

Gastronomická úprava hlemýždího masa

Bc. Veronika Švehlová

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav biochemie a analýzy potravin
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika ŠVEHLOVÁ**
Osobní číslo: **T090572**
Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Gastronomická úprava hlemýždího masa**

Zásady pro vypracování:

- 1. V literární části shromážděte informace o zpracování, balení a formě gastronomické přípravy hlemýždího masa.**
- 2. Provedte analýzu sortimentu hlemýždích pokrmů v tržní síti v ČR.**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1]HRABĚ J., BŘEZINA P., VALÁŠEK P., Technologie výroby potravin živočišného původu, UTB ve Zlíně 2006. ISBN 80-7318-405-2.

[2]STEINHAUSER L.a kol., Hygiena a technologie masa, LAST Brno, 1995.

[3]STRATILOVA Z., Stanovení nutričních parametrů masa hlemýždě zahradního-Helix pomatia, UTB ve Zlíně 2010, 78 s.

[4]VELÍŠEK J., HAJŠLOVÁ J., Chemie potravin I., OSSIS, 2009, Tábor, ISBN 978-80-86659-15-2.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Robert Gál, Ph.D.

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání diplomové práce:

25. února 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

20. května 2011

Ve Zlíně dne 21. března 2011

doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno:

Obor:

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/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⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/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⁾;
- beru na vědomí, že 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;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně

.....

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, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské 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.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské 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.

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 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). Odpirá-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

Cílem této práce bylo zhodnotit hlemýžď zahradního (*Helix pomatia*) z pohledu gastronomického, technologické přípravy a konzumace. První část je věnována poznatkům o masu z technologického hlediska. Dále se práce zabývá morfologií, technologickým zpracováním, kulinární přípravou a konzumací této delikatesy. V praktické části jsou poté vyhodnoceny poznatky průzkumu českého a z části také francouzského trhu s hlemýždími produkty. Dále byla provedena sensorická analýza připravených vzorků.

Klíčová slova: hlemýžď zahradní, kulinární příprava, delikatesa, trh v ČR, sensorická analýza

ABSTRACT

The aim of this work is to evaluate the Burgundy snail (*Helix pomatia*) from a gastronomic view, technological preparation and consumption. The first part is dedicated to knowledge regarding the meat from a technological point of view. The work further deals with morphology, technological processing, culinary preparation and consumption of this delicacy. Knowledge regarding research of the Czech and part of the French market too with snail products and a sensory analysis of prepared samples are evaluated in the practical part.

Keywords: Burgundy snail (*Helix pomatia*), culinary preparation, delicacy, market in the CR, sensory analysis

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat Ing. Robertu Gálovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce a za cenné rady a připomínky, které mi pomohly při jejím sepsání. Nemalý dík patří také panu Ondřeji Vyhnálkovi, jednatelem firmy Helix – Liberec s.r.o. za poskytnuté vzorky a konzultace v oblasti technologického zpracování hlemýžďího masa.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 MASO VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA	12
1.1 MASO	12
1.2 VÝŽIVOVÁ HODNOTA MASA	12
1.3 HISTOLOGICKÁ STAVBA MASA.....	13
1.4 CHEMICKÉ SLOŽENÍ	14
1.4.1 Voda	14
1.4.2 Bílkoviny	15
1.4.3 Lipidy	16
1.4.4 Extraktivní látky	17
1.4.5 Minerální látky	18
1.4.6 Vitaminy.....	19
1.5 VLASTNOSTI MASA	20
1.5.1 Chuť	20
1.5.2 Barva masa	20
1.5.3 Křehkost	21
1.5.4 Vaznost.....	21
1.5.5 Kulinární vlastnosti masa	21
1.6 FYZIOLOGIE TRÁVENÍ	23
1.6.1 Trávení lipidů	24
1.6.2 Trávení sacharidů	25
1.6.3 Trávení bílkovin	25
2 HLEMÝŽĎ ZAHRADNÍ	27
2.1 TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ HLEMÝŽDĚ ZAHRADNÍHO	27
2.2 MORFOLOGIE.....	28
2.2.1 Stavba těla	28
2.2.2 Trávicí ústrojí	29
2.2.3 Rozmnožování hlemýžďů	29
2.3 VÝSKYT V PŘÍRODĚ A ROZŠÍŘENÍ.....	30
2.4 SBĚR HLEMÝŽDŮ	30
2.5 CHOV HLEMÝŽDŮ	31
3 HLEMÝŽDÍ MASO	33
3.1 TECHNOLOGICKÉ ZPRACOVÁNÍ MASA	33
3.1.1 Příjem	33
3.1.2 Usmrcení	34
3.1.3 Oddělení masa od ulit.....	34
3.1.4 Oddělení šlemu.....	35
3.1.5 Třídění a uskladnění	35

3.2	TECHNOLOGICKÉ ZPRACOVÁNÍ ULIT.....	36
3.2.1	Uskladnění a tzv. „vyhnutí“ ulit.....	36
3.2.2	Čištění, třídění a uskladnění ulit.....	36
3.3	NUTRIČNÍ HODNOTY HLEMÝŽDÍHO MASA	37
4	PRODUKCE A SPOTŘEBA HLEMÝŽDÍHO MASA.....	38
4.1	PRODUKCE HLEMÝŽDÍHO MASA V EU.....	38
4.2	SPOTŘEBA HLEMÝŽDÍHO MASA.....	38
5	KULINÁRNÍ UPRAVA HLEMÝŽDŮ	40
5.1	FRANCOUZSKÁ KUCHYNĚ	40
5.2	JEDLÉ DRUHY HLEMÝŽDŮ	41
5.3	PŘÍPRAVA A KONZUMACE HLEMÝŽDÍHO MASA	42
5.4	STOLOVÁNÍ	43
5.5	RECEPTY	45
5.5.1	Hlemýžď po burgundsku.....	45
II	PRAKTICKÁ ČÁST	47
6	METODIKA PRÁCE.....	48
6.1	CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE	48
6.2	PRŮZKUM TRHU.....	48
6.3	SENZORICKÁ ANALÝZA HLEMÝŽDÍCH POKRMŮ.....	48
7	VÝSLEDKY A DISKUSE	51
7.1	PRŮZKUM TRHU S HLEMÝŽDÍMI PRODUKTY	51
7.2	NABÍDKA V RÁMCI STRAVOVACÍCH SLUŽEB	60
7.3	SENZORICKÉ HODNOCENÍ VZORKŮ „HLEMÝŽDŮ PO BURGUNDSKU“	60
	ZÁVĚR	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK.....	72
	SEZNAM PŘÍLOH.....	73

ÚVOD

Hlemýždí maso jako možný zdroj základních nutričních složek potravy člověka je využíváno pro lidskou výživu již od nepaměti. Jeho zpracování a úpravy pro potřeby stravování se vyvíjely již od doby kamenné. Tradice úpravy a konzumace této suroviny, bohaté především na bílkoviny, přetrvává do současnosti hlavně na území jižní Evropy, zejména Francie. Spotřeba a obliba šnečího masa má postupem času stále stoupající tendenci. Přesto je ve srovnání s konzumací ostatních druhů mas téměř zanedbatelná.

V této práci jsem se zabývala možnostmi technologického zpracování masa hlemýždě zahradního (*Helix pomatia*) jako vhodné kulinářské suroviny. Věnovala jsem se jednotlivým fázím při zpracování hlemýždího masa, jako jsou prvotní opracování, tepelná úprava a možnosti skladování. V práci je zmíněn vývoj produkce a spotřeby hlemýždího masa v EU v posledních letech. Stěžejní část práce zaujímá téma kulinární úpravy hlemýždů, způsob přípravy a konzumace včetně stolování a příklady nejběžnějších receptů. Praktická část práce byla věnována průzkumu trhu s hlemýždími produkty v ČR, zejména možnostem výrobců, prodejců a jimi nabízeného sortimentu. V rámci této části práce bylo provedeno a zpracováno sensorické hodnocení vybraných vzorků hlemýždích výrobků.

Cílem práce bylo zhodnotit možnosti gastronomické úpravy hlemýždího masa v souvislosti se získanými informacemi o podmínkách trhu v ČR a dostupnosti jednotlivých produktů z této suroviny.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MASO VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA

Maso je součástí výživy člověka nejméně dva miliony let. Člověk je svou anatomickou stavbou a fyziologickými funkcemi přizpůsoben k využití jak rostlinné, tak živočišné potravy. Genom člověka a jeho fyzická stavba je asi 4,5 milionu let adaptována na dietu s obsahem masa. Potvrzuje to stavba čelistí a zastoupení zubů, struktura střev, enzymové vybavení a závislost na zdrojích látek obsažených v mase. Maso je bohatý a univerzální zdroj živin. Primární význam masa spočívá zejména v obsahu proteinů [1].

1.1 Maso

Maso, dle vyhlášky MZe v ČR č.169/2009, je definováno jako všechny části zvířat, které jsou vhodné k lidské spotřebě, o jejichž použitelnosti bylo rozhodnuto podle zvláštního právního předpisu a nebyly ošetřeny jinak než chladem nebo mrazem, včetně masa vakuově baleného nebo masa baleného v ochranné atmosféře. Hovězím masem se rozumí maso mladého skotu, mladého býka, volka, jalovice, krávy, vepřovým masem maso prasat, drůbežím masem maso drůbeže, rybím masem maso ryb a ostatními vodními živočichy se rozumí živí mlži, živí ostnokožci, živí pláštěnci, živí mořští plži, plazi a žáby [2].

Definice vycházející z předpisů EU za maso považuje všechny části zvířat určené k výživě lidí, ve zdravotně nezávadném stavu, které nebyly ošetřeny jinak než chladem a mrazem. V užším slova smyslu se masem rozumí jen kosterní svalovina, a to buď samostatná svalová tkáň, nebo svalová tkáň včetně vmezeřeného tuku, cév, nervů, vazivových a jiných částí [3]. Mezi maso patří ovšem i živočišné tuky, krev, droby, kůže a kosti (pokud se konzumují), ale také masné výrobky [2].

1.2 Výživová hodnota masa

Výživová hodnota masa je souhrnem obsahu energie a živin v mase a míry jejich využitelnosti lidským organizmem. Vychází proto z chemického složení a využitelnosti jednotlivých složek [1].

Maso je z nutričního hlediska velmi cenné: je zdrojem tzv. plnohodnotných bílkovin, vitamínů, nenasycených masných kyselin a minerálních látek. Někdy je proto považováno za nenahraditelnou složkou výživy, i když je jistě možné zajistit plnohodnotnou výživu i bez

masa. Je však přitom třeba přirozenou stravu zahrnující maso nahradit jinou dietou a obtížně vybírat a kombinovat rostlinné potraviny mlékem a vejci [6].

Proteiny masa mají vysokou biologickou hodnotu, takže jejich využitelnost dosahuje v organismu značné výše. Denní doporučená dávka (DDD) proteinů je 70g/den [18]. Obsah tuku v mase je často předmětem kritiky, zejména s ohledem na jeho energetickou hodnotu, která představuje více než 20% denního příjmu [8]. Tuk má v mase význam i z hlediska sensorického, kde slouží jako nosič řady aromatických látek [3]. Maso a masné výrobky jsou taktéž významným zdrojem vitaminů. Platí to zejména pro vitamin A, vitamin D, thiamin, riboflavin, kyselinu pantotenovou, pyridoxin, niacin a vitamin B [17].

1.3 Histologická stavba masa

Struktura masa je tvořena buňkami uspořádanými do souborů – tkání. Buňky v mase mají různý tvar a mají odlišnou velikost. Tkáně v mase jsou soubory buněk stejných funkčně i morfologicky, majících společný původ – vznikají dělením a diferenciací buněk původních primitivních tkání. Prostor mezi buňkami vyplňuje mezibuněčná hmota. Je to tekutá až tuhá hmota, obsahující vlákna (fibrily) a lamely [7].

V histologii masa rozdělujeme tkáně do 5 základních skupin:

- Epitelová tkáň – je to hraniční tkáň, pokrývající povrch těla, vnitřních orgánů a tělních dutin,
- Nervová tkáň – je v těle jatečných zvířat zastoupena v malém množství. Jako potrava se prakticky používá pouze mozek,
- Pojivová tkáň – v organismu slouží nejčastěji jako mechanická opora, výplň jiných tkání v různých orgánech, jako izolace, rezervoár tuku a minerálních látek v těle, dále plní i funkci obrannou a exkreční,
- Svalová tkáň – základní funkcí je schopnost kontrakce, kterou zajišťují specializované organely svalové buňky nebo vlákna,
- a tkáňové tekutiny [8].

1.4 Chemické složení

Chemické složení masa je obtížné jednoznačně charakterizovat. Jatečně opracovaný kus obsahuje kromě svaloviny i tukovou tkáň, vaziva, chrupavky, kosti a jiné méně významné tkáně. Složení masa je závislé na řadě vlivů, mezi které patří plemeno, způsob výkrmu, složení krmiv, věk, pohlaví a taktéž sezónní vlivy. Samotná libová svalovina se skládá z vody, bílkovin, tuků, minerálních látek, vitaminů a extraktivních látek [7]. Sacharidů je v mase poměrně málo a jsou proto zahrnovány do sumy bezdušičatých extraktivních látek [1].

1.4.1 Voda

Voda je nejvíce zastoupenou složkou masa, v libové svalovině jí bývá obsaženo až 75% [8]. Z nutričního hlediska je bezvýznamná, má však velký význam pro sensorickou, kulinární a především technologickou jakost masa [1].

Voda ve svalovině je roztokem bílkovin, solí a sacharidů a dalších rozpustných látek, je tedy označována jako masná šťáva. Vytváří prostředí pro průběh enzymových reakcí ve svalové tkáni živých zvířat i v postmortálních biochemických procesech v mase [1].

Z technologického hlediska se rozlišuje voda volná a voda vázaná, a to podle toho, zda z masa za daných podmínek volně vytéká, či nikoliv [8]. Hlavní podíl vody v mase je „voda“ ve fyzikálně-chemickém smyslu. Avšak pouze její část je volně pohyblivá, zbývající část je imobilizovaná (znehynbná). Imobilizovaná voda je tedy ta část vody volné, která při naříznutí masa nevytéká a k jejímuž uvolnění je třeba použít zvýšeného tlaku. Nejpevněji je vázaná hydratační voda. Jako hydratační voda se označuje taková voda, která je vázaná na hydrofilní skupiny bílkovin [8].

