<b>110,10</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

Pro zjištění nákladovosti na výrobu 1 kg kváskového chleba pečeného v peci jsou použity následující vzorce:

**Náklad na 1 kg hotového výrobku:**

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A}{B} \times 1000 \quad (2)$$

$$\frac{F(21)}{4\,750\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{522,96\text{ Kč}}{4\,750\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{110,10\text{ Kč}}$$

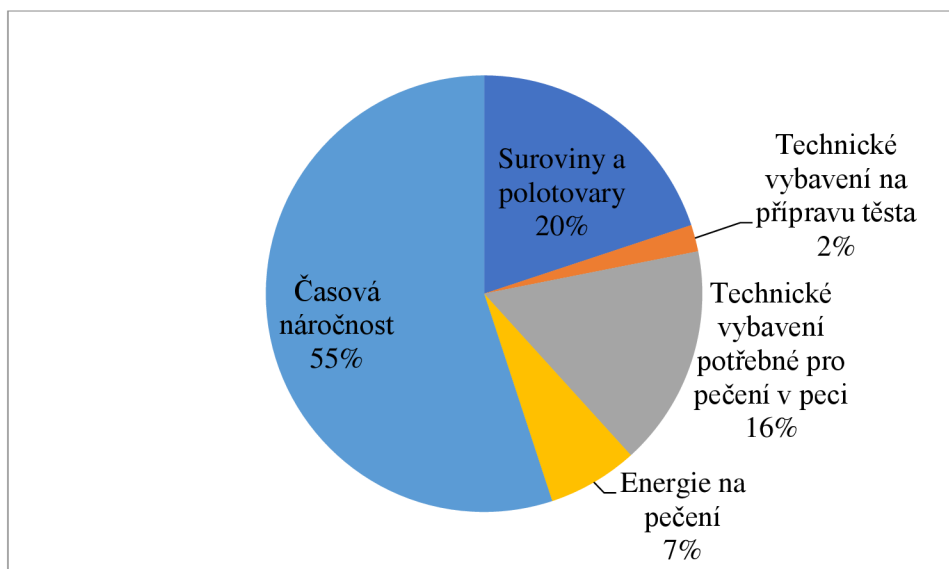
**Náklad na 1 kg hotového výrobku očištěného o náklady práce:**

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A - \text{časová náročnost}}{B} \times 1000 \quad (3)$$

$$\frac{F(21) - E(21)}{4\,750\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{522,96\text{ Kč} - 287,88\text{ Kč}}{4\,750\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{49,49\text{ Kč}}$$

Hodnoty z tabulky č. 21 jsou vyjádřeny v procentech v grafu č. 2. Největší podíl na nákladech představuje časová náročnost, která tvoří přes polovinu nákladů. Tuto skutečnost zachycuje i výpočet nákladů na 1 kg hotového výrobku, kdy je výsledná cena po očištění o náklady práce o více jak polovinu nižší.

**Graf č. 2: Nákladovost v procentech - kváskový chléb pečený v peci**



Zdroj: Vlastní výpočet

#### 4.7.2 Finální výpočty nákladovosti domácí výroby kváskového chleba v elektrické troubě

Z celkového množství použitých vstupních surovin jsou získány hotové výrobky o hmotnosti 1 585 g. Celkové náklady na výrobu chleba z 1 kg mouky popisuje tabulka č. 22.

**Tabulka č. 22: Celkové náklady na výrobu chleba z 1 kg mouky**

Náklad		Zdroj	Kč	Kč/kg výrobku
Suroviny a polotovary	A (22)	tab. č. 19 G (19)	34,71	21,90
Technické vybavení na přípravu těsta	B (22)	tab. č. 10 H (10)	1,92	1,21
Technické vybavení potřebné pro pečení v elektrické troubě	C (22)	tab. č. 7 F (7)	19,91	12,56
Energie na pečení	D (22)	tab. č. 15	6,87	4,33
Časová náročnost	E (22)	tab. č. 3	109,28	68,95
<b>CELKEM</b>	<b>F (22)</b>		<b>172,69</b>	<b>108,95</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

Pro zjištění nákladovosti na výrobu 1 kg kváskového chleba pečeného v elektrické troubě jsou použity následující vzorce:

**Náklad na 1 kg hotového výrobku:**

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A}{B} \times 1000 \quad (2)$$

$$\frac{F(22)}{1\,585\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{172,69\text{ Kč}}{1\,585\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{108,95\text{ Kč}}$$

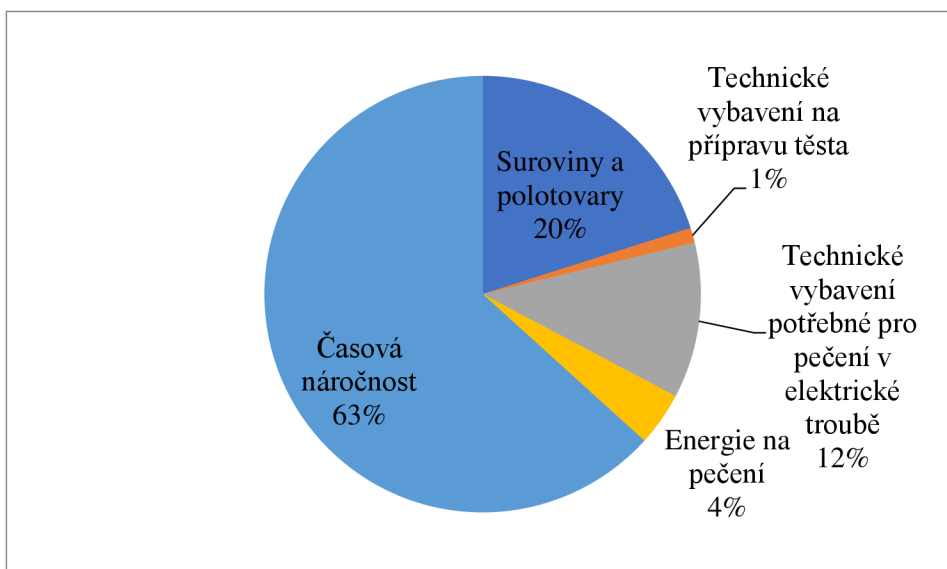
**Náklad na 1 kg hotového výrobku očištěného o náklady práce:**

