

# **Shrnutí různých kulinárních úprav potravinářských surovin**

Vladislava Janíčková

---

Bakalářská práce  
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická  
Ústav potravinářského inženýrství  
akademický rok: 2008/2009

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vladislava JANÍČKOVÁ**  
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Shrnutí různých kulinárních úprav potravinářských surovin**

Zásady pro vypracování:

- **Popište kulinární úpravy surovin pro studenou i teplou kuchyni ve školních jídelnách, zaměřte se i na nezbytnou součást kulinárních úprav při dohotovení pokrmů.**
- **Popište technické vybavení provozoven stravování.**
- **Stručně shrňte legislativní opatření pro výše jmenovaná zařízení.**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1]GAJDŮŠEK,S.,DOSTÁLOVÁ,J.OTOUPAL,P. Společné stravování, 1. vydání, MZLU, Brno 1999.

[2]KREJČÍ,P.,FORMAN,V. Základy technologie přípravy pokrmů, 1. vydání, UTB, Zlín 2006.

[3]VELÍŠEK,J. Chemie potravin 2, OSSIS, Tábor 2002.

[4]HRABĚ,J.,BUŇKA,F.,HOZA,I.,BŘEZINA,P. Technologie výroby potravin živočišného původu pro kombinované studium, 1. vydání, UTB, Zlín 2007.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Daniela Kramářová, Ph.D.**

Ústav potravinářského inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**19. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**31. května 2009**

Ve Zlíně dne 31. května 2009



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.  
*vedoucí katedry*

## **ABSTRAKT**

Práce podrobně shrnuje literární údaje z tuzemské i zahraniční literatury o různých typech kulinárních úprav potravinářských surovin se zvláštním zřetelem na jejich předběžnou úpravu, tepelnou úpravu (tj. vaření, dušení, pečení, smažení, pražení a mikrovlnný ohřev) a finální dohotovení pokrmů. Druhá část práce je zaměřena na technické zázemí různých typů provozoven a je uveden popisný výčet přístrojů, která jsou v těchto typech stravovacích zařízení nezbytná. Celý text je doplněn souhrnem příslušných zákonů, které upravují chod a možnosti stravovacích zařízení.

Klíčová slova: kulinární úpravy, předběžná úprava, dohotovení pokrmů, zařízení provozoven, legislativa v potravinářství

## **ABSTRACT**

Detailed summary of publisher information from domestic and foreign about various types of culinary treatment of raw materials as well as about cooking is presented. Various methods of preliminary preparation, thermic modifications (i.e. cooking, stewing, frying, roasting and microwave heating) and finalizing of meals are summarized and possibly discussed. Special take care is given to technical facilities with their minutely description as well as to requisite statutes and regulations, which are essentials for various types of canteens.

Keywords: culinary treatment, preliminary preparation, meal finalizing, technical facilities canteen, legislative in food industry

Tímto děkuji vedoucí mé bakalářské práce Ing. Daniele Kramářové, Ph.D. za odborné vedení při vypracování této práce.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a). V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden(a) jako spoluautor(ka).

Ve Zlíně

.....  
Podpis diplomanta

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>1 PŘEDBĚŽNÁ ÚPRAVA SUROVIN .....</b>	<b>11</b>
1.1 PŘEDBĚŽNÁ ÚPRAVA MECHANICKÁ.....	11
1.2 PŘEDBĚŽNÁ ÚPRAVA BIOCHEMICKÁ .....	13
1.3 ZMĚNY POTRAVIN BĚHEM PŘÍPRAVNÝCH PRACÍ .....	13
1.3.1 Ztráty hmotnosti .....	13
1.3.2 Ztráty živin vyluhováním .....	14
1.3.3 Ztráty živin okysličováním .....	14
1.4 ÚPRAVA POTRAVIN V SYROVÉM STAVU .....	14
<b>2 TEPELNÁ ÚPRAVA POTRAVIN .....</b>	<b>16</b>
2.1 VAŘENÍ .....	16
2.1.1 Vaření v tekutině .....	17
2.1.2 Vaření v páře .....	18
2.1.3 Vaření ve vodní lázni .....	18
2.1.4 Pošírování.....	18
2.1.5 Blanšírování .....	19
2.2 DUŠENÍ.....	19
2.3 PEČENÍ .....	20
2.3.1 Pečení v troubě.....	21
2.3.2 Pečení v konvektomatu .....	21
2.3.3 Nízkoteplotní pečení .....	21
2.3.4 Pečení v alobalu a papilotě.....	21
2.3.5 Pečení na roštu a pečení na rožni .....	22
2.3.6 Zapékání.....	22
2.3.7 Gratinování.....	23
2.3.8 Opékání .....	23
2.4 SMAŽENÍ .....	26
2.5 PRAŽENÍ.....	28
2.6 MIKROVLNNÝ OHŘEV .....	29
<b>3 DOHOTOVENÍ POKRMŮ.....</b>	<b>30</b>

3.1	ZAHUŠTĚNÍ POTRAVIN.....	30
3.2	DOCHUCOVÁNÍ.....	30
3.3	CEZENÍ.....	31
3.4	PASÍROVÁNÍ, MIXOVÁNÍ.....	31
3.5	LEGÍROVÁNÍ.....	31
3.6	DRANŠÍROVÁNÍ.....	31
3.7	ÚPRAVA POKRMŮ PŘED EXPEDICÍ.....	31
3.8	VÝDEJ POKRMŮ.....	31
<b>4</b>	<b>ZAŘÍZENÍ PROVOZOVEN.....</b>	<b>32</b>
4.1	HRUBÉ PŘÍPRAVNÝ.....	32
4.2	ČISTÉ PŘÍPRAVNÝ.....	33
4.3	TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ PROVOZOVEN.....	33
4.3.1	Konvektomat.....	33
4.3.2	Fritézy.....	35
4.3.3	Varné kotle.....	36
4.3.4	Sklopné smažící pánve.....	36
4.3.5	Třítroubová pec.....	37
4.3.6	Dělicí stroj.....	38
4.3.7	Krouhač zeleniny.....	39
4.3.8	Univerzální stroj.....	40
4.3.9	Kráječe na chléb, nárezový stroj.....	41
4.3.10	Výrobník čaje a kávy.....	43
4.3.11	Mycí stroje.....	44
4.3.12	Výdejní pulty.....	45
<b>5</b>	<b>LEGISLATIVA V POTRAVINÁŘSTVÍ.....</b>	<b>48</b>
	NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) Č. 178/2002 ZE DNE 28. LEDNA 2002, KTERÝM SE STANOVÍ OBECNÉ ZÁSADY A POŽADAVKY POTRAVINOVÉHO PRÁVA, DÁLE Č. 852/2004 ZE DNE 29. DUBNA 2004 O HYGIENĚ POTRAVIN, NAŘÍZENÍ Č. 853/2004 ZE DNE 29. DUBNA 2004, KTERÝM SE STANOVÍ ZVLÁŠTNÍ HYGIENICKÁ PRAVIDLA PRO POTRAVINY ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU, NAŘÍZENÍ Č. 854/2004 ZE DNE 29. DUBNA 2004, KTERÝM SE STANOVÍ ZVLÁŠTNÍ PRAVIDLA PRO ORGANIZACI ÚŘEDNÍCH KONTROL PRODUKTŮ ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU URČENÝCH K LIDSKÉ SPOTŘEBĚ A NAŘÍZENÍ Č. 2073/2005 ZE DNE 15. LISTOPADU 2005 O MIKROBIOLOGICKÝCH POŽADAVCÍCH NA POTRAVINY.....	48
5.1	ZÁKON Č. 110/1997 SB. O POTRAVINÁCH A TABÁKOVÝCH VÝROBCÍCH.....	54
5.2	ZÁKON O OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ Č. 258/2000 SB. ....	55
5.3	VYHLÁŠKY Č. 137/2004 SB. A 602/2006 SB.....	56
5.4	VYHLÁŠKY Č. 490/2000 SB. A 472/2006 SB.....	57
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>60</b>

<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>64</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>65</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>66</b>



## ÚVOD

Při kulinární úpravě potravin se připravují z potravin pokrmy, které jsou určeny ke konzumu.

Hlavním účelem kulinární úpravy je zvýšit využitelnost živin a stravitelnost potravin. K dalším účelům lze také zařadit ovlivnění sensorických vlastností potravin (vůně, chuť, barvy, textury) žádoucími způsoby. Technologická úprava by měla zajistit zdravotní nezávadnost pokrmu. Dále je velmi důležitá pro výživu člověka. V dnešní době se doporučuje dbát na racionální výživu a zachování dostatečného podílu syrové stravy, zejména zeleniny a ovoce.

Vaření patří mezi nejběžnější způsob tepelné úpravy potravin. Při vaření vzniká méně sensorických látek, protože jsou při něm použity nižší teploty. Vařené pokrmy jsou lehce stravitelné. Dušení lze zařadit také mezi šetrné kulinární úpravy, pokud se potraviny neopékají. Podobně jako u vaření vznikají při dušení vonné a chuťové látky v daleko menší míře než při jiných úpravách. Pokrmy, které jsou připraveny pečením se od vaření a dušení liší svými sensorickými vlastnostmi a snížením výživové hodnoty pokrmu. Při této úpravě mohou vznikat látky, které nepříznivě působí na lidské zdraví. Ze čtyř základních kulinárních úprav se smažení řadí mezi nejoblíbenější úpravu. Při smažení vzniká mnoho sensoricky příjemných látek. Je však nutno připomenout, že z hlediska správné výživy nelze častou konzumaci smažených pokrmů doporučit, protože takto upravené potraviny obsahují velké množství tuku. Tuto úpravu nelze doporučit pro účely dietního stravování.

Vzhledem k lidskému zdraví se mezi nejšetrnější kulinární úpravy řadí vaření a dušení. Tyto úpravy jsou vhodné pro dietní výživu. Nevýhodou těchto úprav je, že při nich dochází k větším ztrátám vitamínů a minerálních látek než u tepelné úpravy smažením.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 PŘEDBĚŽNÁ ÚPRAVA SUROVIN

Vlastní předběžné úpravě potravin předcházejí přípravné práce, které zahrnují nákup potravin, výdej potravin ze skladu, přípravu potřebných dávek (vážení, odměrování tekutin apod.).

Předběžná úprava potravin je řada operací, kterými se odstraňují všechny nebo většina pro výživu nevhodných a nežádoucích složek. Dosahuje se tak lepší stravitelnosti a využitelnosti živin, zvýšení hygienické a sensorické jakosti potravin [1].

Neméně důležité pro strávnicka je, že odstraněním částí nevhodných k požívání se zlepší celkový vzhled potraviny a především její chuť. Při předběžné úpravě je nutné dbát na to, aby nedošlo k velkému snížení výživové hodnoty, tj. ztrátám důležitých živin, především vitamínů a minerálních látek [2].

### 1.1 Předběžná úprava mechanická

Při mechanické úpravě se odstraňují z potravin části zdravotně závadné nebo k jídlu nevhodné, např. písek, hlínu, hmyz, mikroorganismy. Čištění se provádí omýváním v nezávadné pitné vodě, oškrabáváním, okrajováním, vykrajováním, loupáním. Přebíráním a proséváním se zbavujeme nežádoucích příměsí [1].

Ovoce se omývá pod tekoucí studenou vodou (v případě citrusových plodů, které jsou ošetřeny postřikem, nejlépe omývat vodou teplou) a loupány jsou jen ty druhy, jejichž slupky jsou nepoživatelné (kiwi, banány, citrusové ovoce atd.) [2].

Zelenina se zbavuje kořínků, některých tvrdých nestravitelných částí a vrchních povadlých listů, některé druhy se mohou lehce oloupat nebo oškrábat a důkladně omýt. Zelenina je omývána před nakrájením, z důvodu snížení ztrát vitamínů a minerálních látek vyluhováním [1, 2].

Při zpracování ovoce, zeleniny a brambor je nutné pracovat rychle a používat dobře nabroušené nerezové náčiní, aby nedocházelo ke ztrátám živin (především vitamínu C) oxidací [1].

Sušená zelenina a houby se před kuchyňskou úpravou proplachují vodou a na kratší dobu se namočí, čímž se urychlí změknutí [2].

Luštěniny se přebírají a proplachují vodou. Před tepelnou úpravou je namáčíme ve vodě. Tím se jejich objem zvětší skoro o 100 %. Namáčením se zčásti odstraňují nestravitelné oligosacharidy, které způsobují nadýmání (flatulenci). Jsou to galaktooligosacharidy (rafinóza, stachyóza), které nejsou štěpeny v tenkém střevě a podléhají štěpení až působením mikroorganismů v tlustém střevě za tvorby plynů. Doba namáčení je závislá na druhu luštěniny, odrůdě a době skladování [1, 2].

Rýži, ovesné a pšeničné vločky, pohanku, jáhly a kroupy se přebírají. Rýži je vhodné několikrát propláchnout teplou vodou, čímž se odstraní přebytečný škrob, který by při varu zmazovatěl a rýže by lepila. Jáhly se spařují horkou vodou, aby se odstranila vrstvička žluklého tuku, který způsobuje hořkou chuť jáhel [1, 2].

Mouka se prosévá, abychom ji obohatili kyslíkem, který má pozitivní vliv na kvalitu těsta [1, 2], případně zbavili přítomných skladištních škůdců. Nejvhodnější teplota pro skladování mouky je do + 18 °C [3].

Maso před tepelnou úpravou se omývá vcelku a jen krátce pod tekoucí vodou, aby nedocházelo k vyluhování bílkovin, minerálních látek a vitamínů skupiny B. Ryby se nejdříve rozříznou od řítního otvoru k hlavě a opatrně se zbaví žluči, vykuchají a potom se šupinaté ryby zbavují šupin a ploutví. U masa všeho druhu se také odstraňují různé šlachy, blány, chrupavky, kosti a jiné nestravitelné části [1, 2, 4].

Do předběžné úpravy se zahrnuje i zpracování suroviny do požadovaného tvaru, rozměru a vzhledu, např. rozřezávání, rozměňování, naklepávání, formování. Potraviny lze mlet za syrova nebo již tepelně zpracované (za syrova jsou to zejména masa na míšeniny – sekaná pečeně, karbenátky, knedlíčky, náplně do těst; spařená nebo uvařená zelenina se mele na zeleninové pokrmy a náplně do těst). Šleháním je do upravované potraviny vháněn vzduch, který vytváří hladkou krémovou hmotu. Dále je sem možné zařadit mixování, krouhání, strouhání a lisování (pasírování). Za syrova lze lisovat měkké druhy ovoce, získaná šťáva se použije jako nápoj, na základ do ovocných krémů, rosolů i na studené polévky. Lisováním se odstraní nestravitelné části, jako jsou slupky, zrníčka [1, 2, 4].