Tab. č.1 Obsah vody v mase [15]

Druh masa	Voda [%]
Vepřové maso	45 – 64,4
Hovězí maso	66,67 – 73,43
Kuřecí maso	67,5 – 72,1
Hlemýždí maso	70 – 84,9

1.4.2 Bílkoviny

Bílkoviny jsou nejvýznamnější složkou masa, zejména z hlediska nutričního a technologického. Bílkoviny masa jsou označovány jako nutričně plnohodnotné. Jednak proto, že obsahují všechny esenciální aminokyseliny (izoleucin, leucin, lysin, metionin, fenylalanin, treonin, tryptofan a valin), jednak proto, že zmíněné aminokyseliny jsou v ideálně vyváženém poměru, a proto jsou bílkoviny masa lidským organismem vysoce využitelné [1]. V libové svalovině se obecně uvádí obsah bílkovin v rozmezí mezi 18-22% [10].

Bílkoviny masa rozdělujeme do skupin podle jejich rozpustnosti ve vodě a v solných roztocích. Rozdílná rozpustnost závisí hlavně na poměru nepolárních a polárních skupin, na jejich vzájemném rozložení a na síle interakcí mezi molekulami bílkovin a rozpouštědla. Rozdílná rozpustnost bílkovin má zásadní význam pro zpracování masa na masné výrobky [1].

Z technologického hlediska se bílkoviny masa dělí do tří skupin:

- Bílkoviny sarkoplazmatické – jsou obsaženy v cytoplazmě svalových buněk a rozpustné ve vodě. Mezi významné patří myogen a myoglobin (červené svalové barvivo). Jsou tvořeny bílkovinou (globin) a barevnou skupinou (hem), který má v molekule vázán komplexně atom dvojmocného železa [9].
- Bílkoviny myofibrilární – jsou obsaženy ve vlákně svalových buněk, rozpustné ve zředěných roztocích solí (nad 2% hm. chloridu sodného) a technologicky jsou nejvýznamnější. Mezi významné patří myosin a aktin. Uplatňují se při svalové kontrakci, posmrtných změnách a při vytváření struktury masných výrobků tvorbou gelů [9].
- Bílkoviny aromatické – jsou bílkoviny pojivových a podpůrných tkání (povázky, šlachy, kůže), tvoří různě strukturovaná vlákna a jsou nerozpustné. Patří sem zejména kolagen, který při zahřevu vody bobtná a přechází postupně na želatinu (glutin). Elastin zajišťuje soudržnost svalových vláken v termicky zpracovaném mase. Rozsáhlou skupinou bílkovin jsou keratiny, mechanicky a chemicky odolné (např. nerozpustné v horké vodě), pružné [9].

Tab. č.2 Obsah bílkovin v mase [15]

Druh masa	Bílkoviny [%]
Vepřové maso	13 – 17,3
Hovězí maso	19,36 – 21,86
Kuřecí maso	19,9 – 22,8
Hlemýždí maso	15 – 18

1.4.3 Lipidy

Mezi lipidy masa vysoce převažují tuky (triacylglyceroly), a to podílem zhruba 99%. V menší míře jsou zastoupeny heterolipidy (zejména fosfolipidy) a pozornost zaujímá i cholesterol [1]. Tuky v mase a tukové tkáni jsou představovány zejména triacylglyceroly vyšších mastných kyselin, nejčastěji se zde vyskytují kyseliny palmitová a stearová, patřící mezi nasycené mastné kyseliny [8]. Z nenasycených převládá monoenoová kyselina olejová, zatímco nutričně významných polyenových mastných kyselin (linolová, linolenová, arachidonová) je obsaženo velmi málo [1].

Rozložení tuku v těle zvířat je velmi nerovnoměrné. Malá část je uložena přímo uvnitř svalových buněk jako tuk intracelulární, který tvoří tukové vakuoly, dále je uložen přímo ve svalovině - označovaný jako intramuskulární a konečně tvoří základ samostatné tukové tkáně jako tuk zásobní - z fyziologického hlediska označován jako depotní [9]. Z hlediska sensorického je významný zejména intramuskulární tuk, který ovlivňuje chutnost masa a zároveň způsobuje, že maso křehne [9].

Fosfolipidy, které tvoří jen malý podíl obsahu všech lipidů v mase, působí často jako emulgátory tuků. Při skladování se však oxidují snáze než tuky. Vedle tuků a fosfolipidů obsahuje svalová tkáň některé doprovodné látky, jako jsou steroly, barviva a lipofilní vitamíny [12]. Cholesterol je nejvýznamnějším steroidem. Působením ultrafialového záření z něj vzniká vitamin D₃ (cholecalciferol). Cholesterol je typický pro živočišné tkáně a jeho zvýšený příjem bývá dáván do souvislosti s výskytem chorob krevního oběhu [3]. Denní doporučená dávka cholesterolu by ve stravě neměla přesáhnout 300mg/den [13].

Na rozdíl od tuku se cholesterol nachází především v libové části masa [14]. Vyšší obsah cholesterolu v drůbežím maso je způsoben především podkožním tukem a kůží. Zvýšený obsah je také uváděn zejména ve vepřových játrech a vnitřnostech [9]. Obsah jak ve svaluvině, tak i tukové tkáni je přibližně stejný (500 – 700mg/kg). Nejnížší obsah cholesterolu vykazuje maso vepřové (400 – 600mg/kg). Hovězí i kuřecí maso mají přibližně stejný obsah cholesterolu (650 – 900mg/kg) [9].

Tab. č.3 Obsah lipidu v maso [15]

Druh maso	Tuk [%]	Cholesterol [%]
Vepřové maso	18,2 – 41,3	600
Hovězí maso	3,06 – 11,52	650
Kuřecí maso	4 – 11,5	810
Hlemýžďí maso	0,49 – 2,4	50

1.4.4 Extraktivní látky

Jedná se o početnou a nesourodou skupinu látek zastoupených v maso ve velmi malém množství. Jejich společnou vlastností je jejich extrahovatelnost vodou při zpracování maso při teplotách kolem 80°C [1]. Extraktivní látky vznikají zejména v průběhu postmortálních změn [12]. Tyto látky mají podíl na tvorbě aromatu a chutnosti maso (ATP, ADP, glykogen), jiné jsou součástí enzymů, některé mají významné funkce v metabolických a postmortálních procesech. Největší význam mají sacharidy, organické fosfáty a dusíkaté extraktivní látky [1].

- Sacharidy – jsou v živočišných tkáních obsaženy v malém množství. Zastoupen je především glykogen [3]. Ten je obsažen v myofibrilách a sarkoplazmě a je významným zdrojem energie pro svalovou hmotu [1]. Během svalové práce se glykogen rozpadá anaerobně za tvorby kyseliny mléčné, nebo je aerobně odbouráván v Krebsově cyklu až na vodu a oxid uhličitý [12]. V maso se nachází jen asi 0,15 – 0,18% glykogenu, výjimkou je maso koňské, které obsahuje až 0,9% [8]. Glykogen

je z technologického hlediska významný. Podle toho, kolik je ho obsaženo ve svalu v okamžiku porážky, dojde k hlubšímu či menšímu okyselení tkáně, což má význam pro údržbu i pro vaznost, a tedy i pro rozsah hmotnostních ztrát [12]. U vyčerpaných zvířat s nízkým obsahem glykogenu dochází jen k malému okyselení a maso je proto málo údržné [3].

- Organické fosfáty – do skupiny organických fosfátů patří nukleotidy a nukleové kyseliny a jejich rozkladné produkty [3]. Adenisintrifosfát (ATP) je hlavním článkem přenosu energie. Při posmrtných změnách se postupně přeměňuje na adenosindifosfát, adenosinmonofosfát, kyselinu kosinovou, inosin, hypoxanthin, xantin a kyselinu močovou. Meziprodukty odbourávání ATP mají význam pro chutnost masa, uplatňuje se zde zejména kyselina kosinová, inosin a ribosa [12].
- Dusíkaté extraktivní látky – jsou různorodou skupinou látek, do níž patří aminokyseliny a některé peptidy. Významné jsou zejména peptidy karnosin, eserin, balenina a glutation. Glutation je silné redukční činidlo, které má z technologického hlediska význam při vybarvování masných výrobků. Z aminokyselin jsou nejvíce zastoupeny glutamin, kyselina glutamová, glycin, lysin a alanin. Dekarboxylací příslušných aminokyselin při rozkladu masa nebo při některých technologických operacích vznikají biogenní aminy [3].

1.4.5 Minerální látky

Minerálie tvoří zhruba 1% hmotnosti masa [9]. Obvykle bývají pod pojmem minerální látky řazeny všechny látky, které zůstávají v popelu po zpopelnění masa, tedy i mineralizované prvky jako síra a fosfor. Většina minerálních látek je rozpustná ve vodě a ve svalovině je přítomna ve formě iontů. Maso je významným zdrojem draslíku, vápníku, hořčíku, železa, zinku a jiných prvků [7]. Vápník je významný z hlediska svalové kontrakce a účastní se srážení krve, kromě toho je součástí kostních tkání [9]. Železo je nezbytnou součástí hemoglobinu, který zajišťuje přenos kyslíku do všech buněk těla (DDD 10 – 15mg/den). Všechny druhy masa, zejména hovězí, jsou vynikajícím zdrojem zinku, který je nezbytný pro správný růst buněk, hojení ran a správnou funkci imunitního systému [8]. Denní doporučená dávka zinku je 12 – 14mg/den [16].

Tab. č.4 Obsah minerálních látek v mase (mg/kg) [15]

Druh masa	Na	K	Ca	Mg
Vepřové maso	600	4000	100	300
Hovězí maso	400	4000	100	200
Kuřecí maso	800 - 1000	3400 - 4700	100 - 200	300 - 400
Hlemýžďí maso	70	382	10	250

1.4.6 Vitaminy

Maso je významným zdrojem vitaminů skupiny B, ale i A, D a E [9]. Mezi nejčastěji zastoupené vitaminy skupiny B v mase patří thiamin, riboflavin, niacin, kyselina pantoténová, pyridoxin a vitamin B₁₂. Vitaminy skupiny B jsou rozpustné ve vodě, a proto libové maso obsahuje více těchto vitaminů než maso tučné. Vepřové maso obsahuje přibližně 5 – 10x více thiaminu než maso hovězí [8]. Maso je také nejbohatším zdrojem niacinu. Lipofilní vitaminy A, D a E jsou obsaženy v tukové tkáni a játrech. V zanedbatelném množství se vyskytuje vitamin C, vyšší obsah tohoto vitaminu je pouze v játrech a krvi [10].

Tab. č.5 Obsah vitaminů v mase (mg/kg) [15]

Druh masa	A	B ₁	B	PP	B ₅	B ₆	Bio- tin	B ₁₂	C
Vepřové maso	0,2	2,8-14	2-2,4	45	11	5-6	15	0,01-0,04	20
Hovězí maso	0,2	1-2,3	2-2,4	45	8	4	30	0,02-0,04	15
Kuřecí maso	6,8	0,8-11	1,6	102	–	–	–	–	–
Hlemýžďí maso	0,3	0,00010	0,00120	0,01400	0,06	0,00160	0,05	0,0050	–

1.5 Vlastnosti masa

Vlastnosti masa jsou dány jeho složením, mezi nejvýznamnější patří chuť, barva, vaznost a textura [3].

1.5.1 Chuť

Chuť masa ovlivňuje množství tuku, a to zejména tuk intramuskulární. Dále k chuti masa přispívají glutamin, inosin, hypoxanthin a pentosy [7].

Chuť u většiny mas se projevuje až po tepelné úpravě masa. Významný vliv má i Maillardova reakce, k níž dochází při záhřevu [20]. Maillardova reakce je nejrozšířenější chemická reakce, která probíhá mezi redukujícími sacharidy a aminosloučeninami. V průběhu těchto reakcí vzniká řada velmi reaktivních karbonylových sloučenin, které reagují vzájemně a také s přítomnými aminosloučeninami. Průvodním jevem těchto reakcí je vznik hnědých pigmentů, melanoidinů, a proto se tyto reakce nazývají reakce neenzymového hnědnutí [19]. U masa nastane Maillardova reakce, když denaturované proteiny na povrchu masa reagují s přítomnými cukry. Tato kombinace vytváří masovou chuť a změny barvy. Maillardova reakce nastává při teplotě nad 160°C. Když je maso upravováno, je vně masa vyšší teplota než uvnitř, což aktivuje Maillardovu reakci a tvoří výraznější chuť na povrchu [20].

1.5.2 Barva masa

Barva masa je velmi nápadný znak, podle kterého posuzuje spotřebitel kvalitu masa a masných výrobků. Protože souvisí i s dalšími jakostními znaky, mnohdy pomůže technologovi jednoduše hodnotit technologické postupy. Červená barva masa je způsobena hemovými barvivy, myoglobinem a hemoglobinem. Obsah hemových barviv v mase různých živočichů leží obvykle v rozmezí 100 – 10000mg/kg a závisí na intravitálních vlivech [22]. Podíl hemoglobinu závisí na tom, jak kvalitně je maso vykrveno. Při vyšším obsahu barviv je maso tmavší [9].

- Myoglobin je převládajícím pigmentem v mase. Tvoří až 80% [21]. Je to barvivo, které slouží jako zásobárna kyslíku ve svalech [3]. Myoglobin je tvořen z bílkovinného řetězce (globinu) a barevné skupiny (hemu). Hemoglobin má podobné složení, má však ve své molekule čtyři peptidové řetězce a čtyři hemové skupiny [22].

- Hemoglobin je krevní barvivo, které zprostředkuje přenos kyslíku z plic do svalů. Je velmi podobný myoglobinu, liší se od něj zejména relativní molekulovou hmotností. Hemoglobin není svalovým barvivem, může však být nalezen v různých koncentracích podle toho, jak bylo zvíře dostatečně vykřveno. Podíl hemoglobinu z obsahu všech hemových barviv v masě činí v závislosti na stupni vykřvení i celkovém obsahu hemových barviv 10 - 30% [3].

1.5.3 Křehkost

Křehkost masa je dána jeho strukturou, stavem a chemickým složením. Pro dosažení křehkosti je třeba maso nechat dostatečně dlouho uzrát, aby se uvolnila posmrtná ztuhlost. Křehkost výrazně závisí i na obsahu pojivové tkáně, tedy na obsahu kolagenu, popř. dalších aromatických bílkovin, které strukturu masa zpevňují. Kulinární zpracování dlouhodobým záhřevem v přítomnosti vody znamená převedení kolagenu na želatinu a změknutí masa. Křehkost je dále ovlivněna obsahem intramuskulárního tuku, maso s vyšším obsahem tohoto tuku bývá křehčí [22].

