# Průmyslové zpracování hrabavé drůbeže z hlediska tvorby a nakládání s odpady

Jan Zemek

Bakalářská práce
2017

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav environmentální bezpečnosti
akademický rok: 2016/2017

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

| | |
|---|---|
| Jméno a příjmení: | **Jan Zemek** |
| Osobní číslo: | **L14280** |
| Studijní program: | **B3953 Bezpečnost společnosti** |
| Studijní obor: | **Řízení environmentálních rizik** |
| Forma studia: | **prezenční** |

Téma práce: **Průmyslové zpracování hrabavé drůbeže z hlediska tvorby a nakládání s odpady**

Zásady pro vypracování:

1. **Vymezení pojmů hrabavá drůbež, vejce a ostatní produkty.**
2. **Přehledně popište technologii průmyslového zpracování hrabavé drůbeže včetně následných produktů a obalových materiálů.**
3. **Popište vznik odpadu a nakládání s ním při průmyslovém zpracování hrabavé drůbeže. Uvedenou problematiku diskutujte také z ekologického hlediska.**
4. **Získané poznatky zhodnoťte a na jejich podkladě formulujte doporučení.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

**[1] PIPEK, P. Technologie masa I. 3., přeprac. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1993. [200] s. ISBN 80-7080-174-3**

**[2] ED. FREDERICK J. FRANCIS [EDITOR-IN-CHIEF]. Encyclopedia of food science and technology. 2nd ed. New York: Wiley, 2000. ISBN 978-159-1244-608.**

**[3] KYZLINK, V.: Principles of Food Preservation. Elsevier,1990, 598 pp., ISBN 0-444-98844-0.**

**[4] ZEUTHEN, P. a Leif. BOGH-SORENSEN. Food preservation techniques. Cambridge: Woodhead, 2003. ISBN 08-493-1757-6.**

**Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.**

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.**
Ústav environmentální bezpečnosti

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 10. února 2017

UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ
Fakulta logistiky a krizového řízení

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
*děkan*

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.
*ředitel*

# PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby[1)];
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3[2)];
- podle § 60[3)] odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60[3)] odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

**Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti 15.5.2017

podpis studenta

---

*1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:*

*(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.*

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.
(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejích částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, jíž se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.
2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:
(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).
3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:
(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.
(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.
(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## ABSTRAKT

Bakalářská práce pojednává o průmyslovém zpracování hrabavé drůbeže z hlediska tvorby odpadu a nakládání s ním. Teoretická část je zaměřena na vymezení pojmu hrabavá drůbež, chemické složení drůbežího masa a operace během jatečného opracování. Dále pak na vejce a obalové materiály. Praktická část je zaměřena na konkrétní firmu RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. Nejprve je uvedena obecná charakteristika společnosti a poté celý proces jatečného opracování drůbeže společně se systémem HACCP, který firma pořád zdokonaluje. Současný stav firmy ukazuje SWOT analýza. Závěr práce je věnován vzniku odpadu při jatečném opracování, následné manipulaci a využití.



Klíčová slova: hrabavá drůbež, vejce, obalové materiály, průmyslové zpracování drůbeže, odpad, využití odpadu



## ABSTRACT

The bachelor thesis discusses about industrial processing gallinaceous poultry in terms of production and waste management. The theoretical part is focused to definitions of gallinaceous poultry, the composition of poultry meat and operations during industrial processing. Further are mentioned eggs and packaging materials. The practical part describes specific company RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. Firstly there is mention general information about the company and then the whole proces of slaughter processing. Company is familiar with hazard analysis and critical points (HACCP), which still improve. Current state of the company show SWOT analysis. Conclusion is dedicated to waste generation during the industrial processing in company, following manipulation and utilization.



Keywords: gallinaceous poultry, eggs, packaging materials, industrial processing of poultry, waste, waste utilization

Poděkování, motto a čestné prohlášení, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická, nahraná do IS/STAG jsou totožné ve znění: Děkuji především vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Pavlu Valáškovi, CSc. za velmi cenné informace a rady. Velký dík patří také panu Václavu Družbíkovi a firmě RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. za poskytnutí informací. Děkuji také rodině, kamarádům a spolužákům, kteří mě vřele podporovali.

# OBSAH


**ÚVOD** ..... **10**
**I TEORETICKÁ ČÁST** ..... **12**
**1 DRŮBEŽ** ..... **13**
1.1 VYMEZENÍ POJMU HRABAVÁ DRŮBEŽ ..... 13
1.2 PRODUKCE A SPOTŘEBA DRŮBEŽÍHO MASA ..... 14
1.3 SLOŽENÍ DRŮBEŽÍHO MASA ..... 14
1.4 JATEČNÉ ZPRACOVÁNÍ DRŮBEŽE ..... 16
1.4.1 Navěšování ..... 17
1.4.2 Omračování ..... 17
1.4.3 Vykrvování ..... 17
1.4.4 Paření ..... 18
1.4.5 Škubání ..... 18
1.4.6 Kuchání ..... 18
1.4.7 Porcování ..... 19
1.4.8 Chlazení ..... 19
1.5 TŘÍDĚNÍ A BALENÍ DRŮBEŽE ..... 20
1.6 DRŮBEŽÍ MASNÉ VÝROBKY ..... 20
**2 VEJCE** ..... **22**
2.1 STAVBA VEJCE ..... 22
2.2 CHEMICKÉ SLOŽENÍ VEJCE ..... 23
2.2.1 Chemické složení žloutku ..... 23
2.2.2 Chemické složení bílku ..... 24
2.3 PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ VAJEC ..... 24
2.4 TŘÍDĚNÍ VAJEC ..... 25
2.4.1 Kontinuální proces ..... 25
2.4.2 Diskontinuální proces ..... 25
2.5 VÝROBKY Z VAJEC ..... 25
2.5.1 Majonéza ..... 25
2.5.2 Ostatní výrobky z vajec ..... 26
2.6 VADY VAJEC ..... 26
**3 OBALOVÉ MATERIÁLY** ..... **27**
3.1 VLIV OBALŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ..... 28
3.2 FUNKCE OBALOVÝCH MATERIÁLŮ ..... 28
**4 METODIKA PRÁCE** ..... **29**
4.1 SWOT ANALÝZA ..... 29
4.2 SYSTÉM HACCP ..... 29
**II PRAKTICKÁ ČÁST** ..... **30**
**5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI RACIOLA UHERSKÝ BROD** ..... **31**
5.1 SVOZ JATEČNÝCH KUŘAT K LINCE ..... 32
5.2 JATEČNÉ ZPRACOVÁNÍ DRŮBEŽE ..... 34
**6 METODIKA PRÁCE** ..... **39**

6.1 SWOT ANALÝZA ..... 39
6.2 SYSTÉM HACCP ..... 41
**7 VZNIK ODPADU PŘI PRŮMYSLOVÉM ZPRACOVÁNÍ JATEČNÉ DRŮBEŽE A JEHO NÁSLEDNÉ VYUŽITÍ ..... 47**
7.1 PEVNÝ ODPAD ..... 47
7.2 KAPALNÝ ODPAD ..... 48
**8 ZPRACOVÁNÍ ODPADU PŘI JATEČNÉM ZPRACOVÁNÍ DRŮBEŽE ..... 49**
8.1 VETERINÁRNÍ ASANAČNÍ ÚSTAV ..... 49
8.2 ŘEŠENÍ ODPADU A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ VE FIRMĚ RACIOLA ..... 49
**9 SHRNUTÍ A VYHODNOCENÍ POZNATKŮ PRAKTICKÉ ČÁSTI ..... 51**
**ZÁVĚR ..... 54**
**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY ..... 56**
**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK ..... 59**
**SEZNAM TABULEK ..... 61**
**SEZNAM PŘÍLOH ..... 62**

# ÚVOD

V poslední době se drůbeží maso stává čím dál větším trendem. Oproti jiným druhům mas má totiž daleko nižší kalorickou hodnotu a přitom přiměřenou nutriční hodnotu z pohledu bílkovin. Bývá označeno za potravinu budoucnosti. Je populární zejména kvůli ceně a malému obsahu tuku. Má také výhodu v rychlosti zpracování. Střední podniky jsou schopny denně přivést na trh až několik desítek tun masa. Dalším nesporným benefitem je doba výkrmu kuřat, který dosahuje pouze 36 dní.

Teoretická část bakalářské práce se bude nejprve zabývat spotřebou a produkcí drůbežího masa v České republice, bude se jednat zejména o produkci a spotřebu kuřecího masa, které spadá pod hrabavou drůbež. Dále bude zmíněno složení masa a porovnání s ostatními druhy. Největší část je věnována jatečnému opracování drůbeže, které má předepsaný postup a musí se při něm držet přísně předepsané standarty. Druhá kapitola bude věnována vejcím, jakožto dalšímu produktu živočišného původu. Bude se zabývat produkcí v ČR, chemickým složením, tříděním, výrobkům z vajec a vadami vajec. Poslední kapitola teoretické části je zaměřená na obalové materiály používané při balení potravin a jejich funkčnosti.

Praktická část se bude zaměřovat na konkrétní firmu RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. Nejprve bude vymezena stručná historie podniku, poté bude plynule navazovat charakteristika a obecné informace, kde bude zmíněno, co firma nabízí, kolik zaměstnává pracovníků, kolik kuřat zpracovává denně, odkud odebírá drůbež, jakou jatečnou hmotnost a jaké druhy kuřat poráží a kam dodává své výrobky.

Další část bude věnována svozu kuřat k porážecí lince, kde se při přepravě musí dodržovat welfare zvířat. Bude uveden počet poražených kuřat, jak a v čem jsou dováženy, akceptovaný úhyn při přepravě a další informace spojené s přepravou. Největší část práce bude věnována jatečnému opracování ve firmě, kde bude přesně popsáno, jak probíhá v podniku. V následující kapitole budou použity metody pro vyhodnocení celkového stavu firmy a následně jejího počínání v hygieně potravin. Konec právě bude věnován vzniku odpadu při průmyslovém zpracování a jejímu následnému využití a dále opatřením firmy pro ochranu životního prostředí.

V práci budou použity následující metody: SWOT analýza, která vyhodnotí současný stav firmy a případné návrhy na zlepšení. Větší část zabírá systém HACCP který ve firmě fun-

guje už několik let a obstarává zejména zlepšení postupů při zpracování potravin a jejich hygieně, aby nedošlo ke kontaminaci.

Cílem práce je celkové zhodnocení firmy RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. Největší důraz bude dán na technologie při jatečném opracování drůbeže, zda je prováděna pravidelná kontrola zařízení a jak si firma počíná při zpracování vedlejších živočišných produktů. Dále také jestli používá patřičná opatření na ochranu životního prostředí, zejména odpadních vod.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

# 1 DRŮBEŽ

Pojem drůbež označuje zejména domácí drůbež, včetně ptáků, kteří se však nepovažují za domácí, ale jsou chováni jako domácí zvířata, s výjimkou běžců. Drůbežím masem jsou myšleny všechny poživatelné části těl, které pochází z domácích druhů ptáků ve stáří nejvýše 3 měsíců [1].

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 327/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich v platném znění určuje, že za drůbeží maso je označeno maso z drůbeže, převážně kuřat, slepic, kachen, hus, krůt nebo perliček, oproti tomu kuřecím masem se rozumí maso kura domácího v maximálním stáří 3 měsíců.

Trendem současnosti je zvyšující se obliba drůbežího masa na úkor hovězího, vepřového a dalších druhů mas. Nejvíce se zvyšuje spotřeba masa krůt a kuřat. Mezi nejčastějšími důvody pro zvýšenou oblibu drůbežího maso jsou uváděny tyto příklady:

- Skvělé dietetické vlastnosti bílého masa (kuřecí a krůtí)
- Velmi snadná a rychlá úprava na mnoho způsobů, stále se zvětšující sortiment, uplatnění ve „Fast food“ restauracích
- Žádná náboženská ani filozofická omezení
- Flexibilita poptávky a nabídky, krátká doba výkrmu, což vede také ke krátké době akumulace cizorodých látek v mase, nižší cena [2].

## 1.1 Vymezení pojmu hrabavá drůbež

Mezi hrabavou drůbež můžeme zařadit zejména kura domácího, krůtu domácí a perličku kropenatou.

Kur domácí nebo lidově slepice je domestikovaný pták, který pochází z kura bankivského. V 7 století ho začali chovat mniši, zejména kvůli masu a vejcím. V dnešní době jsou stovky různých plemen. Nejčastěji se ve velkých farmách chovají tzv. brojleři kvůli masu, jelikož byli vyšlechtěni na rychlé nabírání svalové hmoty. Oproti tomu jsou vyšlechtěni nosné hybridy pro maximální snášku vajec. Maso je rozděleno na krk, prsa, stehna a křídla. Z drobů se zase využívá žaludek, játra a srdce.

Krůta domácí je po pštrosech největší domestikovaný pták. Dosahuje až 17-ti kilogramů. Ve velkochovech bývají vykrmování zvlášť samice a samci, jelikož jsou vykrmování déle,

aby získali co největší jatečnou hmotnost. Jejich maso má oproti jiné drůbeži větší podíl bílkovin a nižší obsah tuku. Maso se dělí na krk, prsa, stehna a křídla a z drobů jsou využívány játra, žaludek a srdce.

Perlička kropenatá už dnes nemá velký hospodářský význam, i když má velkou výživnou hodnotu vajec s dlouhou dobou skladování. Bývají chovány drůbežími farmami a drobnými podnikateli. Jejich maso je rozděleno na krk, prsa, stehna a křídla. Z drobů může být využito, jak u většiny drůbeže, játra, srdce a žaludek.

## 1.2 Produkce a spotřeba drůbežího masa

Celková spotřeba masa klesla od roku 1990 do roku 2003 téměř o 20 % (z 97 na 80 kilogramů na osobu za rok). Drůbeží maso se posunulo před hovězí maso jako druhé nekonzumovanější maso na světě. Drůbeží maso bude podle FAO i USDA i nadále nejdynamičtějším sektorem světové produkce masa. Důvodů je několik: relativně nízká cena, pružnost nabídky a poptávky, dietetické vlastnosti masa hrabavé drůbeže, rychlá a snadná úprava, konzumace bez náboženských či filosofických omezení [3 – 5].

Ve spotřebě drůbežího masa zaujímají ústřední postavení celá kuřata a kuřecí části, jejichž spotřeba dosahuje zhruba dvě třetiny všeho drůbežího masa. Současná spotřeba drůbežího masa je na hranicí průměrné spotřeby v EU (cca 23 kg/os/rok) a nepředpokládá se, že by se měla v budoucnu výrazně měnit, ale vše závisí na cenových hladinách ve vztahu k vepřovému [6].

