

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2016

VERONIKA KOUŘILOVÁ



Vlastnosti a zpracování klokaního masa
Bakalářská práce

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

Vypracovala:
Veronika Kouřilová

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Veronika Kouřilová**
Studijní program: Chemie a technologie potravin
Obor: Technologie potravin
Název tématu: **Vlastnosti a zpracování klokaního masa**
Rozsah práce: 30 – 40 stran

Zásady pro vypracování:

1. Prostudování odborné tuzemské i zahraniční literatury týkající se vlastností a zpracování klokaního masa
2. Vypracování literární rešerše se zaměřením na produkci klokaního masa, dále na jeho složení a kvalitu
3. Vypracování literární rešerše se zaměřením na technologii jatečného porážení klokanů
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. PIPEK, P. *Technologie masa I*. 4. vyd. Praha: VŠCHT, 1995. 4 s. ISBN 80-7080-.
3. *Journal of food science*. Malden, MA: ISSN 0022-1147.
4. Food Australia. ISSN1032-5298.
5. Food Standards Australia New Zealand – Assessment of the microbiological hazards associated with the minor and wild game meat species – Proposal P1014, Supporting Document 3.
6. Shane Beilken and Ron Tume: Nutritional Composition of Kangaroo Meat, RIRDC Publication No 08/142, 2008.

Datum zadání bakalářské práce:

říjen 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

duben 2016



Veronika Kouřilová
Autorka práce

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

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

doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: *Vlastnosti a zpracování klokaního masa* 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: 16.4.2016.....



.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji především doc. Ing. Šárce Nedomové Ph.D., za odborné vedení při vypracování bakalářské práce, za čas, který mi věnovala, a za ochotu a pomoc při zpracování práce. Dále bych chtěla poděkovat rodině a příteli za trpělivost a podporu při mém studiu na vysoké škole.

ABSTRAKT

Klokaní maso je vhodná alternativa pro zpestření jídelníčku. Díky nízkému obsahu tuku a vysokému obsahu bílkovin je klokaní maso hodnoceno jako maso dietní, je doporučováno pro zdravé stravování. Porážení spočívá v usmrcení klokana ve volné přírodě, a to jednou střelnou ránou, následuje vykrvení, eviscerace a transport mobilním chladičím vozem do zpracovatelského zařízení. V těchto zpracovatelských zařízeních probíhá pak stahování kůže, veterinární prohlídka orgánů, bourání a poté balení nebo další zpracování. Jatečné tělo klokanů se pro lepší manipulaci čtvrtí a následně je rozbouráno na další specifické části. Klokaní maso má také velké uplatnění v kuchyni, lze ho upravit vařením, pečením, dušením, grilováním i uzením. Z klokaního masa se také vyrábí celá škála výrobků, např. párky, hamburgery či pršut. Kromě masa se využívá též klokaní kůže. Hlavním mikrobiologickým nebezpečím klokaního masa jsou patogenní mikroorganismy *Escherichia coli* a *Salmonella* ssp. Dále se také u klokanů vyskytuje *Toxoplasma gondii*.

Klíčová slova: klokaní maso, jatečné zpracování, chemické složení klokaního masa, mikrobiologická kvalita klokaního masa

ABSTRACT

Kangaroo meat is a suitable alternative to a diet diversification. Thanks to its low fat and high protein content is kangaroo meat considered as diet meat, and it is recommended for healthy eating. Slaughtering involves shooting a kangaroo in the wild, with one gunshot, subsequent bleeding, evisceration and transport by a mobile refrigeration truck to a processing plant. In these processing plants takes place skinning, veterinary inspection of bodies, carving and ensuing packing or further processing. Kangaroo carcass is cut into quarters for better handling and it is consequently cut into other specific portions. Kangaroo meat is also widely used in the kitchen; it can be prepared by boiling, baking, stewing, grilling and even smoking. Kangaroo meat is also used in a wide range of products, for example sausages, hamburgers or prosciutto. Besides meat, kangaroo skin is also used. The main microbiological hazards of kangaroo meat are pathogenic microorganisms, *Escherichia coli* and *Salmonella* ssp. *Toxoplasma gondii* is another microorganism in kangaroo meat.

Keywords: kangaroo meat, slaughter processing, chemical composition of kangaroo meat, microbiological quality of kangaroo meat

OBSAH

1 ÚVOD.....	10
2 CÍL PRÁCE	11
3 LITERÁRNÍ REŠERŠE	12
3.1 Taxonomické zařazení a základní biologická charakteristika klokanů	12
3.2 Druhy klokanů využívané pro produkci masa	14
3.2.1 Klokan obrovský (<i>Macropus giganteus</i>)	14
3.2.2 Klokan rudý (<i>Macropus rufus</i>)	14
3.2.3 Klokan západní, velký (<i>Macropus fuliginosus</i>).....	15
3.2.4 Klokan horský (<i>Macropus robustus</i>)	15
3.2.5 Klokan Parryův (<i>Macropus parryi</i>)	16
3.2.6 Klokan rudokrký (<i>Macropus rufogriseus</i>).....	16
3.3 Chov klokanů	16
3.4 Spotřeba klokaního masa	17
3.5 Technologie jatečného zpracování klokanů.....	19
3.5.1 Lov a usmrcení klokanů.....	20
3.5.2 Další operace technologického zpracování.....	22
3.5.2.1 Jatečná výtěžnost klokanů	23
3.5.2.2 Chlazení jatečných těl klokanů	23
3.5.2.3 Potenciální rizika při zpracování	23
3.5.2.4 Dohledatelnost a identifikace klokaního masa	26
3.6 Dělení jatečně opracovaného těla klokanů.....	26
3.6.1 Jednotlivé části jatečně upraveného těla klokana	28
3.7 Mikrobiologická kvalita klokaního masa	36
3.8 Chemické složení klokaního masa.....	39
3.8.1 Obsah tuku v klokaním mase	40
3.8.2 Obsah bílkovin v mase klokanů.....	42

3.8.3 Minerální látky a vitaminy	43
3.9 Senzorické vlastnosti klokaního masa	44
3.10 Kulinární úprava klokaního masa	45
3.11 Dostupnost klokaního masa	45
3.12 Klokaní kůže	48
4 ZÁVĚR	49
5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	51
6 SEZNAM TABULEK	56
7 SEZNAM OBRÁZKŮ	57
8 PŘÍLOHY	59

1 ÚVOD

21. století je dobou globalizace, a tak se nemůžeme divit, že se i do České republiky dostávají exotická masa. Mezi ně patří nejen maso krokodýlí, antilopí, zebří, ale i maso klokaní. Spotřeba klokaního masa se hodně liší v různých australských státech a je ovlivněna především neznalostí tepelné úpravy. Někteří spotřebitelé vůbec netuší, jak je klokaní maso chutné, a velkou roli také hrají předsudky lidí. Klokaní maso obsahuje malé množství tuků ve srovnání s masem vepřovým či hovězím. Další jeho výhodou je vysoký podíl bílkovin. To jsou hlavní důvody, proč nutriční poradci hodnotí klokaní maso jako maso vysoce dietní.

Mnoho států v Austrálii se zabývá chovem klokanů. Na produkci klokaního masa je vhodných pět až šest druhů klokanů. Austrálie je pro chov klokanů téměř ideální prostředí, ale australští farmáři kupodivu tuto možnost moc nevyužívají. Klokaní jsou nenároční na prostředí a při pastvě dobře využívají vegetaci. Jediný limitující faktor pro klokaní je sucho. V současné době jsou v Austrálii přemnoženi, k čemuž došlo v důsledku kolonizace, při níž se vymýtily lesy a byly nahrazeny napajedly pro ovce a skot. Miliony přebytečných kusů byly zastřeleny a maso použito do konzerv pro domácí mazlíčky, později ale bylo určeno i k přímé lidské spotřebě a od 90. let se s klokaním masem můžeme setkat i v České republice. Vedle odstřelu ve volné přírodě se klokaní chovají také na farmách. Klokaní se chovají i v České republice, nikoliv však pro maso.

Česká republika klokaní maso dováží. Existují u nás restaurace, které mají v jídelním lístku pokrmy z klokaního masa, např. restaurace SteakHouse K1 v Brně, restaurace Na Statku v Hradci Králové a mnoho dalších. Klokaní maso se využívá k výrobě párků, burgerů či pršutu, prodává se i v mleté formě. V zahraničí se také používá k výrobě krmiva pro domácí mazlíčky.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce bylo vypracovat literární rešerši z tuzemských i zahraničních dostupných literárních zdrojů na produkci, složení a kvalitu klokaního masa se zaměřením na technologii jatečného porážení klokanů.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Taxonomické zařazení a základní biologická charakteristika klokanů

Klokany řadíme z taxonomického hlediska mezi vačnaté živorodé savce, jak je uvedeno v tab. 1. Vyznačují se vakem, který je nezbytný pro vývoj mláďete. Březost u klokanů je velmi krátká, např. u klokanu rudokrkého pouhých 30 dnů. Narozené mládě, které je ve velmi raném vývinu (jedná se tedy spíše o embryo) se musí vlastní silou vyšplhat matčinou srstí do vaku své matky, kde se přisaje k jednomu ze čtyř struků a sají mateřské mléko až do stáří čtyř měsíců (UHLENBROEK, 2009). Toto embryo má však již silně vyvinuté končetiny, a proto je vyšplhání do vaku možné (ZICHÁČEK, 1995). Ve stáří pěti měsíců začíná mládě vykukovat a v šesti měsících teprve poprvé vak opouští, avšak vždy se vrátí. Ve vaku je mládě do osmého měsíce života, poté je příliš velké, ale stále se drží poblíž své matky. Novorozený klokan dosahuje délky 1, 5 cm (UHLENBROEK, 2009) a váží přibližně 1 g (ZICHÁČEK, 1995). Mládě klokanu sají mateřské mléko po dobu 12 – 17 měsíců, poté je odstaveno a začíná se živit faunou dané oblasti (UHLENBROEK, 2009). Samice produkuje různé druhy mléka, respektive s rozdílným obsahem tuku, protože mládě, které již opustilo vak, potřebuje více energie, a proto sají na bradavce, která produkuje mléko s vyšším obsahem tuku (ZICHÁČEK, 1995). Samice klokanu se brzy po porodu znovu páří. Vývin nového zárodku je v určité chvíli pozastaven a zůstává v tzv. embryonální diapauze, která trvá až 8 měsíců (UHLENBROEK, 2009). Vak klokanů je podpírán zvláštními vakovými kostmi, které se nacházejí na okraji vaku a může se sevřít (ZICHÁČEK, 1995).

Klokání způsob života se liší dle druhu klokanu. Někteří, jako je *Macropus rufus* (klokan rudý), se vyznačují životem ve stádech, která mají 100 i více jedinců. V každém stádě je alespoň jeden samec, pokud jich je více, tak mezi sebou bojují o dominantní vedoucí pozici ve stádě (ZICHÁČEK, 1995). Sociální jednotkou *Macropus robustus* (klokan horský) není skupina, ale jedinec (BURNIE, 2002).

Klokani jsou býložravci a živí se faunou ve vnitrozemí australského kontinentu, nejčastěji spásají travu a listy některých keřů. Klokan se velmi dobře adaptoval na suché oblasti. Během dne, kdy je největší teplo, přečkávají v takřka nehybném stavu ukrytí ve stínu. K ochlazování také napomáhají cévy, které jsou na téměř holých předních tlapách a těsně pod kůží. Dále se klokaní mohou zbavovat přebytečného tepla natáhnutím

předních končetin před sebe, popřípadě s nimi může pohybovat. Ochlazení těla ještě klokani podpoří nasliněním předních končetin (ZICHÁČEK, 1995).

Velikost a hmotnost klokanů se liší dle druhu. Největší zástupce *Macropus rufus* (klokan rudý) dosahuje délky až 1,6 m a délka ocasu až 1,2 m. Samci dorůstají do hmotnosti až 90 kg, samice asi 25 kg. *Macropus robustus* (klokan horský) dosahuje délky 0,8 – 1,4 m a jeho ocas je dlouhý 60 – 90 cm. Hmotnost samic je kolem 15 kg, samci mohou vážit až 47 kg (BURNIE, 2002).

Klokani jsou nápadní svými mohutnými zadními končetinami, krátkými předními končetinami, robustním ocasem, prodlouženým čenichem a dlouhýma ušima s vynikajícím sluchem. Dále se klokani vyznačují výborným zrakem, který jim napomáhá v ostražitosti před nebezpečím, zejména predátorů. Klokani se vyznačují syndaktylií. Syndaktylie znamená, že klokani mají druhý a třetí prst na zadních končetinách srostlý v jediný prst se dvěma drápkami. Klokani se pohybují pomocí skoků. Skáčou na svých dlouhých zadních nohách, přičemž používají prodloužený prst jako zvláštní segment končetiny (BURNIE, 2002).

Tab. 1: *Taxonomie klokanů* (POKORNÝ, 2016)

Říše:	Animalia - živočichové
Kmen:	Chordata - strunatci
Podkmen:	Vertebrata - obratlovci
Infrakmen:	Gnathostomata - čelistnatí
Nadtřída:	Tetrapoda - čtyřnožci
Třída:	Mammalia - savci
Podtřída:	Theria - živoroďi
Infratřída:	Metatheria - vačnatí
Nadřád:	Australidelphia - australští vačnatci
Řád:	Diprotodontia - málozubí
Podřád:	Macropodiformes - klokani
Čeleď:	Macropodidae - klokanovití
Podčeleď:	Macropodinae - klokani praví
Rod:	<i>Macropus</i> - klokan

3.2 Druhy klokanů využívané pro produkci masa

Na začátku 21. století bylo rozeznáno 71 druhů klokanů, kteří se nachází v Austrálii. Z těchto 71 druhů se 46 druhů řadí mezi australské endemity, 21 druhů jsou endemité Nové Guiney a čtyři druhy se nacházejí na obou místech (RICHARDSON, 2012).