## 1.2 Předběžná úprava biochemická

Některé druhy masa (zejména hovězí maso na pečeně, minutky, na dušení) se za účelem získání křehké textury a požadované chuti nakládají do láků různého složení, případně se nechají zrát po potřetí olejem nebo studeným rozpuštěným máslem a přidává se koření, plátky cibule, česneku a jiné zeleniny [1, 2]. Pro rychlejší odležení masa můžeme přidat krájené kiwi, které obsahuje enzym *papain* urychlující křehnutí masa. Pro některou úpravu je možné maso naložit do jogurtu či pokapat citronem [5].

Mezi další biochemické zpracování potravin se řadí také např. příprava kysaného zelí a zakysaných mléčných výrobků, ale tyto procesy jsou v současnosti prováděny většinou průmyslově [1, 2].

Dále sem lze zařadit nakličování obilovin a luštěnin. Při klíčení dochází ke zvýšení obsahu vitamínů a zvýšení stravitelnosti bílkovin. U luštěnin je třeba dodržet předepsanou dobu klíčení, aby se rozložily některé zdraví škodlivé látky obsažené v syrových luštěninách (lektiny, inhibitory *trypsinu*), případně luštěniny tepelně upravit. Výhodou nakličovaných luštěnin je, že se při klíčení sníží obsah nestravitelných sacharidů způsobujících nadýmání [1, 2].

## 1.3 Změny potravin během přípravných prací

Během přípravných prací nedochází jenom ke změnám pozitivním, kvůli kterým se dělají, ale také ke změnám negativním, které by se měly omezit na minimum. K negativním změnám patří zejména snížení nutriční hodnoty a někdy i hodnoty senzoričké (chuti, vůně, barvy a konzistence) [1, 2].

### 1.3.1 Ztráty hmotnosti

Ztráty hmotnosti vznikají odstraněním části potravin z různých důvodů. Jejich množství závisí na druhu a jakosti zpracovávané potraviny a pohybuje se obvykle v rozmezí 5 – 60 % [1, 2]. Nešetrným odstraňováním těchto částí dochází ke ztrátám hmotnosti a spolu s nimi i ke ztrátám vitamínů a jiných nutričně významných látek [6]. Části potravin, které se konzumují, se označují jako jedlý podíl, někdy jako čistá hmotnost. Další ztráty hmotnosti vznikají úbytkem vody, metabolickými pochody a skladištními škůdci [1, 2].

### 1.3.2 Ztráty živin vyluhováním

Tyto ztráty vznikají stykem potravin s vodou a nelze jim zcela zabránit. Ztráty se týkají především vitaminů rozpustných ve vodě (vitaminů skupiny B a vitamínu C), také minerálních látek, některých bílkovin, sacharidů a některých chuťových látek. U většiny látek se rozpustnost se stoupající teplotou vody zvyšuje. Ztráty budou také vyšší při použití většího množství vody, při větším povrchu potravin a delší době styku s tekutinou. Je nutné omezit máčení ve vodě na minimum [1, 2].

### 1.3.3 Ztráty živin okysličováním

Ztráty živin okysličováním vznikají při předběžné úpravě v důsledku poranění tkáně a následnému zvětšení povrchu potravin, a tím možnosti většího styku se vzdušným kyslíkem. Poraněním tkáně se uvolní oxidační enzymy, které urychlují chemické reakce, při kterých se oxidují některé důležité složky potravin. Oxidaci urychlují také kovy, zejména železo a měď. Oxidací se ničí především vitamin C, dále vitamin B<sub>1</sub> (thiamin), vitamin A, karoteny, tokoferoly (vitamin E) a nenasycené mastné kyseliny. Při okysličení dochází také k hnědnutí až modrání potravin, především v důsledku působení *oxidoreduktáz* (příp. *polyfenoloxidáz*). Hnědnutí lze zabránit tepelnou úpravou nebo vložením do vody, nejlépe okyselené (pod pH 3), kdy jsou zmíněné *oxidázy* inhibovány [1, 2]. Je zde nutné také zmínit tuky, které působením vzdušného kyslíku podléhají souboru reakcí označovaných jako žluknutí [7].

## 1.4 Úprava potravin v syrovém stavu

Při zpracování potravin za syrova musíme přísně dodržovat hygienické zásady a připravené pokrmy dlouho neskladovat. Při úpravě potravin živočišného původu se vybírají jen suroviny pocházející z veterinárně kontrolovaných chovů, protože je zde nebezpečí alimentárních nákaz. Kladnou stránkou stravy konzumované ze syrových potravin je zachování téměř všech živin původní potravin. Jen malá část se ztrácí čištěním a zpracováním. Syrová strava má své určité přednosti a současně také rizika [1, 2].

Je nutno podotknout, že výhodou konzumace syrového ovoce a zeleniny je zachování přirozeného obsahu vitaminů a minerálních látek. Avšak podle posledních studií může být tepelně upravená zelenina z hlediska nutričního hodnotnější. Například u tepelně upravených rajčat je hladina antioxidantu lypokenu vyšší než u rajčat čerstvých [8].

Stravitelnost bílkovin syrového masa je dobrá. Je nutno poznamenat, že obsah vitamínů v syrovém masu je vyšší než v masu tepelně upraveném. Syrové maso nelze doporučit k přímé konzumaci z důvodu obsahu patogenních mikroorganismů (salmonel či parazitů – svalovec, tasemnice) [9].

*Tab. č. 1 Přednosti a rizika konzumace syrových potravin [2].*

<b>Přednosti</b>	<b>Rizika a nedostatky</b>
Minimální ztráty živin	Možnost mikrobiální kontaminace
V některých případech vyšší sensorická hodnota	Omezená využitelnost některých živin
Nepřítomnost toxických a antinutričních látek vznikajících záhřevem	Vyšší zátěž chrupu i trávicího ústrojí
Jednodušší a levnější úprava	Přítomnost přirozených toxických a antinutričních látek
	Vyšší obsah kontaminantů (těžké kovy, pesticidy)
	V mnoha případech nižší sensorická hodnota

## 2 TEPELNÁ ÚPRAVA POTRAVIN

Tepelná úprava potravin je při kuchyňské přípravě pokrmů nevýznamnější. Dochází zde ke zvýšení stravitelnosti, chutnosti, využitelnosti živin a ke změně vzhledu [10]. Při tepelné úpravě potravin může docházet ke změnám pozitivním, ale zároveň také ke změnám negativním, proto je nutné stanovit optimální podmínky tepelné úpravy tak, aby bylo dosaženo žádoucích změn. Tepelná úprava má také vliv na hygienickou jakost pokrmů. Pozitivní vliv je ten, že dochází ke zničení všech vegetativních forem mikroorganismů a částečné destrukci jejich toxinů, destrukci přírodních toxických a antinutričních látek. Negativním vlivem u tepelné úpravy může být vznik látek z hygienického hlediska nebezpečných, někdy i karcinogenních, které se v potravíně tvoří vlivem zvýšené teploty [1, 2].

### 2.1 Vaření

Vaření je tepelná úprava potravin vroucí tekutinou nebo párou za normálního nebo zvýšeného tlaku. Vařené pokrmy jsou lehce stravitelné a vhodné i pro léčebnou výživu [1, 2, 10].

Při teplotách kolem 100 °C (při vaření masa) dochází k některým chemickým změnám v molekule proteinů. Významná je zejména desulfurace a deaminace, kdy se tvoří sulfan a amoniak, které se uplatňují při vzniku vonných a chuťových látek masa. Dochází ale k určitým ztrátám aminokyselin cysteinu a lyzinu. Je nutné zaznamenat i změny barvy masa, protože myoglobin a oxymyoglobin se oxidují na metmyoglobin. Myoglobin lze u mastných výrobků stabilizovat přidáním dusitanu sodného [11].

Změny tuků při vaření nejsou velké. Pouze při dlouhodobém působení tepla může dojít k hydrolýze, která může způsobit lojovitou příchuť vývaru. Při vaření dochází také k fyzikálním i chemickým změnám u bílkovin, zejména u bílkovin rostlinného původu. Bílkoviny denaturované při záhřevu se lépe štěpí trávicími enzymy (*proteázami*) našeho organismu. Zlepšuje se dostupnost jednotlivých aminokyselin, především sirných. Využitelnost bílkovin snižují některé antinutriční látky, zejména lektiny, které mohou poškodit střevní stěnu. Ty jsou obsaženy v některých druzích luštěnin (fazolí, sojových bobech). Lektiny jsou odolné vůči suchému teplu, proto se doporučuje vařit dokonale nabobtnalé luštěniny dostatečně dlouhou dobu. U masa nedochází ke zvýšení stravitelnosti, protože bílkoviny masa jsou stravitelné i v syrovém stavu. Vyjimkou je maso, které



obsahuje vyšší množství kolagenu (kliška). Při vaření přejde kolagen v želatinu, která je lépe stravitelná. Elastin a keratin se při tepelné úpravě vařením ve vodě téměř nemění [2, 12].

Ztráty vitamínů při vaření jsou dvojího druhu: (1) část vitamínů degraduje působením vyšších teplot a (2) část je vyluhována do vývaru. Výši ztrát ovlivňuje také množství použité vody a velikost potraviny. Ztráty thiaminu (vitamin B<sub>1</sub>) nebo vitaminu C při vaření mohou dosahovat až 80 %. Vitamin B<sub>2</sub> (riboflavin) je vůči teplotě relativně stabilní, ke ztrátám u něj dochází zejména vyluhováním (až 55 %) [6, 7].

Nutriční ztráty je možné snížit využitím vývaru. U některých vitamínů lze zpětným přidáním vývaru snížit ztráty až o 40 %. Také u minerálních látek dochází k úbytku v důsledku výluhu do vývaru. Často jsou porovnávány ztráty vitaminu C při klasickém vaření a při vaření v tlakovém hrnci. V tlakovém hrnci byly zaznamenány ztráty kolem 30 % a u klasického vaření asi 50 %. Celkové ztráty při vaření můžeme tedy snížit, pokud použijeme vývar k přípravě pokrmů. Pokud potřebujeme silný vývar vkládáme potraviny do studené vody a vaříme pomalým varem – táhnutím. Do vroucí vody vkládáme potraviny, u kterých chceme snížit ztráty vyluhováním do tekutiny (zelenina, brambory) [6, 7].

Četné studie prokázaly, že konzumací potravin bohatých na karotenoidy je možné snížit riziko chronických onemocnění. V důsledku tepelné úpravy vařením, opékáním a vařením v mikrovlnné troubě bylo zjištěno, že významně poklesly limity  $\beta$ -karotenu. V důsledku mikrovlnného vaření byl zaznamenán pokles uchování  $\beta$ -karotenu,  $\beta$ -kryptoxantinu a luteinu, ale ne u lypokenu. Bylo ověřeno, že lypoken a  $\beta$ -karoten se může chovat rozdílně při tepelném zpracování surovin [13].

### 2.1.1 Vaření v tekutině

Při vaření v tekutině jsou potraviny rovnoměrně zahřívány ze všech stran vařící tekutinou o teplotě kolem 100 °C, do které jsou ponořeny. Tekutina, ve které provádíme vaření může být voda, vývar z kostí či zeleniny, mléko, polévka. Po přidání potraviny se tekutina přivede rychle do varu a dováří se mírným varem. Potraviny se vaří jen do změknutí a nikdy se nepřevařují. Dobu varu lze zkrátit asi o jednu třetinu použitím tlakového hrnce, v němž je dosaženo teploty 120 – 140 °C [1, 2, 4].

Zelenina, brambory a ovoce jsou vkládány do vroucí osolené nebo oslazené vody, abychom zamezili ztrátám vitamínu C a dalších složek citlivých k oxidaci a ztrátám vyluhováním. Maso je vkládáno do vroucí vody, jestliže chceme, aby zůstalo šťavnaté. Pokud chceme získat silný vývar, vkládá se maso do studené vody [1, 2].

### 2.1.2 Vaření v páře

Vaření v páře je způsob vaření, kdy jsou potraviny spočívající na děrované pařákové podložce ohřívány párou. Při tomto způsobu vaření dochází v menší míře ke ztrátám živin vyluhováním. Takto připravené pokrmy jsou výživově a sensoricky hodnotnější [1].

### 2.1.3 Vaření ve vodní lázni

Tento způsob vaření je určen k úpravě speciálních a krémových polévek, pro slané i sladké omáčky, polevy, kaše. Pokrmy se vaří ve zvláštních uzavřených formách, ubrousku nebo nádobě vložené do vroucí vody. Tento způsob vaření je velmi šetrný a nedochází vůbec ke ztrátám vyluhováním. Vaření ve vodní lázni je vhodné k přípravě dětské a dietní stravy [1, 2, 4].

### 2.1.4 Pošírování

Pošírování je velmi šetrná metoda úpravy potravin při nízké teplotě 65 – 80 °C. Tato metoda se používá pouze pro velmi jemné a křehké potraviny.

Je prováděna [10]:

- v malém množství tekutiny (vino nebo vývar),
- ve velkém množství tekutiny (vývar nebo voda),
- ve vodní lázni při neustálém šlehání,
- ve vodní lázni bez promíchávání,
- v nových přístrojích s regulací teploty ve spojení s parou [10].

Takto lze upravovat mořské a sladkovodní ryby. Připravená ryba se vládá do osoleného vroucího zeleninového nebo kořeněného vývaru – rybí várky. Teplota várky se po vložení ryby sníží a ryba se upravuje v horké tekutině pod 100 °C.

V české kuchyni se tímto způsobem připravuje například Kapr na modro. Připravený kapr se přelije horkým octem a potom se poširuje v rybí várce připravené z kořenové zeleniny, cibule a koření – bobkového listu, nového celého koření, pepře, hřebíčku a soli. Z mořských ryb lze takto upravovat krevety, mořský jazyk či lososa [14].

