

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ  
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**BRNO 2015**

**NIKOLA HERMANOVÁ**

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
**Ústav technologie potravin**

---



**Vlastnosti a zpracování masa nutrií**  
Bakalářská práce

*Vedoucí práce:*  
doc. Ing. Šárka Nedomová, Ph.D.

*Vypracovala:*  
Nikola Hermanová

---

Brno 2015



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Nikola Hermanová**  
Studijní program: Chemie a technologie potravin  
Obor: Technologie potravin  
Název tématu: **Vlastnosti a zpracování masa nutrií**  
Rozsah práce: 30 – 40 stran

## Zásady pro vypracování:

1. Prostudování odborné tuzemské i zahraniční literatury týkající se vlastností a zpracování masa nutrií
2. Vypracování literární rešerše se zaměřením na produkci masa nutrií, dále na jeho složení a kvalitu
3. Vypracování literární rešerše se zaměřením na zpracování a využití masa z nutrií
4. Absolvování pravidelných konzultací, vyhotovení bakalářské práce v požadovaném rozsahu a její odevzdání v termínu dle pokynů vedoucího



Seznam odborné literatury:


1. STEINHAUSER, L. a kol. *Produkce masa*. Tišnov: Last, 2000. 464 s. ISBN 80-900260-7-9.
2. *Meat Science*. ISSN 0309-1740.
3. Głogowski, R., Panas, M. Efficiency and proximate composition of meat in male and female nutria (*Myocastor coypus*) in an extensive feeding system. *Meat Science*, Vol. 81, Is. 4, 2009, p. 752-754.
4. Mertin, D., Hanusova, J., Flak, P. Assessment of meat efficiency in nutria (*Myocastor coypus*). *Czech Journal of Animal Science*, Vol. 48, Is. 1, 2003, p. 35-45.
5. Saadoun, A., Cabrera, M.C. A review of the nutritional content and technological parameters of indigenous sources of meat in South America. *Meat Science*, Vol. 80, Is. 3, 2008, p. 570-581.
6. Tulley, R. T., Malekian, F.M., Rood, J. C., Lamb, M. B., Champagne, C. M., Redmann, S. M., Patrick, R., Kinler, N., Raby, C.T. Analysis of the Nutritional Content of *Myocastor coypus*. *Journal of Food composition and Analysis*, Vol. 13, Is. 2, 2000, p. 117-125.

Datum zadání bakalářské práce:

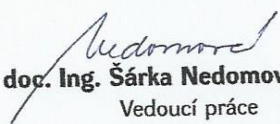
říjen 2013

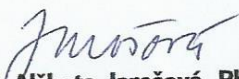
Termín odevzdání bakalářské práce:

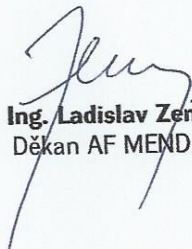
duben 2015

  
**Nikola Hermanová**  
Autorka práce



  
**doc. Ing. Šárka Nedomová, Ph.D.**  
Vedoucí práce

  
**prof. Ing. Alžběta Jarošová, Ph.D.**  
Vedoucí ústavu

  
**prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.**  
Děkan AF MENDELU

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: *Vlastnosti a zpracování masa nutrií* vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: 22. 4. 2015 .....

Kermanová

.....  
podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat paní doc. Ing. Šárce Nedomové, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady, pomoc a ochotu při vypracování bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za trpělivost a podporu v průběhu celého studia.

## **ABSTRAKT**

Maso nutrií je jednou z možných variant, jak si zpestřit náš jídelníček. Má vysokou nutriční hodnotu, složením je podobné masu králičímu. Z důvodu nízkého obsahu tuku a cholesterolu a vysokého obsahu bílkovin je maso nutrií hodnoceno jako dietní a je doporučováno pro zdravé stravování. Ve vztahu ke kvalitě masa jsou důležité faktory jako věk, pohlaví, výživa, způsob chovu a barevný typ nutrie. Dále pak fyzikální vlastnosti jako pH, barva masa a oxidační stabilita. Jatečné zpracování nutrií probíhá v rámci domácích porážek. Porážení spočívá v provedení mechanického úderu směřovaného na šíji nutrie a následném vykrvácení. Pokračuje se stahováním kožky tzv. do vaku. Kromě masa se využívají i další produkty získané jatečným zpracováním, a to především kožešina, hlodáky a kůže z ocasu.

**Klíčová slova:** nutrie, maso, chov nutrií, zpracování, využití nutrií

## **ABSTRACT**

The meat from nutrias is one of the possible variants how to make our menu more interesting. Nutria meat has really high nutritional value, its composition is quite similar to well known rabbit meat. For a low fat and cholesterol content and high protein content the meat from nutrias is classified as dietetic and is recommended for a healthy diet. In relation to meat quality, there are important factors such as age, sex, nutrition, farming methods and colour type of nutria. Furthermore, physical properties such as pH, meat colour and oxidation stability. Nutrias are mostly home slaughtered on a farm. The slaughter consists of mechanical strike directed at the nape of nutria to stunt an animal and subsequent bleeding out. After slaughtering an animal usually follows skinning called „to the bag“. Nutrias are farmed not only for a meat, but also for other valuable resources such as fur, teeth and skin of the tail.

**Key words:** nutria, meat, nutrias breeding, processing, utilization of nutrias

# OBSAH

1	ÚVOD .....	8
2	CÍL PRÁCE .....	9
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE .....	10
3.1	Historie a současnost chovu nutrií .....	10
3.2	Původ nutrií .....	10
3.3	Zoologické zařazení a základní biologická charakteristika nutrií .....	11
3.4	Plemena nutrií .....	12
3.4.1	Nutrie v programu ochrany genových zdrojů .....	12
3.4.1.1	Standardní nutrie .....	13
3.4.1.2	Stříbrná nutrie .....	13
3.4.1.3	Vícebarevná přeštická nutrie .....	14
3.4.2	Další plemena nutrií .....	15
3.5	Způsoby chovu nutrií .....	16
3.6	Nemoci vyskytující se v chovu nutrií .....	17
3.6.1	Salmonelóza .....	17
3.6.2	Pseudotuberkulóza .....	18
3.6.3	Kokcidióza .....	18
3.6.4	Strongylóza .....	18
3.6.5	Trichinelóza .....	18
3.7	Hodnocení masné užitkovosti nutrií .....	19
3.7.1	Růstové schopnosti nutrií .....	19
3.7.2	Jatečná výtěžnost nutrií .....	21
3.8	Chemické složení masa nutrií .....	26
3.8.1	Obsah bílkovin v mase nutrií .....	27
3.8.2	Obsah tuku v mase nutrií .....	28
3.8.2.1	Složení mastných kyselin v mase nutrií .....	28
3.8.3	Obsah vitamínů a minerálních látek v mase nutrií .....	29
3.9	Fyzikální vlastnosti masa nutrií .....	29
3.9.1	pH masa nutrií .....	30
3.9.2	Barva masa nutrií .....	31
3.9.3	Oxidační stabilita masa nutrií .....	31
3.10	Senzorické vlastnosti masa nutrií .....	32



3.11	Technologie jatečného porážení nutrií .....	32
3.11.1	Porážení nutrií .....	33
3.11.2	Stahování kožek .....	33
3.11.2.1	Napínání, sušení a skladování kožek .....	34
3.12	Ošetření a využití masa nutrií .....	34
3.13	Technologické zpracování masa nutrií .....	35
3.13.1	Maso z přední části .....	37
3.13.2	Maso ze zadní části .....	37
3.14	Dostupnost masa nutrií na českém trhu .....	37
3.15	Vedlejší produkty chovu nutrií .....	38
3.15.1	Produkce kožešiny .....	39
4	ZÁVĚR .....	40
5	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	42
6	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	48
7	SEZNAM TABULEK .....	49
8	SEZNAM ZKRATEK .....	50

# 1 ÚVOD

Maso nutrií se objevovalo na jídelníčku gurmánů a z překrásně zbarvených kožek se šily nádherné kožichy. Obojí však dnes už téměř patří minulosti. Kožky nutrií se díky aktivitám ochránců zvířat prakticky nevykupují a také maso se v dnešní době běžně neprodává. Prodej prozatím vázne na nedokončené legislativě, a proto si na něm většinou pochutnávají rodinní příslušníci chovatelů a jejich přátelé. Určitým aspektem, který stojí proti konzumaci masa nutrií, může být také jejich vzhled připomínající neoblíbené krysy a potkany.

Nutrie k obědu zní dnes trochu exoticky, i když to není tak dávno, kdy toto maso bylo převažující na nemocničním jídelníčku. Československo patřilo v 80. letech minulého století nejen v Evropě, ale i na celém světě mezi největší producenty nutrií. Až 600 tisíc kožek nutrií ročně produkovaly tehdejší farmy a maso, které je velmi vysoké kvality, lehce stravitelné, s nízkým obsahem tuku a cholesterolu a vysokým obsahem bílkovin splňovalo předpoklady pro výživu pacientů dodržující přísnou dietu.

Složením je maso nutrií podobné masu králíčimu, má však tmavou barvu. Maso nemá charakteristickou vůni, spíše je nevýrazné, proto je při jeho úpravě vhodné používat aromatické přísady. Chuťově připomíná jemné hovězí nebo telecí maso. Dá se upravovat na všechny způsoby podobně jako maso králíka. V domácnostech je nejčastější kulinářskou úpravou pečená nutrie na česneku.

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování literární rešerše z tuzemských i zahraničních zdrojů o produkci, složení a kvalitě masa nutří včetně jejich zpracování a využití.

## 3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 3.1 Historie a současnost chovu nutrií

Chov nutrií začal v bývalém Československu v roce 1925. V 50. letech minulého století vznikly první farmy, které však později zanikly. Následně se chov významně rozšířil v 60. letech minulého století, kdy začaly znovu vznikat farmové chovy. Nejvyšší produkce kožek nutrií byla u nás v 80. letech 20. století, kdy dosáhla přes 600 tisíc kusů ročně (Tůmová a Skřivanová, 2012). Dnes je to mnohem méně kvůli nízkým cenám kožek a absenci velkých chovů (Skřivan a kol., 2007). Současné stavy nejsou přesně známy, odhadem představují méně než 5 % stavů před 20 roky (Tůmová, 2006).

