

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

**Modelový systém finalizační fáze specializované
produkční vertikály**

Miroslava Berková

©2011 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Miroslava Berková

obor Hospodářská a kulturní studia

Vedoucí katedry Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu ČZU v Praze čl. 17 odst. 2 určuje tuto diplomovou práci.

Název práce: **Modelový systém finalizační fáze specializované produkční vertikály.**

Osnova diplomové práce:

1. Úvod
2. Cíl práce a metodika
3. Literární rešerše
4. Finalizační produkce zvolené vertikály a charakteristika problému
5. Vlastní modelový systém finalizace produkce
6. Výsledky modelu a interpretační analýza
7. Závěr
8. Seznam použitých zdrojů
9. Přílohy

Rozsah hlavní textové části: 60 - 80 stran

Doporučené zdroje:

JABLONSKÝ J: Operační výzkum, kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování. Praha Professional Publishing 2002, ISBN 80-86419-8.
GROSS, I: Kvantitativní metody v manažerském rozhodování. Praha Grada 2003, ISBN 80-247-0421-8.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Švasta, CSc.**

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2011



Vedoucí katedry



L.S.



Děkan

V Praze dne: 15. 3. 2011

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Modelový systém finalizační fáze specializované produkční vertikály" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 7.4.2011

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu diplomové práce Doc. Ing. Jaroslavu Švastovi, CSc. za jeho odborné vedení, cenné rady a konzultace týkající se práce. Dále děkuji všem ostatním zúčastněným osobám, ze specializovaných pracovišť, kteří mi umožnili přístup ke sledovaným vzorkům. V neposlední řadě pak patří mé poděkování také rodině za pomoc a trpělivost při tvorbě této práce.

Modelový systém finalizační fáze specializované produkční vertikály

Model system of the finalization phase of a specialized product vertical

Souhrn

Předložená diplomová práce řeší problematiku finalizační fáze specializované výrobní vertikály zaměřené na chov pštrosů a jejich masnou produkci.

Kvalita pštrosího masa je nesporně pozitivní z hlediska stávajících dietologických výzkumů. Vlastní práce se zabývá konfrontací možností exaktních kvantitativních metod při predikci hypotéz vztažených ke kvalitě masa a faktorů možného využití, zejména v oblasti výživy při onkologických chorobách.

Zkoumané aspekty jsou konfrontovány s ostatními druhy mas využívaných v humánní výživě na bázi multikriteriální analýzy. Současně jsou stanoveny základní koncepty tvorby modelového systému. Další vývoj těchto metod je předmětem výzkumu v rámci domluvené spolupráce s katedrou zoologie a rybnářství fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Praze.

Získané výsledky naznačují možnosti tvorby kombinace faktorových hypotéz a budou předmětem dalšího výzkumu.

Klíčová slova: modelový systém finalizační fáze produkční vertikály, komparace, teoretické aspekty, kvalita masa, měření, teplota, pH, konduktivita, znalostní mapa, multikriteriální analýza, mimoekonomické aspekty analýzy.

Summary

This thesis addresses the issue of the finalization phase of specialized product vertical focused on breeding ostriches, and their meat production.

In terms of current dietetic research, a quality of ostrich meat has proved to be undeniable positive. The main body of this paper seeks to examine the possibilities of exact quantitative methods for predicting hypotheses related to meat quality factors, and potential uses of the ostrich meat, particularly in the field of nutrition in the cases of oncological diseases.

On the bases of the multicriterial analysis, particular aspects of the research are compared with the aspects of other kinds of meat using in human nutrition. At the same time the basic concepts of creating a model system are established. Further development of these methods is the subject of research within the scope of cooperation negotiated with the Department of Zoology and Fisheries – at the Faculty of Agrobiological, Food and Natural Resources, The Czech Agricultural University in Prague.

The results of my research suggest the possibility of combining factor hypothesis and could become subject of further research.

Keywords: model system finalization phase of production verticals, comparison, theoretical aspects, meat quality, measure, temperature, pH, conductivity, mind map, multicriterial analysis, non-economic aspects of the analysis.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 CÍL A METODIKA	11
3 PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	13
3.1 Běžci.....	13
3.2 Technologie masa	16
3.3 Komparace jednotlivých druhů mas	20
3.3.1 Pštroší maso	22
3.3.1.1 Zdravotní prospěšnost	23
3.3.1.2 Porážkové linky	24
3.3.2 Setrvačnost požadavků trhu a dopady na ekonomiku masné produkce	26
3.3.3 Cenové a ekonomické relace ve vztahu ke kvalitě masa	28
3.4 Operační výzkum	30
3.4.1 Matematické modelování	32
3.4.1.1 Lineární programování	33
3.4.1.2 Multikriteriální analýza	34
3.4.2 Markovovy rozhodovací procesy	37
3.5 Teorie znalostních map	38
3.6 Stručná charakteristika tzv. aparativních metod	39
3.6.1 Problémy kvantifikace a objektivního hodnocení biologických materiálů	42
3.7 Průniková teorie faktorových množin	42
4 PRAKTICKÁ ČÁST	43
4.1 Znalostní pragmatická mapa	43
4.1.2 Definice problému dynamiky vývoje procesu	43
4.2 Teorie hypotézy DP	44
4.3 Zastřešující hypotéza konstrukce DP	48
4.4 Multikriteriální analýza kvalitativních charakteristik komparabilních zdrojů ...	51
4.5 Interpretace výsledků multikriteriální analýzy	54
4.6 Systémové aspekty prediagnostiky k přístupům kvality produkce	56
4.7 Obecné problémy kvantitativní prediagnostiky kvality produkce	57
4.8 Interpretace výsledků kvalitativní prediagnostiky kvality masa	59

4.9 Strukturální „fuzzy“ logika biologického procesu (Makrovovský proces)	61
4.10 Vlastní model finalizace produkce	65
Tabulka č.1 Hodnoty proteinu a tuku pštrova ve srovnání s ostatními druhy zvířat	
Tabulka č. 2 Spotřeba potravin	
Tabulka č. 3 Průměrné spotřebitelské ceny vybraných potravin výrobků v březnu 2011	
Tabulka č. 4 Konduktivita běžných látek při 0°C	
Obrázek č. 1 Dělení jatečného těla	
Obrázek č. 2 Obecný systémový trojúhelník	
Obrázek č. 3 Použití aparativních přístrojů	

1 ÚVOD

Předložená diplomová práce navazuje na práci bakalářskou, ve které jsem se zabývala analýzou možného užití metod operačního výzkumu na zvoleném objektu, kterým byla malá pštroší „hobby farma“. Téma jsem zvolila na základě vlastních zkušeností s „hobby chovem“ této produkční vertikály v posledních sedmi letech o rozsahu maximálně jedné triády. V práci byly pomocí metod lineárního programování a strukturální analýzy stanoveny teoretické i praktické možnosti tvorby hobby farmy v okolí hlavního města Prahy.

Diplomová práce je oproti bakalářské zaměřena především na kvalitu pštrošího masa s důrazem na jeho specifické dieteticko-léčivé účinky, které byly též v předchozí práci zmíněny. Právě vzhledem k tomuto hledisku bylo v práci provedeno analytické šetření kvalitativních parametrů pštrošího masa v komparativní podobě s klasickými masnými produkty (zejména s masem drůbežím, králičím, vepřovým, hovězím a rybím atd.).

S ohledem na cíle a záměry DP se proto soustředí na některé teoretické aspekty, ze kterých potom dále vycházím při tvorbě jednotlivých srovnávacích tabulek multikriteriální analýzy a dalších. Z tohoto důvodu je nutné upozornit na některé základní problémy, které jsou přímo vztaženy k oblasti zkoumané problematiky:

1. problém komparability tj. faktické srovnatelnosti jednotlivých druhů masa, které jsou k dispozici běžně na trhu v ČR
2. problém volby účelových kritérií, dle kterých provádíme vlastní srovnání a sice:
 - z hlediska kvalitativních měřitelných vlastností masa tj. tuk, bílkovina, nasycené a nenasycené mastné kyseliny atd.
 - z hlediska dietetických účinků pro běžnou populaci v různém věkovém třídění (rozdíly mezi výživou v dětství a v dospělosti), při různých lékařských omezeních (diety, alergie).

Tato fakta mne vedla k tomu, abych se danou problematikou zabývala z hlediska určité komparativní teorie a komparativní strategie, která dosud nebyla v dostupné literatuře existující na trhu informací v ČR dostatečně popsána. V Rešeršní části se

proto vybranou skupinou teoretických aspektů hodlám zabývat poněkud podrobněji. Z hlediska aplikované systémové teorie jde tedy v první řadě o zavedení systému a problém zkoumání, kdy se pokouším naznačit jednotlivé varianty druhů pštrošího masa s ohledem na pohlaví a věk poráženého jedince. Z tohoto hlediska jde nejenom o výtěžnost, ale i o kvalitu masa, která předznamenává jeho dietetickou účinnost, ale i cenovou efektivnost.

V rámci provedených šetření bylo zvoleno zastřešující motto diplomové práce, starý indický citát, který praví: „Nikdy žádný člověk nemůže dvakrát za sebou vstoupiti do téže Gangy“. Z hlediska systémové analýzy toto chápu, že žádné dvojice biologického materiálu nejsou parametricky identifikovatelné a shodné, ale chovají se v rozmezí kvalitativně a kvantitativně stanovených přípustných intervalů.

Za důležité také považuji zmínit významné národohospodářské efekty a nemalý ekologický význam této vybrané specializované produkční vertikály, který je zapříčiněn především všežravostí těchto zvířat, které umožňuje krmně zpracovávat základní nepoužitelné potraviny. Je to dáno tím, že jejich žaludek zpracuje díky svému trávicímu mechanismu téměř vše, což minimalizuje náklady na potravu (rohlíky, housky, chleba apod.). V případě chovu více triád však nepostačí pouze pomoc rodiny chovatele a proto by měl být vypracován konkrétní organizační systém v rámci dané produkční vertikály (v meziregionálním pojetí).

2 CÍL PRÁCE A METODIKA

Cíl

Cílem předložené diplomové práce je naznačení teoretických a hypotetických předpokladů, jak lze s využitím tří preindikovatelných parametrů kvantitativní analýzy (teplota, kyselost a konduktivita) odhadnout komplexní možnosti chování přínosu efektivního využití pštosího masa v humánní výživě a dále tvorba mikroregionálního modelového systému produkce a marketingových vazeb.

Z tohoto důvodu je nezbytné upozornit na některé základní aspekty, které se přímo vztahují k oblasti zkoumané problematiky:

a_1 - jde o výchozí analýzu prediagnostických postupů s využitím exaktních parametrických metod

a_2 - na všechny parametry se pohlíží jako na náhodné veličiny, které jsou ovlivňovány základními 7 skupinami faktorů:

s_1 – pohlaví jedince

s_2 – stáří jedince

s_3 – hmotnost v okamžiku porážky

s_4 – způsob chovu

s_5 – převažující typ výživy

s_6 – zdravotní stav

s_7 – předporážková příprava (stresorem může být ustájení, doprava, celkové zacházení,...)

Výše uvedené aspekty budu chápat jako základ analýzy do okamžiku porážky, která ovlivňuje výchozí jakost masa v jednotlivých skupinách. Na to dále navazují čtyři faktorové skupiny typu P a sice:

P1 – metodika porážky

P2 – technika bezprostředně po porážce

P3 – vykolenění a suchá toaleta

P4 – varianty následného odvěšování, bourání, prodeje atd.

Metodika

Vlastnímu sepsání práce předcházela nejprve sběr a následně nastudování relevantních informací, které byly získány primárně z vlastních zdrojů a odborných konzultací a dále pak z textů, knih, brožur, internetu a návštěv specializovaných pracovišť (přstrosí farma, přstrosí jatka).

V rámci analytické části práce byla použita prediagnostická analýza kvality masa v komparaci s ostatními druhy mas, které jsou v současném období k dispozici na běžném trhu mas v ČR. Parametrické údaje této analýzy byly zjišťovány pomocí vpichových aparátů, které umožňují rychlý a efektivní odhad vlastní kvality přstrosího masa, které je v dané formě nabízeno ke spotřebnímu užití.

Protože základ komparability kritérií tvoří problém kritériální ekvivalence, byl v práci použit ekonomický analytický model tzv. strukturalizovaných bilancí chovu přstrosů, který je založen na principu otevřeného leontievovského modelu (v BP byl použit lineární model). Vzhledem k tomu, že je model vztažen na třídy a míry výtěžnosti a na strukturu faktorových nákladů, nastiňuje tak hrubé a čisté ziskové efekty.

V práci byl také použit model multikritériální analýzy, díky němuž lze odhadnout, zda cena nabídky masa konkrétní skupiny je ekvivalentní reálným evokovaným efektům klíčových vlastností tohoto masa.

Ve fázi konstrukce pak byly sestaveny jednotlivé modely a grafy a byly provedeny různé kvantitativní a verifikační výpočty, které byly v rámci syntetické fáze vyhodnoceny.

3 PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Předmětem diplomové práce je zkoumání kvality pštrosího masa včetně komplexu jeho dietologických přínosů. Vzhledem k tomu, že chov pštrosů v podmínkách ČR nepatří mezi tradiční produkční zdroje masa pro výživu, ale jde o výrazně importovaný druh, není tato problematika všeobecně běžná a známá. Z toho důvodu je v rámci kapitoly přehledu řešené problematiky souhrnným způsobem uvedena základní orientace v dané oblasti.

Při zpracování tématu bylo současně vycházeno z **osobních zkušeností** získaných v rámci vlastního chovu pštrosí triády v malém rodinném „hobby“ rozsahu zájmového chovu. Specifické podmínky chování pštrosích triád a způsob výrazně specializované porážky vykrmovaných jedinců je orientován na základní popis podmínek v ČR, když tuto porážku řeší defakto jediná porážková linka v rámci středočeského kraje.

Cílem této kapitoly je realizovat základní informační přehled o podstatě a struktuře zkoumané problematiky porovnáním výrobní vertikály chovu pštrosů a ostatních zdrojů mas v rámci humánní výživy v ČR.

3.1 Běžci

Mezi ptáky běžce se kromě pštrosů řadí například také kiviové, kasuáři, nanduové a vícero vyhynulých ptáků jako byl dodo anebo moa. Běžci mají některé společné rysy jako je třeba specifická stavba pánve, rozmístění opeření na těle anebo také způsob hnízdění.

Pštros africký dvouprstý (Struthio Camelus)

Pštros je jediným žijícím představitelem čeledi pštrosovitých a svého rodu Struthio a největším žijícím ptákem vůbec (až 2,75m, 150 kg). Pštros má velmi silně vyvinuté nohy zakončené dvěma prsty, které mu kromě rychlého úniku (až 70km/h) slouží i k obraně (silový účinek 200kg na 6,54m²) stejně tak jako jeho mohutný zobák. Pštros má velmi silně vyvinutý zrak a sluch, což spolu s pružností a strategickým otáčením hlavy může sloužit k jakési obraně pasivní a dokonalému přehledu o situaci ve výběhu. I když je všežravec, živí se převážně rostlinnou potravou, které vzhledem

k jejímu nízkému obsahu živin spotřebuje obrovské množství. Pštros je zvíře polygamní (žije ve stádech, triádách) a pohlavně dospívá ve 3 – 4 letech. Snáška vajec v našich podmínkách probíhá od března do července a průměrně čítá kolem 15 vajec (váha jednoho je cca 1,5kg). Ve volné přírodě se tento pták dožívá 30 let, v zajetí až 70 let. [Berková, 2008, s. 25 - 28].

Emu hnědý (*Dromaius novaehollandiae*)

Jedná se o jediného žijícího zástupce čeledi emuovitých, kteří jsou blízcí příbuzní kazuárů. Tento pták je vysoký 150 – 185 cm a váží cca 55 kg. Dokáže vyvinout rychlost až 48 km v hodině. Dožívá se 5 až 10 let v přírodě, v zajetí dokonce i 35 let. Emu hnědý žije někdy ve skupině o 4 – 9 jedincích, ale převážně je to samotář. Od prosince do dubna snáší samice na zem zhruba 5 – 11 tmavozelených vajec. Po snesení se už o vejce samice nestará a je řada na samci, který na nich sedí po dobu 25 – 60 dní při čem v tomto čase nepřijímá žádnou potravu. Někdy samec pečuje také o vejce od více samic. Mláďata jsou zpočátku tmavě pruhovaná. Samec je vodí asi 18 měsíců. Dospívají ve 2 – 3 letech. Výskyt tohoto druhu je v Austrálii, kde obývá křovinaté stepi a buš. Živí se hmyzem, drobnými obratlovci, trávou, plody a zelenými částmi rostlin. Současná populace se odhaduje na 700 000 jedinců.¹

Nandu pampový (*Ruda americana*)

Nandu je jihoamerický příbuzný pštrosa, který přebývá nejen v travnatých pampách, ale také v horských oblastech. Dospělý jedinec váží kolem 20 – 25 kg a dokáže vyvinout rychlost až 60 km v hodině. V přírodě žije v malých hejnech tvořených jedním samcem a několika samicemi. V době tokání jsou samci silně teritoriální a vábí ke svým hnízdům samičky. Hnízdo je tvořeno mělkým důlkem vyhloubeným v zemi, do nějž několik samic snáší přes 3 vejce vážících až 600 gramů. V hnízdě se ve finále může tedy vyskytnout až 50 vajec, na kterých pak samec sedí asi 40 dnů. Po vyklubání se o ně stará po dobu ještě přibližně půl roku. Mláďata jsou oproti jednobarevným rodičům pruhovaná a zpočátku je vodí jen samec (samice se k nim přidávají až později). Mláďata rostou rychle, asi do jednoho roku dosahují velikosti

¹ www.foxymonk.com : *zábavní server* [online]. 2009 [cit. 2010-05-16, 18:34]. FoxyMonk.com. Dostupné z WWW: <http://www.foxymonk.com/Atlas_zvirat.php?detail=72>.

dospělých a v roce druhém dospívají i pohlavně. Nandu je převážně býložravec, žíví se ale i hmyzem a drobnými obratlovci.²

Kiviové

Kivi jižní (*Apteryx australis*), Kivi Haastův (*Apteryx haastii*), Kivi Owenův (*Apteryx owenii*), Kivi Mantelův (*Apteryx mantelli*)

Kiviové jsou vývojově primitivní, menší (kolem 45 cm), nelétaví ptáci (chybí mu ocas a má zakrnělá křídla), kteří váží kolem 2 kg. Všichni žijí pouze na Novém Zélandu ve vlhkých pralesích a stali se také národním symbolem tohoto státu. Kiviové mají vynikající hmat a čich a na tyto smysly také spoléhají při hledání potravy, jelikož jejich zrak je velmi slabý. Možná právě proto jsou aktivní v noci, kdy loví červy a larvy z půdy. Vyskytuje se u nich pohlavní dimorfismus. Samec je skoro o polovinu menší než samice a stará se o potomstvo. Samice klade do společně vyhrabané nory většinou jedno vejce, na kterém samec sedí 75 – 80 dní. Všechny druhy kiviů jsou ohrožené a to zejména kvůli zavlečeným potkanům, kočkám a prasatům, pro něž se pro své hnízdění na zemi a nelétavost stali snadnou kořistí.³

Dronte mauricijský (*Raphus cucullatus*)

Neboli blboun nejapný a někdy také jen dodo byl zhruba metr vysoký nelétavý pták vážící okolo 23 kg. Byl to vzdálený příbuzný našich holubů. Žil na ostrově Mauricius a dle uměleckých děl měl modrošedé peří, dlouhý černý zahnutý zobák s červenou tečkou, zakrnělá křídla, silné žluté nohy a chomáč per na ocase. Dronteové žili ve stálých párech a do travnatého podloží lesa snášeli jedno vejce, o které se starali společně. Tento dnes vyhynutý pták (v 17. století) byl vegetarián, vyhledával zejména tvrdá semena a ovoce, což prokládal křemičitými oblázky (lepší trávení).⁴

² *Www.guh.cz* [online]. 2004 [cit. 2010-05-16, 18:12]. Gymnázium Uherské Hradiště. Dostupné z WWW: <http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_obratlovci/html04/foto_004.html>.