### 2.1.5 Blanšírování

Blanšírování (spařování) je krátkodobé působení tepelného media (vroucí voda) pro usnadnění přípravy pokrmů nebo zlepšení jejich senzoričkových vlastností. Spařováním se snižuje i množství povrchové mikroflóry. Provádí se různými způsoby:

- vložením potravin na krátkou dobu do vroucí vody – usnadnění loupání (rajčata, mandle, broskve),
- přelitím potravin horkou vroucí vodou – odstranění nežádoucího pachu, hořkosti či štiplavosti (hlávkové zelí, kapusta, květák, špenát, ledvinky, jáhly, pohanka),
- krátkým povařením pro odstranění čpavé vůně a chuti (dršťky), pro umožnění tvarování (zelí, kapusta) a pro částečné změknutí zeleniny na saláty (hlávkové zelí) [1, 2, 4].

Úkolem blanšírování je zejména inaktivace enzymů (*oxidáz*). Šetrnější je blanšírování parou. Například retence thiaminu, riboflavinu a kyseliny nikotinové při blanšírování parou ve špenátu činí 88 – 100 % a při blanšírování ve vroucí vodě se pohybovala mezi 64 – 95 %. Při blanšírování ovoce a zeleniny bývá zachováno 50 – 80 % obsahu thiaminu a stejný rozsah platí také pro vitamin C. Retence riboflavinu je rozsahu 80 – 95 %. Blanšírování by mělo probíhat při vyšší teplotě a po co nejkratší dobu, aby se omezily ztráty vyluhováním. Ztráty při této tepelné úpravě můžeme také redukovat, pokud po blanšírování potraviny rychle zchladíme [6].

## 2.2 Dušení

Dušení je šetrný způsob tepelné úpravy s minimální ztrátou živin. Potraviny se upravují působením malého množství tekutiny, popřípadě tuku, vlastní šťávy a páry v uzavřené nádobě. Množství tekutiny by nemělo přesahovat dvě třetiny objemu potraviny. Potraviny dusíme ve stejně velkých kusech nebo stejnoměrně krájené. Dušení probíhá při teplotě

o málo vyšší než 100 °C. Je známo, že při dušení vznikají chuťové a vonné látky v menší míře než při pečení a smažení [1, 2, 4].

Při dušení některých potravin, zejména masa, se používají různé druhy koření a základů podle druhu úpravy a použitého masa. Základy je možno rozdělit na světlé a tmavé (cibulový, zeleninový, cibulo-paprikový). Maso je vhodné před dušením opéci. Bílkoviny na povrchu masa se denaturují. Denaturovaná vrstva bílkovin zabrání vyluhování chuťových látek a maso si zachová svou šťavnatost [1, 2].

Dušené pokrmy se před dokončením zahušťují moukou, jíškou, zálivkou nebo chlebem [15].

Z dostupných studií [2, 11] bylo zjištěno, že používání tmavého cibulového základu nelze z hlediska výživového ani hygienického doporučit. Tento základ vzniká za vysoké teploty, kdy dochází k rozkladu pozitivních složek cibule a tuku citlivých na vysokou teplotu (zejména vitamíny A, E, esenciální mastné kyseliny) a ke vzniku hnědých látek. Je nutno připomenout, že některé produkty karamelizace a Maillardovy reakce, tzv. neenzymového hnědnutí, mohou působit na lidský organismus karcinogeně a toxicky. Před opékáním masa na různých základech není vhodné maso solit. Nedávno bylo zjištěno, že při vysoké teplotě vzniká ze soli a tuku 3-MCPD (3-monochlorpropandiol). Tato látka, je považována za látku karcinogenní [1, 2, 4, 6, 10, 11].

Bylo konstatováno, že při tepelné úpravě dušením mohou u masa dosahovat ztráty vitamínu B<sub>1</sub> kolem 50 – 70 % [11]. Například při dušení kořenové zeleniny se ztráty obvykle pohybují kolem 25 % a u listové zeleniny asi 40 %.

### 2.3 Pečení

Pečení je způsob tepelné úpravy potravin působením horkého, suchého vzduchu, v některých případech částečně vypečeného tuku či vypečené šťávy. Je možné rozlišit několik způsobů pečení podle zařízení, ve kterém se potraviny pečou nebo dle technologického postupu. Z potravin se během pečení uvolňují aromatické látky, vytváří se kůrka, která brání jejich úniku. Pokrm dostává výraznou vůni, chuť i barvu. Pokrmy připravené pečením se liší svými sensorickými vlastnostmi a určitým stupněm snížení výživové hodnoty, protože v nich mohou vznikat látky, které nepříznivě působí na zdraví člověka [1, 2, 4, 10].

### 2.3.1 Pečení v troubě

Pečení probíhá při teplotách od 100 do 250 °C. Podle posledních studií se doporučuje péci při teplotě do 200 °C, protože bylo zjištěno, že při vyšších teplotách mohou vznikat zdravotně závadné látky. Během pečení suroviny podléváme a poléváme vypečenou šťávou. Šťávu k pečení lze připravit zředěním výpeku vodou, vínem nebo destilátem [2, 4, 15].

### 2.3.2 Pečení v konvektomatu

Pečení v konvektomatu je obdobné jako pečení v troubě, s tím rozdílem, že při pečení v konvektomatu, je program předem naprogramován. Předem se stanoví výše požadované teploty, přívod páry a doba pečení. Je důležité zdůraznit, že konvektomat umožňuje péci více druhů potravin současně. Potraviny si zachovávají svou barvu a hmotnostní ztráty na potravinách jsou nižší než při pečení v troubě [1, 4].

### 2.3.3 Nízkoteplotní pečení

Tato tepelná úprava je používána především v zahraničí. Systém nízkoteplotního pečení je založen na přenosu tepla při použití relativně nízkých teplot kolem 120 °C. Sáláním se předává až 90 % energie, zbytek prouděním. Pečeně má při nízkoteplotním pečení zlatavou až hnědou barvu a zachovává si šťavnatost [1].

### 2.3.4 Pečení v alobalu a papilotě

Potravina je před tepelnou úpravou zabalena do alobalu a je možné potraviny péci v troubě, ve žhavém popelu, na rožni nebo roštu. Pokrmy pečené v alobalu bývají zpravidla šťavnaté, chutné a dobře stravitelné. Výhodou této tepelné úpravy je, že lze upravovat pokrmy bez přídavku tuku a proto se alobal dobře uplatňuje v léčebném stravování. Pokud se nevaří pro nemocné, je doporučováno krátce před dokončením tepelné úpravy folii otevřít a pokrm při vysoké teplotě rychle dopéct [1, 2, 4].

Je možno péci i v papilotě, což je pergamenový papír ve tvaru srdce. Zde se pečou masa prvotřídní jakosti, dobře odleželá, marinovaná a potřená směsí oleje a koření [2].

### 2.3.5 Pečení na roštu a pečení na rožni

Grilování je tepelná úprava sálavým teplem při teplotách 250 – 350 °C. Je nutné, aby teplota uvnitř grilovaného masa zůstala pod 100 °C. Z hygienických důvodů však musí být nejméně po dobu deseti minut minimálně 72 °C. Je možno grilovat na roštu či rožni. Grilovat lze plátky z různých druhů mas (hovězí, vepřové, telecí), drůbež, zvěřinu. Potraviny jsou kladeny do přehřátého grilu na rošt nebo rožeň. Na dno grilu se dává miska na zachycení odkapávající šťávy [1, 2, 4].

Z hygienického hlediska se stalo grilování nejméně bezpečným technologickým postupem. Vzniká zde nebezpečí, kdy při nedodržení požadované teploty uvnitř grilované potraviny, nedochází ke zničení všech nebezpečných mikroorganismů a parazitů. Dále je nutno uvést, že grilované potraviny mohou obsahovat vysokou hladinu karcinogenních látek, například PAU (polycyklické aromatické uhlovodíky) [2, 16].

Rizikům při grilování lze zabránit různými způsoby:

- použitím kvalitního grilovacího uhlí,
- grilováním málo tučného masa,
- zabráněním odkapávání tuku do zdroje tepla,
- zabráněním styku přímého plamene s potravinou,
- odřezáním všech zuhelnatělých částí grilované potraviny – spálené části masa,
- grilováním kvalitních, dobře odleželých mas,
- uchováním naloženého masa v chladničce při teplotě do 4 °C [2].

### 2.3.6 Zapékání

Zapékání je tepelná úprava horkým vzduchem již předem připravených potravin. Zapékáním se zlepšuje chuť i vzhled pokrmu. Přídavkem různých doplňků před zapékáním se zvyšuje také energetická a výživová hodnota pokrmu. Zapékat lze především brambory, těstoviny, zeleninu. Zapéká se rychle a krátce [1, 2, 4].

### 2.3.7 Gratinování

Výraz gratinování je používán zejména v restauračním stravování pro zapékání potravin v tenké vrstvě nebo jednoporcové úpravě v různých miskách. Je dokončovací úpravou pro potraviny již předem tepelně upravené. Ke gratinování lze použít graten, což je v podstatě bešamelová omáčka s různými doplňky, popřípadě strouhanku, vejce či strouhaný sýr [1, 2, 10].

### 2.3.8 Opékání

Opékání je možno zařadit mezi pečení na pánvi, protože potravina je zahřívána v nádobě, na jejímž dně je tenká vrstva tuku. Na teflonovém nádobí lze opékat i bez tuku. Opékání je rychlá úprava různých druhů potravin syrových nebo již tepelně zpracovaných. Teplota pánve by neměla být příliš vysoká, aby nedocházelo k připálení pokrmu. Opékání se používá při přípravě pokrmů na objednávku z mas, při opékání brambor či úpravě palačinek [1, 2, 10].

Vlivem dané tepelné úpravy dochází ke změnám pozitivním, zejména zvýšení stravitelnosti pokrmů. Dále je nutno zmínit žádoucí změnu sensorických vlastností, mezi které se řadí chuť, vůně, barva a textura a zlepšení hygienické jakosti pokrmů [2, 4].

Při této kulinární úpravě dochází také ke změnám negativním. Zde je nutno uvést ztráty některých důležitých výživových faktorů, zhoršení stravitelnosti a využitelnosti živin, vznik nežádoucích látek a nežádoucí změnu sensorických vlastností [1, 2].

Při pečení masa je doporučeno nastavit zpočátku teplotu vyšší (180 – 220 °C), při které koagulují bílkoviny na povrchu, potom je vhodné při vlastním pečení teplotu snížit na hodnoty 120 – 130 °C. Při konci pečení se teplota opět zvyšuje, aby se dosáhlo zhnědnutí povrchu a vytvoření kůrky. Nebezpečí vzniká zejména přehřátím potravin bohatých na bílkoviny při teplotách vyšších než 200 °C. Dále zde mohou vznikat také heterocyklické aminy. Jedná se o látky, které jsou deriváty aminokyselin, zejména tryptofanu, lyzinu, fenylalaninu, ornitinu, kyseliny glutamové. Bylo konstatováno, že tvorbu nitrosloučenin lze v potravinách regulovat vhodnou změnou technologických postupů, tzn. snížením teploty při zpracování. Při pečení či grilování mohou vznikat PAU, z nichž nejzávažnější je benzo(a)pyren. Je dokázáno, že z hygienicko-toxikologického hlediska je nejvíce rizikové opékání na přímém plameni. Tyto nežádoucí látky mohou vést ke vzniku karcinomu tlustého střeva, konečníku či prostaty [2, 11, 16, 17].

Vlivem kulinární úpravy dochází ke ztrátám vitamínů a minerálních látek. Při pečení masa v troubě byly zaznamenány vyšší ztráty než při dušení, protože zde jde o delší dobu záhřevu a vyšší teploty. U hovězího masa byly zaznamenány nejvyšší ztráty vitamínu B<sub>1</sub> a B<sub>6</sub> až o 55 % [18].

Bylo zjištěno, že při různých kulinárních úpravách hovězího, vepřového a drůbežího masa (vaření, dušení, pečení, smažení) dochází k retenci thiaminu, riboflavinu, niacinu, vitamínu B<sub>6</sub> a vitamínu E. Z dostupných zdrojů vyplývá, že u daných úprav dochází k největším ztrátám u thiaminu vzhledem k jeho termolabilitě. Ztráty se pohybují od 15 do 80 %. Nejšetnějším způsobem bylo shledáno smažení (u vepřového masa 15 %). Nejvyšší ztráty byly zjištěny při vaření hovězího masa (až 80 %). U riboflavinu byly zaznamenány menší retence, vzhledem k jeho lepší termostabilitě, pouze při vaření dochází k vyluhování do vývaru (u hovězího masa 18 %). Nejvyšší ztráty vitamínu B<sub>6</sub> byly prokázány při vaření u hovězího masa (77 %). Při pečení a dušení bývají retence nižší u vepřového a kuřecího masa 29 % a 57 %. Nejvíce stabilní byl vitamin B<sub>6</sub> při smažení vepřového i kuřecího masa. Obsah niacinu se neměnil u všech mas v uvedených způsobech tepelné úpravy. Při vaření, smažení a dušení dochází ke 20 – 25% ztrátám vitamínu E, při pečení mohou ztráty dosahovat až 60 %. Nejvyšší retence vitamínu E byla zaznamenána při pečení a dušení vepřového masa (až 85 %) [18].

Na webových stránkách uveřejnil US Department of Agriculture tabulku Nutrient Retention Factors, Release 5, ve které jsou zaznamenány retence vitamínů a minerálních látek v různých pokrmech, kdy je v tabulce č. 2 uvedeno technologické zpracování. V tabulce č. 2 jsou zaznamenány příklady ztrát u jednotlivých druhů mas v důsledku pečení z výše uvedené publikace [19].



Tab. č. 2 Retence vitaminů a minerálních látek u vybraných druhů masa v důsledku pečení [19].

Retence vybraných vitaminů a minerálních látek [%]										
Druh masa	Zn	P	Na	Cu	C	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Niacin	B <sub>6</sub>	B <sub>12</sub>
<b>Opékané telecí maso</b>	100	80	80	90	80	60	90	80	50	85
<b>Grilované kuřecí maso</b>	100	0	80	95	80	70	90	80	80	65
<b>Grilované hovězí maso</b>	100	90	85	100	80	70	90	80	60	80
<b>Pečené hovězí maso</b>	100	85	85	100	80	55	95	75	50	70
<b>Pečené kuřecí maso</b>	100	80	80	95	80	70	90	80	80	65
<b>Pečené krůtí maso</b>	100	80	75	70	80	65	85	90	70	65
<b>Grilované vepřové maso</b>	100	90	90	95	80	70	100	80	65	90
<b>Grilované jehněčí maso</b>	100	85	85	90	80	60	90	80	65	80

Z tabulky 2 vyplývá, že při tepelné úpravě pečením různých druhů masa dochází k nejvyšším ztrátám u vitamínu B<sub>1</sub> a vitamínu B<sub>6</sub>, které v některých případech činí až 50 %. U vybraných minerálních látek je toto rozmezí stejné až na zinek, u kterého k žádné retenci nedochází.