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A - \text{časová náročnost}}{B} \times 1000 \quad (3)$$

$$\frac{F(22) - E(22)}{1\,585\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{172,69\text{ Kč} - 109,28\text{ Kč}}{1\,585\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{40,01\text{ Kč}}$$

Z grafu č. 3 vyplývá významný podíl časové náročnosti na tvorbě celkových nákladů na výrobu 1 kg hotového výrobku a to ve výši 63 %. Dále se pak suroviny a polotovary na výrobu podílejí na tvorbě nákladů 20 %, stejně jako v grafu č. 2. Technické vybavení na přípravu těsta je zanedbatelné.

**Graf č. 3: Nákladovost v procentech - kváskový chléb pečený v elektrické troubě**



Zdroj: Vlastní výpočet

#### 4.8 Nákladovost domácí výroby staročeského rohlíku

V této části práce je popsána výroba běžného pečiva za použití šamotové pece a elektrické pečicí trouby. Porovnány jsou náklady na pečení staročeského rohlíku oběma

způsoby. Rozdíl je v použití zdroje pro výrobu tepelné energie, kdy v peci je zdrojem bukové dřevo a v troubě elektrická energie.

Rozdíl je také v množství běžného pečiva, které je možno upéct v jednom pečícím cyklu. V peci je možno v jednom cyklu zpracovat těsto z 1 kg pšeničné mouky, v troubě je zapotřebí ke zpracování téhož množství mouky cyklů dvou.

#### 4.8.1 Finální výpočty nákladovosti domácí výroby staročeského rohlíku v peci

Z celkového množství použitých vstupních surovin je upečeno 1 460 g hotových výrobků. Celkové náklady na výrobu staročeských rohlíků z 1 kg mouky jsou popsány v tabulce č. 23.

**Tabulka č. 23: Celkové náklady na výrobu staročeského rohlíku z 1 kg mouky**

Náklad		Zdroj	Kč	Kč/kg výrobku
Suroviny a polotovary	A (23)	tab. č. 20	63,16	43,26
Technické vybavení na přípravu těsta	B (23)	tab. č. 12 J (12)	59,87	41,01
Technické vybavení potřebné pro pečení v peci	C (23)	tab. č. 5 I (5)	76,99	52,73
Energie na výrobu těsta	E (23)	tab. č. 16	0,55	0,38
Energie na pečení	F (23)		11,65	7,98
Časová náročnost	G (23)	tab. č. 3	177,43	121,52
<b>CELKEM</b>	<b>H (23)</b>		<b>389,65</b>	<b>266,88</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

Pro zjištění nákladovosti na výrobu 1 kg staročeských rohlíků pečených v peci jsou použity následující vzorce:

**Náklad na 1 kg hotového výrobku:**

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A}{B} \times 1000 \quad (2)$$

$$\frac{H(23)}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{389,65\text{ Kč}}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{266,88\text{ Kč}}$$

**Náklad na 1kg hotového výrobku očištěného o náklady práce:**

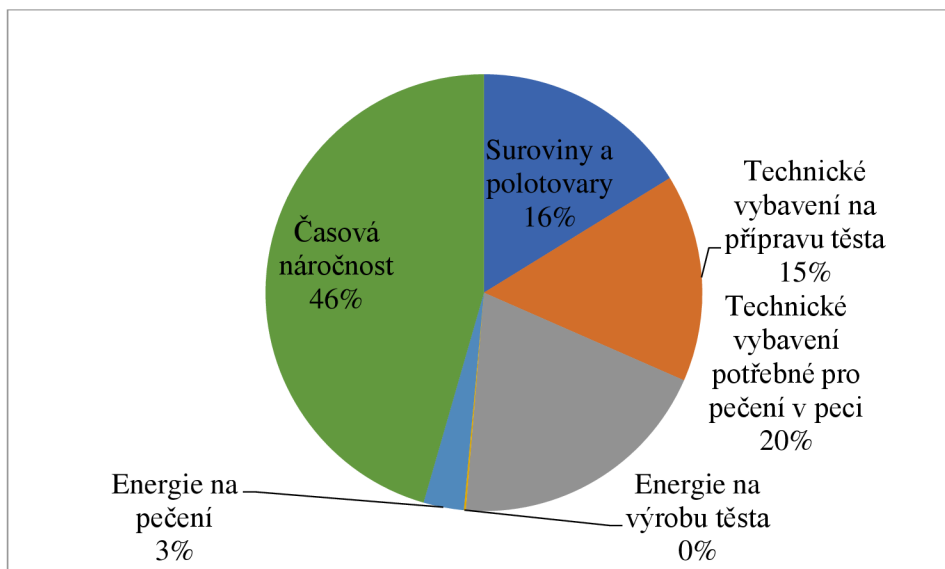
$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A - \text{časová náročnost}}{B} \times 1000 \quad (3)$$

$$\frac{H(23) - G(23)}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{389,65\text{ Kč} - 177,43\text{ Kč}}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{145,36\text{ Kč}}$$

Z grafu č. 4 je patrné, že tak jako v předchozích případech se na tvorbě nákladů na 1 kg hotového výrobku nejvíce podílí časová náročnost. Dále pak 20 % technické vybavení

potřebné pro pečení v peci a téměř se stejným podílem suroviny a polotovary a technické vybavení na přípravu těsta. Energie na pečení a energie na výrobu těsta se na tvorbě finálních nákladů podílejí minimálně.