V současné době má pět australských států schváleno lov klokanů pro export – Nový Jižní Wales, Queensland, Jižní Austrálie, Tasmánie a Západní Austrálie (NATIONAL CODE OF PRACTICE FOR THE HUMANE SHOOTING OF KANGAROOS AND WALLABIES FOR COMMERCIAL PURPOSES, 2008; dále jen NATIONAL CODE). Pro produkci masa se využívají jen ty největší a nejvíce zastoupené druhy, a to klokan obrovský (*Macropus giganteus*), klokan rudý (*Macropus rufus*), klokan západní (*Macropus fuliginosus*), klokan horský (*Macropus robustus*), klokan Parryův (*Macropus parryi*) (PIPEK, 2013) a klokan rudokrký (*Macropus rufogriseus rufogriseus*) (NATIONAL CODE, 2008). Tyto druhy klokanů se řadí do skupiny klokanů, jejichž tělesná váha přesahuje přes 20 kg (RICHARDSON, 2012).

3.2.1 Klokan obrovský (*Macropus giganteus*)

Klokan obrovský (obr. 1 v příloze) je jeden z nejvíce běžných australských klokanů s největším výskytem v Queenslandu, Novém jižním Walesu, Victorii a v menší míře na jihu Jižní Austrálie a severovýchodní Tasmánii. Klokan obrovský se vyskytuje ve volné přírodě ve východní Austrálii nejčastěji v řídkých lesích. Jedná se o nejvíce zastoupený druh klokana, který žije v suchých oblastech (RICHARDSON, 2012). Jeho sociální jednotkou je menší skupina s dvěma až třemi samicemi s mláďaty a dva až tři mladší samci. V přírodě se živí výhonky keřů, trávou, bylinami a různými napadanými plody. Klokan obrovský je aktivní především v noci, přes den se ukrývá ve stínu stromů (POKORNÝ, 2016). Tento druh vykazuje také pohlavní dimorfismus, samci váží do hmotnosti 90 kg (nejčastěji 70 kg) a samice váží kolem 35 kg. Samci dosahují výšky 2300 mm s ocasem dlouhým 1100 mm a samice 1860 mm s ocasem dlouhým 840 mm (RICHARDSON, 2012).

3.2.2 Klokan rudý (*Macropus rufus*)

Klokan rudý (obr. 2 v příloze) je největší žijící vačnatec na světě. Žije po celé Austrálii, kde obývá travnaté savany, pouště a mírné lesy. Skupina, v níž žije, má až 10 členů a dominantního samce. Jeho prioritní potravou je tráva a ovoce. Své druhové jméno dostal díky barvivo, které vylučují samci ze žlázy na prsou (POKORNÝ, 2013).

Dosahuje délky až 1, 6 m s ocasem dlouhým až 1, 2 m. Dospělý samec může vážit až 90 kg. Aktivní je převážně v noci, časných raných hodinách nebo pozdě odpoledne (BURNIE, 2002).

3.2.3 Klokán západní, velký (*Macropus fuliginosus*)

Tento druh klokana se řadí mezi největší a nejhojnější druhy. Vyznačuje se hrubou srstí světle šedohnědé až čokoládově hnědé barvy, přičemž hrud' a břicho jsou světlejší. Při pomalém pohybu používá všechny čtyři končetiny a ocas jako oporu, avšak při rychlém pohybu skáče jen po zadních nohou. Klokán západní, též velký, žije ve skupině až o 15 členech (obr. 3 v příloze) s dominantním samcem, jenž se jako jediný ze skupiny páří se samicemi (BURNIE, 2012). Samice mohou vážit až 39 kg a samci až 72 kg. Pasou se na otevřených pastvinách, které sousedí s keřovitými lesy, v nichž se během horkého dne ukrývají ve vykopaných jámách a pasou se za soumraku a při svítání s největší aktivitou v noci. Samci se od samic výrazně liší, samčí tělo měří až 2225 mm s ocasem dlouhým až 1000 mm a samičí tělo dosahuje délky max. 1750 mm s 815 mm dlouhým ocasem (RICHARDSON, 2012).

3.2.4 Klokán horský (*Macropus robustus*)

Tento druh klokana můžeme najít též pod názvem wallaroo nebo euro, pro odlišení klokánů s hnědou srstí (obr. 4 v příloze). Typický pro klokana horského je jeho zvláštní postoj, při kterém má lopatky vysunuty nahoru, ramena a lokty přitisknuty k hrudníku a zdvižené zápěstí. Jeho sociální jednotkou je jedinec (BURNIE, 2002). Vyskytuje se po celé Austrálii, kde nejčastěji obývá savany, pouště, ale i tropické a mírné lesy. Klokán horský je nejrozšířenější druh ze všech druhů klokánů. Klokani horští upřednostňují skalnaté prostředí se strmými srázy a skalnatými kopci, kde v průběhu horkých dnů lezou hluboko do hromady balvanů, a právě díky sedavému životnímu stylu nejsou nároční na stravu a přežívají na méně výživných rostlinách. Srst tohoto druhu je velmi variabilní. Srst klokana horského, jenž žije na východním území, je dlouhá a u samců tmavě šedá, u samic světle šedá. Klokani žijící na severovýchodě mají kratší srst rezavé barvy u samců a samice mají odstíny od světle šedé až po modrošedou. Na severu mají srst bledou, na západě tmavě rezavou až červenou. Pohlavní dimorfismus je značně patrný. Samci váží do 60 kg a samice do 28 kg. Délka těla je u samců 1990 mm s ocasem dlouhým 1580 mm, samice dosahují délky těla 1580 mm se 750 mm dlouhým ocasem (RICHARDSON, 2012).

3.2.5 Klokán Parryův (*Macropus parryi*)

Klokán Parryův (obr. 5 v příloze) patří do skupiny středně velkých až velkých vačnatců s dlouhými zadními končetinami. U tohoto druhu klokana je nápadná kresba v obličejové části. Dále mají tito klokani černě zbarvenou špičku ocasu a přední končetiny (POKORNÝ, 2015a). Klokán Parryův se vyznačuje relativně dlouhým ocasem, který je delší než samotná délka těla, samčí ocas dosahuje délky až 1050 mm a samičí 860 mm. Barva srsti je rozmanitá, spíše bledá, ale liší se ročním obdobím. V zimním období je šedá, v letním období spíše hnědá. Skupiny jsou nejvíce aktivní časně ráno nebo pozdě odpoledne (RICHARDSON, 2012). Vyskytuje se ve větších skupinách, které mohou být až padesátičlenné, ale obvykle čítají 20 jedinců. Ve volné přírodě se vyskytuje ve stromových savanách v jižním Queenslandu, kde je nejrozšířenější, a severovýchodním Novém Jižním Walesu. Upřednostňuje rovinné nebo kopcovité krajiny s eukalyptovými lesy (POKORNÝ, 2015a). Nejčastěji se pasou na kopcovitých svazích, kde spásají trávu a zřídka pijí (RICHARDSON, 2012). Často se pasou na zemědělských půdních oblastech, kde mohou poškodit úrodu a pastviny (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002). Samci tohoto klokana váží až 26 kg s délkou těla 1005 mm a samice 7 – 15 kg s délkou těla 880 mm. V jižním Queenslandu je tento klokán velmi početný, počet jedinců se pohybuje kolem jednoho milionů kusů. V roce 1980 se začali chovat pro komerční účely (RICHARDSON, 2012).

3.2.6 Klokán rudokrký (*Macropus rufogriseus*)

Klokán rudokrký (obr. 6 v příloze) se řadí mezi středně velké druhy s výskytem v jihovýchodní Austrálii od jižního Queenslandu až po jihovýchod Jižní Austrálie a Tasmánii. Za horských dnů se klokán rudokrký vyskytuje ve stepi nebo v lese (POKORNÝ, 2015b). Hřbetní srst je hnědavěšedě až červenohnědě zbarvená s výrazně načervenalým krkem. Pro klokany rudokrké je také charakteristický bílý pruh na tváři, tmavě zbarvené tlapky a bledý ocas. Samci dosahují hmotnosti až 27 kg, délky těla 890 mm a s ocasem dlouhým až 875 mm. Samice váží až 16 kg, měří 840 mm a délka ocasu dosahuje až 790 mm. (RICHARDSON, 2012). Aktivní je v noci nebo za soumraku. Živí se převážně výhonky trav, listy a bylinami (POKORNÝ, 2015b).

3.3 Chov klokanů

Klokani nejsou nároční na prostředí, při pastvě dobře využívají vegetaci a jejich rozmnožování je rychlé. Jediný limitující faktor pro klokany je sucho. V minulosti žili

v Austrálii v rovnováze, v současné době jsou však přemnožení. K přemnožení došlo v důsledku kolonizace v Austrálii, při níž se vymýtily lesy, které byly nahrazeny napajedly pro ovce a skot. Miliony přebytečných kusů byly odstřelovány. Nejdříve se maso těchto kusů používalo do konzerv pro domácí zvířata, později bylo toto maso určeno i pro lidskou spotřebu. Nyní se maso vyváží celosvětově, v České republice se s ním můžeme setkat od 90. let (PIPEK, 2013). Vývoj v chovu ovcí na australských farmách zvýšil totiž vhodné podmínky pro život klokanů. Paradoxem je, že australští farmáři a chovatelé by mohli mít daleko lepší rozvoj v chovu klokanů, ale raději se zabývají chovem ovcí (SWATLAND, 2004).

Klokani, kteří jsou loveni pro přímou lidskou spotřebu, jsou rozmístěni po celé Austrálii a sdílejí stanoviště s širokou škálou volně žijících divokých zvířat, také koexistují společně s domácími hospodářskými zvířaty, jako jsou ovce, dobytek a další přežvýkavci (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND, 2016).

Vedle odstřelu ve volné přírodě se klokani také chovají na farmách, kde jejich počet činí již mnoho miliónů kusů. Proběhly už i pokusy o vysazení klokanů v Evropě do volné přírody, a to v Německu, Anglii a Slezsku. Klokanům se dařilo a rozmnožili se, ale bohužel se stali obětmi pytláků a vojáků britské královské armády. Ve volné přírodě se s klokany v Evropě nesetkáme, nicméně se opětovně zavedl farmový chov, např. ve Slezsku. Klokani se chovají i v České republice, ale ne pro maso (PIPEK, 2013).

3.4 Spotřeba klokaního masa

Spotřeba klokaního masa a výrobků z něj se postupně zvyšuje. V roce 2008 byla spotřeba vyšší v porovnání s výzkumem z roku 1997. Dále studie uvádí, že 58, 5 % dotázaných lidí alespoň jednou v životě klokaní maso ochutnalo, 14, 5 % z dotázaných jedlo klokaní maso alespoň čtyřikrát v roce a 44 % dotázaných jedlo klokaní maso alespoň jednou v životě. Zbytek respondentů jsou buď odpůrci klokaního masa, nebo si myslí, že je klokaní maso nezdravé (AMPT, OWEN, 2008).

Spotřeba klokaního masa se v různých státech liší. 21 % v Jižní Austrálii jsou konzumenti, kteří klokaní maso jedí alespoň čtyřikrát v roce, v Západní Austrálii 19 % a v Queenslandu je těchto spotřebitelů pouze 9, 2 %. Nový Jižní Wales má nejvyšší procento odpůrců, a to 22, 4 %. Konzumace klokaního masa se rovněž liší u pohlaví konzumentů. Mužů, kteří jedí klokaní maso alespoň čtyřikrát v roce, je 16, 8 %, žen

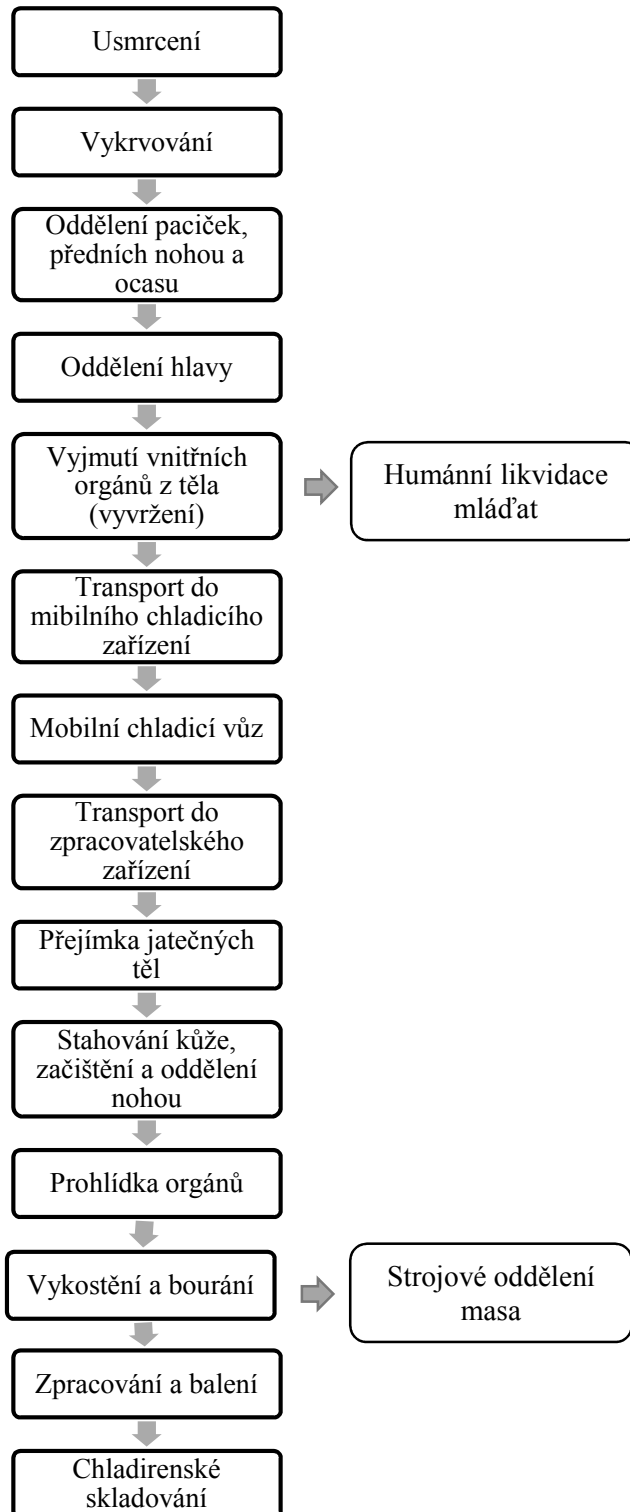
pouze 12,3 %. V roce 1997 35 % dotázaných lidí uvedlo jako důvod, proč nekonzumují klokaní maso to, že nebylo dostupné. V tomto průzkumu uvedlo pouze 13 % respondentů, že je pro ně klokaní maso nedostupné (Nový Jižní Wales, Viktorie a Tasmánie) (AMPT, OWEN, 2008).