## 2.4 Smažení

Smažení je tepelná úprava potravin, při které se na potraviny působí rozpáleným tukem o teplotě 170 – 185 °C. Potraviny lze smažit syrové nebo předem částečně tepelně zpracované – spařené, předvařené i uvařené do měkka (různé druhy zeleniny). Před smažením se většinou připravené potraviny obalí v trojobalu (mouka, vejce, strouhanka) či v těstíčku. Obal zabrání u masa, vytékání šťávy do tuku a následně jeho připalování. Některé potraviny lze smažit i bez obalu (vdolečky, krokety, hranolky).

Při smažení se však zvyšuje energetická hodnota pokrmu a tím se také zhoršuje jeho stravitelnost. Proto tato úprava není vhodná při dietním stravování.

Podle množství použitého tuku jsou známy dva typy smažení:

- smažení v malém množství tuku – kdy se používá tuk v množství 5 – 10 % z hmotnosti smažené potraviny. Potraviny se vkládají do dobře rozehřátého tuku a smaží se po obou stranách,
- smažení ve velkém množství tuku – kdy hmotnostní poměr potraviny a tuku je asi 1:10. Tento způsob smažení je možné označit jako fritování. Teplo působí na potravinu ze všech stran rovnoměrně, a proto se potravina nemusí obracet. Pokrmy upravené tímto způsobem bývají šťavnaté a jejich povrch je křehký. Fritování se provádí ve fritézách, u kterých je teplota automaticky regulována, ale při smažení na pánvi k překročení rizikové teploty tuku může dojít [2, 4, 10, 20].

Při smažení je doporučeno používat vhodné druhy tuků a olejů. Z olejů je možno použít rafinovaný olivový olej, ale v České republice se používá ke smažení zejména kvalitní řepkový. Pro dlouhodobější smažení lze používat tuky k tomu určené – pokrmové tuky. Mezi tyto tuky lze zařadit např. Ceres soft, Omega, Lukana nebo fritovací oleje, popřípadě vepřové sádlo.

Zcela nevhodným tukem ke smažení je např. slunečnicový olej, dále také tuky obsahující vodu – margaríny, máslo. Máslo obsahuje vodu a bílkoviny, které se za vysoké teploty rozkládají a mohou vznikat sloučeniny, které bývají pro lidský organismus ze zdravotního hlediska zcela nevhodné [1, 2].

Látky, které vznikají z tuků při vysokých teplotách, ovlivňují jakost pokrmů pozitivně i negativně. Důležitým pozitivním dopadem je vznik sensoricky významných látek, které

podmiňují typickou chuť smažených pokrmů. Další vliv vysoké teploty se projevuje již jako negativní a to vznikem toxických a antinutričních látek. Během tepelné úpravy masa, ryb a drůbeže mohou vznikat heterocyklické aromatické aminy. Tyto látky patří do skupiny nebezpečných chemických látek, které mohou být rizikovým faktorem pro vznik rakoviny. Tvorba heterocyklických aromatických aminů při kulinární úpravě je závislá na druhu masa, teplotě a délce tepelné úpravy. V posledních letech je možné se setkat se zprávami o výskytu akrylamidu ve smažených bramborových hranolcích. Tato látka vzniká při smažení za vyšších teplot. Rakovinotvorná účinnost akrylamidu je sice nízká, ale hranolky či bramborové lupínky konzumují zejména děti. Akrylamid se může vyskytovat také v jiných smažených nebo více zahřátých potravinách, které jsou bohaté na škrob – hlavně v různých slaných pochoutkách. Nejnebezpečnější produkty vznikají při teplotách nad 200 °C. Například při smažení se glycerol vázaný v tucích teplem rozkládá za vzniku akroleinu. Je to bezbarvý, nepříjemně páchnoucí plyn, dráždí oči, nosní i ústní sliznice a při delším působení se stává karcinogenním [2, 16, 21, 22].



Před smažením se maso většinou předem obaluje, aby bylo šťavnatější a nepřibíralo tuk. V tomto případě byly zaznamenány mnohem nižší ztráty, protože maso je chráněno před přístupem kyslíku a před stykem s horkým olejem. U vepřového masa jsou ztráty o 15 % nižší u vitamínu B<sub>2</sub>, niacinu a vitamínu K, o 30 % nižší u thiaminu a o 20 % nižší u piridoxinu. U obalovaného kuřecího masa se při smažení snižují ztráty vitamínů A, D, karotenů, niacinu, B<sub>6</sub> a biotinu o 5 %, ztráty thiaminu, kyseliny listové a pantothenové o 10 %, vitamínu B<sub>12</sub> o 15 % a ztráty vitamínu E a vitamínu K o 25 %, ve srovnání při smažení neobalovaného kuřecího masa. Ztráty při smažení telecích a vepřových jater na livovém oleji při teplotě 170 °C po dobu 2 minut činily 42 a 43 % u vitamínu B<sub>2</sub>, u thiaminu 31 a 43 % a 37 % u kyseliny askorbové. Pokud jde o vitaminy skupiny B a vitamin C je smažení ve srovnání s ostatními způsoby tepelné úpravy šetrnější [18].

V tabulce 3 jsou uvedeny příklady retencí u vybraných pokrmů v důsledku smažení [19].

Tab. č. 3 Retence vitamínů a minerálních látek u vybraných pokrmů v důsledku smažení [19].

Retence vybraných vitamínů a minerálních látek [%]											
Druh pokrmu	Fe	Ca	Mg	K	Na	C	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Niacin	B <sub>6</sub>	B <sub>12</sub>
Smažené hovězí maso	95	100	85	85	85	80	70	90	80	60	80
Smažené kuřecí maso	90	95	75	80	80	80	70	90	80	80	65
Smažené vepřové maso	80	75	95	85	90	80	70	100	80	65	90
Smažené brambory	100	100	100	100	100	80	80	95	95	95	100
Smažená vejce míchaná	100	100	100	100	100	80	85	95	95	95	85

## 2.5 Pražení

Pražení je kulinární opracování potravin na malém množství tuku nebo bez tuku při vysokých teplotách nad 200 °C. Potraviny se praží za účelem získání lepší chuti, vůně a barvy. Opražují se většinou oříšky či ovesné vločky. Ve školním stravování je možné se setkat s pražením pouze při pražení mouky nebo krupice, která je určena pro zahušťování

pokrmů a praží se většinou bez tuku. Při pražení je nutné hlídat teplotu a nedopustit, aby část potravin nezhnědla nebo příliš zhnědla [1, 2].

## 2.6 Mikrovlnný ohřev

Mikrovlnným ohřevem je teplo vytvářeno přímo v potravíně. Mikrovlnná energie indukuje molekulární tření molekul vody v potravíně, kterým dochází ke vzniku tepla. Pokrm je vystaven působení elektromagnetického pole vysoké frekvence, které ho ohřívá. Potraviny se vkládají do trouby v nádobách, přes které elektromagnetické pole prochází (z porcelánu, keramiky, skla) [23, 24].

Mikrovlnný ohřev má vyšší účinnost než ohřev klasický. Jeho předností je především rychlost a podle dosavadních výzkumů i šetrnost k labilním složkám potravin. Ztráty vitamínu C u květáku, bílého zelí, růžičkové kapusty a brambor po mikrovlnném ohřevu činily pouze 13,9 % [18].

Na základě výzkumů bývá rizikovou složkou tuk, který se v důsledku velmi rychlého záhřevu na vysokou teplotu rychleji oxiduje. Je vhodné upozornit, že další nevýhodou je nerovnoměrnost ohřevu, při kterém se zvyšuje riziko možného přežití některých mikroorganismů v místech, kde teplota nedosáhne požadované hodnoty. Dále zde vzniká možnost, že se potravina může v některých místech ohřát na velmi vysokou teplotu. Bezpečnost při používání tohoto zařízení je dána technickou normou.

Mikrovlnný ohřev má především velký význam pro ohřívání, rozmrazování a rychlou tepelnou úpravu pokrmů [2, 12, 25].

### 3 DOHOTOVENÍ POKRMŮ

K velmi důležitému technologickému postupu je možné zařadit i dohotovování a konečnou úpravu pokrmů. Tyto postupy mají velký podíl na jakosti pokrmů. Závěr přípravy tvoří jejich sensorické hodnocení, kdy se hodnotí chuť, vůně, barva, konzistence a celkový vzhled a také jeho úprava na talíři [1, 10].

#### 3.1 Zahuštění potravin

Zahušťování pokrmů se stalo jedním ze základních technologických úkonů, který je typický pro českou kuchyni. V podstatě je to úprava konzistence na požadovanou hustotu. Zahušťovat lze bílé polévky, šťávy, omáčky, dušené zeleniny.

Nejznámějším zahušťovacím prostředkem se stala zasmažka. Ve školním či dietním stravování se používá suchá zasmažka – bez použití tuku. Zaprášení moukou je postup, který je používán zejména při úpravě šťáv na pečená a dušená masa. Dále lze pokrmy zahustit také strouhaným pečivem, protlakem z vařených potravin i žloutky. V posledních letech se od zahušťování zejména zeleniny a masových šťáv často upouští, protože zahušťováním se zvyšuje energetická hodnota pokrmů. Je doporučeno méně zahušťovat jíškou, protože obsahuje vyšší množství tuku nebo moukou rozmíchanou ve smetaně, ale pouze v nízkotučném mléce. Rovněž při zahušťování žloutky se zvyšuje energetická hodnota pokrmu a navíc se v pokrmu zvýší také obsah cholesterolu [1, 2, 10].

#### 3.2 Dochucování

Jedná se o technologicky významnou součást přípravy pokrmů. Zařazuje se sem především solení, kořenění, slazení a okyselování. Zlepšuje se tím chuť, vůně a vzhled pokrmu. Dochucování nesmí být použito k zakrytí technologických nedostatků a vad surovin a nesmí zastírat chuť základní potraviny. Koření je vhodné přidávat až ke konci varu, aby se dlouhodobým varem neničilo aroma. Z hlediska správné výživy je vhodné nahrazovat koření a zčásti i sůl tzv. zeleným kořením – zeleninovými natěmi, koprem či cibulkou. Zlepší se tím chuť a vůně pokrmu, ale i jeho výživová hodnota, zejména obsah vitamínu C. Koření je velmi významné pro fyziologii dobrého trávení. Svou vůní a pikantní chutí vyvolává a zvyšuje sekreci trávicích šťáv, podporuje chuť k jídlu, stimuluje trávení, vstřebávání živin z potravy a oddělování a vylučování odpadních látek z těla [2, 26].

### 3.3 Cezení

Cezení se využívá především pro docílení hladkosti, jemnosti a zlepšení celkového vzhledu. Připravený pokrm se tímto zbaví nežádoucích přísad (černý pepř celý, zbytky zeleniny) [10].

### 3.4 Pasírování, mixování

Pasírování se používá pro rozmělnění části použitých potravin do kašovitě podoby. Lisování je možno nahradit mixováním [10].

### 3.5 Legírování

Zjemnění chuti některých pokrmů lze docílit přidáním syrového másla, smetany, mléka, někdy také žloutků. Zjemňované pokrmy se již nevaří, aby se nesrazily. Přidáním těchto potravin se zvyšuje výživová a energetická hodnota pokrmu [1, 2].

### 3.6 Dranšírování

Pojem dranšírování v gastronomii znamená krájení nebo porcování potravin. Je zařazeno mezi jednu z konečných úprav pokrmů, při které je nutné dodržovat stanovená pravidla. Nikdy se nesmí na stejné pracovní ploše krájet syrové i tepelně ošetřené maso nebo jiné potraviny. Maso by mělo být krájeno vždy přes vlákna [2].

### 3.7 Úprava pokrmů před expedicí

Vzhled podávaného pokrmu i estetická úprava na talíři bývají důležitým faktorem, který působí na strávnicka. Jednotlivé části pokrmu by měly být pečlivě upraveny do požadovaného tvaru, správně umístěny na talíři a ozdobeny vhodnými doplňky [1].

### 3.8 Výdej pokrmů

Výdej pokrmů patří mezi konečné fáze celého procesu jejich přípravy. Teplota pokrmu při výdeji by měla dosahovat 70 °C. Po výdeji na talíři by neměla teplota klesnout pod 60 °C a u studených pokrmů by se měla teplota pohybovat do 8 °C. Nejvhodnější by bylo, kdyby byl pokrm vydán ihned po dohotovení, protože při dlouhodobém uchování při zvýšené teplotě se sníží nutriční hodnota [2, 10].

## 4 ZAŘÍZENÍ PROVOZOVEN

Provozy společného stravování bývají zřizovány za účelem poskytnutí stravovacích služeb v nejrůznějším rozsahu a v různých formách.

Stravování ve školních jídelnách, menzách, závodních jídelnách, sociálních ústavech, nemocnicích je označeno jako účelové stravování. Pro tepelnou úpravu se v kuchyních společného stravování využívá široká škála zařízení. Volbou a rozmístěním technologického zařízení lze zásadním způsobem ovlivnit většinu parametrů kuchyně. Dále je nutné, aby tyto provozy byly rozděleny podle funkčních zón. Funkční zónou se rozumí prostor, který je vymezený pro určitou činnost nebo účel. Gastronomický provoz musí splňovat požadavek jednosměrnosti a plynulosti provozu a musí být vyloučeno křížení čisté a nečisté části provozu. Z tohoto důvodu jsou v gastronomických provozech zřízeny čisté a hrubé přípravní [1, 24, 27].

### 4.1 Hrubé přípravní

V hrubých přípravních se oddělují nepoživatelné části potravin a provádí se jejich čištění.