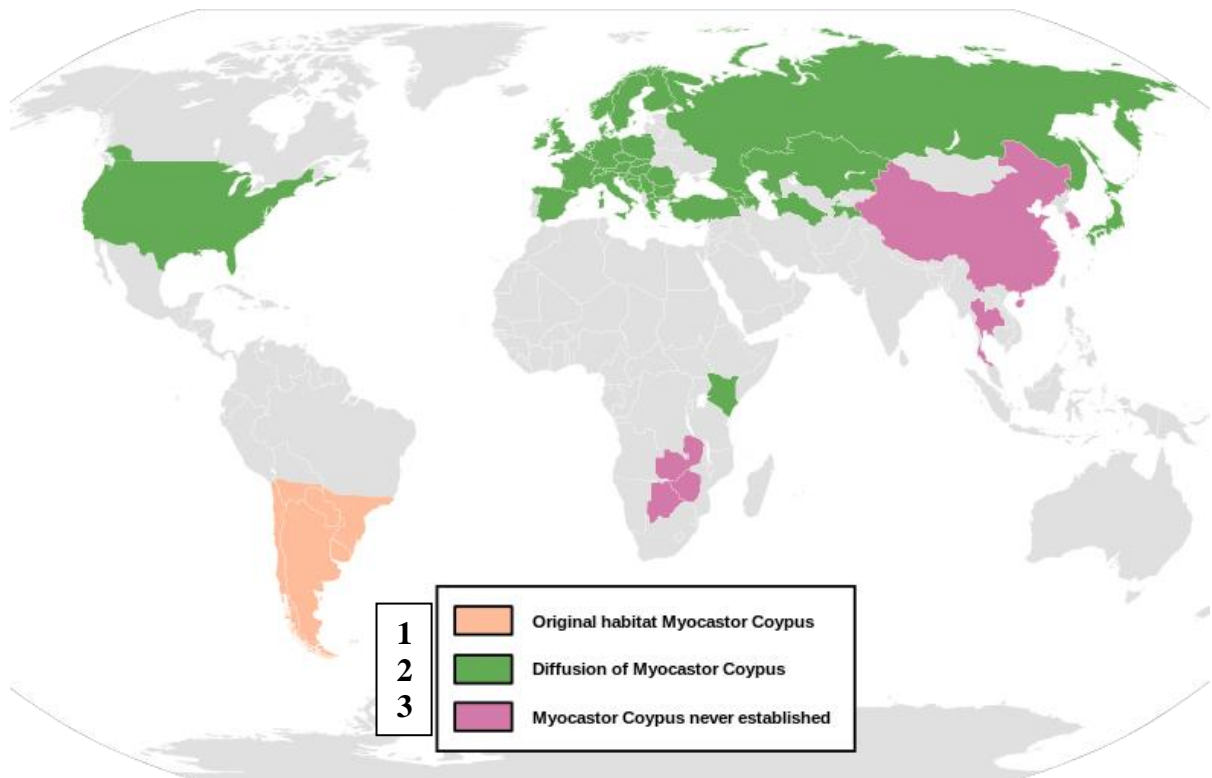
Nutrie je druh s kombinovanou užitkovostí produkující kvalitní kožku a maso. Kožka byla hlavním produktem chovu do 90. let minulého století a maso produktem vedlejším. V současné době se situace na světovém trhu změnila a maso se stává hlavním produktem. Podobně i v České republice se maso nutrií stává vyhledávaným, zejména z důvodu vysokého obsahu bílkovin, nízkého podílu tuku a nízké koncentrace cholesterolu v mase (Tůmová a kol., 2013).

Maso nutrií je konzumováno především v zemích původního výskytu, tj. v Jižní Americe. Především v Argentině a Uruguayi jsou v nynější době budovány specializované farmy zaměřené na produkci masa. Kromě Jižní Ameriky se maso nutrií konzumuje v jižních státech USA, v Evropě a Asii. Z Evropských zemí je maso nutrií žádané v Německu, Polsku, Slovensku a v posledních letech také znovu v České republice (Tůmová a kol., 2013). Obr. 1 zobrazuje výskyt nutrií (Wikipedie, 2012).

### 3.2 Původ nutrií

Původním domovem nutrie říční jsou poměrně rozsáhlé oblasti Jižní Ameriky. Nalézají se od jižní Brazílie přes Paraguay až po Patagonii a Ohňovou zemi. Pro rozmanité přírodní podmínky, ve kterých ve volné přírodě žijí, vznikly geografické rázy, které se liší velikostí, barvou srsti a tvarem lebky (Tůmová, 2012).

Argentinský zoolog Jeps rozřídil nutrie na 3 poddruhy: *Myocastor coypus bonariensis* Regger, *Myocastor coypus* Molina a *Myocastor coypus santacruzae* Holliston (Skřivan a kol., 2007). Toto rozdělení se však nerozšířilo a v současné době se používá pouze *Myocastor coypus* (Tůmová, 2012).



Obr. 1 Výskyt nutrií (Wikipedie, 2012)

- 1 – původní výskyt nutrií
- 2 – rozšíření výskytu nutrií
- 3 – výskyt nutrií nezdařen

### 3.3 Zoologické zařazení a základní biologická charakteristika nutrií

Nutrie říční (*Myocastor coypus*) se řadí do řádu hlodavců (Rodentia) jako samostatný zástupce čeledi nutriovitých (Myocastoridae) (Točka, 1984).

V přírodě žijí nutrie hlavně v koloniích. Živí se mladými vodními a pobřežními rostlinami. I když byly pokládány za vyslovené býložravce, ukázalo se, že žerou škeble, vejce a dokonce i ryby (Skřivan a kol., 2007).

Stavbou těla, velikostí a exteriérem se nutrie nachází přibližně mezi ondatrou a bobrem (Skřivan a kol., 2007). Délka těla dospělých zvířat měřená od nosu po kořen ocasu je 50 – 70 cm, ocas je dlouhý 30 – 40 cm. Hmotnost dospělých zvířat je 5 – 8 kg, samci váží až 12 kg, výjimečně i více. Samice váží o 10 – 15 % méně než samci stejného věku (Tůmová a kol., 1997).

Končetiny jsou silné, pětiprsté, opatřené plovacími blanami s výjimkou malíčku. Přední nohy jsou účelně přizpůsobeny k držení potravy (Tůmová a kol., 1997).

Jedná se o polyestrické zvíře. Pohlavně dospělé jsou nutrie v pěti měsících, k plemenitbě se používají až od osmi měsíců. V chovu zůstávají nejčastěji tři roky (Tůmová a kol., 1997). Březost nutrií trvá asi 130 dnů, v jednom vrhu mívají průměrně 4 – 6 mláďat. Při správném chovu jsou u většiny samic pravidlem dva vrhy do roka. Pohlaví se určuje podle utváření hlavy, ocasu apod., tedy podle pohlavního dimorfismu. Samec má širokou a těžkou hlavu, ocas náhle ukončený, silnější a hrubší, celková stavba těla je robustnější. Samice má hlavu štíhlejší, jemnější, nos protáhlejší, konec ocasu štíhlejší a slabší, vzrůst je celkově menší (Skřivan a kol., 2007).

Nutrie má jednu zvláštnost oproti ostatním zvířatům. Mléčné bradavky nejsou umístěny na břišní, ale na boční straně těla, poblíž hřbetu. Jejich počet je většinou čtyři páry mléčných bradavek (Skřivan a kol., 2007).

### 3.4 Plemena nutrií

Rozlišují se dva typy zbarvení nutrií, a to standardní (hnědý) a barevné typy dominantní (černá, zlatá, bílá) nebo recesivní (stříbrná, grönland, pastelová, safírová, vícebarevná). Barevné typy jsou mutačního původu nebo byly vyšlechtěny metodou křížení různě zbarvených zvířat (Korbová, 2014).

#### 3.4.1 Nutrie v programu ochrany genových zdrojů

V České republice jsou nutrie součástí genových zdrojů zvířat od roku 1997 a jsme jednou z mála zemí, která má v tomto programu tři barevné typy – českou variantu standardní nutrie, moravskou stříbrnou nutrii a vícebarevnou přeštickou nutrii. Zvířata v genových zdrojích představují pouze vybranou část populace nutrií. Tab. 1 představuje početní stavy nutrií v genových zdrojích (Tůmová, 2012; Korbová, 2014).

Tab. 1 Početní stavy nutrií v genových zdrojích (Tůmová, 2012; Korbová, 2014)

Barevný typ	Rok							
	1998	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Standardní nutrie	65	132	118	120	117	112	98	85
Stříbrná nutrie	70	72	72	74	73	58	55	40
Vícebarevná přeštická	30	66	69	38	72	88	71	76

Z uvedené tabulky je zřejmé, že stavy nutrií (zejména u nutrií standardní a vícebarevné přeštické) se oproti období, kdy program ochrany genových zdrojů začínal, mírně zvýšily. Udržení chovu nutrií má význam i z hlediska biodiverzity a možnosti rozšíření nabídky kvalitního masa, které nutriie produkuje (Tůmová, 2012).

#### **3.4.1.1 Standardní nutriie**

Standardní nutriie (obr. 2) jsou hnědě zbarvené. Vznikla chovem a dlouhodobým výběrem divokých nutrií (Tůmová, 2012). Ve srovnání s volně žijícími nutriemi mají standardní nutriie tmavší barvu pesíků a vyrovnanější barvu podsady. Srst je hustší a zvířata větší a těžší (Skřivan a kol., 2007). České standardní nutriie mají velmi specifické zbarvení. Pesíky na hřbetě jsou hnědé až černohnědé, pesíky v okolí uší, na krku, bocích a bříše jsou oranžové až pomerančově červené. Právě díky výrazné barvě pesíků, která odlišuje české standardní nutriie od ostatních, byl tento barevný ráz zařazen do programu ochrany genových zdrojů nutrií (Tůmová, 2012).



Obr. 2 *Standardní nutriie* (Staněk, 2011b)

#### **3.4.1.2 Stříbrná nutriie**

Stříbrná nutriie (obr. 3) vznikla křížením standardní nutriie s jinými recesivními nutriemi (Tůmová a Skřivanová, 2012). Tato nutriie se vyznačuje tmavě šedými až šedofialovými pesíky a více nebo méně výrazným prostříbřením – bílými nepigmentovanými prstenci, jejichž délka je 5 – 7 mm. Část krycích chlupů zejména na

hřbetě má pigmentovanou špičku. Podsada je na břiše šedá, na bocích a směrem ke hřbetu tmavší (Korbová, 2014). V rámci stříbrné nutrie byl u nás v oblasti Olomoucka, Prostějovska a Brněnska vyšlechtěn rás s kontrastně zbarveným tmavým hřbetem a světlým břichem, který byl označen jako moravská stříbrná nutrie. Je rovněž řazen do programu ochrany genových zdrojů nutrií (Tůmová, 2012).



Obr. 3 *Stříbrná nutrie* (Staněk, 2011b)

#### **3.4.1.3 Vícebarevná přeštická nutrie**

Vícebarevná přeštická nutrie (obr. 4) je původem ze západočeských Přeštic. V roce 1991 byla uznána za samostatnou mutaci (Kaplan, 2009). Má pigmentovaný nos, končetiny a ocas. Protože se jedná o vícebarevnou nutrii s kresbou, má bílou základní barvu (Tůmová a Skřivanová, 2012). Typicky zbarvené jsou skvrny na hlavě v okolí uší a očí, zřetelný pruh na hřbetě a skvrna u ocasu. Barevné skvrny mohou být černé, hnědý standard, grönland, žlutozlaté, šedé až šedomodře stříbrné nebo pastelové. Standardně by však v kresbě měly být zastoupené minimálně tři barvy. Vzhledem k tomu, že tato nutrie vznikla na našem území, je také zařazena do programu ochrany genových zdrojů nutrií (Tůmová, 2012).





Obr. 4 *Vícebarevná přeštická nutrie* (Staněk, 2011b)

### 3.4.2 Další plemena nutrií

Z dalších barevných rázů nutrií je velice rozšířená černá recesivní nutrie původem z Polska s černými pesíky a podsadou, má vyšší plodnost než černá dominantní nutrie. V chovech je rovněž běžná zlatá nutrie, která má žlutozlatou barvu srsti a vyniká velikostí (Tůmová, 2012). Dále se chová i pastelová, grönlandská a safírová nutrie, v menší míře potom bílá nutrie, bílá albinotická či bílá nealbinotická s tmavými očima (Tůmová a Skřivanová, 2012). Příklady dalších barevných typů nutrií jsou uvedeny na obr. 5 – 8 (Sládek, 2013a).



