



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra účetnictví a financí

Diplomová práce

Posouzení cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU

Vypracovala: Bc. Denisa Turečková
Vedoucí práce: Ing. Martin Maršík, Ph.D.

České Budějovice 2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Denisa TUREČKOVÁ**
Osobní číslo: **E13679**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Posouzení cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU**
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Cílem diplomové práce je analýza cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU v období let 2003 -2013.

Rámcová osnova:

1. Literární rešerše týkající se teoretických konstrukce cen, nástrojů analýzy cenového vývoje a zkoumání elasticity cen v závislost na důchodové situace a spotřebě, vztahu farmářských cen a rentability odvětví chovu hovězího dobytka. Provést inventarizaci cenové databáze v EU.
2. Vývoj cen hovězího masa v jednotlivých státech EU. Tento vývoj bude sledován na diskrétní úrovni s využitím cenových indexů. V dlouhodobějším časovém horizontu bude použita analýza časových řad s cílem posoudit sezónní a oscilační složku ceny.
3. Diskuse k faktorům ovlivňujícím prognózu vývoje cen hovězího masa. Formulace základních prognostických prvků, zejména vývoje cen ke vzrůstající spotřebě hovězího masa ve světě. Analýza zpracovaných prognóz cenového vývoje v EU a ČR.
4. Závěr.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Hrubá, M., Veselá, Z. (2013). Situační a výhledová zpráva-Hovězí maso. Praha : TYPO - J. Jehlička.

Jílek, J., Moravcová, J. (2007). Ekonomické a sociální indikátory-od statistik k poznatkům. Praha, Futura.

Lechanová, I., Bečvářová, V. (2006). Možnosti využití analýzy cenové transmise pro posouzení vlivu tržní síly v potravinových vertikálách. Brno, MSD.

Peirson, G., Brown, R., Easton, S. (2011). Business Finance. McGraw-Hill.

Podhajský, P. (2006). Obchodování na komoditních trzích. Praha, Grada Publishing.

Štiková, O., Sekavová, H., Mrhálková, I. (2009). Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin. Praha, Ústav zemědělské ekonomiky a informací.

Záhorka, J. (2012). Analýza vývoje cen v zemědělství v širších souvislostech. Praha, Agrární komora České republiky.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Martin Maršík, Ph.D.

Katedra účetnictví a financí

Datum zadání diplomové práce:

3. března 2014

Termín odevzdání diplomové práce:

30. dubna 2015


doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Milan Jílek, Ph.D.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 3. března 2014

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Bc. Denisa Turečková

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce panu Ing. Martinu Maršíkovi, Ph.D. za odborné a metodické vedení, za náměty a připomínky, kterých jsem využila při zpracování diplomové práce.

OBSAH

1	Úvod a cíl práce	4
2	Literární rešerše.....	6
2.1	Cena.....	6
2.1.1	Tvorba ceny	7
2.1.2	Cenové změny.....	10
2.1.3	Vybrané cenové pojmy a jejich metodika sběru dat	13
2.2	Rozměry a základní charakteristiky zemědělství.....	14
2.2.1	Rentabilita zemědělských podniků a chovu skotu v ČR.....	15
2.3	Agrární trh	17
2.3.1	Naturální trh.....	17
2.3.2	Trh surovino-potravinářský	17
2.3.3	Trh zemědělských výrobků.....	18
2.3.4	Trh potravinářských výrobků.....	18
2.4	Poptávka po hovězím mase	19
2.4.1	Pružnost poptávky	20
2.4.2	Koeficienty pružnosti v analýze spotřeby	21
2.5	Rozvoj globálního trhu.....	24
2.6	Zahranční obchod, obchodní a platební bilance	25
2.7	Současný stav hovězího masa na českém trhu.....	25
2.7.1	Vertikála hovězího masa v České republice	27
3	Metodika práce	29
3.1	Techniky výpočtů	29
3.2	Kvantifikace sezónní složky časové řady	30
3.2.1	Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem	31
3.2.2	Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem.....	31
3.2.3	Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti.....	32
3.3	Regresní a korelační analýza	32
3.4	Shluková analýza.....	34
4	Aplikační část	35
4.1	Vývoj CZV hovězího masa ve vybraných zemích EU	35