Přípravna masa:

Maso se zde připravuje do podoby, vhodné pro tepelnou úpravu. Tyto místnosti se nejčastěji vybavují pracovními stoly, mycím stolem, krájecími deskami, řeznickým špalkem či deskami, řezačkou na maso, váhami, nádobou na odpad. V přípravně masa musí být umístěno umyvadlo s bezdotykovou baterií, dávkovačem na mýdlo a dávkovačem na papírové ručníky. V prostoru přípravny jsou používány jednorázové zástěry.

V současné době je požadováno také zřízení samostatného odděleného místa pro vytloukání vajec. Zpravidla bývá tento prostor vyčleněn v přípravně masa. Do přípravny je umístěn pracovní stůl nebo deska, která slouží k vytloukání vajec.

Hrubá přípravna zeleniny:

Hrubá přípravna zeleniny slouží především k čištění a loupání brambor, čištění zeleniny a oddělení jejich nepoživatelných částí. Bývá stavebně oddělena od ostatního provozu. Místnost bývá zpravidla vybavena škrabkou na brambory, mycími dřezy, pracovními stoly, výlevkou, umyvadlem, zásobníkem na mýdlo, zásobníkem na papírové utěrky a nádobou na odpad. V přípravně se také připravuje plodová a listová zelenina, k čemuž slouží



prostorově oddělené pracoviště. Pro oprání listové a plodové zeleniny je možné prostor vybavit pračkou zeleniny [1, 27].

## 4.2 Čisté přípravný

V čistých přípravných se provádí konečné dělení a úprava surovin před tepelným zpracováním. U zeleniny se jedná o stavebně oddělenou místnost, která je vybavena pracovními stoly, mycími stoly, krájecími deskami, ledničkou, strojem na zpracování.

Zvláštní přípravnou je přípravná těsta, která se zřizuje u provozoven s větší výrobní kapacitou jako samostatná místnost. Tato přípravná spojuje operace hrubé i čisté přípravy. Obvykle je vybavena hnětačem či univerzálním strojem, pracovními stoly, dělicím strojem na těsto, mycím stolem, umyvadlem, dávkovačem na mýdlo a papírové utěrky. Přípravná slouží k míchání těst, jejich dělení a kynutí [1, 27].

## 4.3 Technologické zařízení provozoven

Tepelnou úpravou procházejí pokrmy ve varně. Jde o prostor, ve kterém je soustředěno technologické zařízení provozu. Jedná se zejména o sporáky, sklopné pánve, kotle, pracovní plochy. Také v přípravných je umístěno různé technologické zařízení [27, 28].

### 4.3.1 Konvektomat

Konvektomaty patří k nejmodernějšímu zařízení pro více tepelných úprav. Kapacita přístroje by měla odpovídat šíři sortimentu, typu provozu a dennímu objemu vydaných jídel. Nejrozšířenější jsou typy 6x1/1 GN nebo 10x1/1 GN, přičemž první číslo udává počet vsuvů, druhé standardizovanou velikost nádoby. Ve školních jídelnách se nejčastěji objevují typy 20x1/1 GN nebo 20x2/1 GN. Je nutné upozornit, že v jednom konvektomatu nelze současně vařit a péct. V současné době se proto gastronomické provozovny vybavují většinou dvěma menšími konvektomaty. Toto zařízení umožňuje působit na potraviny horkým vzduchem, parou nebo jejich kombinací při teplotách od cca 30 °C do 300 °C. Pomocí ovládacího panelu se řídicí jednotce zadají požadované parametry jako jsou např. teplota nebo čas v jádře, výkon, otáčky ventilátoru. Ta za pomoci informací o teplotě měřené čidlem přímo v pracovní komoře řídí celý proces [24, 28, 29].



Obr. 1 Konvektomat (zdroj: fotoarchiv autorky)

Velmi důležité je před pečením varný prostor konvektomatu nahřát. Doporučená bývá teplota asi o 50 °C vyšší než je teplota tepelné úpravy. U některých zařízení lze nastavit procento vlhkosti. V režimu pára se pokrmy tepelně upravují o zvolené teplotě od cca 30 do cca 100 °C, jejíž distribuci po celém prostoru pracovní komory zajišťují ventilátory. Úprava pokrmů se provádí bez přidání vody. Při programu vaření v páře se používají dva způsoby vývinu páry. Prvním bývá nástříkový systém. Voda je tryskou směřována do prostoru ventilátoru v pracovní komoře, kdy její drobné kapičky dopadají na topná tělesa a mění se v páru. Druhým způsobem je bojlerový systém s nepřímým vývinem páry. Vodní pára vniká v samostatném vyvíječi páry umístěném v konvektomatu mimo pracovní komoru. Režim kombinace horkého vzduchu a vodní páry spočívá v kombinovaném působení horkého vzduchu a páry na pokrm při teplotě od 30 °C do 300 °C. U konvektomatů by neměly chybět zavázeční vozíky, podstavby, pro snadnou údržbu pracovní komory také sprcha. Konvektomaty bývají zpravidla doplněny vpichovou termojehlou, která nám umožní zjistit teplotu v jádře pokrmu. Je vhodné, aby byl nad konvektomatem nainstalován vzduchotechnický akumulací zákryt, který odvětrá odpadní teplo, vodní páru a vzniklé pachy.

V konvektomatech je možné upravovat pokrmy více tepelnými způsoby. Pokrmy v nich lze vařit, dusit, péct i smažit. Jejich velkou výhodou je příprava více druhů potravin najednou, to znamená, že je možné současně vařit brambory, zeleninu i rybu. Největší předností je úprava bez tuku, aniž by to snížilo chuť a šťavnatost upravovaného pokrmu.

Spotřeba tuku bývá až o 80 % nižší než při klasických postupech. Zpracování surovin v konvektomatu se vyznačuje také svou šetrností k nutričním látkám. Při klasickém postupu při vaření zeleniny přecházejí vitamíny ve velké míře do vývaru. Stejně tomu je u přírodních barviv, minerálů a dalších složek pokrmů. Je ověřeno, že uvedené ztráty vyluhováním při tepelné úpravě v konvektomatu jsou omezeny na minimum. Úspora se pohybuje až kolem 90 % [24, 28, 29].

#### 4.3.2 Fritézy



*Obr. 2 Fritéza (zdroj: fotoarchiv autorky)*

Fritéza je zařízení, ve kterém se za pomoci elektrické energie nebo plynu ohřívá olej, v němž bývá v drátěném koši ponořena tepelně upravovaná surovina. Pracovní část stroje tvoří vana z nerezové oceli spádovaná k výpusti. Elektrická topná tělesa nebo u plynového provedení trubkové výměníky, ve kterých hoří plyn, jsou umístěna ve smažicím prostoru, tedy ve vaně. Teplota oleje je nastavována dle potřeby pracovním termostatem zpravidla do 180 °C. Většina zařízení je vybavena také pojistným termostatem. Z tohoto důvodu

nedochází ve fritézách k připalování oleje. V koši vloženém do tukové lázně se zachycují zbytky obalů ze smažených pokrmů, a proto nedochází k jejich přepalování. Výpust', která je opatřena ventilem, bývá umístěna nejčastěji ve spodní přední části nebo uprostřed pod dnem zařízení. Olej se vypouští přes filtr do nádob k tomuto určených [24, 28].

### 4.3.3 Varné kotle

Varné kotle slouží k přípravě pokrmů vařením. V posledních letech se kotle vyrábějí z nerezavějící oceli. Základem konstrukce kotle je rám, ve kterém je vhodně upevněna kotlina, krycí plechy, víko, ovládací i bezpečnostní prvky. Kotle zpravidla bývají na nepřímé vytápění elektrinou, párou či plynem. Intenzita ohřevu se ovládá regulačními prvky, jejichž povaha závisí na druhu využívané energie. Mezi základní parametry kotlů patří jejich objem. Kotle se vyrábí v rozmezí objemů od 50 do 500 l. Kotle o větším obsahu mají pevné umístění. V podstatě jsou to tlakové nádoby, které musí být vybaveny přítokem vody a výpustí vody z mezistěny i obsahu kotle, přítokem zdroje tepla, manometrem a bezpečnostním ventilem. Varné kotle se vyrábějí s dvojitým vnitřním pláštěm (duplikátorem) nebo bez duplikátoru. Pára, která vniká ohřevem vody do duplikátoru, umožňuje rozvod tepla ke zpracovávané surovině celou vnitřní plochou varné nádoby [24, 28].



*Obr. 3 Varný kotel (zdroj: fotoarchiv autorky)*

### 4.3.4 Sklopné smažící pánve

Smažící pánve patří k důležitým zařízením velkokuchyní. Slouží k různým tepelným úpravám pokrmů. Smažící pánve se používají zejména na opékání, dušení a smažení

většího množství porcí najednou. Jsou vybaveny regulací intenzity plamene nebo elektrického proudu, víkem, termostatem a přívodem vody. Pánve jsou konstrukčně tvořeny podstavcem, na kterém je pohyblivě umístěna pracovní část. Pracovní část pánve je možno sklopit ručně, ale dnes už je možno vidět i verzi s elektrickým sklápěním vany. Smažicí pánve většinou mají celonerezovou vanu. Rovnoměrný rozvod tepla ve vaně je zajištěn bimetalovým dnem. Jejich velikost bývá udávána v maximálním teoretickém objemu pracovní části, která se pohybuje v rozmezí od 25 do 150 l [24, 30].



*Obr. 4 Sklopná smažicí pánev (zdroj: fotoarchiv autorky)*

#### **4.3.5 Třítroubová pec**

Pece slouží k pečení i dalším technologickým postupům. Surovina je vložena ve vhodné nádobě do vnitřního prostoru trouby, kde na ni působí teplo. Teplota bývá regulována termostatem. Zdrojem energie je většinou elektřina nebo plyn. Je nutné, aby zařízení bylo co nejlépe izolováno z důvodu snížení tepelných ztrát. Vnitřní prostor bývá obvykle konstruován z oceli opatřené smaltem či z nerezové oceli. Z hlediska cirkulace vzduchu je možno rozeznat statické pece či pece s nucenou cirkulací. U statické pece je pohyb vzduchu v troubě samotížný. U těchto typů jsou regulovatelná topná tělesa v horní i spodní části stroje. Pece s nucenou cirkulací lze také nazvat horkovzdušné či konvekční.



Topná tělesa jsou uložena v blízkosti ventilátoru nebo mohou mít stejnou polohu jako u statického provedení. Elektrická třítroubová pec je zařazena mezi univerzální zařízení, které obsahují jednu až tři statické trouby. Provozní teplota se pohybuje od 50 do 300 °C [24, 30].

*Obr. 5 Elektrická třítroubová pec (zdroj: fotoarchiv autorky)*

#### **4.3.6 Dělicí stroj**

Dělicí stroj je určen pro dělení odváženého množství těsta. Vkládané těsto nesmí obsahovat nedělitelné tvrdé částice, např. kousky ztvrdlého zaslého těsta. Ty by mohly způsobit poškození soustavy nožů. Konstrukčně je stroj sestaven z litinového složeného rámu, dělicí hlavy a převodů pohonné části, elektromotoru s dalším elektrickým vybavením. Stroj se uvádí do chodu spuštěním motoru, tzn. stisknutím zeleného tlačítka na pravé straně stroje. Pokud je motor v provozu, tak se nože s dělicí hlavou pohybují prostřednictvím klikového mechanismu nahoru a dolů. V okamžiku, kdy je hlava s dělicími noži v dolní poloze, vkládá se do pracovního prostoru odvážené množství těsta. Po vložení těsta se uzavře válec víkem a otočením páky závěru víka se víko zajistí. Pohybem dělicí hlavy směrem nahoru je těsto stlačeno tak, že vyplní rovnoměrně prostor

válce a pohybem nožů je rozdělena na dílky o stejné hmotnosti. Víko se otevře a v době,



kdy dělicí hlava dosáhne horní úvrati se rozdělené dílky shrnou na pracovní stůl, který je umístěný vedle dělicího stroje. Po ukončení práce na dělicím stroji je nutné z povrchu stroje a především z elektromotoru omést usazenou mouku. Poté se sejme kryt stojanu a zasune se klička, která je součástí příslušenství, a to do otvoru ve stojánku pro blokování dělicí hlavy. Pak se uvede stroj do chodu. Při zatlačení kličky dále do otvoru v dolní úvrati dělicí hlavy, se zasune klička do otvoru v kříži dělicí hlavy. Tímto se zablokuje dělicí hlava v dolní poloze a další pohyb nahoru už konají pouze nože [24, 30].

*Obr. 6 Dělicí stroj (zdroj: fotoarchiv autorky)*

#### 4.3.7 Krouhač zeleniny

Stroje pro mechanické zpracování zeleniny umí surovinu nastrovat na různě jemné nudličky, krájet na plátky hladké či vlnkované, nařezat do tvaru kostiček a také nakrájet hranolky. V dnešní době se na trhu objevuje velké množství typů těchto strojů.

Na obr. 7 vidíme krouhač zeleniny – robot coupe CL 50. Konstrukčně je sestaven z motorové jednotky, zeleného tlačítka start, červeného tlačítka stop, ramene s tlačnou pákou, kruhového vstupního otvoru, vstupu ve tvaru půlměsíce, magnetického jištění páky, tlačné páky, magnetického jištění spodní hlavy, výstupu krouhací hlavy a gumových protiskluzových patek.

Široký výběr nerezových disků (asi 35) pro plátkování, nudličkování a strouhání zaručuje vynikající kvalitu krouhání jakéhokoliv druhu ovoce a zeleniny. Stroj je zkonstruován tak,

aby vyhovoval nejnovějším bezpečnostním a hygienickým normám. Operační kapacita tohoto zařízení je až 250 kg za hodinu.

Mezi přednosti robotu patří především jeho celková konstrukce, snadné čištění, součástí



krouhací hlavy je vyhazovací plastový disk, který pomáhá vyprázdnit krouhací hlavu a tak zabraňuje deformaci řezu.

Dále lze zmínit, že se zde nachází bezpečnostní pojistka, která přeruší chod stroje při otevření plnicího nástavce, při nenasazené či nesprávně nasazené krouhací hlavě.

Krouhač se musí čistit po každém použití. Motorová jednotka se otře pouze vlhkým hadrem a poté se otře do sucha. Disky a hlavu krouhače lze umývat i v myčce. Je doporučeno, aby se krouhací disky udržovaly v suchém prostředí [24].