Obr. 5 *Černá nutrie* (Sládek, 2013a)



Obr. 6 *Zlatá nutrie* (Sládek, 2013a)



Obr. 7 *Pastelová nutrie* (Sládek, 2013a)



Obr. 8 *Bílá nutrie* (Sládek, 2013a)

### 3.5 Způsoby chovu nutrií

Nutrie lze chovat monogamně i polygamně. Chov monogamní spočívá v chovu zvířat v párech, je jednoduchý a nenáročný na techniku chovu. Není však tak výhodný jako chov polygamní (harémový, rodinný), kdy se společně chovají 3–6 samic s 1 samcem. Do chovu se zařazují samice s hmotností nejméně 4 kg. Dále existuje chov skupinový s 20–150 samicemi a 3–15 samci umístěných do velké ohrady. Tento systém má však více nedostatků než předností, jelikož se zde těžko udržují dobré hygienické podmínky, krmení je nevyrovnané, dochází k rvačkám zvířat apod. Dalšími způsoby chovu je chov oborový, spočívající v polovolném chovu na ohrazené vodní ploše nebo chov příkládací, kdy se samice chovají samostatně a samci se k nim příkládají dočasně v době říje (Skřivan a kol., 2007).

Nutrie jsou chovány v ohradách (obr. 9) či v klecích (kotcích) (obr. 10), a to buď s vodní nádrží, nebo bez ní – tzv. na sucho, kdy je napájení zvířat zabezpečeno automatickými napáječkami napojenými na vodovodní systém (Točka, 1984).

V souladu s ustanovením § 13 odst. 9 vyhlášky č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění pozdějších předpisů, stanoví pro farmový chov nutrií následující parametry pro prostory kotců bez budníku (Vyhláška Ministerstva zemědělství, 2004):

- jedno dospělé zvíře plocha 10 000 cm<sup>2</sup>,
- jedna samice s mláďaty do odstavu 20 000 cm<sup>2</sup>,
- mláďata po odstavu – pro 2 ks 5 000 cm<sup>2</sup>.



Obr. 9 Chov nutrií v ohradách (Sládek, 2013b)



Obr. 10 Klece pro nutrie (Sládek, 2013b)

### 3.6 Nemoci vyskytující se v chovu nutrií

V chovu nutrií se mohou vyskytnout různá infekční onemocnění (salmonelóza a pseudotuberkulóza) a parazitózy (kokcidióza, strongylóza a trichinelóza). Je však nutné podotknout, že onemocnění v dobře vedených chovech jsou řídká (Kostroň a Kukla, 1971).

#### 3.6.1 Salmonelóza

Salmonelóza čili paratyfus je onemocnění, vyvolané bakteriemi z rodu *Salmonella*, nejčastěji typem *Salmonella typhimurium* (Točka, 1984). Zárodky salmonel jsou do chovu přenášeny pomocí kachen, hus nebo jiných hospodářských zvířat. Je

znám případ, kdy uhynulo větší množství nutrií na farmě, kam byla svedena voda ze střediska pro živočišnou výrobu družstva. Preventivní opatření spočívá v zabránění styku s přenašeči (Kostroň a Kukla, 1971).

### **3.6.2 Pseudotuberkulóza**

Jedná se o bakteriální onemocnění, které vyvolávají zárodky *Pasteurella pseudotuberculosis* (Točka, 1984). Nákazu přenášejí potkani, myši a ptáci. Prevence je obdobná jako u salmonelózy (Kostroň a Kukla, 1971).

### **3.6.3 Kokcidióza**

Původcem onemocnění jsou cizopasní prvoci kokcidie, u nutrií se nejčastěji vyskytuje druh *Eimeria myopotami* (Točka, 1984). Do chovu se dostane infikovaným krmením nebo vodou. Onemocnění se projevuje hubnutím, ztrátou lesku a neupravenou srstí, netečností zvířat a průjmy. Nejúčinnější ochrana proti kokcidióze je čistota vody v nádržích a čistota budníků a výběhů (Kostroň a Kukla, 1971).

### **3.6.4 Strongylóza**

Toto onemocnění vyvolává parazit *Strongyloides myopotami*, který cizopasí v tenkém střevě (Kostroň a Kukla, 1971). Přenáší se prostřednictvím vody, do které se při vylučování výkalů z napadených zvířat dostanou i vajíčka parazita. Prevence je podobná jako při kokcidióze (Točka, 1984).

### **3.6.5 Trichinelóza**

Trichinelóza je parazitární onemocnění, které způsobuje svalovec stočený *Trichinella spiralis* (Janotová, 2014). U nutrií byla trichinelóza údajně zjištěna ve Švýcarsku po 1. světové válce. Trichiny nesnášejí teplo, při teplotě 55 °C vydrží jen několik minut, takže se spolehlivě ničí při pečení nebo vaření masa (Kostroň a Kukla, 1971). V současné době se podle pokynů Státní veterinární správy ČR č. 14/2000 a nařízení Komise ES č. 2075/2005 u jatečných a divokých prasat, nutrií, medvědů a koní, jejichž maso je určeno na lidský konzum provádí trichinoskopické vyšetření (Chroust a Forejtek, 2010).

### 3.7 Hodnocení masné užitkovosti nutrií

V současné době je hodnocení masné užitkovosti velice aktuální. Podařilo se sestavit krmnou směs (užitný vzor č. 24096), která svým složením odpovídá požadavkům mladých nutrií na živiny při zajištění vysokého růstu a zdravotního stavu. Při vyšší intenzitě růstu je možné zkrátit délku výkrmu, a tím i snížit náklady na produkci (Tůmová a kol., 2013).

#### 3.7.1 Růstové schopnosti nutrií

V dnešní době je krmení nutrií zajišťováno sestavováním krmných dávek, jejichž základem je zelená píce nebo okopaniny a menší množství sena. Doplňkem jsou pak jádrná krmiva, která jsou nezbytná pro rostoucí mláďata. Většina krmných dávek je deficitní především v bílkovinách, vitamínech a často i v minerálních látkách. Normují se především dusíkaté látky, energie, vláknina a z minerálních látek vápník a fosfor. Vzhledem k tomu, že krmné dávky v letním a zimním období mají odlišné komponentové složení, je výhodnější zajištění krmení kompletní krmnou směsí, která poskytuje všechny potřebné živiny pro růst a kvalitu masa ve vyrovnaném poměru. Základem kompletní krmné směsi je senná moučka, slunečnicový extrahovaný šrot, sojový extrahovaný šrot, cukrovarské řízky, pšeničné otruby, ječmen, minerální a vitamínové doplňky. Krmná směs obsahuje 17,4 % N-látek, 9,8 MJ ME, 11,5 % hrubé vlákniny a 1,8 % tuku (Tůmová a Skřivanová, 2012).

Tůmová a Skřivanová (2012) zveřejnily studii, ve které byly provedeny dva pokusy. V prvním pokusu (tab. 2) bylo použito 20 nutrií standardních, rozdělených do dvou skupin. První skupina byla krmena tradiční krmnou dávkou, druhá skupina dostávala kompletní krmnou směs pro nutrii. Mláďata byla odstavena ve 2 měsících věku a sledování růstu trvalo do 8 měsíců věku.

Tab. 2 Porovnání užitkovosti (Tůmová a Skřivanová, 2012)

Ukazatel	Krmivo	
	Tradiční krmná dávka	Kompletní krmná směs
Konečná živá hmotnost [g]	4890	5932
Průměrný denní přírůstek [g]	25,7	31,9

Z výsledků je patrné, že nutrié krmené kompletní krmnou směsí dosáhly průkazně vyšší živé hmotnosti než nutrié krmené tradičním krmivem. Výsledky ukazují na vysokou produkční účinnost použité krmné směsi a je možné se domnívat, že díky vysokému růstu nutrií krmná směs zvířatům vyhovovala i z hlediska obsahu živin. Rozdíl v živé hmotnosti tradičně krmných nutrií a nutrií krmných krmnou směsí byl více než 1000 g, což je významný rozdíl jak ve vztahu k produkci masa, tak i k produkci kožek, protože zvířata s vyšším růstem je možné porážet dříve a snížit tak náklady na produkci (Tůmová a Skřivanová, 2012).

Ve druhém pokusu bylo použito 60 nutrií (30 nutrií standardních a 30 nutrií moravských stříbrných). Nutrié byly krmeny kompletní krmnou směsí. Mláďata byla odstavena ve 2 měsících věku a sledování růstu trvalo do 8 měsíců věku. Byl sledován růst nutrií podle barevného typu (tab. 3) a růst nutrií podle pohlaví (tab. 4) (Tůmová a Skřivanová, 2012).

Tab. 3 *Růst nutrií podle barevného typu* (Tůmová a Skřivanová, 2012)

Věk	Barevný typ	
	Standardní nutrié	Stříbrná nutrié
2 měsíce	1628	1768
3 měsíce	2450	2527
4 měsíce	3400	3405
5 měsíců	4028	3978
6 měsíců	4764	4692
7 měsíců	5221	5196
8 měsíců	5443	5229

Při porovnání růstu obou barevných typů, standardní a stříbrné nutrié, nebyl zjištěn mezi oběma typy významný rozdíl. Z uvedených výsledků vyplývá, že stříbrné nutrié rostly nepatrně rychleji v první polovině pokusu, zatímco standardní od 5. měsíce věku (Tůmová a Skřivanová, 2012).

Při sledování růstu nutrií v závislosti na pohlaví byly zaznamenány podstatné rozdíly v živých hmotnostech samců oproti samicím již od 3. měsíce věku (Tůmová a Skřivanová, 2012).

Tab. 4 *Růst nutrií podle pohlaví* (Tůmová a Skřivanová, 2012)

Věk	Pohlaví	
	Samci	Samice
2 měsíce	1759	1636
3 měsíce	2660	2317
4 měsíce	3770	3035
5 měsíců	4544	3463
6 měsíců	5386	4070
7 měsíců	5880	4537
8 měsíců	5986	4686

Výsledky uvedené studie mají význam především ekonomický, neboť použitím krmné směsi dochází k rychlejšímu růstu nutrií a díky tomu ke snížení nákladů na vykrmenou respektive odchovanou nutrii při zachování kvality masa a kůže. Další výhodou je následné vyšší využití ustajovacích kapacit, zvýšení produktivity práce, snížení manipulace s krmivem a rovnoměrný přísun živin po celou dobu výkrmu (Tůmová a Skřivanová, 2012).

### 3.7.2 Jatečná výtěžnost nutrií

Určení jatečné hodnoty je problematické, jelikož u nutrií chybí přesná charakteristika jatečného těla. Jatečné tělo je v některých publikacích uváděno s hlavou, jindy bez hlavy (Tůmová a kol., 2013).

Mertin a kol. (2003) vyhodnotili jateční výtěžnost a skladbu jatečného těla v závislosti na pohlaví a věku. V dané studii použili zvířata v období kožešinové zralosti, a to skupinu mladých zvířat ve věku 8 měsíců a skupinu starých zvířat ve věku 3 let. Studované ukazatele užitečnosti masa celkově pro obě věkové kategorie jsou uvedeny v tab. 5. Jatečnou výtěžnost vyjádřili jako procentický podíl hmotnosti požitelných částí těla k živé hmotnosti zvířete a byla vypočítána podle vzorce:

$$\text{jatečná výtěžnost} = \frac{\text{hmotnost požitelných částí těla}}{\text{živá hmotnost zvířete}} \cdot 100$$

Tab. 5 Ukazatele užítkovosti masa nutrií v závislosti na pohlaví (Mertin a kol., 2003)

	Samci	Samice
Živá hmotnost [g]	5 017,39	4 628,79
Jatečné tělo s hlavou [g]	3 258,39	2 962,09
Jatečně opracované tělo [g]	2 586,35	2 343,67
Hlava [g]	435,30	354,55
Jatečná výtěžnost s hlavou [%]	64,86	63,78
Jatečná výtěžnost bez hlavy [%]	51,52	50,35
Poživatelné části [g]	3 258,39	2 963,00
Poživatelné vnitřnosti [g]	235,04	264,18
Játra [g]	146,65	184,58
Ledviny [g]	30,35	25,55
Srdce [g]	18,91	18,79
Slezina [g]	6,13	6,27
Plíce [g]	33,00	29,61
Nepoživatelné části [g]	1 759,00	1 665,79

Výsledky dané studie ukázaly, že průměrná živá hmotnost zvířat byla 4 788,39 g, jatečná výtěžnost s hlavou 64,22 %, hmotnost požitelných částí 3 084,32 g, požitelných vnitřností 252,21 g, jater 169,00 g a nepoživatelných částí 1 704,07 g (Mertin a kol., 2003).