**Graf č. 4: Nákladovost v procentech - staročeský rohlík pečený v peci**



Zdroj: Vlastní výpočet

#### 4.8.2 Finální výpočty nákladovosti domácí výroby staročeského rohlíku v elektrické troubě

Z celkového množství použitých vstupních surovin je upečeno 1 460 g hotových výrobků. Celkové náklady na výrobu staročeských rohlíků z 1 kg mouky jsou zachyceny v tabulce č. 24.

**Tabulka č. 24: Celkové náklady na výrobu staročeského rohlíku z 1 kg mouky**

Náklad		Zdroj	Kč	Kč/kg výrobku
Suroviny a polotovary	A (24)	tab. č. 20	63,16	43,26
Technické vybavení na přípravu těsta	B (24)	tab. č. 13 J (13)	56,72	38,85
Technické vybavení potřebné pro pečení v troubě	C (24)	tab. č. 7 G (7)	16,96	11,62
Energie na výrobu těsta	E (24)	tab. č. 16	0,55	0,38
Energie na pečení	F (24)	tab. č. 16	4,74	3,25
Časová náročnost	G (24)	tab. č. 3	164,50	112,66
<b>CELKEM</b>	<b>H (24)</b>		<b>306,63</b>	<b>210,02</b>

Zdroj: Vlastní výpočet

Pro zjištění nákladovosti na výrobu 1 kg staročeských rohlíků pečených v elektrické troubě jsou použity následující vzorce:

**Náklad na 1 kg hotového výrobku:**

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A}{B} \times 1000 \quad (2)$$

$$\frac{H(24)}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{306,63\text{ Kč}}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{210,02\text{ Kč}}$$

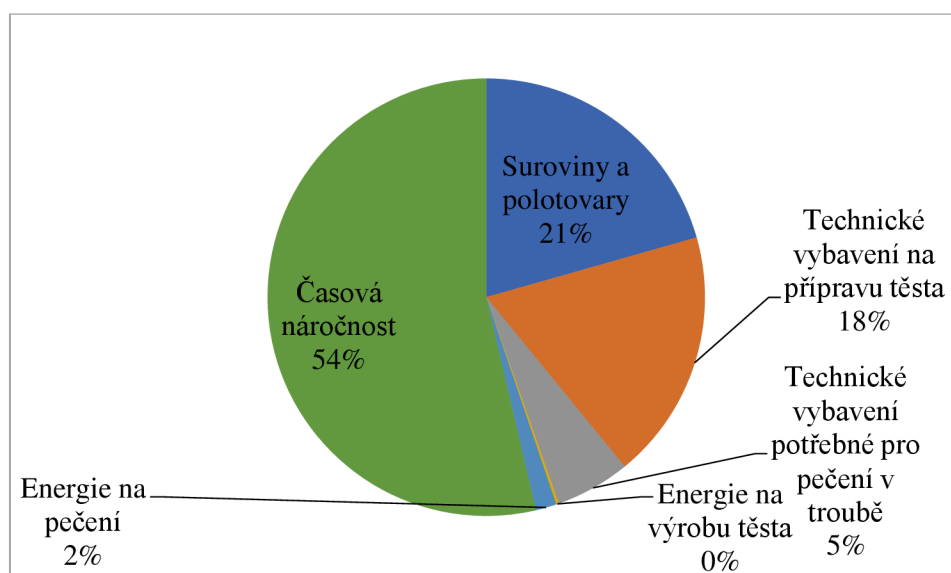
**Náklad na 1 kg hotového výrobku očištěného o náklady práce:**

$$\text{Náklad na 1 kg hotového výrobku} = \frac{A - \text{časová náročnost}}{B} \times 1000 \quad (3)$$

$$\frac{H(24) - G(24)}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \frac{306,63\text{ Kč} - 164,50\text{ Kč}}{1\,460\text{ g}} \times 1\,000\text{ g} = \mathbf{97,35\text{ Kč}}$$

Celkové náklady na 1 kg hotového výrobku zobrazuje graf č. 5. Největší podíl zaujímá časová náročnost, následují suroviny a polotovary a 18 % tvoří technické vybavení na přípravu těsta.

**Graf č. 5: Nákladovost v procentech - staročeský rohlík pečený v elektrické troubě**



Zdroj: Vlastní výpočet

#### **4.9 Porovnání nákladovosti jednotlivých výrobků a porovnání s maloobchodními cenami**

Z výsledků jednotlivých měření lze vzájemně porovnat nákladovost jednotlivých druhů pečiva v návaznosti na způsobu výroby a zároveň srovnat nákladovost výroby domácího pekaře s cenami obdobných výrobků v maloobchodě.

V tabulce č. 25 jsou propočteny jednotlivé náklady na 1 kg hotového výrobku a seřazeny dle druhu výrobku a způsobu pečení.



**Tabulka č. 25: Porovnání nákladovosti<sup>85</sup>**

Kč/kg		Chleba - pec	Chleba - trouba	Rohlík - pec	Rohlík - trouba
		A	B	C	D
Suroviny	<i>a</i>	21,92	21,90	43,26	43,26
Technické vybavení - těsto	<i>b</i>	2,18	1,21	41,01	38,85
Energie na výrobu těsta	<i>c</i>			0,38	0,38
Technické vybavení na pečení	<i>d</i>	18,03	12,56	52,73	11,62
Energie na pečení	<i>e</i>	7,37	4,33	7,98	3,25
Náklady práce	<i>f</i>	60,61	68,95	121,52	112,66
<b>Náklady celkem</b>	$g=(a+b+c+d+e+f)$	<b>110,10</b>	<b>108,95</b>	<b>266,87</b>	<b>210,02</b>
Očištěno o náklady práce	$h=(g - f)$	49,49	40,01	145,36	97,35
MOC		83,34	83,34	100	100

Zdroj: Vlastní výpočet

Porovnáním nákladů chleba pečeného v peci a v troubě je zjištěno, že celkové náklady na 1 kg hotového výrobku jsou u pečení v peci vyšší o 1,15 Kč. Což je nepatrný rozdíl. Rozdíl se zvýší u celkových nákladů očištěných o náklady práce. Činí 9,48 Kč na 1 kg hotového výrobku.