³ *Www.guh.cz* [online]. 2004 [cit. 2010-05-16, 18:06]. Gymnázium Uherské Hradiště. Dostupné z WWW: <http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_obratlovci/html04/foto_001.html>.

⁴ *Www.divocina.estranky.cz : zábavní server* [online]. 2008 [cit. 2010-05-16, 18:20]. Divočina. Dostupné z WWW: <<http://www.divocina.estranky.cz/clanky/vyhynula-zvirata/blboun-nejapny---dronte-mauricijsky>>.

3.2 Technologie masa

Maso se stalo nedílnou součástí našeho jídelníčku. Obohacuje náš organismus o biologicky plnohodnotné bílkoviny, které plní významnou úlohu při stavbě a obnově buněk a jsou tak důležitým zdrojem energie (obsahuje minerální látky – fosfor, draslík...; stopové prvky – měď, mangan, zinek, draslík, železo...; vitaminy – zejména skupiny B, nenasycené mastné kyseliny).

„Maso jsou všechny čerstvé, chlazené případně zmrazené jedlé části jatečných zvířat, vhodných pro lidskou výživu.“

Při porážce je ze zákona (z. č. 110/1997 Sb, o potravinách) povinně přítomen veterinář, který na základě ověřeného zdravotního stavu zvířete (před porážkou) a kvality masa (po porážce) vydá **veterinární označení**. Příslušné veterinární razítko musí mít každý jatečně opracovaný kus, který je určený k lidské výživě. Zvířata z domácích porážek této povinné prohlídce nepodléhají za předpokladu, že maso není uplatněno na trhu a slouží pouze ke spotřebě chovatelovy rodiny.

Označení je trojího typu:

- a) *maso plnohodnotné* (lze ho užít k výrobě – ozn. modré kulaté razítko)
- b) *maso podmíněně požitelné* (jedná se o maso z nemocných zvířat, které však speciální úpravou získá zdravotní nezávadnost – ozn. dva navzájem se překrývající čtverce)
- c) *maso nepoživatelné* (určené ke zničení – ozn. trojúhelník)

Vlastní **porážka** jatečných zvířat, tedy těch, kteří dosáhli požadované porážkové hmotnosti, probíhá v následujících krocích:

1. *Omráčení zvířete (v rámci ochrany zvířat) mechanicky (úderem do středu kosti lebeční, střelou ze speciální pistole), elektricky a chemicky).*
2. *Podříznutí krční tepny, vykrvení (provádí se ve visu nebo vleže a je důležité pro údržnost a vzhled masa)*
3. *Stáhnutí z kůže a vykuchání*
4. *Půlení (čtvrcení)*
5. *Chlazení*

Kromě masa jsou dalšími jatečnými produkty vnitřnosti, krev, kosti, žlázy, tuk a ostatní zpracovatelný odpad (rohý, štětiny, žíně, střeva...).

Český trh rozeznává maso dle druhu (hovězí, vepřové, pštroší...), ošetření (maso čerstvé, chlazené, mrazené) a tržní úpravy (maso v celku, dělené, drobně porcované).⁵

Složitá struktura a složení masa je ovlivňována způsobem života zvířete, funkcí jednotlivých částí těla, řadou intravitálních vlivů (faktorů jakosti masa, které působí intra vitam tj. za života zvířete), průběhem posmrtných změn, ale i samotným způsobem zpracování.⁶

Faktory jakosti masa:

- plemeno
- pohlaví
- stáří (mladé maso je chuťově nevýrazné, staré maso je tuhé)
- krmivo a způsob krmení
- kondice
- prostředí (dostatečný výběh, přístřešek v případě špatného počasí)
- stres (vysoký podíl kyseliny mléčné - špatné zacházení, přeprava)
- nemoci⁷

Pro hodnocení kvality je důležitý zejména vývin svalstva a podíl tukové tkáně (tzv. mramorování masa). Přítomnost tuku v mase ovlivňuje jeho chuť a způsobuje jeho křehkost. V současnosti se prosadilo hodnocení dle systému SEUROP, kde jednotlivá písmena označují jakostní třídy (S – nejlepší). Pomocí příslušných přístrojů, které pracují například na principu ultrazvuku, nebo elektrické indukce, se hodnocení postupně objektivizuje.

⁵ *Www.obaka-karvina.cz* [online]. 2007 [cit. 2011-02-05, 13:17]. Obchodní akademie Karviná s.r.o. Dostupné z WWW: <www.obaka-karvina.cz/files/zbo17.ppt>.

⁶ *Www.vscht.cz* [online]. 2009 [cit. 2011-02-06, 12:53]. Vysoká škola Chemicko-Technologická v Praze. Dostupné z WWW: <<http://web.vscht.cz/pipekp/ppv.pdf>>.

⁷ *Www.obaka-karvina.cz* [online]. 2007 [cit. 2011-02-05, 13:17]. Obchodní akademie Karviná s.r.o. Dostupné z WWW: <www.obaka-karvina.cz/files/zbo17.ppt>.

Mezi další důležité hodnotící ukazatele kvality masa jsou jeho **vlastnosti** jako je chutnost, křehkost, textura, barva a vaznost neboli schopnost masa vázat vlastní i přidanou vodu. Poslední uvedená vlastnost významně ovlivňuje jak kvalitu masných výrobků, tak ekonomiku výroby a lze ji ovlivnit zacházením s masem anebo různými přísadami. Intravitální vlivy způsobují rozdílnou vaznost masa, ale k výrazné změně dochází až působením postmortálních změn (nejprve vaznost klesá v důsledku oxyselení, postupně se však zvyšuje v průběhu zrání). V mase a masných výrobcích se hodnota pH pohybuje v rozmezí 4 – 7 (při pH 5,0 je vaznost minimální). Existují však případy, kdy v důsledku odchýlného průběhu pH dochází ke vzniku tzv. myopatií (vad masa), kdy vaznost je buď nízká (PSE) anebo vyšší (DFD).

Vzhledem k neúdržnosti této potraviny je třeba velmi dobře znát průběh a dynamiku postmortálních biochemických změn, tedy autolýzy (zrání) a mikrobiální proteolýzy (kažení masa).

Postmortální změny můžeme rozdělit na 4 stadia:

- Před rigorem

Jedná se o období ihned po smrti, kdy maso má vysokou vaznost a neutrální pH v rozmezí hodnot 6,9 – 7,2.

- Rigor mortis

Neboli období posmrtné ztuhlosti, kdy dochází k poklesu pH a v některých případech, kdy je překročena únosná míra stresu (dochází k hormonálním reakcím), také ke vzniku myopatií PSE a DFD. U těchto myopatií záleží na tom, ve kterém okamžiku stres nastane, zda až po vykrvení, kdy kyselina mléčná zůstane ve svalu (PSE) anebo již dříve, kdy je kyselina mléčná vyplavena krví ze svalu (DFD).⁸

Pale Soft Exudative

Maso je příliš bledé, měkké a vodnaté. Došlo zde k přílišnému poklesu pH (př. brojeři, prasata), omezeně lze toto maso použít do výroby fermentovaných salámů.

⁸ www.vscht.cz [online]. 2009 [cit. 2011-02-06, 12:53]. Vysoká škola Chemicko-Technologická v Praze. Dostupné z WWW: <<http://web.vscht.cz/pipekp/ppv.pdf>>.

Dark Firm Dry

Maso je příliš tmavé, tuhé a suché. Došlo zde k odvodu kyseliny mléčné do krve (většinou z důvodu stresu, vyčerpání). Maso má vysokou hodnotu pH (nad 6,2) a velmi snadno se kazí (př. skot). Takovéto maso je vhodné k výrobě měkkých párků a salámů (případně i ve směsi s PSE masem).⁹

- Autolýza (zrání masa)

Bezprostředně po porážce má maso neutrální až slabě zásaditou reakci, aby se zvýšila jeho kvalita je nutné maso nechat tzv. vyzrát při vhodné teplotě (-1°C až + 7°C dle druhu masa). Toto stádium probíhá v chladiřských zařízeních a to dostatečně dlouhou dobu, aby se uvolnila ztuhlost svalu a zlepšila vaznost masa, jelikož zráním masa dochází k postupnému zvyšování pH a křehkosti masa. V praxi však z důvodu nedostatečných skladovacích kapacit bývá maso vyskladňováno dříve, což se opět negativně projevuje na jeho kvalitě. Drůbeží maso by mělo zrát přibližně 36 hodin, vepřové 60 hodin a hovězí minimálně 14 dní.

- Hluboká autolýza

Vzniká při dlouhodobějším skladování a je již jevem nežádoucím.

Po porážce podléhá maso činnosti mikroorganismů, které mohou způsobit v konečném důsledku zkázu masa. Rychlost a rozsah rozkladu závisí především na teplotě a podmínkách skladování masa (doplňující konzervační zákroky př. snížení pH, vhodný obal, úprava atmosféry skladovacího prostoru, snížení aktivity vody apod.).

Skladování masa:

- Chladírny

Slouží ke krátkodobému skladování masa v maximální lhůtě několika týdnů při teplotách kolem 0°C.

- Mrazírny

Slouží k dlouhodobému skladování masa v praxi obvykle při teplotách kolem -18°C (lepší jsou však teploty nižší až do -30°C). Při tomto druhu

⁹ [Www.obaka-karvina.cz](http://www.obaka-karvina.cz) [online]. 2007 [cit. 2011-02-05, 13:17]. Obchodní akademie Karviná s.r.o.

Dostupné z WWW: <www.obaka-karvina.cz/files/zbo17.ppt>.

skladování dochází ke zhoršení jakosti masa (sublimace vody z povrchových vrstev, změna aromatu v důsledku oxidace tuků a změna barvy). Obvykle je maso zmrazováno až po odeznění stadia posmrtné ztuhlosti. U libového masa začíná voda mrznout při přibližné teplotě $-1,5^{\circ}\text{C}$. Pro tento druh skladování nelze použít maso méně hodnotné či podmíněně požitelné. Hovězí maso je skladováno asi jeden rok, maso vepřové půl roku. Na kvalitu masa má vliv nejen rychlost jeho zmrazování, ale i rychlost jeho rozmrazování.¹⁰

3.3 Komparace jednotlivých druhů mas

Následující porovnání zahrnuje nejběžnější druhy mas a jejich vlastnosti.

Hovězí

Se svým obsahem bílkovin 19%, extraktivních látek 5 – 6%, tuku 5 – 8% a vody 70% patří k masům biologicky nejhodnotnějším. Často se o něm v minulosti mluvilo v souvislosti s BSE (bovinní spongiformní encefalopatie známá jako nemoc šílených krav). V této souvislosti se objevovali hlasy toto maso nahradit masem pštrosím, které však utichly s nástupem aviární influenzy neboli ptačí chřipky.

Hovězí maso je tříděno podle pohlaví a stáří dobytka na:

- *Mladé hovězí maso* – Velmi kvalitní, jemné a měkké maso, získané z nedospělých kusů po jateční hmotnosti pod 250kg. Většinou je kupováno přímo od chovatelů. Jeho podíl na trhu tvoří 1%.
- *Maso z mladých býčků* – Relativně hrubě vláknité maso s nízkým obsahem tuku, které pochází z nevykastrovaných mladých býků chovaných na výkrm. Jateční věk těchto býků je v rozmezí 16 – 22 měsíců. Podíl na trhu tohoto druhu masa je značný.
- *Maso z jalovic* – Vyznačuje se podobnými vlastnostmi jako volské maso. Jatečné stáří jalovic se udává od 20 do 30 měsíců.

¹⁰ www.vscht.cz [online]. 2009 [cit. 2011-02-06, 12:53]. Vysoká škola Chemicko-Technologická v Praze. Dostupné z WWW: <<http://web.vscht.cz/pipekp/ppv.pdf>>.

- *Volské maso* – Toto hovězí pochází z vykastrovaných kusů a oproti masu z mladých býčků je tučnější, což ho dělá po přípravě měkčím a chutnějším. Vzhledem ke stoupající poptávce po tomto masu vzrostl jeho dovoz (většinou z Irska, Francie a Argentiny).
- *Kravské maso* – Většinou je zpracováváno na různé masné výrobky. Ze starších kusů je vhodné k okamžité konzumaci jen podmíněně.

Telecí

Jedná se o maso z mláďat hovězího skotu do stáří 4 měsíců. Je stravitelnější než hovězí, protože téměř neobsahuje tuk a jeho vazivová tkáň je měkčí a podíl vody vyšší. Je doporučováno jako maso dietní.

Vepřové

Maso obsahuje velké množství tuku (41%), což ho dělá nejen vysoce energeticky hodnotným, ale také těžce stravitelným. Na druhou stranu obsahuje velké množství bílkovin 15,5%, vitamínu B1 a nezanedbatelné množství zinku a železa. Barva masa je ovlivněna stářím zvířat. Mladé kusy mají barvu jemně růžovou, starší tmavočervenou.

Králíčí

Obsahuje jen malé množství tuku (asi 5%). Maso má neutrální chuť a je velmi jemné, křehké a lehce stravitelné. Svým obsahem živin a energetickou hodnotou se dá přirovnat k masu kuřecímu nebo telecímu. Vzhledem k tomu, že je maso suché, tak se často peče společně s vepřovým případně prošpikovává slaninou.

Drůbeží

Pojem drůbež zastřešuje všechny druhy domácích ptáků, kteří patří do rodu kur. Jedná se o slepice, brojler, krůty, perličky, kachny, husy a další. Maso je dietní, má bílou barvu a je lehce stravitelné a bohaté na bílkoviny. Kromě kachny a husy mají masa drůbeže nízký obsah tuku. Drůbeží maso je také bohaté na minerální látky, zejména pak na železo, fosfor, zinek, sodík, draslík a vitaminy skupiny B.

Rybí

Dietní, lehce stravitelné a výživné maso obsahující malé množství tuku a velké množství bílkovin. Mořské ryby navíc obsahují jód a tzv. omega 3 mastné kyseliny, prospěšné pro lidský organismus.¹¹

3.3.1 Pštosí maso

Pštosí maso, které se stále více stává zdravou alternativou tmavých mas, je pro svou odlišnou chuť (někde mezi hovězím a divočinou) především masem gurmánů. Většina lidí ví, že krůtí maso patří mezi ty nejzdravější, málokdo však už ví, že ho pštosí předčí (a to i chuťově).

Pro malé srovnání mohu uvést, že 100g krůtího masa obsahuje 159 kalorií, 4 g tuku a 69 miligramů cholesterolu, kdežto u 100g masa pštosího se obsah sníží na 114 kalorií, 2 g tuku a 68 miligramů cholesterolu. Z uvedeného vyplývá, že maso pštroso je neobyčejně libové, ba dokonce nejlibovější. Zatímco maso jiných druhů zvířat jako třeba prase, skot, ovce nebo drůbež, obsahuje víc než 3% tuku, sval pštroso neobsahuje víc než 0,3% tuku.

Další výjimečností tohoto masa je, že velmi nízký obsah tuku, se neprojevuje na úkor jemnosti masa, tak jak je tomu u jiných druhů masa. Pštosí maso má také velice nízký obsah cholesterolu a je bohaté na proteiny a vitaminy.¹²

¹¹ *Www.nutritip.cz : Magazín o zdravé i léčebné výživě* [online]. 2009 [cit. 2010-06-13, 12:48]. Nutri Tip. Dostupné z WWW: <<http://www.nutritip.cz/view.php?cisloclanku=2009050004&rstema=15&nazevclanku=druhy-masa-nutricni-hodnoty>>.

¹² *Www.ekohum.cz : Výroba organických hnojiv a chov pštroso* [online]. 2001 [cit. 2010-06-13, 13:33]. Eko-hum spol. s r.o. Dostupné z WWW: <<http://www.ekohum.cz/ostrichcentrum/prirucka3a.htm>>.

Tabulka č. 1: Hodnoty proteinu a tuku pštrosa ve srovnání s ostatními druhy zvířat (hodnoty se vztahují na 100 g masa)

Druh	Kalorie	Protein g	Tuk g	Cholesterol mg
Brojleři	165	32	4	86
Krůty	159	29	4	69
Skot (steak)	282	27	18	91
Prase	323	28	22	99
Jehně	241	26	15	92
Pštros	114	26	2	68

Zdroj: Pštrosí farma Vendelín.¹²

3.3.1.1 Zdravotní prospěšnost

Vzhledem ke svým vlastnostem je pštrosí maso využíváno nejen v dietologii, ale také na onkologických klinikách v rámci podpůrných léčivých programů. Jak se zjistilo, má totiž pštrosí maso výrazné antikarcinogenní účinky. Podává se zejména pacientům, kteří mají naordinovanou chemoterapeutickou léčbu, jelikož maso je schopné pojmout nežádoucí rezidua z této léčby a ulevit tak pacientovi snížením jejich negativních účinků. Maso je vhodné taktéž pro diabetiky a pro osoby těžce pracující. Možná někomu není jasné, proč toto maso není běžně v prodeji, když má tak výtečné vlastnosti. Odpověď lze nalézt při pohledu na jeho cenu a také dostupnost. Jak již bylo řečeno v prodejnách (supermarketech) toto maso často není k nalezení, i když sem tam se objeví pštrosí maso na guláš (v průměru za 150 Kč/kg). Pokud však máte zájem o kvalitní pštrosí steaky (cca 300 Kč/kg), vejce (ks cca 500Kč) anebo vnitřnosti jako jsou srdce či pštrosí játra (cca 50Kč/kg) je třeba si pro ně zajet na specializované farmy.¹³

¹³ [Http://zdravi.denik.cz](http://zdravi.denik.cz) : Výroba organických hnojiv a chov pštrosů [online]. 2009 [cit. 2010-06-18, 17:35]. Deník Zdraví. Dostupné z WWW: <<http://zdravi.denik.cz/diety/pstrosi-maso-je-jeste-zdravejsi-nez-kruti-20091008.html>>.

3.3.1.2 Porážkové linky

Porážka pštrosů se musí ze zákona provádět na specializovaných jatkách, kde je maso ustájeno a veterinárně prohlédnuto, aby splňovalo veškeré veterinární a hygienické normy Evropské unie. Takováto pštrosí jatka, zatím jediná v ČR, byla založena roku 2001 v Židovicích na Litoměřicku. Týdně je zde poráženo kolem 50 pštrosů. Naporcované vakuované maso je následně odváženo do českých hotelů, restaurací a řeznictví, většina však putuje na evropský trh do Rakouska, Německa, Itálie či Belgie. Kilogram pštrosího steaku se pohybuje kolem 350 korun.¹⁴

Průměrná živá hmotnost jatečného pštrosího těla je kolem 135 kg. Výkrm do této hmotnosti trvá zhruba 14 – 16 měsíců. Za nejcennější a to i z hlediska zpeněžování je považována svalovina prsní, která činí z celkové hmotnosti asi 36 kg. Jatečné tělo je tvořeno z 62,5% libovým masem, z 9,2% tukem a zbytek tj. 26,9% tvoří kosti. Celkem je na pštrosím jatečném těle vytipováno deset větších svalů, které jsou vhodné na řízky, tyto představují 41,3% z hmotnosti jatečného těla a 23,6% z hmotnosti těla živého.