Jednou z hlavních užitkových vlastností drůbeže je produkce masa. Má vysoký potenciál, jelikož je daná velmi krátkým generačním intervalem a rychlým výkrmem drůbeže. Zmíněné vlastnosti můžou předurčit drůbeží maso jako potravinu budoucnosti. Také ze zdravotního hlediska, kde je u drůbeže minimální kumulace cizorodých látek v důsledku krátké doby výkrmu, je drůbež zdravější než hovězí maso. Jako další výhoda může být, že má velmi nízké nároky na plochy zemědělské půdy, navíc drůbežářské podniky mají minimální vliv na životní prostředí. Proto se chov drůbeže stal v posledních letech velmi silným rozvíjejícím se odvětvím [7, 8].

## 1.3 Složení drůbežího masa

Základem lidského stravování, alespoň co se drůbežího masa týče, je především kosterní svalovina – příčně pruhovaná i s kůží, také droby (krk, srdce, játra a svalnatý žaludek). Mezi hlavní masité části drůbeže patří svaly hrudi, stehen a lýtek. Červená svalová vlákna

jsou tenčí než bílá a obsahují menší množství bílkovin a glykogenu. Bílá svalovina zase obsahuje méně lipidů. U krůt jsou větší rozdíly v typech zbarvení svalů, protože mají 7 typů svalových vláken. Pro lidskou výživu a technologické využití je velmi významný velký prsní sval na hrudi, který odstupuje od kostní hrudi a upíná se na straně kosti pažní.

Elementárními složkami drůbežího masa jsou voda, lipidy a bílkoviny. Maso ovšem také obsahuje vitamíny, sacharidy nebo organické kyseliny a další látky. Maso hrabavé drůbeže se zařazuje k druhům masa, které jsou nízkoenergetické. Převážně díky malému zastoupení lipidů, kdy obsah tuku kura, skotu a prasat je v poměru 1 : 4 : 6 a naopak bílkovin 1,0 : 0,9 : 0,7. Pro představu energetického srovnání slouží tabulka č. 1 a pro srovnání živin slouží tabulka č. 2. [5, 9].

Tabulka 1 Průměrná energetická hodnota masa [5]

| **Druh masa** | **Průměrná energetická hodnota [kJ/100 g]** |
|---|---|
| **Krůtí maso** | 414 |
| **Slepičí maso** | 558 |
| **Kuřecí maso** | 473 |
| **Husí maso** | 1167 |
| **Kachní maso** | 972 |
| **Libové hovězí maso** | 444 |
| **Libové vepřové maso** | 897 |
| **Tučné vepřové maso** | 1790 |

Tabulka 2 Srovnání živin u hrabavé a vodní drůbeže [5]

| Živiny | Hrabavá drůbež | | | | | | Vodní drůbež | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kuře | | Krůta | | Slepice | | Husa | | Kachna | |
| | p | s | p | s | p | s | p | s | p | s |
| **Voda** | 73,8 | 70,5 | 73,4 | 74,3 | 69,0 | 65,6 | 46,3 | 56,6 | 54,2 | 56,7 |
| **Tuky** | 2,9 | 11,0 | 1,0 | 2,0 | 7,6 | 15,8 | 36,3 | 25,3 | 30,9 | 27,5 |
| **Bílkoviny** | 22,0 | 17,2 | 22,7 | 21,6 | 20,0 | 16,4 | 16,2 | 17,2 | 13,3 | 14,1 |

Poznámka: p - prsní svalovina s kůží

s - stehenní svalovina s kůží

## 1.4 Jatečné zpracování drůbeže

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 327/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů udává, že těla jatečně opracované drůbeže nesmí být znečištěna, musí být bez zářezů, pohmožděnin, odřenin a otlaků, krevních podlitin a vpichů. Nemůže také obsahovat žádné zbytky sražené krve, kostní tříšť, úlomky kostí ani zlámané kosti. Jatečně opracovaná drůbež taktéž nesmí vykazovat známky dehydratace ani žluknutí tuku. Je přípustné, aby drůbež měla ojedinělé zbytky vlasového peří, plic i vnitřní plstní sádlo. Drůbeží maso, které je označeno druhem je dodáváno ve formě chlazené, mražené nebo droby. Pro povrchovou ochranu masa jsou většinou využívány antibiotika či fytoncidy buď ve formě roztoku, kterým je maso pokryto nebo se přidává do ledové krusty na zmrazeném mase, aby nedošlo ke kontaminaci masa. Schéma jatečného opracování drůbeže je uvedeno v Příloze P I [2, 10, 11].

Drůbeží maso je do spotřebitelské sítě dodáváno prostřednictvím celých opracovaných těl nebo jako porcovaná drůbež. Za celé opracované tělo se považuje:

Kuchaná drůbež – jedná se o drůbež bez hlavy, která nemá krk, hlavu, běháky ani vnitřní orgány vyjma ledvin

Kuchaná drůbež s droby – jedná se o drůbež, která je doplněna při konečné úpravě a balení o droby, mezi které patří srdce, krk, svalnatý žaludek a játra

Technologické postupy při jatečném opracování drůbeže jsou: navěšování, omračování, vykrvování, paření, škubání, kuchání, chlazení.

### 1.4.1 Navěšování

Navěšování živé drůbeže i nadále zůstává velmi namáhavým ručním úkonem. Je prováděno v oddělené kryté místnosti, která je vybavena ventilátory. Drůbež se zpravidla zavěšuje za oba běháky, buď na jeden, nebo na dva sousední háky. Je možné, že při nevhodném navěšení můžou vzniknout u drůbeže zlomeniny nebo krevní podlitiny [5].

### 1.4.2 Omračování

Omračování drůbeže je přikázáno zákonem na ochranu zvířat proti týrání (jsou povoleny výjimky u domácích porážek). Umožňuje lepší manipulaci, vykrvení a škubání. Nedávný výzkum ukázal, že je lidštější zabít drůbež při omráčení, než ji jen omráčit [4, 12].

Omračování může být prováděno třemi způsoby:

**Ruční omračování**: Je využíváno zejména u domácí porážky

**Elektrické omračování**: Hodnota napětí se různí podle způsobu konstrukce zařízení a také je rozdílná u druhu drůbeže a jeho hmotnosti. Napětí je nastavitelné od 0 až po 250 V, přičemž doba omračování trvá 2 až 5 vteřin. Převážně se používá automatické kontinuální elektrické omračování s fixací hlavy, které je prováděno ve vodní lázni, kam je přiváděn elektrický proud. V České republice je doporučeno 50 až 150 V, avšak napětí je nastavitelné [13].

**Omračování plyny**: Používá se plynulý postup pro zavěšenou drůbež, která je dopravována do tunelu, kde se zvyšuje koncentrace oxidu uhličitého z 10 – 40 % na finálních 40 – 60 %. Prodleva v tunelu bývá udávána na 30 – 90 vteřin [14].

### 1.4.3 Vykrvování

Proces vykrvování se uskutečňuje automatickým zařezávačem, kdy je protnuta krční tepna a žíla. Při této operaci se však nesmí protnout hltan ani hrtan. Závisí přitom na způsobu omračování, jelikož každý způsob má jinou dobu. U mechanického je prováděno do 60 vteřin, elektrického do 20 vteřin a při omráčení plynem do 30 vteřin. Další úkon je prová-

děn nejdříve 30 vteřin po vykrvení. Z hrabavé drůbeže trvá proces vykrvení zhruba 2 minuty. Zvýšení produktivity má za následek vývoj automatických řezacích linek.

Krev hrabavé drůbeže bývá využita pro krmné účely. Množství krve závisí na druhu a velikosti drůbeže, ale většinou se uvádí od 105 do 250 g z jednoho kusu.

### 1.4.4 Paření

Dalším procesem je paření, které se používá k lehčímu odstranění peří a to sražením pěřové pochvy za pomocí teploty. Je nejčastěji prováděno v normálních pařících vanách, kde intenzivně proudí horká voda proti směru růstu peří. U hrabavé drůbeže se nejčastěji používá voda při teplotě 50 až 58°C po dobu 4 minut. Cílem je nepoškozená kůže přepařením horkou vodou, po kterém následuje trhání kůže a nebo klihovatěním kůže v důsledku nižší teploty a dlouhé doby paření. Někdy jsou přidány do vody saponáty, aby voda lépe pronikla mezi peří [5, 15].

### 1.4.5 Škubání

Proces škubání následuje ihned po paření, jelikož odolnost peří při vytrhnutí se zvyšuje každou minutou. Je prováděno v automatických zařízeních na dvou principech. První je za pomoci dvou otočných válců rotující proti sobě, které jsou opatřeny pryžovými prsty, jimž se říká válcové anebo dotykem pružných pryžových prstů, které jsou umístěny na discích – diskové. Jakmile se proces dokončí, následuje dočišťování, a případně i opalování nitkového peří [4, 12].

### 1.4.6 Kuchání

Je nutné, aby drůbež byla před kuchacím okruhem úplně zbavena peří a účinně osprchována. Po oddělení hlav se provádí uvolnění vnitřností a běháků kuchacími automaty. Droby musí zůstat u poražené drůbeže. Když se vyjmou vnitřnosti, tak je prováděna veterinární prohlídka po poražení. Jako poslední operace při kuchání je vytržení volete, kdy dochází k oddělení krku, následuje vakuové odsátí plic, průdušnice a zbytků tělních tekutin. Pak už jen následuje tlakové mytí vnitřku i vnějšku drůbežího těla a strojní převěšení. Drůbež musí být maximálně vychlazeny na +4°C a droby na +3°C. Po celé délce kuchací linky je na zemi umístěný odpadní kanál, který odvádí odpadní materiály [5, 12].

### 1.4.7 Porcování

Jedná se o úpravu drůbeže na menší celky, které jsou určené k přímé kuchyňské úpravě, anebo kvůli zjednodušení následujících technologických operací. Je prováděno na automatických, poloautomatických linkách nebo ručně. Tělo jatečně opracované drůbeže je rozděleno na druhy a skupiny:

- Půlka – vzniká podélným řezem, který půlí jatečně upravené tělo, řez prochází středem hrudní kosti a páteře
- Přední a zadní čtvrtka – vytváří se příčným řezem půlky
- Stehno – pánevní končetina, která zahrnuje stehenní, holenní a lýtkové kosti, řezy jsou provedeny v kloubu
- Stehenní řízek – vykostěná horní a dolní stehna nebo celá
- Křídlo – pažní kosti, poté vřetenní, loketní, zápěstní, záprstní kosti a články prstů včetně svaloviny
- Hřbet – obratle ocasní, bederní a hrudní části žeber s kostmi pánka včetně svaloviny
- Prsa – prsní kost a žebra nebo alespoň jejich část se svalovinou, řezy jsou prováděny v kloubech
- Prsní řízek – vykostěna celá nebo půlená prsní část, u krůty může být prsní řízek jen z vnitřního prsního svalu [1].

### 1.4.8 Chlazení

Všechno drůbeží maso včetně drobů se musí před navazujícími technologickými operacemi okamžitě zchladit a to nejpozději do 2 hodin a být udržováno ve stálé teplotě maximálně + 4°C, přičemž pro zajištění neustálého chladícího řetězce nesmí teplota v následných úsecích přesáhnout + 12°C. Jsou rozlišovány tři základní postupy chlazení: vzduchové, sprejové a ve vodní lázni [5].

**Chlazení vzduchem**: Je udáván jako nejlepší systém z hlediska hygieny, jelikož zde nedochází ke kontaktu s ostatními jatečně opracovanými těly. Je nutné, aby byla vysoká rychlost chlazení, ale co nejnižší ztráty vysušením. Teplota vzduchu se pohybuje kolem 0 °C. Chlazení se uskutečňuje v komorách nebo tunelech, kdy jsou jatečně opracované těla zavěšeny na kontinuální závěsný transportér.

**Sprejové chlazení**: Jedná se o kompromis mezi vzduchovým a vodním chlazením, kdy je drůbež postřikována ve visu ledovou vodní mlhou a současně chlazena proudícím ledovým vzduchem. Při zmíněném procesu nedochází ke ztrátám vysycháním ani kontaktu jatečně opracovaných těl, avšak je možné, že dojde k absorpci cizí vody.

**Chlazení vodou**: Provádí se dvoustupňově, kdy se drůbež ponoří do vody s ledem ve speciálním zařízení. Dvě nádrže umožňují posun drůbežích těl v opačném směru toku ledové vody. Jatečně opracovaná těla jsou v přímém kontaktu s často znečištěnou vodou, která je absorbována do tkání, což je z hygienického hlediska nepříznivé. Zmíněný způsob je však oproti předešlým výhodnější z hlediska výtěžnosti [16].

## 1.5 Třídění a balení drůbeže

Třídění je prováděno po řádném vychlazení drůbeže a musí být uskutečňováno v prostorech, které je odděleno od ostatních pracovišť. Teplota zde nesmí přesáhnout hranici + 12°C. Do prodeje přichází maso ve dvou jakostních třídách A nebo B. Pokud maso nevyhovuje ani jedné z nich je tzv. třetí jakost, která je zpracovávána v další výrobě. U drůbeže se sleduje opracování, tvar, úprava, stav svalové soustavy, zmasilost, vzhled kůže a další faktory. Drůbež je dodávána i s ledvinami a plstním sádlem a nesmí vykazovat známky žluknutí a dehydratace. U zmražené drůbeže se velmi dbá, aby neobsahovala žádné viditelné spálení mrazem [4, 5].

Spotřebitelské obaly pro individuálně balenou drůbež obou jakostí jsou vyrobeny z plastické hmoty. Drůbež může být balena buď bez drobů, anebo s droby, které jsou umístěny do tělní dutiny zabalené zvlášť. U porcované drůbeže se části ukládají do předem vyrobených plastikových misek a jsou shora obaleny plastovou fólií. Další způsobem jsou polystyrenové misky překryté průtažnou fólií.

## 1.6 Drůbeží masné výrobky

Aby mohl být výrobek označován, jako drůbeží je nutné, aby obsahoval minimálně 50 % ze všech použitých mas, a musí být nejvíce zastoupenou složkou v daném výrobku. Vyrábějí se z drůbeží kůže, masa i drobů případně v kombinaci s dalšími druhy mas. Masné výrobky vznikly zejména kvůli zužitkování kousků masa, které již neměli další využití. Jedná se o masové konzervy, párky a další produkty, které se konzervují tepelnou sterilací.

Všechny výrobky jsou konzervovány pomocí přídatných látek (konzervanty, regulátory, emulgátory, protispékavé látky a další) nebo procesy sušení, uzení a solení [1, 11].

**Drůbeží polotovar** – jedná se o drůbeží maso, které není tepelně opracované. Je zde zachována vnitřní buněčná struktura a udržuje si vlastnosti čerstvého masa, do kterého jsou přidány kořenící přípravky, další potraviny nebo také přídatné látky. Je určen k tepelné úpravě před spotřebou. Za takový výrobek je považován i výrobek z mletého masa, kde je zastoupení minimálně 1 %.

**Drůbeží kuchyňský polotovar** – jedná se o částečně tepelně opracované maso nebo také směsi mas, pomocných a přídatných látek nebo dalších surovin určených k aromatizaci. Je nutné, aby veškeré suroviny byly při příjmu zkontrolovány, jestli splňují veterinární a hygienické požadavky. Hlavně teplotu a smyslové vlastnosti surovin [1].