1.5.4 Vaznost

Vaznost masa je definována jako jeho schopnost poutat vodu v něm přirozeně obsaženou a jako jeho schopnost přijmout během zpracování určité množství vody a tuto vodu udržet ve výrobku i po jeho tepelném opracování [1]. Schopnost masa vázat vodu závisí na četných faktorech, jako je pH, koncentrace soli, obsahu některých iontů, intravitálních vlivech, průběhu posmrtných změn, rozmělnění masa. Vaznost je nejnižší v izoelektrickém bodě (pH 5 až 5,3, tedy ve stádiu rigor mortis), kdy bílkoviny ztrácejí schopnost reagovat, a směrem od něj prudce stoupá. V této oblasti se při přidavku solí zvyšuje iontová síla roztoku a tedy i vaznost. Vaznost klesá rovnoměrně se stoupající teplotou do 45°C, kdy dochází k prudkému poklesu vaznosti vlivem denaturace bílkovin [9].

1.5.5 Kulinární vlastnosti masa

Znalost, respektování a využití postmortálních změn svaloviny je podmínkou optimálního uplatnění masa pro kulinární přípravu pokrmů a jídel v rodině nebo ve společném stravování a pro zpracování na bohatý sortiment výrobků z masa [23].

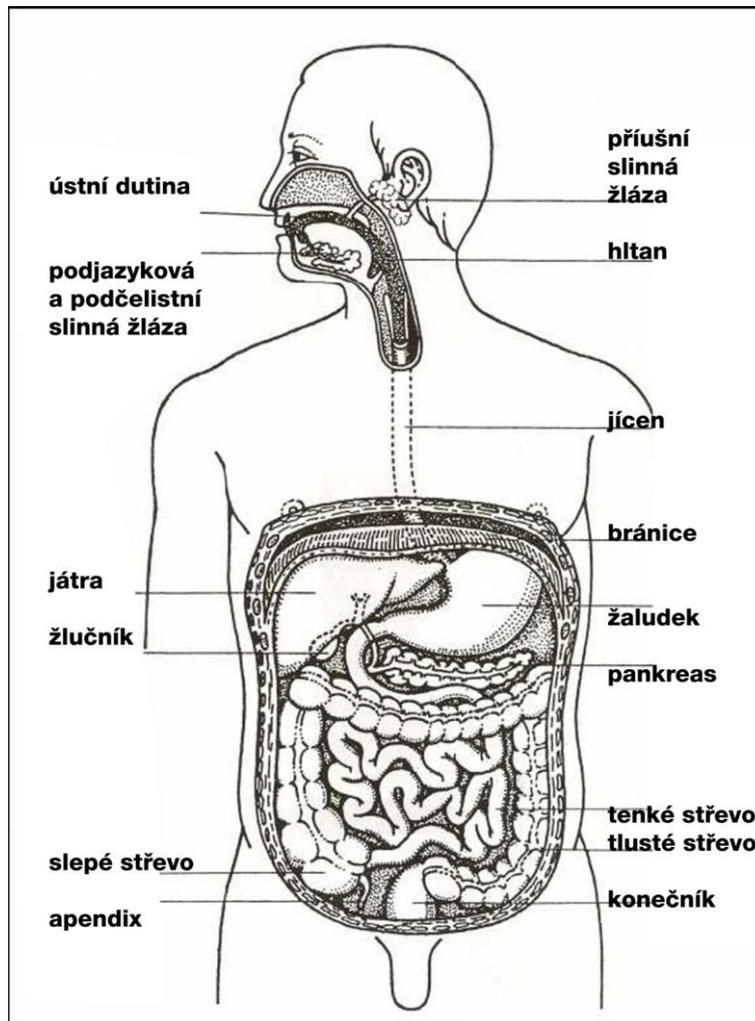
Maso dosahuje optimální kvality pro kulinární a technologické využití v různých časech post mortem, a to v závislosti na druhu masa a na teplotě. V základní modelové situaci, kdy je jatečné zvíře správně jatečně zpracováno, rychle a správně zchlazeno a správně chladírensky skladováno (0 až 2°C), vyzraje hovězí maso ve čtvrtích optimálně za 10 až 14 dní, vepřové maso v půlkách za 5 až 7 dní, ale kuřecí svalovina za 1 až 2 dny a rybí svalovina za několik hodin [23].

- Postmortální změny: Maso jatečných zvířat je složitým a dynamickým biologickým systémem, ve kterém probíhá řada postmortálních biochemických procesů. Postmortální biochemické procesy jsou souborem degradačních přeměn základních složek svalových tkání, především sacharidů a bílkovin, katalyzovaných tzv. nativními enzymy. Souhrnně se označuje jako zrání masa, při němž maso nabývá požadovaných sensorických, technologických a kulinárních vlastností [12]. Průběh postmortálních změn ovlivňuje kvalitu masa, která se ve svých důsledcích odráží i v ekonomice masného průmyslu. Vytváří se křehkost a tržnost masa, probíhají děje vytvářející extraktivní složky masa [3].

Postmortální změny probíhající v mase mají čtyři stádia:

- prae-rigor mortis
- rigor mortis
- zrání masa
- hluboká autolýza

1.6 Fyziologie trávení



Obr. č.1 Trávicí trakt – GIT [62]

Základní živiny jsou přítomny ve formě kterou lidský organismus nemůže bezprostředně využívat k výstavbě vlastního těla, k syntéze důležitých látek pro různou činnost organismu i jako zdroj energie pro svalovou, nervovou a metabolickou činnost. Jde o formu složitějších molekul, mnohdy ve vodě nerozpustných nebo obtížně rozpustných, které nemohou za normálních podmínek procházet biologickými membránami. Teprve postupnou přeměnou v průběhu procesu, který se nazývá trávení, vznikají molekuly jednodušší, které jsou schopny transportu společně s látkami minerálními a vitaminy, krví nebo mizou (lymfou) do příslušných míst v lidském těle, kde dochází podle potřeby k jejich dalším přeměnám.

Trávením vznikají z původně nevyužitelných živin látky organismem využitelné. Trávení se uskutečňuje prostředky chemickými, významně se uplatňují prostředky mechanické,

kterými se přijatá potrava rozrušuje, rozmělnuje a promíchává s trávicími šťávami. Chemickými prostředky jsou digestivní enzymy přítomné v trávicích šťávách [24].

Trávicí nebo gastrointestinální trakt (GIT) představuje systém, který zajistí příjem a zpracování látek energeticky bohatých a látek obsahujících základní stavební součásti organismu. Z dutiny trávicího traktu se rozložené látky vstřebávají do tělesných tekutin. Přestup většiny látek do vnitřního prostředí organismu zajišťuje stěna trávicího traktu [25].

Z funkčního hlediska je trávicí soustava rozdělena na tyto části: dutinu ústní (se slinnými žlázami), hltan, jícen, žaludek, tenké střevo (se svými oddíly dvanáctníkem, lačníkem a kyčelníkem) a střevo tlusté s jeho částmi [24]. Ve zjednodušené podobě si lze trávicí soustavu představit jako trubici, která začíná otvorem ústním a končí análním otvorem. Každý trubicový orgán trávicí soustavy má stěnu, která se skládá ze 4 vrstev. Jsou to sliznice, vazivo podslizniční, vrstva svalová a vrstva povrchová [24]. Chemickými prostředky trávení jsou enzymy přítomné v trávicích šťávách, případně nacházející se v příslušných buňkách slizničního epitelu. Trávicí šťávy jsou produkovány příslušnými žlázami umístěnými v sliznici orgánů trávicí soustavy a žlázami ležící mimo trávicí soustavu [24].

- Trávení jednotlivých složek – tuky, cukry a bílkoviny nemohou být organizmem resorbovány přímo, musí nejdříve projít procesem štěpení. Základní chemická reakce trávení je hydrolýza = jednoduchý chemický proces štěpení závislý na přítomnosti specifických enzymů (proteinové povahy) [26].

1.6.1 Trávení lipidů

Denní příjem tuků je individuálně velmi rozdílný a činí v průměru 60-100g/den [26]. Většina lipidů potravy tvoří triacylglyceroly vyšších mastných kyselin v podobě tuků či olejů, fosfolipidy, steroly a volné vyšší mastné kyseliny [24]. Všechny tyto lipidy jsou normálně z více než 95% resorbovány v tenkém střevě [26].

Trávení lipidů začíná v žaludku. V sekretu žlázek na povrchu jazyka a v žaludeční šťávě je lipasa, její aktivita ale není velká. Omezuje se na hydrolýzu triglyceridů obsahujících mastné kyseliny s krátkým řetězcem. Hlavním místem trávení lipidů je tenké střevo a zdrojem lipasy je pankreatická šťáva. Pankreatická lipasa snadno uvolňuje vyšší mastné kyseliny vázané na prvním a třetím hydroxyly glycerolu. Zbývající mastné kyseliny se uvolňují velmi pomalu. Produkty hydrolýzy je tedy směs vyšších mastných kyselin a monoglyceridů.

Tuky i produkty štěpení jsou v tenkém střevě jemně emulgovány účinkem žaludečních kyselin. Emulgace napomáhá k tomu, aby produkty štěpení pronikly do buněk střevní sliznice [24].

1.6.2 Trávení sacharidů

Sacharidy zpravidla pokrývají 2/3 potřeby energie. Polysacharid škrob tvoří prakticky polovinu potravou přijímaných sacharidů, následuje řepný a mléčný cukr [26]. Trávení sacharidů začíná už v ústech, kde slinná *α -amyláza* (*ptyalin*) štěpí škroby na dextriny. Štěpení pokračuje při průchodu jícnem a žaludkem, než se začne secernovat kyselá žaludeční šťáva [25]. Žaludek není k trávení sacharidů enzymy vybaven. Největší význam má proto trávení škrobu v tenkém střevě, účinkem pankreatické *α -amylázy* a na úrovni kartáčového lemu enterocytu *maltáza* a *isomaltáza*. Enzymy rozštěpí škrob až na jednotlivé molekuly glukózy [8]. Monosacharidy jsou vstřebávány v první části tenkého střeva. Glukóza a galaktóza se vstřebávají rychle, aktivním transportem do krve, odkud se dostávají dále do tkání jako zdroj energie, nebo zůstávají v játrech v podobě zásobní látky – glykogenu. Sacharóza je štěpena enzymem *invertázou* (*sacharázou*), laktóza enzymem *laktázou*. Oba enzymy jsou ve střevní šťávě a na povrchu slizničních buněk [27].

1.6.3 Trávení bílkovin

Před vlastním trávením nastupuje zpravidla denaturace bílkovin (proteinů), což je změna jejich terciární struktury [28]. Z výživového hlediska je denaturace považována za žádoucí, protože porušením nativní struktury proteinů se zlepší přístup proteolytických enzymů k funkčním skupinám proteinů a tím se zlepší jejich stravitelnost [24].

Trávení bílkovin začíná v žaludku denaturací bílkovin v přítomnosti HCl, čímž se bílkoviny stávají přístupnější účinku proteolytických enzymů [25]. V silně kyselé žaludeční šťávě působí proteolytický enzym *pepsin*, vylučovaný v neaktivní formě jako tzv. *pepsinogen* [24]. *Pepsin* štěpí molekuly bílkovin na určitých místech, mezi určitými dvojicemi aminokyselin, přednostně vazby tvořené aromatickými a dikarboxylovými AMK. Působením pepsinu vzniká z denaturovaných bílkovin směs polypeptidů [27].

Hlavním místem trávení bílkovin je tenké střevo. Zdroji enzymů jsou pankreatická a střevní šťáva. Z enzymů pankreatické šťávy se na hydrolýze bílkovin podílí *trypsin*, *chymotrypsin*, *elastáza* a *karboxypeptidáza*. *Trypsin* štěpí bílkoviny na peptidy, kde přednostně

štěpí vazby tvořené zásaditými AMK (lyzin, histidin, arginin). Účinek *chymotrypsinu* je obdobný jako *trypsinu*, a to produkce směsi peptidů z bílkovin. *Elastáza* v pankreatu vzniká v neaktivní podobě *pro-elastázy*, která je opět aktivována *trypsinem*. Její funkcí je štěpení peptidové vazby mezi glycinem, alaninem a serinem, tj. aminokyselin s nejmenší molekulovou hmotností. Na působení enzymů štěpících bílkoviny navazuje účinek enzymů štěpících peptidy, tzv. *peptidázy*. Rozklad bílkovin dokončí *dipeptidáza* obsažena ve střevní šťávě [8].

2 HLEMÝŽĎ ZAHRADNÍ

Hlemýždi (neboli šneci) jsou jedním z nejstarších známých druhů zvířat na světě. Vyvinuli se před více než 600 miliony lety. Snadno se přizpůsobují různým životním podmínkám a nevyžadují velké množství potravy. Doposud vědce tito plži fascinují schopností přežít a vyvíjet se v nehostinných životních podmínkách. Všichni plži jsou klasifikováni jako měkkýši. Tvrdá skořápka chrání jejich těla. Předpokládá se, že na světě existuje nejméně 200 000 druhů měkkýšů, včetně šneků [30]. Hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*), který je naším největším plžem, se stal v poslední době předmětem zvýšené pozornosti, a to především proto, že je výborným exportním artiklem. Vyváží se do zemí, kde je již dlouho vyhledávanou pochoutkou a které z různých důvodů už nemohou jeho spotřebu krýt vlastní produkcí [29].

Ačkoliv hlemýždě považujeme za francouzskou pochoutku a v dnešní době především za trend v moderní gastronomii, plži jsou konzumováni už po mnoho tisíc let. Velké množství prázdných skořápek bylo nalezeno v jeskyních pravěkých lidí, což naznačuje, že v různých částech světa byli hlemýždi běžnou součástí stravy [30]. V jídelníčku zůstal i se zvyšující se životní úrovní různých kultur (včetně Řeků a Římanů). Ve starém Řecku dokonce oceňovali léčebné účinky plžů. Díky tomu už za dob Aristotela vznikly první anatomické popisy. I staří Římané byli velkými spotřebiteli a chovateli hlemýžďů. Odtud pocházejí první písemné dokumenty o plžích, které se dochovaly dodnes. Šneci byli v té době oslavováni hlavně v oboru lékařství k léčbě zažívacích potíží [31].