Při rozboru nákladové struktury jsou zjištěny podstatné rozdíly v nákladech práce a nákladech na technické vybavení. Vyšší náklady práce u pečení v troubě jsou dány tím, že při pečení chleba v troubě je nutno absolvovat více pečících cyklů, aby bylo možné zpracovat stejné množství jako při pečení v peci. Náklady na technické vybavení jsou pro pečení v peci vyšší, což je dáno jejich vyššími pořizovacími cenami a tím, že je uvažováno se stejným množstvím výroby hotových výrobků pro oba způsoby pečení. Tento rozdíl je patrný rovněž u nákladů na energii pro pečení, a to z důvodu, že v peci nelze, na rozdíl od elektrické trouby, efektivně regulovat její spotřebu. Nicméně kapacita šamotové pece je

<sup>85</sup> *a*-Suroviny, *b*-Technické vybavení-těsto, *c*-Energie na výrobu těsta, *d*-Technické vybavení na pečení, *e*-Energie na pečení, *f*-Náklady práce, *g*-Náklady celkem, *h*-Očištěno o náklady práce, MOC-maloobchodní cena

vyšší a v jednom pečícím cyklu by bylo možno upéci větší množství kváskového chleba a tím snížit přepočtené náklady na 1 kg hotového výrobku.

Tento předpoklad lze vyjádřit výpočtem pomocí vzorce, kdy je získán koeficient potřebného navýšení výroby v peci:

$$x = \frac{A(1) - A(2)}{B(1) - B(2)} \quad (4)$$

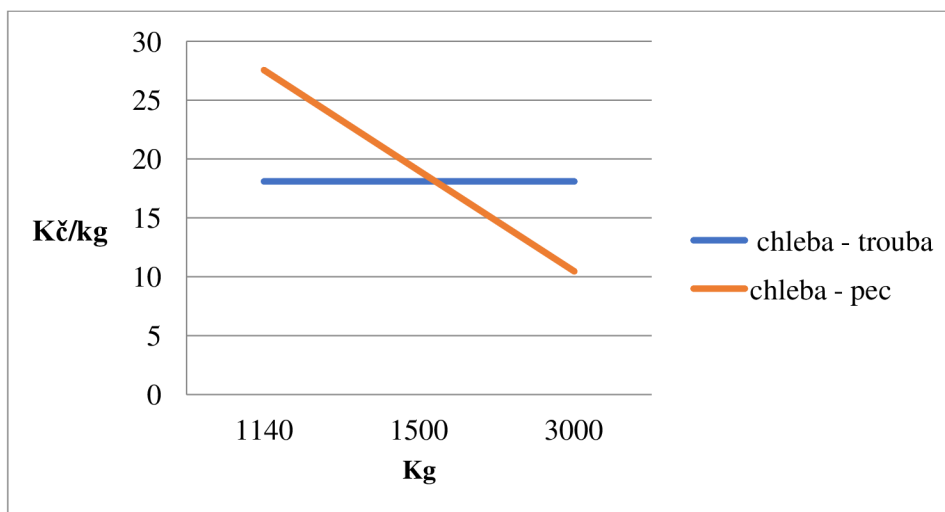
$$x = \frac{A(h) - A(a)}{B(h) - B(a)} = \frac{49,49 - 21,92}{40,01 - 21,90} = 1,52$$

Dosazením hodnot z tabulky č. 25 je zjištěn koeficient **1,52**.

Jestliže bylo dosud uvažováno v jednom pečícím cyklu v peci s výrobou 4 750 g chleba, pak je třeba výrobu navýšit na  $4\,750\text{ g} \times 1,52$  tj. na **7 220 g**.

Navýšení výroby v jednom cyklu ze 4 750 g na 7 220 g znamená celkovou výrobu chleba za 10 let z 1 140 kg na 1 732,80 kg. Za tohoto stavu jsou náklady na výrobu 1 kg chleba v peci shodné s náklady na výrobu v elektrické troubě. Tyto skutečnosti jsou graficky zachyceny v grafu č. 6.

**Graf č. 6: Znázornění potřebného navýšení výroby chleba v peci**



Zdroj: Vlastní výpočet

Obdobné závěry o nákladovosti výroby u chleba lze přijmout i pro porovnání nákladovosti výroby u běžného pečiva, tedy staročeských rohlíků. Výjimkou jsou náklady práce, kdy oproti pečení chleba jsou tyto náklady při pečení v peci vyšší než při pečení v troubě. Odpověď lze nalézt v podrobnějším rozboru tabulky č. 1: Časová náročnost jednoho pečícího cyklu kváskového chleba a tabulky č. 2: Časová náročnost jednoho pečícího cyklu staročeských rohlíků. Důvodem vyšších nákladů práce při pečení chleba v troubě vyplývá ze skutečnosti, že vzhledem ke kapacitě trouby je v jednom cyklu

zpracováno těsto pouze z 1 kg mouky, kdežto pro pečení v peci jsou hotové výrobky vyráběny najednou z 3 kg. Při výrobě staročeských rohlíků je výroba v jednom cyklu vždy z 1 kg mouky, tedy je nákladově srovnatelnější, ale spotřeba času na samotné pečení je v troubě menší, jelikož lze najednou do trouby umístit dva plechy, ze čtyř potřebných, s polotovary staročeských rohlíků. V peci se každý plech peče zvlášť, tedy spotřeba času práce je vyšší.

I pro výrobu rohlíků platí, že celkové náklady očištěné o náklady práce jsou při pečení v peci vyšší na 1 kg hotových výrobků než při pečení v troubě. Tedy zvýšení výroby v peci umožní snížit přepočtené náklady na 1 kg hotového výrobku.