# 2 VEJCE

Za vejce je považováno kulaté reprodukční tělo, které je produkováno samicemi určitých zvířat, zejména ptáků nebo plazů. Je sestaveno převážně ze skořápky, bílku a žloutku.

Elementární význam vajec drůbeže je převážně biologický, tzn. Zajistit reprodukci svého druhu. K vývoji jedince dochází mimo tělo matky, proto vejce obsahují všechny nepostradatelné výživné složky, které jsou nezbytné pro vývin nového organismu [17].

Česká republika se řadí mezi významné jak producenty, tak i konzumenty vajec v celé Evropě. Počet zkonzumovaných vajec v České republice na osobu za rok činí od 260 do 300 kusů. Větší procentuální zastoupení mají velkochovy (zhruba 60 %) a zbylých 40 % připadá na maloproducenty, tedy samozásobiteli na venkově. V poslední době dochází v ČR k úpadku skořápkových konzumních vajec a zvyšuje se zejména procento vajec zpracovaných na polotovary a finální produkty.

Za vejce jsou považovány převážně vejce slepičí, když jsou na trhu dostupné i od jiných druhů jako třeba např. křepelek, perliček a pštrosů. K produkci byla speciálně vyšlechtěna tzv. nosná plemena – hybridní kombinace s velmi vysokou užitkovostí, které dokážou snést až 320 kusů za rok [1].

## 2.1 Stavba vejce

Vejce ptáků je protáhlý ovoid, na kterém se rozlišuje u většiny ostrý a tupý pól. Je složeno ze zárodečného terčíku a žloutku, které tvoří vaječnou buňku. Dále ho tvoří bílek, podskořápkové membrány se vzduchovou komorou, skořápka a vaječná blána, která se nachází na povrchu skořápky.

**Bílek:** zabírá místo mezi žloutkem a vnitřní podskořápkovou membránou. Jde o viskózní tekutinu, ve které je obsaženo 88 % vody a 12 % vaječných proteinů. Rozeznává se řídký, hustý a nejhustší bílek podle obsahu bílkovin [18].

**Žloutek:** Jako nositel zárodečného terče má na starost mnoho funkcí, jelikož zde začíná vývoj embrya a slouží jako zásobárna živin pro další vývoj. Jedná se o heterogenní hmotu, kde se pravidelně střídá centrická vrstva světlého a tmavého žloutku. Světlý žloutek vždy tvoří střed a poslední vrstvu pod žloutkovou membránou. Tvoří 3 - 6 % celkové hmotnosti žloutku. Tvoří se v době, kdy nosnice nepřijímá potravu. Tmavý žloutek obsahuje 54,6 %

sušiny, přičemž lipidy tvoří zhruba 35 % a proteiny asi 16 %. Vzniká, když nosnice přijímá potravu.

**Skořápka:** představuje tvrdý obal vejce, jejíž barva může být od bílé až po hnědou, záleží zejména na druhu ptáků. Základem je hmota, která se nazývá matrix. Ta je utvořena bílkovinnými vlákny kolagenové povahy. Zmíněné vlákna pronikají celou skořápkou a vytvářejí jemnou síť [9].

## 2.2 Chemické složení vejce

Slepičí vejce se skládá převážně z vody, která tvoří až 75 % obsahu a nachází se zejména v bílku. V sušině se vyskytují proteiny, lipidy a všechny nepostradatelné vitamíny a minerální látky s výjimkou vitamínu C. U jednotlivých ptačích druhů se liší složení vaječného obsahu. Vejce patří do stejné skupiny jako maso, drůbež i ryby podle zdroje bílkovin. Jsou skvělým zdrojem mastných kyselin a nachází se v nich ideální poměr aminokyselin, jsou dokonce vhodná i pro dětskou i seniorskou výživu. Zastoupení jednotlivých složek vejce je vyobrazeno v tabulce č. 3. [7, 19, 20].

Tabulka 3 Chemické složení vejce [9]

| Složky | Celé vejce | Skořápky a blány | Bílek | Žloutek |
|---|---|---|---|---|
| **Voda** | 65,6 | 1,6 | 87,9 | 48,7 |
| **Sušina** | 34,4 | 98,4 | 12,1 | 51,3 |
| **Proteiny** | 12,1 | 3,3 | 10,6 | 16,6 |
| **Lipidy** | 10,5 | stopy | stopy | 32,6 |
| **Sacharidy** | 0,9 | stopy | 0,9 | 1,0 |
| **Minerální látky** | 10,9 | 95,1 | 0,6 | 1,1 |

### 2.2.1 Chemické složení žloutku

Z chemického hlediska je žloutek nejsložitější část vejce. Obsahuje bohaté množství vitamínů, minerálů, barviv a další minoritní složky. Obsah sušiny je v rozmezí od 50,5 do 54,4 %. Strukturu tvoří zejména dvě fáze, a to jsou plazma a granule. V plazmě se vyskytují především lipidy (zhruba 75% sušiny) a zbytek je vyplněn proteiny. Oproti tomu granule

obsahují z větší části zase proteiny (zhruba 64 % sušiny) a lipidy (asi 34 % sušiny). Skoro všechen tuk je obsažen ve žloutku. Slepičí vejce jsou značným zdrojem esenciálních mastných kyselin, jedná se především o kyselinu linolovou a při přesném zacílení krmné směsi také kyseliny alfa-linoleové. Vaječný žloutek má velmi vysoký obsah nenasycených mastných kyselin, které tvoří až 70 % a téměř 50 % obsahuje kyselina olejová, která má významný vliv ve zdravé výživě člověka [7].

**Cholesterol** je obsažen asi ve 4 % vaječných lipidů a je nepostradatelným výživovým prvkem pro rozvoj zárodku. Obsah ve žloutku se různí podle druhu, linie a plemene drůbeže. Ve žloutku slepičích vajec je obsah cholesterolu někde mezi 840 – 1914 mg/ 100 g. Právě obavy z vysokého příjmu cholesterolu ve vejcích vedly ke snížení konzumace. Pro zdravou populaci nepředstavuje konzumace 2 vajec denně žádné riziko [9, 21].

### 2.2.2 Chemické složení bílku

Bílek se skládá převážně z vody, která tvoří až 88 % celkového obsahu. Obsah sušiny se nalézá v rozmezí 8 – 16 %, z nichž většinu tvoří proteiny, lipidy jsou zastoupeny pouze ve stopovém množství. Obsah sušiny záleží na věku nosnice a snáškovém cyklu. Vyšší sušina je na jeho počátku. Její obsah se zvyšuje od vnějších k vnitřním vrstvám od 11,2 %, kdy se jedná o vnější bílek, přes 12,4 % u hustého bílku přes 13,6 % u vnitřního řídkého bílku až na konečných 15,7 % u chalázového bílku [18].

Bílek je složen asi ze 40 různých proteinů. Mezi nejvíce zastoupené patří ovoalbumin (asi 54 %), který je také považován za jednu z nejhodnotnějších bílkovin, dále se zde nachází ovotransferin (13 %), ovomukoid (11 %), lysozym (3,5 %) a další [7].

Většina sacharidů je v bílku vázána ve formě glykoproteinů, kovalentně vázány na polypeptidové řetězce. Lipidy mají v bílku minimální zastoupení [18].

## 2.3 Průmyslové zpracování vajec

Všechna vejce jsou výrobkem zemědělské výroby realizované v malochovech nebo velkochovech. Pouze v případě vytřídění a zpracování se stávají potravinou. Do oběhu můžou být uváděna podle veterinárního zákona pouze prosvícená vejce, které jsou označeny jako zdravotně nezávadné nebo vaječné výrobky [1].

## 2.4 Třídění vajec

Budova, kde se vejce třídí a balí, musí obsahovat zařízení na prosvěcování vajec, a také zařízení na třídění, označování a balení. Je nutno rozlišit, jestli se jedná o třídění přímo na farmě, kde je plynulý přísun vajec z centrálního sběru (kontinuální proces) nebo o diskontinuální proces, při kterém jsou vejce skladována a shromažďována přímo na farmě.

### 2.4.1 Kontinuální proces

Při zmíněném procesu není nutná regulace teploty, jelikož se jedná o krátký časový úsek, který nemá vliv na vnitřní teplotu vajec. Vejce jsou tříděna v den snášky a ty, které přicházejí do třídírny, musí být hlavně vizuálně přetříděna. Odstranit se musí zejména vejce rozbitá, bez skořápky a také silně zašpiněná trusem, podestýlkou, vaječnými obsahy nebo krví. Sběrné pásy se musí pravidelně čistit a nesmí být špinavé ani znečištěné od zbytků trusu, krmiv nebo vaječných obsahů.

### 2.4.2 Diskontinuální proces

Při následujícím procesu se provádí sběr minimálně dvakrát denně. Pokud se vejce ve snáškové hale zdrží déle, narůstá počet mikroorganismů 2 - 3 krát. Při sběru jsou vyřazena nevhodná vejce. Vhodná jsou poté uloženy ostrým koncem dolů do proložek, které musí být čisté, suché a nikterak kontaminované. Vejce se nesmí mýt ani mechanicky čistit před tříděním [22].

## 2.5 Výrobky z vajec

Výrobky z vajec označují jejich průmyslové zpracování k přímému použití, ale také výrobu produktů, kde vejce hrají nezastupitelnou roli. U zmíněných produktů je nutné při označování zmínit kromě údajů stanovených zákonem také dobu použitelnosti, dále pak skladovací teplotu a při balení nad 300 g „po otevření rychle spotřebujte“.

### 2.5.1 Majonéza

Chladná emulgovaná omáčka, která je složena z oleje, vody, octu (nebo jiných okyselujících látek) a ochucovadel (sůl, cukr, koření). Emulgátorem je právě vaječný žloutek. Základní podmínkou, kdy výrobek je označován jako majonéza, je právě emulgace vaječným

žloutkem. Uchovávají se při stálé teplotě v prostředí, kde minimální teplota je 0°C a maximální 15°C.

### 2.5.2 Ostatní výrobky z vajec

Za vaječné produkty jsou označovány i sušené homogenizované směsi, které se nazývají premixy a jsou připravené ze suchých komponentů (mouka, cukr, sušené mléko, škrob) a významnou roli v nich hraje také sušená vaječná hmota. Jedná se o palačinky, piškoty v prášku nebo zmrzlinové směsi.

Následujícím produktem jsou vaječné konzervy. Jedná se o tepelně opracované výrobky, kde podstatný podíl tvoří právě vejce. Mezi ně se počítá například šunka nebo tuňák s vejci [22].

## 2.6 Vady vajec

Nedostatky vajec se odhalují pří třídění, vizuálně a prosvěcování. Podle vnějších znaků se vejce posuzují vizuálně a prosvěcováním podle vnitřních znaků.

**Vnější vady**:

Mezi takové vady se počítá špinavá nebo porušená skořápka. Akceptuje se pouze mírné znečištění, maximálně na 1/8 povrchu, skořápka nesmí mít žádné viditelné praskliny a musí vykazovat abnormální strukturu a vysokou poréznost.

**Vnitřní vady:**

**Biologické** – Jsou to vady, které vznikly při tvorbě vejce. Když se při tvorbě bílku utrhne kousek výstelky vejcovodu a zabuduje se do bílku, jedná se o masovou skvrnu. Je možné, že v bílku se nalézají i cizí tělíska, jako třeba kamínky, sláma nebo peří.

**Mechanické** – Zde patří zejména malé praskliny a trhliny skořápky, které není vidět při běžné prohlídce, ale pouze při prosvěcování. Zmíněné vejce se nehodí skladovat, avšak je možné je zpracovat na vaječnou hmotu. Další mechanickou vadou je vzduchová bublina, která se mohla vytvořit při proražení podskořápkových blán.

**Mikrobiální** – Vznik mikrobiálního rozkladu nelze odhalit ani při prosvěcování. Při kažení se mění vzhled bílku i žloutku až do doby, kdy dojde k prasknutí žloutku a smíchání vaječného obsahu. Při robustním pomnožení mikroorganismů dochází k rozkladu vaječné hmoty, proteolýze, který je označován jako hniloba [9].

# 3 OBALOVÉ MATERIÁLY

Mezi obalové materiály patří zejména smrštitelné a napínací fólie, které jsou vyrobeny z polyetylenu se směsí kopolymeru etylenvinylacátu a PVC. Mají nižší propustnost pro plyny a vodní páry a jsou přímo určené pro balení rychle se kazících potravin jako je maso, drůbež, zelenina a ovoce.

Další používané materiály:

**Polyetylen (PE)**: zaručuje minimální propustnost pro vodu a vodní páry a naopak vyšší pro plyny (kyslík, oxid uhličitý). Není rozpustný v žádném organickém rozpouštědle za normální teploty

**Polypropylen (PP)**: je podobný PE, má relativní nepropustnost pro vodní páry a plyny. Je ideální na sterilaci v obalech a má vysoký bod tání.

**Polyvinylchlorid (PVC)**: je nejrozšířenější materiálem v obalové technice, dělají se z něj vaničky a misky pro používání v modifikované atmosféře, má dobré tvarovací schopnosti při zahřátí

**Polystyren (PS)**: má vysokou propustnost pro páru a plyny, nízkou pro aromatické látky, avšak vyniká chemickou odolností

**Polyamid (PA)**: vyznačuje se velkou pevností a hydrofilností, má vysokou teplotní, tukovou i alkalickou odolnost, naopak nízkou odolnost má pro aromatické látky, minerální kyseliny, páru a plyny.

Misky jsou svařeny například z polypropylenu. Jsou určené zejména pro potraviny balené v modifikované atmosféře, převážně pro čerstvé potraviny jako maso, drůbež s minimální trvanlivostí maximálně 6 až 12 dní [23].

Každý druh masa má specifické požadavky na obalový materiál. Při balení masa a některých mastných výrobků se používají převážně plastové folie (měkčená PVC fólie), která kvůli změkčení disponuje propustností pro vodní páry, oxid uhličitý a kyslík. Jak už je výše zmíněno, tak se maso převážně balí do plastových fólií, avšak pro masné výrobky se používají konzervové plechovky z oceli nebo hliníku, které mají chromovaný nebo i zinkový povrch, dále se můžou masné výrobky prodávat i ve skleněných konzervových obalech.

## 3.1 Vliv obalů na životní prostředí

Obalový odpad může být rozdělen na odpad z přepravních obalů a odpad ze spotřebitelských obalů, který má většinový podíl. Odpad z obalů je v dnešní době velmi diskutovaný a představuje vážný dopad na všechny složky životního prostředí [24].

Obalový odpad má vliv zejména na tři složky životního prostředí: voda, půda a biodiverzita.

Obaly se nacházejí nejen ve městech, ale zejména v přírodě, řekách nebo horách. Zmíněný problém není pouze estetický, ale dokáže napáchat škody zejména na zvířatech, kteří požírají odhozené plasty v domnění, že se jedná o jídlo nebo se zraní o rozbité sklo případně o kus plechu. Plasty se navíc můžou ve vodě pomalu rozkládat a kontaminovat tak vodu, kterou vsakuje půda [25].