2.1 Taxonomické zařazení hlemýždě zahradního

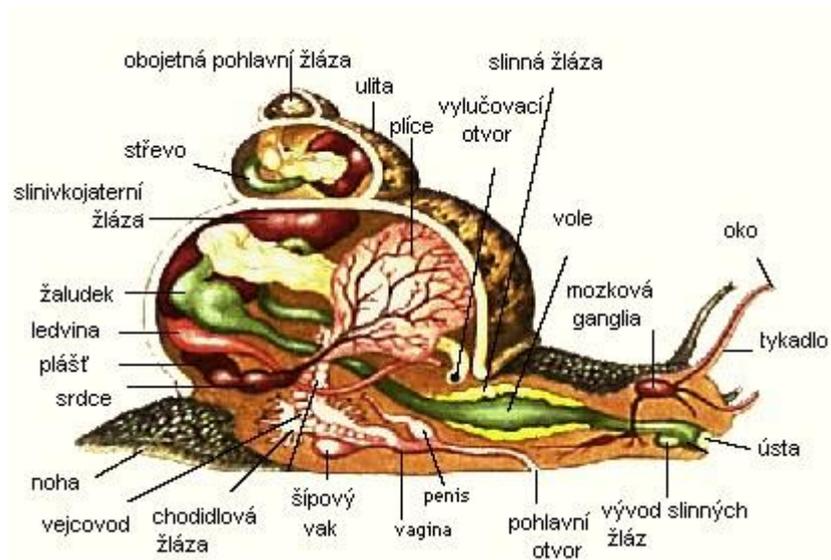
Kmen:	měkkýši (<i>Mollusca</i>)
Třída:	plži (<i>Gastropoda</i>)
Podtřída:	plži plicnatí (<i>Pulmonata</i>)
Řád:	stopkoví (<i>Stylommatophora</i>)
Čeleď:	hlemýžďovití (<i>Hellicidea</i>)
Rod:	hlemýžď (<i>Helix</i>)
Druh:	hlemýžď zahradní (<i>Helix pomatia</i>) [29]



Obr. č.2 *Helix pomatia* [63]

2.2 Morfologie

Hlemýžď zahradní patří do kmene měkkýšů (*Mollusca*). U nás žijí dvě třídy měkkýšů: plži (*Gastropoda*) a mlži (*Bivalvia*). Mlži mají dvě lastury, plži jednu ulitu, která bývá někdy redukována na malou, na hřbetě zarostlou destičku (slimáci). Hlemýžďi se rozpadají na dvě podtřídy, a to na plicnaté a předožábré [32].



Obr. č.3 Stavba těla hlemýždě [65]

2.2.1 Stavba těla

Jeho charakteristickým znakem je ulita, která mu poskytuje ochranu před vlivem prostředí a před nepřáteli. V ulitě je uložena většina důležitých tělních orgánů [29].

Tělo hlemýždě je houbovité, nemá žádné kosterní útvary, podstatnými částmi jsou hlava, plášť ulity, ulita a vnitřní orgány. Noha se svinuje z ulity a slouží plži k pohybu. Skládá se ze silné svaloviny a vpředu na ni navazuje hlava s ústy a smyslovými orgány. Na hlavě má dva páry tykadel, na koncích druhého páru delších tykadel jsou oči. Na kratším páru tykadel má orgán čichu a hmatu. Břišní část nohy se nazývá chodidlo. Plž se pohybuje pravidelným a plynulým klouzáním. Při pohybu klouže chodidlo po tenké vrstvě slizu vylučovaného chodidlovou žlázou, umístěnou na přední části chodidla [29,33,34].

Hlemýžď je měkkýš s jednokomorovou ulitou, která je spirálovitě stočena zleva doprava a zezadu dopředu ve směru pohybu (4-5 závitů). Jen zcela výjimečně (v přírodě v poměru 1:1000) se vyskytuje a je skutečnou raritou hlemýžď s ulitou levotočivou. Ulita hlemýždě je kulovitá a u dospělých jedinců má průměr asi 25-60mm [29]. Skořápku tvoří uhličitan

vápenatý, který hlemýžď jako sekret vylučuje z pláště. Zbarvení se pohybuje od různých kombinací hnědých odstínů přes málo znatelné hnědé pruhování až k čisté bílé barvě [34]. Na zbarvení ulity má také vliv prostředí, ve kterém hlemýžď žije [29].

Šneci jsou velmi silní a mohou zvednout až 10ti násobek vlastní váhy těla ve svislé poloze. Váží asi 10g. Hlemýžď zahradní se dožívá 5-7 let a zajímavostí je, že se řadí mezi hermafrodity [34].

Útrobní vak vytváří tzv. plášť, to je kožní záhyb. Plášť je trvale skrytý v ulitě a přizpůsobený jejímu tvaru. Vpředu a po straně tvoří plášťovou dutinu, sloužící především k dýchání (plíce). V plášťové dutině se také nachází srdce, složené obvykle z předsíně a komory, a dále ledvina [33].

2.2.2 Trávicí ústrojí

Ústní dutina je začátkem trávicího ústrojí, ve kterém se nalézá jazyk. Na svrchní straně jazyka je jazyková páska neboli radula. Radula je tvrdá rohovitá destička, obsahující 15000 jemných zoubků. Poněvadž radula obsahuje konchiolin, může hlemýžď okusovat poměrně tvrdé předměty, zejména tvrdé části rostlin. Z úst přechází potrava hltanem a jícnem, který se rozšiřuje ve vole, do žaludku. Do žaludku přichází potrava již natrávená a odtud postupuje do slepých výběžků střeva a do jater. V játrech je pohlcována fagocytózou. Nestrávené zbytky odcházejí střevem, které vede podél okraje plášťovité dutiny a ústí v blízkosti dýchacího otvoru [29].

2.2.3 Rozmnožování hlemýžďů

Hlemýžď je živočich oboupohlavní - hermafroditní. Rozmnožovací ústrojí hlemýžďů je tvořeno zvláštním způsobem. Každý jedinec má obojetnou pohlavní žlázu, čili současně samčí i samičí ústrojí. Páření hlemýžďů začíná obvykle v květnu a pokračuje až do podzimu. Hlemýžďi se rozmnožují ve věku 2-4 let, ve vhodných klimatických podmínkách se mohou výjimečně rozmnožovat i jedinci mladší. Příprava k páření trvá několik dnů a končí posledního dne vzájemným spojením a oplodněním, které trvá 10-12 hodin. Pak se oba jedinci odloučí a začínají klást vajíčka. Vajíčka klade jen 40-60% hlemýžďů. Hlemýžď klade průměrně 40 vajíček (výjimečně 50-60), a to i několikrát za léto. Vajíčka mají bílou barvu, jsou kulatá, želatinové konzistence, velikosti 6-7mm. Místem kladení je hnízdo vyhrabané v kypré zemi ve stínu trávy nebo mechu [29].

2.3 Výskyt v přírodě a rozšíření

Hlemýžď je převážně noční živočich, přímé sluneční paprsky mu škodí, proto se jim vyhýbá a k vyhledávání potravy využívá především nočního chladu a vlhka. Vhodné životní prostředí pro hlemýžď tvoří několik základních faktorů [29]. Převážně většinou suchozemských plžů se lépe daří na vápenatých půdách. Alespoň minimální množství vápníku v půdě je totiž pro stavbu ulity nezbytné [33]. Jsou to půdy středně těžké, propustné, měkké a teplé, ne písčité nebo šterkovité, které neudrží dostatečnou vlhkost. Dalšími důležitými faktory jsou vlhkost a teplota. Hlemýžď nacházíme v zahradách a parcích, na okrajích cest a lesů, na světlých lesních pasekách a všude tam, kde se může volně pohybovat v nízkých porostech, kde je země měkká, o stálé odpovídající vlhkosti.

Optimální teplota pro hlemýžď je v rozmezí mezi 12 až 25°C. Mezi teplotou a vlhkostí je určitá závislost. Při teplotě 20°C je optimální relativní vlhkost vzduchu 60% - životní aktivita je největší. Při poklesu teploty pod 18°C a vysoké relativní vlhkosti dochází k změnám životních podmínek a tím ke snížení aktivity a někdy také k úhynu [29].

Původní rozšíření bylo v oblastech kolem Středozemního moře, od Španělska k Turecku. Hranice současného výskytu nejsou přesně vymezeny. Na severu se nacházejí v jižní části Švédska a Norska, směrem na západ v Dánsku, v Belgii a v jižní Anglii, dále ve Francii a v severní Itálii. Hlemýžďi se díky rozvinuté dopravě a obchodu rozšiřují do oblastí, kde se dříve nevyskytovali. U nás je hlemýžď zahradní hojně zastoupen v západních Čechách, dále na Litoměřicku a Liberecku, v Moravském krasu a v Bílých Karpatech [29].

2.4 Sběr hlemýžďů

Hlemýžďi se sbírají na jaře po ukončení zimního spánku, v době, kdy doplnili úbytek hmotnosti, ke kterému došlo v období klidu. V této době je můžeme sbírat za účelem prodeje, výkrmu nebo za účelem založení chovu. Podle místní situace jsou ke sběru nejvhodnější měsíce duben a květen [29]. Právě v tomto jarním období směřují do Francie zásilky hlemýžďů i z ČR, zejména z oblasti Jihomoravského kraje [35].

Sběr hlemýžďů má v Česku tradici již od 70. let, kdy se šneci vyváželi hlavně do Německa a Francie. Nyní patří mezi největší producenty hlemýžďího masa Řecko a Maďarsko. V ČR se ročně průměrně nasbívá od dubna do května asi 500 000 kg hlemýžďů, vykupují se jen ti, kteří dosáhnou průměru ulity nad 3cm. Například v roce 2001 to bylo 560 815kg. Nej-

větší množství hlemýžďů nasbíraných za posledních osm let bylo v regionu Litoměřicko 220 000 kg, Mělnicko 210 000 kg, Kladensko 205 000 kg, Teplicko 203 000 kg, Znojemsko 190 000 kg a Kolínsko 155 000 kg [36]. I když sezóna trvá zhruba dva měsíce, nelze sbírat hlemýžďe každý den. Sběrači musejí čekat, až zaprší, protože když je sucho, zůstávají šneci skrytí.

Kvůli nájezdům sběračů se počet plžů tak ztenčil, že v některých oblastech musel být jeho sběr zakázán pod hrozbou mnohatisícové pokuty. Ochránci přírody doporučují, aby byl sběr regulován a organizován. Hlemýžď je sice chráněným živočichem, ale nepatří mezi ohrožené [36].

Lze předpokládat, že přiměřeným a dobře organizovaným sběrem nemohou být přírodní populace hlemýžďe zahradního u nás ohroženy. Při vydávání povolení ke sběru jsou z tohoto důvodu v posledních letech doporučovány na našem území omezující podmínky. Jedná se o absolutní zákaz sběru v NP, NPR, NPP, PR (vyplývá z zákona), v PP je žádoucí sběr výslovně zakázán [37]. Regulace vychází dle nařízení vlády č. 166/2005 Sb. - vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 144/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, v souvislosti s vytvářením soustavy NATURA 2000 [38]. Upraveno také Směrnicí o stanovištích (celým názvem Směrnice Rady č. 92/43/EHS z 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a plně rostoucích rostlin) což je směrnice Evropské Unie týkající se ochrany rostlin, živočichů a životního prostředí. Na jejím základě se vyhláší evropsky významné lokality známé jako NATURA 2000. Účelem směrnice je ochrana asi 220 typů stanovišť a asi 1 000 druhů rostlin a živočichů [39].

2.5 Chov hlemýžďů

Farmový chov hlemýžďů se v Evropě rozvíjí zejména v posledních letech, a to hlavně v Balkánských státech, které mají velkou výhodu v příznivých přírodních podmínkách. Ale ani ony nestačí v podmínkách Evropské unie plně vyhovět poptávce generované především francouzským a italským trhem [40].

Hlemýžďe můžeme v našich podmínkách chovat především všude tam, kde se hojně vyskytují ve volné přírodě. Volba místa je pro úspěšnost chovu velice podstatná. Hlemýždi se poměrně neschopně přizpůsobují novému prostředí a zejména při založení chovu vznikají

velké ztráty. Místo pro zřízení chovné ohrady nesmí být přímo vystaveno slunci, ale nesmí být také trvale ve stínu. Proti slunci je můžeme chránit různými kryty, nejlépe však rostlinami, které se pěstují přímo ve výběhu [29]. Samozřejmě, že chov hlemýžďů může probíhat „pod střechou“. Chov pak není tak závislý na počasí, nezná sezónu a může probíhat prakticky kontinuálně. Méně technologicky náročný turnusový chov hlemýžďů pod širým nebem má nutné zimní přestávky, které lze ale využít k asanaci chovatelských zařízení za pomoci té nejjednodušší dezinfekce. Šnekária se vyčistí, povápní a nechají vymrznout, to je nejjednodušší a nejlevnější způsob, jak asanovat chovatelské zařízení [40].

Chovná šnekária jsou oplocena tkanou sítí. Plot musí zabránit úniku měkkýšů a zároveň slouží k ochraně před vstupem dravců. Přepážky také dělí vývojový cyklus hlemýžďů v různých stádiích (narození a chov). Výška této struktury nad zemí je obvykle nižší než 70 cm a je zasazena alespoň 40cm pod zem, aby se zamezilo vstupu hlodavců (myši a krtci) [49].



Obr. č.4 Farmový chov [61]

3 HLEMÝŽDÍ MASO

Průmyslové zpracování hlemýždího masa upravuje nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 853/2004 Sb., kde se uvádí, že provozovatele potravinářského podniku, který připravuje k lidské spotřebě hlemýždí maso, schvalují orgány veterinární správy. Hlemýždi musejí být usmrceni v zařízení, které je konstruováno, uspořádáno a vybaveno k tomuto účelu. Ti, kteří uhynuli jinak než v tomto zařízení, nesmí být připravováni k lidské spotřebě. Vaří se zhruba 2,5 hodiny a důležité je, aby byla splněna mikrobiologická kritéria stanovená nařízením č. 2073/2005 Sb.. Na odebraných vzorcích musí být provedeno organoleptické vyšetření; pokud by se zjistilo, že představují riziko, nesmějí být k lidské spotřebě použiti. Hlemýždi připraveni k obchodování a vývozu pocházejí z podniku, který je schválený a je pod státním veterinárním dozorem. Produkty musejí být zdravotně nezávadné ve všech fázích výroby, při zpracování a při uvádění do oběhu, a tím je dosaženo splnění veterinárních požadavků. Produkty musejí být označeny identifikační značkou a provázeny průvodním dokladem (obchodní doklad). Osoby, které se podílejí na obchodování, musejí předem požádat místně příslušnou krajskou veterinární správu o registraci [41].