Tento předpoklad lze vyjádřit výpočtem pomocí vzorce, kdy je získán koeficient potřebného navýšení výroby v peci:

$$x = \frac{A(1) - A(2)}{B(1) - B(2)} \quad (4)$$

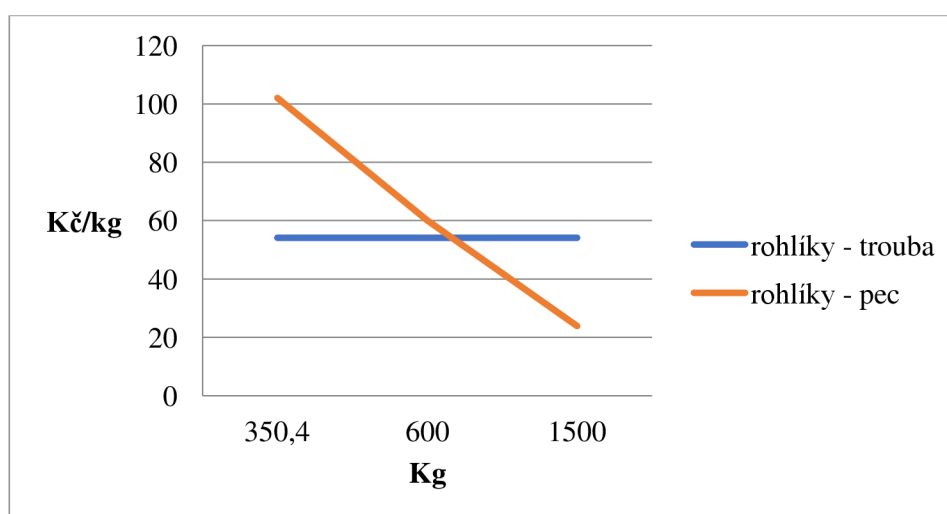
$$x = \frac{C(h) - C(a)}{D(h) - D(a)} = \frac{145,36 - 43,26}{97,35 - 43,26} = 1,89$$

Dosazením hodnot z tabulky č. 25 je zjištěn koeficient **1,89**.

Jestliže bylo dosud uvažováno v jednom pečícím cyklu v peci s výrobou 1 460 g rohlíků, pak je třeba výrobu navýšit na  $1\,460\text{ g} \times 1,89$  tj. na **2 759 g**.

Navýšení výroby v jednom cyklu z 1 460 g na 2 759 g znamená celkovou výrobu rohlíků za 10 let z 350,40 kg na 662,16 kg. Za tohoto stavu jsou náklady na výrobu 1 kg rohlíků v peci shodné s náklady na výrobu v elektrické troubě. Tyto skutečnosti jsou graficky zachyceny v grafu č. 7.

**Graf č. 7: Znázornění potřebného navýšení výroby staročeských rohlíků v peci**



Zdroj: Vlastní výpočet

#### 4.9.1 Porovnání nákladovosti domácí výroby pečiva s cenami maloobchodními

Maloobchodní ceny byly zjištěny průzkumem pekáren, které nabízejí kváskový chléb a staročeský rohlík ve městě Děčín. Kváskový chléb o hmotnosti 900 g je možné zakoupit v řemeslné pekárně ARRIGŮ za cenu 75 Kč. Staročeský rohlík o hmotnosti 45 g lze zakoupit v Pekárně Martin za cenu 4,5 Kč. Maloobchodní cena v tabulce č. 25 je přepočteny na 1 kg výrobku.

Maloobchodní cena za 1 kg kváskového chleba je 83,34 Kč. Porovnáním této ceny s celkovými vzniklými náklady v experimentu při pečení kváskového chleba v šamotové peci, je zjištěn rozdíl 26,76 Kč. Tedy zjištěné náklady při experimentu převyšují cenu maloobchodní. Je-li uvažováno o celkových nákladech očištěných o náklady práce, pak je domácí výroba kváskového chleba v šamotové peci o 33,85 Kč výhodnější.

Porovnáním maloobchodní ceny s celkovými vzniklými náklady v experimentu při pečení kváskového chleba v elektrické troubě, je zjištěn rozdíl 25,61 Kč. Tedy zjištěné náklady při experimentu také převyšují cenu maloobchodní. Je-li uvažováno o celkových nákladech očištěných o náklady práce, pak je domácí výroba kváskového chleba v elektrické troubě o 43,33 Kč výhodnější.

Maloobchodní cena za 1 kg staročeských rohlíků je 100 Kč. Porovnáním této ceny s celkovými vzniklými náklady v experimentu při pečení staročeských rohlíků v šamotové peci, je zjištěn rozdíl 166,87 Kč. Tedy zjištěné náklady při experimentu převyšují cenu maloobchodní. Je-li uvažováno o celkových nákladech očištěných o náklady práce, pak domácí výroba staročeských rohlíků v šamotové peci není finančně výhodnější, jelikož stále celkové náklady vzniklé při experimentu převyšují cenu maloobchodní, a to o 45,36 Kč.

Porovnáním maloobchodní ceny s celkovými náklady vzniklými při pečení staročeských rohlíků pečených v elektrické troubě je zjištěn rozdíl 110,02 Kč. Tedy zjištěné náklady při experimentu převyšují cenu maloobchodní. Očištěním celkových nákladů o náklady práce, je zjištěno, že je domácí výroba staročeských rohlíků o 2,65 Kč výhodnější.

## 5 Závěr

Úvodní, rešeršní část práce, se věnuje teoretickým východiskům. Je zde popsána historie pekařských výrobků, vývoj pekařského řemesla, a to nejen v našich zemích, ale i ve světě. Nemalá část se dotýká surovin, vývoje jejich využití a jejich technické specifikace. Technické vybavení pekařské výroby je popsáno s ohledem na jeho využití v praktické části práce a v návaznosti na konkrétní technologické postupy výroby pečiva a zároveň jsou zde definovány zákonem stanovené pojmy pekařské výroby.

Vyvrcholením praktické části práce je nákladová analýza jednotlivých druhů výrobků v návaznosti na způsoby jejich pečení, tedy pečení v šamotové peci vytápěné dřevem a pečení v elektrické troubě.