Není to chyba pouze špatného vychování populace, ale také nedostatku košů v turisticky hojně navštěvovaných místech. Nejlepším řešením by bylo zvětšit počet míst, kde by se dal ukládat odpadový materiál a poté všechny materiály recyklovat. K redukci odpadů lze také dosáhnout zejména při zavedení následujících opatření:

- Eliminace všech obalů, které nejsou funkční
- Zredukovat množství obalových materiálů na přijatelné minimum
- Zavedení vratných obalů a recyklace ve všech technicky a ekonomicky přijatelných případech [24, 26].

## 3.2 Funkce obalových materiálů

Určitá část masa je balena do balíčků pro samoobslužný prodej, avšak větší část jde na hromadné balení pro velkospotřebitele. Zabalení masa je důležité zejména kvůli hygienické ochraně a udržení jakosti při přepravě, skladování a prodeji. Úkolem obalu je tedy uchovat maso v nezměněné kvalitě až do spotřeby. Obecně platí, že naložené a uvařené maso je baleno vakuově. Co se týče balení v ochranné atmosféře, tak to neposkytuje delší skladovatelnost než vakuové, avšak když je maso baleno v ochranné atmosféře, může být od sebe odděleno [27, 28].

# 4 METODIKA PRÁCE

## 4.1 SWOT analýza

Jedná se o základní nástroj, který se soustřeďuje na vyhodnocení současného stavu podniku a zároveň také zachycuje možné alternativy budoucího vývoje. Skládá se ze čtyř částí: Silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Přičemž silné a slabé stránky spadají do vnitřní části, která se zaměřuje na přednosti a negativa uvnitř firmy a dají se ovlivnit. Do vnější části patří příležitosti a hrozby, které popisují okolní faktory firmy, které nejsou snadno ovlivnitelné. Cílem analýzy je posouzení vnitřních předpokladů podniku k uskutečnění podnikatelského záměru a podrobný rozbor vnějších příležitostí a omezení.

## 4.2 Systém HACCP

Jedná se o systém kritických bodů HACCP, který stanovuje individuální kritéria. Cílem je zajištění zdravotní nezávadnosti produktů a surovin pro následnou výrobu. Povinností systému je nalézt kritické kontrolní body (CCP), kritické body (CP) a stanovení způsobu sledování kritických mezí. Každý kritický bod má stanovené znaky, podle kterých se hodnotí, jestli je pozorovaný kritický bod v přijatelném stavu. Pro všechny stanovené znaky se přidělí kritické meze, které musí být stanoveny pro každý kritický bod. Je nutné, aby byl podnik udržován v čistotě a provozuschopném technickém stavu a umožňoval standarty k zajištění zdravotní nezávadnosti potravin. Vymezení kritických bodů má však smysl pouze v případě, kdy je možné v operaci provést opatření, které bude mít preventivní charakter. Prochází se celý postup výroby a zvažuje se, při které operaci by mohlo dojít k nebezpečí, nebo jsou s ním spojeny a dá se mu předejít monitorováním nebo provedením nápravného opatření. Pro zmíněnou činnost je vyčleněn speciální tým, který dohlíží na správný proces. Počet CP není nijak stanoveno a záleží převážně na podmínkách výroby. Je potřebné, aby bodů, které mohou být dostatečně rychle sledovány a napravovány přímo při procesu, bylo co nejméně [4].

# II. PRAKTICKÁ ČÁST

# 5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI RACIOLA UHERSKÝ BROD

Poznatky pro praktickou část byly čerpány ve firmě RACIOLA, proto následující kapitola bude věnována právě představení zmíněného podniku.

Podnik RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. má v Uherském Brodě dlouhou tradici, jeho počátky sahají až do roku 1947, kdy se začala firma budovat. V roce 1968, v období normalizace byla odebrána původním majitelům a stala se součástí Velkopavlovických drůbežárenských závodů se specializací na výrobu šunek. Až v roce 1992 byla navrácena původním majitelům – společnosti Raci, s.r.o. a Brola, s.r.o. a vzniká společnost s názvem RACIOLA, s.r.o. V průběhu roku 1998 se jméno podniku změnilo na RACIOLA – JEHLIČKA, s.r.o. O 6 let později byla provedena rekonstrukce porážkové linky a kapacita se navýšila z 15 000 na 35 000 kusů živých kuřat denně, čímž se řadí mezi podniky střední velikosti. V roce 2007 do společnosti kapitálově vstoupila firma LUKROM, spol. s.r.o., o dva roky později navýšila svůj podíl ve firmě na 82,5 %. V červenci 2012 dochází opět ke změně názvu společnosti, který má už dnešní podobu – RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. V roce 2013 se LUKROM stává 100 % vlastníkem firmy.

Společnost RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. se na trhu prezentuje jako výrobce drůbežích specialit, který má nadstandardní kvalitu. Zabývá se zpracováním drůbeže, výrobou i prodejem drůbežích specialit. Mezi vyhlášené patří zejména: šunka Lovac, uzená šunka, královská šunka, dětská šunka, uzená debrecínka, drůbeží a lahůdkové párky, drůbeží tlačenka a ďábelské cigáro. Firmu vlastní společnost LUKROM, která má roční obrat kolem 4,5 mld. korun a zaměstnává přes 750 zaměstnanců. LUKROM také zajišťuje pravidelný tok živé drůbeže ze svých farem. Ve Zlínském kraji se jich nachází zhruba 16. Je nutné aby, farmy byly co nejblíže, nejlépe v dojezdové vzdálenosti do 60 kilometrů. Firma má také další smluvní farmy, která jim dováží živou drůbež na porážku, například firma Xavergen. Samotná RACIOLA má roční obrat půl miliardy a poskytuje práci 200 zaměstnancům. Podnik funguje na dvousměnný provoz [29].

Zpracování drůbeže a výroba masných výrobků je prováděna ve dvou od sebe oddělených provozech. Provoz porcovny a porážky s identifikací CZ 8022 se nachází za provozem masné výroby, která má identifikaci CZ 1153. Zmíněnou identifikací si zajistili, že jejich výrobky můžou být distribuovány do všech států Evropské Unie. Obě stanoviště jsou pod neustálým dozorem státní veterinární správy. Na porážce a porcovně je zaveden certifikovaný systém kritických bodů HACCP a systém IFS. Roční zpracování kuřat se blíží k číslu

8 milionů, přičemž hodinová kapacita je až 6000 kusů kuřat. Pro firmu jsou zajištěny výhradně uzavřené české a částečně slovenské chovy. Proces výkrmu kuřat je monitorován od vylíhnutí, přes přípravu krmných směsí až po finální zpracování. Doba výkrmu kuřat, které jdou na porážku je kolem 35 – 38 dní. U slepic je doba trvání daleko větší, dosahuje až 6 měsíců.

Firma nabízí ve své nabídce celou mraženou a chlazenou drůbež, polévkové směsi, kuřecí díly a masné výrobky. Jedná se především o jakostní šunky, klobásy, párky a další speciality. Jejich výrobky jsou oceněné národní značkou kvality KLASA. Hotové výrobky jsou dodávány do obchodních řetězců jak v České republice, tak na Slovensku. Také do velkoobchodu Makro ve Zlíně, ale i maloobchodních sítí v Brně, Zlíně, Ostravě a dokonce i v Praze. Nově se začala angažovat i do internetového portálu kosík.cz. Společnost se zaměřuje spíše na velkoodběratele.

Podnik také jako jeden z mála v České republice poráží mimo kuřat i lehké a těžké slepice. Jedná se většinou o nárazovou situaci. Při zpracování slepic dochází k přenastavení celé porážecí linky z důvodu větší jateční hmotnosti, což trvá zhruba 2 hodiny. Firma zpracovává dále porcovanou drůbež včetně drobů jak chlazenou, tak mraženou. Poražené druhy drůbeže jsou masný hybrid Ross 308 nebo Cobb 508, který je vykrmován do jatečné hmotnosti až 2,2 kilogramů. Linka na jatečné opracování drůbeže má maximální kapacitu 6000 kusů za hodinu, avšak kvůli menší kapacitě chladícího tunelu se zpracovává pouze 4500 kuřat za hodinu. Všechny kuřata musí odpovídat podmínkám, které jsou stanoveny ve veterinárních a hygienických předpisech. Na porážku jsou pouze ta kuřata, kde byla provedena veterinární prohlídka v místě odchovu a jsou tak vybavena platným veterinárním osvědčením.

Firma také prodává ve svých prodejnách mimo výrobků vlastní výroby i přikoupené zboží (vejce, hranolky, majonézy a mražené ryby) [29].

## 5.1 Svoz jatečných kuřat k lince

Jatečná kuřata by měla být svážena a organizována tak, aby byla zabezpečena plynulost a návaznost při opracování drůbeže. Porážení kuřat vždy probíhá bez předporážkového ustájení, jak se tomu děje třeba u krav, proto musí být zajištěn početní a časový soulad nakoupených kuřat a porážky s rezervou. Je tedy vyžadována těsná spolupráce s pracovníky, kteří vykrmují drůbež. Měli by zabezpečit, aby drůbež měla požadovanou hmotnost a kva-

litní zdravotní a hygienickou úroveň. Z důvodu nutnosti plynulosti celého procesu podnik nakupuje pouze kuřata z farem, které jsou vzdáleny maximálně 60 kilometrů, pokud ovšem některý dodavatel není schopen doručit požadované množství, je podnik nucen dovážet i z delších vzdáleností. Právě doba trvání přepravy od dodavatele do porážecího úseku by měla být co nejkratší a být uzpůsobena k typu vozidla, klimatickým podmínkám a typu přepravních obalů. Krátká doba přepravy je také nutná, aby nedocházelo k zbytečně velkému stresu u kuřat. Je velmi nutné dodržet welfare zvířat. Musí být tedy vytvořeny takové podmínky, které poskytnou zvířeti prožít zbývající život spokojeně. Je zakázané přepravovat zvířata způsobem, který způsobuje bolest, utrpení, poškození zdraví nebo fyzické vyčerpání. Při přepravě jsou používány pouze nepoškozené přepravky, které byly řádně očištěny a desinfikovány.

Zmíněnou odpovědnost má provoz porážky. RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. má vlastní vozový park a obstarává si dovoz kuřat vlastními auty. Po příjezdu k podniku vozidlo najede na silniční váhu, kde pod dohledem odpovědného pracovníka proběhne vážení dovezené drůbeže a provede se přesný zápis. Poté jsou kuřata přes vrátnici dovážena přímo k místu, kde se poráží. Přeprava probíhá ve speciálních autech s přívěsem, určených pouze pro převoz drůbeže. Při vyskladnění drůbeže na rampě je vždy pouze jeden automobil. Boční strany přívěsu jsou opatřeny jenom dřevěnými deskami, takže zvířata jsou vystavena změněným klimatickým podmínkám. Největším problémem přepravy je extrémní počasí. Zejména v zimě nejsou zvířata skoro vůbec chráněna před chladem, a tak se může stát, že při extrémně nízkých teplotách jich mnoho pomrzne. Naopak zase v létě se drůbež může udusit horkem, proto je nutné, aby se nikde dlouho nestálo a pokud je zrovna vykládáno jiné auto, jsou nuceni řidiči jet okružní cestu, aby proudil mezi živé tvory vzduch a oni se tak neudusili. Akceptovaný úhyn při přepravě je 0,5 %, což činí maximálně 30 kuřat na auto.

Zvířata jsou zde uložena v černých děrovaných plastových přepravkách, které jsou uložené na sobě. Kapacita jednoho vozidla je zhruba 600 přepravek. Denně přijede do závodu 6 aut a v každém se nachází zhruba 6160 kusů. V každé bedně je uloženo maximálně deset kuřat. Pokud hmotnost každého zvířete je do 2.10 kg, jsou přepravovány po deseti kusech. Ovšem je-li však hmotnost vyšší než 2.10 kg, může jich být v přepravce pouze devět.

Přepravky s kuřaty jsou dělníky nejprve vyloženy na rampu a poté ručně řazeny na dopravníkový pás. Zmíněný pás se skládá z velkého množství válečků, které jsou poháněny elektromotorem. Přepravka s kuřaty je dopravena do místnosti, kde probíhá první fáze

opracování jatečné drůbeže a to navěšování. Po navěšení kuřat jsou vyprázdněné bedny přepraveny k automatické myčce. Ta se skládá z několika sekcí. První částí je oplachování vodou, po které následuje fáze mycí. Nakonec každá bedna projde desinfekční fází a po umytí a vydesinfikování auta, jsou bedny uloženy zpět do automobilu, které je poté odstaveno mimo areál a připraveno na další přepravu [30].

## 5.2 Jatečné zpracování drůbeže

Celý porážecí okruh jatečné drůbeže začíná dopravením drůbeže v přepravkách do místnosti pro navěšování. Celá místnost je oddělena od následovných fází opracování. Na vyvýšené plošině zde stojí 4 – 5 pracovníků, kteří manuálně vytahují kuřata z beden a zavěšují je na podvěsný dopravník. Místnost je vybavena ventilátory a také modrým spektrem, které působí uklidňujícím dojmem na zvířata. Je to zejména z důvodu, aby se pracovníkům lépe zavěšovala a moc sebou neházela. Kapacita linky dosahuje maxima až 6000 kuřat za hodinu, avšak z důvodu malé kapacity chladícího tunelu se zpracovává pouze 4 500 kuřat za hodinu. Denně projde linkou zhruba 36 000 kusů. Rychlost na lince je nastavena na 86 kusů za minutu, vše se ale odvíjí od počtu pracovníků při navěšování, avšak minimální počet kusů za minutu uvádí vyhláška welfare na 78, jelikož při nižším počtu dochází ke dlouhé době zavěšení živé drůbeže, což se může projevit na kvalitě masa. Je nutné, aby kuře bylo zavěšeno maximálně 60 vteřin, než se dostane k omračovací fázi. Drůbež se zavěšuje za oba běháky na samostatný hák.

**Omračování** je předepsáno zákonem na ochranu zvířat proti týrání. Firma používá automatické elektrické omračování, které je prováděno ve vodní lázni, kdy se hlava ponoří do vody. Drůbež je omráčena ve chvíli, kdy její hlava přijde do kontaktu s vodou. RACIOLA používá vanu značky Foodmaster, kterou vyrobila firma I. A. M. Technik. Do vodní lázně je napojen střídavý elektrický proud, působící na frekvenci 50 Hz při hodnotě 120 mA a působí na každý kus 4 vteřiny. Převážně se pracuje s napětím 140 V. Všechny hodnoty jsou ovšem nastavitelné a také hlídané, aby nedocházelo k odchylkám. Při omračování slepic je zase nastavení o něco vyšší. Jednu elektrodu reprezentuje vodní lázeň a druhou zase tyč, která přichází do kontaktu s háky. U pár kusů může výjimečné dojít při omráčení ke zlomenině hrudní kosti.