V případě, že je porážka pštrosů vzdálena dále od pštrosí farmy, musí být vykrmená zvířata dovezena na porážku o týden dříve, aby se před poražením zklidnila a zabránilo se tak stresům z přepravy, které by se mohli následně projevit na kvalitě masa stejně jako i u jiných druhů zvířat. Porážení pštrosů je práce obtížná a musí být provedena rychle. Čepičkou, která se jim navleče na hlavu, jsou pštrosům zakryty oči, aby byli klidní. Poté jsou omráčeni elektrickým proudem a následně musí být rychle zavěšeni na linku za nohy. Tato část je nejkritičtější okamžikem porážky. Pokud by úkon nebyl proveden rychle, mohlo by díky svalovým křečím dojít nejen k poranění pracovníků, ale také k poškození masa a okolního prostředí. Po zavěšení následuje fáze škubání peří, po oškubání je pod hlavou otevřena krční tepna. Samotné vykrvácení zvířete trvá asi 10 minut. Následuje vytržení zbylých per, odseknutí hlavy a konců končetin. Zvíře se následně převěsí za křídla a oddělí se kůže a vnitřnosti. Zhruba 2 hodiny po porážce se oddělí zbývající části končetin od jatečného trupu. Ten se

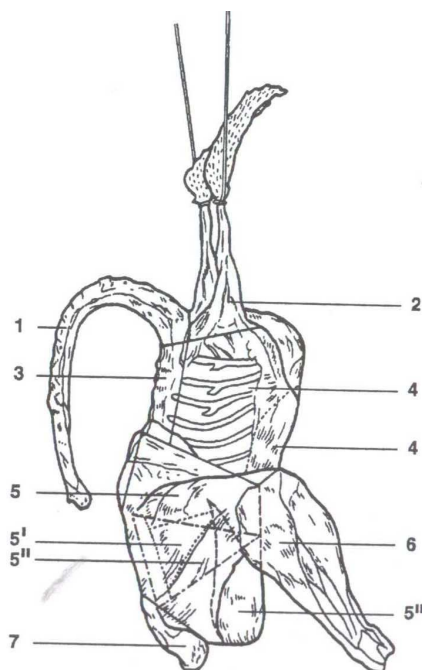
¹⁴ *Www.pstrosifarma.cz : Pštrosí farma Studánka* [online]. 2008 [cit. 2010-06-18, 17:31]. Krejný-Pštrosí farma. Dostupné z WWW: <<http://www.pstrosifarma.cz/index.php?o-nas,28>>.

následně celý ochladí při teplotě 0° C po dobu 24 hodin až na vnitřní teplotu 7° C, při které se dokončí dělení končetin a maso je pak rozděleno na filet, steak, biltong, k výrobě uzenin anebo k jinému průmyslovému využití.

Mezi hlavní vývozce pštrosího masa patří jižní Afrika a Izrael. V těchto zemích činí výtěžnost z jatečného těla kolem 20 kg. Maso je následně konzervováno a exportováno (především do Švýcarska, Francie, Německa a Nizozemí). Dalších 10 – 15 kg masa, což se týká především malých kousků či nízké svaloviny, je použito na výrobu párků. [Snížek, 1998, s. 23 - 25]

Obr. č. 1: Dělení jatečného těla

- 1) krk
- 2) křídla
- 3) kotlet
- 4) prsa a žebra
- 5) horní část nohy (steak)
- 5)' malý filet
- 5)'' filet
- 5)''' malý steak
- 6) spodní část nohy
- 7) oháňka



Zdroj: MZ ČR. [Snížek, 1998, s. 23]

3.3.2 Setrvačnost požadavků trhu a dopady na ekonomiku masné produkce

Spotřeba masa je ovlivněna řadou faktorů, z nichž nejvýznamnějšími jsou:

- skladba populace (jiná výživa je v dětství, v dospělosti a ve stáří),
- životní styl obyvatel a velikost příjmů
- zvyklosti a náboženské přesvědčení (hinduisté, židé, islamisté)
- postoj ke zdraví a nutričním hodnotám potravin
- alternativní směry ve výživě (vegetariáni, vegani, makrobiotici)
- cena a dostupnost¹⁵

Spotřeba masa v roce 1990 dosáhla v ČR svého historického maxima 96,5kg masa na obyvatele za rok (v roce 1948 to bylo 33,3kg/ob./rok). Od tohoto roku spotřeba postupně klesala, což bylo dáno snížením stavů hospodářských zvířat a zvýšením a následné stabilizací cen, na 78,8kg/ob./rok v roce 2009.

Hovězího masa se v ČR v roce 2009 snědlo v průměru 9,5 kg, což je víc jak o 20kg méně, než tomu bylo v roce 1990. Vysvětlení je nasnadě vyšší cena, složitější příprava, rozmach levnějších uzenin se sníženým obsahem masa, ale i ekonomická krize či případy BSE neboli nemoci šílených krav a další výrazně ovlivňují poptávku po tomto druhu masa. Oproti tomu maso vepřové, cenově přijatelnější, je v ČR masem tradičně nejoblíbenějším a představuje zde víc než polovinu celkové domácí spotřeby masa (41kg v roce 2009) a to i přes vzrůstající spotřebu masa drůbežího. Drůbeží maso je druhým nejoblíbenějším masem v ČR, což je dáno jeho nízkou cenou oproti vysoké kvalitě, snadnou úpravou, ale i dietetickými vlastnostmi.¹⁶ Od roku 1948 – 2009

¹⁵ Doc. MVDr. STEINHAUSER, CSC., Ladislav. Spotřeba masa. *Český svaz zpracovatelů masa* [online]. 2005, 5, [cit. 2011-02-23, 16:13]. Dostupný z WWW: <<http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=7&id=465>>.

¹⁶ Spotřeba hovězího masa je v ČR nejnižší z celé EU. *Svět potravin: Potravinářská komora ČR* [online]. 2010, 3, [cit. 2011-03-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.svet-potravin.cz/clanek.asp?id=1897&idreturn=0>>.

¹⁷ SEKANINOVÁ, Irena. Spotřeba hovězího masa je v ČR nejnižší z celé EU. *Vetweb : Zpravodaj časopisů Veterinářství a veterinární klinika* [online]. 2011, 12, [cit. 2011-02-23, 16:30]. Dostupný z

vzrostla jeho spotřeba zhruba 13x z necelých 2 kg na 24,8kg/os./rok. Ostatních druhů mas (králíci, zvěřina aj.) obyvatelé ČR snědli v roce 2009 asi 4 kg/os./rok a ryb asi 6 kg/os./rok, zajímavé ovšem je, že i přes rybníkářskou tradici jsou zde v konzumaci preferovány ryby mořské.¹⁷

Ve srovnání se státy EU má ČR nejnižší spotřebu masa hovězího, telecího a ryb. Obecně se v konzumaci masa nachází ČR pod celosvětovým průměrem (pro srovnání v roce 2009 Kypr 144kg/os./rok, Bulharsko 49kg/os.rok).¹⁸

Tab. č. 2: Spotřeba potravin (v kilogramech na obyvatele za rok)

Druh masa	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Vepřové	40,9	40,9	41,5	41,1	41,5	40,7	42,0	41,3	40,9
Hovězí	10,2	11,2	11,5	10,3	9,9	10,4	10,8	10,1	9,4
Telecí	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Skopové, koňské, kozí	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4
Drůbeží	22,9	23,9	23,8	25,3	26,1	25,9	24,9	25,0	24,8
Zvěřina	0,3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,5	0,8	1,1	0,9
Králíci	3,0	3,0	3,0	2,9	2,8	2,6	2,6	2,5	2,3
Ryby	5,4	5,3	5,3	5,5	5,8	5,6	5,8	5,9	6,2
Celkem	77,8	79,8	80,6	80,5	81,4	80,6	81,5	80,4	78,8

Zdroj: ČSÚ.¹⁹

Stávající struktura spotřebního koše je odrazem ekonomiky tj. celosvětové finanční krize, kdy se objevuje tendence (všeobecně) ke zvýšené spotřebě lacinějších, tudíž i méně kvalitnějších typů masa. Tento efekt má za následek určitou míru

WWW: <http://www.vetweb.cz/Spotreba-drubezihomasa-roste__s1501x55075.html>.

¹⁸ Doc. MVDr. STEINHAUSER, CSC., Ladislav. Spotřeba masa. *Český svaz zpracovatelů masa* [online]. 2005, 5, [cit. 2011-02-23, 16:13]. Dostupný z WWW: <<http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=7&id=465>>.

¹⁹ *Www.czso.cz* [online]. 2009 [cit. 2011-02-23, 17:05]. Český statistický úřad. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/p/3004-10>>.

znevýhodnění vysoce kvalitního a dieteticky příznivého masa, kam patří zejména pštroší maso. Tento jev může perspektivně způsobit i faktické ekonomické potíže pro základní producenty pštrošího masa, nemůže se ovšem dotknout struktury tzv. hobby producentů (viz. analyzovaný producentův zdroj v BP). Hypoteticky a odpovědně lze však předpokládat, že ekonomické změny nepostihnou zejména strukturu odběratelů, které vykazují stupeň relativní ekonomické nezávislosti, jako jsou:

- přední hotely se specializovanou nabídkou potravin
- specializované dietetické a dietní jídelny
- specializovaná léčebná zařízení orientovaná zejména na dětskou onkologii
- vybrané obchodní organizace specializované na cenově nezávislé masné potravinářské produkty
- ostatní zájmoví producenti specializovaných masných lahůdek s dietními efekty (tzn. pštroší guláše, steaky apod.) včetně výrobců krátkodobých mražených polotovarů

Mimo marketingově orientovaný záběr DP existuje prostor pro individuální osobní spotřebu producentů a současně konzumentů pštrošího masa včetně vazeb na příbuzné a známé odběratele jako formu ekonomické finalizace hobby produkce pštrošího masa. [vlastní zpracování].

3.3.3 Cenové a ekonomické relace ve vztahu ke kvalitě masa

Maso je nutričně velmi hodnotnou, druhově různorodou a široce konzumovanou potravinou, která je však pro konečného spotřebitele relativně drahá. Jako potravinu je tato surovina velmi neúdržná a rychle může podlehnout zkáze, což ji vylučuje z potravinového uplatnění, a proto musí splňovat nezbytné požadavky na kvalitu a také na zdravotní nezávadnost (normy ISO).

Požadavky:

- *senzorické,*
- *nutriční,*
- *hygienické,*
- *technologické,*
- *kulinární.*

Pro spotřebitele je zejména velmi významná relace mezi kvalitou a cenou masa, což se nejvýrazněji projevuje u masa drůbežního, kde se můžeme setkat s jeho vysokou kvalitou oproti nízké maloobchodní ceně. Nevýhodná je tato relace u masa hovězího, kdy se naopak setkáváme s nízkou kvalitou, nevyzrálostí masa, ale hlavně vysokou cenou.²⁰

Tab. č. 3: Průměrné spotřebitelské ceny vybraných potravinářských výrobků v březnu 2011 (v Kč/kg)

Kraj	Hov.zad. bez kosti	Vepř.pečeně s kostí	Kuřata kuchaň celá
Praha	181,86	102,66	57,22
Středočeský	181,81	100,97	54,52
Jihočeský	179,98	97,52	52,49
Plzeňský	178,62	100,59	63,04
Karlovarský	181,12	95,93	64,26
Ústecký	173,39	92,47	55,8
Liberecký	186	100,47	58,41
Královeshrad.	193,3	105,28	54,76
Pardubický	180,47	87,1	60,34
Vysočina	170,82	100,32	62,6
Jihomorav.	176,12	95,23	55,24
Olomoucký	170,99	92,66	54,73
Zlínský	178,98	96,96	55,89
Moravskosl.	168,72	94,89	57,4
ČR	178,73	97,36	57,62

Zdroj: ČSÚ.²¹

²⁰ Prof. Ing. INGR, DrSc., Ivo. Máme jíst maso? Český svaz zpracovatelů masa [online]. 2008, 7, [cit. 2011-02-23, 16:50]. Dostupný z WWW: <<http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=1075>>.

²¹ www.czso.cz [online]. 2011 [cit. 2011-02-23, 17:00]. Český statistický úřad. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/tdp1011.doc>>.

Z uvedené tabulky vyplývá, že v březnu tohoto roku se obecně nejlevněji nakupovalo maso v kraji Moravskoslezském a naopak se nejvíce prodražilo v kraji Královehradeckém. Vyšší ceny masa se tradičně objevují v hlavním městě a v kraji Středočeském, dále pak v kraji Karlovarském a Pardubickém.²²

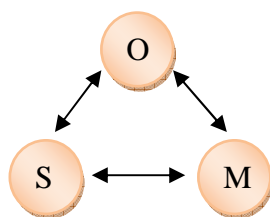
V budoucnosti dojde opět ke zvyšování spotřebitelských cen v důsledku zvyšování DPH u potravin nejprve z 10% na 14% (1. ledna 2012) a o rok později, kdy dojde zároveň ke sjednocení obou sazeb až na úroveň 17,5%. Vzhledem k této situaci budou koneční spotřebitelé leckdy nuceni hledat levnější alternativy nejen biologických produktů. Na druhou stranu se zdraví stává hlavním zájmem spotřebitele, což způsobuje, že se cena stává pro konzumenty méně citlivým faktorem. [vlastní zpracování]

3.4 Operační výzkum

Počátky operačního výzkumu sahají už do 30. let minulého století, avšak jeho rozvoj nastal až během 50. let v souvislosti se světovým poválečným ekonomickým rozvojem a s rozvojem výpočetní techniky. [Berková, 2008, s. 17]

„Operační výzkum je systémová aplikace exaktních matematických metod a také systémových nástrojů pro řešení složitých problémů.“ [Berková, 2008, s. 17]

Obr. č. 2: Obecný systémový trojúhelník



O – objekt zkoumání
S – systém (např. ekonomický)
M – model (např. matematický)

*Zdroj: Systémová analýza a modelování.*²³

Teorie tzv. obecného systémového trojúhelníku je tvořena třemi částmi a to systémem, objektem, modelem a jejich vzájemnými vazbami.²³

²² www.czso.cz [online]. 2011 [cit. 2011-02-23, 17:00]. Český statistický úřad. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/tdp1011.doc>>.

²³ www.cz-milka.net [online]. 2006 [cit. 2011-03-11, 11:18]. Systémová analýza a modelování. Dostupné z WWW: <<http://www.cz-milka.net/skola/systemova-analyza-a-modelovani/>>.

„*Systém je neprázdná, účelově definovaná množina prvků a vazeb mezi nimi, která se zachycením vstupů a výstupů jako celek vykazuje ve svém vývoji kvantifikovatelné chování.*“²⁴

Struktura **systému** je definována prostřednictvím prvků, ze kterých se daný systém skládá a jejich oboustranných vazeb. Základními předpoklady vymezení systému jsou existence objektu, pozorovatele a cíle analýzy. Z hlediska interakce s okolím pak rozeznáváme systémy uzavřené, relativně uzavřené a otevřené (složitě).

Objekt našeho zkoumání může být reálný ale i hypotetický, může mít konečný počet elementů anebo být neohrazený, různé dynamiky a funkce chování nevyjímaje. Na stejný objekt však může být definován různý systém (většinou je relativně uzavřený).

Model zkoumání nám umožňuje realizaci objektu prostřednictvím kvantitativních (ekonomicko-matematických metody, softwarové algoritmy, relační interakce aj.) anebo kvalitativních (dotazník) metod.

Mezi systémem, objektem a modelem existují vztahy:

- izomorfní (mezi systémem a z něho vzešlým modelem)
- homomorfní (mezi objektem a na něm zaváděným systémem).²⁵

Pro **aplikaci** operačního výzkumu lze využít několik vzájemně navazujících fází, které poskytují návod postupu řešení nějakého reálného rozhodovacího problému.

1. Rozpoznání a definice problému (stěžejní role vedoucích pracovníků, kteří sestavují týmy odborníků)
2. Formulace ekonomického modelu daného problému (zjednodušený popis reálného systému – jeho cíl, procesy, činitelé a jejich vzájemné vztahy)
3. Formulace matematického modelu daného problému (formalizovaný ekonomický model, který obsahuje stejné, pouze jinak vyjádřené prvky)

²⁴ ŠVASTA, J.; ZÍSKAL, J. ; VRÁNA, L. *Systémová analýza a modelování*. Praha: Skripta VŠZ, 1983. 89 s.

²⁵ Obecný systémový trojúhelník. *Systémová analýza a modelování* [online]. 2005 [cit. 2011-03-11, 11:32]. Dostupné z WWW: <info/lu2 name/soubory/sam_323.doc>.

4. Řešení matematického modelu (technická záležitost kvalitních programových systémů)
5. Interpretace a verifikace výsledků (správnost sestavení předchozích modelů)
6. Implementace (za předpokladu, že předchozí fáze proběhla úspěšně)
[Berková, 2008, s. 20 - 22]

Vzhledem k různorodosti a rozdílnosti modelů operačního výzkumu, vznikla potřeba vzniku specifických přístupů k řešení problémů a postupně tak byly ustanoveny samostatné vědní disciplíny operačního výzkumu, které se zaměřují na analýzu různých typů rozhodovacích problémů.

Mezi klasické **metody** operačního výzkumu patří matematické programování, multikriteriální rozhodování, Markovy rozhodovací procesy, teorie grafů, teorie zásob, teorie hromadné obsluhy, model obnovy, teorie her a simulace.

Těmto metodám je kromě matematického modelování společný také princip optimalizace, tedy snahy o nalezení nejvýhodnějšího řešení problému z určitého počtu řešení, která jsou možná. [Berková, 2008, s. 22]

3.4.1 Matematické modelování

„Matematické modely operační analýzy poskytují srozumitelný popis všech relevantních faktorů dané situace a umožňují tak studovat všechny podstatné vztahy mezi prvky zkoumaného systému.“

V podstatě jde o obecný formalizovaný postup, který umožňuje s pomocí matematického modelu zobrazit a zkoumat daný objekt. Zatímco vazby systému jsou zobrazovány rovnicemi, chování a další vlastnosti systému se modelují prostřednictvím funkcí.

Proměnné mohou být dvojího typu:

- endogenní (stavové)
- exogenní (vstupní a výstupní)

Mezi **modely** operační analýzy patří optimalizační modely (lineární programování), distribuční a dopravní modely, modely plánování a řízení projektů,

modely teorie rozvrhování, modely strukturální analýzy, simulační modely, stochastické modely (Markovovská matice), teorie rozhodování a teorie her.

Vzhledem k tomu, že kvalita matematických modelů je přímo podmíněna kvalitou jejich získaných výsledků, je nutné modely neustále testovat a to s vývojem nejen budoucím (ex ante), ale i minulým (ex post).²⁶

3.4.1.1 Lineární programování

„Lineární programování (lineární optimalizace) řeší problém nalezení minima (resp. maxima) lineární funkce n proměnných na množině popsané soustavou lineárních nerovností.“

Jedná se o soubor metod, které umožňují výběr optimální alternativy, za daných omezujících podmínek a kritériích optimality. Hlediska posuzování jednotlivých variant mohou být maximalizační (nejlepší hodnoty mají nejvyšší výsledky) nebo minimalizační (nejlepší hodnoty mají nejnižší výsledky), kvantitativní (tedy objektivně měřitelné) anebo kvalitativní (nelze objektivně měřit). V případě, že je hodnocení variant podle kritérií kvantifikováno, jsou údaje uspořádány do kritériální matice $Y = (y_{ij})$, kde jednotlivé prvky matice vyjadřují hodnocení i-té varianty podle j-tého kritéria (řádky odpovídají variantám, sloupce kritériím).²⁷

Pro výpočet metod lineárního programování slouží program Linkosa (doplňk aplikace Microsoft Excel), který byl již blíže popsán v rámci bakalářské práce [viz. Berková, 2008, s. 24].