K tomuto vyhodnocení byla postupně sbírána data v konkrétní domácí pekařské výrobě. Data byla zaznamenávána, tříděna a následně vyhodnocována. V řadě případů bylo využito konkrétních poznatků pekaře.

Domácí pekař peče pravidelně dvakrát v měsíci v šamotové peci. V práci bylo zjištěno, že výsledkem této činnosti je měsíční výroba 9,5 kg kváskového chleba a 2,92 kg staročeských rohlíků. Jako varianta k pečení v šamotové peci byla zvolena výroba stejného množství pečiva v elektrické troubě. V závěru práce je porovnána nákladovost výroby obou způsobů pečení mezi sebou a následně s maloobchodními cenami obdobných výrobků na trhu.

Samotná výroba je tedy členěna do jednotlivých pečících cyklů. K cyklům jsou vztaheny jednotlivé nákladové položky.

Časová náročnost výroby a z toho odvozené náklady práce, byly zjištěny vícenásobným měřením jednotlivých technologických postupů. Náklady práce v korunovém vyjádření pak byly následně promítnuty do výsledných kalkulací jednotlivých výrobků. Zde lze shrnout, že náklady práce hrají významnou roli v obou variantách výroby. Na celkových nákladech se náklady práce u pečení chleba v peci podílejí 55 % a u pečení v troubě 63 %. U rohlíků je tento podíl 46 % a 54 %.

Porovnáním nákladů na technické vybavení bylo zjištěno, že pro výrobu v peci jsou pořizovací náklady 56 100 Kč a pro propečení v troubě 32 562 Kč. Životnost nejvýznamnějších položek u tohoto druhu byla stanovena na 10 let, což vychází ze zkušeností pekaře. Nákladová položka suroviny je shodná pro oba druhy výroby. Na 1 kg výroby kváskového chleba byl měřením zjištěn surovinový náklad 21,92 Kč a u staročeského rohlíku 43,26 Kč.

Složitější situace vznikla při měření spotřeby energie. V elektrické troubě byla změřena skutečná spotřeba na dobu konkrétní výroby. U pečení v peci je nutné pec jednorázově „natopit“ a následně využít čas chladnutí k pečení. Využitelný čas byl změřen na 170 minut s tím, že časový úsek, ve kterém lze péci chleba je 130 minut. Ve zkoumané konkrétní výrobě je skutečný čas využívaný pro pečení chleba 60 minut a pro pečení rohlíků 55 minut. Vzniká tedy rezerva pro navýšení výroby.

Jelikož se jedná o zájmovou výrobu, tak byly při konečné komparaci nákladů výroby v šamotové peci a elektrické troubě očištěny celkové náklady o náklady práce. Výsledkem je skutečnost, že náklady na 1 kg hotového výrobku pečeného v peci významně přesahují náklady na pečení v troubě. U kváskového chleba činí rozdíl 9,48 Kč na 1 kg hotového výrobku a u staročeského rohlíku dokonce 48,01 Kč na 1 kg hotového výrobku. Jako ekonomické řešení se nabízí navýšení výroby v šamotové peci, kdy dojde k relativnímu snížení fixních nákladů na 1 kg výrobku. V kapitole 4.9 bylo výpočty zjištěno potřebné navýšení výroby chleba v jednom cyklu o 2 470 g a staročeských rohlíků o 1 299 g. Navýšení výroby je technologicky možné, ale vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o zájmovou výrobu, není toto řešení prakticky využitelné.

Maloobchodní ceny obdobných výrobků byly porovnány s náklady na 1 kg výrobků. Náklady domácí výroby jsou vyšší než zjištěné maloobchodní ceny. Což je dáno zejména náklady práce, kdy při domácí výrobě je vzhledem ke skutečnému objemu výroby nízká produktivita práce.

Nakonec lze konstatovat, že i když jsou náklady na pečení v šamotové peci vyšší než v elektrické troubě, domácí pekař její využití upřednostňuje pro lepší sensorické vlastnosti pečiva.

## 6 Seznam použitých zdrojů

### Tištěné publikace

BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. Vydání 3., rozšířené a upravené. Praha: Academia, 2015. ISBN 978-80-200-2498-5.

BRONCOVÁ, Dagmar, ed. *Historie pekárenství v Českých zemích ; editor Dagmar Broncová*. Praha: Milpo media ve spolupráci s vydavatelstvím a nakladatelstvím MILPO, 2001. Z historie průmyslu. ISBN 80-86098-21-4.

HAMPL, Jan, Čeněk HOLÝ, František HAVEL, František KADLEC a Jarmila PŘÍHODOVÁ. *Jakost pekárenských a cukrárenských výrobků*. Praha: SNTL, 1981.

HOLÝ, Čeněk a František JANÍČEK. *Technologie pekárenství v praxi: určeno dělníkům, mistrům a středních technických kádrům v pekárenském sektoru, ZUŠ, ZŠP a průmyslovým školám*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1960. Řada potravinářské literatury.

KUČEROVÁ, Jindřiška. *Technologie cereálií*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004. ISBN 80-7157-811-8.

MÜLLEROVÁ, Monika a František CHROUST. *Pečeme moderně v malých i větších pekárnách: příručka pro pekaře začátečníky i mírně pokročilé*. Pardubice: Kora, 1993. ISBN 80-85644-03-7.

SKOUPIL, Jan. *Suroviny na výrobu pečiva*. Pardubice: Kora, 1994. ISBN 80-85644-07-x.

ŠEDIVÝ, Petr, Martin HANUS, Eva NOVÁKOVÁ a Pavel SKŘIVAN. *Pekařská technologie III.: Výroba běžného pečiva*. Praha: Odborné nakladatelství a vydavatelství Pekař a cukrář, 2015. Knižnice Pekaře a cukráře. ISBN 978-80-905481-2-1.

ŠEDIVÝ, Petr a Jaroslav ALBRECHT. *Pekařská technologie II.: Výroba chleba*. Praha: Odborné nakladatelství a vydavatelství Pekař a cukrář, 2014. ISBN 978-80-905481-0-7.