4.2	Horizontální analýza	37
4.2.1	Bazické indexy.....	37
4.2.2	Řetězové indexy.....	38
4.3	Analýza sezónního kolísání CPV hovězího masa ve vybraných zemích EU	39
4.3.1	Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v Belgii.....	39
4.3.2	Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v České republice	42
4.3.3	Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v Polsku	44
4.3.4	Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v Rakousku.....	46
4.3.5	Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa na Slovensku	48
4.3.6	Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa ve Španělsku.....	50
4.3.7	Komparace současného a historického vývoje CPV hovězího masa v EU	52
4.4	Vliv průměrné mzdy na cenu hovězího masa	54
4.4.1	Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Belgie.....	55
4.4.2	Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě České republiky	56
4.4.3	Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Polska.....	58
4.4.4	Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Rakouska.....	59
4.4.5	Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Slovenska	59
4.4.6	Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Španělska	60
4.5	Posouzení závislosti mezi CPV a CZV hovězího masa	62
4.6	Shluková analýza.....	63
4.6.1	Hierarchické shlukování	63
4.6.2	Nehierarchické shlukování	64
4.7	Koeficienty elasticity poptávky	65
4.7.1	Koeficienty cenové elasticity poptávky v ČR	65
4.7.2	Důchodová elasticita poptávky v ČR	66
4.7.3	Křížová elasticita poptávky v ČR.....	67
4.7.4	Koeficienty elasticity poptávky pro vybrané země EU.....	68
4.8	Situace na světovém trhu s hovězím masem.....	70
4.8.1	Produkce hovězího masa ve světě	70
4.8.2	Spotřeba hovězího masa ve světě	71
4.8.3	Nejvýznamnější exportéři hovězího masa na trhu EU.....	72
4.9	Prognóza vývoje hovězího masa.....	73
4.9.1	Prognózování vývoje hovězího masa ve světě	73
4.9.2	Prognózování vývoje hovězího masa v EU	74
5	Závěr.....	77
6	Summary.....	82

7	<i>Seznam použité literatury.....</i>	83
8	<i>Seznam obrázků, grafů, tabulek a příloh</i>	
9	<i>Přílohy</i>	

1 Úvod a cíl práce

Cílem diplomové práce je analýza cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU v období let 2003 -2013.

V posledních desetiletích se právě zemědělství stává součástí podstatně širšího segmentu ekonomiky, zahrnujícího kromě vlastní výroby zemědělských produktů také předvýrobní fáze spojené s výzkumem a vývojem, distribuci až po finální realizaci produktů zemědělského původu. S tím souvisí i vytváření a udržování pracovních příležitostí nejen v zemědělství, ale i navazujících odvětvích.

Odvětví hovězího masa se na celkové zemědělské výrobě EU podílí asi 10 %. Česká republika se stala v průběhu posledních let významným vývozcem hovězího masa v podobě živého skotu jak do zemí EU, tak mimo ně. Chovatelé prodávají nejen jatečný, ale i zástavový skot. V roce 2013 představovala celková kladná obchodní bilance 68 925 tun živého skotu. To znamená, že vývoz živého skotu se zvýšil meziročně o 11,5 %. Lze konstatovat, že chov skotu je pro Českou republiku velkou příležitostí, jak úspěšně realizovat naši zemědělskou výrobu a snižovat negativní saldo zemědělského obchodu.

Tyto atributy nám dávají impulzy k tomu, abychom se v diplomové práci zmíněnou komoditou zabývali blíže.

Předmětem této práce bude analýza vývoje cen hovězího masa ve vybraných státech EU. Tento vývoj bude sledován pomocí různých matematicko-ekonomických a statistických metod. Celá práce je rozdělena do několika částí.

První část neboli literární rešerše nás uvede do problematiky. Bude pojednávat například o cenách a jejich teoretické konstrukci, tržním prostředí či poptávce včetně jejich koeficientů pružnosti při spotřebě v závislosti na ceně, důchodu či vývoji cen ostatního zboží. Bude zde také část věnována aktuální situaci hovězího masa na českém trhu.

Další část zaujímá metodika práce. Zde bude zachycena technika výpočtů, která bude následně využívána v aplikační části práce.