²⁶ Kvantitativní metody. In *Matematické modelování* [online]. 2005 [cit. 2011-03-25, 13:14]. Dostupné z WWW: <http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fczu.vasekk.cz%2Fbc%2Fszb%2FKvantitativni_metody%2Fkv_metody1-.doc&rct=j&q=Line%C3%A1rn%C3%AD%20optimaliza%C4%8Dn%C3%AD%20modely%20a%20jejich%20uplatn%C4%9Bn%C3%AD&ei=f4OMTbOgJYTcsGbKt6mLCg&usq=AFQjCNH_EtywXd8_YENPvJ1Ko64I9iVRqw>

²⁷ Lineární programování. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 9.9.2005, last modified on 17.8.2010 [cit. 2011-03-25]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Line%C3%A1rn%C3%AD_program%C3%A1rn%C3%AD>.

3.4.1.2 Multikriteriální analýza

Ve vícekriteriálních optimalizačních modelech, jsou důsledky rozhodnutí posuzovány podle více kritérií. Množina variant s nekonečným množstvím prvků je vyjádřena pomocí omezujících podmínek. Jednotlivé varianty jsou hodnoceny jejich kritériálními funkcemi (maximalizační, minimalizační). Úkolem těchto modelů je nalezení extrému kritériální funkce.

Základní přístupy **hodnocení variant**:

- maximalizace užitku (metoda váženého součtu)
- minimalizace vzdálenosti od ideální varianty
- preferenční relace

Vyjádření preference:

- aspirační úroveň (uživatel zadá hodnoty, kterých by měla daná varianta dosáhnout)
- pořadí kritérií (ordinální informace)
- váhy kritérií (kardinální informace)
- kompenzace kritériálních hodnot (míra substituce)

U metod, které vyžadují kvantifikaci prostřednictvím **ordinální informace**, je nutné zadat pořadí důležitosti kritérií a pořadí variant podle jednotlivých kritérií. Jedná se o metodu pořadí, bodovací metodu, metodu Oreste a další.²⁸

Metoda Oreste

Principem této metody je určení minimální vzdálenosti varianty od fiktivního počátku. Zajímavé na této metodě je ta skutečnost, že jako vstup vyžaduje pouze ordinální informace o kritériích a variantách, tzn. jen jejich pořadí. Od uživatele je

²⁸ Kvantitativní metody. In *Matematické modelování* [online]. 2005 [cit. 2011-03-25, 13:14]. Dostupné z WWW: <http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fczu.vasekk.cz%2Fbc%2Fszb%2FKvantitativni_metody%2Fkv_metody1-.doc&rct=j&q=Line%3%A1rn%3AD%20optimaliza%C4%8Dn%C3%AD%20modely%20a%20jejich%20uplatn%C4%9Bn%C3%AD&ei=f4OMTbOgJYTcsGbKt6mLCg&usg=AFQjCNH_EtywXd8_YENPvJ1Ko64I9iVRqw>

požadováno úplné kvaziuspořádání variant podle jednotlivých kritérií. Z toho plyne, že je možné přiřadit 2 kritériím či variantám stejnou důležitost²⁹.

U metod, které vyžadují kvantifikaci prostřednictvím **kardinální informace**, je nutné konstruovat váhy (hodnota z intervalu $<0;1>$), které určují pořadí důležitosti kritérií v porovnání s ostatními. Jedná se například o metodu váženého součtu a metodu Topsis.²⁷

Metoda váženého součtu WSA (Weighted Sum Approach)

Metoda je založena na maximalizaci užítku. Optimální variantou je ta, která maximalizuje součet součinů vah a odpovídajících hodnot kritérií.

Užitek z varianty a_i je roven: $u(a_i) = \sum_{j=1}^k v_j \cdot r_{ij}$

kde: v_j – váha j -tého kritéria

r_{ij} – normalizované hodnocení

Topsis (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Metoda TOPSIS je založena na výběru varianty, která je nejbližší k ideální variantě a nejdále od bazální (nejhorší) varianty. Předpokládá maximalizační charakter všech kritérií.²⁸

Metody, které umožňují vyhodnocování variant podle **preferenční relace**:

Metoda agregovaných preferencí Agrepref (Aggregation Preferences)

Metoda je založena na vyhodnocování dle preferenční relace. Vychází z relací (vztah preference, indiference, nesrovnatelnosti) mezi dvojicemi variant vzhledem k jednotlivým kritériím. Následuje porovnávání stupňů preference a indiference s prahovými hodnotami. Metoda nevyžaduje normalizaci kritériální matice.²⁸

²⁹ www.cs.vsb.cz : *Fakulta elektrotechniky a informatiky* [online]. 2006 [cit. 2011-03-25, 13:33]. VŠB - Katedra informatiky. Dostupné z WWW: <http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cs.vsb.cz%2Felnet%2F2006%2Fpresent%2Fpaper-8.pdf&ei=3IqMTcnFII_VsgbP-fGKCg&usq=AFQjCNFHK817FSf97cdeqbY7gh_xGJUUtq>.

Prométhe (Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations)

Základem metody je párové porovnání variant, postupně z hlediska všech kritérií. Výsledkem je vyjádření intenzity preference mezi dvojicemi variant při hodnocení z hlediska všech kritérií. Metoda používá pro vyjádření síly preference tzv. preferenční funkce.²⁸

Pro řešení úloh vícekritériálního hodnocení variant slouží program Mcakosa. Tento doplněk aplikace Microsoft Excel byl stejně jako program Linkosa vytvořen pracovníky katedry operační a systémové analýzy PEF ČZU v Praze jako součást balíku doplňků pro řešení různých typů úloh operační analýzy s názvem ORCOSA. Modul Mcakosa obsahuje základní metody pro vícekritériální analýzu variant, jako jsou metody váženého součtu, Oreste, Topsis, Electre I a další.

Postup řešení programem Mcakosa:

- 1) Příprava vstupních dat v tabulkovém editoru.
- 2) Stažení programu z internetu³⁰
- 3) Spuštění
(Nástroje/Doplňky/Mcakosa)
- 4) Zadání povinných vstupních údajů do dialogového okna
(zadáva se název varianty, kritériální matice, charakter a váhy kritérií, výpočetní metoda).
- 5) Potvrzením se spustí výpočet a jeho výsledek je přehledně zpracován v tabulce.³¹

³⁰ *Distance Learning Module for Management Science : Mcakosa 2000* [online]. 2000 [cit. 2011-03-25, 18:15]. Www.orms.pef.czu.cz. Dostupné z WWW: <<http://orms.pef.czu.cz/sw/MCAKosa2000a.zip>>.

³¹ FRIEBEROVÁ, Jana. *Teorie mcakosy* [online]. [s.l.] 2005 [cit. 2011-03-25, 18:05]. Softwarová podpora. Dostupné z WWW: <http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CBcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww2.ef.jcu.cz%2F~jfrieb%2Fprednasky_komplet%2FskriptaRM_SW.pdf&ei=6MqMTeTMC5DrOazshaEC&usg=AFQjCNH-ilkfuEXbGvWhmWZvj5H1TVICg>.

3.4.2 Markovovy rozhodovací procesy

Markovův rozhodovací proces je procesem stochastickým (náhodným), diskrétním a kontrolovaným, který poskytuje jakýsi **matematický rámec** pro modelování rozhodnutí v situacích, kdy výsledky jsou z části náhodné a z části podléhají kontrole uživatele. Využití nachází v mnoha typech optimalizačních problémů, které jsou řešeny prostřednictvím dynamického programování a zpětnovazebného učení.

V každém časovém okamžiku je proces v určitém stavu s a uživatel může vybrat jakoukoli akci a , která je dostupná ve stavu s . Proces na tuto akci v následujícím časovém okamžiku reaguje náhodným přesunutím do nového stavu s' a dává uživateli odpovídající užitek $R_a(s,s')$.

Hlavním argumentem těchto procesů je **čas**. *Markovské modely umožňují zejména řešit dynamickou závislost charakteristik poruchy, anebo obnovy jednotlivých součástí a přizpůsobit je tak stavům přechodového diagramu systému.* Umožňují zachytit nejen vlivy poruch komponent, ale i změny intenzit přechodů, které jsou způsobeny např. namáháním.³²

Na teorii Markovových procesů je založena **Markovovská analýza**, která je vhodná právě pro výpočet funkce okamžité pohotovosti vícestavových systémů. K reprezentaci chování systému pomocí této analýzy je nejprve nutné stanovit všechny možné stavy systému. Tyto stavy jsou znázorněny graficky v **přechodovém diagramu**, který se dále řeší pomocí soustavy diferenciálních rovnic. *Pro výpočet ukazatelů spolehlivosti jsou obvykle v současnosti využívány homogenní markovovy procesy, které vyžadují, aby byly intenzity přechodů mezi stavy konstantní.*

Jednotlivé přechody mezi stavy se hodnotí intenzitami přechodů, z nichž je poté sestavena **matice** intenzit přechodů h , která je základem matematického modelu. Pro zjištění výsledné hodnoty parametrů se převede přechodový diagram na matematický

³² Markov%C5%AFv rozhodovac%C3%AD proces. In *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St.Petersburg(Florida) :Wikipedia Foundation, 18.1.2010, last modified on 20.12.2010 [cit. 2011-03-25]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Markov%C5%AFv_rozhodovac%C3%AD_proces>.

model. *Vyhodnocují se pravděpodobnosti, kdy systém je v čase t v jednotlivých stavech přechodového diagramu. Pomocí matice intenzit přechodů h lze řešit soustavu diferenciálních rovnic představující matematický popis přechodového diagramu. Při modelování je nutné splnit podmínku, že namodelovaný systém je bez paměti. Tato podmínka znamená, že budoucí chování systému závisí pouze na přítomném stavu, a ne na minulosti.*

Klasickým výstupem Markovského modelu jsou pravděpodobnosti, s jakými se systém nachází v daném čase a v daném stavu, čímž nám poskytuje pružný pravděpodobnostní model pro analýzu chování systému. Tato metoda umožňuje přesné namodelování posloupností událostí se specifickým typem nebo pořadím výskytu. U větších modelů může být obtížné model sestavit a ověřit jeho správnost.³³

3.5 Teorie znalostních pragmatických map

Tzv. znalostní neboli myšlenková mapa, používá vizuální myšlení k organizaci, strukturování a reprezentaci informací a myšlenek do grafické podoby, k čemuž využívá takové prostředky, jako jsou slova, obrázky, větvení, barvy a další grafické prvky.

Výhody tvorby znalostních map:

- jde o nevhodnější způsob organizace vzhledem k celostní reprezentaci
- zvyšují aktivitu duševních činností
- posilují paměť, koncentraci a inovativní myšlení
- usnadňují pochopení souvislostí
- umožňují rychlejší a snazší absorpci a následné zpracování relevantních informací

Postup tvorby mapy je založen na identifikaci a propojování hlavních pojmů daného tématu s ostatními hlavními pojmy a jejich větvení.³⁴

³³ *Sofsem.cs.cas.cz* [online]. 2009 [cit. 2011-03-25]. Výzkumné centrum - pokročilé sanační technologie a procesy. Dostupné z WWW: <<http://sofsem.cs.cas.cz/download/tmp.fV36taX/upload-prispevek.2009-07-10.14-33-52.pdf>>.

³⁴ *Http://www.kip.zcu.cz/kursy/KM/index.htm* [online]. 2008 [cit. 2011-03-25, 19:59]. Management znalostí. Dostupné z WWW: <<http://www.kip.zcu.cz/kursy/KM/KM2004/KM3.ppt>>.

3.6 Stručná charakteristika tzv. aparativních metod

Konduktivita

Neboli **měrná elektrická vodivost** je fyzikální veličina, která popisuje schopnost látky vést dobře elektrický proud (dobrý vodič má vysokou hodnotu konduktivity a naopak). Mezinárodní jednotkou měrné vodivosti je siemens na metr ($S/m = S \cdot m^{-1}$). Konduktivitu (γ) lze vyjádřit jako převrácenou hodnotu odporu (rezistivity) tj. $\gamma = \frac{1}{\rho}$

Většinou je konduktivita uváděna na běžné látky, zejména kovy (viz tab. č. 4) ve skutečnosti tím lze měřit jakýkoliv jiný vodivý materiál např. u zemědělských komodit jde o maso, mléko nebo med.³⁵

Tab. č. 4 – Konduktivita běžných látek při 0°C

Látka	Konduktivita S/m
Cín	5,9
Hliník	37
Měď	56
Olovo	4,8
Platina	9,5
Rtuť	1,0
Stříbro	63
Měkká ocel	5 – 10
Bakelit	$\sim 1 \text{ nS} \cdot \text{m}^{-1}$
Keramika	$\sim 0,1 - 100 \text{ pS} \cdot \text{m}^{-1}$
Sklo	$\sim 1 - 10 \text{ pS} \cdot \text{m}^{-1}$

Zdroj: Encyklopedie Wikipedia.³⁴

V rámci diplomové práce je použita i metoda výluhu roztěru masa v destilované vodě.

„Konduktivita je přibližná míra koncentrace elektrolytů (iontově rozpuštěných látek) ve vodě. Vyjadřuje tedy nepřímě obsah minerálních látek („solí“, rozpuštěných látek) ve vodě. Limit vodivosti pro pitnou vodu je 125mS/m, což odpovídá obsahu rozpustných látek asi 1000 mg/l (hodnota vodivosti násobena osmi). Optimálně by pitná

³⁵ Konduktivita. In *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikipedia Foundation, 26.7.2004, last modified on 24.11.2010 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Konduktivita>>.

voda měla obsahovat rozpuštěných látek méně, asi 200 – 400 mg/l (asi 25 – 50 mS/m). Vody s mineralizací více než 1000 mg/l jsou vody minerální a nejsou vhodné pro stálé pití stejně tak jako voda demineralizovaná (sloužící pro technické účely).“³⁶

Konduktivitu, resp. hodnotu, která informuje o úhrnné koncentraci iontů v měřeném roztoku, lze zjistit pomocí konduktometrického přístroje, který měří odpor kapaliny mezi elektrodami vodivostní sondy ponořené do měřené kapaliny. **Konduktometr (PŘÍLOHA Č. 1)** je vybaven zařízením na kompenzaci teploty anebo přesným teploměrem. Při měření měrné vodivosti kapalin se používá střídavý elektrický proud a to z toho důvodu, aby nedocházelo k polarizaci elektrod vodivostní sondy. Ochranný obal elektrod (skleněná trubice), umožňuje dobrou výměnu mezi roztokem a elektrodami.³⁷

Konduktivita takto zprostředkovaně poskytuje informaci o celkovém obsahu solí, disociovaných kyselin a zásad měřeného vzorku. Pro vodné roztoky začíná konduktivita na úrovni 0,05 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ultračisté vody) a končí na hodnotách přes 1 S/cm (některé zásady).

Kromě koncentrace iontů konduktivitu ovlivňuje i jejich pohyblivost, která výrazně závisí na teplotě.

„Pro běžné případy lze teplotní závislost považovat za lineární s koeficientem teplotní závislosti kolem 0,2%/°C. Jelikož výsledkem měření má být ve většině případů informace o úhrnném obsahu solí, je nutno teplotní závislost eliminovat. Z toho důvodu přístroje pro měření konduktivity přepočítávají aktuální naměřenou hodnotu konduktivity na konduktivitu, kterou by měl měřený vzorek při referenční teplotě 25°C.“³⁸

³⁶ www.studnanaklic.cz [online]. 2009 [cit. 2011-03-26, 10:57]. Studna na klíč - Martin Balajka. Dostupné z WWW: <<http://www.studnanaklic.cz/page/68087.konduktivita-merna-vodivost/>>.

³⁷ www.lekopis.cz [online]. 1997 [cit. 2011-03-26, 11:30]. Český lékopis 1997. Dostupné z WWW: <http://www.lekopis.cz/Kap_2_2_38.htm>.

³⁸ www.insa.cz [online]. 2007 [cit. 2011-03-26, 12:37]. INSA. Dostupné z WWW: <<http://www.insa.cz/produkty/laboratorni-pristroje/konduktivita-1.htm>>.

Teplota

Teplota charakterizuje tepelný stav hmoty (souvislost s kinetickou energií částic látky) a závisí na ní mnohé makroskopické, mechanické, elektromagnetické i chemické vlastnosti látek.

„Teplota je základní fyzikální veličinou soustavy SI s jednotkou kelvin (K) a vedlejší jednotkou stupeň Celsia (°C).“

Vzhledem ke svému pravděpodobnostnímu charakteru je tato veličina vhodná k popisu stavu ustálených makroskopických systémů. Existuje nezměrné množství nejrůznějších druhů teploměrů, pro potřeby této práce byl využit **digitální vpichový teploměr (PŘÍLOHA Č. 1)**.³⁹

pH (potencial of hydrogen)

Tato veličina („potenciál vodíku“) označuje **kyselost** nebo též vodíkový exponent. Vodíkový exponent představuje číslo, pomocí kterého v chemii vyjadřujeme, zda vodný roztok reaguje kyselé, či zda je naopak alkalický (zásaditý).

„Jedná se o logaritmickou stupnici s rozsahem hodnot od 0 do 14; přitom neutrální voda má pH rovno 7. U kyselin je $pH < 7$ (čím menší číslo, tím „silnější“ kyselina); naopak zásady mají $pH > 7$ (čím větší číslo, tím „silnější“ zásada). Hodnota pH je definována jako záporně vzatý dekadický logaritmus aktivity oxoniových kationtů.“

Přístroj, kterým lze hodnotu pH měřit se nazývá **pH metr (PŘÍLOHA Č. 1)**.⁴⁰

Samotné měření pomocí těchto přístrojů probíhá tak, že se těleso, jež chceme měřit (např. maso), uvede do vzájemného styku s tělesy, které srovnáváme (tj. pro potřeby diplomové práce se jedná o tři: konduktometr, teploměr, a pH metr). Měření může být ovlivněno případným znečištěním přístrojů resp. jejich čidel. [vlastní zpracování]

³⁹ Teplota. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 5.5.2003, last modified on 10.3.2011 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Teplota>>.

⁴⁰ Kyselost. In *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikipedia foundation, 15.12.2004, last modified on 18.2.2011 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselost>>.

3.6.1 Problémy kvantifikace a objektivního hodnocení biologických materiálů (masa)

V tomto momentu se obracím opět na „modus vivendi“, motto zpracování vlastní DP. Z hlediska systémové analýzy to znamená, že žádné dvojice biologického materiálu nejsou parametricky identifikovatelné a shodné, ale chovají se v rozmezí kvalitativně a kvantitativně stanovených přípustných intervalů.

Existují výrazně adaptabilní hodnoty na konkrétních podmínkách měření, které záleží na individuální pozici a situaci náběru. Stačí změnit úhel a hloubku vpichu a hloubku měření pH a získané parametry se mohou chovat s výraznou odlišností. Míru této variability je ovšem nutno v intervalově pojatém hraničním intervalu váhově zhodnotit s ohledem na výchozí parametry zkoumané struktury příslušného vzorku. Z tohoto hlediska ovšem vyplývá zvláštní míra invence systémového přístupu, která vychází z poznatkové báze v rámci předchozí BP. [vlastní zpracování]

3.7 Průniková teorie faktorových množin a jejich komparabilita

V rámci analýzy základních kvantitativních parametrů byly stanoveny hypotézy o chování vzájemného průniku tří základních exaktně fyzikálně měřitelných parametrů tj. konduktivity, teploty a pH.

Lze se objektivně domnívat, že kombinací těchto tří parametrů lze s dostatečnou mírou spolehlivosti odhadnout prediagnostickým způsobem kvalitu masa. Každý z těchto parametrů má ovšem zcela jinou dynamicky se vyvíjející funkci kvantifikující jednotlivé fáze vývoje masa. Vlastní metodika řešení diplomové práce ovšem naznačuje, že k získání objektivních exaktních kvantitativních parametrů může být velmi složitý problém (viz. kap. 3.6.1).