Obr. 7 Krouhač zeleniny (zdroj: fotoarchiv autorky)

#### 4.3.8 Univerzální stroj

Univerzální stroj je velmi důležitým strojem, který v kuchyních usnadňuje výrobu náročných pokrmů české kuchyně. Mají více možností mechanického zpracování potravin. Pomocí přípojných doplňujících strojků, mlýnků a řezačky lze na tomto zařízení provádět další úkony jako mlít maso, mák, strouhat i krouhat zeleninu, strouhat tvrdé pečivo, ale také lisovat ovoce, luštěniny nebo brambory [24, 28].

Toto zařízení je vybaveno třemi provozními rychlostmi, které se volí dle typu použitého nástroje, množství a druhu zpracovávané náplně kotlíku. Pokud se použije hák, zvolí se rychlost 1, při použití mísiče se volí rychlost 1 a 2 a při použití šlehací metly lze použít



rychlosti 1, 2 a 3. Pracovní plocha kotlíku a krytu je jištěna bezpečnostními mikropsínači.



Obr. 8 Univerzální stroj (zdroj: fotoarchiv autorky)

Při jakékoliv změně polohy kotlíku či krytu z pracovní polohy dochází k vypnutí zařízení. Zdvih kotlíku je zabezpečen pomocí otáčení manipulačním kolem.

Pokud je třeba sejmout kotlík, sjede se s kotlíkem z pracovní polohy do dolní mezní polohy. Vyjme se pracovní nástroj, uvolní se zajišťovací páky na ramenech a kotlík se sejme z vodících čepů. Větší univerzální stroje musí být vždy umístěny pevně. U těchto typů lze provádět současně dva úkony najednou, např. šlehat a strouhat nebo míchat a mlít [24, 28].

#### 4.3.9 Kráječe na chléb, nářezový stroj

Kráječ je výkonným zařízením pro krájení chleba a kynutých knedlíků uzpůsobený pro využití v gastronomii a potravinářství. Stroj pracuje tak, že bochník je položen na desku nebo pohyblivé lože a protlačován bokem přes řadu kmitajících pilových nožů umístěných od sebe ve vzdálenosti, která určuje tloušťku krajíce. Pro přidržení chleba či knedlíků se používá pouze přítlačka k tomu určená. Motor se po rozkrojení dané potraviny automaticky zastaví. Zařízení je též vybaveno bezpečnostním tlačítkem pro případ nouzového vypnutí [24, 28].



*Obr. 9 Kráječ chleba (zdroj: fotoarchiv autorky)*

*Obr. 10 Nářezový stroj (zdroj: fotoarchiv autorky)*



Nářezový stroj je zejména zařízením studené kuchyně, ale v menších provozovnách bývají umístěny i v kuchyni teplé. Konstrukčně je stroj sestaven z přítlačné desky, nastavitelné krájecí desky, nože, krytu nože, vypínače, regulací tloušťky řezu, vodící deskou, brusným zařízením. Tělo stroje je odlito z hliníkové slitiny. Nůž je vyroben z nástrojové nerezové oceli. Převod od motoru k noži je řemínekový a motor je chlazen vnitřním ventilátorem. Stroje jsou vybaveny mikrospínačem krytu nože, což

zabraňuje spuštění stroje bez krytu nože. Suroviny se umístí na podavač. Požadovaná tloušťka řezu se seřídí pomocí knoflíku nastavení síly řezu. Podavač se lehce posunuje směrem k noži za pomoci přítlačné desky [24, 28].

#### 4.3.10 Výrobník čaje a kávy

Zařízení na přípravu čaje a kávy jsou plně elektronicky řízeny. Přístroj pracuje na bázi průtokového systému bez tlaku a produkuje předem nastavené množství vody ohřáté na 98 °C. Výdej horké vody lze kdykoliv zastavit stisknutím tlačítka stop. Horká voda může být pomocí pohyblivého ramene vedena do levého nebo pravého dispenzéru. V přístroji je zabudován bezpečnostní obvod, který přeruší výdej horké vody, pokud není pohyblivé rameno přesně nad místem, kde je vymezena poloha pro otvor do filtrační jednotky [24].



Obr. 11 Výrobník čaje a kávy (zdroj: fotoarchiv autorky)

#### 4.3.11 Mycí stroje

Mycí stroje umožňují hygienické a efektivní mytí stolního i kuchyňského nádobí a nářadí. Při činnosti stroje se na nečistoty působí mechanicky a to tak, že voda s mycím prostředkem je čerpadlem vháněna do trysek, ze kterých proudí na myté předměty. Dále se také po určitý čas působí na myté nádobí chemicky a tepelně. Mycí stroje jsou připojeny na rozvody vody studené, někdy i teplé. Kvalita vody je velmi důležitá, a proto se k její úpravě používá změkčování a odsolování. Po zapnutí se mycí stroj automaticky napouští vodou [24, 30].



*Obr. 12 Tunelový mycí stroj (zdroj: fotoarchiv autorky)*

Potom, co je dosaženo optimální hladiny vody a vhodné teploty mycího (asi 65 °C) a oplachového (asi 85 °C) roztoku, je stroj přepraven k provozu. Zařízení jsou vybavena automatickým řízením teploty. Mycí roztok je umístěn v nádrži a dle potřeby je přehříván topným tělesem. Přes filtr je roztok nasáván do čerpadla, které je poháněno elektromotorem. Odtud pak směřuje k jednotlivým mycím ramenům a tryskami proudí do mycí zóny, kde je zpravidla umístěn koš s nádobím. Mycí nádrže jsou vyráběny z plátové nerezavějící oceli, potrubí, ramena a trysky z nerezové oceli či odolného plastu. Mycí roztok je možno dávkovat automaticky či ručně.

K oplachu nádobí slouží oplachový roztok. Pomáhá dosáhnout lesklého povrchu a snadného oschnutí nádobí. Oplachovací prostředek je aplikován dávkovacím čerpadlem do čisté vody přímo do bojleru. Oplachový roztok je v bojleru dohříván na teplotu kolem 85 °C. Po skončení fáze mytí je řídicí jednotkou otevřen elektromagnetický ventil ohřátý oplachový roztok proudí do horního a spodního otočného splachovacího ramene. Poté je roztříkovan tryskami na oplachované nádobí. Oplachový prostředek je nutné do stroje vždy dávkovat automaticky [24, 30].

#### 4.3.12 Výdejní pulty

Výdejní pulty patří k důležitým zařízením, která oddělují výrobní část od výdeje pokrmů. Vodní lázně slouží k udržování konstantní teploty pokrmů do zahájení výdeje a po celou jeho dobu. Strava je uložena v GN (gastronádoba), které jsou ohřívány vodou. Požadovaná teplota se nastaví na ovladači. Výdejní vany bývají zejména elektrické. Skříně pro uchování teplých pokrmů slouží k jejich regeneraci, tj. ohřátí pokrmů na konzumní teplotu. Tato zařízení se především využívají tam, kde je potřeba v co nejkratším čase servírovat oběd velkému počtu strávníků [24, 30].



Obr. 13 Mobilní výdejní vodní lázeň s vanou (zdroj: fotoarchiv autorky)

*Obr. 14 Vyhřívací skříň (zdroj: fotoarchiv autorky)*



Chladicí vitrína slouží zejména k výdeji zeleninových salátů, kompotů či dezertů. Vitríny jsou zpravidla prosklené a buď obslužné nebo samoobslužné [24, 28, 30].

*Obr. 15 Chladicí vitrína (zdroj: fotoarchiv autorky)*



Nápojový stůl se používá k výdeji hotových nápojů, zpravidla čaje, ochuceného mléka, mléka a studených nápojů. Nejběžněji se používají celonerezové termonádoby válcového tvaru s kohoutkem o kapacitě 10 až 40 l, které jsou opatřeny kovovým či plastovým ventilem. K tomuto provedení jsou dodávány také zásobníky na koše, v nichž se transportují skleničky.

Zásobníky na podnosy a příbory jsou vyráběny většinou v mobilním provedení.

K ohřevu talířů se dnes běžně používají pojízdné zásobníky s ohřevem. Talíře se vloží do šachty, která je osazena pružinami [24, 28, 30].



Obr. 16 Pojízdný zásobník na talíře (zdroj: fotoarchiv autorky)

## 5 LEGISLATIVA V POTRAVINÁŘSTVÍ

Jsou to především požadavky na bezpečnost vyráběných potravin stanovené evropskou legislativou, národními zákony a prováděcími předpisy k těmto zákonům. V souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie je nutné poznamenat, že dnem vstupu ČR do EU jsou některé její právní akty tzv. přímo aplikovatelné na celém území Evropských společenství, tedy i v ČR a jsou nadřazeny našemu právnímu řádu. Potravinářská legislativa zahrnuje tři hlavní cíle: zabezpečení zdravotní nezávadnosti potravin, zabezpečení minimální jakosti potravin a zamezení klamání spotřebitele.

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 ze dne 28. ledna 2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, dále č. 852/2004 ze dne 29. dubna 2004 o hygieně potravin, nařízení č. 853/2004 ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu, nařízení č. 854/2004 ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě a nařízení č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických požadavcích na potraviny**

**Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2004**, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, se zřizuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin, který stanovil postupy týkající se bezpečnosti potravin.

Toto nařízení obsahuje základní ustanovení k zajištění vysoké úrovně ochrany lidského zdraví a zájmů spotřebitelů, pokud jde o potraviny, přičemž zohledňuje rozmanitost nabídky potravin včetně tradičních výrobků a současně zajišťuje účinné fungování vnitřního trhu. Dále stanovuje jednotné zásady a odpovědnosti, předpoklady pro vytvoření vědecké základny, účinná organizační opatření a postupy pro podporu rozhodování v záležitostech bezpečnosti potravin a krmiv. Zřizuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA, European Food Safety Authority) a stanoví postupy v otázkách, které mají přímý nebo nepřímý vliv na bezpečnost potravin a krmiv. Nařízení se vztahuje na všechny fáze výroby, zpracování a distribuci potravin a krmiv. Také je zde stanovena definice potravin. Potravinou se rozumí jakákoliv látka nebo výrobek, zpracované, částečně zpracované nebo nezpracované, které jsou určeny ke konzumaci člověkem nebo u



kterých lze důvodně předpokládat, že je člověk bude konzumovat. Mezi potraviny se řadí nápoje, zvykačky a jakékoliv látky včetně vody, které jsou úmyslně přidávány do potraviny během její výroby, přípravy či zpracování. Pro účely tohoto nařízení jsou zde stanoveny i další definice, např. potravinové právo, potravinářský podnik, provozovatel potravinářského podniku, uvádění na trh, riziko, analýza, hodnocení a řízení rizika, nebezpečí, sledovatelnost, fáze výroby, zpracování a distribuce, prvovýroba a konečný spotřebitel. Potravinové právo sleduje zejména více obecných cílů ochrany lidského života a zdraví a ochrany spotřebitelů, včetně poctivého jednání v obchodu s potravinami a zohledňuje ochranu zdraví a dobré životní podmínky zvířat, zdraví rostlin a ochranu životního prostředí. Také má za cíl, aby byl ve Společenství dosažen volný pohyb potravin a krmiv vyrobených či uvedených na trh podle stanovených obecných zásad a požadavků [31].

Nebezpečí je biologický, chemický nebo fyzikální činitel v potravíně, který může porušit zdravotní nezávadnost potraviny nebo pokrmu. Při biologickém typu nebezpečí se jedná především o mikroorganismy, které mohou vyvolat u člověka onemocnění. Mezi nejčastější bakteriální onemocnění u nás patří salmonelóza a kampylobakterióza. Příznaky, které doprovází tato onemocnění jsou průjemy, nevolnost, zvracení, bolesti břicha a často i teplota. Inkubační doba u salmonelózy bývá 6 – 48 hodin a infekce způsobené kampylobakterem (*Campylobacter jejuni*) 1 až 7 dní. Za primární příčinu vzniku onemocnění je možno označit potraviny živočišného původu, především maso a vejce. Dalším velkým nebezpečím mohou být i bakteriální toxiny. Mezi nebezpečné toxiny lze zařadit i mykotoxiny, které jsou produkovány některými vláknitými houbami (plísněmi). Takto napadené potraviny jsou zdravotně závadné a nesmí být použity k přípravě stravy. Fyzikální typ nebezpečí představují zejména částice, které se dostaly do pokrmů. Jedná se zpravidla o třísky, úlomky kostí, kaménky, kovové částice ze strojního zařízení i z náčiní. Velké riziko vzniká při rozbití skla, nebo z úlomků poškozeného okraje skleněného obalu. Je nutno poznamenat, že chemické nebezpečí vzniká většinou při použití vybavení a předmětů, které nebyly schváleny pro použití v potravinářství. Z hlediska prevence rizika chemických látek je považováno za důležité důkladné mytí čerstvého ovoce a zeleniny, při kterém dochází k odstranění zbytků postřiků a dalších nečistot.

Ve všech fázích výroby musí být zajištěna sledovatelnost potravin, krmiv, hospodářských zvířat a jakékoliv jiné látky, která je určena k přimísení do potravin/krmiva nebo se to o ní

předpokládá. Provozovatel potravinářského podniku musí být schopen identifikovat každou osobu, která jim dodala potraviny/krmivo/hospodářské zvíře, zavedou systémy a postupy, které umožní, aby byly takové informace na požádání poskytnuty kontrolním orgánům. Tyto informace na vyžádání musí být poskytnuty příslušným kontrolním orgánům. Potraviny uváděné na trh EU je nutno označit odpovídajícím způsobem nebo identifikovat pomocí související dokumentace, s cílem umožnit jejich sledovatelnost [4, 31].