Nejdůležitější částí práce bude zmíněná aplikační část, která se bude konkrétně zabývat komparací a hodnocením cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU. Nejprve se zaměříme na změny cen v čase pomocí bazických a řetězových indexů, dále bude použita analýza časových řad s cílem posoudit sezónní a oscilační složku ceny. Pomocí regresní a korelační analýzy bude zhodnocen vliv průměrných mezd na cenu hovězího masa. Touto metodou také posoudíme závislost CPV na CZV. Mezi analyzovanými zeměmi bude provedena shluková analýza. Dále vyjádříme koeficienty pružnosti poptávky, abychom posoudili základní hypotézy ohledně vlivu změn předních faktorů na spotřebu hovězího masa. Poslední část práce bude věnována situaci na světovém trhu hovězího masa včetně komparace zpracovaných prognóz ohledně světového a evropského vývoje cen a spotřeby tohoto druhu masa.

V závěru jsou shrnuty výsledky analýz cen hovězího masa ve vybraných státech, vyplývající z aplikační části.

Práce slouží ke zmapování vývoje cen hovězího masa (především zemědělských a průmyslových). Tímto se stává přínosnou pro všechny prvovýrobce a zpracovatele hovězího masa, jelikož práce pojednává o vývoji těchto cen mezi roky 2003 až 2013 nejen na území České republiky, ale i v okolních státech. Práce navíc ilustruje prognózu budoucího vývoje týkající se této komodity.

Seznam používaných zkratk:

CAP	Společná zemědělská politika	FAO	Organizace pro výživu a zemědělství
CPV	ceny průmyslových výrobců	FAPRI	Food and Agricultural Policy Research Institute
CZV	ceny zemědělských výrobců	FAS	Foreign Agricultural Service
ČR	Česká republika	MZe	Ministerstvo zemědělství
ČSÚ	Český statistický úřad	OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
ČSU	Český statistický úřad	PV	průmysloví výrobci
DPH	daň z přidané hodnoty	USDA	United States Department of Agriculture
EU	Evropská unie	ZV	zemědělství výrobci
EUR	Euro	ŽV	živočišná výroba

2 Literární rešerše

2.1 Cena

Cena patří bezesporu mezi nejdůležitější faktory při nákupním rozhodování.

Zákon o cenách č. 526/1990 Sb. definuje cenu jako peněžní částku

- a) sjednávanou při nákupu a prodeji zboží podle § 2 až 13 nebo
- b) určenou podle zvláštního předpisu¹ k jiným účelům než k prodeji.

Cenu můžeme tedy charakterizovat jako částku, za kterou jsou produkty na trhu nabízeny. Je to částka vyjádřená v měnové jednotce země a udává, jakou hodnotu má pro spotřebitele. Je to peněžní obnos, který spotřebitel vynakládá výměnou za užitek, který mu přináší zakoupený výrobek nebo služba. (Zamazalová, 2009)

V literatuře nalezneme spousty podobných definic a pohledů na to, co to cena je. Například dle autorů Nessim a Dodge (1997) lze cenu charakterizovat jako platbu za kvalitu: „*Zákazníci považují cenu za peněžní vyjádření hodnoty jako míry kvality či vlastností a užitků daného výrobku nebo služby ve srovnání s jinými výrobky nebo službami.*“ (str. 19) Tento vztah dle nich můžeme definovat následujícím zlomkem:

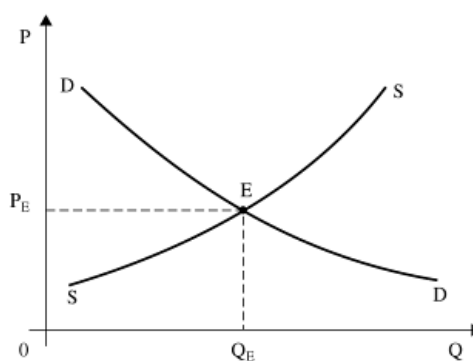
$$cena = \frac{kvalita}{hodnota}.$$

Jakubíková (2008) pak uvádí: „*Cenou se rozumí peněžní částka sjednaná při nákupu a prodeji výrobků a při poskytování služeb jako protihodnota za poskytované plnění.*“ (str. 270) Cena je dle ní vyjádřením hodnoty produktu, v níž se odráží zájmy dvou subjektů, tj. kupujících i prodávajících.