3.1 Technologické zpracování masa

3.1.1 Příjem

Na příjem se dostávají živí vylačnění hlemýždi (asi 2 až 3 dny). Jsou umístěni v bednách o obsahu 15 kg. Skladují se při teplotě +4°C. V průběhu skladování ztrácí 25% hmotnosti. Průběžně sledujeme možný úhyn hlemýžďů z důvodu přednostního zpracování. Technologické zpracování musí proběhnout do 2 měsíců [15].



Obr. č.5 Příjem [60]

Na přijímacím stole se hlemýždi posypou hrubozrnnou solí, aby se zatáhly do ulit. Působením soli v další fázi snadno rozeznáme mrtvé kusy od živých. Živí hlemýždi jsou v ulitě, mrtví nezareagovali na chlorid sodný a nejsou zataženi do ulit [15].



Obr. č.6 Přijímací stůl [60]

3.1.2 Usmrcení

Dále je promýváme vodou a čistíme za použití čistících kartáčů. Odstraníme hrubé nečistoty. Po čistící sekci postupují kusy po běžícím páse do pařícího tunelu. Usmrcení hlemýždě probíhá za přetlaku, v pařícím tunelu, který je svou délkou ekvivalentní k času potřebnému k usmrcení. Působením páry dojde nejen k usmrcení, ale také k povolení vazů svalnaté části hlemýždě, kterou je přichycen k ulitě. V další fázi snadněji hlemýždí maso vyjmeme z ulity. Pásový dopravník přesune usmrcené hlemýžďe právě do této sekce, kde dochází k oddělení masa od ulit a oddělení trávicího ústrojí [15].



Obr. č.7 Pařící tunel [60]

3.1.3 Oddělení masa od ulit

Ve třetím kroku dochází k oddělení masa od ulit a zde třídíme možné mrtvé kusy, které uhynuly před vložením do pracího tunelu (vizuálně - svalnatá noha je mimo ulitu). Oddělování hlemýždího masa probíhá ručně, kdy se maso vytočí za použití speciální dvouzubé

vidličky. V této chvíli nám vznikají dva produkty - maso a ulita, které se dále upravují jinou technologií, než opět vytvoří ucelený výrobek. Od svalnaté nohy se odstříhne trávící trakt a maso se dá vařit. Ulity putují v plastových pytlích k uskladnění, kde se nechají asi 2 měsíce tzv. „vyhnít“ viz kapitola 3.2.1 [15].



Obr. č.8 Oddělení masa od ulity [60]

3.1.4 Oddělení šlemu

Hlemýždí maso zbavené trávící části se vaří v duplikátorových kotlích asi 30 min. Při tomto procesu maso sterilizujeme. Po uvaření vložíme do odstředivek, kde maso zchladíme vodou a oddělíme případné nečistoty [15].



Obr. č.9 Duplikátorové kotle [60]

3.1.5 Třídění a uskladnění

K třídění masa využíváme optickou kalibraci (5 až 6 kalibračních hodnot). Kalibrační zařízení funguje na fotometrickém účinku. Třídí se do plastových beden. Jednotlivé kalibrace jsou překontrolovány vizuálním tříděním. Tento produkt se balí do polyethylenových sáčků, které jsou uskladněny do beden o obsahu 20kg [49].

Mrazení probíhá šokově za teploty - 35°C. Skladování při - 25°C do doby expedice nebo dalšího zpracování [15].

3.2 Technologické zpracování ulit

3.2.1 Uskladnění a tzv. „vyhnutí“ ulit

Jako jednotlivý produkt ulita vzniká při oddělování masa od ulity. Svalnatá noha a ulita putují po dopravníkovém pásu k dalšímu zpracování. Z unášecího pásu jsou ulity přesunuty do polyethylenového pytle a uskladněny v otevřené hale v odděleném prostoru výrobního areálu. Pytle se z důvodu působení hmyzu děrují. Dochází k naklazení vajíček. Vylíhlé larvy se zbytky biologické hmoty živí, tím přirozeně čistí vnitřní části ulity. Po dokončení vývinu larev hmyz z ulit odlétá. Uskladnění ulit trvá dva měsíce. Po této době čistíme ve šnekovém zařízení, kde jsou ulity sypány do lázně se 4% roztokem chlornanu sodného. V mycí vaně dochází k čistění vnitřních i vnějších částí ulit a zároveň dochází k dezinfekci [15].

3.2.2 Čištění, třídění a uskladnění ulit

Pro následnou čistící sekci je využívána bubnová pračka, odkud se vodou sprchované a očištěné ulity dopraví do bubnové třídící. Zde probíhá prvotní kalibrace. Po kalibraci jsou ulity překontrolovány vizuálně a vytřídí se mechanicky poškozené ulity nebo ulity se zbytky biologického materiálu. Vytříděné ulity jsou poté sušeny při 100°C, kde působením vysokých teplot dosáhnou světlé barvy a jsou zároveň sterilizovány. Následně jsou podruhé kalibrovány na válcovém třídícím zařízení a zabaleny k dalšímu využití nebo se expedují [42,43].

Kalibrace ulit je překontrolována vizuálně a vytřídí se poškozené ulity s vadou tzv. „špičky“. Za mírně poškozenou ulitu se považují díry do 3mm. Mimo sezónu se poškozené ulity opravují lepením dírek. Tzv. „špičky“ jsou vadné ulity, které v koncovém záhybu mají ulpělé zbytky biologického materiálu a nečistoty rozeznatelné vizuálně. Kalibrované, opravené a čisté ulity se skladují v bednách a jsou připraveny pro období plnění [15].

3.3 Nutriční hodnoty hlemýždího masa

Hlemýždí maso je vysoce kvalitní potravina, která je bohatá na bílkoviny, má nízký obsah tuků a je dobrým zdrojem železa [55]. Podle srovnávacích studií některých odborníků se hlemýždí maso, co se týče výživové hodnoty, vyrovnává ne-li převyšuje nutriční hodnoty běžně konzumovaných druhů masa (vepřové, hovězí, drůbeží, rybí). Obsah bílkovin se pohybuje mezi 15-18%. Vzhledem k nízkému množství tuku 0,49-2,4% můžeme toto maso zařadit mezi dietní stravu [56,31,57]. Vysoký zdravotní prospěch z konzumace plžů plyne také z obsahu esenciálních mastných kyselin jako kyseliny linolové a linolenové. Brazílská studie zabývající se nutriční skladbou hlemýždího masa odhaduje, že 75% tuku v hlemýždí tvoří nenasycené mastné kyseliny (z toho 57% polynenasycených mastných kyselin, 15,5% mononenasycených mastných kyselin) a 23,25% nasycené mastné kyseliny. Maso také oproti ostatním druhům maso obsahuje velmi nízké množství cholesterolu [54]. V mase je asi 80% vody a hlavními minerály byly zjištěny Ca, P, K, Mg a Na. Nicméně ani železo netvoří zanedbatelné množství, vědecké studie dokonce udávají 3,5-12,2mg/100g [55,31].

4 PRODUKCE A SPOTŘEBA HLEMÝŽDÍHO MASA

4.1 Produkce hlemýždího masa v EU

Z české republiky se ročně vyveze přes 500 tun hlemýždího masa, přibližně 95% vývozu míří do Francie. Domácí konzumenti snědí zhruba deset tun hlemýždů ročně, ale spotřeba stále roste [44]. Téměř celý vývoz z Česka obstará liberecká firma Helix – Liberec s.r.o., která vykupuje živé hlemýždě a jejich maso zpracovává. Podle jejího zástupce Ondřeje Vyhnálka se vývoz v posledních osmi letech drží na stabilní úrovni. Počátkem 90. let, když firma začínala, byl objem vývozu zhruba o 40% nižší. Okolo 60% masa pochází od tuzemských sběračů, zbytek firma musí pokrýt z dovozu. Mezi největší vývozce hlemýždího masa patří Polsko, Maďarsko a Rumunsko. Česká republika pokrývá asi pět procent celkových tržeb ve Francii [44].

Chovem hlemýždů se v Evropě v posledních letech zabývají hlavně na Balkánském poloostrově, kde mají velkou výhodu v příznivých přírodních podmínkách. Tento způsob zaručuje produkci hlemýždů na trh po celý rok. Poptávka ale značně převyšuje možnosti produkce farmových chovů, a proto jsou plži také získáváni sběrem z volné přírody, nejčastěji ze zemí východní Evropy [36]. Podle odborných zdrojů bylo v průměru za tři roky (1990-1993) ve Francii vyrobeno 3 000 tun živých nebo čerstvých hlemýždů za rok. Produkce zpracovaných hlemýždích produktů činila 8 000 tun za rok ve stejném období [46].

4.2 Spotřeba hlemýždího masa

Spotřeba hlemýždího masa v posledních letech zaznamenává výrazný růst ve všech zemích. Konzumace je však v porovnání s průměrnou roční spotřebou běžných druhů masa zanedbatelná. Důvodem by mohlo být nízké povědomí o nutričních hodnotách plže, možnosti následné úpravy, a v některých státech velmi omezená nabídka produktů. Pro tyto nedostatky jsou hlemýždi především připravováni v restauracích nebo zpracováni průmyslovými podniky na polotovary, které jsou po tepelném ohřevu připraveny k přímému konzumu. Zvyšující se trend v konzumaci hlemýždího masa je postaven nejen na gastronomické úpravě, ale také na vysokých nutričních hodnotách.

Hlemýždí maso není součástí běžného českého stravovacího režimu, a tak i spotřeba je u nás oproti ostatním státům Evropské unie velmi nízká. Domácí spotřebitelé zkonzumují přibližně 10 tun hlemýždů za rok, což činí vzhledem k počtu obyvatel cca 0,001kg/os/rok. Pro lepší představu o spotřebě je nutno poznamenat, že jeden kus hlemýždího masa připraveného ke konzumaci, tedy bez tavicího traktu, váží v průměru 2,5g, převedeno na spotřebu tj. necelá půlka hlemýždě na osobu a rok. I když spotřeba stále stoupá, v porovnání s vývozem je v České republice zanedbatelná [45].

Největším světovým spotřebitelem hlemýždího masa je bezesporu Francie. Roční průměrná spotřeba hlemýždů se pohybuje okolo 25 000 tun [46]. Podle těchto údajů je spotřeba hlemýždů ve Francii (60 mil. obyvatel) na osobu a rok 0,417kg. Opět za předpokladu, že hlemýždi váží v průměru 2,5g, tj. 1042 kusů hlemýždů na osobu a rok. Francouzi v současné době (údaj z roku 2006) nejsou schopni produkovat dostatek hlemýždů na domácím trhu, aby uspokojili poptávku. Italský trh hlemýždího masa se v letech 1982 – 1992 dokonce ztrojnásobil. V roce 1992 se spotřeba v Itálii (58 mil. obyvatel) odhadovala na 7 200 tun [47], tj. 0,124kg/os/rok, tzn. 310 kusů hlemýždího masa upraveného ke konzumaci. Tento údaj nebere v úvahu velké množství hlemýždů spotřebované soukromými sběrateli, a proto do statistik vstupuje pouze spotřeba z tradičních obchodních kanálů. Mezi další významné spotřebitele hlemýždího masa v EU se řadí také Řecko [47].

5 KULINÁRNÍ UPRAVA HLEMÝŽDŮ

5.1 Francouzská kuchyně

Zcela první zmínky o kulinářském umění přinesli do Francie Galové asi 700 let př. n. l., důležitějším mezníkem ve francouzské kuchyni je však obsazení Gálie Římany, od kterých pak Francouzi převzali způsob stolování, stravování a přípravy jídel. Šesté století nám pak zanechalo prvního gastronomického kronikáře, jímž byl Venance Fortunat, biskup, který byl inspirován tímto uměním natolik, že sepsal latinské básně popisující hostinu a stolování. Za vlády Karla Velikého, vášnivého lovce, nechybí na stole zvěřina a jídlo se skládá ze tří chodů: prvním je zelenina a saláty, druhým maso a třetím sladkosti a ovoce [54]. Další důležitou osobou v historii francouzské kuchyně je F. Pierre de la Varenne – autor první solidně uspořádané francouzské kuchařky a mnohých receptů na cukrářské výrobky. La Varenne byl nazván novátorem, který nasměroval vývoj kuchyně k jemnějším pokrmům a jemu také vděčíme za to, že zelenina je poprvé podávána a připravována jako taková a zachovává se její specifická chuť. Zhruba od této doby, tedy od 17. století, je také kladen důraz na vybranost a uspořádání jídel tak, aby lahodily oku [54].

Francouzská kuchyně je velmi pestrá, některé recepty jsou založeny na bohatě používaném koření, jiné vynikají promyšlenou kombinací ingrediencí jemných delikátních chutí. Opravdoví gurmáni si při zaslechnutí „francouzské kuchyně“ vybaví možná také křepelky, drozdy, žabí stehýnka či hlemýždí delikatesy [58].

Dokonalými mistry v pojídání hlemýždů nejsou Burgundané, jak bychom si mohli myslet, ale Katalánci z Roussillonu. Pořádají slavnostní shromáždění rodiny nebo přátel na určitých oblíbených místech pro opékání a společně se baví při *cargolade*. Původně se jednalo o slavnostní jídla pod širým nebem o Velikonocích nebo svatodušních svátcích, dnes se však za vhodnou příležitost považuje jakýkoli slunečný den, kdy příliš nefouká vítr. Název *cargolade* je odvozen od označení hlemýždě v katalánštině (*cargol*) a je to společenská událost, při které každý přiloží ruku k dílu [51].

5.2 Jedlé druhy hlemýždů

Dnes existuje přes 100 různých druhů jedlých hlemýždů. Ve Francii jsou nejvíce oblíbené tyto typy: 'Petit-Gris' (vědecky známý jako *Helix aspersa*), 'Escargot de Bourgogne' (vědecky známý jako *Helix pomatia*) a 'Escargot achatine' (vědecky známý jako *Helix aspersa maxima*) [29].



Obr. č.10 *Helix pomatia* - Ulita středoevropského jedlého hlemýždě má průměr 3-4 cm. Tito hlemýždi se prodávají předvaření, zmrazení nebo v konzervách [49].