Větší část spotřebitelů si je vědoma, že klokaní maso je zdravé a má nižší obsah cholesterolu než hovězí nebo skopové maso. Nicméně panuje nejistota, jak připravit klokaní maso. Větší část konzumentů si myslí, že příprava klokaního masa je dost omezená. Další překážkou pro konzumenty je úroveň propečení klokaních steaků. Polovina tázaných uvádí, že dává přednost propečení typu *medium* až *well-done* i přes doporučení, že by klokaní steaky měly být propečeny na úroveň *rare*, nebo *medium-rare* vzhledem k velmi nízkému obsahu tuku (AMPT, OWEN, 2008).

Lidé, kteří klokaní maso nikdy neochutnali, uvádí různé důvody. Některým vadí, že jsou klokaní součástí australského státního znaku. Někteří se obávají toho, že klokaní nejsou usmrcováni humánně. Vyjádřili také určitou nejistotu kolem integrity (neporušenosti) masa. Většina lidí se obává, že je klokaní maso tvrdé, a neví, jak je tepelně zpracovat (AMPT, OWEN, 2008).

3.5 Technologie jatečného zpracování klokanů

Na obr. 7 je schematicky znázorněna porážka klokanů. Jednotlivé technologické operace jsou popsány v následujících podkapitolách.



Obr. 7: Schéma porážky klokanu (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND, 2016)

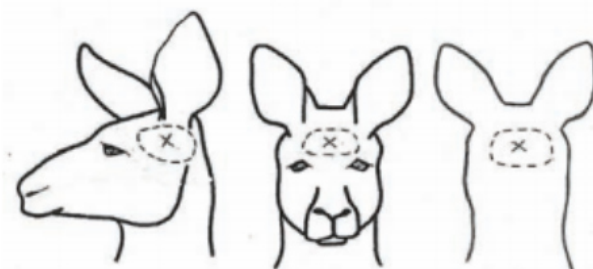
3.5.1 Lov a usmrcení klokanů

Veškerý lov klokanů, ať už na soukromých nebo veřejných pozemcích, se řídí zákonem. Tyto zákony se mohou různě mezi státy lišit, a proto se střelci musí obrátit na příslušný vládní orgán ve státě, ve kterém bude lov proveden. Lovec musí obdržet povolení od daného státu, aby mohl lov vykonávat. Toto povolení specifikuje veškeré podmínky, které se vztahují k lovu klokanů. Lovci jsou povinni složit zkoušku, než jim je lov povolen. Požadavky pro složení zkoušky způsobilosti se mezi státy různě liší, ale všichni lovci musí prokázat, že jsou schopni zasáhnout klokana do lebky, a to z různých vzdáleností. Účelem zkoušky je zajistit, aby lovec prováděl střelbu s dostatečnou přesností a aby se zajistila pohoda zvířat. Před zkouškou lovci podstupují školení, kde jsou obeznámeni se samotným lovem klokanů a usmrcováním mláďat (NATIONAL CODE, 2008).

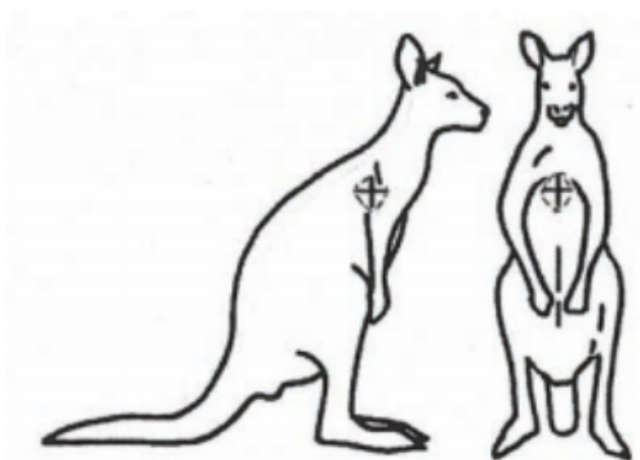
Licencovaným lovcům v Austrálii je poskytnuta na výběr velká škála střelných zbraní. Pro lov klokanů je ale vhodná pouze malá část zbraní. Napříč celou Austrálií existují velké rozdíly v terénu a povětrnostních podmínkách, které by mohly nastat v době lovu. Lovec je povinen posoudit převládající povětrnostní podmínky a podle toho určit vhodnou zbraň pro zajištění rychlé a humánní smrti klokana. Pokud terén vyvolá v lovcích pochybnosti o dosažení rychlé a humánní smrti zvířete, tak lov nesmí být proveden. Lov nesmí být pouze pokusem o usmrcení zvířete. Dále by zbraň měla být vybavena teleskopickým zaměřovačem, který by měl být seřízen před každým lovem (NATIONAL CODE, 2008).

Zvířata, z nichž pochází maso, jsou usmrcována co nejhumánnějším způsobem v přirozeném prostředí, tudíž bez stresu (PIPEK, 2013). Klokani nesmí být loveni z jedoucího vozidla nebo z jiných pohybujících se plošin (NATIONAL CODE, 2008). Klokani jsou loveni výhradně v nočních hodinách, za pomoci světlometů (SWATLAND, 2004). Klokani, kteří mají být uloveni, musí stát na nohou (s výjimkou zraněných zvířat) a být jasně viditelní. Cílová zvířata musí být v klidu a střelná rána musí být umístěna přesně. Lovec musí směřovat střelnou ránu do hlavy klokana (obr. 8) a nesmí směřovat střelnou ránu do žádné jiné části těla (NATIONAL CODE, 2008). Střela do hlavy zabrání případné kontaminaci složeného kusu (PIPEK, 2013). Dále si musí být lovec jistý, že lovený klokan je usmrcen, než zaměří dalšího. Pokud je klokan po střelné ráně stále naživu, musí být okamžitě nalezen a řádně usmrcen. Zranění klokanů by měli být usmrceni rychle a humánně se jim zmírnit utrpení. Přednostně by měli být usmrceni střelou do hlavy, ale pokud to není možné, tak je upřednostněna

střela do srdce (obr. 9). Střela do srdce by neměla být střelena do zadní části klokana, protože by hrozilo, že nejdříve narazí do páteře a dojde k paralyzování zvířete, ale nedojde k úplnému usmrcení. V případě, že není možné klokana usmrtit střelou do hlavy nebo do srdce (např. když je zvíře v pohybu, ale není schopno se postavit), tak je možné použít dostatečně silnou ránu do spodiny lebeční. Pro zajištění humánní smrti je nutné vhodně použít tvrdý a tupý nástroj (NATIONAL CODE, 2008).



Obr. 8: *Umístění smrtelné rány do hlavy* (NATIONAL CODE, 2008)



Obr. 9: *Umístění smrtelné rány do srdce* (NATIONAL CODE, 2008)

Lovci by se měli vyhnout lovu samic, u kterých je zřejmé, že jsou na nich závislá mláďata. Výjimku tvoří zraněná či nemocná samice, případně ekologické aspekty. Pokud je ulovena samice, pak musí být i co nejdříve zastřeleno mládě, které je už mimo vak, ale stále je na matce závislé. Usmrcená samice klokana musí být důkladně prozkoumána, a pokud má ve vaku mládě, tak musí být usmrceno taktéž (NATIONAL CODE, 2008).

U všech usmrcených samic klokanů, včetně zraněných nebo nemocných, musí být řádně prozkoumán vak, zda neobsahuje mládě. Pokud je ve vaku samice mládě, nebo má samice mládě mimo vak, usmrcení musí být provedeno, aby nedošlo k nehumánní smrti mlád'at, která nejsou schopna života bez matky. Způsoby usmrcení u různě starých mlád'at se liší (tab. 2). Okamžitě po usmrcení je lovec povinen vyšetřit usmrcené mládě i matku. Lovec musí zkontrolovat, zda zvíře nevyvolává žádné známky života, jako je pohyb těla, dýchání a srdeční tep. Musí také zkontrolovat, zda u zvířete není reflex rohovky, pokud je to pozorovatelné (NATIONAL CODE, 2008).

Tab. 2: *Způsoby usmrcení mlád'at klokana* (NATIONAL CODE, 2008)

Popis mláděte	Akceptovatelná metoda usmrcení
Malé neosrstěné mládě (zapadá do dlaně)	Jednotný silný úder do spodiny lebeční, který dostačuje ke zničení funkční kapacity mozku, nebo omráčení, po kterém ihned následuje rychlé oddělení hlavy od těla pomocí ostrého nástroje.
Osrstěné mládě	Jeden silný úder do hlavy, který dostačuje k usmrcení.
Mládě mimo vak	Jeden výstřel do hlavy nebo do srdce, který zabezpečí okamžité usmrcení zvířete.

3.5.2 Další operace technologického zpracování

Pouze klokaní s jednou střelnou ránou mohou být přijati k jatečnému zpracování. Po vykrvení následuje oddělení hlavy, paciček a ocasu a to ještě na místě, kde byl klokan uloven (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND, 2016). Ocas se odděluje zejména pro lepší manipulaci s jatečným tělem (SWATLAND, 2004). Ocas je oddělen u čtvrtého ocasního kloubu. U klokana rudého se ocas neodstraňuje. Hlava se od těla odřízne skrze krk. Pokud je ulovený kus samice a ve vaku se nachází mládě, pak je usmrceno vhodným způsobem, jak je popsáno v tab. 2. Dále jsou z jatečného těla odstraněny pohlavní orgány, střeva a konečník. Vnitřnosti, jako jsou srdce, plíce a játra, jsou také od jatečného těla odděleny a jsou k jatečnému tělu přiloženy a následně ve

zpracovatelských zařízeních kontrolovány. Ledviny se neodstraňují. Orgány určené k veterinární prohlídce nesmí vykazovat žádné zvláštnosti a poškození tkáně.

Usmrcení klokanů jsou vykrvení, vykuchání a zavěšení ve vozidle v souladu s požadavky Australian Standard AS4464: 2007 – *Hygienic production of wild game meat for human consumption*. Transport do mobilního chladicího zařízení je časově omezen. Vozidla určená pro přepravu klokanů jsou upravená pro zpracování v terénu, registrována a schválena kontrolní jurisdikcí pro bezpečnost potravin. Také musí být udržovány v dostatečně vhodném hygienickém stavu. V těchto chladicích vozech je sledována teplota vzduchu a hloubková teplota svaloviny. V souladu s AQIS Meat Notice 2009/04 musí být jatečné tělo zpracováno do 14 dnů.

Při přejímce jatečných těl klokanů se dodržují a sledují CCP (*Critical Control Point*), teplota a kvalita jatečných těl. Dále jsou jatečná těla stažena z kůže, začištěna a zkontrolována (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND, 2016).

Po jatečném opracování a veterinární prohlídce je maso vybouráno, zabaleno do kartonů a zmrazeno (PIPEK, 2013).

3.5.2.1 Jatečná výtěžnost klokanů

Jatečné tělo (bez kůže) klokanů tvoří 80 % svalovina, 14 % kosti a 6 % odpadu (SWATLAND, 2004). Jatečná výtěžnost klokanů dosahuje 77, 48 %, což je srovnatelné s jatečnou výtěžností skopového masa (HVÍZDALOVÁ, 2006).

3.5.2.2 Chlazení jatečných těl klokanů

Jatečné tělo klokanů by mělo být umístěno do chladicích prostor do dvou hodin od porážky a do 24 h schlazeno na 7 °C. Tato teplota se musí udržovat po celou dobu transportu do zpracoven, vyšší teplota není přípustná, jelikož by mohla nastat mikrobiologická zkáza. Jatečná těla jsou umístěna v chladicím vozidle ve visu tak, aby zavěšená jatečná těla nebyla v těsné blízkosti. Tím se dosáhne jejich dobrého vychlazení. Chlazení jatečných těl zajišťuje jejich zdravotní nezávadnost (AUSTRALIAN STANDARD, 2007).

3.5.2.3 Potenciální rizika při zpracování

Systém HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) je jedním z nejučinnějších nástrojů pro zabezpečení zdravotní nezávadnosti potravin. Povinnost výrobce je zavést a udržovat systém kritických kontrolních bodů v technologii

výroby (CCP – *Critical Control Points*). Kritické body se musí dostat pod kontrolu a eliminovat dané nebezpečí na tomto bodě s cílem ochránit konzumenta před tímto nebezpečím (KOMPRDA, 2004).

Kroky technologického zpracování a CCP (KANGAROO FIELD PROCESSORS HANDBOOK, 2016)

- Usmrcení klokana – **CCP1**.
- Zavěšení jatečného těla klokana.
- Vyvržení orgánů a vykrvení jatečného těla.
- Schválené označení připevněno k jatečnému tělu.
- Ošetření kvůli kontaminaci (očištění nebo vyřazení) – **CCP2**.
- Zavěšení jatečných těl na háky.
- Transport do chladicího zařízení.
- Skladování jatečných těl v chladicím zařízení – **CCP3**.
- Přeprava jatečného těla do zpracovatelského zařízení – **CCP4**.

Na obr. 10 je znázorněn formulář záznamu jatečného zpracování v přírodě. Tento záznam je navržen tak, aby bylo umožněno sledování a zaznamenávání kritických bodů při zpracování jatečných těl ve volné přírodě. Záznamy umožňují prokázat auditorům nebo soudům zpracování jatečných těl s minimálními průmyslovými standardy (KANGAROO FIELD PROCESSORS HANDBOOK, 2016).

FIELD DRESSING RECORD

Form 1

NAME: Peter Deadeye Chiller ID and location: PP.69 'Overthere' Station

Week Ending: 18 / 08 / 02

Accreditation No.: 301

HYGIENE CHECK – GHP ('Good Hygiene Practices') -

This section is to be completed prior to the commencement of each night/day's run.