V ekonomické teorii se cena vytváří na základě vztahu poptávky a nabídky. Ve zvláštním případě tohoto působení, kdy se nabídka rovná poptávce, je příslušná cena označována jako rovnovážná cena a příslušný stav jako rovnováha trhu zboží a služeb.

¹ Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku).

Obrázek 1 Rovnovážná cena



Zdroj: Keřkovský M., 2012

Cena je prostředek, který slouží k nalákání zákazníka, jeho přivedení do prodejny či ke zvýšení počtu zákazníků. Je rovněž faktorem ovlivňujícím efektivnost obchodní a výrobní činnosti. (Zamazalová, 2009)

Z marketingového hlediska můžeme cenu charakterizovat jako:

- významný marketingový nástroj,
- signál pro kupující,
- konkurenční nástroj,
- zdroj příjmu firem,
- manifestace firemní kultury.

Mezi základní funkce ceny patří funkce alokační a funkce informační. Cena výrobku ve funkci alokačního mechanismu určuje, kdo si může dané zboží či službu a v jakém množství koupit. Cena poskytuje zároveň signály a v podstatě vymezuje postavení výrobku na trhu, ať se to týká vymezení kvalit či dosaženého společenského postavení, které je s vlastnictvím daného výrobku spojováno. Zákazníci mívají ve zvyku spoléhat se na cenu, když od sebe jednotlivé výrobky odlišují nebo když si vytvářejí představu o kvalitě výrobku. (Nessim & Dodge, 1997)

2.1.1 Tvorba ceny

Rozhodnutí o ceně patří ke klíčovým rozhodovacím procesům každé firmy. Cena totiž ovlivňuje nejen poptávku, ale i postavení firmy vůči konkurenci a její celkové postavení na trhu. (Jakubíková, 2008)

Při dnešní vysoké informovanosti zákazníků o nabídce na trhu včetně cenách srovnatelných výrobků a při jeho suverenitě může být někdy obtížné stanovit cenu optimálním způsobem.

Proces cenové tvorby ovlivňují především náklady na výrobek, poptávka a konkurence. Při postupech tvorby cen nelze však opomenout ani povahu odvětví, strukturu trhu, obecnou ekonomickou situaci a legislativní rámec tvořený zákony², soudními rozhodnutími a administrativními regulačními opatřeními.

Mezi základní metody tvorby cen patří:

1. Nákladově orientovaná tvorba cen

Jedná se o nejjednodušší metodu tvorby cen, jelikož nevyžaduje žádná externí data. Potřebná data jsou součástí vnitropodnikové evidence. Vychází z kalkulací veškerých podnikových nákladů (náklady na materiál, práci, režii, výdaje spojené s výrobou nebo marketingem,...), které mohou být na výrobek přiřazeny. Vlastní náklady obsahují tedy i poměrnou část fixních či poměrnou část režijních nákladů. K této částce se pak přičítá žádoucí zisková přírážka na základě rozhodnutí vedení. V této metodě se nepřihlíží k tržní poptávce, nezvažuje se vliv konkurence ani jiné faktory, které by mohly mít vliv na cenu. (Nessim & Dodge, 1997)

Tato metoda obsahuje jakýsi začarovaný kruh. Cena získaná na základě propočtu všech příslušných nákladů ovlivní objem prodeje. Nízké ceny mohou zvyšovat objem prodaných výrobků, zatímco vysoké ceny mohou prodej utlumit. Objem vyráběné produkce ovlivňuje však nákladovou kalkulaci jednotky výrobku. Velký objem výroby vede k nižším nákladům na jednotku, zatímco nízký objem výroby náklady na jednotku výrobku zvýší. (Zamazalová, 2009)

Wöhe a Kislingerová (2007) dále uvádějí, že pokud podnik stanovuje cenu pomocí této metody, hrozí nebezpečí, že se tzv. vykalkuluje z trhu. „*Při poklesu objemu prodeje rostou fixní jednotkové náklady. To vede k požadavku na růst ceny, který však má za následek pokles prodaného množství.*“ (str. 441)

² V České republice především zákon o cenách č. 526/1990 Sb. a zákon o působnosti orgánů České republiky v oblasti cen č. 265/1991 Sb.