Jednotlivé funkce lze graficky zobrazit pro jednotlivé vývojové etapy vlastního masa od okamžiku porážky přes jednotlivé dílčí zpracovatelské technologie až do okamžiku spotřeby při vlastním potravinářském zpracování daného masa. [vlastní zpracování]

4 PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 Znalostní pragmatická mapa

Znalostní mapa (PŘÍLOHA Č. 2) je tvořena ze 7 aspektů $a_1 - a_7$, které vycházejí z kritérií hodnocení z multikriteriální analýzy. Jednotlivé **aspekty** mají 2, 3, 4 až 5 podsložek (faktorů).

- a_1 – obecné podmínky chovu pštrošů v ČR (4 faktory – aklimatizace, potřeba produkčního prostoru, segmentace prostoru dle triád a pevné ohrazení, nároky na zimní ustájení)
- a_2 – kvalita pštrošího masa a dietetické účinky (4 faktory – struktura masa, biologická hodnota, dietetická příznivost, výtěžnost)
- a_3 – tržní zvyklosti spotřeby masa v ČR (3 faktory – omezenost masných výrobků, specializovaná produkce pro léčebné a špičkové hotely, minimalizace tuku a struktura nenasycených mastných esenciálních kyselin)
- a_4 – možnosti uplatnění ostatních produktů (2 faktory – kůže a peří)
- a_5 – cenové relace masa (5 faktorů – účelová redukce ze 7 na 5 druhů mas)
- a_6 – zvláštnosti chovu tj. vazba na triády (2 faktory – dlouhověkost, triády)
- a_7 – inputové faktory včetně veterinární péče (3 faktory – všežravost, nenáročnost na léčivá antibiotika, náklady na léčiva – stabilizátory různé dokupované komponenty, vitamíny)

Z uvedeného lze vytvořit základ znalostní mapy, který pracuje na principu **Markovovské matice**.

4.1.2 Definice problému analýzy dynamiky vývoje

Na základě znalostní mapy problému, bylo definováno 7 stavových podmínek $a_1 - a_7$, kdy každá z těchto podmínek vykazuje určitý stupeň variability. Znalostní mapa je zobrazena do podoby chování Markovovského procesu tedy takového, kde každý následující stav je funkcí systému stavů předchozích. Principem je tedy matice 1 – 7 (PŘÍLOHA Č. 3) s výchozím stavem v roce 2010, který dokumentuje stávající obecné podmínky chovu pštrošů u nás (na základě předchozích dosažených výsledků).

Jednotlivé koeficienty jsou nějaké pravděpodobnostní přechody mezi stavy s tím, že pro řádky musí platit podmínka: $\sum_{j=1}^7 P_{(ij)} = 1$

Ve vlastní matici A jsou obsaženy pravděpodobnostní vztahy mezi prvky znalostní mapy a jejím vynásobením je možné odhadnout předpokládaný stav pro rok 2012. Teoreticky se jedná o násobení vektoru maticí, kdy výsledkem je opět vektor. Principiálně jde tedy o násobení dvou matic, jelikož vektor lze chápat jako matici.

Za předpokladu, že se v průběhu následujících 10 let výrazně nezmění vztahové relace mezi prvky, je možné dále převést stav pro rok 2012 (tj. vypočítaný stav) a pokračovat v postupu stejným způsobem 10x (tj. násobení matice vektorem), což vede k dosažení tzv. stabilizovaného stavu chovu pštrosů.

Výpočet byl proveden ve dvou variantách:

1. Výchozí varianta
2. Změnová varianta

4.2 Teorie hypotézy DP

Na základě dosažených výsledků BP, která analyzovala dynamické faktory chovu pštrosů, byla vytvořena hypotéza o podmíněnosti kvality pštrosího masa v okamžiku porážky a následného užití tohoto masa. Příslušná hypotéza je založena na dvou stupních analýzy kvality masa a evokuje souvztažnost mezi těmito dvěma hypotézami H₁ a H₂.

H₁: Preindikativní kvantitativní analýza kvality pštrosího masa, která v sobě zahrnuje sledování tří exaktně indikovatelných a zjištěných parametrů.

P₁ – **teplota** masa

P₂ – **pH** (záporný dekadický logaritmus koncentrace vodíkových iontů)

P₃ – indikovatelná vodivost (**konduktivita**)

Konduktivitu lze zjistit pomocí dvou přístupů:

P₃₁ – relativní vpichový konduktometr

P₃₂ – absolutní konduktometr (roztěr vzorku masa v destilované vodě)

Tyto 3 parametry budu chápat jako dynamickou množinu, která deskribuje jednotlivé fáze vývoje masa (jeho kvality).

Pozn.: Samozřejmě existuje odlišnost mezi jednotlivými partiemi.

Obr. č. 3: Použití aparativních přístrojů

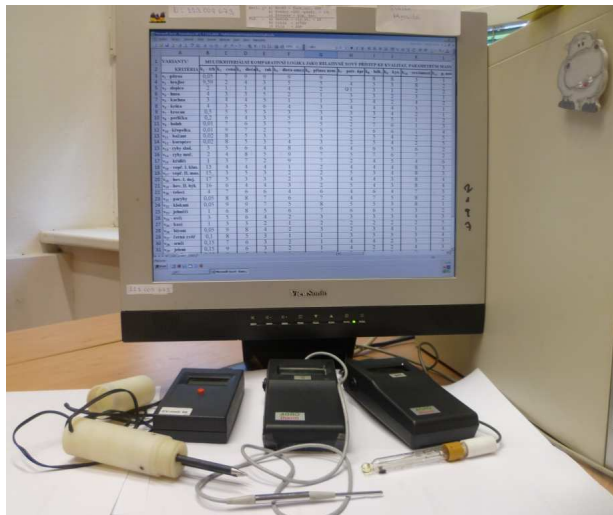


Foto: Berková

Teoreticky rozdělíme příslušné maso do 4 **vývojových fází** $F_1 - F_4$.

F_1	F_2	F_3	F_4
-------	-------	-------	-------





Stav 0 je stav bezprostředně po porážce příslušného pštrošního jedince. S využitím výše uvedených prediagnostických metod můžeme evokovat příslušné 3 parametry, a sice každý ve 3 **základních variantách** $V_1 - V_3$, dle tří základních skupin masa, kde je prováděna individuální prediagnostická analýza (vpichem). Tento výchozí stav je obvykle prováděn v intervalu 1 – 3 hodin po prováděné porážce.

V_1 – prsní svalová skupina	}	základní charakteristické vpichové skupiny
V_2 – hřbet		
V_3 – stehno		

Problém spočívá v tzv. čtyřech **objektivních aspektech** prediagnostické analýzy (zkouška je vždy provedena vpichem):

- hloubka vpichu,
- úhel vpichu,
- sledování míry tolerance,
- interval stabilizace údajů (tj. doba měření).

Pozn.: Tímto problémem se dosud teoreticky nikdo nezabýval. Protože různé přístupy mohou vykazovat různé vlastnosti podle typu použitého testovacího aparátu. Současně zde existuje problém tzv. kolibrace mikročipu, který je použitý pro daný přístroj.

Fáze a jejich stavy	F₁ 	F₂ 	F₃ 	F₄ 
---------------------------	---	---	--	---

Struktura výše uvedené klasifikace:

- Fáze s_0 je použitelná pro následující fáze s_1, s_2, s_3 (tzv. fáze následného zpracování).
- Fáze s_1 představuje dlouhodobé odvěšení určené k přímé spotřebě anebo zmrazení. Rozlišují se masné skupiny:
 - krátkodobě chlazené (určené přímému spotřebiteli tj. odvěšené dle suché toalety)
 - krátkodobě zmrazené (určené ke spotřebě během několika dnů)
 - dlouhodobě zmrazené (určené k dlouhodobé spotřebě)

Pozn.: Každá z těchto skupin vyžaduje zvláštní specifickou technologii, která je vázána na systém tzv. odvěšení a suché toalety. Princip spočívá v rozdílech tzv. vycpění biologického materiálu, kdy po porážce, kdy je ukončen život jedince, dochází k přirozenému přechodu biologických metabolických funkcí a výrazným vnitřním metabolickým změnám uvnitř struktury jednotlivých typů masných tkání.

- Fáze s_2 se odvíjí od rozhodovacího cyklu příslušné zpracovatelské linky, která vykupuje živého jedince a také od aktuální potřeby vztahů nabídky a poptávky, v důsledku toho se realizuje buď zchlazení a přímý prodej anebo dlouhodobější chlazení či zamrazení včetně tzv. rozbourání na jednotlivé dílčí produkty $P_1 - P_5$, které zmrazuje a postupně dodává.

Dílčí produkty:

P_1 – pštrosí prsa

P_2 – běháky a stehna

P_3 – křídla a tzv. vrány

P₄ – droby

P₅ – ostatní dílčí svalové skupiny, které vzniknou rozbouráním

Fáze se vztahuje k rozmrazení a dalšímu užití tzv. škálování typů užití od jednotlivých (přímé užití tj. všechny typy steaků a pštroší guláš) až po stupeň zpracování (pštroší salámy, klobásy). Prezentováno v Letňanech pro malé producenty – Tesco, stánky.

- Fáze s₃ se týká následného zpracování pštrošího masa pro speciální uživatele, kdy obvykle přímo navazuje na fázi s₁ (resp. F2). Patří sem zejména onkologicky orientované nemocnice (dětská klientela), vícehvězdičkové hotely, specializované restaurační zařízení, různé dieteticky orientované výzkumné instituce.

H2: Multikriteriální analýza, která umožňuje odhadnout, zda je cena ekvivalentní reálným vlastnostem masa.

Zajímá nás rozdíl mez pštroším masem a ostatním zdrojovaným masným strukturalizovaným potenciálem humánní spotřeby ke vztahu ke komparovatelným ekvivalentům masa biologické třídy ptáci (tzn. v podmínkách ČR zejména krocani, perličky, krůty, kachny, husy, drůbež tj. slepice, brojleři...).

Otázky hypotézy:

- 1) V čem je **základní odlišnost** od ostatních?
- 2) V čem spočívá **dietetologický přínos**?
- 3) Lze zjistit **nezastupitelnost** pštrošího masa v humánní výživě v rámci speciálních zdravotních případů?

Toto srovnání se ovšem neomezuje pouze na ptáky, ale i na ostatní zdroje masa v humánní výživě. Vlastní přínos DP lze spatřovat v návaznosti na BP, kde byly podrobně sledovány faktory chovu pštrošů a jejich specifika nejenom z hlediska organizace chovu (triády), harmonogram chování T + Δ t chovných skupin, ale i chovných a krmných podmínek pštroších jedinců v podstatě jako u všežravců.

Významná odlišnost pštrosů od ostatních ptáků:

- 1) všežravost
- 2) kvalita užití masa (srovnatelné pouze s krocánem, krůtou a Emu; nutné srovnat s užitím exogenních efektů z hlediska ekonomiky tj. kůže, peří)
- 3) komplexní dietetické efekty (dosud obtížně kvantifikovatelná hypotéza vzhledem k malému počtu vzorků, ale všeobecná teorie naznačuje, že vybrané skupiny pštrosího masa mají výrazné podpůrné účinky při léčení celé skupiny onemocnění v rámci rakovinových nádorů a leukémie

Pozn.: Celá skupina problémů, která je indikovaná v rámci DP, by vyžadovala rozsáhlý výzkumný úkol pro kooperaci několika výzkumných institucí.

Cílem DP je naznačit pouze teoretické a hypotetické předpoklady jak s využitím tří preindikovatelných parametrů kvantitativní analýzy lze odhadnout komplexní možnosti chování přínosu efektivního využití pštrosího masa v humánní výživě.

Pozn.: Výše uvedená schémata evokují dvě následné hypotézy:

- 1) Pomocí tří zvolených prediagnostických parametrů lze rychle a efektivně **odhadnout** vlastní **kvalitu** pštrosího masa, které je v dané formě předkládáno (nabízeno) ke spotřebnímu užití.
- 2) Na základě metod multikriteriální analýzy lze **odhadnout, zda cena** nabídky masa konkrétní skupiny **je ekvivalentní** reálným evokovaným **efektům** klíčových **vlastností** tohoto masa.

Pozn.2: Příslušné hypotézy jsou účelově komparovány s ostatními druhy mas, které jsou v současném období k dispozici na běžném trhu mas v ČR.

4.3 Zastřešující hypotéza konstrukce DP

Zjištění P_{ij} , tedy míry pravděpodobnosti včetně stanovení možných odchylek s jakou mírou se lze spolehnout na prediagnostické aparativní metody prediagnostické testovací analýzy v oblasti kvality masa.

$$P_{(ij)}$$

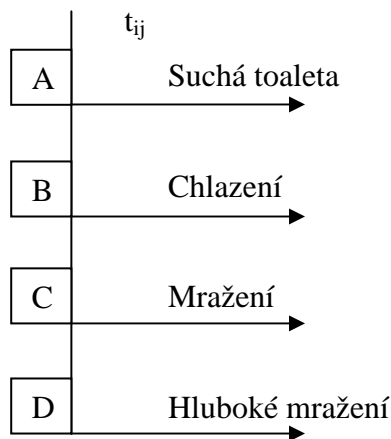
	1		m
1			
m			

Tento problém lze zobrazit Markovovskou maticí pravděpodobnostních vztahů. Tato čtvercová matice zobrazuje pravděpodobnosti přechodu mezi možnými stavy zkoumaného objektu, tj. v případě diplomové práce, pštroší maso.

Teoreticky lze tuto matici zobrazit takto:

S_i/S_j	S_1	S_2	...	S_k
S_1				
S_2				
...				
S_k				

Každý vztah je nahlížen z hlediska stavu výstupního, ale současně také vstupního, kdy mezi stavy $S_i \rightarrow S_j$ může docházet k časové prodlevě.



Tyto časové prodlevy mohou být různě dlouhé, neboť představují různé technologické charakteristiky. U masa existují tyto 4 možnosti:

- A) Tzv. **suchá toaleta**, která v sobě zahrnuje tzv. odvěšení neboli vypocení masa při teplotě $8 - 9^\circ\text{C}$, kdy dochází k dokončení metabolismu ve svalových skupinách a z té masové materie se formou výpotku vyloučí zbytkové zplodiny látkového metabolismu. Suchá toaleta trvá obvykle 8 – 16 hodin, po ní následuje buď chlazení (B) nebo mražení (C, D).
- B) **Chlazení**, kdy takto uchovávané maso je následně prodáváno jako chlazené maso k okamžité spotřebě (obvykle následuje po A) a rozděluje se na:
 - b_1 – bourání a expedici
 - b_2 – vlastní zpracování (pštroší salámy)

b_3 – finální chlazené výrobky (steaky, kýty,...)

Při tzv. smluvní porážce je například maso vyexpedováno ihned.

C) Tzv. **pomalé mražení**, kdy jsou celé půlky zmrazeny cca na -20°C a po němž následují opět tři rozdělení:

c_1 – bourání a expedice

c_2 – vlastní zpracování

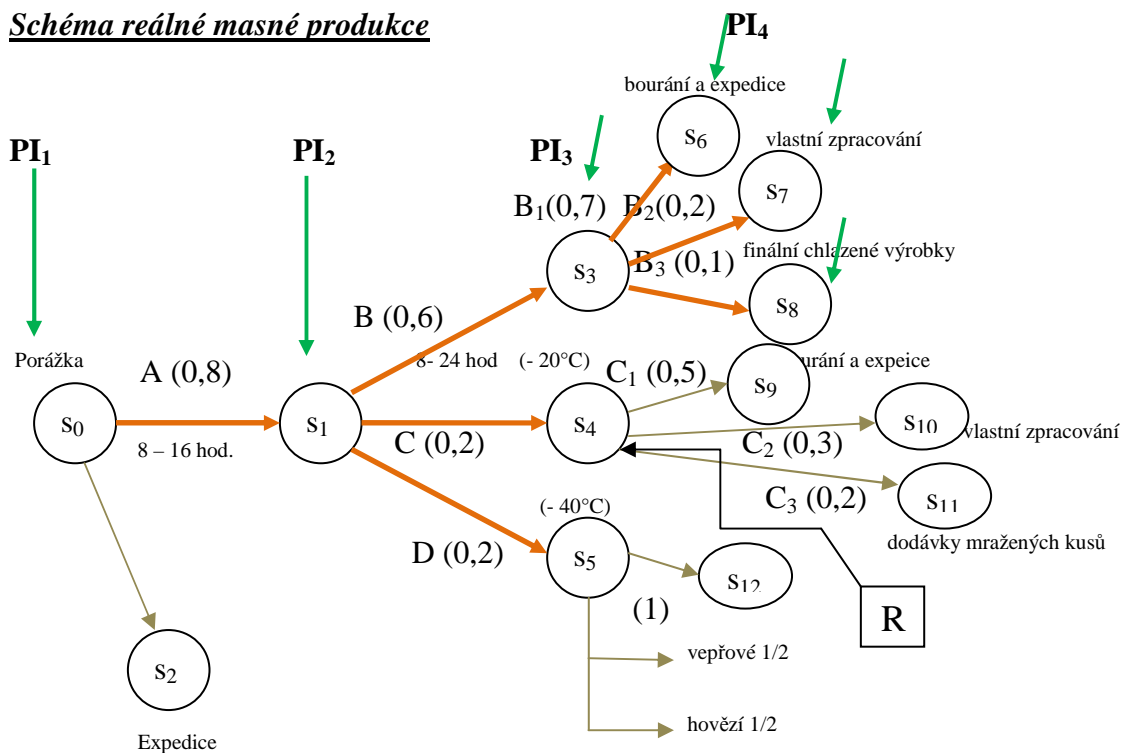
c_3 – dodávky mražených kusů

D) Tzv. **rychlé hluboké mražení** (tj. při teplotách -40°C). Takový druh mražení vytváří tzv. provozní rezervy kusů, které se po dílčím rozmrazení vrací do stavu C (lze použít u hovězího i vepřového).

Pozn.: Hluboce zmražené půlky prasat a hovězího vydrží jako státní hmotné rezervy v této podobě cca 3 – 5 let.

Z uvedeného lze vyvodit, že práce je zaměřena především na první dvě možnosti, tj. nezabývá se masem mraženým.

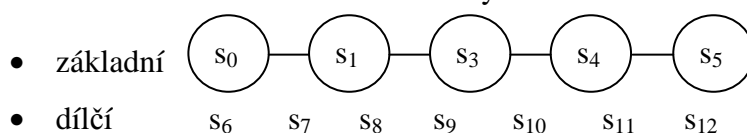
Schéma reálné masné produkce



Aby prováděné parametrické zkoušky (viz. zelené šipky) měli dostatečnou vypovídací schopnost, lze je provádět pouze ve čtyřech základních fázích, kdy biologická masa vykazuje spojitou křivku:

1. PI₁ (parametrický input) – čerstvě poražené maso
2. PI₂ – odvěšené, vypocené maso (po suché toaletě, 8 – 24 hod.)
3. PI₃ – maso po skončení chlazení
4. PI₄ – bourání B_{1,2,3} (jednotlivé svalové skupiny – prsa, stehna, krk)

Z uvedeného lze následně definovat stavy a sice:



Pomocí takto definovaných stavů je možné vytvořit Markovovskou matici s_i/s_j . Koeficienty této matice se mohou měnit podle porážkové situace, ale: $\sum_{j=1}^{(12)n} \lambda_{ij} = 1$

Pozn.: Z s_0 do s_0 není možná zpětná vazba (X). Zbytek matice ($s_6 - s_{12}$) je tvořen oddělenou nulovou submaticí.

s_i/s_j	s_0	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	s_9	s_{10}	s_{11}	s_{12}	Σ
s_0	X	0,8	0,2											1
s_1				0,6	0,2	0,2								1
s_2														1
s_3							0,7	0,2	0,1					1
s_4										0,5	0,3	0,2		1
s_5													1	1

4.4 Multikriteriální analýza kvalitativních charakteristik komparabilních zdrojů

V práci byla provedena logická komparace 30 variant a 12 kritérií jako základ analýzy a ve vztahu k cílům diplomové práce.