**Vykrvování** je následným procesem. K němu dochází 10 vteřin po omráčení a je prováděno automatickým zařezávačem, který přetne krční žílu a tepnu. Nesmí ovšem dojít k proříznutí hltanu a hrtanu. Může se stát, že nedojde k dokonalému zaříznutí přístrojem

a proto je nutné ho provést ručně. Z toho důvodu dohlíží na vykrvování příslušný pracovník a v případě nedokonalosti zaříznutí, udělá práci manuálně. Vykrvení je prováděno nad vykrvovací jímkou, kde se vedou kuřata vodícími lištami k vodorovně rotujícímu diskovému noži. Místo, které slouží k vykrvení, se musí každý den vymývat, aby nedocházelo k zasychání krve. Celý proces trvá 2 – 4 minuty.

**Paření** je dalším procesem a slouží zejména k usnadnění odstranění peří. Podnik provádí napařování v pařících vanách s horkou vodou, která proudí podél těla drůbeže. Na každý kus se spotřebuje odhadem 0,4 litru vody. Do vany vede trvalý přítok horké vody, která má teplotu 54, 5°C. Je podstatné, aby se daná teplota dodržovala, jelikož kdyby byla teplota moc vysoká, tak by docházelo k trhání kůže a při nízké teplotě zase ke klihovatění kůže. Celý proces trvá zhruba 4 minuty. Drůbež opouští vanu na místě, kde je přiváděna čistá teplá voda. Spolu se škubáním se jedná o jediné operace, kde se pracuje s horkou nebo teplou vodou.

**Škubání** následuje ihned po paření, jelikož čím delší prodleva je mezi operacemi, tím větší má peří odolnost proti vyškubnutí. Škubání je prováděno automatickými průběžnými zařízeními, obsahující disky s pružnými pryžovými prsty. Každý prst má šířku 10 mm a délku 70 mm. Přístroj v sobě skrývá dvě řady po šestnácti discích, přičemž každý disk obsahuje 10 pryžových prstů. Je nutno každý den zařízení kontrolovat a vyměňovat poškozené prsty. Prsty se můžou libovolně přitahovat a povolovat. Přitahují se zejména v zimních měsících, kdy je peří tužší. Během škubání je zde přiváděna teplá voda. Je nutné, aby se při dané operaci nepoškodilo jatečně opracované tělo drůbeže. Pod škubacím zdrojem se nachází kanál s rychle tekoucí vodou, který nasměruje peří do centrálního sběrného místa. Mocnost oškubání je kontrolována pracovníkem, který případné nedostatky doškubává ručně.

**Kuchání** je prováděno na samostatném okruhu automatickým zařízením. Celý kuchací okruh byl vyroben firmou STORK, která pochází z Holandska. Před kuchacím okruhem musí být drůbež zbavena veškerého peří. Kuchání začíná naříznutím kůže u krku pod hlavou, kde se následně odtrhne hlava. Je oddělena mezi druhým a třetím krčním obratlem. Následně proběhne odřezání běháků za pomocí kotoučových nožů. Řez probíhá v patním kloubu a kuřata jsou automaticky převěšena za patní klouby.

Dále směřují do dalšího kuchacího automatu, kde je nařezána stěna tělní dutiny a obřezání kloaky do které vnikne rotační kruhový nůž a seřízne kůži cyklickým řezem. Následně putují do automatu, který uvolní trávicí trakt spolu s plícemi za pomocí lišty, která se vsu-

ne do dutiny břišní i hrudní a vyjme vnitřnosti. Vyjmuté vnitřnosti se ukládají do putujících misek pod dané kuře. Následuje vakuové odsání zbytků vnitřností. Jatečná těla drůbeže pokračují dopravníky k veterinární prohlídce. Veterinář musí být zaměstnancem státní veterinární správy. Má za úkol zejména vizuálně prohlédnout povrch jatečně opracovaného těla, které nemá hlavu a běháky. Pokud vyhodnotí, že kus není v pořádku, může naříznout podezřelá místa. Vizuálně se zkontrolují i vnitřnosti. Jestliže se veterináři nelíbí, může je i prohmatat nebo naříznout, aby zkontroloval a zaručil kvalitu [30].

**Třídění kvality** probíhá až po vyjmutí drobů. Pracovník veterinární správy rozhodne, které kusy nejsou A kvality, ale hodí se ke zpracování na porcování a tedy spadají do kvality B. Pracovníci se střídají v pravidelných hodinových intervalech, aby byla zaručena vysoká hodnota masa. Kusy označené veterinářem vyhodnotí vážící systém, který je plně automatizovaný a napojený na počítač a na určitém místě je spustí do připraveného koše. Tudíž je vyloučeno, aby se smíchaly obě rozdílné složky kvalit dohromady. Denně se zde zpracuje 45 tun masa ve finální podobně, přičemž zhruba 25 tun tvoří celá kuřata a 20 tun se porcuje na části.

Z orgánů se recenzuje osrdečník, játra se žlučníkem, srdce, svalnatý žaludek, plíce, ledviny, slezina, pohlavní orgány, svalstvo, vzdušné vaky, kosti nebo i klouby. Kontrolují se i tělní dutiny. Po veterinární prohlídce se ručně odděluje srdce a játra od trávicího traktu, žlučník od jater a svalnatý žaludek od střev. Dále putují potrubním systémem pouze střeva. Žaludky, srdce a játra, které se balí jako droby do misek a jsou uváděny dále do oběhu.

**Chlazení jatečně opracovaných kuřat**

Vnitřnosti, které jsou nepoživatelné, třídí ručně pracovníci a jsou poslány k dalšímu zpracování, případně likvidaci. Jatečná těla dále putují do krčního odřezávače, kde jsou krky oddělovány od těla drůbeže. Následně proběhne ruční odřezání krční kůže a finální oplach studenou vodou, jak vnějšku, tak vnitřku těla. Výrobcem sprchy jsou strojírny Bohdalice. Celkový proces od navěšování až po finální sprchování trvá zhruba 20 minut.

Po odstranění všech zbylých nečistot vodou jsou všechny kusy ručně převěšovány a míří do prvního patra budovy dopravníkem linky. Práci provádějí zpravidla dva až tři pracovníci. Podnik používá chlazení vzduchem, jelikož je z hygienického hlediska nejlepší a také spotřebuje daleko méně vody než při chlazení ponorem. Je prokázáno, že chlazení vzduchem dokáže zmírnit kontaminaci drůbeže až trojnásobně. Nad linkou je umístěno několik výměníků tepla, které přivádějí chladící médium. Z nich je poté hnán chladný vzduch do

chladícího prostoru. Chlazení drůbeže je prováděno za pomoci proudu vzduchu, který dosahuje rychlosti 2 – 3 m/s s teplotou okolo bodu mrazu. Linka je v prostoru tunelu několikrát zatočena, aby mohlo dojít k lepšímu vychlazení, dokáže pojmout najednou 4 500 kusů.

Vlhkost kolísá nad hranicí 75 % a zabraňuje dehydrataci. I přes všechnu snahu tomu však nejde zabránit. Výtěžnost je snížena o 3 % a ztráty při úbytku vody mezi 0,5 – 0,9 %. Pokud je při paření použita vyšší teplota, projeví se při chlazení na tělech kuřat barevné skvrny. Dalším benefitem při chlazení vzduchem je, že napomáhá k zachování chuti drůbežího masa, které vede k vyšší kvalitě a také ceně, což napomáhá při exportu do zemí EU. Drůbež se zchlazuje na 3 až 4°C. Celý proces chlazení trvá asi 100 minut.

**Porcování** probíhá na automatickém oválném přístroji, kde se z kuřete postupně oddělují jednotlivé části. Stroj se skládá z háků, na které se ručně zavěšuje drůbež za patní kloub. Při první operaci se oddělují křídla, zbytek kuřete je posunován dopravníkem mezi další nože, kde se kuře rozdělí na prsní a zádovou část. Zadní část pokračuje do dalšího úseku, kde se odříznou stehna. Celý přístroj je nastavitelný a záleží na přání odběratele. Další zpracování probíhá o stanoviště dál, kde se zpracuje prsní část. Zařízením je strhnuta prsní kůže a ručně se odřezává prsní svalovina. Zbylý skelet se může přidat do polévkové směsi. Firma RACIOLA je jedna z mála, která odděluje prsní svaly ručně, ve většině podniků je zmíněná operace plně automatizována.

**Zmražení vychlazených kuřat**

Velmi důležitou okolností pro zachování kvalitní potraviny je její zmražení. Kuřecí maso, které nejde ihned ke spotřebiteli v chlazené formě, je nutné bezprostředně hluboce zamrazit. Nevýhodou zmrazování je energetická i technická náročnost, avšak při korektním postupu si maso zachová jak senzorickou jakost, tak i nutriční hodnotu. Proces se skládá ze dvou fází. První je zmrazení masa a druhá jeho skladování. Zabalená drůbež se v kartonech ukládá do klecí. Každá klec se skládá celkem z 9 pater nad sebou, přičemž na jedno patro se vejdou celkem 4 krabice.

Kapacita jednoho zamrazovacího tunelu je 16 klecí. Firma využívá způsob zamrazování vzduchem, který je nejvíce rozšířen. Zmražení probíhá ve dvou stacionárních tunelech, kde rychlost vzduchu dosahuje 5 m/s při a teplota - 40°C, relativní vlhkost se udržuje na 95 %. Ventilátory, které ochlazují vzduch, jsou umístěny na stropě místnosti. Doba zamražení je 8 hodin. Využité stavební materiály nesmí působit na zdravotní nezávadnost. Místnosti by měli být dostatečně prostorné, lehko větratelné, bez plísní a prachu. Je zde prováděna pra-

videlná údržba a dezinfekce. Cirkulace vzduchu musí být zajišťována větracím zařízením. Větrací vzduch se získává z čistého prostředí ze severní a východní strany mimo budovu. Je nutné, aby teplota větracího vzduchu byla upravena na požadovanou teplotu.

Je nezbytné, aby mezi skladovanou drůbeží a stěnami mrazícího tunelu byl dostatečný odstup kvůli cirkulaci vzduchu, pokud by se tak nestalo, mohlo by dojít ke kontaminaci masa z povrchů stěn a podlahy, proto se dodržuje odstup od podlah zhruba 15 – 20 centimetrů a od stěn až 20 centimetrů. Všechny povrchy musí být resistentní vůči korozi. Kontrolování teplot probíhá 2krát denně a je sledována za pomoci elektronického registru teplot. Maximální povolená vnitřní teplota mražené drůbeže je – 12°C. Hluboce zmražená drůbež nesmí být spálena mrazem. Nemůže dojít k poškození kůže nebo masa ani ke změně barvy, konzistence, vůně a chuti.

Po zmrazení je maso skladováno v expediční mrazírně, kde dosahuje teplota - 20°C. Předtím, než se zde uloží zmražené maso, jsou namátkově kontrolovány teploměrem některé kusy, zda mají požadovanou teplotu. Skladové prostory musí být vybaveny speciálně upraveným expedičním otvorem, který zabraňuje působení negativních vlivů z prostředí na maso. Jedná se zejména o změnu teploty, vlhkosti, prašnost a další. Mrazící a skladovací prostory jsou vedeny vždy dvěma pracovníky na každé směně. Každý má speciální kombinézu, která vydrží do – 50°C.

**Balení** drůbeže je poslední fází před exportem ke spotřebiteli. Podnik RACIOLA využívá několik technik balení. Největší objem tvoří chlazená kuřata a části chlazených kuřat, které jsou baleny do polystyrenových tácků s plastovou fólií nebo do plastových misek s ochrannou atmosférou, která je tvořena směsí plynů třech plynů (kyslík, dusík, oxid uhličitý). Drůbeží droby jsou baleny do polystyrenových misek, které jsou zakryty stretch fólií. Mražená drůbež a polévkové směsi jsou baleny do polyetylenových sáčků. Na každém balení se nachází štítek, který podle legislativy musí obsahovat: složení, výrobce, název, stav, jakost, způsob skladování, zdravotní nezávadnost, spotřebu nebo trvanlivost, množství a identifikační EAN kód [30].

# 6 METODIKA PRÁCE

V následující kapitole je zobrazena nejprve SWOT analýza, která vyhodnocuje všechny stránky firmy RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. a poté systém HACCP, který firma už několik let zdokonaluje.

## 6.1 SWOT analýza

**Silnými stránkami** podniku RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. jsou zejména vlastní farmy, které má pod správou společnost LUKROM. Odtud je zajištěn pravidelný tok živé drůbeže. Další silnou stránkou jsou velmi zkušení pracovníci s dlouholetou praxí, kteří pracují ve zmíněném podniku již více než 30 let a dohlížejí zejména na kvalitu drůbeže a průběh celého procesu zpracování jatečné drůbeže. Jelikož je podnik na trhu už přes čtvrt století, tak si za tu dobu získal stálou klientelu a jeho značka je známá po celé České republice. Vyhrála dokonce několik cen ocenění kvality, včetně značky KLASA, kterou si drží už několik let. Silnou stránkou jsou i podnikové prodejny, které se nacházejí nejen v Uherském Brodě, ale i v Uherském Hradišti a Veselí nad Moravou.

**Slabými stránkami** jsou zejména neautomatizovaná zařízení, které zpomalují celý proces opracování drůbeže, jelikož některé operace se musejí stále provádět ručně, což je zdlouhavé. Firmu také občas trápí nedostatek pracovníků a tak jsou nuceni měnit rychlost linky, aby vše probíhalo hladce. Slabší stránkou je také nedostatek prostoru v celém provozu a některé okruhy při zpracování nemají svou vlastní místnost. Nejslabší stránkou je rozdělení firmy železniční tratí. Ta se nachází mezi provozem porážky a provozem masné výroby, kde je též centrální sklad a jsou odtud distribuovány všechny výrobky k odběratelům. Ačkoli jsou od sebe provozy vzdálené několik desítek metrů vzdušnou čarou, musí se zdlouhavě objíždět přes přejezd 2 km.

**Příležitosti**, které se firmě naskytují, jsou zejména modernizace technologického zařízení, které by výrazně ulehčilo práci zaměstnancům a také zrychlilo celý provoz. Podniku by také prospělo rozšíření porážecího okruhu nebo přesídlení celého závozu k masnému provozu. Firma by se také mohla angažovat do zahraničního obchodu, jelikož mají zatím pokrytou jen Českou republiku a Slovensko. V případě expanze do zahraničí, by firmě pomohly nové výrobky, třeba výroba různých paštik, která byla v dřívějších časech velmi oblíbená, ale poté došlo k velkému přehodnocení strategie a úplnému zrušení produktu.