Area/Item Show compliance status by Y/ N, Yes/No, or ✓/x	Hygiene Status (List non-conformances and how rectified in comments column. Initial and date when items have been corrected. Include any maintenance issues identified at pre-op hygiene check.)							Comments/Corrective Action
	DATE →	12/8	13/8	14/8	15/8	16/8	17/8	
Tray • bars, rails, spikes, hooks • tray surface	✓	✓		✓	✓	✓	✓	14/8 - Did not work, bad weather
Hygiene requirements • adequate water • detergent • hand soap • sanitiser	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
Equipment • knives, pouch, steel • clothing • approved tags	X	✓		✓	✓	✓	✓	12/8 - Knife & knife holder, bottom dirty <u>Cleaned before use</u>
Chiller • unit operating/temp (°C) • carcasses spaced • hooks • cleanliness • drainage • detergents/sanitiser • outside area/tidy • pest control	2°C ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	3°C ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓		1°C ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	2°C ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	4°C ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	4°C ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	14/8 - 2 hooks discarded - rusty <u>Advised Processor</u> 14/8 - Dried blood on landing, also empty drums laying around. <u>Cleaned landing & disposed of empty drums</u>
TIME/TEMPERATURE MONITORING This section is to be completed as required during each run.								
Commence shoot	Time	9 pm	10 pm		10 pm	10 pm	9 pm	9 pm
Carcases in chiller	Time	6 am	5 am		5.30 am	6 am	5 am	6.15 am
Deep muscle temp after 24 hrs in chiller	CCP3	5°C	4°C		4°C	4°C	4°C	4°C
Load-out temperature	CCP4	3°C						4°C
KILL DETAILS This section is to be completed at the completion of each run.								
No. kangaroos shot		43	40		56	50	33	44
No. body shot	CCP1	0	1		0	0	0	0
No. rejected		0	1		0	0	0	1
No. treated for contamination	CCP2	0	0		2	0	0	1
All carcasses tagged		✓	✓		✓	✓	✓	✓
No. placed in chiller		43	39		56	50	33	43
Initialled by field processor		PD	PD		PD	PD	PD	PD
TRUCK DETAILS This section is to be completed at each load-out.						Company name	Roo-express	
						Driver's name	Dave Light	
						Registration No.	XYZ - 456	

Sample rate - 2 out of every 50 roos

Obr. 10: Vyplněný záznam jatečného zpracování ve volné přírodě (KANGAROO

FIELD PROCESSORS HANDBOOK, 2016)

3.5.2.4 Dohledatelnost a identifikace klokaního masa

Jatečná těla klokanů a maso z těchto jatečných těl jsou přesně identifikovány. Podniky, které se zabývají zpracováním jatečných těl klokanů, mají zaveden dokumentační systém, který poskytuje přesnou identifikaci a případnou dohledatelnost daného výrobku (AUSTRALIAN STANDARD, 2007).

Jatečné tělo musí být označeno těmito informacemi (AUSTRALIAN STANDARD, 2007):

- datem usmrcení klokanu, vykrvení, vyvržení orgánů, chlazení jatečného těla, hygienického skladování a datem transportu do zpracoven klokaního masa,
- názvem oblasti, ze které byl daný kus klokanu získán, a
- identifikačním číslem lovce, který lov a následnou úpravu jatečného těla vykonal.

Zvěřina včetně klokaního masa je jednoznačně identifikována, nebo je uvedeno číslo šarže dané zpracovny, kde se jatečná těla klokanů zpracovávají. Balené klokaní maso je identifikováno pomocí následujících údajů (nejpozději v okamžiku, kdy je baleno) (AUSTRALIAN STANDARD, 2007):

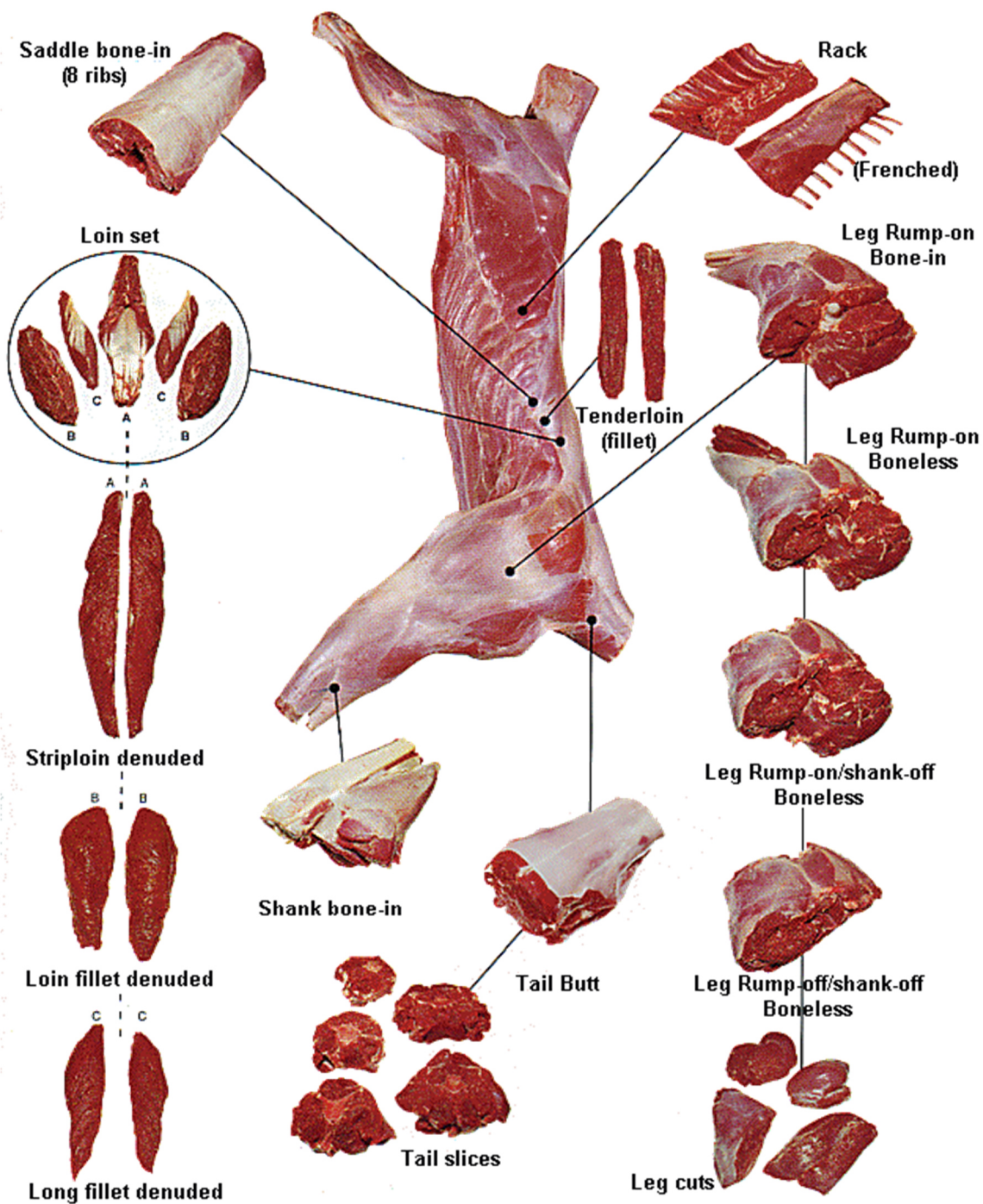
- druh zvěřiny,
- datum balení,
- totožnost (identita) zpracovny, ve které se se klokaní maso balí a
- teplota skladování.

Existuje systém evidence dokumentů, které zaručují zpětnou dohledatelnost, a to buď pomocí čísla šarže daného výrobku z klokaního masa, nebo každá použitá surovina pro daný výrobek z klokaního masa má svoji výrobní šarži, která je případně dohledatelná (AUSTRALIAN STANDARD, 2007).

3.6 Dělení jatečně opracovaného těla klokanů

Na obr. 11 jsou zobrazeny jednotlivé části jatečně upraveného těla (JUT) klokanu, které lze opracovat. Jatečně upravené tělo se pro lepší manipulaci čtvrtí na přední a zadní čtvrtky (obr. 12). Čtvrtky se od sebe oddělí přímým řezem, který je veden na spojení prvního bederního obratle a třináctého hrudního obratle. Z těchto čtvrtěk se mohou dále oddělit další specifické části (KANGAROO INDUSTRIES

ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002). Spotřebitelé klokaního masa nejvíce upřednostňují partii zad, zadních končetin a ocas (PIPEK, 2013).



Obr. 11: Jednotlivé části jatečně upraveného těla klokanu (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



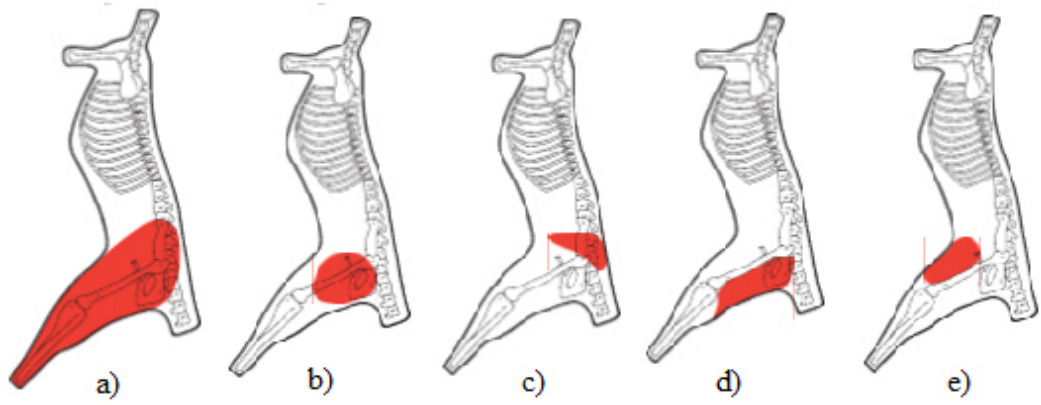
Obr. 12: Rozčtvrčené klokani jatečného tělo
(WHOLESALES.IBTNETWORK.COM, 2016)

3.6.1 Jednotlivé části jatečně upraveného těla klokana

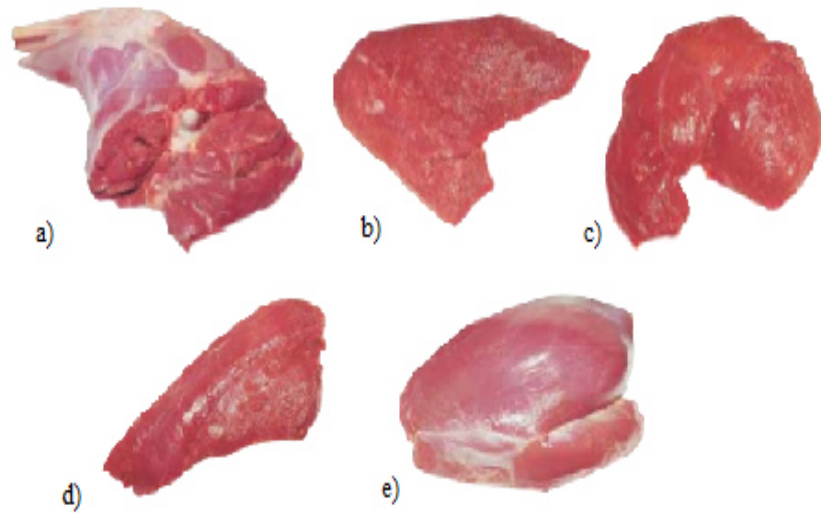
Kýta

Kýta s kostí (obr. 13a, obr. 14a) je oddělena z JUT řezem vedeným kolem kyčelní a sedací kosti. Tento řez zajistí oddělení kýty v jednom kuse. Kýta obsahuje holenní a stehenní kost. Dále z kýty mohou být odděleny hovězí pupek (*flank*), kliška (*shank*) a vnitřní špalík – vnitřní část vykostěné hovězí kýty (*rump*) (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002).

Vrchní šál (*topside*) (obr. 13b, obr. 14b) je oddělen z kýty přirozeným švem mezi kolenem a spodním šálem (*silverside*). Vnitřní špalík (obr. 13c, obr. 14c) je oddělen z kýty přímým řezem, který začíná na špičce stehenní kosti a souběžně s předním a zadním okrajem. Spodní šál (obr. 13d, obr. 14d) je od kýty oddělen pomocí přirozeného švu mezi kolenem a vrchním šálem. Kolenou (obr. 13e, obr. 14e) je odděleno pomocí přirozeného švu mezi vrchním a spodním šálem (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002).



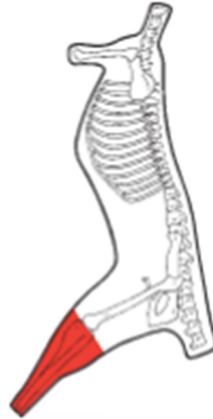
Obr. 13: *Topografické zobrazení hlavních částí na klokaní kýtě* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



Obr. 14: *Části klokaní kýty* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

Kližka s kostí

Kližka (obr. 15, obr. 16) je oddělena z kýty, a to pomocí řezu, který je veden přímo v kolenním kloubu a oddělí tak holenní a stehenní kost.



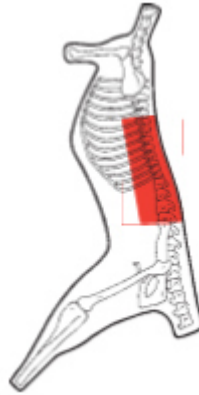
Obr. 15: *Topografické znázornění klokaní kližky* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



Obr. 16: *Klokaní kližka* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

Hřbet s kostí

Hřbet s kostí (obr. 17, obr. 18) obsahuje osm žebér. Hřbet s kostí je oddělen od celého JUT řezem mezi pátým a šestým bederním obratlem a pátým a šestým žebrem.