Kovalski (1987) uvedl, že se jatečné hodnoty pohybují v rozmezí 56,8 – 61,0 %. Kvůli nedefinovanému jatečnému tělu není možné důsledně porovnat jatečnou výtěžnost. Různí autoři uvedli jatečnou výtěžnost bez hlavy, a to v rozsahu 50 – 55 % (Skřivan a kol., 1976), 55 – 57 % (Petričević a kol., 1987) a 51,12 – 55,64 % (Barta a kol., 1984). Hermann a Müller (1991) uvádí jatečnou výtěžnost s hlavou 67,6 %.

Skřivan a kol. (1976) uvedli podíl požitelných vnitřností nutrií 5 – 7 %, z toho hmotnost jater 80 – 300 g, srdce 10 – 30 g a hmotnost ledvin 20 – 40 g.



Tůmová a kol. (2013) pro stanovení jatečné hodnoty a kvality masa nutrií využili zvířata, která byla chovaná v definovaných podmínkách a krmená kompletní krmnou směsí. Do pokusu zařadili celkem 90 nutrií třech barevných typů, standardní nutrie, moravská stříbrná nutrie a nutrie přeštická. Zvířata rozdělili do 6 boxů podle barevného typu a pohlaví. Nutrie byly odstaveny ve 2 měsících věku a vykrmovány do 8 měsíců věku. Následně vybrali 6 nutrií od každého barevného typu a pohlaví. Živá hmotnost vybraných zvířat odpovídala průměrné hmotnosti barevného typu a pohlaví.

V prvním pokuse porovnávali živou hmotnost, hmotnost jatečně opracovaného těla (JOT) s hlavou, JOT bez hlavy a hmotnost kůže v závislosti na barevném typu nutrie a pohlaví (tab. 6) (Tůmová a kol., 2013).

Tab. 6 *Jatečný rozbor 1* (Tůmová a kol., 2013)

Typ nutrie	Pohlaví	Živá hmotnost [g]	JOT s hlavou [g]	JOT bez hlavy [g]	Hmotnost kůže [g]
Standardní	Samec	5 966,67	3 465,17	3 002,50	1 186,67
	Samice	4 476,67	2 509,83	2 167,67	1 003,33
Stříbrná	Samec	5 823,33	3 417,17	2 935,33	1 360,00
	Samice	3 729,33	2 122,65	1 822,18	863,33
Přeštická	Samec	6 120,00	3 590,17	3 082,17	1 170,00
	Samice	4 686,67	2 672,77	2 251,93	1 023,33

V daném porovnání měli nejvyšší živou hmotnost samci přeštické nutrie (6 120,00 g) a nejnižší samice stříbrné nutrie (3 729,33 g). U hmotnosti JOT je významnější hmotnost bez hlavy, protože ve většině zemí se prodává jatečné tělo bez hlavy. Podobně jako živá hmotnost, tak i hmotnost JOT bez hlavy se průkazně lišily v závislosti na typu a na pohlaví. Průměrná hmotnost kůže u samců byla 1 239 g a u samic 963 g. Na hmotnost kůže má vliv živá hmotnost a také podkožní tuk, který je součástí kožky. Zvířata s vyšší živou hmotností mívají více podkožního tuku (Tůmová a kol., 2013).

Dělení jatečného těla nutrií je podobné jako u králíků. V této souvislosti byly porovnávány hmotnosti cenných partií, tj. hřbetu a stehen, které mají nejen vyšší podíl masa, ale i vyšší nutriční hodnotu (tab. 7) (Tůmová a kol., 2013).

Tab. 7 *Jatečný rozbor 2* (Tůmová a kol., 2013)

Typ nutrie	Pohlaví	Hmotnost zadní části [g]	Hmotnost hřbetu [g]	Hmotnost stehen [g]	Hmotnost masa stehen [g]
Standardní	Samec	1 304,67	539,83	690,33	536,67
	Samice	918,50	418,00	487,33	400,00
Stříbrná	Samec	1 242,67	568,33	673,67	544,33
	Samice	830,38	266,23	480,90	301,05
Přeštická	Samec	1 296,33	594,50	673,67	544,67
	Samice	1 035,29	328,07	587,90	443,07

Hmotnost zadní části byla významně ovlivněna pouze pohlavím, s vyššími hodnotami u samců. Hmotnost hřbetu se průkazně lišila jak v závislosti na barevném typu, tak i pohlaví. Nejvyšší hmotnost hřbetu měli přeštití samci (594,50 g) a nejnižší stříbrné samice (266,23 g). Při zjišťování hmotnosti masa stehen nebyly zjištěny výrazné rozdíly u samců, ale u samic se hmotnosti masa stehen průkazně lišily u jednotlivých typů. Nejvyšší hmotnost masa stehen byla u přeštických samic (443,07 g) a nejnižší u samic stříbrných (301,05 g) (Tůmová a kol., 2013).

Poživatelné vnitřnosti jsou významnou součástí jatečných zvířat, které se využívají ke konzumu. Tab. 8 porovnává hmotnosti vnitřností. Z výsledků je zřejmé, že průkazný vliv na hmotnost ledvin, srdce i jater mělo pouze pohlaví. Nižší hmotnosti vnitřností byly u samic. Oblast ledvin je u většiny druhů zvířat jednou z nejvýznamnějších depotních oblastí tuku. Ledvinový tuk je velmi často brán jako ukazatel tučnosti, protože má poměrně vysokou koleraci s tukem intramuskulárním. Je zřejmé, že obsah ledvinového tuku je průkazně ovlivněn pohlavím, s vyšším obsahem u samců. U přeštické nutrie byl velmi malý rozdíl v hmotnosti ledvinového tuku (6,1 g), zatímco u nutrie stříbrné byl rozdíl v hmotnosti ledvinového tuku mezi pohlavími 40,1 g (Tůmová a kol., 2013).

Tab. 8 *Hmotnost vnitřností* (Tůmová a kol., 2013)

Typ nutrie	Pohlaví	Hmotnost ledvin [g]	Hmotnost srdce [g]	Hmotnost jater [g]	Hmotnost ledvinového tuku [g]	Hmotnost trávicího traktu [g]
Standardní	Samec	38,23	21,43	160,48	40,85	606,67
	Samice	25,90	13,42	110,05	25,37	540,00
Stříbrná	Samec	43,00	18,70	142,62	62,45	570,00
	Samice	25,83	12,96	90,21	22,37	413,33
Přeštická	Samec	39,08	18,82	154,75	26,00	633,33
	Samice	28,26	16,38	109,97	19,90	486,67

Tůmová a Hrstka (2013) provedli studii, která byla zaměřena mimo jiné na jatečný rozbor standardních nutrií a králíků plemene český albín (tab. 9).

Tab. 9 *Porovnání jatečného rozboru nutrií a králíků* (Tůmová a Hrstka, 2013)

	Nutrie	Králík
Živá hmotnost [g]	5 316,67	2 804,00
Hmotnost kůže [g]	883,83	467,00
Hmotnost JOT s hlavou [g]	2 972,00	1 555,00
Jatečná výtěžnost s hlavou [%]	55,74	60,18
Podíl přední částí z JOT [%]	45,54	48,08
Podíl zadní částí z JOT [%]	51,23	51,98
Podíl stehen z JOT [%]	34,59	33,42
Podíl masa stehen z JOT [%]	21,67	25,83
Podíl ledvinového tuku z JOT [%]	0,97	1,48
Podíl ledvin z JOT [%]	0,95	1,10
Podíl srdce z JOT [%]	0,56	0,58
Podíl jater z JOT [%]	5,58	5,55

Pro sledování bylo vybráno 12 nutrií a 24 králíků s vyrovnaným poměrem pohlaví. U nutrií byla zaznamenána průkazně vyšší živá hmotnost, hmotnost kůže i signifikantně vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu. Naproti tomu byla u králíků zjištěna průkazně vyšší jatečná výtěžnost s hlavou. Podíl přední, stejně jako podíl zadní části nevykazoval mezi nutriemi a králíky žádné průkazné rozdíly. Ani u stehen nutrií a králíků nebyly zaznamenány žádné statisticky významné rozdíly. Naproti tomu podíl masa stehen byl signifikantně vyšší u králíků. Králíci měli oproti nutriím také signifikantně vyšší podíl ledvinového tuku. Z požitelných vnitřností byly zaznamenány průkazné rozdíly pouze u ledvin, které byly u králíků průkazně těžší (Tůmová a Hrstka, 2013).

### 3.8 Chemické složení masa nutrií

Chemické složení masa je relativně stabilní a bývá ovlivněno především vnějšími faktory, zejména výživou. Z vnitřních činitelů působí hlavně pohlaví (Tůmová a kol., 2013). Maso nutrií je chemickým složením blízké masu králíčimu (Skřivan a kol., 2007). Obsahuje v průměru 67 – 70 % vody, asi 20 – 21 % bílkovin a 4 – 10 % tuku (Mertin a kol., 2005). Sperber a kol. (1982) uvedli obsah tuku v průměru 9,4 % a obsah bílkovin 16,5 – 19,2 %. Kostroň a Kukla (1969) zjistili obsah bílkovin v průměru 19,7 %, avšak uvedli vyšší obsah tuku (15,2 %). Cabrera a kol. (2007) doplňují, že množství celkového cholesterolu masa nutrií je pouze 69,9 – 71,8 mg na 100 g masa. Saadoun a kol. (2006) zaznamenali podobný obsah cholesterolu, jejich hodnota činila 70,1 – 72,7 mg na 100 g masa.

Z nutričního hlediska jsou nejvíce ceněna stehna. U nutrií obsahují 21,4 – 22,9 % bílkovin, 1,83 – 2,07 % tuku a 69,9 – 71 mg cholesterolu na 100 g masa (Sperber a kol., 1982). Stehenní svalovina nutrií má nízký obsah nasycených (SFA) a mononenasycených mastných kyselin (MUFA) 37 – 42 % (Ramirez a kol., 2005). Naproti tomu zastoupení polynenasycených mastných kyselin (PUFA) je vysoké, činí 30 – 40 %. German a Dillard (2004) z celkových mastných kyselin masa nutrií uvádějí 32,5 – 33 % kyseliny olejové (C18:1) a 23 – 28 % kyseliny linolové (C18:2n6).

V tab. 10 je uveden průměrný obsah chemických složek v mase nutrií. Hodnoty jsou zde uvedeny pro čistou svalovinu (po odstranění povrchového tuku), proto obsah tuku činí v průměru jen 1,3 g a hodnota cholesterolu je po „odtučnění“ 36 mg na 100 g masa (Tulley a kol., 2000). Pro srovnání, libová hovězí svalovina obsahuje 60 mg na

100 g, vepřová 65 mg na 100 g a u kuřecího masa je průměrná hodnota 80 mg na 100 g masa (Steinhauser a kol., 2000).

Tab. 10 *Chemické složení masa (svaloviny) nutrií ve 100 g* (Tulley a kol., 2000)

Voda [%]	75,70
Bílkoviny [g]	22,10
Tuky [g]	1,30
Minerální látky [g]	0,99

Z důvodu nízkého obsahu tuku, nízkého obsahu cholesterolu a vysokého obsahu bílkovin je maso nutrií hodnoceno jako dietní a je doporučováno pro zdravé stravování (Tulley a kol., 2000). Navíc všechny studie ukazují, že je maso nutrií velmi chutné, křehké a vysoké kvality (Kostroň a Kukla, 1969; Sperber a kol., 1982; Palanska a kol., 1985). Celková kvalita masa je příznivá ve srovnání s kvalitou masa drůbežního, králičího a telecího (Palanska a kol., 1985).