Zvolené varianty

Pštroš, brojler, slepice, husa, kachna, krůta, krocan, perlička, holub, křepelka, bažant, koroptev, sladkovodní ryby, mořské ryby, králíci, vepřové klasické, vepřové masné, hovězí dojnice, hovězí býk, telecí, paryby, klokaní, jehněčí, ovčí, kozí, bizoní černá zvěř, srnčí, jelení a konečně maso mufloní.

Zvolená kritéria

Odhadovaný objem na trhu v ČR, cenová relace, dietetická hodnota, obsah tuku, omezení příjmů pro diety, zvláštní přínos při různých nemocech, možnost potravinářských úprav, koeficient celoročnosti (sezónnosti), pravděpodobnost výskytu nebezpečných chorob, ostatní podmíněné podmínky (nebezpečí, nutnost tepelného zpracování apod.). Při volbě kritérií se pracovalo s absolutními a relativními hodnotami.

(PŘÍLOHA Č. 4)

Ke kvantifikaci modelu byly použity hodnoty, které vycházejí z normativních pozic na základě informačního systému MZE ČR.

Jedná se o relativně nový přístup ke kvalitativním parametrům masné produkce. Pomocí něhož lze:

- a) zdůvodnit regionalitu tj. podmínky a tradice zemědělské produkce mírného pásma,
- b) odůvodnit, že vývoj doznal určitých změn a že i v tomto pásmu se mění náhledy na strukturu konzumace, což se projevuje ve struktuře a ekonomice výroby popřípadě importu.

Pozn.: Diplomová práce má v tomto pojetí ty výhody, že dané téma není známo v MŠ ČR, tudíž ho lze považovat za zcela autentické a tak není možné obvinění z plagiátorství.

Cílem komparativní analýzy bylo vymezit kvantitativní logiku komparace s ohledem na strukturální a cenovou dostupnost na trhu. Vzhledem k tomu, že se v této výchozí normativní tabulce jednalo o testovací analytická čísla, byl proveden přepočít na tzv. normativní tabulku č. 2 **(PŘÍLOHA Č. 5)**, která je orientována zejména na dietologické aspekty a podmínky podmíněného užítka mas (tento problém by byl pro výzkumný ústav).

Diplomová práce pouze metodologicky ukazuje, jak lze na základě osobní zkušenosti zobrazit příslušné kritériální efekty jednotlivých druhů mas, ale s odlišením vah kritérií, kdy v původní tabulce byly koncipovány stejné váhy pro jednotlivá kritéria v hodnotě 0,08.

Analyticko-komparativní přístup musí logicky vycházet ze čtyř následujících významných faktorů:

F_1 – potravinářské tradice daného regionu tj. ČR

F_2 – struktura spotřebního koše a nákladovost tj. vazba na cenu produkce

F_3 – historický způsob přípravy českých pokrmů a náklady na zpracování masa v rámci přípravy konzumační struktury jídel

F_4 – zdravotní stav obyvatelstva a dietetické nároky včetně diabetiků, redukčních diet a ostatních faktorů s ohledem na časovou a proporcionální dostupnost.

Právě na základě těchto aspektů byla výchozí tabulka upravena do normativní podoby komponent (při změněných hodnotách vah jednotlivých kritérií) do zmíněné normativní tabulky č. 2, která je tak přiblížena skutečnému stavu potřeby českého trhu s masem včetně zdrojového importu zdrojových typů masa na český trh.

4.5 Interpretace výsledků multikritériální analýzy

Komplexní komparaci výsledků provedené multikritériální analýzy (všech 30 variant mas a 6 použitých metod) přehledným způsobem zobrazuje uvedený souhrnný síťový graf. V tabulce jsou vypsány **hodnoty** získané z **výchozí normativní tabulky (PŘÍLOHA Č. 4)** a shodné body jsou následně propojeny šipkami.

Metoda Analyzovaný Zdroj	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Vážený součet	Topsis	Promethe	Oreste	Mappac	Agrepref
Z ₁ (v ₁) – pštros	2	5	2	3	3	1
Z ₂ (v ₂) – brojler	5	4	2	6	7	10
Z ₃ (v ₃) – slepice	28	19	25	27	28	25
Z ₄ (v ₄) – husa	26	22	28	28	26	25
Z ₅ (v ₅) – kachna	25	26	27	26	27	29
Z ₆ (v ₆) – krůta	14	13	12	13	11	14
Z ₇ (v ₇) – krocan	20	24	19	19	19	17
Z ₈ (v ₈) – perlička	12	15	11	11	10	10
Z ₉ (v ₉) – holub	8	11	8	8	8	7
Z ₁₀ (v ₁₀) – křepelka	6	12	7	7	6	5
Z ₁₁ (v ₁₁) – bažant	19	21	20	20	20	15
Z ₁₂ (v ₁₂) – koroptev	17	20	18	18	16	15
Z ₁₃ (v ₁₃) – ryby slad.	7	10	5	5	5	6
Z ₁₄ (v ₁₄) – ryby moř.	3	6	2	2	2	1
Z ₁₅ (v ₁₅) – králíci	1	1	1	1	1	3
Z ₁₆ (v ₁₆) – vepř. klas.	13	8	16	16	17	21
Z ₁₇ (v ₁₇) – vepř. Masné	9	2	9	9	9	12
Z ₁₈ (v ₁₈) – hov. dojnice	10	3	13	12	13	13
Z ₁₉ (v ₁₉) – hov. býk	11	7	15	15	14	18
Z ₂₀ (v ₂₀) – telecí	15	14	10	10	12	9
Z ₂₁ (v ₂₁) – paryby	16	16	14	14	15	8
Z ₂₂ (v ₂₂) – klokaní	23	23	21	21	23	20
Z ₂₃ (v ₂₃) – jehněčí	4	9	4	4	4	4
Z ₂₄ (v ₂₄) – ovčí	18	17	17	17	18	18
Z ₂₅ (v ₂₅) – kozí	22	18	24	24	24	24
Z ₂₆ (v ₂₆) – bizon	21	25	23	23	22	22
Z ₂₇ (v ₂₇) – černá zvěř	27	28	26	25	25	27
Z ₂₈ (v ₂₈) – srnčí	24	27	22	22	21	23
Z ₂₉ (v ₂₉) – jelení	29	30	29	29	29	27
Z ₃₀ (v ₃₀) – muflon	30	29	30	30	30	30

Z uvedené tabulky je zřejmé, že pštrosí maso se nejvíce podobá masu rybímu a králíčímu.

Při zpracování varianty se strukturou změněných vah kritérií (PŘÍLOHA Č. 5) bylo vycházeno z předpokladů, že vlastní povaha kritérií představuje parametrickou modelovou konstantu tj. že povaha kritérií je neměnná (buď maximalizační nebo minimalizační). Zcela odlišný přístup je ovšem volen pro alternace výpočtu s ohledem na váhy jednotlivých kritérií $k_1 - k_{12}$ za předpokladu, že významným způsobem

nedochází ke změně výchozí modelové matice multikriteriální analýzy. Tyto předpoklady byly akceptovány v následné variantě výpočtu, kdy na základě konzultací na katedře obchodu a financí (PEF ČZU v Praze) byly původní rovnoměrné váhy diferencovány dle stávajících požadavků dietetiky a struktury disponibilního tržního koše v podmínkách ČR na strukturu změn ve váze kritérií.

Míru vzniklých diferenciací mezi výsledky uvádím pro vybrané tři hlavní produkty v následující komparativní tabulce.

Metoda Analyzovaný Zdroj	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Vážený součet	Topsis	Promethe	Oreste	Mappac	Agrepref
Z ₁ (v ₁) – pštros	1	3	3	5	3	1
Z ₂ (v ₂) – brojler	6	5	7	6	6	7
Z ₃ (v ₃) – slepice	29	26	27	27	28	29
Z ₄ (v ₄) – husa	25	20	25	26	26	22
Z ₅ (v ₅) – kachna	23	21	24	24	25	25
Z ₆ (v ₆) – krůta	15	13	12	12	12	10
Z ₇ (v ₇) – krocan	22	23	19	19	19	19
Z ₈ (v ₈) – perlička	17	18	14	13	13	17
Z ₉ (v ₉) – holub	10	16	11	9	8	15
Z ₁₀ (v ₁₀) – křepelka	8	15	9	8	7	16
Z ₁₁ (v ₁₁) – bažant	20	24	21	20	21	23
Z ₁₂ (v ₁₂) – koroptev	19	22	20	18	20	23
Z ₁₃ (v ₁₃) – ryby slad.	5	10	5	4	5	5
Z ₁₄ (v ₁₄) – ryby moř.	2	6	1	2	1	1
Z ₁₅ (v ₁₅) – králíci	3	7	2	1	2	3
Z ₁₆ (v ₁₆) – vepř. klas.	14	8	17	16	17	13
Z ₁₇ (v ₁₇) – vepř. Masné	7	1	10	11	11	6
Z ₁₈ (v ₁₈) – hov. dojnice	11	2	15	14	14	12
Z ₁₉ (v ₁₉) – hov. býk	13	4	13	15	15	10
Z ₂₀ (v ₂₀) – telecí	12	12	6	7	9	7
Z ₂₁ (v ₂₁) – paryby	9	11	8	10	10	7
Z ₂₂ (v ₂₂) – klokaní	16	14	16	21	18	18
Z ₂₃ (v ₂₃) – jehněčí	4	9	4	3	4	4
Z ₂₄ (v ₂₄) – ovčí	18	17	18	17	16	14
Z ₂₅ (v ₂₅) – kozí	27	27	29	25	27	28
Z ₂₆ (v ₂₆) – bizon	21	19	22	23	23	20
Z ₂₇ (v ₂₇) – černá zvěř	26	23	26	28	24	27
Z ₂₈ (v ₂₈) – srnčí	24	25	23	22	22	20
Z ₂₉ (v ₂₉) – jelení	28	28	28	29	29	26
Z ₃₀ (v ₃₀) – muflon	30	30	30	30	30	30

V rozhodujícím objemu přepočítaných variant se nové variantní dosažené výsledky chovaly v ekvivalentní podobě s výsledky původními (tedy při konstantních váhách kritérií), jak je patrné z obou tabulek.

Ostatní doplňkové analýzy obou výpočtů jsou uvedeny ve zmíněných přílohách.

4.6 Systémové aspekty k přístupům prediagnostiky kvality produkce

V předchozí analýze byly popsány jednotlivé druhy komparativních mas. Další zpracování diplomové práce vychází právě z tohoto konkrétního objektu zkoumání, kterým je konkrétní maso a celé jeho struktury (drůbeží, brojeří,...).

Objekt se rozděluje do tří skupin parametrů:

A – vjemy subjektivní

Jedná se o několik dílčích parametrů zejména vjem vizuální (barva, struktura), čichový, vjem konzistence a cena produktu.

B – prediagnostika

Tento přístup je dále použit v DP a využívá tři aparativních metod:

- teplota °C
- pH
- konduktivita

Dle hloubky vpichu je provedeno měření povrchové, podpovrchové anebo vnitřní (endogenní).

C – laboratorní diagnostika

Zahrnuje celou škálu metod, které se používají například roztěry, obsah tuku, bílkovin atd.

4.7 Obecné problémy kvantitativní prediagnostiky kvality masa

Problém č. 1

Otázka:

Na jakém základě lze s využitím omezeného počtu exaktně orientovaných kvantitativních parametrů realizovat prediagnózu kvality masa?

Pozn.: Prediagnóza není diagnostika. Diagnostika se provádí laboratorně na základě roztěru, mikroskopického zkoumání a velkou řadou biologických, fyzikálních a zejména chemických testů včetně využití světelných lomů na roztěru, separace tuku, bílkovin, dehydrataci, zjištění sušiny a jednotlivých organických součástí včetně typů nenasycených mastných kyselin, nasycených mastných kyselin, aminokyselin (cystin, lytrofan, alamyn...) ale i obsahu chemických prvků včetně těžkých kovů (dnes klíčové – olovo, kadmium atd.).

Problém č. 2 (řešený v rámci diplomové práce)

Otázka:

Jak správně vyřešit podmínky pro objektivizaci získaných exaktních parametrických údajů?

Odpověď vychází z predikce, že pro potřebu prediagnostiky tj. orientačního stanovení kvality masa v podstatě stačí tři tzv. **klíčové parametry**

- a) Teplota masa ve stupních C
- b) PH tzn. záporný dekadický logaritmus koncentrace vodíkových iontů
- c) Konduktivita (měrná vodivost – reciproká hodnota měrného odporu měřen v ohmech zn. Omega tj. reciproká hodnota 1/ohm tj. S/m)

Princip problému spočívá v tom, aby zjišťování parametrických údajů vykazovalo tzv. princip „ceteris paribus“ za jinak neměnných okolností. Tento princip ovšem nelze zajistit u malého počtu vzorků.

Pozn.: Něco jiného jsou jatka (jatečný provoz, kde se dělá 1000 ks vepřů denně, kde přímo při výstupu z porážkové linky na odvěšených půlkách, kde všechny půlky prasat mají stejnou teplotu, jsou stejně dlouho od porážky (tj. konstantní teplota a konstantní časová délka neboli funkce času) lze realizovat 5 – 6 vpichů, pod konstantním úhlem alfa (nutná znalost místa vpichu a hloubky měření!).

Logický zvolený postup prediagnostické analýzy byl v případě pštrosího masa v komparaci s několika vybranými druhy mas zvolen v kombinaci 3 následných exaktních parametrických postupů:

- 1) konduktometrický vpich
- 2) termometrický vpich (digitální termometr) – stejná délka
- 3) povrchový PH metr

Dílčí parametrické výsledky jsou chápány jako základ komparativní tabulky intervalových charakteristik odhadovaných parametrů možného chování. Tyto dílčí výsledky jsou chápány jako základ následného výzkumného grantu a současně jako výchozí materiál pro připravovaný článek do odborného časopisu (**PŘÍLOHA Č. 6**).

Srovnání je provedeno metodou škálově orientované multikriteriální analýzy. Tzn. Kvalita (dolů): vysoce (velmi kvalitní), kvalitní, průměrné, podprůměrné, horší, podmíněně zpracovatelné (pro psy, kočky). Kritéria (nahore) 10: typ (samec, samice), sub typ (mládě, staroch), porážková hmotnost, intenzita užítka výkrmu, parametr 1 (teplota), parametr 2 (PH), parametr 3 (konduktivita), ostatní ekonomické efekty, intenzita produkce chovu, produkční spotřebitelnost.

Tato tabulka je následně použita metodami mult. analýzy (vážený součet, agrepref, topis...) prostřednictvím programu **Mcakosa**.

4.8 Interpretace výsledků kvalitativní prediagnostiky kvality masa

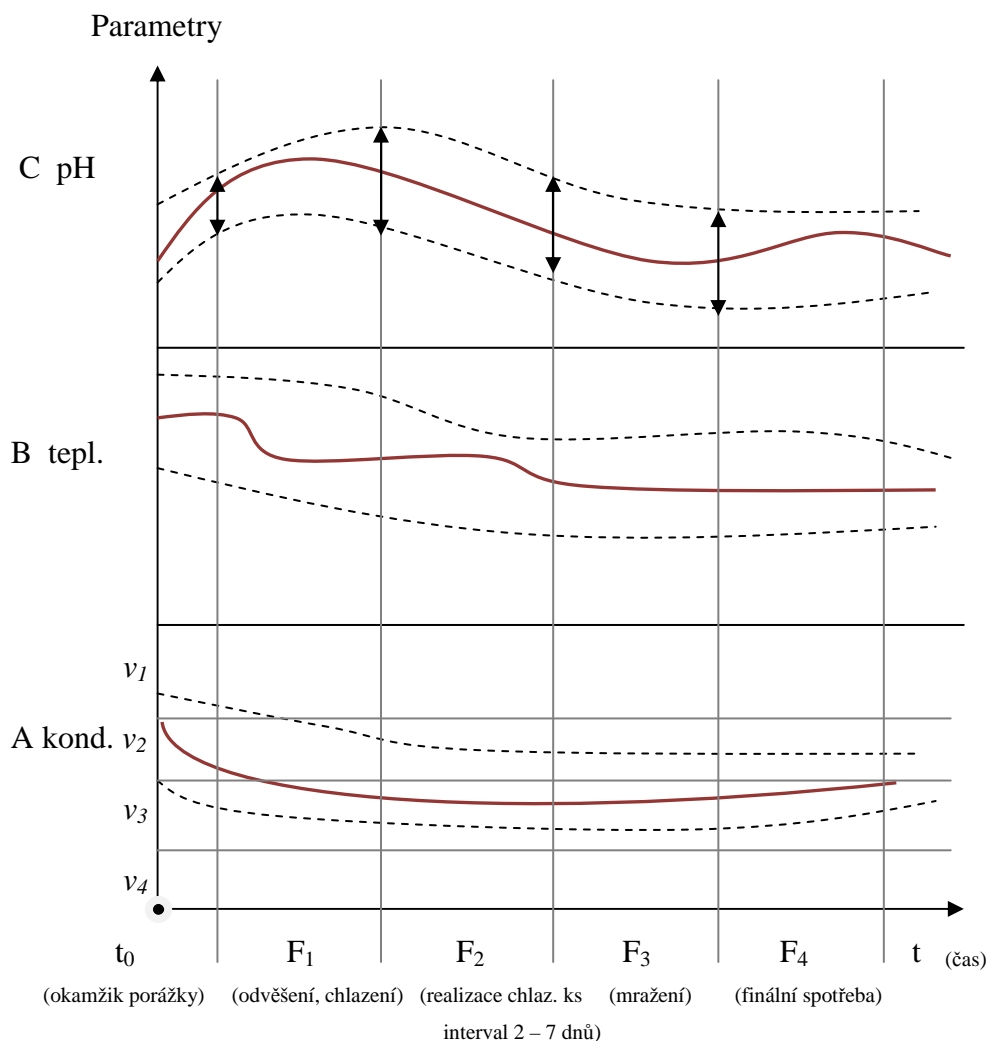
V rámci zpracování daného tématu diplomové práce byla provedena řada kontrolních **náměrů** s využitím vlastních a nakoupených vzorků masa. Příklady těchto náměrů uvádím v následující tabulce s hodnotami S/m.

Náměr ze dne	Druh masa	Vpich	Hodnota
11.10.2009	Kuře rozmražené		
		Stehno	0.2.4
		Stehno	1.5.4
		Stehno	0.4.1
		Prsa	2.5.3
17.10.2009	Pštros rozmražený		
		Stehno	6.9.7
		Stehno	7.2.7
3.2.2010	Pštros poražený		
		stehno (horní č.)	5.2.1
		stehno (horní č.)	5.6.1
		stehno (spodní č.)	3.7.7
		Prsa	0.7.1
12.2.2010	Krůta poražená		
		Stehno	3.3.8
		Prsa	3.3.6

Základním problémem je **pořízení** jednotlivých **vzorků** tj. konduktivity a pH při relativně stabilní teplotě tj. při diferenci -2 a +2 °C od základní teplotní hodnoty 12°C. Z toho vyplývá, že dolní a horní hranice je v intervalu 10 – 14°C.

Výše uvedené náměry naznačují, vysoký stupeň **variability**, který lze dokumentovat v následujícím schématu parametrické komparace faktorů. Celý proces lze rozdělit do čtyř technologických fází.

Schéma možné komparace faktorů



Parametr A konduktivita je dále rozdělen na 4 různé funkce $v_1 - v_4$ podle místa vpichu přístroje. Při tzv. vypocování materiálu, kdy v rámci zchlazení dochází k úbytku obsahu solí (ten je ovšem různý pro různé tělní části), měrná vodivost postupně klesá. Naopak **parametr B** pH se mění obráceně tj. s poklesem solí a kyselin narůstá zásaditost. Zatímco pH vychází z nějaké hodnoty a může dojít k navýšení, snížení a opět k navýšení, konduktivita se z nějaké výchozí hodnoty snižuje, ale pak se může pouze navýšit. Z těchto důvodů bylo možné odvodit výše uvedené teoretické funkce.