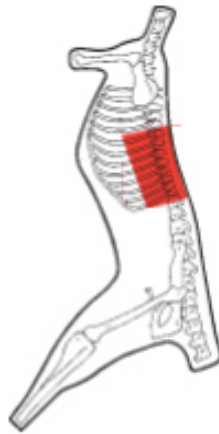
Obr. 17: *Topografické znázornění klokaního hřbetu* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



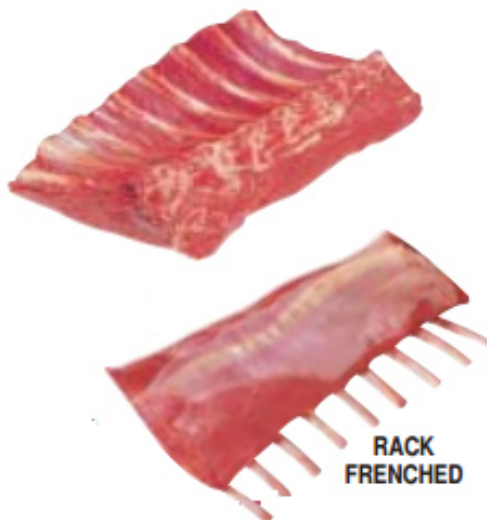
Obr. 18: *Klokaní hřbet* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

Kotleta

Kotleta (*rack*) (obr. 19, obr. 20) obsahuje osm žeberních kostí a je oddělen z boku řezem skrz *Musculus longissimus thoracis* mezi pátým a šestým žebrem a třináctým hrudním obratlem a prvním bederním obratlem.



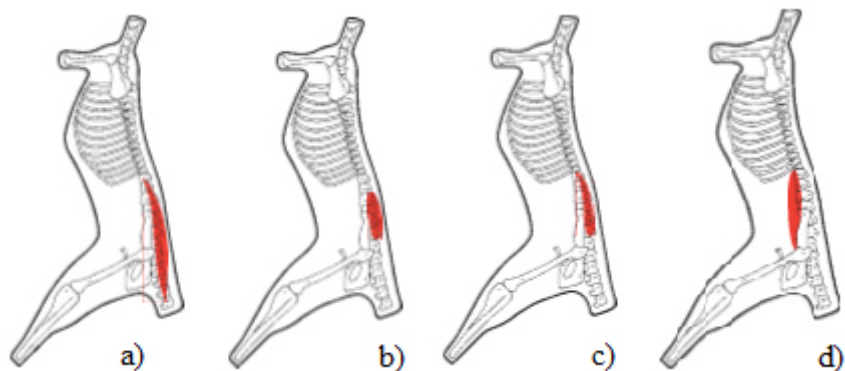
Obr. 19: Topografické znázornění klokaní kotlety (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



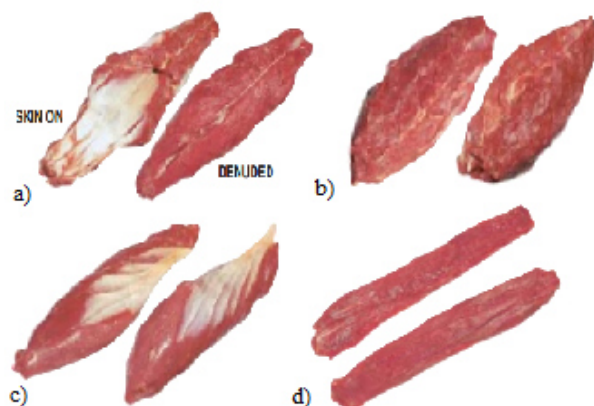
Obr. 20: Klokaní kotleta (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

Loin set

Je připraven z beder zadní čtvrtky. Patří sem svičkové filety dlouhé, neboli nízký roštěnec (*striploin*) (obr. 21a, obr. 22a), svičková (*loin fillet*) (obr. 21b, obr. 22b), svičkové filety (*long fillet*) (obr. 21c, obr. 22c) a malá svičková (*tenderloin*) (obr. 21d, obr. 22d). Nízký roštěnec se nachází na hřbetním okraji JUT, které začíná na prvním bederním obratli a přibližně končí pátým křížovým obratlem. Nízký roštěnec je oddělen z JUT vcelku, anebo může být rozdělen na dvě stejné části pomocí podélného řezu, který je veden blánou po délce svalu. Svičková obsahuje dva oddělené svaly nacházející se na zadním okraji JUT od třetího do šestého bederního obratle. Po odstranění blán dostaneme čistý sval. Svičkové filety jsou dva oddělené svaly, které se nacházejí po obou stranách nízkého roštěnce na hřbetním okraji JUT od prvního do šestého bederního obratle. Malá svičková je oddělena v jednom kuse z břišního povrchu bederních obratlů.



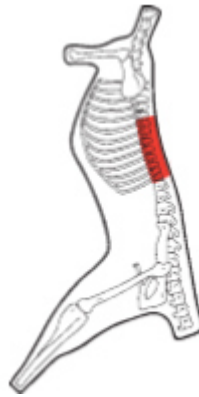
Obr. 21: *Topografické znázornění loin setu* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



Obr. 22: *Loin set* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

Vysoký roštěnec

Vysoký roštěnec (*rib eye fillet*) (obr. 23, obr. 24) je připraven z boku řezem skrze *eye muscle* mezi pátým a šestým žebrem a spoji třináctého hrudního obratle a prvního bederního obratle. Z vysokého roštěnce se dále odstraňují veškeré blány, které pokrývají povrch svalu (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002).



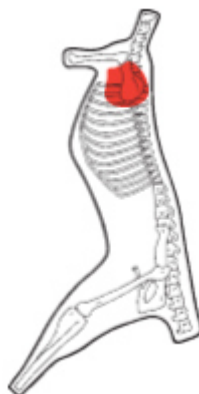
Obr. 23: Topografické znázornění vysoké roštěné (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



Obr. 24: Vysoká roštěná (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

Plec

Plec (*shoulder*) (obr. 25) se oddělí od JUT přímým řezem. Všechny kosti, chrupavky, vazy a lymfatické uzliny jsou odstraněny. Vykostěné rameno je srolováno a vloženo do síťky (obr. 26).



Obr. 25: *Topografické znázornění klokaní plece* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)



Obr. 26: *Klokaní plec srolovaná v síťce* (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

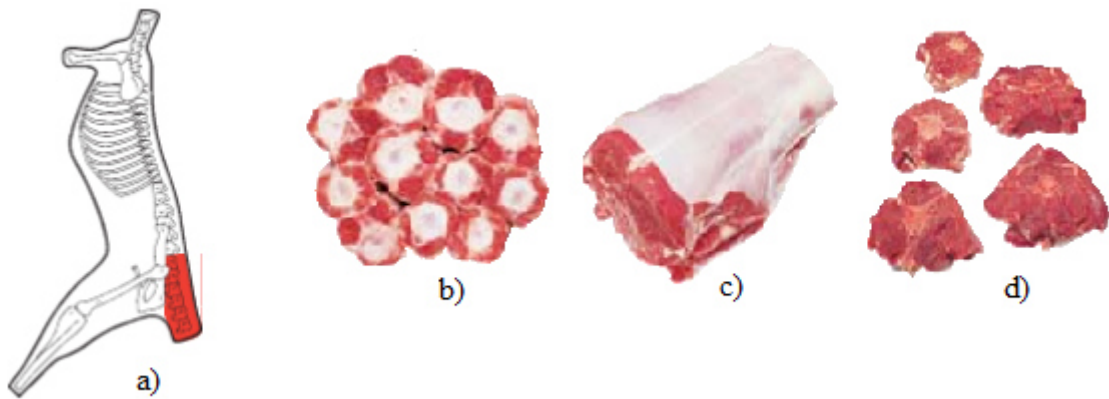
Masové stripsy a kostky

Masové stripsy a kostky jsou z libového klokaního masa, které byly odděleny mechanicky nebo manuálně. Případné pojivové tkáně, šlachy a tuk byly odstraněny (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002).

Klokaní ocas

Ocas (obr. 27a) je odstraněn z JUT mezi šestým a sedmým ocasním kloubem. Ocasní klouby (obr. 27b) se připraví proříznutím ocasu. Kořen ocasu (*tail butt*) (obr. 27c) je ta část ocasu, která je připojená k JUT od prvního do šestého ocasního

kloubu. Plátky z ocasu (obr. 27d) získáme naporcováním kořenu ocasu na plátky o stejné tloušťce.



Obr. 27: Části klokaního ocasu (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)

3.7 Mikrobiologická kvalita klokaního masa

U zdravých zvířat v dobré kondici lze předpokládat, že v okamžiku usmrcení je svalovina téměř sterilní. Mikrobiologický stav masa je ovlivněn mnoha faktory v celém následujícím technologickém zpracování. Mikroorganismy vyskytující se na povrchu masa se neustále množí a následně mohou vyvolat kažení. Proto je při technologickém zpracování masa velmi důležitá důkladná hygiena (STEINHAUSER *et al.*, 2000).

Mezinárodní výzkumy ukazují, že minoritní druhy zvířete a divoké druhy zvířete, včetně klokanů, jsou náchylné ke stejným patogenním mikroorganismům stejně jako jiné maso zvířat běžně konzumovaných v Austrálii. Hlavním mikrobiologickým nebezpečím klokaního masa jsou patogenní mikroorganismy *Escherichia coli* (dále jen *E. coli*) a *Salmonella* ssp. Ty se rozdílně vyskytují mezi různými druhy klokanů, ale i v různých zemích, v nichž žijí. Na šíření patogenních mikroorganismů má také vliv způsob života klokanů (život ve volné přírodě nebo v zajetí). U klokanů se také vyskytuje *Toxoplasma gondii* (dále jen *T. gondii*). Veškeré zveřejněné vědecké publikace uvádějí, že klokani jsou náchylní k infekcím stejnými patogenními mikroorganismy jako přežvýkavci a ostatní zvířata chovaná pro maso (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND, 2016).

Escherichia coli

E. coli se řadí mezi patogenní bakterie, patří do čeledi Enterobacteriaceae. Je to gram negativní fakultativně anaerobní tyčinka. Enterohemoragické kmeny *E. coli* jsou v současné době považovány za jeden z největších mikrobiologických problémů při výrobě potravin. Patogenní kmeny mohou růst v rozmezí teplot 7 – 46 °C, při pH v rozmezí 4,4 – 9,0 a vodní aktivitě, tj. a_w nad 0,96. Ani vysoká koncentrace NaCl 2,5 % nezabrání rozmnožování. *E. coli* přestává růst až při koncentraci NaCl 8,5 %. Enterohemoragická *E. coli* se primárně vyskytuje ve střevním traktu člověka a u ostatních teplotkrevných živočichů. Tato infekce se přenáší ze zvířat přímým kontaktem mezi lidmi nebo potravinami. Zdrojem šíření infekce je také fekální kontaminace prostředí prostřednictvím volně žijících zvířat nebo hospodářských zvířat. Mezi nejzávažnější onemocnění vyvolané patogenními kmeny *E. coli* patří: hemoragická kolitida a hemolyticko-uremický syndrom (KOMPRDA, 2004).

Australský výzkum vačnatců v jihovýchodním Queenslandu zjistil, že 13 ze 151 volně žijících klokanů obrovských (*Macropus giganteus*) bylo infikováno *E. coli*. Ta byla stanovena pomocí PCR (*Polymerase Chain Reaction* – polymerázová řetězová reakce), ovšem žádný sérovar nebyl detekován ve spojení s enterohemoragickou *E. coli*. Studie dále uvádí, že klokani jsou potencionální nosiči patogenní *E. coli*. Přenos patogenní *E. coli* z klokaního masa na člověka však není možné určit. Případy salmonelózy nebo patogenní infekce *E. coli* nebyly nikdy spojeny s konzumací klokaního masa (RUPAN *et al.*, 2012).

Průzkum pěti zpracovatelských zařízení v Queenslandu prokázal výskyt *E. coli* ve 116 z 836 vzorků odebraných z jatečných těl klokanů (EGLEZOS *et al.*, 2007).

Další průzkum zpracovatelských závodů v Jižní Austrálii v roce 2002 a 2004 zjistil, že 70 ze 120 vzorků mletého klokaního masa bylo infikováno *E. coli* (HOLDS *et al.*, 2008).

Salmonella

Onemocnění salmonelóza je významná alimentární bakteriální infekce vyvolaná rodem *Salmonella* čeledi Enterobacteriaceae. Je to gram negativní, fakultativně anaerobní nesporelující krátká tyčinka. Optimální teplota pro růst je 37 °C. Inhibičně působí teplota 60 °C po dobu 20 min a pH nižší než 4. Kontaminace masa může být primární. Latentní infekce zvířat je zjevně nebezpečná, hlavně proto, že nemusí být při veterinární prohlídce zachycena. Vlivem stresu před porážkou dojde k oslabení

organismu, následně začne růst a nastane množení salmonely. Maso může být kontaminováno i sekundárně při porážení, transportu a další manipulaci. Salmonelóza se klinicky projevuje průjmem, nevolností, bolestmi břicha, teplotou a zimnicí, občas i zvracením a bolestmi hlavy (KOMPRDA, 2004).

Mikrobiologické výzkumy divoce žijících klokanů byly provedeny v Západní Austrálii a Queenslandu. Převládající detekce salmonely byla ve vzorcích fekálií klokanu velkého (*Macropus fuliginosus*). Vzorky byly odebrány z deseti různých míst Západní Austrálie. Z 645 odebraných vzorků bylo pouze 23 pozitivních. Salmonela byla zjištěna pouze v šesti lokalitách odebíraných vzorků. Výskyt salmonely je v těchto případech spojován se zvýšeným množstvím srážek v posledních třiceti dnech před odebráním vzorků. Všechny izolované salmonely byly *Salmonella enterica* a nejčastější sérovary byly Muenchen (12/23) a Kiambu (6/23). Další detekované sérovary byly Lindern, Champaign, Saintpaul a Rubislaw. Věk a pohlaví klokanů nemá vliv na výskyt salmonely. Je třeba dbát na udržení hygieny při evisceraci, zpracování a manipulaci s jatečnými těly klokanů, dále klokaní maso musí projít tepelnou úpravou před přímou spotřebou, čímž se sníží riziko salmonely (POTTER *et al.*, 2011).

Několik studií hodnotilo mikrobiologickou kvalitu jatečných těl klokanů ve zpracovatelských závodech a klokaní maso v maloobchodních zařízeních. Průzkum v Queenslandu prokázal přítomnost salmonely pouze v sedmi z 836 vzorků jatečných těl klokanů z odebraných vzorků od února 2003 do února 2006. Salmonela byla detekována na jatečných tělech klokanů pouze ve vzorcích odebraných v lednu a únoru. (EGLEZOS *et al.*, 2007).

V roce 2002 malý průzkum v Jižní Austrálii testoval klokaní maso zakoupené v malých prodejnách v Adelaide. Salmonela se vyskytovala v 11 z 35 vzorků klokaního masa určeného na steaky a v 17 z 35 vzorků mletého klokaního masa. *Campylobacter* ssp. nebyl ze vzorků izolován (DELROY *et al.*, 2008).