Obr. č.11 *Helix aspersa* - Ulita jihoevropského jedlého hlemýždě má průměr 2-3 cm. Na francouzských trzích lze koupit hlemýždě živé, jinde spíše v konzervách [49].



Obr. č.12 *Helix aspersa maxima* - Tento původně východoafrický hlemýžď může vážit až půl kilogramu a dováží se především z Číny. Používá se stále častěji místo hlemýždě zahradního [49].

Další druhy hlemýžďů uváděné na trh pro lidskou spotřebu jsou:



Obr. č.13 *Cepaea nemoralis* [63]



Obr.č.14 *Helix lucorum* [63]

5.3 Příprava a konzumace hlemýžďího masa

Nejchutnější maso z jedlých hlemýžďů mají hlemýždi zahradní a viniční, méně chutné maso je z hlemýžďů žijících na loukách a ve velkých lesích. Vyskytují se skoro všude ve střední Evropě, obzvláště v sušších oblastech. Sbírají se hlavně v pozdních podzimních měsících, v zimě a začátkem jara, tj. v době, kdy jsou ve své ulitě uzavřeni vápnitým víčkem k zimnímu spánku. Hlemýždě dobře uzavřené a čistě otevřené můžeme na delší dobu, tj. na 1-2 měsíce, uchovat v chladné, suché a vzdušné místnosti. Je však nutno během této

doby je občas převracet, aby neplesnivěli. Jen živí hlemýždi, dobře uzavření ve své ulitě vápnitým víčkem, jsou vhodné k přípravě pokrmů, pokud ovšem nejsou konzervováni. Hlemýždi s otevřenými nebo rozbitými ulitami, nebo dokonce zapáchající hlemýždě, musíme vyřadit [50].

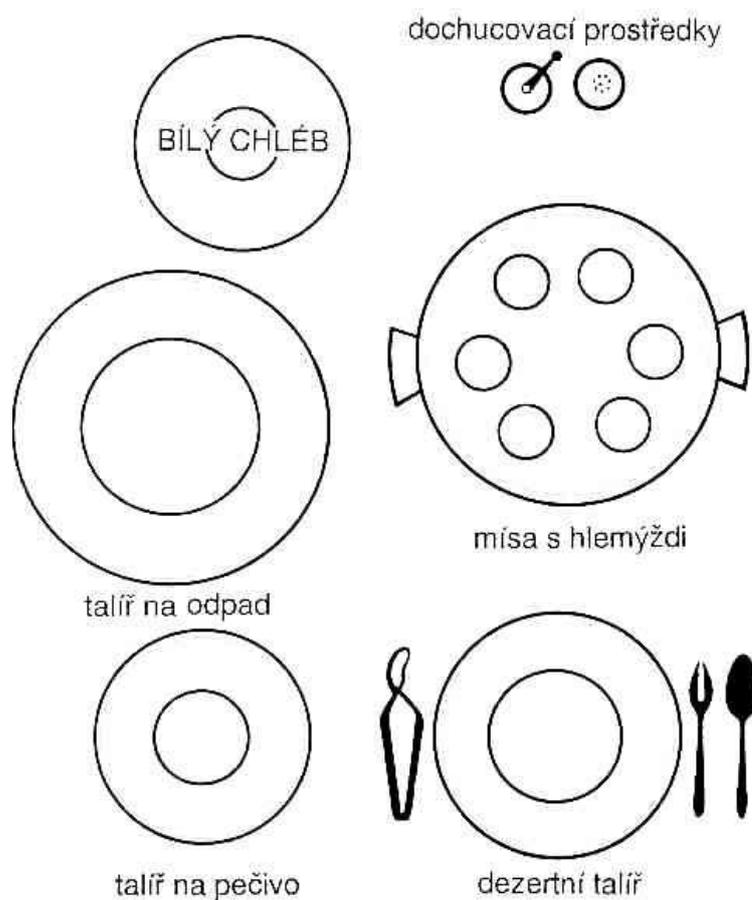
První fází přípravy hlemýžďů představuje důkladné čištění schránky. Pomocí ostrého nože se musí odstranit zátka chránící hlemýždě před vyschnutím. Odstraní se také všechny stopy sekretu a vytřídí se mrtví hlemýždi. Potom se namočí do směsi soli, pepře, někdy s přísadkou tymiánu a kajenského pepře. Urovnají se na rošt, tradičně kulatý s rukojetí uprostřed. Rozdělá se oheň z větví vinné révy. Vydávají rovnoměrný, dlouhotrvající žár. Když se hlemýždi pečou, vychází z nich zpěněná tekutina, zpočátku bílá, později však žlutá a tmavě kaštanová. Zkušený kuchař podle ní pozná, kdy jsou hlemýždi upečení [49].

V praxi je možno šnečí maso koupit částečně nebo úplně připravené. Lze koupit maso buď čerstvé, konzervované mražené, jako polotovar (připravené k vaření), nebo se dá koupit výrobek k pečení (maso v ulitě doplněné máslem a ochucené česnekem a bylinkami - úprava „Bourgogne”) [52]. Hlemýžďí polotovar se rozmrazí a asi 2,5 hodiny se vaří. Velikostně se přiřadí ke každé kalibraci masa adekvátní ulita. Maso se ručně vtlačí do ulity (ne příliš hluboko) a mírně zamrazí. Tím se maso zafixuje u otvoru ulity. Do vytvořeného prostoru se vmáčkne připravené bylinkové máslo (máslo, česnek, sůl). Bylinkové máslo je homogenní směs připravená v kutru. Naplněné kusy se pokládají na pečící aluminiovou misku vytvarovanou na ulity. Balí se vakuově a výrobek je připraven k expedici. Pro domácí přípravu stačí vložit do trouby na zapečení [46].

5.4 Stolování

Hlemýždi se obvykle konzumují jako předkrm. Jsou obecně považováni za lahůdku a tomu odpovídá i vyšší cena. Přípravují a konzumují se převážně v restauracích. Ve Francii jsou šneci jako tradiční specialita spotřebováváni i doma. Spotřebitelé dávají přednost plžům ve skořápce a jen v menší míře šnečímu masu v omáčce [47].

V restauraci se na jednu porci podává 6 nebo 12 kusů. Při správném stolování se na hlemýždě používají speciální kleště, kterými se přidržuje ulita, zatímco malou tenkou vidličkou se z ulity vytáhne maso [47].



Obr. č.15 Pomůcky ke stolování [64]

Servis – host v restauraci bere ulitu do kleští, vidličkou vyjme maso a šňávu z ulity vylije na lžici položenou na talíři. Použité ulity se pokládají na talíř založený vlevo nad pečivový talíř. Jako příloha se podává bílý chléb (hosté jim vytírají lžící a miskou) [51].



Obr. č. 16 Kleště a mísa používané k servisu hlemýžďů [50]

5.5 Recepty

Hlemýždí maso je delikatesou, kterou ve francouzské kuchyni vyhledávají gurmáni z celého světa. I u nás má využití hlemýžďů v kuchyni svou tradici, jak můžete zjistit při pročítání některých starších kuchařských knih. Například za první republiky, kdy byl patrný francouzský vliv na kuchyni mnohých předních českých hotelů, nebyly hlemýždí pokrmy ničím tak výjimečným jako dnes. Většinou se jednalo o hlemýždě zahradního. Otevření hranic a možnost cestování a poznávání v posledních desetiletích vydatně přispělo k objevování nových chutí [40].

Z hlemýžďů lze připravit polévky, omáčky, předkrmy, salát i paštiky. Lze je vařit, péci, smažit, dusit nebo kombinovat s dalšími potravinami. Pokrmy z hlemýžďů nejsou určeny k nasycení, nýbrž spíše k tomu, abychom si na nich vybraně pochutnali a povzbudili apetit. Němci ze šneků dělají polévku, Španělé je grilují nebo dávají do paelly, Řekové je pečou na rozmarýnu a oleji a v Itálii je pojídají dušené s polentou, v omáčce z česneku a rajčat. Nejrozšířenější úpravou jsou „Šneci po burgundsku“, což jsou dušení šneci, podávaní v rozpuštěném másle s česnekem a bylinkami [59].

5.5.1 Hlemýžď po burgundsku

8x12 živých hlemýžďů	2 mrkve
500g hrubé soli	1 řapík celeru
500ml vinného octa	1 burquet garni (tymián, bobkový list, petrželka)
1 láhev bílého burgundského vína	4 sroužky česneku
1 cibule, ochucená hřebíčkem	sůl, pepř

Bylinkové máslo: 750g másla, 80g petrželky, 3 šalotky, 4-6 stroužků česneku, sůl, pepř, 5 lžic strouhanky [50].

Technologický postup při přípravě hlemýžďů po burgundsku.

Necháme je 24 hodin hladovět, potom je opláchneme pod tekoucí vodou a odstraníme z nich „zátku“. Marinujeme je solí a octem 10 hodin, aby se zbavili slizu. Potom je znovu očistíme a vaříme ve vodě 30 minut. Uvolní se tak od ulit. Odstraníme z nich černé vnitř-

nosti a potřetí je umyjeme. Hlemýždě, víno, cibuli, mrkev, celer, bouquet garni, česnek, sůl a pepř vaříme v hrnci pod pokličkou na mírném ohni 3 hodiny. Ulity zatím povaříme ve vodě 30 minut, necháme vychladnout a odstraníme z nich všechny nečistoty.

Máslo necháme ohřát na pokojovou teplotu. Petrželku, šalotky a česnek nakrájíme nadrobno a smícháme s měkkým máslem. Přidáme sůl, pepř a strouhanku. Každou ulitu vytřeme uvnitř bylinkovým máslem, potom do ní vtlačíme hlemýždě a uzavřeme máslem. Pečeme v troubě předehřáté na 160°C, dokud se máslo nerozehřeje a nezačne hnědnout [50].



Obr. č.17 Hlemýždě po „burgundsku”[66]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 METODIKA PRÁCE

6.1 Cíl diplomové práce

Diplomová práce byla zaměřena na český trh s hlemýžďími produkty. Předmětem průzkumu byly zejména možnosti výrobců, prodejců a distributorů s tímto sortimentem. Cílem bylo také zhodnotit možnosti gastronomické úpravy hlemýžďího masa v souvislosti se získanými informacemi o podmínkách trhu. V rámci této části práce bylo provedeno senzorické hodnocení vybraných vzorků hlemýžďů po „burgundsku“.

6.2 Průzkum trhu

Hlavním zdrojem informací o firmách nabízejících hlemýžďí výrobky jsou internetové stránky konkrétních podniků, dále specializovaná periodika s odbornou tematikou a také ústní informace od odborníků z oboru stravování a gastronomických služeb. Na základě takto získaných informací byly prováděny osobní telefonické kontakty a následné návštěvy jednotlivých provozoven výrobců, distributorů a konkrétních prodejců hlemýžďích výrobků. Vzhledem ke skutečnosti, že sledované výrobky a produkty mají charakter netradičních, speciálních a ne příliš konzumovaných potravin, je počet výrobců a konečných prodejců v České republice velice nízký.

Soustředěny byly vzorky předem připravených „hlemýžďů po burgundsku“ od výrobců z tržní sítě v ČR a z části také z Francie. U těchto výrobků byla provedena analýza složení a senzorické hodnocení.

6.3 Senzorická analýza hlemýžďích pokrmů

Vzorky pro senzorické hodnocení byly nejprve tepelně upraveny v elektrické troubě vzhledem k doporučené přípravě uvedené na obalu jednotlivých výrobků. Takto připravené vzorky byly předloženy panelu 10 hodnotitelů v laboratoři senzorické analýzy v budově U1 Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. V senzorické analýze jsem se zaměřila na hodnocení texturních vlastností výrobků „hlemýžďů po burgundsku“. Zkušební hodnotitelé posuzovali dle preferencí tyto deskriptory: šťavnatost, tuhost, žvýkatelnost a gumovitost. Senzorickou analýzu jsem doplnila pořadovou preferenční zkouškou, jejímž cílem bylo celkové posouzení chuti a vůně předložených vzorků na základě preferencí hodnotitelů.

Pro texturní deskripty jsem vytvořila 5-ti bodovou ordinární stupnici, přičemž body 1-5 vyjadřují stupeň intenzity daného deskriptu: (1-nejintenzivnější, 2-intenzivní, 3-standardně intenzivní, 4-méně intenzivní, 5-nejméně intenzivní). Pro preferenční pořadovou zkoušku byla vytvořena strukturovaná grafická stupnice v podobě přímky s předem vyznačenými body jako vodítka pro snadnější orientaci hodnotitelů. Označení jednotlivých bodů bylo následující: (vynikající, výborný, dobrý, nedobrá, nepřijatelný).



Obr. č.18 Kóje v senzoričké laboratoři připravené na hodnocení

Senzoričká analýza byla provedena dle předem připraveného dotazníku, který je uveden v příloze PI. Pro senzoričké hodnocení byly použity vzorky hlemýždů po „burgundsku“ poskytnuté firmou Helix-Liberec s.r.o., dále byly použity vzorky zakoupené v obchodní síti, produkt Escal a SNAILEX PLUS s.r.o.. Pro srovnání byly také připraveny 3 vzorky z Francie, MAITRE COZUILLE, Eskargots Willm a Eskargots Grande Tradition.

Tab. č.6 Přehled hodnocených vzorků

KÓD VZORKU	VZOREK	PŮVOD
V1	Escal	FR
V2	MAITRE COZUILLE	FR
V3	Escargot Willm	FR
V4	Escargots Grande Tradition	FR
V5	SNAILEX PLUS s.r.o.	ČR
V6	Helix – Liberec s.r.o.	ČR

(viz příloha PII, PIV, PV, PVI, PVII)

Vybrané vzorky V1 až V6 byly posuzovány a hodnoceny dle České technické normy ČSN ISO 56 0290-3 a ČSN ISO 11036.

7 VÝSLEDKY A DISKUSE

7.1 Průzkum trhu s hlemýždími produkty

Hlemýždí maso a výrobky z něj nejsou pravidelnou součástí jídelníčku českých spotřebitelů. Poptávka a spotřeba těchto produktů zaznamenala v posledních letech poměrně značný nárůst i v České republice, ale v porovnání se spotřebou ve většině států EU je konzumace stále výrazně nižší.

Tento fakt je jeden z hlavních faktorů ovlivňujících nabídku a šíří sortimentu produktů z hlemýždího masa. Dalším zásadním důvodem je relativně vysoká cena, která je dána náročností výroby, přípravy a expedice hlemýždích specialit.