### 3.8.1 Obsah bílkovin v mase nutrií

Bílkoviny jsou nejvýznamnější složkou masa z nutričního i technologického hlediska. Jedná se o tzv. plnohodnotné bílkoviny, které obsahují všechny esenciální aminokyseliny (Steinhauser a kol., 2000).

Většina studií ukazovala nepodstatný rozdíl v hladině bílkovin mezi samci a samicemi bez ohledu na věk (Saadoun a Cabrera, 2008). Tulley a kol. (2000) uvedli, že maso nutrií je výborný nutriční zdroj bílkovin.

Głogowski a Panas (2009) zjistili u samců 21,8 % celkových bílkovin a u samic 21,7 % pro stehenní svaly. Saadoun a kol. (2006) stanovili v prsní svalovině hodnoty u samic od 22,05 % do 22,34 % u samců.

Migdał a kol. (2013) se zabývali obsahem kolagenu v mase nutrií. Zjistili, že svaly nutrií obsahují více kolagenu ve srovnání se svaly králíků. Stehenní svaly (MS) měly celkový obsah kolagenu vyšší než svaly na hřbetu (MLD). Stravitelný obsah kolagenu u nutrií činil 6,18 % (MLD) a 6,94 % (MS), zatímco u králíků byly zjištěny hodnoty 6,28 %, respektive 6,72 %.

### **3.8.2 Obsah tuku v mase nutrií**

Tuky (estery mastných kyselin a glycerolu) tvoří v mase největší podíl všech přítomných lipidů, zbytek představují polární lipidy (fosfolipidy) a doprovodné látky. Tuk tvoří základ samostatné tukové tkáně a jedná se o tuk depotní neboli zásobní. Malá část je uložena přímo uvnitř svaloviny, tento tuk se nazývá intramuskulární (vnitrosvalový) a je důležitý pro chuť a křehkost masa (Steinhauser a kol., 2000).

Obsah tuku v mase nutrií je rozdílný v závislosti na způsobu chovu. Głogowski a Panas (2009) provedli studii u nutrií, které byly chované extenzivně (krmeny zelenou stravou) a zjistili, že průměrná hladina hrubého tuku ve stehně byla u samců 4,4 % a u samic 6,0 %. Saadoun a kol. (2006) stanovovali hladinu tuku u intenzivně chovaných nutrií (krmeny obohacenou krmnou směsí), kde stehenní svaly byly libovější, a to 1,4 % tuku u samců a 1,5 % u samic.

Celkový obsah tuku v čisté svalovině se mění s pohlavím a věkem, kdy dospělí samci mají polovinu tuku než mladí jedinci a dospělé samice. Důvodem poklesu tuku s věkem u samců může být zvýšená tvorba samčích pohlavních hormonů jako živočišná zralost. Tyto hormony zvyšují svalovou hmotu a snižují hladinu tuků. Hladina tuku u samic se podstatně s věkem neliší. Obsah energie z tuku je 52 – 58 kJ/100 g ve všech skupinách s výjimkou dospělých samců, kde je obsah energie z tuku 29 kJ/100 g (Tulley a kol., 2000).

Optimální obsah tuku, který preferují spotřebitelé, nesmí překročit 3 % vzhledem k jeho prospěšnému vlivu na šťavnatost a jemnost masa (Maj a kol., 2008).

Co se týče cholesterolu, významné rozdíly v jeho obsahu jsou ovlivněné věkem. Hladiny jsou vyšší u mladých než u dospělých zvířat (Tulley a kol., 2000).

Maso nutrií poskytuje zdravou alternativní potravu, která se doplňuje s běžnými zdravotními a dietními doporučeními kvůli nízkému obsahu tuku a nízkému cholesterolu (Tulley a kol., 2000).

#### **3.8.2.1 Složení mastných kyselin v mase nutrií**

Většina studií zabývajících se složením mastných kyselin v mase nutrií hodnotí především hlavní skupiny mastných kyselin. Tůmová a kol. (2013) zjistili, že průkazný vliv má pohlaví, které významně ovlivňuje MUFA, PUFA, PUFA n-3 a PUFA n-6. Obsah MUFA byl vyšší u samic, což koresponduje s prací Głogowského a kol. (2010). Naopak Saadoun a kol. (2006) uvádějí vyšší obsah MUFA u samců. Tyto rozporné

výsledky v literatuře mohly souviset s rozdílnou výživou nutrií, protože obsah mastných kyselin je závislý na jejich obsahu v krmivu. Dále obsah PUFA, PUFA n-3 a n-6 byly vyšší u samců než u samic, což také uvedli oba výše uvedení autoři. Pouze obsah n-6 mastných kyselin zaznamenal vyšší u samic Saadoun a kol. (2006). Pohlaví rovněž významně ovlivňuje poměr PUFA/SFA, kdy byl vyšší poměr u samců (Tůmová a kol., 2013).

Saadoun a Cabrera (2008) uveřejnili, že poměr polynenasycených (PUFA) a nasycených (SFA) v nutriích byl 0,69 u samců a 0,63 u samic. Ve srovnání s prsy kuřat a vepřového masa byl poměr PUFA/SFA 0,71, respektive 0,34. Podle FAO/WHO (2003) by měl být poměr PUFA/SFA v lidské potravě vyšší než 0,4, čemuž zjištěné výsledky u masa nutrií odpovídají.

Saadoun a Cabrera (2008) dále uvádějí, že stopy mastných kyselin v mase nutrií jsou v žádaném rozsahu pro lidskou spotřebu. Simopoulos (2002) naopak konstatuje, že maso nutrií je méně vhodné než mnohá jiná masa kvůli nízkému obsahu polynenasycených mastných kyselin (PUFA) a velmi vysokého poměru n6:n3 PUFA, které nejsou vhodná pro lidské zdraví.

### **3.8.3 Obsah vitamínů a minerálních látek v mase nutrií**

Tulley a kol. (2000) se zabývali obsahem vitamínů a minerálních látek v mase nutrií. Zjistili, že maso nutrií není dobrým zdrojem vitamínů A a C. Obsah vitamínu A byl pouze 2,7  $\mu\text{g}$  a vitamínu C 0,4 mg na 100 g masa. Ze zjištěných minerálních látek byly stanoveny průměrné hodnoty 1,7 mg železa, 67 mg sodíku a 5,2 mg vápníku na 100 g masa. V souvislosti s věkem nebyly zaznamenány žádné rozdíly pro obsah vitamínu A a sodíku, avšak podstatné rozdíly byly zaznamenány pro obsah železa, vápníku a vitamínu C. Obsah železa se zvyšoval s věkem přibližně dvojnásobně než u mladých zvířat, zatímco obsah vitamínu C a vápníku se s věkem snižoval.

## **3.9 Fyzikální vlastnosti masa nutrií**

Důležité fyzikální vlastnosti ve vztahu ke kvalitě masa jsou pH, barva masa a oxidační stabilita masa (Tůmová a kol., 2013).

### 3.9.1 pH masa nutrií

pH masa udává intenzitu okyselení svalu v průběhu postmortálních změn a glykolytický potenciál masa a s ním související oxidativní metabolismus svalu (Blasco a Ouhayoun, 1996). Alt a kol. (2006) doplňují průměrnou hodnotu pH masa nutrií 5,8, s variabilitou hodnot v rozmezí 5,62 – 6,07.

Migdał a kol. (2013) provedli studii zabývající se změnami pH masa nutrií během prvních 24 h po porážce, které jsou velmi důležité pro další technologické procesy. Hulot a Ouhayoun (1999) uvádějí, že dobrá kvalita masa je charakterizována hodnotami pH po porážce v rozmezí 6,1 – 6,8, nižší pH představuje maso vodnaté, které má horší zpracovatelské vlastnosti. Výsledky dané studie jsou zaznamenány v tab. 11 a lze vidět, že se v tomto rozsahu pohybují (Migdał a kol., 2013).

Tab. 11 *Změny pH masa nutrií během prvních 24 h po porážce* (Migdał a kol., 2013)

Čas po porážce	MS	MLD
15 min	6,81	6,78
1 h	6,57	6,43
2 h	6,46	6,28
3 h	6,25	6,10
4 h	6,19	6,06
5 h	6,26	6,20
6 h	6,18	6,12
7 h	6,09	6,16
8 h	6,03	6,11
9 h	6,03	6,05
10 h	5,92	5,95
11 h	5,95	6,00
12 h	6,01	6,08
18 h	6,06	6,13
24 h	6,13	6,26
Absolutní pokles pH	0,89	0,83



Migdał a kol. (2013) zjistili, že nejnižší hodnota pH masa nutrií byla pozorována 10 h po porážce (5,92 – 5,95). Hodnota konečného pH (24 h po porážce) byla ve stehenním svalu (MS) 6,13 a ve svalu na hřbetu (MLD) 6,26. Absolutní pokles pH činil 0,83 – 0,89.

### 3.9.2 Barva masa nutrií

Barva masa je charakteristickou vlastností masa v závislosti na obsahu myoglobinu a hemoglobinu (Tůmová a Hrstka, 2013). Barvu masa charakterizují parametry  $L^*$  – světlost,  $a^*$  – poloha barvy mezi zelenou a červenou a  $b^*$  – poloha barvy mezi modrou a žlutou (Ouhayoun a Dalle Zotte, 1996). Ve srovnání s masem králíků je maso nutrií tmavší a může být považováno za červené. U stehenní svaloviny nutrií byly naměřeny hodnoty parametrů  $L^*$  34,56,  $a^*$  8,52 a  $b^*$  10,07. U králíků hodnoty parametrů činily  $L^*$  48,88,  $a^*$  10,70 a  $b^*$  9,45 (Migdał a kol., 2013).

### 3.9.3 Oxidační stabilita masa nutrií

Oxidační stabilita masa (tab. 12) je vyjádřena koncentrací malondialdehydu a začíná se zhoršovat ihned po porážce zvířat. Dochází k oxidaci dvojných vazeb fosfolipidů buněčných membrán (Tůmová a kol., 2013).

Tab. 12 Oxidační stabilita masa stehenní nutrií (Tůmová a kol., 2013)

Typ nutrie	Pohlaví	MDA [mg] 0 dnů	MDA [mg] 3 dny	MDA [mg] 5 dnů
Standardní	Samec	0,13	0,47	0,74
	Samice	0,15	0,54	0,75
Stříbrná	Samec	0,19	0,62	1,36
	Samice	0,14	1,51	1,65
Přeštická	Samec	0,15	0,76	1,29
	Samice	0,11	1,76	1,54

V koncentraci MDA v den porážky nebyly rozdíly mezi barevnými typy ani pohlavím. Významné interakce se projevují po 3 dnech skladování, s nejvyššími

hodnotami MDA u přeštických samic a nejnižšími u standardních samců. Také barevný typ významně ovlivnil koncentraci MDA s nižšími hodnotami u standardních nutrií. Samice měly průkazně vyšší hodnoty MDA než samci. Po 5 dnech skladování byla signifikantně nižší koncentrace MDA u standardních nutrií. Tyto výsledky oxidační stability masa nutrií nelze porovnat s jinou literaturou, neboť se jednalo o první tohoto druhu (Tůmová a kol., 2013).