Průzkum pěti zpracovatelských závodů v roce 2002 a 2004 v Jižní Austrálii detekoval salmonelu ve čtyřech jatečných tělech z 385 zkoumaných. Devět z 50 vzorků mletého masa bylo pozitivních na výskyt salmonely (HOLDS *et al.*, 2008).

Toxoplasma gondii

Toxoplasma gondii způsobuje onemocnění zvané toxoplazmóza. Toxoplazmóza je alimentárně přenosné parazitární onemocnění způsobené parazitickým prvokem. *T. gondii* je typický nitrobuněčný parazit, který je celosvětově nejrozšířenější.

V průměru 30 – 60 % populace má proti této kokcídii protilátky. K přenosu *T. gondii* na člověka může dojít příjmem vody nebo potravin kontaminovaných oocystami *T. gondii* nebo konzumací nedostatečně tepelně opracovaného masa obsahujícího tkáňové cysty. Infekce člověka vyvolaná toxoplasmou je poměrně běžná, u jedinců s dobrou imunitou se projeví zřídka, ovšem u osob s oslabenou imunitou může dojít až k ohrožení života, např. může dojít k zánětu mozku či zápalu plic (KOMPRDA, 2004).

Australští vačnatci patří mezi nejnáchylnější hostitele *T. gondii*. Tento parazit způsobuje chronické i akutní infekce. Infekce u vačnatců není vždy fatální a může mít za následek dlouhodobou latentní infekci, která může být opět aktivována v době stresu (PARAMESWARAN *et al.*, 2009).

Sérologické vyšetření západních šedých klokanů usmrcených na sedmi místech Západní Austrálie ve městě Perth zjistilo, že 34 z 219 jatečných těl mělo protilátky proti *Toxoplasma gondii*. DNA *T. gondii* bylo detekováno pomocí PCR ze vzorků z mozku, jazyku a srdečního svalu. Tyto vzorky byl odebrány z devíti séropozitivních klokanů. DNA nebyla detekována ve vzorcích tkání séronegativních klokanů (PARAMESWARAN *et al.*, 2009). Žádné potvrzené případy lidské toxoplazmózy nebyly spojeny s konzumací klokaního masa. V roce 1994 bylo vypuknutí toxoplazmózy spojeno s konzumací klokaního masa, avšak studie nebyla schopna prokázat konzumaci klokaního masa jako zdroj nákazy, jen to bylo „teoreticky“ nejpravděpodobnější (ROBSON *et al.*, 1995).

3.8 Chemické složení klokaního masa

Klokaní maso je charakteristické svým vysokým obsahem bílkovin, nízkým obsahem tuku, bohatostí na vitaminy a minerální látky, což je prokazatelné v tab. 3. Obsah tuku nepřekračuje 3 %, což je podstatně nižší než v mase hovězím. Množství minerálních látek v klokaním mase převyšuje hodnoty jiných druhů mas (SHUL'GIN *et al.*, 2015). Obsah jednotlivých složek se liší dle dílčích výseků jatečného těla klokanu (HVÍZDALOVÁ, 2006). Na ocase se v podstatě nevyskytuje žádný podkožní tuk (SWATLAND, 2004), v oblasti hrudní části s žebry je obsah tuku 4, 3 %, hřbetní část obsahuje 1, 6 % tuku. Obsah bílkovin u zadní části činí 21, 27 % a u hřbetní části 22, 5 % bílkovin (HVÍZDALOVÁ, 2006). Zvířata, z nichž pochází maso, se živí pouze přirozenou pastvou a nejsou používána žádná léčiva ani jiná farmaka (PIPEK, 2013).

Energetická hodnota klokaního masa (tab. 3) je někde uprostřed mezi energetickými hodnotami sobího a telecího masa. Sobí a telecí maso je hodnoceno jako dietetické maso, které je používáno pro výrobu dietních produktů a jsou hodnoceny jako zdraví přínosné (SHUL'GIN *et al.*, 2015).

Konzumace klokaního masa má pro člověka řadu zdravotních výhod díky svému chemickému složení. Pokud je klokaní maso zařazeno do jídelníčku, pak hladina cholesterolu klesá, a to má za následek pokles rizika kardiovaskulárních onemocnění a metabolických poruch, které vedou k rozvoji diabetu (SHUL'GIN *et al.*, 2015).

Klokaní maso od hovězího masa je možné dokázat pomocí NIR spektroskopie. DING a XU ve své studii z roku 1999 uvádějí, že NIR spektroskopie může být účinná zkouška pro rozpoznání hovězího od klokaního masa se výrobcích.

Tab. 3: Srovnání celkového chemického složení a energetické hodnoty klokaního masa (svaloviny) a masa jiných zvířat ve 100 g (SHUL'GIN *et al.*, 2015)

Složky	Druh masa			
	Klokaní	Zvěřina	Hovězí	Telecí
Voda [%]	72, 8 ± 2, 3	73, 6 ± 2, 1	64, 2 ± 1, 8	76, 8 ± 2, 2
Bílkoviny [%]	23, 2 ± 0, 9	20, 3 ± 0, 6	19, 0 ± 0, 7	19, 9 ± 0, 5
Tuk [%]	2, 6 ± 0, 4	4, 8 ± 0, 5	15, 8 ± 1, 1	2, 2 ± 0, 4
Minerální látky [%]	1, 4 ± 0, 1	1, 3 ± 0, 1	1, 0 ± 0, 06	1, 1 ± 0, 1
Energetická hodnota [kcal]	116, 2 ± 7, 2	124, 4 ± 6, 9	218, 2 ± 11, 0	99, 4 ± 6, 6

3.8.1 Obsah tuku v klokaním mase

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 *et al.*, 2000).

Tuky obsažené v klokaním mase se liší od tuků obsažených v jiných druzích mas (SHUL'GIN *et al.*, 2015). Obsahují více fosfolipidů a méně triacylglycerolů než maso skopové nebo hovězí. Tab. 4 uvádí, že klokaní maso obsahuje méně tuku než skopové a

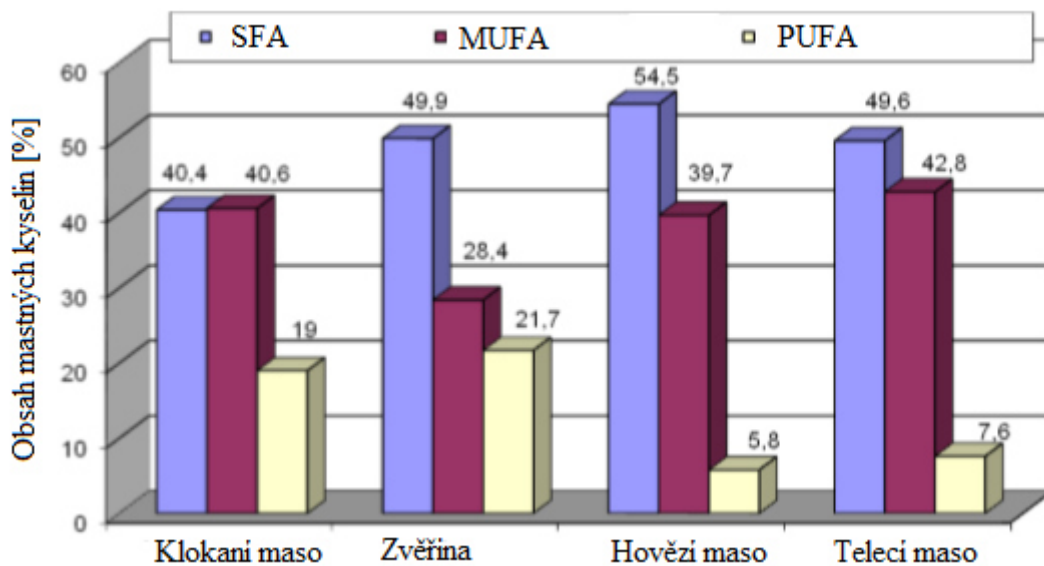
hovězí maso a pouze 30 % tuků v klokaním mase je ve formě triacylglycerolu (REDGRAVE, 1981).

Tab. 4: Složení tuků v různých druzích mas (REDGRAVE, 1981)

Druh masa	Celkový obsah tuků [mg/g]	Rozdělení tuků [%]		
		Fosfolipidy	Triacylglycerol	Cholesterol
Klokaní	13,4 ± 0,8	60,0 ± 6,5	30,0 ± 7,1	4,5 ± 0,4
Jehněčí	20,9	17,0 ± 1,0	76,0 ± 2,0	4,0 ± 0,5
Hovězí	20,2	25,0 ± 3,5	66,0 ± 5,4	3,3 ± 0,3

BEILKEN a TUME ve svém výzkumu z roku 2008 zjistili, že vzorky zkoumaného klokaního masa obsahovaly 1 g tuku ve 100 g klokaní svaloviny. Tuky byly složeny z 32 % nasycenými, z 31 % mononenasyčenými a 37 % polynenasycenými mastnými kyselinami. Tuky klokaního masa jsou bohaté na polynenasycené mastné kyseliny (PUFA). U přežvýkavců, jako je skot a ovce, jsou tyto polynenasycené mastné kyseliny hydrogenovány v bachoru, a proto jsou přítomny v menší míře (REDGRAVE, 1981). Poměr polynenasycených a nasycených mastných kyselin je 1 : 1, zatímco u hovězího a skopového je poměr 0,3 : 1 (SALES *et al.*, 1998). Klokaní maso má vysoký poměr PUFA, konkrétně linolové a arachidonové. Mastné kyseliny 22 : 4, 20 : 5, 22 : 5 a 22 : 6 jsou v klokaním mase také obsaženy a i ve vyšším obsahu než v mase skopovém či hovězím (REDGRAVE, 1981). Maso australských klokanů je zřejmě nejbohatším zdrojem konjugované kyseliny linolové. Kyselina linolová je velmi ceněna především díky svému pozitivnímu účinku na lidské zdraví. Redukuje množství tuku v lidském organismu a má antikarcinogenní a antidiabetické účinky. Klokaní maso obsahuje až pětkrát více kyseliny linolové než maso jehněčí (OLDŘICHOVÁ, 2004).

Na obr. 28 je uvedena rozdílnost obsahu mastných kyselin v klokaním mase a mase jiných druhů zvířat. Obsah nenasyceným mastných kyselin v klokaním mase je značně vyšší než v jiných druzích mas, což je také zřejmá výhoda konzumace klokaního masa. PUFA by měly být do lidského těla přijímány společně s potravou, protože si je lidské tělo neumí samo vyprodukovat. Kromě toho je poměr jednotlivých skupin mastných kyselin v klokaním mase nejbližší doporučené fyziologicky racionální hodnotě (30 : 60 : 10) v porovnání s ostatními druhy mas (SHUL'GIN *et al.*, 2015).



Obr. 28: Obsah mastných kyselin v klokaní svalovině s svalovině jiných zvířat (SHUL'GIN *et al.*, 2015)

3.8.2 Obsah bílkovin v mase klokanů

Bílkoviny se řadí mezi nejvýznamnější složky masa jak z nutričního, tak z technologického hlediska. Z nutričního hlediska se bílkoviny klokaního masa řadí mezi tzv. plnohodnotné bílkoviny, protože obsahují veškeré esenciální aminokyseliny (STEINHAUSER, 2000).

Klokaní maso se vyznačuje kvalitním složením bílkovin a především svým širokým spektrem aminokyselin (tab. 5). Klokaní maso je typické svým vysokým podílem esenciálních aminokyselin. Neobsahuje limitující aminokyseliny, ale na rozdíl od ostatních druhů masa obsahuje vysoké množství isoleucinu a sirných aminokyselin (SHUL'GIN *et al.*, 2015).

Tab. 5: Srovnání složení aminokyselin bílkovin klokaního masa a masa jiných druhů (SHUL'GIN *et al.*, 2015)

Aminokyseliny	Průměrná hodnota	Obsah v různých druzích masa [g/16 g N]			
		Klokaní	Zvěřina	Hovězí	Telecí
Leucin	7,0	8,2	7,2	8,4	7,3
Fenylalanin + tyrosin	6,0	7,5	6,9	7,2	6,7
Lysin	5,5	7,5	7,9	8,1	8,1
Valin	5,0	5,4	5,0	5,7	5,6
Isoleucin	4,0	5,7	4,0	5,1	4,9
Threonin	4,0	4,3	4,1	4,0	4,2
Methionin + cystein	3,5	6,2	4,9	4,1	4,2
Tryptofan	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
Alanin		5,0	5,3	5,8	5,7
Arginin		6,1	7,2	5,6	6,0
Kyselina asparagová		7,8	9,9	9,5	9,3
Histidin		3,2	3,7	4,1	3,6
Glycin		4,6	4,2	4,3	5,0
Kyselina glutamová		15,2	16,4	15,5	15,7
Hydroxyprolin		1,7	1,6	1,6	1,4
Prolin		4,9	4,2	3,7	4,4
Serin		4,3	3,8	4,2	4,1

3.8.3 Minerální látky a vitaminy

Klokaní maso obsahuje větší obsah některých minerálních látek a vitaminů, než jiné u nás běžné druhy masa, což jde vidět v tab. 6. Konzumací 100 g klokaního masa se může naplnit denní potřebu z 30 – 40 % riboflavinu, 20 – 30 % thiaminu, z 16 % draslíku, 16 – 23 % fosforu, 23 – 35 % železa a 35 – 70 % zinku (SHUL'GIN *et al.*, 2015).

Vysoký obsah železa v klokaní svalovině dodá svalovině intenzivně tmavě červenou barvu a má vliv na obsah myoglobinu a cytochromu C. Množství hemoglobinu a cytochromu C v klokaní svalovině je až dvakrát vyšší než obsah ve

svalovinně hovězí. Vysoký obsah železa dále umožní zachovat přirozeně červenou barvu výsledných produktů z klokaního masa bez použití dusitanu sodného nebo dalších barvicích aditiv (SHUL'GIN et al., 2015).