TRHOŇOVÁ, Iva a Ludmila GOTTWALDOVÁ. *Upečeno s láskou: kváskový chléb a pečivo*. Brno: CPress, 2019. ISBN 978-80-264-2397-3.

## Právní předpisy

Nařízení vlády č. 567/2006 Sb., o minimální mzdě, o nejnižších úrovních zaručené mzdy, o vymezení ztíženého pracovního prostředí a o výši příplatku ke mzdě za práci ve ztíženém pracovním prostředí, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. 5. 11. 2021.

Vyhláška č. 18/2020 Sb., o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta. In: *Sbírka zákonů*. 20. 1. 2020.

Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce. In: *Sbírka zákonů*. 21. 4. 2006.

## Internetové zdroje

ALFARO, Danilo. What's the Deal With Scoring Bread?. *Thespruceeats.com* [online]. The Spruce Eats, 2020, 03.12.20 [cit. 2021-12-21]. Dostupné z: <https://www.thespruceeats.com/scoring-bread-dough-4799413>

BABIČČINAVOLBA. Druhy a typy pšeničných mouk. *Babiccinaovolba.cz* [online]. Praha: GoodMills [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.babiccinaovolba.cz/encyklopedie-mouky/druhy-a-typy-psenicnych-mouk/>

CAMINTERESSE. La baguette n'est pas si vieille que ça !. *Caminteresse.fr* [online]. Prisma media, c2015 [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.caminteresse.fr/histoire/la-baguette-nest-pas-si-vieille-que-ca-1166062/>

CUKRÁŘI A PEKAŘI. Výroba chleba. *Cukrari-a-pekari.webnode.cz* [online]. Cukráři a pekaři, 2020, 01.06.2020 [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://cukrari-a-pekari.webnode.cz/l/vyroba-chleba2/>

CULINA BOTANICA. Suroviny, bez kterých se žádné pečení neobejde. *Culinabotanica.cz* [online]. Praha: Culina Botanica, c2014–2022, Oct 14 [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://www.culinabotanica.cz/recepty/suroviny-bez-kterych-se-zadne-peceni-neobejde>

DARINGGOURMET. Authentic Injera (Ethiopian Flatbread). *Daringgourmet.com* [online]. Daring Gourmet, 2017, 17 February 2017 [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.daringgourmet.com/authentic-injera-ethiopian-flatbread/>



DIETMAR. Die Wiener Kaisersemmel - Familienrezept. *Wagners-kulinarium.at* [online]. Mödling: Wagners Kulinarium, 12. November 2017 [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.wagners-kulinarium.at/die-wiener-kaisersemmel/>

EATPITA. The History of The Pita. *Eatpitapita.com* [online]. Pita Pita Mediterranean Grill, c2021 [cit. 2021-8-5]. Dostupné z: <http://www.eatpitapita.com/the-history-of-the-pita/>

EDEN, Sarah. Pumpernickel: Rezepte und Infos. *Essen-und-trinken.de* [online]. Münster: Deutsche Medien-Manufaktur [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.essen-und-trinken.de/pumpernickel>

FARNÍ SBOR ČCE. Chleba s příběhem. *Policka.evangnet.cz* [online]. Polička: Farní sbor Českobratrské církve evangelické v Poličce, 2018, 23. září 2018 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <http://policka.evangnet.cz/chleba-s-pribehem>

G., Lida. Základní pekařský slovník. *Vune-chleba.cz* [online]. 2018, 14. července 2018 [cit. 2021-12-21]. Dostupné z: <https://www.vune-chleba.cz/2018/07/zakladni-pekarsky-slovník/#more-403>

GESCHICHTEWIKI. Semmel. *Geschichtewiki.wien.gv.at* [online]. Wien: Wien Geschichte Wiki, 2021, 11. Januar 2021 [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Semmel>

GIALLOZAFFERANO. Ciabatta. *Ricette.giallozafferano.it* [online]. Milano: Mondadori Media SpA, c2022 [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://ricette.giallozafferano.it/Ciabatta.html>

HEUREKA. Jak vybrat pečící troubu. *Heureka.cz* [online]. Liberec: Heureka, c2007-2022 [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: <https://pecici-trouby.heureka.cz/poradna/jak-vybrat-pecici-troubu/>

HISTORYOFBREAD. Origin and History of the Tortilla. *Historyofbread.com* [online]. c2021 [cit. 2021-8-19]. Dostupné z: <http://www.historyofbread.com/bread-history/history-of-tortilla/>

HORÁČKOVÁ, Eva. Historie chleba: od náhodného vynálezu kvásku až po droždí. *Superkvasaci.cz* [online]. Třebíč: Superkvašáci, 2019 [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://superkvasaci.cz/historie-chleba-od-nahodneho-vynalezu-kvasku-az-po-drozdi/>

JAKVKUCHYNI. Mouka – druhy a využití. *Jakvkuchyni.cz* [online]. Praha: Jakvkuchyni.cz, 2019, 19. 6. 2019 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/mouka-druhy-vyuziti/>

JAN, Jiří. Vůně čerstvého chleba 1. díl. *Ceskykutil.cz* [online]. Praha: Český kutil, 2011, 3. 3. 2011 [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://ceskykutil.cz/clanek-13548-vune-cerstveho-chleba-1-dil>

JÍME JINAK. Pohanka. *Jimejinak.cz* [online]. Sázava: Jíme Jinak, c2011-2022 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.jimejinak.cz/co-je-pohanka/>

KOŠŤÁLOVÁ, Hana. Čírok: berberský gentleman s hroší kůží a jemnou chutí. *Bazalkahk.cz* [online]. Hradec Králové: Bazalka, 2018, 28. července 2018 [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://www.bazalkahk.cz/blog/295-cirok-berbersky-gentleman-s-hrosi-kuzi-a-jemnou-chuti/>