### **3.10 Senzorické vlastnosti masa nutrií**

Senzorické charakteristiky bývají pro spotřebitele rozhodující. Nejdůležitější ukazatele, které se hodnotí při sensorické analýze, jsou křehkost, šťavnatost, vláknitost, chutnost a vůně. Křehkost masa je dána jeho strukturou, stavem a chemickým složením. Závisí i na obsahu pojivové tkáně (kolagenu), popřípadě dalších aromatických bílkovin, které strukturu masa zpevňují. Chutnosti masa je komplexním vjemem chuti a aromatu, na jejím vytváření se podílejí zejména extraktivní látky, vznikající při zrání masa. Senzorické vlastnosti jsou závislé na obsahu intramuskulárního tuku a postmortálních změnách (Tůmová a kol., 2013).

Tůmová a kol. (2013) zjistili, že ze sledovaných ukazatelů byly průkazně ovlivněny šťavnatost a křehkost, které dosáhly nejlepších hodnocení u samců stříbrných nutrií. Rovněž z celkového hodnocení sensorických vlastností byl nejpříznivější výsledek u uvedené skupiny nutrií.

### **3.11 Technologie jatečného porážení nutrií**

Veterinární zákon rozlišuje dva pojmy, a to domácí porážku v hospodářství chovatele, kdy maso a produkty jsou určeny k využití v jeho domácnosti a porážku ve schválených zařízeních, či závodech, což jsou jatka. Nutrie jsou poráženy pouze v rámci domácích porážek, jatka se jich netýkají (Duben, 2010).

Nutrie jsou usmrcovány v období tzv. kožešinové zralosti, které dosahují mezi 7. – 10. měsícem věku. O kožešinové zralosti mluvíme, je-li podbřišek plně kryt pesíkem a podsada je vysoká 10 mm, uprostřed břicha 12 mm (Kostroň a Kukla, 1971). Živá hmotnost porážených zvířat musí být alespoň 4,2 – 4,5 kg (Skřivan a kol., 2007).

Chov nutrií pro produkci masa a kožešiny přes 14 měsíců není doporučován z ekonomických důvodů (Saadoun a Cabrera, 2008).

### **3.11.1 Porážení nutrií**

Nutrie jsou poráženy omráčením, tedy mechanickým úderem (např. topůrkem) směrovaným na šíji nutrie, čímž dojde k přerušení její krční páteře (Staněk, 2011a). Kostroň a Kukla (1971) uvádějí, že se úder provede přes čelo, čímž dojde k rozbití lebky. S nutrií určenou na porážku je vhodné manipulovat v kožených rukavicích. Nutrie se uchopí za kořen ocasu a předníma nohama se nechá opřít o pevnou podložku a poté chovatel provede úder topůrkem. Po uskutečněném úderu dojde k vykrvácení zvířete (Staněk, 2011a). Krev obvykle vytéká nosem nebo uchem a tlamičkou (Kostroň a Kukla, 1971).

Nutrii je vhodné zavěsit za zadní končetiny, neboť u jiných poloh by hrozilo zakrvácení zvířete a znečištění kožky, která se zpeněžuje (Staněk, 2011a). Při nedůkladném vykrvení by také mohlo dojít ke snížení jakosti masa a jeho konzumní nezávadnosti (Kostroň a Kukla, 1971).

Usmrcovat nutrie elektrickým proudem se nedoporučuje. Rovněž zabíjení plynem, chloroformem apod. není vhodné, protože by došlo k znehodnocení jinak vysoce kvalitního masa (Kostroň a Kukla, 1971).

### **3.11.2 Stahování kožek**

Stejně jako u králíků se kožka nutrií stahuje tzv. do vaku, její stahování jde však hůře. Nejdříve se nařezává podélně konec ocasu a poté se dělá příčný řez kolem kořene ocasu s tím, že se další řezy vedou ve směru ke končetinám, kde se provede řez okolo patního kloubu. Poté se kožka uvolní kolem kořene ocasu a pokračuje se v uvolnění kůže kolem končetin. Chovatel si pomáhá nožem, ale zejména prsty, kterými se snaží oddělit kožku od těla nutrie. Následuje stahování kožky tzv. zezadu, tedy od kořene ocasu až po hřbet k lopatkám. Při uvolňování břišní části je potřeba, aby v krajině řitní se tento vyříznul, a pokračuje se prsty v uvolňování kožky až k hrudním končetinám. Zde se kůže uvolní pomocí opatrného použití nože. Stejně je tomu i při oddělování kožky na hlavě (Staněk, 2011a). Při stahování přes hlavu se opatrně odkrojí kůže v místech vnějšího zvukovodu, obkrojí se oční důlky, odřízne se kůže od tlamičky a celé stahování končí odkrojením nosu (Kostroň a Kukla, 1971).

### 3.11.2.1 Napínání, sušení a skladování kožek

Kožka se po stažení napne na napínák a odstraní se z ní zbytky tuku a podkožního vaziva (Staněk, 2011a). Nejdříve se kožka přichytí na okraj prkénka přibitím nosu. Kůže se pak vypne tak, že se volná kůže nahrne do středu dolního okraje bříška a takto natažená kůže se přichytí hřebíky (Kostroň a Kukla, 1971).

Sušení kožek probíhá tak, že se kožka nejdříve vypne škárou navenek a srstí dovnitř, předsuší se, po předsušení se sejme, otočí a dosuší srstí ven (Kostroň a Kukla, 1971). Optimální teplota při sušení by měla být 20 – 25 °C a relativní vlhkost vzduchu 60 – 80 % (Točka, 1984).



Obr. 11 *Skladování kožek nutrií* (Sládek, 2013c)

Suché kožky se poté ukládají do suché chladné místnosti (obr. 11), protože v teplé místnosti žluknou tuky a také se kožky zbytečně zamastí (Kostroň a Kukla, 1971).

## 3.12 Ošetření a využití masa nutrií

Po stáhnutí kůže se nutrie jatečně opracuje. Vyvrhnou se vnitřnosti a od jatečného těla se oddělí hlava a končetiny (ocas se odřeže ještě při kožkování). Pokud dojde při vytahování vnitřností k případnému protržení střev nebo žaludku a potřísnění jatečného těla jeho obsahem, je nutné ho očistit čistou hadrou. Je třeba vytřít i hrudníkovou dutinu, ve které se nahromadí sražená krev. Z jater je nutné odstranit žluč. Jatečné části

se neumývají vodou. Maso, skladované v ledničce při teplotách 1 – 3 °C, je možné uchovat v čerstvém stavu asi týden (Točka, 1984).

Při vizuálním posouzení je maso nutrií o něco tmavší než maso králíčí. Maso ze starších zvířat je tmavší barvy a pevnější konzistence než maso mladých zvířat. Nemá charakteristickou vůni, spíše je nevýrazné, proto je při jeho úpravě vhodné používat aromatické přísady. Chuťově připomíná jemné hovězí nebo telecí maso (Točka, 1984).

Maso nutrií je hodnotnou surovinou pro výrobu masných výrobků jako jsou šunky nebo kvalitní klobásy (Lesiów, 1993).

Prodej masa nutrií v České republice prozatím vázne kvůli nedokončené legislativě. Proto si na něm většinou pochutnávají jen rodinní příslušníci a známí chovatelů (Kratochvíl, 2010).

### 3.13 Technologické zpracování masa nutrií

Maso nutrií je před konzumací nutné tepelně upravit. Během tepelného opracování se vytvářejí chuťové a vonné látky, mění se barva a snižuje se hmotnost. Maso nutrií stejně jako králíčí rozdělujeme na přední a zadní část (Sladká, 2013). Detaily postupného zpracování jatečného těla nutrie jsou uvedeny na obr. 12 – 21 (nutria.com, 2007).



Obr. 12 Zpracování masa nutrie I  
(nutria.com, 2007)



Obr. 13 Zpracování masa nutrie II  
(nutria.com, 2007)



Obr. 14 *Zpracování masa nutrie III*  
(nutria.com, 2007)



Obr. 15 *Zpracování masa nutrie IV*  
(nutria.com, 2007)



Obr. 16 *Zpracování masa nutrie V*  
(nutria.com, 2007)



Obr. 17 *Zpracování masa nutrie VI*  
(nutria.com, 2007)



Obr. 18 *Zpracování masa nutrie VII*  
(nutria.com, 2007)



Obr. 19 *Zpracování masa nutrie VIII*  
(nutria.com, 2007)



Obr. 20 *Zpracování masa nutrie IX*  
(nutria.com, 2007)



Obr. 21 *Zpracování masa nutrie X*  
(nutria.com, 2007)

### 3.13.1 Maso z přední části

Maso z přední části zahrnuje plece, krk a hrudí a zpravidla se upravuje dušením: na paprice, na česneku, se zeleninou, v kapustě, na houbách či s kapary. Dále lze připravit ragú, guláše, hašé nebo zaděláváním (Sladká, 2013).

### 3.13.2 Maso ze zadní části

Do této kategorie patří hřbet a stehna a nejčastěji se peče buď samostatně, nebo zároveň s jinými druhy mas, nejčastěji s masem vepřovým. Jako příklad lze uvést pečená nutrie s uzeným bůčkem, protýkaná klobásou, šunkou, na cibuli s česnekem, na celeru, rajčatech, okořeněná novým kořením, pepřem, tymiánem, pečená na smetaně s bílým vínem. Je možné nutrii upéct v alobalu se žampiony, s vepřovým masem, se šunkou či se smetanou. Smažení a vaření je pro kuchyňskou úpravu masa nutrií méně vhodné. Jako přílohy se hodí brambory, rýže a různé zeleninové saláty (Sladká, 2013).

## 3.14 Dostupnost masa nutrií na českém trhu

Maso nutrií lze získat především přímo od chovatele. Příprava pokrmu z nutrie v restauracích je vzácností. Vyhledáváním na internetu jsem však zjistila, že některé podniky tuto specialitu nabízí (obr. 22), namátkově uvádím tři příklady.

- Plzeňský restaurant Kopyto v centru Prahy – nabízí 150 g pečené nutrie na česneku a cibuli podávanou se špenátem a variací knedlíků za 195 Kč (kopyto.cz, 2015).

- St. Patrick Original Irish Pub v Pardubicích – má na svém jídelním lístku pečenou nutrii na divoko s cenou 100 g za 38 Kč. Nutrie je servírovaná v porci 3 – 5 kg masa na čerstvém rozmarýnu s restovanými bramborovými knedlíky, dušeným červeným zelím a divokými brusinkami (stpatrick.cz, 2015).
- Zámek Libouň – nabízí 200 g pečené nutrie na česneku s čerstvým rozmarýnem, špenátem a bramborovým knedlíkem za 169 Kč (zamekliboun.eu, 2015).



Obr. 22 Kulinářská úprava nutrie (stpatrick.cz, 2015)

### 3.15 Vedlejší produkty chovu nutrií

Točka (1984) jako vedlejší produkty chovu nutrií uvádí součásti jatečného odpadu, které lze hospodářsky využít jako krmivo pro masožravce. Dále je možné využití hlodáků nutrií na výrobu ozdobných dekoračních doplňků (obr. 23) a kůže z ocasu jako imitace hadí kůže. Mezi vedlejší produkty se řadí také exkrementy, které mohou sloužit jako hnojivo ve formě vodného roztoku nebo pevného hnoje.





Obr. 23 Náhrdelník z hlodáků nutrií (Brown, 2010)

### 3.15.1 Produkce kožešiny

Nutrie byly dříve chovány především pro kožešinu, ze které se vyrábí pláštěovina (obr. 24), čepice, límce a různé doplňky. Kožešina nutrie je trvanlivá, velmi lehká a příjemně se nosí. Kožešinářská krize v 90. letech 20. století, vyvolaná konkurencí průmyslu vyrábějícího umělé kožešiny a kampaněmi ochránců zvířat, dolehla také na chov nutrií. Nepříznivá situace přetrvává do dnešní doby, kdy je nutriová kožka téměř neprodejná. Proto jsou dnes nutrie využívány hlavně pro produkci masa (Kaplan, 2009).