U **parametru C** teploty byly zaznamenány dva teplotní skoky a to chlazení (výchozí porážková fáze) a zmrazení.

Pozn.: Hodnoty chování jednotlivých parametrů se ovšem v rámci jednotlivých vzorků mohou chovat individuálně v rámci jednotlivých širších intervalů, kde pro různé fáze existuje různě variabilní hladina parametrických intervalů. Tento problém jako metodický základ výzkumného úkolu v rámci komparace s exaktními biochemickými a vizuálními metodami kvality masa bude předmětem navrženého grantu ve spolupráci KSI s katedrou zoologie ČZU v Praze.

4.9 Strukturální fuzzy logika biologického procesu (Markovovský proces)

V diplomové práci byl při stanovení základních charakteristik využit **Markovovský stochastický přístup** s využitím zobecněné markovovské matice (PŘÍLOHA Č. 3) jako teoretické pravděpodobnostní rozpracování chovu pštrosů na stanoveném kapacitním rozměru obecného typu v klasifikaci možných pravděpodobnostních přechodů triád metodou analýzy konečného počtu kroků a stanovení pravděpodobnostních charakteristik.

Stochastické parametry jsou zaměřeny zejména na rozměr snášky vajec u dominantní a sekundární samice a možné stavy vývoje omezeného počtu triád ve stanoveném chovu. Jde o stochastickou implementaci časově posuvného modelu pro cca 8 – 9letý cyklus. Pravděpodobnostní stavy vývoje triád jsou zobrazeny dynamickou simulací se zahrnutím náhodných vlivů pro jednotlivé kategorie pštrosího chovu jako celku. Obecný **simulační model** je zjednodušen tedy simplifikován na problém možné dynamiky vývoje malé „hobby farmy“ Berka. Základní pozornost byla zaměřena na polointenzivní chov a kvalitu masné produkce s využitím moderních prediagnostických přístupů analýzy kvl parametrů (PŘÍLOHA Č. 6).

Základem analýzy je **pštrosí triáda**. Postup vychází z vytvoření obecného schématu vývoje triády jako pravděpodobnostního vztahu. Schématické zobrazení systému vychází z předpokladu, že v rámci triády chovu pštrosů se jedná defakto o stabilní mnohaletou strukturu.

Graficky je vývoj zobrazen v podstatě od pštrosího vejce (stav 1) přes narozené mládě pštrosa (samec, samice), kde je fázově formulován vývoj do pohlavní dospělosti (odlišnosti: samec 5 – 6 let, samice 4 roky), přičemž se vychází z odlišnosti pohlavní dospělosti.

Je nezbytné odlišit, že snáška vajec pštrosů v přirozeném prostředí se chová jinak, než snáška vajec v omezeném chovu. Předložená diplomová práce se zabývá pouze **umělým chovem**. Model je realizován v podobě předpokládaného perspektivního rozšíření produkční plochy s tím, že byla využita struktura pštrosí farmy paní Ing. Mazancové z Odolené Vody (pozn.: absolventka ČZU v Praze), která se dlouhodobě zabývá chovem pštrosů v rámci vlastní specializované farmy.

Struktura pštrosí farmy v Odolené Vodě:

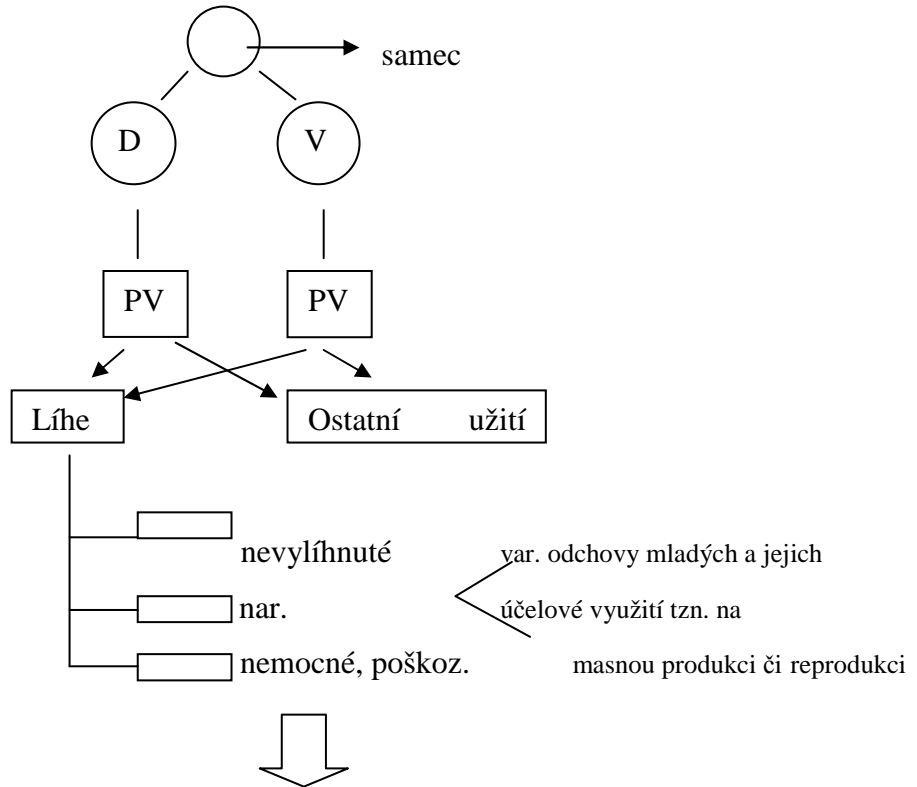
- přípravná krmiv
- vlastní líheň
- odchovna
- dostatečně velké výběhy
- zimovací kapacita (přístřešek pro odpočinek a zimní období)

Teoretické **předpoklady** budoucího **výzkumu** pro následné plánovací období jsou charakterizovány následnými předpoklady:

- bude vytvořen odhad potřebných investic s plánovaným začátkem zahájení realizace v roce 2012
- v MS projektu bude vytvořen síťový model výstavby a náročnosti na investice tak, aby během roku 2013 byla možná výstavba
- možná kapacita bude dána vývojově na 8 triád (tj. $3 \times 8 = 24$ pštrosů) jako základní chovné pštrosí hejno

Základní schéma

Možné snášky (produkce vajec PV) budou rozděleny: dominantní samice (D_s) více vajec a vedlejší samice (V_s) méně vajec.

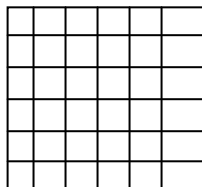


celé **Markovovská matice**

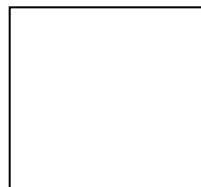
Horizont bude v **rozmezí 10 – 15 let.**

Bude provedeno pravděpodobnostní ustálení systému v 15letém produkčním cyklu s tím, že matice bude zadána dvojitým způsobem:

M1



M2



Možné stavy vývoje triád.

M1 – vztahy budou formou absolutních četností

M2 – pravděpodobnostní matice, kde koeficienty P_{ij} budou pravděpodobnosti tak, aby

$$\sum_{j=1} P_{ij} = 1$$

V matici M2 budou 3 typy koeficientů:

- a) kde je deterministický přechod
- b) pravděpodobnostní přechod
- c) 0 tj. zakázaný přechod ze stavu i do stavu j

Pozn.: Vlastní model bude mít formu zobecněného distribučního problému.

Prvky Markovovského procesu:

- Normatia
- Akceptace
- Dominance
- Reprodukční proces (počet vajec a stupeň oplodněných)
- Hierarchie (dominance mezi první a ostatními samicemi, stáří)
- Reprodukční cyklus
- Interní vazby mezi samicemi (jejich řevnivost → snaha druhé být první tj. konkurence v triádě)
- Stabilita triády
- Pravděpodobnost (p_i) chování cenových relací (jiné než kvalitativní aspekty → může to být prodělečné)
- Strukturální funkce odhadu budoucí spotřeby (průnik ekonomických a dietetických kritérií → otaxujeme tzv. fuzzy hodnotami – pravděpodobnostní a odhadní)

Sumačním kritériem je vztah nákladů a ceny produkce. Ale vzhledem k tomu, že jde o hobby farmu, nejedná se o klíčové (hlavní) kritérium, nýbrž o doplňkové.

4.10 Vlastní model finalizace produkce

Základní odlišnosti modelové konstrukce výrobní vertikály pštroší maso spočívají ve specifikách, kterými jsou tzv. triády, ale také ekonomičnost chovu těchto zvířat (tj. všežravectví a že po porážce je vše využito).

a) Problém monogamie x polygamie

Pozn. pštroši nejsou ani jedno, ani druhé (stálé triády – bigamie).

Triádu budeme pojímat jako základ hejna tedy jako zvláštní modelovou jednotku, v rámci které probíhají pevné reprodukční vazby (to je specifické pro pštrosoy a na tom bude založena celá teorie přínosů). Z tohoto nám vyplyne modelový agregát jedno ročního chovu triády. Problém spočívá v tom, že pštroší základní hejno se týká dlouhodobého časového horizontu (tj. 10 – 15 let), což je opět rozdíl od všech ostatních kategorií živočišné výroby, protože:

- Dojnice (inseminace)
- Prasnice (inseminace)
- Ostatní běžná drůbež jako jsou kachny, husy, slepice, perličky, krůty atd. (vysoce polygamní)

Slepičí produkce realizuje jedno oplodnění na x produkčních cyklů, což umožňuje nastínit problémů znalostní mapy v oblasti živočišné produkce.

b) Krmení pštroších triád:

- Intenzivní (intenzitní chovy s výrazně orientovanou masnou produkcí)
- Extenzivní (typické pro malé farmy typu „hobby“)
- Smíšené

ZÁVĚR

Předložená diplomová práce řeší výrazně specializovanou problematiku využití metod operační analýzy pro oblasti kvality specializované výrobné vertikály tj. pštrošého masa.

Přestože je tato problematika na rozdíl od klasických struktur živočišné výroby (hovězí, prasata, drůbeží atd.) historicky se vyvíjejících v podmínkách zemědělství našeho státu je relativně krátkodobá (produkční chov pštrošů na masnou produkci je v ČR orientován v časovém intervalu cca 15 let).

Ukazuje se jako nesporné, že dietetické vlastnosti pštrošého masa jsou jedny z podpůrných faktorů při zvýšení kvality humánní výživy a jednoznačně evokují možnost podpůrných léčebných účinků v oblasti problémové výživy dětí a léčení různých typů onkologických chorob. Tento objektivní fakt není marketingovým boomem, ale výsledkem objektivních exaktních zkoumání příznivých dietetických účinků vlivu zařazení pštrošého masa do humánní výživy. Výrobné vertikály pštrošého masa v sobě obsahuje celou řadu specifik tj. zejména dlouhověkost a specifickou charakteristickou organizací chovu pštrošů v rámci tzv. triád, které vyžadují speciální přístupy v organizaci chovu pštrošů se zaměřením na masnou produkci.

Díleč získané výsledky byly modifikovány do soustavy několika vybraných typů modelů, které jsou na základě zdrojových informačních systémů, ale i vlastní zkušenosti autorky diplomové práce promítnuty do podoby multiparametrického modelového systému a struktury pragmaticky orientované mapy výchozí znalostní báze v současné etapě poznání dané problematiky.

Předložená diplomová práce je orientována metodologicky jako základ následného výzkumu v této oblasti v kombinaci stávajících disponibilních exaktních prediagnostických metod v kombinaci s analytickými metodami zaměřenými na kvalitu různých druhů mas. Vytváří hypotetický základ pro koncepci následného výzkumného programu v rámci sjednané budoucí spolupráce s katedrou zoologie a rybářství fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Praze.

CITACE

1. BERKOVÁ, Miroslava. *Analýza možného užití metod operačního výzkumu na zvoleném objektu*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra operační a systémové analýzy. Bakalářská práce, 2008, 48 stran.
2. SNÍŽEK, J.: *Základy chovu pštrosů*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva Zemědělství ČR, 1998. ISBN: 80-7105-172-1.
3. *Www.foxymonk.com : zábavní server* [online]. 2009 [cit. 2010-05-16, 18:34]. FoxyMonk.com. Dostupné z WWW: <http://www.foxymonk.com/Atlas_zvirat.php?detail=72>.
4. *Www.guh.cz* [online]. 2004 [cit. 2010-05-16, 18:12]. Gymnázium Uherské Hradiště. Dostupné z WWW: <http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_obratlovci/html04/foto_004.html>.
5. *Www.guh.cz* [online]. 2004 [cit. 2010-05-16, 18:06]. Gymnázium Uherské Hradiště. Dostupné z WWW: <http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_obratlovci/html04/foto_001.html>.
6. *Www.divocina.estranky.cz : zábavní server* [online]. 2008 [cit. 2010-05-16, 18:20]. Divočina. Dostupné z WWW: <<http://www.divocina.estranky.cz/clanky/vyhynula-zvirata/blboun-nejapny---dronte-mauricijsky>>.
7. *Www.obaka-karvina.cz* [online]. 2007 [cit. 2011-02-05, 13:17]. Obchodní akademie Karviná s.r.o. Dostupné z WWW: <www.obaka-karvina.cz/files/zbo17.ppt>.
8. *Www.vscht.cz* [online]. 2009 [cit. 2011-02-06, 12:53]. Vysoká škola Chemicko-Technologická v Praze. Dostupné z WWW: <<http://web.vscht.cz/pipekp/ppv.pdf>>.
9. *Www.nutritip.cz : Magazín o zdravé i léčebné výživě* [online]. 2009 [cit. 2010-06-13, 12:48]. Nutri Tip. Dostupné z WWW: <<http://www.nutritip.cz/view.php?cislocclanku=2009050004&rstema=15&nazevclanku=druhy-masa-nutricni-hodnoty>>.

10. *Www.ekohum.cz : Výroba organických hnojiv a chov pštrosů* [online]. 2001 [cit. 2010-06-13, 13:33]. Eko-hum spol. s r.o. Dostupné z WWW: <<http://www.ekohum.cz/ostrichcentrum/prirucka3a.htm>>.
11. *Http://zdravi.denik.cz : Výroba organických hnojiv a chov pštrosů* [online]. 2009 [cit. 2010-06-18, 17:35]. Deník Zdraví. Dostupné z WWW: <<http://zdravi.denik.cz/diety/pstrosi-maso-je-jeste-zdravejsi-nez-kruti-20091008.html>>.
12. *Www.pstrosifarma.cz : Pštrosí farma Studánka* [online]. 2008 [cit. 2010-06-18, 17:31]. Krejtný-Pštrosí farma. Dostupné z WWW: <<http://www.pstrosifarma.cz/index.php?o-nas,28>>.
13. ŠVASTA, J.; ZÍSKAL, J.; VRÁNA, L. *Systémová analýza a modelování*. Praha: Skripta VŠZ, 1983. 89 s.
14. Doc. MVDr. STEINHAUSER, CSC., Ladislav. Spotřeba masa. *Český svaz zpracovatelů masa* [online]. 2005, 5, [cit. 2011-02-23, 16:13]. Dostupný z WWW: <<http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=7&id=465>>.
15. Spotřeba hovězího masa je v ČR nejnižší z celé EU. *Svět potravin: Potravinářská komora ČR* [online]. 2010, 3, [cit. 2011-03-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.svet-potravin.cz/clanek.aspx?id=1897&idreturn=0>>.
16. SEKANINOVÁ, Irena. Spotřeba hovězího masa je v ČR nejnižší z celé EU. *Vetweb : Zpravodaj časopisů Veterinářství a veterinární klinika* [online]. 2011, 12, [cit. 2011-02-23, 16:30]. Dostupný z WWW: <http://www.vetweb.cz/Spotreba-drubeziho-masa-roste__s1501x55075.html>.
17. Prof. Ing. INGR, DrSc., Ivo. Máme jíst maso? *Český svaz zpracovatelů masa* [online]. 2008, 7, [cit. 2011-02-23, 16:50]. Dostupný z WWW: <<http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=1075>>.
18. *Www.czso.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-02-23, 17:00]. Český statistický úřad. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/tdp1011.doc>>.
19. *Www.cz-milka.net* [online]. 2006 [cit. 2011-03-11, 11:18]. Systémová analýza a modelování. Dostupné z WWW: <<http://www.cz-milka.net/skola/systemova-analyza-a-modelovani/>>.
20. Obecný systémový trojúhelník. *Systémová analýza a modelování* [online]. 2005 [cit. 2011-03-11, 11:32]. Dostupné z WWW: <info/lu2 name/soubory/sam_323.>

doc>.

21. Kvantitativní metody. In *Matematické modelování* [online]. 2005 [cit. 2011-03-25, 13:14]. Dostupné z WWW: <http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fczu.vasekk.cz%2Fbc%2Fszb%2FKvantitativni_metody%2Fkv_metody1-7.doc&rct=j&q=Line%C3%A1rn%C3%AD%20optimaliza%C4%8Dn%C3%AD%20modely%20a%20jejich%20uplatn%C4%9Bn%C3%AD&ei=f4OMTbOgJYTcsgbKt6mLCg&usg=AFQjCNH_EtywXd8_YENPvJ1Ko6419iVRqw>.
22. Line%C3%A1rn%C3%AD programov%C3%A1n%C3%AD. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 9.9.2005, last modified on 17.8.2010 [cit. 2011-03-25]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Line%C3%A1rn%C3%AD_programov%C3%A1n%C3%AD>.
23. *Www.cs.vsb.cz : Fakulta elektrotechniky a informatiky* [online]. 2006 [cit. 2011-03-25, 13:33]. VŠB - Katedra informatiky. Dostupné z WWW: <http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cs.vsb.cz%2Felnet%2F2006%2Fpresent%2Fpaper-8.pdf&ei=3IqMTcnFII_VsgbP-fGKCg&usg=AFQjCNFHK817FSf97cdeqbY7gh_xGJUUtq>.
24. *Distance Learning Module for Management Science : Mcakosa 2000* [online]. 2000 [cit. 2011-03-25, 18:15]. [Www.orms.pef.czu.cz](http://www.orms.pef.czu.cz). Dostupné z WWW: <<http://orms.pef.czu.cz/sw/MCAKosa2000a.zip>>.
25. FRIEBEROVÁ, Jana. *Teorie mcakosy* [online]. [s.l.] 2005 [cit. 2011-03-25, 18:05]. Softwarová podpora. Dostupné z WWW: <http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CBcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.2.ef.jcu.cz%2F~jfrieb%2Fprednasky_komplet%2FskriptaRM_SW.pdf&ei=6MqMTeTMC5DrOazshaEC&usg=AFQjCNH-ilkfuEXbGvWhmWZvj5H1TVlCg>.
26. Markov%C5%AFv rozhodovac%C3%AD proces. In *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St.Petersburg(Florida) :Wikipedia Foundation, 18.1.2010, last modified on 20.12.2010 [cit. 2011-03-25]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Markov%C5%AFv_rozhodovac%C3%AD_proces>.
27. *Sofsem.cs.cas.cz* [online]. 2009 [cit. 2011-03-25]. Výzkumné centrum - pokročilé sanační technologie a procesy. Dostupné z WWW:

- <<http://sofsem.cs.cas.cz/.download/tmp.fV36taX/upload-prispevek.2009-07-10.14-33-52.pdf>>.
28. [Http://www.kip.zcu.cz/kursy/KM/index.htm](http://www.kip.zcu.cz/kursy/KM/index.htm) [online]. 2008 [cit. 2011-03-25, 19:59]. Management znalostí. Dostupné z WWW: <<http://www.kip.zcu.cz/kursy/KM/KM2004/KM3.ppt>>.
 29. Konduktivita. In *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikipedia Foundation, 26.7.2004, last modified on 24.11.2010 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Konduktivita>>.
 30. [Www.studnanaklic.cz](http://www.studnanaklic.cz) [online]. 2009 [cit. 2011-03-26, 10:57]. Studna na klíč - Martin Balajka. Dostupné z WWW: <<http://www.studnanaklic.cz/page/68087.konduktivita-merna-vodivost/>>.
 31. [Www.lekopis.cz](http://www.lekopis.cz) [online]. 1997 [cit. 2011-03-26, 11:30]. Český lékopis 1997. Dostupné z WWW: <http://www.lekopis.cz/Kap_2_2_38.htm>.
 32. Teplota. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 5.5.2003, last modified on 10.3.2011 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Teplota>>.
 33. Kyselost. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 15.12.2004, last modified on 18.2.2011 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselost>>.