**Hrozbou** je zejména dlouhodobý výpadek elektřiny. Podnik má nouzový generátor energie, který ovšem vydrží pouze několik desítek minut a je tak primárně použit při dočasném výpadku. Pokud nastane hodinový nebo i delší výpadek elektrického proudu je podnik nucen odstranit všechny kusy, které zůstaly na lince. Podobná situace také nastává při výpadku vody. Stejnou hodnotu má v tabulce také ptačí chřipka, která by způsobila globální úpadek poptávky po drůbežím mase. Menší hodnotu má úpadek poptávky z jakéhokoliv důvodu, jelikož tento akt by firmu ekonomicky ohrozil. Značné škody by také způsobilo poškození některého důležitého stroje, jelikož všechny operace na sebe bezprostředně navazují a nemůžou být provedené bez předešlého opracování. Níže uvedená tabulka sumarizuje a vyhodnocuje SWOT analýzu.

Tabulka 4 SWOT analýza [vlastní]

| **Silné stránky:** | **Váha** | **Hodnocení** | **Výsledek** |
|---|---|---|---|
| Vlastní farmy | 0,30 | 5 | 1,50 |
| Odbornost pracovníků | 0,20 | 3 | 0,60 |
| Tradice značky | 0,40 | 5 | 2,00 |
| Podnikové prodejny | 0,10 | 3 | 0,30 |
| **Součet:** | **1** | | **4,40** |
| **Slabé stránky:** | | | |
| Omezený prostor | 0,15 | -3 | - 0,45 |
| Nedostatek pracovníků | 0,25 | -2 | - 0,50 |
| Neautomatizovaná zařízení | 0,25 | -3 | - 0,75 |
| Rozdělení závodů železniční tratí | 0,35 | -5 | - 1,75 |
| **Součet:** | **1** | | **-3,45** |
| **Příležitosti:** | | | |
| Modernizace technologických zařízení | 0,30 | 5 | 1,50 |
| Přemístění závodu | 0,15 | 5 | 0,45 |
| Nové výrobky | 0,25 | 3 | 0,75 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Možnost exportu do zahraničí | 0,30 | 3 | 0,90 |
| **Součet:** | **1** | | **3,60** |
| **Hrozby:** | | | |
| Energetické výpadky | 0,35 | -5 | - 1,75 |
| Ptačí chřipka | 0,35 | -4 | - 1,40 |
| Snížení poptávky | 0,10 | -3 | - 0,30 |
| Technická havárie | 0,20 | -3 | - 0,60 |
| **Součet:** | **1** | | **- 4,05** |

Tabulka 5 Vyhodnocení SWOT analýzy [vlastní]

| | |
|---|---|
| **Interní** | 0,95 |
| **Externí** | - 0,45 |
| **Celkem** | 0,50 |

Interní vyhodnocení vyšlo kladně, což poukazuje na převahu silných stránek nad slabými. U silných stránek jasně převažuje reputace značky, což zajišťuje trvalé odběratele a podvědomí na trhu. Firma by určitě měla v následujících letech vyřešit problém rozdělení pracovišť, která jsou na sobě vzájemně závislá a zejména zdlouhavé objíždění železniční trati by ušetřilo mnoho času i financí.

Externí bilance vyšla záporně, avšak hrozby jsou z větší části neovlivnitelné. U příležitostí by mohlo pomoc začlenění do mezinárodního trhu a případné výrobě nových produktů, které by zajistily další odběratele.

Celková bilance je kladná, avšak podnik má značné rezervy ve zlepšení provozu porážecího závodu, který by bylo vhodné modernizovat.

## 6.2 Systém HACCP

Ve společnosti RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. je sestrojen tým osob aktivně se podílejících na zdokonalení systém HACCP, plnění jeho požadavků a sledování. Pro plán HACCP

jsou určeny jednotlivé příslušné výrobky dle celkového sortimentu produktů. V plánu jsou obsaženy informace jako: popis výrobků, seznám výrobků a jejich stručná charakteristika, diagram výrobního procesu, kde jsou uvedeny jednotlivé body HACCP, analýza nebezpečí, kritické body a opatření na kritických bodech. Záznam o kritických kontrolních bodech obsahuje: kritéria nebo stanovení kritických mezí, způsob sledování, nápravná opatření, záznamy a zodpovídající osobu.

Při uplatnění systému HACCP v podniku je nutno definovat kroky, podle kterých se bude postupovat:

Krok 1:Definování cílů

Krok 2: Ustanovení týmu pro tvorbu systému kritických bodů

Krok 3: Popis výrobku, způsob distribuce

Krok 4: Popis způsobu využití u konečného zákazníka

Krok 5: Sestrojení diagramu výrobního procesu

Krok 6: Verifikace diagramu výrobního procesu přímo v působišti výroby

Krok 7: Uskutečnění analýzy nebezpečí

Krok 8: Vymezení kritických bodů a kritických kontrolních bodů

Krok 9: Stanovení sledovaných znaků a určení kritických mezí

Krok 10: Začlenění systému sledování ovládaných veličin či znaků

Krok 11: Určení nápravných opatření

Krok 12: Zahájení dokumentace

Krok 13: Verifikace systému kritických bodů

Krok 14: Audit systému kritických bodů [30].

Tabulka 6 Analýza nebezpečí a zavedení kritických bodů [30]

| **Technologický krok** | **Nebezpečí** | **Ovládací opatření** | **Bod** | **Rozhodnutí** |
|---|---|---|---|---|
| **Příjem drůbeže** | B: nemoc, vyčerpání, úhyn<br>CH: rezidua cizorodých látek<br>F:zranění | Kontrola veterinárních dokladů, kontrola stavu drůbeže SVS | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Mytí přeprav. obalů** | B: šíření původců onemocnění<br>CH: rezidua chemických látek | Dodržování sanitačních postupů dle plánů, školení pracovníků | | |
| **Navěšení drůbeže na háky** | B: stres<br>F: zranění | Správná manipulace, odpočinek po transportu, školení pracovníků | | |
| **Omračování** | B: nedostatečné omráčení<br>F: krevní výrony | Kontrola zařízení před spuštěním provozu a v průběhu omračování | | |
| **Vykrvení** | B: nedostatečné vykrvení, zdroj MO | Dodržení pracovního postupu | | |
| **Paření** | B, F: znehodnocení drůbeže | Dodržení parametrů pařící vody | | |
| **Škubání** | B: sekundární kontaminace<br>F: porušení celistvosti kůže | Škubání ihned po paření, správné nastavení škubacích prstů | | |
| **Kuchání** | B: sekundární kontaminace vnitřností<br>CH: rezidua desinfekčních prostředků<br>F: poškození či znehodnocení kusu | Správné seřízení linky, dodržování sanitačních a hygienických postupů dle sanitačních plánů, školení pracovníků | | |
| **Dočištění** | B: sekundární kontaminace<br>CH: rezidua chemických látek<br>F: zbytky nečistot | Laboratorní kontrola pitné vody, správná manipulace, dodržování sanitačních a hygienických postupů, školení pracovníků | | |
| **Chlazení** | B: pomnožení MO<br>F: nedostatečné vychlazení | Dodržování pracovního postupu a kontrola chladícího zařízení | CP | Minimalizace šíření MO kontaminace |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Chlazení vzduchem** | B: sekundární kontaminace<br>F: nedostatečné vychlazení | Dodržování pracovního postupu a kontrola chladícího zařízení | CP | Minimalizace šíření MO kontaminace |
| **Kalibrace, balení** | B: sekundární kontaminace<br>CH: rezidua chemických látek<br>F: nesprávná manipulace s obaly | Správná manipulace, dodržování sanitačních a hygienických postupů dle sanitačních plánů, školení pracovníků | | |
| **Hluboké zmrazování** | B: pomnožení MO<br>F: nedostatečné zamražení | Dodržování pracovního postupu a kontrola mrazícího zařízení | CPP | Minimalizace šíření MO kontaminace |
| **Mražení** | B: pomnožení MO<br>F: nedostatečné zamražení | Dodržování pracovního postupu a kontrola mrazícího zařízení | CP | Minimalizace šíření MO kontaminace |
| **Expedice** | B: pomnožení MO<br>F: poškození obalů a výrobků | Dodržování pracovního postupu, správná manipulace s výrobky | | Minimalizace šíření MO kontaminace |

Výše zobrazená tabulka ukazuje nebezpečí a případná opatření systému HACCP při jatečném opracování drůbeže.

Je nutné, aby prostor kde se přímá a posuzuje jatečná drůbež, byl čistý a desinfikovaný. Nakládání, přeprava a vykládání kuřat musí být prováděno tak, aby zvířata nebyla poraněna nebo vystavena nadměrnému stresu, jelikož zmíněné faktory by mohli ovlivnit zdravotní nezávadnost produktů. Musí se pravidelně sledovat nastavení omračovače a korektní omračení drůbeže. Při zjištění výskytu nákazy se musí provést opatření, které zamezí šíření. Veterinární zákon udává, že každá podnik musí mít zpracován plán pro případný výskyt nákazy. Desinfekce a mytí aut a přepravek, které se používají na přepravu živé drůbeže, musí probíhat po každém využití.

Nepoživatelné maso a vedlejší produkty při jatečném opracování musí být odstraněny. Operace prováděné na porážecím a porcovacím závodě musí na sebe navazovat bez velkých časových prodlev. Čisté prostory musí být odděleny od prostor špinavých. Mezi čisté se zařazuje kuchání, porcování a balení. Mezi špinavé patří navěšování, omračování, vykr-

vování, napařování a také škubání. Po vychlazení drůbeže musí být v průběhu dalšího zpracování udržována stálá teplota 4°C. Výrobky z masa a samotné maso se musí zmrazit nejméně na teplotu -12°C do 24 hodin. V případě hlubokého zmrazení musí dosahovat teplota nejméně -18°C. Při zpracování a balení se nesmí výrobky nikdy setkat se znečištěnými produkty, obaly atd., kvůli možnosti kontaminace.

Ve výrobních halách, chladírnách a mrazírnách je nutno dodržovat stanovené teplotní režimy. Níže uvedená tabulka zobrazuje opatření při chlazení a mražení drůbeže [30].

Tabulka 7 Opatření na vybraných kritických bodech [30]

| **Technologický krok** | **Kritéria, meze** | **Sledování** | **Nápravná opatření** | **Záznamy** | **Odpovědnost** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Chlazení** | Teplota prostředí chladírny max. +4°C | Vizuální kontrola teploty 2 krát denně | Prodloužením doby skladování, přesun do funkční chladírny | Záznam do formuláře nápravného opatření pouze v případě porušení stanovené meze | Vedoucí pracovník daného úseku |
| **Chlazení vzduchem** | Teplota produktu na výstupu z chladírny max. +4°C | Průběžné sledování teploty drůbeže vpichovým teploměrem na výstupu z chladírny | Dopravení drůbeže, oprava chladícího zařízení | Záznam do formuláře nápravného opatření pouze v případě porušení meze | Vedoucí pracovník daného úseku |
| **Hluboké zamrazování** | Teplota prostředí zmrazovacího tunelu min. -35°C | Elektronický registr teplot, kontrola teploty 2krát denně | Prodloužením doby skladování, přesun do funkčního tunelu | Formulář sledování teploty, elektronický registr teplot | Vedoucí pracovník daného úseku |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mražení** | Teplota prostředí mrazírny min. - 18°C | Elektronický registr teplot, vizuální kontrola 2krát denně | Prodloužení doby skladování, přesun do funkční mrazírny | Formulář sledování teploty, elektronický registr teplot | Vedoucí pracovník daného úseku |

**Sledování, náprava a záznamy:**

Pro sledování kritických kontrolních bodů při hlubokém zamrazování se používá formulář na sledování teploty v prostředí zamražovacího tunelu. Při zmíněném procesu je k dispozici záznam, kde se uvádí zápis z rána a večer do elektronického dataloggeru. Záznam je složen ze dne, kdy se provádělo měření, přesné hodiny a naměřené teploty během zmražení. Formulář je opatřen také o záznam nápravného opatření, kdyby snad došlo k porušení stanovené meze. Pokud není dosáhnuto požadované teploty v normálním čase, je proces zamražení prodloužen do doby, než bude teplota jádra výrobku – 18°C. Stav kontrolních bodů se zaznamenává do formulářů pro hodnocení jakosti a sledování teploty mražení. Jestliže jsou porušeny stanovené standarty, záznamy jsou uvedeny v nápravných opatřeních.

**Záznam z ověření:**

CCP byly vytyčeny s ohledem na legislativu a požadavky dílčích výrobních operací z hlediska zaručení zdravotní nezávadnosti výrobků. Pověření pracovníci nesou zodpovědnost a sledují záznam na určitých bodech, které podléhají měření a zapisování příslušné dokumentace. Kontrolní body byly ve výrobě sestaveny pro doplňkovou kontrolu surovin, produktů nebo výrobních operací. Jsou určeny pro ověření stavu procesů pro výrobce. Měření je prováděno náhodně nebo orientačně vedoucím pracovníkem daného pracoviště a pracovnicí, která je pověřena mezioperační kontrolou. Zápisy se ukládají pouze v případě, kdy dojde k porušení stanovených kritérií. Při mezioperační kontrole jsou záznamy uvedeny v hodnocení jakosti [30].

# 7 VZNIK ODPADU PŘI PRŮMYSLOVÉM ZPRACOVÁNÍ JATEČNÉ DRŮBEŽE A JEHO NÁSLEDNÉ VYUŽITÍ

Při opracování jatečných těl vznikají produkty, které se dají označit za hlavní a vedlejší. Pod hlavní skupinu patří produkty, které jsou použity pro lidskou výživu nebo dále využity v masném odvětví. Ostatní zbytky jsou označovány jako vedlejší živočišné produkty (VŽP), které se dají rozdělit na poživatelné a nepoživatelné. Od roku 2003 je v ČR zakázáno přidávat VŽP do krmiv pro hospodářská zvířata, a proto jsou většinově vyváženy za hranice, především do Asie. Do poživatelných VŽP se řadí srdce, játra, žaludek a krk, které se dále zpracovávají. Mezi nepoživatelné se zařazují běháky, hlavy, střeva, krev, kůže, kosti, chrupavky, šlachy a další odpady. V potravinářském průmyslu se rozlišují pevné nebo kapalné odpady [31].

## 7.1 Pevný odpad

**Běháky** představují zhruba 5 % celkové hmotnosti drůbeže a tvoří největší podíl odpadu při jatečném opracováním. Řadí se mezi odpad, který není dále využíván pro lidskou výživu a je likvidován v kafiléríích. Jsou odřezávány během jatečného opracování. Většinou se zpracovávají s dalším nepoživatelným odpadem. Z jatek se dováží zmražené. Část produkce běháků se využívá při výrobě potravinářské želatiny, avšak většina hmotnosti jde do kafilérie, kde se přemění na masokostní moučku, která se dále využívá v krmivářském průmyslu.

**Kuřecí hlavy** vytvářejí druhé největší zastoupení odpadu při průmyslovém zpracování drůbeže. Můžou být dále zpracovány v kafilérii, kde jsou přetvořeny na masokostní moučku a sloužit ke krmným účelům spolu s běháky. Využívají se také pro krmení kožešinové zvěře (ovce, kozy, králíci, fretky) nebo se využívají na výrobu krmných past pro psy, které obsahují převážně rozemleté hlavy. Můžou se také používat při výrobě želatiny.