Tato metoda je běžně využívána u veřejných soutěží, stavebních prací, veřejné infrastrukturní sítě, odvětví služeb, maloobchodu, velkoobchodu, zakázkové výroby,...

Kalkulační vzorec nákladů v živočišné výrobě

1. **Nakoupená krmiva a steliva**
2. **Vlastní krmiva a steliva** (Při oceňování vlastních výrobků lze vlastní náklady stanovit na úrovni skutečných nákladů nebo nákladů podle plánových kalkulací.)
3. **Léčivé a desinfekční prostředky**
4. **Ostatní přímý materiál** (Spotřeba drobného materiálu pro údržbu a čištění ustájovacích prostorů pro jednotlivé chovy v živočišné výrobě.)
5. **Ostatní přímé náklady a služby** (Zahrnuje se například: voda a plyn, spotřeba energie a PHM, opravy a udržování budov a mechanizačních zařízení, veterinární výkony a úhrady za inseminaci, nájemné, atd.)
6. **Pracovní náklady celkem** (Veškeré přímé mzdové náklady a příspěvky na zákonné sociální a zdravotní pojištění.)
7. **Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku** (Zahrnují účetní odpisy.)
8. **Odpisy dospělých zvířat** (zvířata, která vedle svých dalších možných užitných vlastností zabezpečují reprodukci chovu. Například krávy a plemenní býci. Odpisy se stanovují jednotlivě za každé zvíře nebo skupinově podle jednotlivých druhů zvířat.)
9. **Náklady pomocných činností** (Zahrnuje například práce traktorů, nákladní autodopravu.)
10. **Výrobní režie** (Prvotní i druhotné náklady, jež souvisí s řízením i obsluhou živočišné výroby.)
11. **Správní režie** (Zahrnuje prvotní i druhotné náklady celopodnikového charakteru.)
12. **Náklady celkem** (Poláčková, 2010)

2. Poptávkově orientovaná tvorba cen

Stanovení ceny je zde závislé na úsudku zákazníka a intenzitě poptávky. Ochota kupujících zaplatit za určité zboží se neorientuje na výrobní náklady, ale na (užitnou) hodnotu každého zboží.

Prodávající diferencují své výrobky zaváděním nových výrobních charakteristik a užitků (kvality, designu či image a servisu). Přestože si výrobky mohou být fyzicky podobné, diferenciací umožní stanovovat vyšší ceny.

Základem této metody je pomocí dotazování spotřebitelů a pozorováním spotřebitelského chování získat odpovědi na otázky: Jakou cenu jsou jednotliví kupující ochotni za výrobek zaplatit? Jak kupující reagují na změny ceny?. Dále se využívají například expertní odhady, analýzy minulých let, agregování odhadů prodejních zástupců, laboratorní experimenty atd. Tyto informace pak prodávající využije při stanovení cen umožňujících maximalizaci zisku, především pomocí diferenciací trhu. Alternativní ceny jsou diferencovány podle výše prodaného množství, příslušnosti k určité sociálně ekonomické skupině, místa prodeje, účelu prodeje či doby požadovaného výkonu.

3. Tvorba konkurenčně orientovaných cen

V některých případech se prodávající zřekne provádění aktivní cenové politiky a ceny se odvozují od úrovně cen určovaných konkurencí nebo od průměrné ceny v oboru. Cenu může firma oproti převládající tržní ceně upravit směrem nahoru nebo dolů, přičemž se v úvahu berou zvláštní rysy výrobku firmy, relativní přednosti či slabiny jeho konkurenčního postavení a reakce konkurence na stanovené ceny.