Obr. 24 Kožich z nutrií (alibaba.com, 2015)

## 4 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování literární rešerše z tuzemských i zahraničních zdrojů o produkci, složení a kvalitě masa nutrií včetně jejich zpracování a využití.

Chov nutrií začal v bývalém Československu v roce 1925 a nejvyššího rozmachu zaznamenal v 80. letech 20. století, kdy produkce kožek nutrií dosáhla přes 600 tisíc kusů ročně. Vzhledem k tomu, že poptávka po kožešinách poklesla, stalo se maso hlavním produktem, zejména z důvodu vysokého obsahu bílkovin, nízkého podílu tuku a nízké koncentrace cholesterolu v maso. Nutrie říční (*Myocastor coypus*) se rozšířila z oblasti Jižní Ameriky především do Evropy, Asie a USA. Česká republika je zemí, ve které byly vyšlechtěny tři barevné typy nutrií, a to česká varianta standardní nutrie, moravská stříbrná nutrie a vícebarevná přeštická nutrie, které jsou od roku 1997 součástí genových zdrojů zvířat. Nutrie lze chovat monogamně i polygamně. Chovají se v ohradách či v klecích (kotcích), a to buď s vodní nádrží, nebo bez ní – tzv. na sucho, kdy je napájení zvířat zabezpečeno automatickými napáječkami.

Krmení nutrií je zajišťováno především krmnými dávkami, jejichž základem je zelená píce nebo okopaniny a menší množství sena. Doplnkem jsou pak jadrná krmiva, která jsou nezbytná pro rostoucí mláďata. Většina krmných dávek je deficitní především v bílkovinách, vitamínech a často i v minerálních látkách. Pro poskytnutí potřebných živin pro růst a kvalitu masa ve vyrovnaném poměru však byla sestavena kompletní krmná směs, která obsahuje sennou moučku, slunečnicový a sojový extrahovaný šrot, cukrovarské řízky, pšeničné otruby, ječmen, minerální a vitamínové doplňky. Díky tomu se zkracuje délka výkrmu, čímž se snižují náklady na produkci.

Jatečná hmotnost nutrie je v rozsahu 4,5 – 6 kg. Určení jatečné hodnoty je problematické, jelikož chybí přesná charakteristika jatečného těla. Někdy se uvádí s hlavou, jindy bez hlavy. Jatečná výtěžnost s hlavou dosahuje hodnot 60 – 67 % a jatečná výtěžnost bez hlavy se pohybuje v rozmezí 50 – 57 %. Podíl požitelných vnitřností je 5 – 7 % a jedná se o játra, srdce a ledviny. Tyto hodnoty jsou rozdílné vlivem pohlaví a barevného typu nutrie.

Chemické složení masa je relativně stabilní, blízké masu králíčimu a je ovlivněno především výživou a pohlavím. Obsahuje v průměru 67 – 70 % vody, asi 20 – 21 % bílkovin a 4 – 10 % tuku. Celkové množství cholesterolu činí 70 – 72 mg na 100 g masa. V čisté svalovině (po odstranění povrchového tuku) činí obsah tuku v průměru

jen 1,3 g a hodnota cholesterolu je po „odtučnění“ pouze 36 mg na 100 g masa. Proto je maso nutrií hodnoceno jako dietní a je doporučováno pro zdravé stravování. Navíc je velmi chutné, křehké a vysoké kvality, srovnatelné s kvalitou masa drůbežního, králičího a telecího. Maso nutrií není dobrým zdrojem vitamínů, obsahuje však minerální látky jako je železo, sodík a vápník. Ve vztahu ke kvalitě masa jsou dále důležité fyzikální vlastnosti jako pH, barva masa a oxidační stabilita. Při vizuálním posouzení je maso nutrií o něco tmavší než maso králičí. Nemá charakteristickou vůni, spíše je nevýrazné, proto je při jeho úpravě vhodné používat aromatické přísady. Chuťově připomíná jemné hovězí nebo telecí maso.

Jatečné zpracování nutrií probíhá v rámci domácích porážek. Nutrie jsou poráženy omráčením, tedy mechanickým úderem směřovaným na šíji, čímž dojde k přerušení krční páteře. Po uskutečněném úderu dojde k vykrvácení. Nutrie je vhodné zavěsit za zadní končetiny, neboť u jiných poloh by hrozilo zakrvácení zvířete a znečištění kožky. Stejně jako u králíků se kožka nutrií stahuje tzv. do vaku, její stahování jde však hůře. Stažené kožky se napínají na napínák a odstraňují se z nich zbytky tuku a podkožního vaziva. Následně se suší při teplotě 20 – 25 °C a relativní vlhkosti 60 – 80 %. Skladují se v suché a chladné místnosti. Po stažení kožky se vyvrhnou vnitřnosti a od jatečného těla se oddělí hlava a končetiny (ocas se odřeže ještě při kožkování). Maso nutrií stejně jako králičí rozdělujeme na přední a zadní část. Přední část zahrnuje plece, krk a hrudí, do zadní části patří hřbet a stehna.

Kromě masa se dále využívá hlodáků nutrií na výrobu ozdobných dekoračních doplňků, kůže z ocasu jako imitace hadí kůže a především kožka pro výrobu pláštěviny, čepic, límců a různých doplňků. Vzhledem ke kožešinářské krizi a kampaním ochránců zvířat je však v současné době nutriová kožka téměř neprodejná. Proto jsou dnes nutrie využívány hlavně pro produkci masa. V České republice prodej masa prozatím vážne kvůli nedokončené legislativě. Maso nutrií tak lze získat převážně přímo od chovatele. V restauracích je servírováno výjimečně a pouze pár vybraných podniků ho nabízí jako specialitu.

## 5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALIBABA.COM, 2015: *E-shop*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: [http://gr1006361871.fm.alibaba.com/product/152164684-103333253/Nutria\\_beige\\_full\\_skin\\_with\\_head\\_of\\_mink\\_details.html](http://gr1006361871.fm.alibaba.com/product/152164684-103333253/Nutria_beige_full_skin_with_head_of_mink_details.html).

ALT, M., FUHSY, D., BEUTLING, D., 2006: Qualitätsparameter von Sumpfbiebefleisch. *Fleischwirtschaft*, roč. 86, č. 9, s. 126–128. ISSN 0015-363X.

BARTA, M. a kolektiv, 1984: Tkanivové zloženie tela a jatočná výťažnosť nutrií. *Poľnohospodárstvo*, roč. 30, s. 1036–1042. ISSN 1338-4376.

BLASCO, A., OUHAYOUN, J., 1996: Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. *World Rabbit Science*, roč. 4, č. 2, s. 93–99. ISSN 1989-8886.

BROWN, K., 2010: *Nutria – if you can't beat 'em, wear 'em!* Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: [http://www.brooklynpaper.com/stories/33/45/all\\_nutriashow\\_2010\\_11\\_05\\_bk.html](http://www.brooklynpaper.com/stories/33/45/all_nutriashow_2010_11_05_bk.html).

CABRERA, M. C., DEL PUERTO, M., OLIVERO, R., OTERO, E., SAADOUN, A., 2007: Growth, yield of carcass and biochemical composition of meat and fat in nutria (*Myocastor coypus*) reared in an intensive production system. *Meat Science*, roč. 76, č. 2, s. 366–376. ISSN 0309-1740.

DUBEN, J., 2010: *Zabijačka podle pravidel*. Databáze online [cit. 2015-03-14]. Dostupné na: <http://www.agris.cz/clanek/165877>.

FAO/WHO, 2003: *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva: World Health Organization, s. 4–101.

GERMAN, J. B., DILLARD, C. J., 2004: Saturated fats: what dietary intake? *American Journal of Clinical Nutrition*, roč. 80, č. 3, s. 550–559. ISSN 1938-3207.

GŁOGOWSKI, R., PANAS, M., 2009: Efficiency and proximate composition of meat in male and female nutria (*Myocastor coypus*) in an extensive feeding system. *Meat Science*, roč. 81, č. 4, s. 752–754. ISSN 0309-1740.

GŁOGOWSKI, R., CZAUDERNA, M., ROZBICKA, A., KRAJEWSKA, K. A., CLAUSS, M., 2010: Fatty acid profile of hind leg muscle in female and male nutria (*Myocastor coypus Mol.*), fed green forage diet. *Meat Science*, roč. 85, č. 3, s. 577–579. ISSN 0309-1740.

HERMANN, S., MÜLLER, A. K., 1991: Studies into carcass and meat quality of nutria. *Monatshefte für Veterinärmedizin*, roč. 46, č. 21, s. 746–749. ISSN 0026-9263.

HULOT, F., OUHAYOUN, J., 1999: Muscular pH and related traits in rabbits: a review. *World Rabbit Science*, roč. 7, č. 1, s. 15–36. ISSN 1989-8886.

CHROUST, K., FOREJTEK, P., 2010: Trichinelóza. *Myslivost*, roč. 58, č. 10, s. 38. ISSN 0323-214X.

JANOTOVÁ, L., 2014: *Bezpečnost potravin ve stravovacích provozech*. Plzeň: Jídelny.cz, 215 s. ISBN 978-80-905557-1-6.

KAPLAN, J., 2009: Odrazí se chov nutrií ode dna? *Náš chov*, roč. 69, č. 1, s. 51–53. ISSN 0027-8068.

KOPYTO.CZ, 2015: *Restaurace Kopyto*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: <http://www.kopyto.cz/cz/jidelni-listek.php>.

KORBOVÁ, J., 2014: *Nutrie*. Databáze online [cit. 2015-02-20]. Dostupné na: <http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=nutrie&site=default>.

KOSTROŇ, K., KUKLA, F., 1969: Carcass value and eating quality of nutria meat. *Acta Universitatis Agriculturae Facultas Agronomica Brno*, roč. 17, s. 799–803. ISSN 0524-7403.

KOSTROŇ, K., KUKLA, F., 1971: *Základy chovu nutrií*. Praha: Český svaz chovatelů drobného zvířectva, 82 s.

KOVALSKI, J., 1987: Uboj i kačestvo miasa nutrii. In: Sbor. Ref. Konf. „Nutria 87“, Novi Sad, s. 24–31.

KRATOCHVÍL, B., 2010: *Nutrie na smetaně. Maso známé z nemocnic 80. let se vrací na jídelníčky*. Databáze online [cit. 2015-03-14]. Dostupné na: [http://www.lidovky.cz/nutrie-na-smetane-maso-zname-z-nemocnic-80-let-se-vraci-na-jidelnicky-1fc-/dobra-chut.aspx?c=A100325\\_094045\\_dobra-chut\\_glu](http://www.lidovky.cz/nutrie-na-smetane-maso-zname-z-nemocnic-80-let-se-vraci-na-jidelnicky-1fc-/dobra-chut.aspx?c=A100325_094045_dobra-chut_glu).

LESIÓW, T., 1993: Comparison of changes occurring in functional properties of nutria meat cured by dry method and beef cured without or with the participation of enzymatic preparation. *Die Nahrung*, roč. 37, č. 5, s. 476–483. ISSN 1521-3803.

MAJ, D., BIENIEK, J., ŁAPA, P., 2008: Meat quality of New Zealand White and Californian rabbits and their crosses (in Polish). *Medycyna Weterynaryjna*, roč. 64, č. 3, s. 351–353. ISSN 0025-8628.

MERTIN, D., HANUSOVÁ, J., FLÁK, P., 2003: Assessment of meat efficiency in nutria (*Myocastor coypus*). *Czech Journal of Animal Science*, roč. 48, č. 1, s. 35–45. ISSN 1212-1819.