Tab. 6: Srovnání mezi obsahem jednotlivých vitaminů rozpustných ve vodě a minerálních látek v klokaní svalovinně a svalovinně dalších zvířat (SHUL'GIN et al., 2015)

Složka	Doporučený denní příjem [mg/den]	Obsah v těchto druzích masa [mg/100 g]			
		Klokaní	Zvěřina	Hovězí	Telecí
Riboflavin	2,0 - 2,5	0,79 ± 0,05	0,65 ± 0,04	0,07 ± 0,01	0,23 ± 0,02
Thiamin	1,5 - 2,0	0,42 ± 0,06	0,28 ± 0,03	0,18 ± 0,02	0,14 ± 0,02
Draslík	2500 - 5000	417,0 ± 16,8	331 ± 8,0	217 ± 6,3	198 ± 6,0
Fosfor	1000 - 1500	236,0 ± 13,0	183 ± 9,0	180 ± 10,1	206 ± 9,8
Železo	15,0	3,2 ± 0,3	2,7 ± 0,3	2,0 ± 0,2	2,2 ± 0,2
Zinek	10,0 - 15,5	3,5 ± 0,4	2,6 ± 0,2	2,8 ± 0,4	2,9 ± 0,3

3.9 Senzorické vlastnosti klokaního masa

Klokaní maso se řadí mezi exotickou zvěřinu. Zvěřina je ke konzumaci vhodná až po dostatečném odvěšení, a proto se celá zvířata nebo jejich části nechávají zrát 3 až 10 dnů. Obvykle zrání probíhá na vzduchu při okolní teplotě 0 °C a zajistí se dlouhá čerstvost bez hnilobného aromatu (PIPEK, 1995).

Klokaní maso připomíná hovězí maso či naši zvěřinu, je šťavnaté, libové, téměř bez mramorování a s relativně vysokým obsahem kolagenu. Chuť klokaního masa je velmi bohatá, což je díky pestré potravě, kterou se klokaní ve volné přírodě živí (PIPEK, 2013). Klokaní maso svou chutí připomíná zvěřinu, ze které má nejbližší k srnčímu masu. Jen je šťavnatější a má méně intenzivní chuť (BP, 2011). Čerstvé klokaní maso je tmavě červené barvy s mírně charakteristickým zápachem, který je typický pro maso z volně žijících zvířat. Kulinárně upravené maso je typické příjemnou chutí a vůní (SHUL'GIN et al., 2015). Červené zbarvení klokaního masa je způsobeno vysokým obsahem hemových barviv (PIPEK, 2013).

3.10 Kulinární úprava klokaního masa

Rozmanitost jednotlivých částí masa umožňuje zpracovat klokana různými způsoby z kulinářského hlediska pro zvěřinová jídla, lze ho upravit jako steaky i kombinovat s hovězím, vepřovým a drůbežím na pokrmy z mělněného masa (PIPEK, 2013).

Klokaní maso je maso velmi libové, a proto se musí při tepelné úpravě dávat pozor, aby se nerozvařilo. Díky nízkému obsahu tuku se při vaření musí dbát na to, aby se maso nevysušilo. Upravuje se stejně jako jiné libové červené maso s nízkým obsahem tuku. Maso se před tepelnou úpravou (smažení na pánvi, grilování, pečení na roštu) doporučuje potřít olejem, např. olivovým, sezamovým nebo arašídovým, aby se zabránilo vysušení. Dále se doporučuje maso vkládat do velmi rozpálené pánve (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002). Při smažení na pánvi, grilování nebo pečení na roštu se doporučuje po záhřevu pokrýt maso fólií a ponechat 5 až 10 min restovat. Zatímco libové části se nemusí marinovat, u částí, které jsou méně křehké, se doporučuje marinování v mírně kyselých marinádách. Části obsahující vyšší obsah pojivových tkání jsou vhodné na vaření či dušení. Maso z klokanů má i výborné technologické vlastnosti pro masnou výrobu – vysoký obsah hemových barviv a dobrou vaznost (PIPEK, 2013).

Tepelná úprava klokaního masa je velmi rozmanitá. Každá část se doporučuje pro různou tepelnou úpravu. Například koleno je vhodné na pečení, dušení, uzení a povaření. Vřchní šál lze upravit krátkým i rychlým pečením, dušením, povařením, marinováním i uzením. Plec se hodí zejména na pečení a dušení (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002). Klokaní ocas se nejvíce hodí na polévky, zejména na vývar, a do tradičního pokrmu zvaného *casseroles*, což je dušené maso se zeleninou. Vnitřní špalík je vhodný grilování, pečení, steaky nebo kebab (SGM.COM, 2016).

3.11 Dostupnost klokaního masa

Maso pro lidskou spotřebu je produkováno jako jednotlivé kusy svaloviny nebo jako zpracovaný výrobek, jako jsou párky (obr. 29), burgery (obr. 30) a mleté maso (obr. 31). Klokaní maso je používáno pro lidskou spotřebu a pro krmivo domácích mazlíčků a prodává se v tuzemsku i v zahraničí. Převážná část klokaního masa se prodává především pro lidskou spotřebu. Na výrobu krmiv pro domácí mazlíčky se používá zejména strojově oddělené maso (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW

ZEALAND, 2016). Výrobků z klokaního masa je celá řada, mezi těmito výrobky můžeme najít i celkem netradiční klokaní prosciutto (pršut), což je sušená šunka. Klokaní pršut (obr. 32) se nejčastěji udí pomocí studeného kouře a doporučuje se podávat natrhaný na menší části a podávat s italskou bruschettou a rajčaty (POACHERSPANTRY.COM, 2010).

Klokaní maso je dostupné i na českém trhu. Nejčastěji se setkáme s klokaním masem ve zmražené podobě. Například firma Negocio nabízí na prodej klokaní kýtu bez kosti, jednotlivé části vakuově balené 3 kg a klokaní maso z kýty na guláš po 1 kg balení (NEGOCIO.CZ, 2012). Cena 1 kg klokaní kýty bez kosti je 224 Kč včetně DPH (FINEFISH.CZ, 2014).

Vyhledáváním na internetu jsem zjistila, že některé podniky nabízí klokaní maso ve svých jídelních lístcích. Namátkově uvádím 3 příklady:

- Brněnská restaurace SteakHouse K1 – nabízí 200 g klokaní kýty naložené ve směsi pepřů a divokém koření za 189 Kč (STEAKHOUSEK1.CZ, 2012).
- Restaurant Na Statku v Hradci Králové – nabízí 200 g klokaního steaku na smetanovém ragú z růžičkové kapusty a slaniny za 209 Kč (RESTAURANTNASTATKU.CZ, 2016).
- Restaurace U Starýho Billa v Brně – nabízí 200 g marinovaných klokaních filetů servírované s ostrou směsí medu, koňaku, cibule, kari koření, tabasca, worcesteru a zakysané smetany za 269 Kč (BILL.CZ, 2016).



Obr. 29: Klokaní párky (GOURMETGAME.COM, 2016)



Obr. 30: *Klokani burger* (GOURMETGAME.COM, 2016)



Obr. 31: *Klokani mleté maso* (GOURMETGAME.COM, 2016)



Obr. 32: *Klokani prosciutto* (POACHERSPANTRY.COM, 2010)

3.12 Klokaní kůže

Základním požadavkem pro správné stahování je, aby kůže měla co nejmenší obvod. Nejčastěji se kůže stahuje hlavním řezem (středem břicha). Kůže po stažení může obsahovat stopy masa a tuku, což by mělo být pečlivě odstraněno. Toto očištění má vliv na následující konzervaci kůží. Nejčastější způsoby konzervace jsou mražení, sušení, solení a piklování. Při piklování se kůže zbavená chlupů ponoří do roztoku kyseliny a soli. (BLAŽEJ, 1984). Vytěžené kůže se přesouvají do zvláštních místností, tzv. kožáren, kde se upraví pro přesun do koželužen. Zpracování kůží v kožárnách zahrnuje několik operací, a to: úpravu, třídění, klasifikaci, konzervaci a balení (PIPEK, 1998).

Kožešiny z klokanů a klokaní kůže jsou celosvětově vyváženy. Jsou exportovány různě konzervované, nejčastěji solené a piklované. Klokaní kůže je velmi pevná, a přesto lehká. Je ideální na výrobu vysoce kvalitních kožených výrobků (obr. 33 v příloze), včetně obuvi. Vzhledem k vysoké pevnosti v tahu je klokaní kůže ideální i pro výrobu sportovní obuvi (DEPARTMENT OF FOREIGN AFFAIRS AND TRADE, 1997).

Kůže z různých druhů klokanů se může různě lišit. Například kůže klokana obrovského je silnější než kůže klokana rudého, ale kůže klokana rudého je pevnější. Dále se vlastnosti kůže různí vzhledem k pohlaví klokanů. Samci klokanů mají většinou pevnější kůži než samice (PETERS *et al.*, 1981a). U klokana obrovského a rudého představuje kůže až 65 % z váhy zvířat, což odpovídá 15 až 40 kg (SWATLAND, 2004).

Tloušťka kůže je v různých oblastech těla různě silná. V oblasti krku je nejtenčí, zatímco v oblasti zad nejsilnější. Klokaní kůže je bilaterálně symetrická (PETERS *et al.*, 1981b).

4 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vypracovat literární rešerši z tuzemských i zahraničních dostupných literárních zdrojů na produkci, složení a kvalitu klokaního masa se zaměřením na technologii jatečného porážení klokanů.

Na začátku 21. století bylo rozlišeno 71 druhů klokanů s výskytem v Austrálii. Pro produkci masa se využívají jen ty největší a nejvíce zastoupené druhy, a to klokan obrovský, klokan rudý, klokan západní, klokan horský, Parryův klokan a klokan rudokrký. V současnosti má pouze pět australských států schválen lov klokanů pro export – Nový Jižní Wales, Queensland, Jižní Austrálie, Tasmánie a Západní Austrálie.

Porážení spočívá v usmrcení klokanu ve volné přírodě, a to jednou střelnou ránou do hlavy. Lovci by se měli vyhnout lovu samic a lovit pouze klokanu, který nevykazuje žádné zdravotní problémy. Poté následuje řádné vykrvení, eviscerace a transport mobilním chladicím vozem do zpracovatelského zařízení. Jatečné tělo klokanů by mělo být umístěno do chladicích prostor do dvou hodin od porážky a do 24 h zchlazeno na 7 °C. Tato teplota musí být udržována po celou dobu transportu do zpracoven. V těchto zpracovatelských zařízeních probíhá následné stahování kůže, veterinární prohlídka orgánů, bourání a následné balení nebo další zpracování. Jatečná těla klokanů a maso z těchto jatečných těl jsou přesně identifikovány, což umožňuje případnou dohledatelnost daného výrobku. Jatečné tělo klokanů se pro lepší manipulaci nejčastěji čtvrtí na přední a zadní čtvrtky, které jsou dále rozbourány na další specifické části. Jatečné tělo (bez kůže) klokanů tvoří 80 % svalovina, 14 % kosti a 6 % odpadu. Jatečná výtěžnost dosahuje až 77, 48 %, což je srovnatelné s jatečnou výtěžností skopového masa.

Klokani jsou náchylní k infekcím stejnými patogenními mikroorganismy jako přežvýkavci a ostatní zvířata chovaná pro maso. Hlavním mikrobiologickým nebezpečím klokaního masa jsou patogenní mikroorganismy *Escherichia coli* a *Sallmonela* ssp., ty se rozdílně vyskytují mezi různými druhy klokanů, ale i v různých zemích, v nichž žijí. Na šíření těchto patogenních mikroorganismů má také vliv způsob života klokanů. Dále se také u klokanů vyskytuje *Toxoplasma gondii*. Australští vačnatci patří mezi nejnáchylnější hostitele tohoto parazita, avšak neexistují žádné potvrzené případy lidské toxoplazmózy spojené s konzumací klokaního masa.

Klokaní maso je charakteristické svým vysokým obsahem bílkovin, nízkým obsahem tuku, bohatostí na vitaminy a minerální látky. Klokaní maso obsahuje

73 % vody, obsah tuku nepřekračuje 3 %, a to je podstatně nižší než v masu hovězím, které obsahuje 15, 8 % tuku. Tuky obsažené v klokaním masu obsahují více fosfolipidů a méně triacylglycerolů než maso skopové nebo hovězí a jsou bohaté na polynenasycené mastné kyseliny, konkrétně kyselinu linolovou a arachidonovou. Množství minerálních látek v klokaním masu je 1, 4 % s nejvyšším zastoupením železa a zinku. Obsah jednotlivých složek se liší dle dílčích výseků jatečného těla klokanů. Na ocase se nevyskytuje téměř žádný podkožní tuk, v hrudní oblasti je obsah tuku 4, 3 % a hřbetní část obsahuje 1, 6 % tuku a 22, 5 % bílkovin, zadní část obsahuje 21, 27 % bílkovin. Klokaní maso se vyznačuje kvalitním složením bílkovin a širokým spektrem aminokyselin, ze kterých jsou nejvíce zastoupeny sirmé a esenciální aminokyseliny. Z esenciálních aminokyselin je nejvíce zastoupen izoleucin. Zvířata, z nichž pochází maso, se živí pouze přirozenou stravou a nejsou používána žádná léčiva ani jiná farmaka. Energetická hodnota 100 g klokaního masa je 116 kcal, a proto je dietní a zdraví přínosné.

Klokaní maso připomíná hovězí maso či naši zvěřinu, je šťavnaté, libové, téměř bez mramorování a s relativně vysokým obsahem kolagenu. Kulinárně upravené maso je typické svou příjemnou chutí a vůní. Rozmanitost jednotlivých částí masa umožňuje zpracovat klokana různými způsoby z kulinářského hlediska pro zvěřinová jídla, lze ho upravit i jako steaky. Klokaní maso se nejvíce hodí na pečení, dušení, grilování a uzení.

Klokaní maso je používáno pro lidskou spotřebu, pro krmivo domácích mazlíčků a prodává se v tuzemsku i v zahraničí. Převážná část klokaního masa se prodává především pro lidskou spotřebu a na výrobu krmiv pro domácí mazlíčky se používá zejména strojově oddělené maso. Klokaní maso je dostupné i na českém trhu a to nejčastěji ve zmražené podobě. Spotřeba klokaního masa a výrobků z něj se stále pomalu navyšuje. Kromě masa se též využívá klokaní kůže a kožešiny, které jsou celosvětově vyváženy, jsou nejen pevné, ale i lehké.