Výsledky průzkumu ukázaly, že výrobou hlemýždích specialit se na území České republiky zabývají v podstatě pouze dvě firmy. První a vzhledem k objemu produkce nejvýznamnější je firma Helix - Liberec s.r.o.. Druhým významným výrobcem je provoz firmy SNAILEX PLUS s.r.o. se sídlem v Brně.

Firma Helix - Liberec s.r.o. byla založena v roce 1992. Od roku 1994 je tato společnost největším subjektem v ČR, který se zabývá organizací výkupu a následným zpracováním hlemýždů *Helix pomatia*. Výroba firmy je specificky zaměřená na zpracování základní suroviny, jíž jsou hlemýždi sbíraní z volné přírody po celé ČR a zahraničí. Firma zajišťuje téměř celý vývoz z České republiky, především do Francie (přibližně 400 tun ročně).

Nabízené výrobky jsou expedovány v mraženém stavu. Jedná se o předvařené hlemýždí maso a hlemýždí ulity. V současné době je sortiment rozšířen o hotový produkt „šnek po burgundsku“ dle originální francouzské receptury.

- Hlemýždí maso *Helix pomatia* (zamražené) - vytěžené, předvařené a vykalibrované hlemýždí maso bez jakékoliv přísad. Maso v tomto stavu je nutné ještě ca 2,5 hod. vařit.

Kalibrace : 1-3g – 250,- Kč/kg

3-5g – 350,- Kč/kg

5-7g – 350,- Kč/kg

7-9g – 250,- Kč/kg [60]



Obr. č.19 Hlemýždí maso *Helix pomatia* [60]

- Hlemýždí maso v ulitě (zamražené) - finálně připravené hlemýždí maso *Helix pomatia* uložené v hlemýždí ulitě. Není zapotřebí déle vařit, jen doplnit vlastní nádivkou (bylinkovou, špenátovou, sýrovou) a zapéci cca 10 min. v troubě.

Kalibrace: N° 8 - ~ 4,7g masa = 4,30 Kč/ks

N° 10 - ~ 3,5g masa = 4,00 Kč/ks

N° 12 - ~ 2,9g masa = 3,50 Kč/ks

N° 14 - ~ 2,1g masa = 3,10 Kč/ks [60]



Obr. č.20 Hlemýždí maso v ulitě (zamražené) [60]

- Hlemýždi „Bourgogne”(zamražení) – finálně připravené hlemýždí maso včetně bylinkové nádivky v hlemýždí ulitě. Zapéci cca 10 min. v troubě.

Kalibrace: N° 8 - ~ 4,7g masa + 4,7g nádivky = 6,80 Kč/ks

N° 10 - ~ 3,5g masa + 3,5g nádivky = 6,50 Kč/ks

N° 12 - ~ 2,9g masa + 2,9g nádivky = 5,70 Kč/ks

N° 14 - ~ 2,1g masa + 2,1g nádivky = 5,30 Kč/ks [60]



Obr. č.21 Hemýždi „Bourgogne” (zamražené) [60]

Firma SNAILEX PLUS s.r.o. je česká rodinná společnost, založená v roce 1991, jejíž hlavní aktivitou je výroba lahůdek včetně hlemýždích specialit, jako jsou hlemýždí játra, hlemýždí kaviár, hlemýždí polévka, hlemýždi po burgundsku a hlemýždí paštika.

- Šneci po burgundsku – šneci jsou uvařeni v ulitách s pikantním česnekovým máslem. Po 10 minutovém zapečení v troubě jsou připraveni ke konzumaci.

- 110g/ 166,- Kč [61]



Obr. č.22 Šnečí po burgundsku [61]

- Šnečí játra – jsou naložena v kvalitním oleji a jsou určena k přímé konzumaci. K zvýraznění chuti stačí lehce osolit.
 - 30g/ 214,- Kč [61]



Obr. č.23 Šnečí játra [61]

- Šnečí kaviár – jsou skutečná šnečí vajíčka bílé barvy, která jsou naložena v jemném kořeněném nálevu. Výrobek je určen k přímé konzumaci.
 - 30g 198,- Kč [61]

Množství: 110g

Složení: hlemýždí maso vařené v koření (celer) 40%, máslo 39%, česnek, petržel, bílé víno 3,9%, šalotka, sůl, koření.

Návod k přípravě: Odstraňte obal a vložte do předem rozehráté trouby na 150°C, pečte po dobu 12-15min, dokud se máslo nerozpustí, ihned podávejte.

- **SNAILEX PLUS s.r.o.**



Obr. č.26 SNAILEX PLUS s.r.o.- šneci po „burgundsku”

Množství: 110g

Složení: šnečí maso (*Helix aspersa maxima*), máslo, petrželová nať, česnek, sůl, směs koření, ulity čištěné, bez konzervantů.

Návod k přípravě: Odstraňte fólii a šneky vložte na 10 min do rozpálené trouby na 220°C. Rozpečené šneky vyndejte na kolečka bílého pečiva malou vidličkou i s máslem.

- Helix – Liberec s.r.o.



Obr. č.27 Helix – Liberec s.r.o.- hlemýždi po „burgundsku“

Množství: 12 ks

Složení: vařené maso z hlemýžďů (*Helix pomatia*) 50%, máslo, petržel, česnek, sůl, pepř, strouhanka.

Návod k přípravě: Zamražené plněné ulity vyjměte z fólie a vložte i s talířem na 10 min. do předehřáté trouby na 200°C. Podávejte s bílým pečivem a suchým bílým vínem.

- **MAITRE COZUILLE**



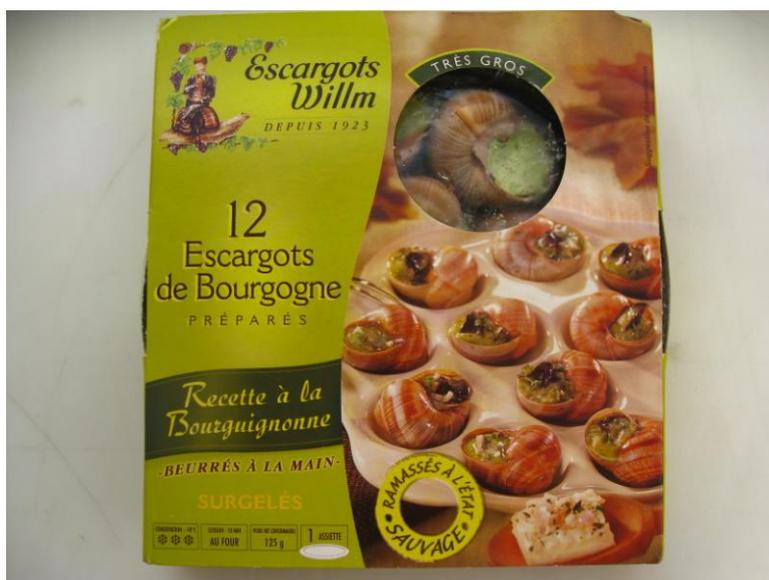
Obr. č.28 MAITRE COZUILLE – hlemýždi po „burgundsku”

Množství: 125g

Složení: hlemýždí maso (*Helix pomatia*) 50%, sůl, koření a bylinky, celer, máslo 75%, česnek, petržel, sůl.

Návod k přípravě: předehřejte troubu na 210°C, vyjměte z obalu a vložte do trouby, pečte 10 min. Neupravujte v mikrovlnné troubě.

- **Escargots Willm**



Obr. č.29 Escargots Willm – hlemýždi po „burgundsku”

Množství: 125g

Složení: hlemýždí maso (*Helix pomatia*) 50%, sůl, aromatické byliny včetně celeru, máslo 75%, Česnek, petržel, koření.

Návod k přípravě: Předehřejte troubu na 220°C, vyjměte z obalu a pečte 10 min. Ihned podávejte.

- **Escargots Grande Tradition**



Obr. č.30 Escargots Grande Tradition – hlemýždí po burgundsku

Množství: 269g

Složení: hlemýždí maso (*Helix pomatia*) 50%, máslo 80%, česnek, petržel, strouhanka (pšeničná mouka, sůl, prášek do pečiva, E503), sůl, pepř.

Návod k přípravě: vyjměte šneky z obalu a vložte do vhodné misky. Dejte do předem rozpálené trouby na 220°C po dobu 7-8 minut.

7.2 Nabídka v rámci stravovacích služeb

Hlemýždí maso je považováno za specialitu a z tohoto důvodu není nabízeno jako běžný sortiment jídelních lístků restaurací v ČR. Pouze omezený počet specializovaných restaurací převážně vyšších cenových kategorií nabízí pokrmy připravované z hlemýždího masa.

Většina restaurací a podobných zařízení majících v nabídce hlemýždí pokrmy doporučuje tyto speciality především jako postní jídla v období Vánoc a Velikonoc. S hlemýždími produkty se ale také můžeme tradičně setkat na restauracemi pořádaných „dnech francouzské gastronomie“ či dalších speciálních gastronomických akcích. Pouze několik provozoven především v regionu hlavního města Prahy a dalších větších měst má v nabídce pokrmy šnečích delikates v průběhu celého roku. Jedná se z pravidla o formy předkrmů a polévek.

V rámci průzkumu byla navštívena následující stravovací zařízení, kde podávají polotovary z hlemýžďů:

- restaurace Les Moules – Praha 1, Pařížská 19/203 – (achátoví šneci s česneko-mandlovým máslem – 295,- Kč),
- restaurace U Bílé krávy – Praha 2, Rubešova 10 – (šneci po burgundsku – 120,- Kč),
- restaurace Lovas & Lovas – Poděbrady – (hrubozrnná paštika z královských šneků Helix Aspersa – 120,- Kč),
- restaurace café Savoy – Praha 1, Vítězná 5 – (šneci po burgundsku – 165,- Kč).

7.3 Senzorické hodnocení vzorků hlemýždi po „burgundsku“

Senzorického hodnocení se zúčastnilo 10 hodnotitelů, kteří se u pokrmu hlemýždi po „burgundsku“ zaměřili zejména na texturní vlastnosti. Dle preferencí hodnotili tyto deskripty: šťavnatost, tuhost, žvýkatelnost a gumovitost. V rámci sensorického hodnocení byl posouzen celkový vjem chuti a vůně pomocí pořadové preferenční zkoušky. Na základě zpracování sensorických dotazníků jsem dospěla k těmto závěrům. Z pohledu hodnotitelů jako nejšťavnatější byl vyhodnocen vzorek V1 – Escal a nejméně šťavnatý byl vzorek V5 – SNAILEX PLUS s.r.o..

Jako další hodnocený deskript byla tuhost. Nejvíce tuhou konzistenci měly dva vzorky, a to V2 – MAITRE COZUILLE a V6 – Helix – Liberec s.r.o., jako nejméně tuhý se zařadil vzorek V4 – Escargots Grande tradition.

U vzorků byla dále hodnocena žvýkatelnost. Vzorek V3 – Escargots Willm byl hodnocen jako nejlépe žvýkatelný a nejméně intenzivní v tomto deskriptu byly vzorky dva, V6 – Helix – Liberec s.r.o. a V5 – SNAILEX PLUS s.r.o.. Jelikož hlemýžďí maso má specifické strukturní vlastnosti, odlišné od běžně konzumovaných mas, byla do hodnocení zařazena také gumovitost. Podle výsledků se jako nejvíce gumovitý umístil vzorek V5 – SNAILEX PLUS s.r.o.. Na druhé straně nejmenší intenzita gumovitosti byla zjištěna u dvou vzorků, a to V1 - Escal a V6 – Helix – Liberec s.r.o..

V pořadové preferenční zkoušce se hodnotitelé zabývali posouzením celistvosti chuti a vůně. V celkovém vjemu se jako nejlépe hodnocený vzorek umístil výrobek z Francie, zakoupený v obchodní síti ČR, vzorek V1 – Escal.

ZÁVĚR

Produkty hlemýždího masa si v posledních letech získávají stále více příznivců a spotřeba těchto produktů výrazně roste ve všech zemích včetně ČR. V porovnání s roční spotřebou jiných druhů mas je však toto množství zanedbatelné. Nízká konzumace hlemýždího masa je dána především malou informovaností konzumentů o kvalitě, nutričních hodnotách a gastronomických možnostech této netradiční suroviny. Dalším důvodem nízké spotřeby je velmi omezená nabídka hlemýždího masa nejen jako suroviny, ale také jako hotových pokrmů a polotovarů. Zabývala jsem se možnostmi trhu s výrobky z hlemýždího masa. Z průzkumu trhu vyplývá, že výrobou a zpracováním hlemýždího masa se v České republice zabývá pouze několik málo podniků. Jedná se především o firmu Helix - Liberec s.r.o., která je téměř výhradním zpracovatelem masa hlemýžďů. Tato firma zajišťuje 90% veškerého vývozu produktů šnečího masa z ČR. Jedná se o vývoz do států jižní a západní Evropy zejména do Francie. Český trh v této oblasti nabízí pouze omezený sortiment. Jde zpravidla o polotovary a hotové pokrmy ve formě konzerv a hluboce zmražených výrobků. Tento sortiment je nabízen poměrně zřídka, a to ve specializovaných prodejnách a větších obchodních řetězcích. Nejčastěji jsou prodávány šnečí speciality v úpravách typu: hlemýždi v ulitách, hlemýždi po „burgundsku“, šnečí játra, kaviár a paštika. V restauračních zařízeních je hlemýždí maso nabízeno zejména v luxusnějších podnicích a provozovnách zaměřených na francouzskou kuchyni.

V praktické části práce jsem se dále zaměřila na senzorní posouzení výrobků hlemýždi po „burgundsku“. Pro srovnání bylo připraveno 6 vzorků - 3 z ČR a 3 z Francie. Rozhodující faktory pro vyhodnocení rozdílů mezi jednotlivými dodavateli byla šťavnatost, tuhost, žvýkatelnost a gumovitost. Tyto deskriptory byly doplněny o celkový dojem z chutnosti a čichu. Pro panel 10 hodnotitelů se právě tento celkový dojem stal rozhodující, a i když rozdíly mezi jednotlivými vzorky již zmíněných deskriptů byly minimální, jako nejkomplexnější vzorek byl hodnocen výrobek z Francie, zakoupený v obchodní síti ČR, vzorek V1 – Escal. Rozdíly ve výsledcích hodnocení bych připsala detailním specifikám technologického zpracování při konečné přípravě jednotlivými výrobci. Jako doplněk pro vyvážení chutí hlemýždího masa je mezi výrobci nejčastější používaná kombinace másla, česneku, petržele a různého koření.