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004** o hygieně potravin, stanoví všeobecné předpisy vztahující se na provozovatele potravinářských podniků, kdy se především přihlíží k těmto zásadám. Primární odpovědnost za bezpečnost potravin nese provozovatel potravinářského podniku. Musí nezbytně zajistit bezpečnost potravin v celém potravinovém řetězci, odpovědnost provozovatelů by měla být posílena používáním postupů založených na zásadách HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) a uplatňování správné hygienické praxe. Je důležité také stanovit mikrobiologická kritéria a požadavky na kontrolu teploty. U mražených potravin nesmí být porušen studený řetězec. Dále je nezbytné zajistit, aby dovážené potraviny odpovídaly rovnocenným hygienickým standardům jako výrobky vyráběné ve Společenství. Toto nařízení se vztahuje na všechny stupně výroby, zpracování a distribuce potravin a na vývoz potravin. Minimální hygienické požadavky stanovené v právních předpisech ES zahrnují především:

- požadavky na infrastrukturu – vytvoření přiměřených pracovních prostor, jejich vybavení technologickým zařízením, které umožní dodržení podmínek pro hygienické provedení všech výrobních procesů za použití správné hygienické praxe,
- požadavky na suroviny – nakupované a dodávané suroviny musí být zdravotně nezávadné, pocházet ze známých zdrojů a musí vykazovat jakostní vlastnosti pro příslušnou potravinu,
- požadavky na bezpečné zacházení s potravinami – cílem je zabránit nepříznivému ovlivnění potravin navzájem při jejich dopravě, skladování, přípravě a konečném zpracování potravin na pokrmu,
- požadavky na analýzu rizik a kritické kontrolní body,

- potravinářské odpady – nepoživatelné vedlejší části a jiný odpad musí být včas odstraněn z prostor, kde se manipuluje s potravinami, aby nedocházelo k jejich hromadění, nádoby na odpad musí být vyrobeny z materiálu, který umožňuje jejich sanitaci a musí být řádně označeny, kuchyňský odpad nesmí být použit ke krmení zvířat,
- regulace škůdců – u budovy a provozních místností musí být zřízeny opatření bránící proti vniknutí hmyzu, hlodavců a ptactva, provozovatel stravovací služby má také povinnost ochranné dezinfekce a deratizace,
- sanitace zařízení – potravinářské provozy musí být čisté a dobře udržované,
- zásobování vodou – nařízení ES stanovuje, aby bylo zajištěno zásobování potravinářského provozu pitnou vodou a pára a ledy, které přicházejí do styku s potravinou, byly připraveny z pitné vody,
- zdravotní stav zaměstnanců – žádná osoba, která trpí chorobou, nebo je přenašečem choroby, která může být přenesena potravinami, nebo je postižena např. vředy, kožními infekcemi, průjmami, nesmí manipulovat s potravinami nebo vstupovat do jakékoliv oblasti, kde se manipuluje s potravinami, pokud existuje možnost přímé či nepřímé kontaminace. Takto postižená osoba, která je zaměstnána v potravinářské provozovně a může přijít do styku s potravinou, je povinna neprodleně ohlásit onemocnění,
- osobní hygiena – je nutné, aby osoba, která pracuje nebo manipuluje s potravinami, dodržovala vysoký stupeň čistoty a musí nosit čistý a ochranný oděv,
- školení – je požadováno, aby nad osobami manipulujícími s potravinami, byl prováděn dohled. Tyto osoby musí být poučeny a proškoleny v oblasti hygieny potravin a dodržování zásad HACCP [31].

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 853/2004**, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu. Tyto potraviny představují riziko pro lidské zdraví a je u nich často hlášeno mikrobiologické a chemické riziko. Výňatek z tohoto nařízení příloha III, oddíl I: Maso domácích kopytníků kapitola VII – skladování a přeprava. Provozovatelé potravinářských podniků musí zajistit, aby skladování a přeprava masa domácích kopytníků probíhaly v souladu s následujícími požadavky:

- pokud není zvláštními předpisy stanoveno jinak, musí na jatkách ihned po prohlídce po porážce následovat chlazení tak, aby ve všech částech masa bylo dosaženo nejvyšší teploty u drobtů 3 °C a u ostatního masa 7 °C. V průběhu chlazení může být maso bouráno, porcováno a vykošťováno,
- během chlazení musí být zajištěno dostatečné větrání, aby nedocházelo ke kondenzaci na povrchu masa,
- teplota masa musí dosáhnout hodnoty v první odrážce a tato teplota musí být zachována v průběhu skladování,
- teplota masa musí před přepravou dosáhnout hodnoty uvedené v první odrážce a tato teplota musí být zachována v průběhu přepravy,
- maso určené ke zmrazení musí být zmrazeno bez zbytečného odkladu, přičemž se před zmrazením podle potřeby zohlední doba zrání,
- nebalené maso musí být skladováno a přepravováno odděleně od baleného masa, pokud nejsou skladována nebo přepravována v různém čase nebo takovým způsobem, že materiál obalu a způsob skladování nebo přepravy nemohou být zdrojem kontaminace masa [31].

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 854/2004**, kterým se stanoví zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě. Ustanovení tohoto předpisu se vztahuje pouze na činnosti a osoby na které se vztahuje nařízení (ES) č. 853/2004. Obecné zásady úředních kontrol pro všechny produkty živočišného původu, na které se vztahuje toto nařízení jsou:

- členské státy zajistí, aby provozovatelé potravinářských podniků poskytovali příslušnému orgánu veškerou pomoc potřebnou pro účinné provádění úředních kontrol a to tak, že umožní přístup do všech budov, prostor, zařízení nebo ostatní infrastruktury, zpřístupní všechny doklady a záznamy, které jsou požadovány podle tohoto nařízení,
- příslušný orgán provádí úřední kontroly za účelem ověření, zda provozovatelé potravinářských podniků splňují požadavky nařízení (ES) č. 852-853/2004,

- úřední kontroly zahrnují kontrolu auditu správné hygienické praxe a postupů založených na analýze rizika a kritických kontrolních bodů,
- audity správné hygienické praxe slouží k ověření, zda provozovatelé potravinářských podniků soustavně a řádně používají postupy, která se týkají zejména kontrol informací o potravinovém řetězci, uspořádání a údržby prostor a vybavení, hygieny před zahájením činnosti, při činnosti a po ní, osobní hygieny, školení o hygieně a pracovních postupech, hubení škůdců, jakosti vody, kontroly teploty a kontrol potravin vstupujících do zařízení a opouštějících zařízení a kontroly přiložených dokladů,
- audity postupů založených na zásadách HACCP mají ověřit, zda postupy v daném rozsahu zaručují, že produkty živočišného původu splňují mikrobiologická kritéria, neobsahují fyzikální zdroje rizika,
- v případě jatek, zařízení zpracovávající zvěřinu a rouráren, které uvádějí do oběhu čerstvé maso, provádí úkoly auditu veterinární lékař,
- při provádění auditu věnuje příslušný orgán zvláštní pozornost zejména, zda práce personálu splňuje stanovené požadavky, dále ověřování příslušných záznamů potravinářského podniku, dle potřeby odebírání vzorků pro laboratorní analýzu,
- povaha a míra auditu u jednotlivých závodů závisí na posouzených rizicích. Zde příslušný orgán posuzuje rizika pro veřejné zdraví a případně pro zdraví zvířat, druh a rozsah prováděných činností a dřívější chování provozovatele potravinářského podniku, pokud jde o dodržování potravinového práva [31].

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2073/2005** o mikrobiologických kritériích na potraviny. Toto nařízení stanovuje mikrobiologická kritéria pro některé mikroorganismy a prováděcí pravidla, která musí provozovatelé potravinářských podniků dodržovat při provádění obecných a zvláštních hygienických opatření podle nařízení (ES) č. 852/2004. Nařízení obsahuje definice základních pojmů jako např. mikroorganismus, potravinu určená k přímé spotřebě, vzorek a další. Také pojednává o provádění vyšetření podle stanovených kritérií, odběru vzorků a zahrnuje postupy při nevyhovujících výsledcích. Dále stanovuje kritéria bezpečnosti potravin, kritéria hygieny výrobního

procesu a pravidla pro odběr vzorků a to jak vzorků obecně, tak i odběr vzorků na jatkách a v závodech vyrábějících maso a masné polotovary [32].

## 5.1 Zákon č. 110/1997 Sb. O potravinách a tabákových výrobcích

Účelem zákona je stanovit povinnosti provozovatelů potravinářských podniků a upravit dozor nad dodržováním povinností vyplývajících z tohoto zákona a ze závazných předpisů Evropského společenství. Zákon se nevztahuje na pokrmy a pitnou vodu. Zákon obsahuje definice základních pojmů jako například:

- potravina – látka určená ke spotřebě člověkem v nezměněném upraveném stavu jako jídlo nebo nápoj, nejde-li o léčiva, omamné nebo psychotropní látky, přídatné látky, látky pomocné a určené k aromatizaci, určené k prodeji spotřebiteli za účelem konzumace,
- zdravotně nezávadné potraviny – splňují chemické, fyzikální a mikrobiologické požadavky na zdravotní nezávadnost dané zákonem a přímo použitelnými předpisy ES,
- přídatné látky – nepoužívají se samostatně jako potravina, do potravin se přidávají při výrobě, balení, přepravě nebo skladování. Tyto látky se stávají součástí potraviny,
- datum použitelnosti – datum, které ukončuje dobu po kterou si potravina podléhající rychlé zkáze, při dodržování skladovacích podmínek, zachová své specifické vlastnosti a splňuje požadavky na zdravotní nezávadnost. Po této době nesmí být uváděny do oběhu,
- datum minimální trvanlivosti – datum vymežující minimální dobu, po kterou si potravina zachovává specifické vlastnosti při dodržování skladovacích podmínek. Tato potravina může být uvedena do oběhu, pokud je takto označena a splňuje požadavky na zdravotní nezávadnost.

Zákon vymezuje také povinnosti provozovatelů potravinářského podniku. Provozovatel musí dodržet požadavky na zdravotní nezávadnost, jakost, přepravu, skladování a uvádění potravin či surovin do oběhu. Dodržují technologické a hygienické požadavky, způsob a podmínky přepravy, skladování a manipulaci s potravinami. Jsou povinni ve všech fázích výroby a uvádění do oběhu určit technologické úseky, ve kterých existuje největší riziko

porušení zdravotní nezávadnosti. Musí podat písemné oznámení o zahájení a ukončení činnosti orgánu dozoru. Dále musí používat k výrobě potravin pouze látky, které odpovídají právním předpisům k přímému technologickému zpracování nebo k uchování potravin musí používat jen pitnou vodu. Provozovatelé zajišťují pravidelné kontroly dodržování požadavků legislativy na zdravotní nezávadnost a jakost potravin, také pravidelné školení zaměstnanců a vedení záznamů. Zákon stanoví i povinné údaje na obalu potravin. Mezi tyto údaje se řadí – název obchodní firmy, sídlo výrobce, země původu, druh, skupina či podskupina potravin, datum použitelnosti, datum minimální trvanlivosti, způsob skladování, podmínky uchování potravin po otevření obalu – popřípadě doba spotřeby, způsob použití, složení potravin a nutriční hodnota potravin. Také stanovuje, že je zakázáno uvádět do oběhu potravin jiných než zdravotně nezávadných, klamavě značených, s prošlým datem použitelnosti, neznámého původu. Zákon o potravinách obsahuje řadu prováděcích vyhlášek Ministerstva zemědělství a Ministerstva zdravotnictví. Také stanoví, že státní dozor vykonávají tyto instituce: Orgány ochrany veřejného zdraví, Orgány veterinární správy, Státní zemědělská a potravinářská inspekce a Ústřední kontrolní a zkušební zemědělský ústav [33].

## **5.2 Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb.**

Zákon zpracovává příslušné předpisy ES a upravuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví, soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc. Ohrožením veřejného zdraví je stav, při kterém jsou obyvatelstvo nebo jeho skupiny vystaveny nebezpečí, z něhož míra zátěže rizikovými faktory přírodních, životních nebo pracovních podmínek obecně překračuje přijatelnou úroveň a představuje významné riziko poškození zdraví. Zákon se také týká hygienických požadavků na vodu, podmínek dodávky pitné vody, výrobků přicházejících do přímého styku s pitnou vodou, teplou a surovou vodou, chemickými přípravky, úpravou vody a vodárenské technologie. Dále stanovuje další podmínky na provozování stravovacích služeb, hygienické požadavky na předměty běžného užívání, nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky. Mezi činnosti epidemiologicky závažné zákon řadí stravovací služby, výrobu potravin, uvádění potravin do oběhu. Zákon požaduje v § 19 aby osoby, které takovou činnost vykonávají, splňovaly stanovené podmínky tímto zákonem. Prvním předpokladem zdravotní způsobilosti je zdravotní průkaz, bez kterého žádná fyzická osoba nesmí poskytovat stravovací služby.

Zdravotní průkaz vydává před zahájením činnosti praktický lékař. Druhým důležitým předpokladem jsou znalosti nutné k ochraně veřejného zdraví, jejichž rozsah stanovuje vyhláška. Tyto znalosti je oprávněn prověřit orgán ochrany veřejného zdraví příslušný podle místa činnosti. Mezi povinnosti provozovatele patří, že musí zajistit pravidelné proškolení zaměstnanců k získání a udržování znalostí nutných k ochraně veřejného zdraví. O provedených školeních je předepsáno zákonem vést písemný záznam. Tato ustanovení platí pro všechny osoby, které jakýmkoliv způsobem poskytují stravovací služby a přicházejí do styku s potravinami, rozpracovanými produkty a vybavením, které je pro tuto činnost určeno. Státní správu v ochraně veřejného zdraví vykonávají orgány ochrany veřejného zdraví. K těmto orgánům patří Ministerstvo zdravotnictví, Krajské hygienické stanice, Ministerstvo obrany a Ministerstvo vnitra [34].

### 5.3 Vyhlášky č. 137/2004 Sb. a 602/2006 Sb.

Vyhlášky č. 137/2004 Sb. a 602/2006 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a O zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných upravují v návaznosti na přímo použitelné předpisy ES:

- podmínky uvádění pokrmů do oběhu,
- podmínky značení pokrmů,
- základní podmínky pro přípravu pokrmů v rámci zdravotních a sociálních služeb,
- způsob stanovení kritických bodů a jejich evidence,
- postup při odběru a uchování vzorků podávaných pokrmů a zásady osobní a provozní hygieny, pro výkon činností epidemiologicky závažných,
- zásady osobní a provozní hygieny pro výkon činností epidemiologicky závažných.