**Kosti, chrupavky a šlachy** tvoří zhruba 15 % celkové hmotnosti drůbeže. Jsou získávány při bourání masa a převážně využity v masném průmyslu při tlakové separaci. Kosti se dělí na technické nebo výsekové. Technické nemají v lidské výživě využití a jsou využity k výrobě masokostní moučky a přidávány do krmiv zejména kvůli obsahu bílkovin, fosforu a vápníku. Ze stejného důvodu jsou využity také při výrobě hnojiv. Dále jsou použity při výrobě technické želatiny, kostního klihu, v kosmetickém průmyslu a řezbářství. Chrupav-

ky a šlachy jsou použity při výrobě želatin a klihů. Oproti tomu výsekové kosti jsou využity v masném průmyslu.

**Mechanicky separované maso** se vyrábí většinou z kostí a poživatelných zbytků při jatečném opracování drůbeže včetně kůží. Zmíněné zbytky jsou vloženy do separátorů, kde za působení vysokého tlaku se vytěží maximum ještě zpracovatelného masa. Můžou se použít i celé těla drůbeže, které mají technologickou vadu během porážky, přičemž výsledný separát získá bohatší nutriční hodnotu. Výsledkem je pasta, která ovšem rychle podléhá oxidaci a hydrolýze, takže se ihned po vytvoření dále zpracovává do klobás, párků, paštik a dalších produktů nebo se zamrazuje.

**Peří** tvoří zhruba 7 % celkové tělesné hmotnosti, podíl záleží na druhu. Je velmi bohatým zdrojem bílkovin a aminokyselin. Peří hrabavé drůbeže se většinou dále nezpracovává a je posíláno do kafilérie, kde je přeměněno na péřovou moučku, která se přidává do krmných směsí. Může se však používat pro výrobu ložního prádla nebo pro ozdobné účely.

**Střeva a další části trávicího traktu** jsou použity na zhotovení obalů na masné výrobky. Jejich využití je také při výrobě strun nebo na šití kůže. Ostatní nezpracovatelné droby se přidávají do krmiv.

## 7.2 Kapalný odpad

**Krev** hrabavé drůbeže má uplatnění převážně v krmném průmyslu a tvoří 7 – 10 % celkové tělesné hmotnosti. Při vykrvování je krev zachycována ve žlabech, kde poté odtéká do chladících tanků. Musí být ihned zchlazena nebo konzervována, jelikož rychle podléhá zkáze. Následně je zpracována sušením na bubnových, sprejových nebo válcových sušírnách, kde se mění na krevní moučku, vločky nebo šroty. Do krmiv se přidává zejména kvůli vitamínům, minerálním látkám a vysokému obsahu makroživin [32].

# 8 ZPRACOVÁNÍ ODPADU PŘI JATEČNÉM ZPRACOVÁNÍ DRŮBEŽE

Všechny nespotřebované odpady, které vznikají při jatečném opracování drůbeže a již nemůžou být dále využity, jsou sváženy do veterinárního asanačního ústavu.

## 8.1 Veterinární asanační ústav

Jedná se o asanační podnik, kde se neškodně odstraňují odpady živočišného původu, které jsou označovány jako vedlejší živočišné produkty (VŽP). Jedná se především o zkažené maso, uhynulá zvířata a nevyužívané části zvířat pro lidský konzum. Podle legislativy se dělí do třech kategorií.

Největší riziko představují materiály 1 kategorie, kde se nachází převážně maso, které je nakažené některou z nemocí (H5N1, BSE). Zbylá živočišná moučka je dále spalována. Tuk, který vznikne při vysušení vody, má další technické využití.

Ve druhé kategorii se nachází těla uhynulých zvířat. Vzniklá moučka má uplatnění hlavně ve výrobě hnojiv, bioplynu nebo kompostu. Tuk z druhé kategorie má stejné vyžití jako z první.

Třetí kategorii tvoří části těl poražených zvířat při jatečném opracování. Zbylá moučka může být použita jako u předešlých kategorií, ale spíše se používá jako krmivo pro nepotravní zvířata. Tuk ze třetí kategorie je využíván do krmiv do hospodářské zvířata [33].

## 8.2 Řešení odpadu a ochrana životního prostředí ve firmě RACIOLA

Firma RACIOLA Uherský Brod spol, s.r.o. má sjednanou smlouvu s firmou AGRIS SPOL s.r.o. Všechny VŽP, které vzniknou při procesu opracování jatečné drůbeže, jsou sváženy na uvedenou firmu, kde se ve veterinárním asanačním ústavu mění na masokostní moučku, péřovou moučku, krevní moučku a kafilérní tuk. Jelikož společnost LUKROM vyrábí vlastní krmiva, tak si část výsledných produktů odebírá a přidává do svých krmiv. Většina masokostní moučky jde však za hranice České republiky, zejména do Asie, jelikož je zde zakázáno používat zmíněný výsledný produkt do krmiv hospodářských zvířat. Někdy se za hranice vyváží přímo nezpracované běháky a hlavy. Zbytek, který nekončí za hranicemi, má pod správou firma AGRIS SPOL s.r.o., která se také zabývá výrobou krmiv a obchodní činností s nimi.

Podnik RACIOLA Uherský Brod spol, s.r.o. má přísná opatření v oblasti emisí a odpadů. Výše je zmíněno, jak si počíná s odpady, které jsou vyprodukovány v provozu. Odpadní vody jsou předčištěny lapačem tuků a mechanickými česly, než jsou vypuštěny do městské kanalizace. Emise z kotelny jsou odstraňovány pravidelným seřizováním. Správné dodržování emisních limitů je odhalováno monitoringem, stejně jako kvalita vypouštěných vod. Pověřená osoba provádí pravidelné měření emisí z kotelny v areálu. Dále jsou prováděny stálé rozbory pitné vody a inspekční rozbory odpadních vod. V předchozích letech unikalo příliš mnoho VŽP do odpadních vod a proto se navýšila četnost kontroly kvality vod z 1 krát ročně na 4 krát ročně. Při odpadních vodách se dodržují emisní limity stanovené vodoprávním úřadem. Společnost je začleněna do systému plnění EKO-KOM a každé čtvrtletí eviduje množství odpadu uváděného na trh.

Společnost využívá nejlepší dostupné techniky v oblasti snižování produkce odpadů a odpadních vod s využití některých složek odpadů. Snaží se o neustálé snižování spotřeby vody a energií.

Preventivním opatřením společnosti z hlediska životního prostředí jsou pravidelné kontroly a revizní měření elektrického, spalovacího a chladícího zařízení. Je vytvořen povodňový a pohotovostní plán porážky. Zaměstnanci jsou pravidelně školení z hlediska bezpečnosti práce a požární ochrany.

Společnost je certifikována systémem jakosti a řízení dle mezinárodní normy ISO 9001:2000 a systémem HACCP z hlediska zdravotní nezávadnosti potravin. V blízké budoucnosti společnost hodlá implementovat systém řízení environmentálních požadavků dle normy ISO 14000.

# 9 SHRNUTÍ A VYHODNOCENÍ POZNATKŮ PRAKTICKÉ ČÁSTI

Poslední dobou se péče o environment dostává do popředí zejména kvůli legislativě, která udává stále přísnější opatření. Snahu o zlepšení životního prostředí by měla vytvářet každá firma. Příkladem toho je podnik RACIOLA.

Ze získaných poznatků uvedených v praktické části bakalářské práce můžeme vyvodit, že firma RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. si za dobu působení na českém trhu vytvořila velmi dobré jméno a zdokonalila svůj proces opracování a distribuce drůbeže. Největší vzestup zažila v roce 2004, kdy proběhla rozsáhlá rekonstrukce porážkové linky a navýšení její kapacity z 15 000 na 35 000 kusů kuřat denně. K růstu firmy pomohla zejména společnost LUKROM, která je momentálně jejím 100 % vlastníkem. V zájmu zajištění kvality používá firma RACIOLA výhradně uzavřené české a částečně slovenské chovy, s maximální dojezdovou vzdáleností 60 km, přičemž pravidelný přísun drůbeže zajišťuje také společnost LUKROM, která je vlastníkem 16 farem jen ve Zlínském kraji.

Drůbež je zpracována ve dvou od sebe oddělených provozech. V zájmu zajištění kvality jsou obě pracoviště pod neustálým veterinárním dohledem. Roční zpracování kuřat se blíží k číslu 8 000 000 kusů, přičemž hodinová kapacita kvůli nedostatečným prostorům je 4500 kusů. Zde by stálo za zvážení rozšíření provozu, aby mohla být naplněna kapacita 6000 kusů za hodinu. Firma také nárazově zpracovává lehké i těžké slepice jako jedna z mála firem v ČR. Je však nutné, aby se přenastavení linky provádělo už večer před ranním porážením, jelikož seřízení celé porážecí linky trvá zhruba 2 hodiny. Podnik je zaměřen převážně na velkoodběratele, jelikož zisk, který představují maloodběratelé, není na přínosné ekonomické úrovni. Vedení firmy by ovšem mohlo přehodnotit zmíněnou strategii, jelikož pokud by se našlo více maloodběralů, kteří by pravidelně vyžadovali dodávku zboží, firmě by to určitě prospělo.

Za současné situace je svoz jatečné drůbeže doprovázen určitými nedostatky. Při počasí, kdy se teploty pohybují v přirozených hodnotách, probíhá svoz bezproblémově. Komplikace přicházejí nejprve v horkých letních měsících, kdy je riziko, že by se zvířata mohla začít dusit, pokud auto stojí delší dobu na jednom místě z důvodu nedostatku proudícího vzduchu. Řidiči jsou nuceni, pokud je momentálně vyskládáno jiné auto, jet na okružní jízdu. Zmíněnému případu by se dalo předejít většími mezerami mezi přepravkami nebo zajištění pravidelného proudění vzduchu pomocí ventilátorů. Další problémy přicházejí při extrémně nízkých teplotách, kdy drůbež není dostatečně chráněna. Ideálním řešením by

byl polyesterový přehoz, který udržuje teplo a je voděodolný. Případně by mohlo pomoci také pokrýt podlahu vozu polystyrenem, jelikož prostup chladu je nejintenzivnější v prostoru podvozku.

Celý proces jatečného opracování je dán přísnými normami, které se musí dodržovat. Navíc probíhají kontroly zařízení, zejména správného nastavení u omračovacího zařízení a správné teploty při chlazení a mražení drůbeže. Největší problém je v přesné návaznosti všech operací bezprostředně po sobě, takže pokud jedna operace selže, návazné operace nemohou být provedeny. Proto je nutné pravidelně kontrolovat, seřizovat a čistit všechny technologické zařízení, aby se problémům předcházelo.

Zobrazená SWOT analýza ukazuje, že největším problémem firmy je železniční trať nacházející se mezi závody. Neustálé přejíždění vyžaduje mnoho výdajů na pohonné hmoty a také zpomalení celé výroby masných výrobků. Řešením je pouze přestěhování porážkového závodu k masnému. Pokud by k tomu došlo, vyřešil by se problém i s nedostatkem místa, takže by výsledná produkce byla větší. S nedostatkem pracovníků se potýká většina firem a jedním z východisek by mohly být zaměstnanecké slevy nebo zaručený vyšší plat. Rozhodně by stálo za zvážení vývoj a produkce nových výrobků, kterými by firma oslovila další segmenty zákazníků. Zejména výrobky ze skupiny paštik by s vysokou pravděpodobností našly vysoké uplatnění. Při případném snížení poptávky by mohly být firmě nápomocny právě zmíněné nové produkty. Podnik by také měl zvážit možnost exportů do ostatních zemí EU, za dobu působení na trhu by měla mít kontakty i na potenciální zahraniční odběratele. Největší hrozbou jsou výpadky elektrické energie a vody. Situace by mohla být vyřešena kvalitnějším generátorem, který by dokázal zvládnout celý porážecí okruh a také náhradní nádrže s vodou, které by byly schopny vyrovnat kapacitní výkyvy. Technické havárie můžou být redukovány pravidelnou kontrolou a údržbou všech technických zařízení.

Systém HACCP zajišťuje, aby celý proces jatečného opracování byl dodržován. Firma by však měla zvážit zavedení kritických bodů zejména při procesech, které by mohli jakkoli negativně ovlivnit kvalitu drůbeže. Tabulka nám například ukazuje, že kritické body jsou pouze u chlazení a mražení, avšak zejména u vykrvení, může dojít ke kontaminaci s předešlou zaschlou krví, proto by měl být stanovený kritický bod i zde.

Vedlejší živočišné produkty mají i jiné využití než jen v krmivech. Běháky se dají využít na výrobu potravinářské želatiny a nemusely by se vyvážet do zahraničí, ale podpořit do-

mácí trh. Stejný případ je u kuřecích hlav, které se vyvážejí spolu s běháky. Větší uplatnění by měli v ekonomice ČR, kde můžou být zpracovány do krmiv pro kožešinovou zvěř a nehospodářská zvířata. Kosti by mohly být spíše použity pro výrobu hnojiv, klihu nebo také najít upotřebení v kosmetickém průmyslu. Peří by se dalo použít pro plnění peřin a polštářů nebo pro ozdobné účely. U krve by mohlo dojít případnému zpracování na bioplyn.

Firma RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. se průběžně snaží zkvalitnit čištění odpadních vod, kde udělala za poslední období největší pokrok, avšak největší potenciál představuje snižování pevného odpadu, jehož množství je při zvyšující se produkci stále více. Rovněž by bylo vhodné najít další využití VŽP s cílem podporovat místní ekonomiku.

Celkově však podnik dělá čest své značce a je vidět, že reputace, kterou si vybudoval za léta své existence je oprávněná. Pokud se firma bude dále zaměřovat na řešení svých současných nedostatků, má reálný potenciál se úspěšně prezentovat v celoevropském měřítku.

# ZÁVĚR

Bakalářská práce byla rozdělena do dvou částí. V teoretické části byly poskytnuty základní informace týkající se chemického složení masa vajec a jejich celého procesu opracování včetně obalových materiálů. Dále byly popsány metody, které jsou následně použity v praktické části.

Celá praktická část je zaměřena na firmu RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. a její řešení odpadu při jatečném opracování.

Cíl práce byl celkově zhodnotit všechny stránky podniku, což bylo provedeno SWOT analýzou, která ukázala, že mezi silnými stránkami jasně převažuje značka podniku, která je na trhu už 25 let. Jako nejslabší stránka se projevila železniční trať, která vede mezi porážkovým a hlavním závodem s masnou výrobou. Firma je nucena mnohokrát denně objíždět celou oblast, která dosahuje vzdálenosti zhruba 2 kilometrů a převážet zabalená chlazená kuřata a části kuřat společně s materiálem, který se používá na výrobu separovaného masa, do centrálního skladu a masné výroby. Přičemž vzdušnou čarou jsou od sebe vzdáleny desítky metrů. Mezi největší příležitosti patří modernizace technologických zařízení nebo expanze do evropských trhů. Jako největší hrozba pro firmu je dlouhodobý výpadek elektřiny, jelikož všechny operace musí být prováděny bez časové prodlevy a pokud jsou kuřata příliš dlouho na lince, jejich využitelnost klesá. Na stejné úrovni je také virus ptačí chřipky, který by způsobil globální pokles poptávky.