Z informací o průzkumu trhu a jeho dalšího možného vývoje v oblasti nabídky a poptávky výrobků z hlemýždího masa a také z výsledků senzorního hodnocení lze vyvodit závěr,

že tyto produkty budou stále častěji zařazovány do jídelníčků strážníků v ČR. Důvodem jsou výhodné nutriční vlastnosti hlemýždího masa a stále větší dostupnost těchto výrobků.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] INGR I., Produkce a zpracování masa, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, MZLU v Brně 2003, ISBN 80-7157-719-7, 202s.
- [2] Vyhláška ministerstva zemědělství ČR č. 169/2009 Sb.
- [3] PIPEK P., Základy technologie masa. 1. vyd. Vyškov: VVŠ PV 1984, 104s.
- [4] KULDOVÁ E. a kol., Hygiena výživy a nutriční epidemiologie, Univerzita Karlova v Praze, Karolinum Praha 2009, ISBN 978-80-246-1735-0, 287s.
- [5] BŘEZINA P., KOMÁR A., HRABĚ J., Technologie, zbožíznalství a hygiena potravin II. Část. Vyškov: VVŠ PV, 91s.
- [6] WERNER, K., JENSEN et all, Encyklopedia and meat science, 2004
- [7] PIPEK P., Technologie masa I. 2. vyd., Praha: VŠCHT, 1991. 172 s.,ISBN 80-7080-106-9.
- [8] ŠÁNEK L., Stanovení základních nutričních charakteristik masa, UTB ve Zlíně 2009, 77 s.
- [9] HRABĚ J., BŘEZINA P., VALÁŠEK P., Technologie výroby potravin živočišného původu. UTB ve Zlíně 2006. ISBN 80-7318-405-2.
- [10] STAINHAUSER L. a kol., Produkce masa. Last, Tišnov 2000, ISBN 80-900260-7-9.
- [11] PROKOPOVÁ P., Vliv aditiv na trvanlivost mechanicky upraveného masa, UTB ve Zlíně 2008, 57 s.
- [12] STEINHAUSER L. a kol., Hygiena a technologie masa. LAST Brno, 1995.
- [13] HOZA I. A kol., Potravinářská biochemie I., 1 vyd., UTB ve Zlíně 2006, 160 s.
- [14] PENNINGTON, J. A. T., Bowes and Church's Food Values of portions Commonly Used. New York: Harper and Row, 1989
- [15] STRATILOVA Z., Stanovení nutričních parametrů masa hlemýžďe zahradního – Helix pomatia, UTB ve Zlíně 2010, 78 s.
- [16] AGGETT, P. J., COMERFORD, J. G., Zinc and Human Health. Nutrition Reviews,p. 16-22, 1995

- [17] KERRY, J., LEDWARD, D., Meat Processing – Improving Quality, Woodhead Publishing 2002, ISBN 978-1-59124-484-4
- [18] NOVÁK, V., BUŇKA, F., Základy ekonomiky výživy. UTB ve Zlíně 2005, ISBN 80-7318-262-9
- [19] VELÍŠEK, J., HAJŠLOVÁ, J., Chemie potravin I., OSSIS, rv.2009, Tábor, ISBN 978-80-86659-15-2
- [20] Science of cooking, Dostupná z WWW: <http://www.exploratorium.edu/cooking/meat/INT-what-makes-flavour.html> [cit.26.10.10]
- [21] Dostupné na WWW: <http://www.labs.ansci.illions.edu/meatscience/Library/%20of%20meat.htm> [cit.2.11.10]
- [22] Dostupné z WWW: <http://www.web.vscht.cz/pipekp/ppv.pdf> [cit.13.11.10]
- [23] Dostupné z WWW: <http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=894> [cit.4.12.10]
- [24] MAROUNEK, M., BŘEZINA, P., ŠIMŮNEK, J., Fyziologie a hygiena výživy. Vojenská škola pozemního vojska, Vyškov 2003, ISBN 8072311069, 148 s.
- [25] POKORNÝ, J., a kol. Přehled fyziologie člověka Díl II., Praha: Karolinum, 2002, 255 s.
- [26] SILBERGNAGL, S., DESPOPOULOS, A., Atlas fyziologie člověka, Praha 2004, Grada, ISBN 80-247-0630-X, 448 s.
- [27] MAROUNEK, M., BŘEZINA, P., ŠIMŮNEK, J., Fyziologie a hygiena výživy. 2. vyd., VVŠ PV Vyškov, 2003, ISBN 80-7231-106-9, 148 s.
- [28] POKORNÝ, J., PÁNEK, J., Základy výživy a výživová politika, Praha: VŠCHT, 1996, ISBN 80-7080-260-X, 58 s.
- [29] ŠVITORKA, V., Chov hlemýžďe zahradního, Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha 1991, ISBN 80-209-0198-1, 48 s.
- [30] Dostupné na WWW: <http://www.snail-world.cz> [cit.6.12.10]
- [31] MAŠIČ, M., Snail meat in human consumption, Veterinarska stanica Imotski, Croatian 2004, 53-57 s.

- [32] ČERVENÝ, J., NOVÁK, K., Chov, sběr a výkrm hlemýždě zahradního, Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha 1950, 57 s.
- [33] PFLEGER, V., Měkkýši, Artia, Praha 1988, 191 s.
- [34] HANZÁK, J., et. al Světem zvířat bezobratlých V. díl (1.část), Albatros, Praha, 1976, 2.vyd., 325 s.
- [35] Dostupné na WWW: <http://www.techportal.cz/2/1/zacala-sklizen-hlemyzdu-cid/> [cit.26.11.10]
- [36] Dostupné na WWW: <http://www.enviweb.cz/clanek/archiv/42164/cesi-prichazi-na-cut-snekum> [cit.5.5.2010]
- [37] Dostupné na WWW: <http://www.biomonitoring.cz/druhy-ptaci.php?druhID=188> [cit.26.11.10]
- [38] Zákon č. 144/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, v souvislosti s vytvářením soustavy NATURA 2000
- [39] Směrnice Rady č. 92/43/EHS z 21. Května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin
- [40] Dostupné na WWW: <http://www.bmp Profi.cz/hlemyzd2.php> [cit.26.11.10]
- [41] Dostupné na WWW: http://www.spotrebytele.info/potraviny_zdravi/clanek.shtml?x=2345516
- [42] OWOLABI, M., Snail Farming and Management, Ohia, USA 2004
- [43] MERTLOGIE V KOSTCE, Sdělovací technika, Praha 2002, ISBN 80-8664-501-0, 64 s.
- [44] Dostupné na WWW: <http://www.vipmag.cz/styl/624-snecki-maso-miri-z-cech-do-francie> [cit.30.11.10]
- [45] Dostupné na WWW: <http://www.agroweb.cz/Diskuse -o-produkci-a-spotrebe-masa-S45x32241.html>, ISSN 1214-7648 [cit.28.11.2009]
- [46] MENU, Jak správně stolovat aneb základy společenského chování, září 2008-únor 2009, ročník 8, str. 13

- [47] Dostupné na WWW:<http://www.france-property-and-information.com/escargot-recipes-history.html> [cit.21.12.10]
- [48] AVAGNINA, G., Snail breeding, 2004, 210 s.
- [49] CULINARIA FRANCE, Kulinární průvodce, Nakladatelství Slovart 2008, ISBN 978-80-7391-108-9, 468 s.
- [50] Dostupné na WWW: <http://www.receptyonline.cz/o.hlemyzdich-obecne—800.html> [cit.28.12.10]
- [51] Dostupné na WWW: http://www.ssss.cz/files/ucebnice_3lete_obory/teplypredkrm.htm [cit.28.12.10]
- [52] Dostupné na WWW: <http://www.lumache-elici.com> [cit.30.12.10]
- [53] Su, X. Q., antonas, K. N., and Li, D. Comparison of n-3 polyunsaturate fatty acid contents of wild and cultured Australian abalone, Victoria University, Melbourn, Australia 2004
- [54] VALCHOVÁ, L., Co chutná Evropě, Avicentrum 1989, 480 s.
- [55] GEBHARDT, S., et al, USA National Nutrient Standard Reference, Release 19, USA 2006
- [56] OZOGUL, Y., et al, Fatty acid profile and mineral kontent of the wild snail (*Helix pomatia*) from the region of the south of the Turkey, EUROPEAN FOOD RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2005, 547-549 s.
- [57] International Journal of Food Science and Nutrition 55(2), 2004 149-154 s.
- [58] Dostupné na WWW:<http://www.france12.blog.cz/rubrika/francouzska-kuchyne> [cit.26.2.11]
- [59] Dostupné na WWW: <http://www.asistentka.cz/node/11993>[cit.26.2.11]
- [60] Helix – Liberec s.r.o. Dostupné na WWW:<http://www.helix.w1.cz> [cit.2.3.11]
- [61] Dostupné na WWW:<http://www.gourmet1.biz/cz1>[cit.4.3.11]
- [62] Dostupné na WWW:<http://www.velkaencyklopedie.estranky.cz/fotoalbum/biologie-lidske-telo/travici-soustava-2.html> [cit.6.4.11]
- [63] Dostupné na WWW:<http://www.animalwebguide.com/Snail.htm>[cit.12.4.11]

[64] SALAČ, G., Stolničení, Vyd. 2., Praha: Fortuna 2001, ISBN 80-7168-752-9, 217 s.

[65] Dostupné na WWW: <http://sneci-snail-hause.webnode.cz/stavba-sneciho-tela/>
[18.4.2011]

[66] Dostupné na WWW: www.koces.cz [cit.16.5.2011]

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MZe	Ministerstvo zemědělství
AMK	Aminokyseliny
ATP	Adenosintrifosfát
ADP	Adenosindifosfát
GIT	Gastrointestinální trakt
HCl	Kyselina chlorovodíková
NP	Národní park
NPR	Národní přírodní rezervace
NPP	Národní přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
PP	Přírodní park
DDD	Denní doporučená dávka
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č.1 Trávící trakt – GIT	22
Obr. č.2 Helix pomatia	26
Obr. č.3 Stavba těla hlemýždě.....	27
Obr. č.4 Farmový chov	31
Obr. č.5 Příjem	32
Obr. č.6 Přijímací stůl	33
Obr. č.7 Pařící tunel	33
Obr. č.8 Oddělení masa a ulit	34
Obr. č.9 Duplikátorové kotle	34
Obr. č.10 Helix pomatia	41
Obr. č.11 Helix aspersa	41
Obr. č.12 Helix aspersa maxima	42
Obr. č.13 Cepaea nemoralis	42
Obr. č.14 Helix lucorum	42
Obr. č.15 Pomůcky ke stolování	44
Obr. č.16 Kleště a miska používané k servisu hlemýžďů	44
Obr. č.17 Hlemýždi po „burgundsku”.....	46
Obr. č.18 Kóje senzorické laboratoře připravené k hodnocení.....	49
Obr. č.19 Hlemýždí maso <i>Helix pomatia</i>	52
Obr. č.20 Hlemýždí maso v ulitě (zamražení)	52
Obr. č.21 Hlemýždi „Bourgogne” (zamražení).....	53
Obr. č.22 Šneci po burgundsku	54
Obr. č.23 Šnečí játra	54
Obr. č.24 Šnečí kaviár	55

Obr. č.25 Escal – Achátový šneci	55
Obr. č.26 SNAILEX PLUS s.r.o.	56
Obr. č.27 Helix – Liberec s.r.o. – hlemýždi po „burgundsku”	57
Obr. č.28 MAITRE COZUILLE – hlemýždi po „burgundsku”	57
Obr. č.29 Escargots Willm – hlemýždi po „burgundsku”	58
Obr. č.30 Escargots Grande Tradition – hlemýždi po „burgundsku”	59

SEZNAM TABULEK

Tab. č.1 Obsah vody v mase	15
Tab. č.2 Obsah bílkovin v mase	16
Tab. č.3 Obsah lipidů v mase	17
Tab. č.4 Obsah minerálních látek v mase (mg/kg)	19
Tab. č.5 Obsah vitaminů v mase (mg/kg)	20
Tab. č.6 Přehled hodnocených vzorků	50

SEZNAM PŘÍLOH

PI: Dotazník

PII: Vzorek V1

PIII: Vzorek V2

PIV: Vzorek V3

PV: Vzorek V4

PVI: Vzorek V5

PŘÍLOHA PI: DOTAZNÍK

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická
Ústav technologie a mikrobiologie
Laboratoř senzorické analýzy potravin

Dotazník pro hodnocení texturních vlastností hlemýžďího masa

(postup podle České technické normy ČSN ISO 56 0290-3 a ČSN ISO 11036)

Věk:

Datum/Hodina:

ÚKOL č.1 :

Zapište do tabulky intenzitu daného deskriptu k jednotlivým vzorkům. Dodržujte pořadí předkládaných vzorků. Výše intenzity deskriptu zapište pomocí bodové stupnice 1-5.

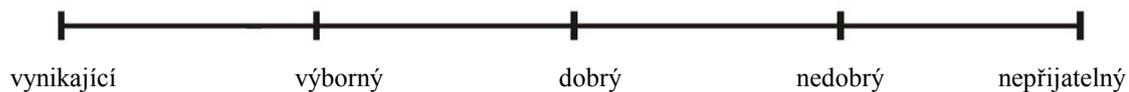
KÓD VZORKU	V1	V2	V3	V4	V5	V6
šťavnatost						
tuhost						
žvýkatelnost						
gumovitost						

Stupnice intenzity: 1-5 (1-nejintenzivnější, 2- intenzivní, 3-standardně intenzivní, 4- méně intenzivní, 5-nejméně intenzivní)

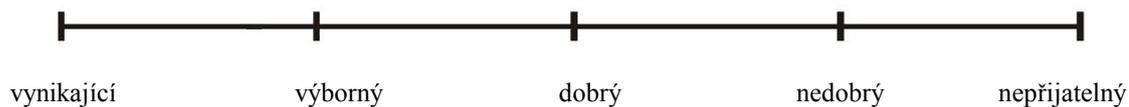
ÚKOL č 2 :

Vyznačte křížkem na úsečce pořadí předložených vzorků dle vašich preferencí. Pro označení použijte kód vzorků.

POŘADOVÁ ZKOUŠKA – preference chuti



POŘADOVÁ ZKOUŠKA – preference vůně



P II: Vzorek V1



P III: Vzorek V2



P IV: Vzorek V3



P V: Vzorek V4



P VI: Vzorek V5



P VII: Vzorek V6