5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMPT, P., OWEN, K. *Consumer Attitudes to Kangaroo Meat Products*. RIRDC: Canprint, 2008. 81 p. ISBN 1 74151 615 3.

AUSTRALIAN STANDARD FOR THE HYGIENIC PRODUCTION OF WILD GAME MEAT FOR HUMAN CONSUMPTION: *AS 4464:2007*. CSIRO, 2007. 59 p. ISBN 9780643094536 FRSC Technical Report No. 2

BEILKEN S., TUME R. *Nutritional Composition of Kangaroo Meat*. RIRDC Publication No 08/142, 2008.

BILL.CZ 2016: Restaurace U Starýho Billa. Databáze online [cit. 2016-03-14]. Dostupné na: <http://www.bill.cz/cz/menu/jidelni-listek/?t=6#meal-menu>.

BLAŽEJ, A. *Technologie kůže a kožešin*. 1.vyd. Praha: SNTL, 1984.

BP Co takhle klokana. *ŘEZNICKO/UZENÁŘSKÉ NOVINY, příloha Potravinového zpravodaje*, 08 March 2011, p. 7. ISSN 1210-3497.

BURNIE, D. *Zvíře*. Praha: Euromedia Group - Knižní klub, 2002, 624 p. ISBN 80-242-0862-8.

DAVIDMORGAN.COM 2014: Elkskin Motorcycle Glove. Databáze online [cit. 2016-03-14]. Dostupné na: http://www.davidmorgan.com/product_info.php?products_id=425.

DELROY, B., COMBS, B., KIERMIER, A., BENOVIC, A., 2008: Survey of the presence of *Campylobacter* and *Salmonella* in raw meat and fish from retail outlets in Adelaide in 2002. *Food Australia*, 60(6): 256–260. ISSN 1032-5298.

DEPARTMENT OF FOREIGN AFFAIRS AND TRADE 1997: Australia's kangaroos. Databáze online [cit. 2016-02-17]. Dostupné na: <http://www.kangaroo-industry.asn.au/morinfo/fs023.pdf>.

DING, H. B., XU, R. J., 1999: Differentiation of Beef and Kangaroo Meat by Visible/Near-Infrared Reflectance Spectroscopy. *Journal of Food Science*, 64(5): 814-817. ISSN 0022-1147.

EGLEZOS, S., BIXING, H., STUTTARD, E. A, 2007: Survey of the Microbiological Quality of Kangaroo Carcasses Processed for Human Consumption in Two Processing Plants in Queensland, Australia.. *Journal of Food Protection*, 70(5): 1249–1251. ISSN 0362-028X.

FINEFISH.CZ 2014: Klokani kýta mražená vak. bal. Databáze online [cit. 2016-03-14]. Dostupné na: <http://www.finefish.cz/klokani-kyta-mrazena-vak-bal-e506.htm>.

FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND – Assesment of the microbiological hazards associated with the minor and wild game meat species – Proposal P014 Document 3, 2016.

GOURMETGAME.COM 2016: Cooking Guide. Databáze online [cit. 2016-04-14]. Dostupné na: <http://gourmetgame.com.au/our-recipes/cooking-guide/>

HOLDS, G., POINTON, A., LORIMER, M., 2008: Microbial profiles of carcasses and minced meat from kangaroos processed in South Australia. *International Journal of Food Microbiology*, 123(1-2): 88–92. ISSN 0168-1605.

HVÍZDALOVÁ I. 2006: Využití klokaního masa. Databáze online [cit. 2016-02-16]. Dostupné na: <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=13&typ=1&val=47326&ids=149>.

KANGAROO FIELD PROCESSORS HANDBOOK 2016. Databáze online [cit. 2016-03-24]. Dostupné na: http://pir.sa.gov.au/__data/assets/pdf_file/0020/238043/Kangaroo_Handbook.pdf.

KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA *Kangaroo An Australian industry, a natural product. Kangaroo Specifications & Selected Meat Cuts*. 2nd ed. RIRDC, 2002. ISBN 0 9578793 3 4.

KOMPRDA, Tomáš. *Obecná hygiena potravin*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2004. ISBN 978-80-7157-757-7.

NATIONAL CODE OF PRACTISE FOR THE HUMANE SHOOTING OF KANGAROOS AND WALLABIES for Commercial Purposes. 1st ed. 2008.

NEGOCIO.CZ 2012: Mražená zvěřina, králíčí, zaječí, exotická zvěřina, hovězí. Databáze online [cit. 2016-03-14]. Dostupné na: <http://www.negocio.cz/mrazena-zverina-kralici-zajeci-exoticka-zverina>.

OLDŘICHOVÁ, T. Klokaní steaky obsahují vysoký obsah CLA. *ŘEZNICKO/UZENÁŘSKÉ NOVINY*, příloha *Potravinového zpravodaje*, 22 June 2004, p. 5. ISSN 1210-3497.

PARAMESWARAN, N., O'HANDLEY, R. M., GRIGG, M. E., FENWICK, S. G., THOMPSON, R. C. A., 2009: Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in wild kangaroos using an ELISA. *Parasitology International*, 58(2): 161–165. ISSN 1383-5769.

PETERS, D. E., STEPHENS, L. J., 1989a: Physical properties of leather from Kangaroo skins I - comparison between species and sexes. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 84: 133–142. ISSN 0002-9726.

PETERS, D. E., STEPHENS, L. J., 1989b: Physical properties of leather from Kangaroo skins II - variation in properties with sampling position. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 84: 143–149. ISSN 0002-9726.

PIPEK, P., 2013: Netradiční zdroje masa. *Potravinářská revue*, 2013(4): 48 - 49. ISSN 1801-9102.

PIPEK, P. *Technologie masa I*. 4th ed. Praha: VŠCHT, 1995. ISBN 80-7080-.

PIPEK, P. *Technologie masa II*. 1st ed. Kostelní Vydří: Karmelitálské nakl., 1998. ISBN 80-7192-283-8.

POACHERSPANTRY.COM 2010: Poachers Pantry. Databáze online [2016-04-11]. Dostupné na: <http://www.poacherspantry.com.au/smoked-products/kangaroo-prosciutto>.

POKORNÝ, Z. 2013: Klokan rudý. Databáze online [cit. 2016-02-16]. Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/2974-klokan-rudy/>.

POKORNÝ, Z. 2015a: Klokan Parryův. Databáze online [cit. 2016-02-17]. Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/3848-klokan-parryuv/>.

POKORNÝ, Z. 2015b: Klokan rudokrký. Databáze online [cit. 2016-03-13]. Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/3849-klokan-rudokrky/>.

POKORNÝ, Z. 2016: Klokan obrovský. Databáze online [cit. 2016-02-16]. Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/3847-klokan-obrovsky/>.

POTTER, A. S., REID, S. A., FENWICK, S. G., 2011: Prevalence of Salmonella in fecal samples of western grey kangaroos (*Macropus fuliginosus*). *Journal Of Wildlife Diseases*, 47(4): 880–887. ISSN 0090-3558.

REDGRAVE, T. G., JEFFERY, F., 1981: The Lipids of Kangaroo Meat. *Lipids*, 16(8): 626–627. ISSN 0024-4201.

RESTAURANTNASTATKU.CZ: Restaurant Na Statku. Databáze online [cit. 2016-03-14]. Dostupné na: <http://www.restaurantnastatku.cz/jidelni-listek.php>.

RICHARDSON, K. *Australia's Amazing Kangaroos: Their Conservation, Unique Biology, and Coexistence with Humans*. Sciro, 2012. 234 p. ISBN 9780643097391.

ROBSON, J. M. B., WOOD, R., SULLIVAN, J. J., NICOLAIDES, N. J., LEWIS, B. R., 1995: A probable foodborne outbreak of toxoplasmosis. *Communicable Diseases Intelligence*, 19(517): 522. ISSN 1445-4866.

RUPAN, R., JENNISON, A. V., SMITH, H. V., COBBOLD, R. N., 2012: Carriage of Shiga-toxigenic *Escherichia coli* by native marsupials in Australia. *Veterinary Microbiology*, 155(2-4): 279–283. ISSN 0378-1135.

SALES, J., DINGLE J. G., 1998: Kangaroo: An alternative meat source. *Food Australia*, 50(11): 531–534. ISSN 1032-5298.

SGM.COM: Southern Game Meat. Databáze online [2016-04-11]. Dostupné na: http://www.sgm.com.au/html/recipes_.html.

SHUL'GIN, R. Y., PRIKHOD'KO, Y. V., SHUL'GIN, Y. P., 2015: Kangaroo Meat as a Valuable Raw Material for Dietary Products. *Biosciences biotechnology research Asia*, 12(1): 333–340. ISSN 0973-1245.

STEAKHOUSEK1.CZ 2012: SteakHouse K1. Databáze online [cit. 2016-03-14]. Dostupné na: <http://www.steakhousek1.cz/www/restaurace-jidelni-listek.php>

STEINHAUSER, L., *et al. Produkce masa*. Tišnov: Last, 2000. 464 p. ISBN 80-900260-7-9.

SWATLAND, H. *Meat cuts and muscle foods: [an international glossary]*. 2nd ed. Nottingham: Nottingham University Press, 2004, 258 p. ISBN 1-904761-15-1.

UHLENBROEK, Ch. *Život zvířat*. 1st ed. Praha: Knižní klub, 2009. 512 p. ISBN 978-80.242-2499-2.

WHOLESALERS.IBNETWORK.COM 2016: Carcass 5-Way Cut. Databáze online [cit. 2016-03-14]. Dostupné na: <http://wholesales.ibtnetwork.com/product/carcass-5-way-cut/>.

ZICHÁČEK, V. *Zoologie*. 1st ed. Olomouc: FIN, 1995. 292 p. ISBN 80-85572-745.

6 SEZNAM TABULEK

Tab. 1: <i>Taxonomie klokanů</i> (POKORNÝ, 2016).....	13
Tab. 2: <i>Způsoby usmrcení mlád'at klokana</i> (NATIONAL CODE, 2008)	22
Tab. 3: <i>Srovnání celkového chemické složení a energetické hodnoty klokaního masa (svaloviny) a masa jiných zvířat ve 100 g</i> (SHUL'GIN <i>et al.</i> , 2015)	40
Tab. 4: <i>Složení tuků v různých druzích mas</i> (REDGRAVE, 1981)	41
Tab. 5: <i>Srovnání složení aminokyselin bílkovin klokaního masa a masa jiných druhů</i> (SHUL'GIN <i>et al.</i> , 2015).....	43
Tab. 6: <i>Srovnání mezi obsahem jednotlivých vitaminů rozpustných ve vodě a minerálních látek v klokaní svalovině a svalovině dalších zvířat</i> (SHUL'GIN <i>et al.</i> , 2015).....	44

7 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: <i>Klokan obrovský</i> (POKORNÝ, 2016)	59
Obr. 2: <i>Klokan rudý</i> (RICHARDSON, 2012).....	59
Obr. 3: <i>Skupina klokanů velkých</i> (RICHARDSON, 2012).....	60
Obr. 4: <i>Klokan horský</i> (RICHARDSON, 2012)	60
Obr. 5: <i>Klokan Parryův</i> (RICHARDSON, 2012).....	60
Obr. 6: <i>Klokan rudokrký</i> (RICHARDSON, 2012)	61
Obr. 7: <i>Schéma porážky klokanů</i> (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND, 2016)	19
Obr. 8: <i>Umístění smrtelné rány do hlavy</i> (NATIONAL CODE, 2008)	21
Obr. 9: <i>Umístění smrtelné rány do srdce</i> (NATIONAL CODE, 2008)	21
Obr. 10: <i>Vyplněný záznam jatečného zpracování ve volné přírodě</i> (KANGAROO FIELD PROCESSORS HANDBOOK, 2016)	25
Obr. 11: <i>Jednotlivé části jatečně upraveného těla klokanů</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	27
Obr. 12: <i>Rozčtvrcené klokaní jatečné tělo</i> (WHOLESALES.IBTNETWORK.COM, 2016)	28
Obr. 13: <i>Topografické zobrazení hlavních částí na klokaní kýti</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	29
Obr. 14: <i>Části klokaní kýti</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	29
Obr. 15: <i>Topografie klokaní klišky</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	30
Obr. 16: <i>Klokaní kliška</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	30
Obr. 17: <i>Topografické znázornění klokaního hřbetu</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	31
Obr. 18: <i>Klokaní hřbet</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	31
Obr. 19: <i>Topografické znázornění klokaní kotlety</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	32
Obr. 20: <i>Klokaní kotleta</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	32

Obr. 21: <i>Topografické znázornění loin setu</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	33
Obr. 22: <i>Loin set</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	33
Obr. 23: <i>Topografické znázornění vysoké roštěné</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	34
Obr. 24: <i>Vysoká roštěná</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	34
Obr. 25: <i>Topografické znázornění klokaní plece</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002).....	35
Obr. 26: <i>Klokaní plec srolovaná v síťce</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	35
Obr. 27: <i>Části klokaního ocasu</i> (KANGAROO INDUSTRIES ASSOCIATION AUSTRALIA, 2002)	36
Obr. 28: <i>Obsah mastných kyselin v klokaní svalovině a svalovině jiných zvířat</i> (SHUL'GIN, 2008)	42
Obr. 29: <i>Klokaní párky</i> (GOURMETGAME.COM, 2016)	46
Obr. 30: <i>Klokaní burger</i> (GOURMETGAME.COM, 2016)	47
Obr. 31: <i>Klokaní mleté maso</i> (GOURMETGAME.COM, 2016)	47
Obr. 32: <i>Klokaní prosciutto</i> (GOURMETGAME.COM, 2016)	47
Obr. 33: <i>Motorkářské rukavice vyrobené z klokaní kůže</i> (DAVIDMORGAN.COM, 2014)	61

8 PŘÍLOHY



Obr. 1: *Klokan obrovský* (POKORNÝ, 2016)



Obr. 2: *Klokan rudý* (RICHARDSON, 2012)



Obr. 3: *Skupina klokanů velkých* (RICHARDSON, 2012)



Obr. 4: *Klokan horský* (RICHARDSON, 2012)



Obr. 5: *Klokan Parryův* (RICHARDSON, 2012)



Obrázek 6: *Klokan rudokrký* (RICHARDSON, 2012)



Obr. 33: *Motorkářské rukavice vyrobené z klokaní kůže*
(DAVIDMORGAN.COM, 2014)