K dosažení dalšího cílu je použitá v práci metoda HACCP, která analyzuje nebezpečí při jatečném opracování drůbeže a snaží se je minimalizovat případně eliminovat. U každého bodu jsou stanovena biologické, chemické nebo fyzické nebezpečí a ovládací opatření. U příjmu drůbeže, může dojít k nemoci, vyčerpání, reziduu cizorodých látek nebo zranění, čemuž je zabráněno kontrolou veterinárních dokladů a kontrolou stavu drůbeže státní veterinární správou. Dále u chlazení může dojít pomnožení MO nebo nedostatečnému vychlazení a proto je nutné dodržovat pracovní postupy a kontrolovat chladící zařízení. Všechna zařízení se kontrolují minimálně 2 krát denně.

Pro zpracování VŽP má firma smlouvu se společností AGRIS SPOL s.r.o., která prostřednictvím veterinárního sanačního ústavu neškodně odstraňuje všechny vedlejší živočišné produkty a přetváří je na masokostní, péřovou a krevní moučku. Výsledný materiál přebírá většinově společnost LUKROM, která se zabývá výrobou krmiv. Převážně je však materiál

vyvážen do Asie, jelikož v ČR je zakázáno používat masokostní moučku do krmiv pro hospodářská zvířata.

Společnost má velmi přísné opatření v oblasti emisí a odpadů. Hodnoty jsou pravidelně kontrolovány a případné přesahy jsou okamžitě řešeny. Firma je začleněna do systému EKO-KOM a eviduje každé čtvrtletí množství vyprodukovaného odpadu. Pravidelné kontroly jakosti odpadních vod zajišťují vysoký standart a každý rok je proveden rozsáhlý rozbor. Firma používá na čištění odpadních vod lapače tuků a mechanické česla.

Zpracování zmíněné práce bylo pro mě velmi přínosné, jelikož jsem dostal možnost nahlédnout přímo do provozu firmy a zjistit prakticky celý proces jatečného opracování drůbeže, o kterém většina společnosti nemá žádné povědomí. Nadchla mě zejména odbornost pracovníků a rychlost s jakou dovedou zpracovávat kusy drůbeže.

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] HRABĚ, J., BŘEZINA, P., VALÁŠEK, P. *Technologie výroby potravin živočišného původu*. 1.vyd. Zlín: UTB ve Zlíně v Academia Centrum, 2006. 180 s. ISBN 80–7318–405–2

[2] VYHLÁŠKA Mze ČR č. 327/1997 Sb. *O potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich – ve znění vyhlášky č. 264/2003 Sb.*

[3] INGR, I. *Produkce a zpracování masa*. Brno: MZLU Brno, 2004, s. 202, ISBN 80-7157-719-7.

[4] STEINHAUSER, L a kolektiv (2000): *Produkce masa*, Steinhauser - Tišnov: Last, ISBN 80-900-2607-9.

[5] SIMEONOVOVÁ, J., MÍKOVÁ, K., KUBIŠOVÁ, S., INGR, I. *Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů*. 1. vyd. Brno: MZLU Brno, 1999, s. 247, ISBN 80-7157-405-8.

[6] ROUBALOVÁ, M. *Situační a výhledová zpráva drůbež a vejce*. Ministerstvo zeměděl-ství, Praha, 2006, 42 s.

[7] SKŘIVAN, M. a kol. *Drůbežnictví 2000*. Agrospoj, Praha, 2000, 203 s.

[8] ŽIŽLAVSKÝ, J. a kol. *Chov hospodářských zvířat*. 2005, MZLU v Brně, 208 s. ISBN 80-7157-615-8.

[9] SIMEONOVOVÁ, J, Stanislav GAJDŮŠEK a Ivo INGR. *Zpracování a zbožíznalství živočišných produktů*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003, 122 s. ISBN 80-7157-708-1.

[10] KYZLINK, V.: *Principles of Food Preservation*. Elsevier,1990, 598 pp., ISBN 0-444-98844-0.

[11] ED. FREDERICK J. FRANCIS [EDITOR-IN-CHIEF]. *Encyclopedia of food science and technology*. 2nd ed. New York: Wiley, 2000. ISBN 978-159-1244-608.

[12] HYFOMA [online]. 2007 [cit. 2017-05-4]. *Poultry Slaughtering*. Dostupné z WWW: <http://www.hyfoma.com/en/content/food-branches-processing-manufacturing-/meat-fish-shrimps/poultry-slaughtering/>

[13] MULDER, R. (2009): Waterbath stunning: *A good shock is well balanced, World poultry*, vol. 25, No. 11, s. 42 – 43. ISSN 1388-3119

[14] STEINHAUSER, L., et al. *Hygiena a technologie masa*. 1. vyd. Brno: Vydavatelství potravinářské literatury LAST, 1995, s. 664, ISBN: 80-900260-4-4.

[15] MULDER, R W. A. W. (1999): *Hygiene during transport, slaughter and processing, Poultry meat science*, CABI Publishing, Wallingford, 444 s. ISBN 0-85199-237-4.

[16] SIMEONOVOVÁ, Jana. *Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001, 241 s. ISBN 80-7157-405-8.

[17 JURANDA, V. *Vademekum Drůbežáře*, Brno, 1995, s. 23 – 25

[18] HEJLOVÁ, Š. *Hygiena a technologie vajec a vaječných výrobků*, Brno 2001, 72 s. ISBN 809027758-6

[19] MINE, Y. *Egg bioscience and biotechnology*. Hoboken, N.J: Wiley-Interscience, 2007, 362 s. ISBN 978-0-470-03998-4

[20] POUSTKA, J. *Analýza vajec a výrobků z vajec* [online]. 2007 [cit. 2013-03-21]. Dostupné z: http://web.vscht.cz/poustkaj/2007%20APKP%20VEJCE.pdf

[21] MÍKOVÁ, K. *Vejce jako vynikající potravina*: Výživová hodnota vajec [online]. 2010 [cit. 2017-05-03]- Dostupné z: http://www.nasevejce.cz/o-vejci/vejce-jako-potravina

[22] SALÁKOVÁ, A. *Hygiena a technologie drůbeže, vajec a zvěřiny*. 1 vyd. Brno: Ústav hygieny a technologie masa. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2014. 82 s. ISBN 978-80-7305-721-3

[23] KAČEŇÁK, I. *Balenie tovaru*, 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo Ekonom, 1996, s. 243, ISBN 80-225-0767-9.

[24] ČURDA, D. *Balení potravin*, 1. vyd. Praha: Vydavatelství SNTL, 1982, s. 428.

[25] MOLDAN, B. *Podmaněná planeta*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1580-6.

[26] SMEJTKOVÁ, A a DOBIÁŠ, J. *Obaly a obalová technika*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2004. ISBN 80-213-1315-3.

[27] ZEUTHEN, P. a Leif. BOGH-SORENSEN. *Food preservation techniques*. Cambridge: Woodhead, 2003. ISBN 08-493-1757-6

[28] PIPEK, P. *Technologie masa I*. 3., přeprac. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1993. [200] s. ISBN 80-7080-174-3

[29] Raciola.cz. *Představení společnosti RACIOLA Uherský Brod, s.r.o.* [online]. 2017 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: http://raciola.cz/o-nas/predstaveni-spolecnosti/

[30] ZVONEK, Radek. *Zpracování jatečných kuřat* [online]. Brno, 2007 [cit. 2017-05-09]. Bakalářská práce. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Vedoucí práce Prof. Ing. Ivo Ingr DrSc.

[31] *Atlas masa: příběhy a fakta o zvířatech, která jíme*. Praha: Heinrich-Böll-Stiftung, 2014. ISBN 978-80-86834-53-5.

[32] HAVELKOVÁ, Adéla. *Kuřecí běháky jako netradiční surovina pro přípravu želatin a hydrolyzátů*. Zlín, 2016. Bakalářská práce. Technologická fakulta Unirverita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Doc. Ing. Pavel Mokrejš Ph.D.

[33] Inovace výuky bezpečnosti potravin. *Vedlejší živočišné produkty* [online]. 2011 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: http://cit.vfu.cz/ivbp/prohlidka-jatecnich-zvirat-a-masa1/vedlejsi-zivocisne-produkty

# SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|---|---|
| Sb. | Sbírka zákonů |
| FAO | Organizace pro výživu a zemědělství |
| USDA | Ministerstvo zemědělství Spojených států |
| V | Volt |
| PVC | Polyvinylchlorid |
| PE | Polyethylen |
| PP | Polypropylen |
| PS | Polystyren |
| PA | Polyamid |
| SWOT | Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – Analytická metoda |
| HACCP | Hazard analysis and critical control points – Riziková analýza |
| CCP | Kritický kontrolní bod |
| CP | Kritický bod |
| s.r.o. | Společnost s ručeným omezením |
| IFS | Mezinárodní potravinový standart |
| KLASA | Národní značka kvality potravin |
| Hz | Hertz |
| mA | Miliampér |
| m/s | Metr za sekundu |
| B, CH, F | Biologické, chemické, fyzické nebezpečí |
| SVS | Státní veterinární správa |
| MO | Mikroorganická |
| VŽP | Vedlejší živočišný produkt |
| H5N1 | Typ viru ptačí chřipky |

| | |
|---|---|
| BSE | Bovinní spongiformní encefalopatie - nemoc šílených krav |
| EKO-KOM | Společnost na recyklaci odpadů |
| ISO | Mezinárodní organizace pro normalizaci |

# SEZNAM TABULEK

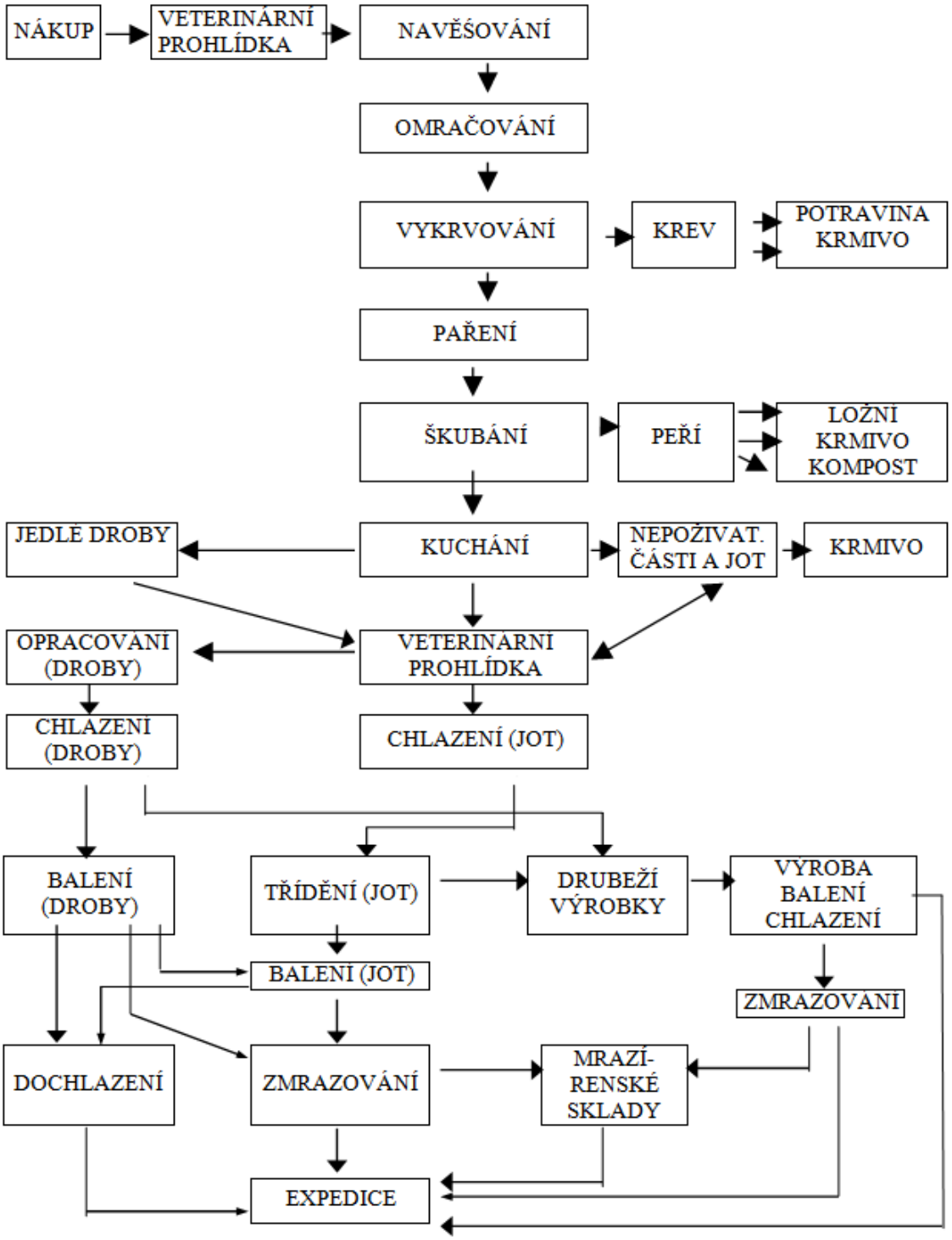
Tabulka 1 Průměrná energetická hodnota masa [5] ..... 15
Tabulka 2 Srovnání živin u hrabavé a vodní drůbeže [5] ..... 16
Tabulka 3 Chemické složení vejce [9] ..... 23
Tabulka 4 SWOT analýza [vlastní] ..... 40
Tabulka 5 Vyhodnocení SWOT analýzy [vlastní] ..... 41
Tabulka 6 Analýza nebezpečí a zavedení kritických bodů [30] ..... 42
Tabulka 7 Opatření na vybraných kritických bodech [30] ..... 45

# SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha P I:** Schéma jatečného opracování drůbeže [1]

**Příloha P II:** Fotodokumentace podniku RACIOLA Uherský Brod, s.r.o. zdroj: vlastní

# PŘÍLOHA P I: SCHÉMA JATEČNÉHO OPRACOVÁNÍ DRŮBEŽE



# PŘÍLOHA P II:FOTODOKUMENTACE PODNIKU RACIOLA UHERSKÝ BROD, S.R.O.

Obrázek 1 Hlavní budova

Obrázek 2 Masná výroba

Obrázek 3 Propouštěcí brána u porážkového závodu

Obrázek 4 Vozový park

Obrázek 5 Dopravníkový pás s přepravkami kuřat

Obrázek 6 Podřezání kuřat

Obrázek 7 Vykrvování

Obrázek 8 Trhání hlav

Obrázek 9 Stroj na vyjmutí drobů

Obrázek 10 Klece používané v mrazících tunelech

Obrázek 11 Část balírny

Obrázek 12 Podniková prodejna