PŘÍLOHA Č. 1 – FOTOGRAFIE JEDNOTLIVÝCH APARÁTŮ

Obr. č. 1 – Konduktometr



Foto: Berková

Obr. č. 2 – Digitální vpichový teploměr



Foto: Berková

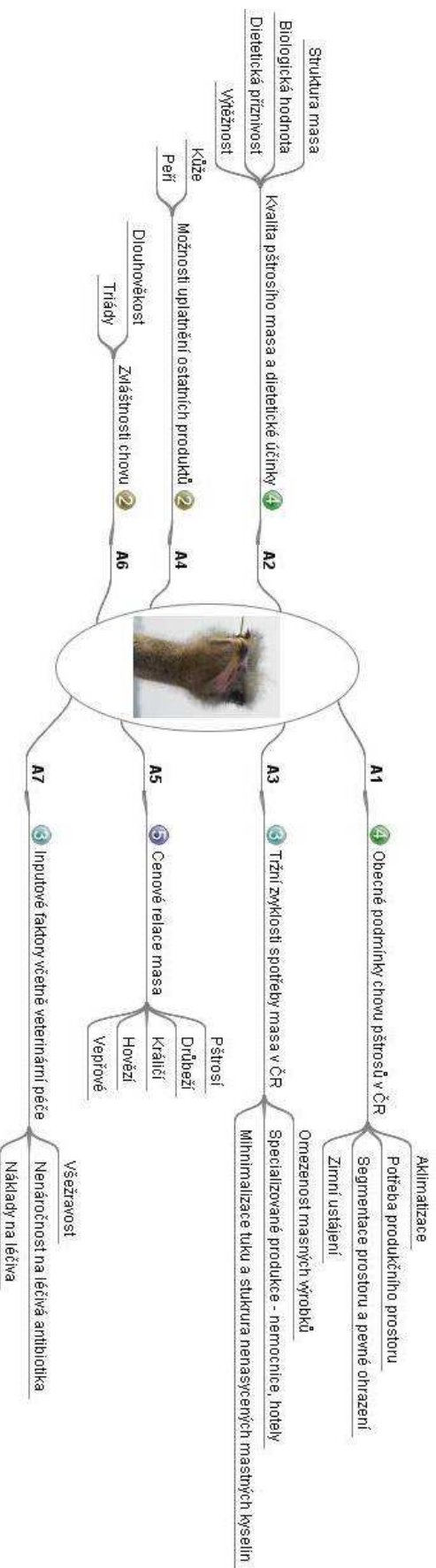
PŘÍLOHA Č. 1 – FOTOGRAFIE JEDNOTLIVÝCH APARÁTŮ

Obr. č. 3 – pH metr



Foto: Berková

PŘÍLOHA Č. 2 – ZNALOSTNÍ MAPA PROBLÉMU



Pozn.:

- Foto: Berková
- Tvorba mapy pomocí programu Freemind

PŘÍLOHA Č. 3 – MARKOVOVSKÁ MATICE ZNALOSTNÍ MAPY

$$A = \begin{array}{c|cccccccc} A_i/A_j & A_1 & A_2 & A_3 & A_4 & A_5 & A_6 & A_7 & \\ \hline A_1 & 0 & 0,5 & 0,1 & 0,2 & 0,2 & 0 & 0 & 1 \\ A_2 & 0 & 0 & 0,4 & 0,1 & 0,3 & 0,1 & 0,1 & 1 \\ A_3 & 0,3 & 0,1 & 0 & 0,1 & 0,4 & 0 & 0,1 & 1 \\ A_4 & 0,2 & 0,3 & 0 & 0 & 0,3 & 0 & 0,2 & 1 \\ A_5 & 0,4 & 0,05 & 0,2 & 0,15 & 0 & 0,1 & 0,1 & 1 \\ A_6 & 0,25 & 0,15 & 0,1 & 0,1 & 0,3 & 0 & 0,1 & 1 \\ A_7 & 0,3 & 0,15 & 0,05 & 0,2 & 0 & 0,3 & 0 & 1 \end{array}$$

Výpočet:

Výchozí stav

Rok 2010

1	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

$\times A =$

Vypočítaný stav

Rok 2011

0,15	0,08	0,24	0,09	0,25	0,07	0,12
------	------	------	------	------	------	------

Rok 2011

0,15	0,08	0,24	0,09	0,25	0,07	0,12
------	------	------	------	------	------	------

$\times A =$

Rok 2012

0,2435	0,3765	0,11	0,1305	0,561	0,069	0,082
--------	--------	------	--------	-------	-------	-------

Rok 2012

0,2435	0,3765	0,11	0,1305	0,561	0,069	0,082
--------	--------	------	--------	-------	-------	-------

$\times A =$

Rok 2013

0,32535	0,22575	0,276235	0,2043	0,2655	0,11835	0,13775
---------	---------	----------	--------	--------	---------	---------

Rok 2013

0,32535	0,22575	0,276235	0,2043	0,2655	0,11835	0,13775
---------	---------	----------	--------	--------	---------	---------

$\times A =$

Rok 2014

0,30084	0,30327	0,19465	0,19447	0,34008	0,09045	0,12944
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Rok 2014

0,30084	0,30327	0,19465	0,19447	0,34008	0,09045	0,12944
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

$\times A =$

Rok 2015

0,49828	0,27821	0,19425	0,19742	0,31449	0,10316	0,306934
---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------

Rok 2015

0,49828	0,27821	0,19425	0,19742	0,31449	0,10316	0,306934
---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------

$\times A =$

Rok 2016

0,34143	0,40503	0,24967	0,26578	0,35227	0,15135	0,12850
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Rok 2016

0,34143	0,40503	0,24967	0,26578	0,35227	0,15135	0,12850
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

$\times A =$

Rok 2017

0,34533	0,33501	0,28817	0,22743	0,39430	0,16781	0,16450
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Rok 2017

0,34533	0,33501	0,28817	0,22743	0,39430	0,16781	0,16450
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

$\times A =$

Rok 2018

0,38096	0,33927	0,27240	0,24021	0,40341	0,12228	0,22630
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Rok 2018

0,38096	0,33927	0,27240	0,24021	0,40341	0,12228	0,22630
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

$\times A =$

Rok 2019

0,38959	0,36224	0,27803	0,25536	0,39185	0,12361	0,15922
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Rok 2019

0,38959	0,36224	0,27803	0,25536	0,39185	0,12361	0,15922
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

$\times A =$

Rok 2020

0,40336	0,37465	0,28255	0,24493	0,41149	0,12317	0,31797
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

PŘÍLOHA Č. 4 – VÝPOČET MCA ANALÝZY

Poradí variant

Metoda ACPREF	Metoda váz. souřtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda PROMETHEE		Metoda MAAPPAC			
	Index Dñ	Poradí	Užitak	Poradí	Vztažovací Poradí	Hodnoty ři	Poradí	Čistý tok	Poradí	Sigma	Třída	
V1 - přístav	27	1	0,82222003	2	0,515817	5	1552	3	0,024665	3	18,93865	3
V2 - Brojler	9	10	0,51305953	5	0,32493	4	1747	6	0,015326	6	15,50794	7
V3 - špičce	-19	25	0,31710193	28	0,317317	19	2698,5	27	-0,02035	25	1,114888	28
V4 - husa	-21	29	0,328117955	25	0,359601	22	2732	28	-0,02227	28	2,138347	26
V5 - kačinka	-3	14	0,328447236	25	0,337643	26	2692	29	-0,02203	27	1,638044	27
V6 - křídla	-3	14	0,438717161	14	0,432234	13	2044,5	13	0,005298	12	12,12818	11
V7 - křocan	9	17	0,388474803	20	0,35462	24	2386,5	19	-0,00937	19	7,031875	19
V8 - perlička	9	10	0,448146206	12	0,398528	15	1965,5	11	0,00184	11	12,22593	10
V9 - řubch	13	7	0,500035714	8	0,435495	11	1866,5	9	0,01213	8	14,86557	8
V10 - křepelka	16	5	0,512301587	6	0,435014	12	1820,5	7	0,014368	7	16,14308	6
V11 - balzám	0	15	0,394592899	17	0,360228	21	2345	20	-0,00694	20	6,417489	20
V12 - korpšev	0	15	0,405009366	17	0,366853	20	1680,5	18	-0,00527	19	8,66543	16
V13 - pily mlad.	15	6	0,582974829	7	0,464107	10	1680,5	5	0,018918	5	16,87692	5
V14 - pily moř.	27	1	0,641760559	3	0,511882	6	1389	2	0,030412	2	20,15891	2
V15 - křídla	26	3	0,641760559	3	0,543659	1	1258,5	1	0,03592	1	22,05921	1
V16 - veřt. l. klas.	-8	21	0,438813156	13	0,489246	8	2202	16	-0,00144	16	8,21652	17
V17 - veřt. l. mas.	6	12	0,49177761	9	0,536962	2	1907,5	9	0,010297	9	13,7506	9
V18 - hov. l. del.	-5	18	0,46468254	10	0,525786	3	2023	12	0,004789	13	10,93943	13
V19 - hov. l. byk	11	9	0,451345154	11	0,50877	7	2081,5	15	0,002155	15	10,09458	14
V20 - henčí	11	9	0,431375891	15	0,401094	14	1928,5	10	0,010057	10	11,52647	12
V21 - hanjky	12	8	0,42856921	16	0,392881	16	2058	14	0,004071	14	9,41277	15
V22 - hokani	-7	20	0,353370797	23	0,359521	23	2442	21	-0,01054	21	3,881795	23
V23 - pepřelá	-5	18	0,397701204	18	0,475222	9	1588	4	0,023467	4	18,2916	4
V24 - veřt.	-17	24	0,356244886	22	0,376543	18	2532	24	-0,00383	17	7,518537	18
V25 - kazi	-13	22	0,360712067	21	0,348164	25	2518	23	-0,01341	24	3,391062	24
V26 - španěl	-20	27	0,319796674	27	0,310146	28	2688	25	-0,02107	26	4,697807	22
V27 - španěl zvěř	-15	23	0,340071599	24	0,318762	27	2488,5	22	-0,01293	22	2,881342	25
V28 - smet.	-20	27	0,279555726	29	0,285753	30	2825	29	-0,02562	29	5,286473	21
V29 - hrnčič	-25	30	0,263390638	30	0,286302	29	3014,5	30	-0,03352	30	0,588575	29

PŘÍLOHA Č. 5 – PŘEPOČET MCA ANALÝZY

Pořadí variant

MCA přepočít Metoda AGREREF	MCA přepočít Metoda UZLEK	MCA přepočít Metoda váženého součtu	MCA přepočít Metoda TOPSIS	MCA přepočít Metoda ORESTE	MCA přepočít Metoda PROMETHEE	MCA přepočít						
						Metoda MAAPPAC	Metoda WAPPAC					
Index Dln	Podíl	Podíl	Vzdálenost	Podíl	Podíl	Podíl	Podíl					
V1 - pašros	20	1	0,680232	1	0,536951	3	1635,5	5	0,035534	9	20,69637	3
V2 - broiler	7	7	0,518211	6	0,534623	5	1709	6	0,015287	7	16,11665	6
V3 - selence	-16	29	0,295009	29	0,291598	26	2750,5	27	-0,02696	27	11,19505	28
V4 - husa	-8	22	0,300237	25	0,322404	20	2723,5	26	-0,02386	25	2,32526	26
V5 - kachna	-10	25	0,314177	23	0,316778	21	2648	24	-0,02154	24	2,964959	25
V6 - králík	6	10	0,439607	15	0,422674	13	1969,5	12	0,008911	12	12,41974	12
V7 - krávan	-5	19	0,335164	22	0,307825	23	2393	19	-0,01036	19	7,40983	19
V8 - pevnicka	-1	17	0,432241	17	0,347616	18	1989,5	13	0,001858	14	10,97933	13
V9 - holiub	1	15	0,486934	10	0,405668	16	1866,5	9	0,009375	11	14,92331	8
V10 - křepekka	0	16	0,486934	8	0,410422	15	1856	8	0,010711	9	13,52931	7
V11 - buřant	-9	23	0,350913	19	0,305662	24	2403	20	-0,01324	21	5,189	21
V12 - koroptev	-9	23	0,352217	19	0,313709	22	2343,5	18	-0,01141	20	6,468999	20
V13 - tříby sladi	9	5	0,520037	5	0,465958	10	1519,5	4	0,024121	5	17,77617	3
V14 - vrbj moř	20	1	0,622076	2	0,513227	6	1326,5	2	0,039591	1	22,14463	2
V15 - králík	17	3	0,622076	3	0,513227	7	1320	1	0,035615	1	21,45273	1
V16 - vrbj l. klas.	3	13	0,461326	14	0,511467	8	2181,5	16	-0,00107	17	8,337089	17
V17 - vrbj l. mas	8	6	0,497962	7	0,462916	2	1956	11	0,009753	15	10,29972	14
V18 - hov. l. dojl.	4	12	0,456729	11	0,460694	4	2089,5	14	0,002148	13	9,839042	15
V19 - hov. l. byk	6	10	0,456729	13	0,536927	12	1759	7	0,01727	6	14,24182	9
V20 - teleci	7	7	0,457295	12	0,426712	11	1944	10	0,015239	8	13,43805	10
V21 - jantky	7	7	0,486325	9	0,435953	14	2415	21	0,030129	4	7,559541	18
V22 - kukuřka	-2	18	0,412816	16	0,417628	17	1469,5	3	-0,00122	18	19,33895	4
V23 - kukuřka	14	4	0,564003	4	0,370292	9	2182,5	17	-0,02705	29	1,705771	27
V24 - hov.	-6	20	0,387978	18	0,370292	17	2664	25	-0,02135	22	4,385831	23
V25 - hov.	-14	28	0,27503	27	0,278018	19	2582,5	23	-0,02612	26	3,374449	24
V26 - hov.	-6	20	0,34136	21	0,342761	19	2156,5	28	-0,01463	23	4,953441	22
V27 - kukuřka	-13	27	0,280946	26	0,264074	25	2499,5	22	-0,01463	23	4,953441	22
V28 - selce	-6	20	0,312713	24	0,291933	28	2827,5	29	-0,02599	28	0,633441	29
V29 - selce	-11	26	0,254151	28	0,268114	28	3116	30	-0,0404	30	0	0
V30 - mláček	-21	30	0,220813	30	0,233108	30	3116	30	-0,0404	30	0	0

PŘÍLOHA Č. 6 – ČLÁNEK DO ODBORNÉHO ČASOPISU

MODELOVÁ FUZZY PREDIAGNOSTIKA KVALITY PŠTROSÍHO MASA

Úvod příspěvku

Cílem příspěvku je nastínit moderní metodologie v rámci tzv. rychlé prediagnostiky kvality masné produkce. Z široké oblasti běžně používaných mas (viz. např. hovězí, vepřové, drůbeží, rybí atd.) se příspěvek zaměřuje na pštroší maso. Toto rozhodnutí bylo motivováno zejména tím, že o oblasti pštrošího masa existuje celá řada hypotéz o jeho kvalitě a podpůrných účincích a to zejména v oblasti dietetiky, trávicího traktu i onkologických chorob (především u dětí).

Výběr tématu je dále zvýšeným zájmem předních hotelových skupin o výrobky z pštrošího masa. Tyto faktické podmínky předznamenaly i zvýšený zájem o kvantitativní analýzu jakosti a kvality pštrošího masa. Je zřejmé, že podrobné biotechnologické analýzy jednotlivých masných segmentů jsou nezastupitelné.

Cílem práce je kvantifikovat funkční vazby mezi objektivně kvantifikovatelnými parametry a stanovit metodiku systémově orientované prediagnostiky fuzzy kvality pštrošího masa. Princip systémové metodologie prediagnostiky vychází z mnohaletých zkušeností s parametrickými metodami kvality biologických produktů.

Pozn.1: Je zřejmé, že problematika je velmi složitá a vzhledem k tomu, že jde o biologický materiál, může vykazovat řadu specifických vlastností parametrického chování.

Principem přístupu je kombinace několika objektivních parametrických metod, které jsou realizovány v místě porážky bezprostředně po porážce daného jedince.

Metodika analýzy

Spočívá v následujících krocích:

- a) Využití známých objektivních faktů – sem patří např. a_1 stáří daného poráženého jedince
- b) Pohlaví – tj. samec nebo samice
- c) Kategorie – tzn. mládě, výkrm a další
- d) Typ chovu, který lze ve výchozích úvahách zjednodušit na c_1 intenzivní, c_2 polointenzivní a c_3 extenzivní

Pro prediagnostickou analýzu bylo stanoveno 8 základních parametrů:

p_1 – teplota masa (1 hod. po porážce, měřeno schváleným digitálním termometrem)

p₂ – PH tj. záporný dekadický mechanismus koncentrace vodíkových iontů

p₃ – absolutní konduktometrická hodnota vpichovým konduktometrem

p₄ – výluh vzorku 5g na 5 ml po 5 min. C₂H₅OH

p₅ – výluh v témže složený v NaOH

p₆ – výluh za týchž podmínek v destilované H₂O

p₇ – hodnota refraktometrického měření na masném roztěru

p₈ – vizuální posouzení fuzzy hodnoty 0,1 – 0,9

Vpichy viz. p₃ se provádí na šesti stanovených místech pod konkrétním úhlem do příslušné hloubky takto:

r₁ - hrud' 1 ve vrcholové části kýlu

r₂ - hrud' 2 v prostředku prsního svalu

r₃ - v hlavním křídlovém svalu

r₄ - v horní části stehna

r₅ - ve střední části stehna

r₆ - v oblasti biskupu

Těmito vpichy se získají základní konduktometrické hodnoty, na základě kterých dostaneme intervalově orientovanou matici individuálních parametrů vzorku. Tyto parametry budou posuzovány z hlediska soustavy prediagnostických intervalově orientovaných funkcí jako základ tvorby systémové databáze s návazností na hodnoty vizuálního hodnocení masa.

Závěr

Na základě výše uvedených parametrů bude zpracována podrobná metodologie výzkumu, která bude přihlášena jako návrh grantu cca na 5leté období ve spolupráci několika kateder ČZU v Praze. Na základě zobecněných výsledků bude možné tuto metodologii dopracovat i pro případné další druhy produkčně orientované masné produkce.

Pozn.2: Kvantitativní hodnocení bude prováděno na principech multiparametrických lineárních fuzzy funkcí s tím, že budou stanoveny objektivní intervaly pro kvalitu pštrošího masa.

Autoři: Švasta, Langrová, Prokupková, Berková

PŘÍLOHA Č. 7 – VLASTNÍ „HOBBY“ CHOV PŠTROSŮ

Obr. č.1 - Přístřešek



Foto: Berka

Obr. č. 2 – Výběh



Foto: Berka

PŘÍLOHA Č. 7 – VLASTNÍ „HOBBY“ CHOV PŠTROSŮ

Obr. č. 3 – Vlastní triáda (cca 5 měsíců)



Foto: Berka