MICHY. Maces - nekvašený chléb. *Vareni.cz* [online]. Praha: Vaření.cz, c1999 - 2022 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.vareni.cz/magazin/maces-nekvaseny-chleb/>

NATURÁLEK. Co jsou jáhly?. *Naturalek.cz* [online]. Pardubice: Naturálek, c2022 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.naturalek.cz/blog/co-jsou-jahly/>

NOVÁKOVÁ, Jolana. Správná francouzská bageta musí křupat. *Regiony.rozhlas.cz* [online]. Praha: Český rozhlas, c1997-2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://regiony.rozhlas.cz/spravna-francouzska-bageta-musi-krupat-7428253>

NZM. Bér vlašský. *Nzm.cz* [online]. Praha: Národní zemědělské muzeum, c2022 [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://www.nzm.cz/co-roste-na-poli/ber-vlassky>

O'CONNEL, Jan. Australian damper: 1825 Australian 'damper' first mentioned. *Australianfoodtimeline.com* [online]. Australian Food Timeline [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://australianfoodtimeline.com.au/australian-damper/>

PERLÍKOVÁ, Lucie. Proč prosévat mouku. *Apetitonline.cz* [online]. Praha: Appetit, c2021 [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.apetitonline.cz/tipy-triky/proc-prosevat-mouku>

PODIVINSKÝ, Tomáš. K čemu se hodí vodík s kyslíkem aneb O vodě. *Vlastovicka.cz* [online]. Olomouc: Lesaffre, c2012 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vlastovicka.cz/cz/pekarina/detail/k%C2%A0cemu-se-hodi-vodik-s%C2%A0kyslikem-aneb-o-vode/417>

POLÁKOVÁ, Božena. Druhy a typy mouk. *Prodejnamlyn.cz* [online]. Veselí nad Lužnicí: Prodejna ve mlýně, c2022 [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.prodejnamlyn.cz/druhy-a-typy-mouk/>

PRAKUL. Obecné rady pro pečení chleba. *Prakul.cz* [online]. Praha: Pražský kulinářský institut, c2018 [cit. 2021-12-21]. Dostupné z: [https://www.prakul.cz/images/recepty/recept\\_peceni\\_chleba.pdf](https://www.prakul.cz/images/recepty/recept_peceni_chleba.pdf)

PROMBERGEROVÁ, Iveta. Poklady z přírody 70 – Oves. *Ifauna.cz* [online]. Brno: iFauna.cz, 2019, 11. 12. 2019 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.ifauna.cz/drubez/clanky/r/detail/8556/poklady-z-prirody-70-oves/>

PVK. Tvrdost vody. *Pvk.cz* [online]. Praha: Pražské vodovody a kanalizace, c2021 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.pvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/vlastnosti-vody/tvrdost-vody/>

RECIPETIPS. Chapati Bread. *Recipetips.com* [online]. Austin (Minnesota): RecipeTips.com, c2021 [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.recipetips.com/glossary-term/t--35673/chapati-bread.asp>

SCHAER. Teff – zdravý, bez lepku a trendy. *Schaer.com* [online]. Burgstall: DR SCHÄR [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.schaer.com/cs-cz/a/teff>

SKLIZENO. Jak upéct chleba. *Sklizeno.cz* [online]. Brno: MYFOODMARKET, c2021 [cit. 2021-12-22]. Dostupné z: <https://www.sklizeno.cz/o-nas/jak-uepect-chleba/>

SKŘIVAN, Pavel. Původ a historie žita. *Zitnecentrum.cz* [online]. Praha: Žitné centrum [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.zitnecentrum.cz/2014/02/22/puvod-a-historie-zita/>

STREPHONSAYS. नान और रोटी में अंतर. *Hi.strephonsays.com* [online]. Strephonsays [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://hi.strephonsays.com/naan-and-vs-roti-8421>

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA.  
Millet. *Britannica.com* [online]. London: Encyclopaedia Britannica, 2021, 15 Aug. 2021 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/plant/millet-plant>

TRITIA. Povídání o chlebu. *Tritia.cz* [online]. Cheb: Tritia, c2022 [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <http://www.tritia.cz/pages/povidani-o-chlebu>

UREŠOVÁ, Daniela. Jak se dříve pěstovala a využívala kukuřice. *Uroda.cz* [online]. Praha: Profi Press, 2021, 12.05.2021 [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://uroda.cz/jak-se-drive-pestovala-a-vyuzivala-kukurice/>

VITALIA. Kvas na chleba ze žitné či celozrnné mouky: jaké má benefity a jak ho připravit. *Vitalia.cz* [online]. Praha: Vitalia, 2021, 30. 4. 2021 [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/kvas-na-chleba-z-zitne-ci-celozrnné-mouky-jake-ma-benefity-a-jak-ho-pripravit/>

VŠEODROŽDÍ. Droždí a jeho proměny. *Vseodrozdi.cz* [online]. Olomouc: Lesaffre, c2007 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vseodrozdi.cz/cs/drozdi-a-jeho-promeny.php>

VŠEODROŽDÍ. Různé formy droždí. *Vseodrozdi.cz* [online]. Olomouc: Lesaffre, c2007 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://www.vseodrozdi.cz/cs/ruzne-formy-drozdi.php?levure=0#>

VZHŮRUDOPRÁCE. Velkoobchod a maloobchod – v čem je rozdíl?. *Vzhurudoprace.cz* [online]. Vzhůru do práce, 2017, 25. 12. 2017 [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <https://vzhurudoprace.cz/velkoobchod-a-maloobchod-v-cem-je-rozdil/>

## 7 Přílohy

### Příloha č. 1: Šamotová pec - ukázka



Zdroj: Vlastní archiv

### Příloha č. 2: Sazení chleba do pece - ukázka



Zdroj: Vlastní archiv

**Příloha č. 3: Kváskový chléb - ukázka**



Zdroj: Vlastní archiv

**Příloha č. 4: Staročeský rohlík - ukázka**



Zdroj: Vlastní archiv