MERTIN, D., BAŇÁK, M., BARTA, M., HANUSOVÁ, E., HANUSOVÁ, J., KAPLAN, J., PARKANYI, V., SÜVEGOVÁ, K., 2005: *Biologické aspekty chovu nutrie riečnej (Myocastor coypus)*. Nitra: Výzkumný ústav živočišné výroby, 217 s.

MIGDAŁ, Ł., BARABASZ, B., NIEDBAŁA, P., ŁAPIŃSKI, S., PUSTKOWIAK, H., ŻIVKOVIĆ, B., MIGDAŁ, W., 2013: A comparison of selected biochemical characteristics of meat from nutrias (*Myocastor coypus Mol.*) and rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Annals of Animal Science*, roč. 13, č. 2, s. 387–400. ISSN 1642-3402.

NUTRIA.COM, 2007: *Nutria meat processing*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: <http://nutria.com/site25.php>.

OUHAYOUN, J., DALLE ZOTTE, A., 1996: Harmonization in rabbit meat research, muscle and meat criteria. In: *6<sup>th</sup> World Rabbit Congress*, Toulouse, s. 217–224.

PALANSKA, O., BARTA, M., PALENIK, S., 1985: Chemical composition and nutritive value of the skeletal musculature of coypus. *Poľnohospodárstvo*, roč. 31, s. 2156–2167. ISSN 1338-4376.

PETRIČEVIČ, A., KRALIK, G., KOMENDANOVIČ, V., 1987: Nekotore pokazateli kačestvenych osobennostej miasa nutrii. In: Sbor. Ref. Konf. „*Nutria 87*“, Novi Sad, s. 20–23.

RAMIREZ, J. A., DIAZ, I., PLA, M., GIL, M., BLASCO, A., OLIVER, M. A., 2005: Fatty acid composition of leg meat and perirenal fat of rabbits selected by growth rate. *Food Chemistry*, roč. 90, č. 1–2, s. 251–256. ISSN 0308-8146.

SAADOUN, A., CABRERA, M. C., CASTELLUCIO, P., 2006: Fatty acids, cholesterol and protein content of nutria (*Myocastor coypus*) meat from an intensive production system in Uruguay. *Meat Science*, roč. 72, č. 4, s. 778–784. ISSN 0309-1740.

SAADOUN, A., CABRERA, M. C., 2008: A review of the nutritional content and technological parameters of indigenous sources of meat in South America. *Meat Science*, roč. 80, č. 3, s. 570–581. ISSN 0309-1740.

SIMOPOULOS, A., P., 2002: The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, roč. 56, č. 8, s. 365–379. ISSN 1950-6007.

SKŘIVAN, M., ERLEBACH, A., FALTUS, J., HANÁK, J., KUKLA, F., MOUKA, A. J., STEJSKAL, J., UHLÍŘOVÁ, Z., 1976: *Chov kožešinových zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 288 s.

SKŘIVAN, M., TŮMOVÁ, E., SKŘIVANOVÁ, V., 2007: *Chov králíků a kožešinových zvířat*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 248 s. ISBN 978-80-213-0955-5.

SLÁDEK, L., 2013a: *Chov kožešinových zvířat*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/stranka.php?kod=205](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=205).

SLÁDEK, L., 2013b: *Chov kožešinových zvířat*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/stranka.php?kod=218](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=218).

SLÁDEK, L., 2013c: *Chov kožešinových zvířat*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/stranka.php?kod=246](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=246).

SLADKÁ, A., 2013: *Úvod základů přednášek technologie přípravy stravy: pro studující nutričního terapeuta na ZSFJU*. České Budějovice: Jih, 191 s.  
ISBN 978-80-86266-66-4.

SPERBER, E., LEYK, W., GEHLE, E., 1982: Composition and organoleptic properties of the flesh of the coypu (*Myocastor coypus*). *Fleischwirtschaft*, roč. 62, č. 10, s. 1329–1331. ISSN 0015-363X.

STAŇEK, S., 2011a: *Porážka nutrií*. Databáze online [cit. 2015-03-14]. Dostupné na: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-nutrii/porazka-nutrii.html>.

STANĚK, S., 2011b: *Plemena nutrií*. Databáze online [cit. 2015-02-20]. Dostupné na: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-nutrii/plemena-nutrii.html>.

STEINHAUSER, L. a kolektiv, 2000: *Produkce masa*. Tišnov: Last, 464 s.  
ISBN 80-900260-7-9.

STPATRICK.CZ, 2015: *St. Patrick – original irish pub*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: <http://www.stpatrick.cz/jidelni-listek/>.

TULLEY, R. T., MALEKIAN, F. M., ROOD, J. C., LAMB, M. B., CHAMPAGNE, C. M., REDMANN, S. M., PATRICK, R., KINLER, N., RABY, C. T., 2000: Analysis of the Nutritional Content of *Myocastor coypus*. *Journal of Food Composition and Analysis*, roč. 13, č. 2, s. 117–125. ISSN 0889-1575.



TOČKA, I., 1984: *Chováme nutrie*. Bratislava: Príroda, 142 s. ISBN 64-091-84.

TŮMOVÁ, E., 2006: *Národní program uchování a využívání genetických zdrojů zvířat*. Databáze online [cit. 2015-02-21]. Dostupné na:  
[http://www.genetickezdroje.cz/sites/File/metodika/Metodika\\_KraliciNutrie.pdf](http://www.genetickezdroje.cz/sites/File/metodika/Metodika_KraliciNutrie.pdf).

TŮMOVÁ, E., 2012: Chov nutrií na maso? *Náš chov*, roč. 72, č. 3, s. 9–12.  
ISSN 0027-8068.

TŮMOVÁ, E., HRSTKA, Z., 2013: Porovnání kvality masa nutrií a králíků. *Maso*, roč. 24, č. 5, s. 47–50. ISSN 1210-4086.

TŮMOVÁ, E., CHODOVÁ, D., HRSTKA Z., 2013: *Hodnocení masné užitkovosti nutrií: certifikovaná metodika*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 27 s.  
ISBN 978-80-213-2426-8.

TŮMOVÁ, E., SKŘIVAN, M., OPLT, J., 1997: *Chov malých hospodářských zvířat*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 36 s. ISSN 0862-3562.

TŮMOVÁ, E., SKŘIVANOVÁ, V., 2012: *Odchov nutrií při zkrmování kompletní krmné směsí: certifikovaná metodika*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 14 s.  
ISBN 978-80-213-2332-2.

VYHLÁŠKA MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ, 2004: Minimální standardy pro ochranu hospodářských zvířat. Česká republika. Dostupné na:  
[http://eagri.cz/public/web/ws\\_content?contentKind=regulation&section=1&id=57804&name=208/2004](http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation&section=1&id=57804&name=208/2004). 2004, 208/2004 Sb.

WIKIPEDIE, 2012: *Myocastor coypus*. Databáze online [cit. 2015-03-14]. Dostupné na:  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Myocastor\\_coypus\\_diffusion.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Myocastor_coypus_diffusion.svg).

ZAMEKLIBOUN.EU, 2015: *Restaurace zámek Libouň*. Databáze online [cit. 2015-03-20]. Dostupné na: <http://www.zamekliboun.eu/jidelni-listek>.

## 6 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 <i>Výskyt nutrií</i> (Wikipedie, 2012).....	11
Obr. 2 <i>Standardní nutrie</i> (Staněk, 2011b) .....	13
Obr. 3 <i>Stříbrná nutrie</i> (Staněk, 2011b).....	14
Obr. 4 <i>Vícebarevná přeštická nutrie</i> (Staněk, 2011b) .....	15
Obr. 5 <i>Černá nutrie</i> (Sládek, 2013a) .....	15
Obr. 6 <i>Zlatá nutrie</i> (Sládek, 2013a).....	15
Obr. 7 <i>Pastelová nutrie</i> (Sládek, 2013a).....	16
Obr. 8 <i>Bílá nutrie</i> (Sládek, 2013a).....	16
Obr. 9 <i>Chov nutrií v ohradách</i> (Sládek, 2013b) .....	17
Obr. 10 <i>Klece pro nutrie</i> (Sládek, 2013b) .....	17
Obr. 11 <i>Skladování kožek nutrií</i> (Sládek, 2013c) .....	34
Obr. 12 <i>Zpracování masa nutrií I</i> (nutria.com, 2007).....	35
Obr. 13 <i>Zpracování masa nutrií II</i> (nutria.com, 2007) .....	35
Obr. 14 <i>Zpracování masa nutrií III</i> (nutria.com, 2007).....	36
Obr. 15 <i>Zpracování masa nutrií IV</i> (nutria.com, 2007) .....	36
Obr. 16 <i>Zpracování masa nutrií V</i> (nutria.com, 2007) .....	36
Obr. 17 <i>Zpracování masa nutrií VI</i> (nutria.com, 2007) .....	36
Obr. 18 <i>Zpracování masa nutrií VII</i> (nutria.com, 2007).....	36
Obr. 19 <i>Zpracování masa nutrií VIII</i> (nutria.com, 2007) .....	36
Obr. 20 <i>Zpracování masa nutrií IX</i> (nutria.com, 2007) .....	37
Obr. 21 <i>Zpracování masa nutrií X</i> (nutria.com, 2007) .....	37
Obr. 22 <i>Kulinářská úprava nutrií</i> (stpatrick.cz, 2015) .....	38
Obr. 23 <i>Náhrdelník z hlodáků nutrií</i> (Brown, 2010) .....	39
Obr. 24 <i>Kožich z nutrií</i> (alibaba.com, 2015).....	39

## 7 SEZNAM TABULEK

Tab. 1 <i>Početni stavy nutrií v genových zdrojích</i> (Tůmová, 2012; Korbová, 2014).....	12
Tab. 2 <i>Porovnání užítkovosti</i> (Tůmová a Skřivanová, 2012) .....	19
Tab. 3 <i>Růst nutrií podle barevného typu</i> (Tůmová a Skřivanová, 2012).....	20
Tab. 4 <i>Růst nutrií podle pohlaví</i> (Tůmová a Skřivanová, 2012) .....	21
Tab. 5 <i>Ukazatele užítkovosti masa nutrií v závislosti na pohlaví</i> (Mertin a kol., 2003). 22	
Tab. 6 <i>Jatečný rozbor 1</i> (Tůmová a kol., 2013) .....	23
Tab. 7 <i>Jatečný rozbor 2</i> (Tůmová a kol., 2013) .....	24
Tab. 8 <i>Hmotnost vnitřností</i> (Tůmová a kol., 2013) .....	25
Tab. 9 <i>Porovnání jatečného rozboru nutrií a králíků</i> (Tůmová a Hrstka, 2013) .....	25
Tab. 10 <i>Chemické složení masa (svaloviny) nutrií ve 100 g</i> (Tulley a kol., 2000).....	27
Tab. 11 <i>Změny pH masa nutrií během prvních 24 h po porážce</i> (Migdal a kol., 2013). 30	
Tab. 12 <i>Oxidační stabilita masa stehen nutrií</i> (Tůmová a kol., 2013).....	31

## 8 SEZNAM ZKRATEK

ČR – Česká republika

ES – Evropské společenství

JOT – jatečně opracované tělo

MDA – malondialdehyd

ME – metabolizovaná energie

MLD – *musculus longissimus dorsi* (sval na hřbetu)

MS – *musculus semimembranosus* (sval stehenní)

MUFA – monounsaturated fatty acid (mononenasyčená mastná kyselina)

PUFA – polyunsaturated fatty acid (polynenasycená mastná kyselina)

SFA – saturated fatty acid (nasyčená mastná kyselina)

USA – United States of America (Spojené státy americké)