Vyhláška požaduje v § 25 aby pokrmy, které nebyly vydány ve lhůtě, která byla určena provozovatelem nebo osobou provozující stravovací službu v rámci postupů založených na zásadách kritických bodů, nelze skladovat, opakovaně ohřívat ani dodatečně zchlazovat nebo zmrazovat. Teplé pokrmy se uvádějí do oběhu tak, aby se ke spotřebiteli dostaly co nejdříve, a to za teploty nejméně 60 °C. §38 upravuje způsob stanovení kritických bodů a jejich evidenci. Analýza nebezpečí a stanovení kritických bodů slouží k zajištění zdravotní nezávadnosti potravin a pokrmů během všech činností, které souvisejí s výrobou,



zpracováním, skladováním, manipulací a přepravou až ke spotřebiteli. Pro zavedení systému HACCP byl formulován postup, který zahrnuje sedm základních principů:

- provedení analýzy nebezpečí,
- stanovení kritických bodů,
- stanovení znaků a kritických mezí v kritických bodech,
- vymezení systému sledování v kritických bodech,
- stanovení nápravných opatření pro každý kritický bod,
- zavedení ověřovacích postupů,
- zavedení evidence a dokumentace.

Kritické body jsou technologické úseky, postupy nebo operace v procesu výroby, distribuci a prodeje potravin a pokrmů, ve kterých je nejvyšší riziko porušení zdravotní nezávadnosti výrobku. Pro každý kritický bod jsou určeny kritické meze, což jsou znaky a hodnoty, které musí být sledovány a zaznamenávány. Bez stanovení a kontroly kritických bodů nelze uvádět potraviny a pokrmy, vyrábět je a uvádět do oběhu. Správně zavedený a fungující systém kritických bodů snižuje riziko ohrožení zdraví spotřebitele.

V § 49 a § 50 jsou stanoveny zásady provozní a osobní hygieny. Je nutné udržovat sanitární zařízení a pomocné zařízení a jejich vybavení v čistotě a provozu schopném stavu,

potraviny skladovat jen v samostatném a označeném chladícím či mrazícím zařízení, osobní věci, občanský oděv a obuv odkládat pouze v šatně nebo vyčleněném prostoru, čisticí prostředky a přípravky skladovat v originálních obalech mimo prostory manipulace s potravinami a produkty [35, 36].

#### **5.4 Vyhlášky č. 490/2000 Sb. a 472/2006 Sb.**

Vyhlášky č. 490/2000 Sb. a 472/2006 Sb. O rozsahu znalostí a dalších podmínkách k získání odborné způsobilosti v některých oborech ochrany veřejného zdraví upravují obsah a rozsah kursů v oboru speciální ochranné dezinfekce, dezinfekce a deratizace, rozsah znalostí k ochraně veřejného zdraví při výkonu činností epidemiologicky závažných a činností a znalostí, které musí osoba prokázat při zkoušce odborné způsobilosti k provádění hodnocení zdravotních rizik. Na zkoušku z těchto znalostí je nutno se přihlásit

písemnou formou. Do přihlášky uchazeč uvede jméno, příjmení, adresu místa trvalého pobytu, datum narození, rodné číslo, dosažené vzdělání a obor činnosti pro kterou žádá o provedení zkoušky odborné způsobilosti. Zkouška se skládá z písemné a ústní části. Zkušební komise je tříčlenná, skládá se z předsedy a dvou členů. Zkušební komise hodnotí zvlášť výsledky zkoušky odborné způsobilosti v jejích jednotlivých oborech. Uchazeč je nejméně 14 dní před konáním zkoušky vyrozuměn o jejím termínu, časovém rozvrhu a místě konání. O průběhu zkoušky se vede protokol. Protokol o průběhu zkoušky se ukládá u autorizující osoby po dobu deseti let [37, 38].

## ZÁVĚR

Z této práce vyplývá, že existuje mnoho způsobů kulinárních úprav potravinářských surovin. Tyto úpravy zahrnují zpracování nejrůznějších potravin, počínaje předběžnou úpravou (omývání, škrábání atd.) přes tepelnou úpravu (vaření, dušení, pečení, smažení) až po finální dohotovení pokrmů, včetně výdeje strávníkům.

Největší podíl na finální podobě potraviny má samozřejmě tepelná úprava, pokud je pro přípravu pokrmu vyžadována. V textu jsou podrobně zmíněny nejběžnější typy těchto úprav, včetně popisu jednotlivých metod a zhodnocení škodlivosti, případně výhody těchto postupů.

Z výše uvedeného textu vyplývá, že nejzdravější kulinární úpravou je vaření v páře či dušení, zatímco nejchutnějších pokrmů lze dosáhnout zejména smažením. Nicméně při této tepelné úpravě mohou vznikat různé nežádoucí látky. Proto je vhodné, vyvarovat se častému požívání smažených pokrmů.

V současné době je kladen velký důraz na racionální přípravu stravy, zejména na snižování ztrát vitamínů a minerálních látek. Je vhodné preferovat vaření a dušení a tím lze zamezit zvýšenému příjmu toxických produktů vznikajících při smažení, pečení či grilování, zejména u potravin s vyšším obsahem živočišných bílkovin (maso, ryby) a zvýšenému příjmu tuků z fritovaných a smažených pokrmů. Odborníci také doporučují zvýšit spotřebu zeleninových salátů a ovoce a dodržovat správný stravovací režim.

V práci je také uvedeno nejdůležitější technické vybavení (doplněno fotografiemi z praxe), které by mělo být přítomno v každé provozovně specializované na úpravu pokrmů. V závěru jsou zmíněny nejdůležitější nařízení, zákony a vyhlášky, které musí bezpodmínečně dodržovat každá provozovna tohoto typu.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] GAJDŮŠEK, S., DOSTÁLOVÁ, J., OTOUPAL, P. *Společné stravování*, 1. vydání, MZLU, Brno 1999. 132 s. ISBN 80-7157-395-7
- [2] DOSTÁLOVÁ, J. *Co se děje s potravinami při přípravě pokrmů*, 1. vydání, FORSAPI, Praha 2008. 52 s., ISBN 978-80903820-8-4
- [3] HRABĚ, J., BUŇKA, F., HOZA, I. *Technologie výroby potravin rostlinného původu pro kombinované studium*, 1. vydání, UTB, Zlín 2007. 188 s., ISBN 978-807318-520-6
- [4] ŠULCOVÁ, E., KARÁSEK, K., MACHÁČKOVÁ, M., OTOUPAL, P., TLÁSKAL, P., TUREK, B., VĚŘÍŠOVÁ, L., ZACHOVÁ, M. *Receptury pokrmů pro školní stravování*, výživaservis s.r.o. Společnost pro výživu, Praha 2007., ISBN 978-80-239-8911-3
- [5] ŠULCOVÁ, E. Technologie přípravy pokrmů dnes VI., *Výživa a potraviny*, 2004, roč. 59, str. 13.
- [6] BUŇKA, F., NOVÁK, V., KADIDLOVÁ, H. *Ekonomika výživy a výživová politika I*, 1. vydání, UTB, Zlín 2006. 159 s., ISBN 80-7318-429-X
- [7] HRUBÝ, S. Ztráty vitamínů a minerálních látek při kuchyňské úpravě, *Výživa a potraviny*, 2007, roč. 62, str. 125.
- [8] HOZA, I., KRAMÁŘOVÁ, D., BUDÍNSKÝ, P. *Potravinářská biochemie II pro studenty kombinované formy studia*, 1. vydání, UTB, Zlín 2007. 150 s., ISBN 978-80-7318-496-4.
- [9] DOSTÁLOVÁ, J. Přednosti a rizika konzumace syrových potravin, *Výživa a potraviny*, 2006, roč. 61, str. 4-5.
- [10] KREJČÍ, P., FORMAN, V. *Základy technologie a přípravy pokrmů*, 1. vydání, UTB, Zlín 2006. 149 s., ISBN 80-7318-399-4
- [11] VELÍŠEK, J. *Chemie potravin*, OSSIS, Tábor 2002. 977 s., ISBN 80-86659-03-8
- [12] HRABĚ, J., BUŇKA, F., HOZA, I., BŘEZINA, P. *Technologie výroby potravin živočišného původu pro kombinované studium*, 1. vydání, UTB, Zlín 2007. 186 s., ISBN 978-80-7318-521-3

- [13] RYAN, L., O'SULLIVAN, O., AHEME, S. A., O'BRIEN, N. M. Micellarisation of Carotenoids from Raw and Cooked Vegetables, *Foods Hum. Nutr.*, 2008, vol. 63, p. 127-133.
- [14] SEDLÁČKOVÁ, H., NODL, L., ŘEŠÁTKO, J. *Technologie přípravy pokrmů 4.*, 1. vydání, Nakl. Fortuna, Praha 2001. 96 s., ISBN 80-7168-788-X
- [15] KADLEC, P. *Technologie potravin I*, 1. vydání, Vysoká škola chemicko technologická, Praha 2002. 300 s., ISBN 80-7080-509-9
- [16] TUREK, B. Minutky a zdravotní rizika, *Výživa a potraviny*, 2008, roč. 63, str. 11-12.
- [17] OTOUPAL, P. Správná praxe III – Tepelná úprava potravin a pokrmy teplé kuchyně, *Výživa a potraviny*, 2008, roč. 63, str. 3-5.
- [18] MELICHAR, J. *Vliv kulinárních úprav na obsah vitamínů*, Bakalářská práce, UTB, Zlín 2008. 86 s.
- [19] USDA *Table of Nutrient Retention Factors, Release 5*, 2003, Dostupné na <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/>. Staženo: 15.2.2009.
- [20] SEDLÁČKOVÁ, H., OTOUPAL, P. *Technologie přípravy pokrmů 1.*, Nakl. Fortuna, Praha 2007. 88 s., ISBN 80-7168912-2.
- [21] TURESKY, R., J. Formation and biochemistry of carcinogenic heterocyclic aromatic amines in cooked meats, *Toxicology Letters*, 2007, vol. 168, p. 219-227.
- [22] POKORNÝ, J. Chemická rizika při některých způsobech přípravy pokrmů a jak se jich vyvarovat, *Výživa a potraviny*, 2006, roč. 61, str. 50.
- [23] KADLEC, P. a kolektiv, *Procesy potravinářských a biochemických výrob*, 1. vydání, VŠCHT, Praha 2003. 308 s., ISBN 80-7080-527-7.
- [24] KOLOUCH, M., VOLFOVÁ, A. *Stroje a zařízení v gastronomii a Technologie přípravy pokrmů pro střední a vyšší odborné školy*, 1. vydání, Nakl. Fortuna, Praha 2000. 112 s., ISBN 80-7168-719-7.
- [25] HOUŠOVÁ, J. Jsou mikrovlnky bezpečné, *Výživa a potraviny*, 2005, roč. 60, s. 86-87.

- [26] KOPEC, K. Ochucování pokrmů nejen kořením, *Výživa a potraviny*, 2008, roč. 63, str. 94-95.
- [27] KOLOUCH, M. *Doporučený standard technický, Skupina: budovy pro obchod a veřejné stravování*, ČKAIT, Praha 2001. 12 s., ISBN 80-86364-40-2.
- [28] SEDLÁČKOVÁ, H. *Technologie přípravy pokrmů 3.*, 1. vydání, Nakl. Fortuna, Praha 2000. 96 s., ISBN 80-7168-737-5.
- [29] DUBJEL, O. *Nové trendy v gastronomii a jejich zavádění do praxe ve veřejném stravování*, Bakalářská práce, UTB, Zlín 2007. 59 s.
- [30] ČERNÝ, J. *Moderní kuchyně ve společném stravování*, 1. vydání, Nakl. RATIO, 2003. 249 s., ISBN 80-86351-06-8.
- [31] MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, *Sborník k hygienickému balíčku*, 2. vydání, Praha 2006. 184 s. ISBN 80-7084-480-9
- [32] *Narižení Evropského parlamentu a Rady č. 2073/2005*. [online]. Dostupný na WWW: <http://eur-lex.europa.eu>, staženo: 12.3.2009.
- [33] ÚPLNÉ ZNĚNÍ ZÁKONŮ Č. 663, *Ochrana spotřebitele*, Nakl. Sagit, Ostrava 2008. 98-125 s., ISBN 978-80-7208-675-7.
- [34] ÚPLNÉ ZNĚNÍ ZÁKONŮ Č. 681, *Zdravotní pojištění zdravotní péče*, Nakl. Sagit, Ostrava. 2008. 253-320 s., ISBN 978-80-7208-697-9.
- [35] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÁ REPUBLIKA, *Vyhláška č. 137/2004 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných*, Vydavatel Ministerstvo vnitra, roč. 2004. 1914-1952 s., částka 45.
- [36] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÁ REPUBLIKA, *Vyhláška č. 602/2006 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných*, Vydavatel Ministerstvo vnitra, Praha, roč. 2006. 7965-7967 s., částka 189.
- [37] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÁ REPUBLIKA, *Vyhláška č. 490/2000 Sb. O rozsahu znalostí a dalších podmínkách k získání odborné způsobilosti v některých oborech ochrany veřejného zdraví*, Vydavatel Ministerstvo vnitra, Praha, roč. 2000. 7683-7691 s., částka 141.

- [38] *Vyhláška č. 472/2006 Sb.* [online] na WWW: <http://portal.gov.cz>, staženo: 12.3.2009.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

MCPD	Monochlorpropandiol
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
USDA	US Department of Agriculture
GN	gastronádoba
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
ES	Evropská společenství
EFSA	European Food Safety Authority (Evropský úřad pro bezpečnost potravin)
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points (Analýza nebezpečí a kritické kontrolní body)



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1 Konvektomat</i>	34
<i>Obr. 2 Fritéza</i>	35
<i>Obr. 3 Varný kotel</i>	36
<i>Obr. 4 Sklopná smažicí pánev</i>	37
<i>Obr. 5 Elektrická třítroubová pec</i>	38
<i>Obr. 6 Dělicí stroj</i>	39
<i>Obr. 7 Krouhač zeleniny</i>	40
<i>Obr. 8 Univerzální stroj</i>	41
<i>Obr. 9 Kráječ chleba</i>	42
<i>Obr. 10 Nářezový stroj</i>	42
<i>Obr. 11 Výrobník čaje a kávy</i>	43
<i>Obr. 12 Tunelový mycí stroj</i>	44
<i>Obr. 13 Mobilní výdejní lázeň s vanou</i>	45
<i>Obr. 14 Vyhřívací skříň</i>	46
<i>Obr. 15 Chladicí vitrína</i>	46
<i>Obr. 16 Pojízdny zásobník na talíře</i>	47

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 Přednosti a rizika konzumace syrových potravin	15
Tab. 2 Retence vitamínů a minerálních látek u vybraných druhů masa v důsledku pečení	25
Tab. 3 Retence vitamínů a minerálních látek u vybraných pokrmů v důsledku smažení	28