Popularita této metody pramení především z její jednoduchosti, kdy firma může stanovit ceny svých výrobků relativně snadno a rychle, především tím, že odpadá potřeba předběžného určení tržní poptávky či jiných obtížně získatelných dat. Také z hlediska vnímání stanovené ceny zákazníkem je tato metoda nejlogičtější, jelikož sleduje cenovou úroveň, kterou zákazník očekává. (Nessim & Dodge, 1997)

2.1.2 Cenové změny

Ke stanovení ceny produktu dochází vždy při jeho uvádění na trh. Často však dochází k situacím, kdy podnik musí řešit úpravu dříve stanovené ceny na novou. Cenové změny jsou spojeny vždy s velkým rizikem, protože lze jen velmi obtížně předvídat reakce kupujících a konkurentů. Cenové rozhodování je v praxi nevyhnutelné, jestliže ke změně cen dochází v důsledku změn v nákladech, posunu poptávky či změny cen u konkurence. (Wöhe & Kislingerová, 2007)

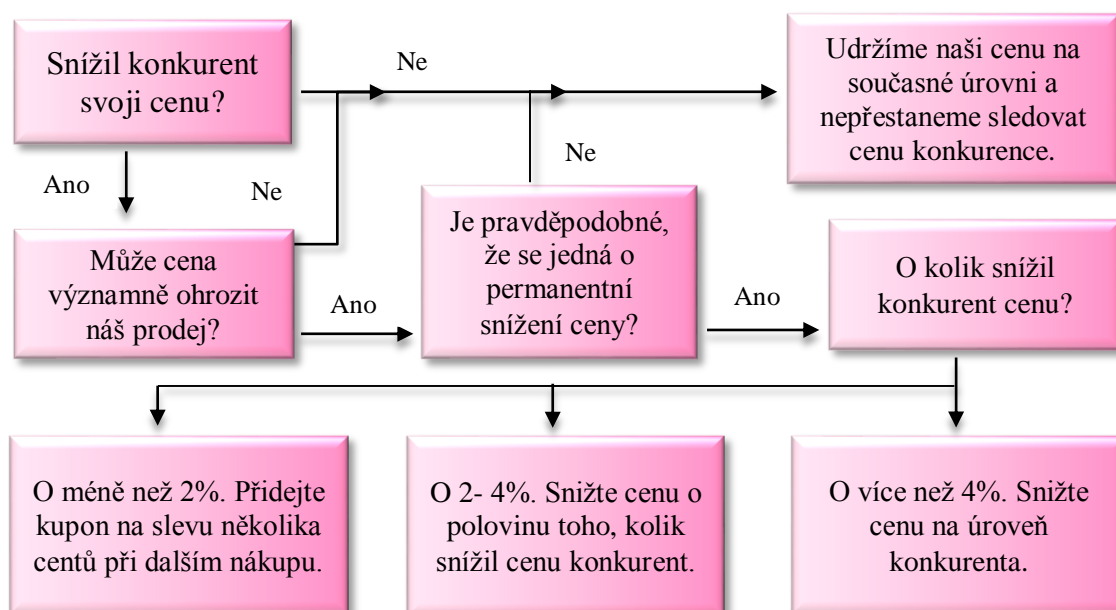
Změna konkurenční ceny

V situacích, kdy konkurent snižuje cenu, má společnost dle autorů Kotlera a Kellera (2007) následující možnosti zareagování:

- Udržet stávající cenu.
- Udržet cenu a přidat hodnotu. (Společnost vylepší svůj výrobek, služby a komunikaci. Je lacinější udržovat cenu a utrácet peníze na lepší vnímanou kvalitu, než snížit cenu a operovat s nižší marží.)
- Snížit cenu.
- Zvýšit cenu a zlepšit kvalitu. (Společnost může svou cenu ještě zvýšit a uvést na trh nové značky, aby obklíčila útočící značku.)
- Uvést na trh lacinou útočnou řadu.

Při rozhodování o změně cen musí společnost zvážit současný životní cyklus výrobku, jeho důležitost v portfoliu společnosti, úmysly a zdroje konkurenta, citlivost trhu na cenu a kvalitu, chování nákladů ve vztahu k objemu a alternativní možnosti společnosti. Následující obrázek zobrazuje program reakcí na snížení ceny konkurentem. Podobné programy jsou využívány v odvětvích, kde dochází často ke změnám cen a kde je důležité rychle reagovat, například v masném, dřevařském a ropném průmyslu.

Obrázek 2 Program reakce na snížení ceny konkurentem



Zdroj: Kotler, P. & Keller, K., L. (2007), vlastní úprava

Snižování cen

K tomu, aby firma přistoupila ke snižování cen, může vést několik okolností. Například nadměrná kapacita továrny: firma potřebuje další zakázky a nedokáže je získat zvýšeným prodejním úsilím, vylepšením výrobku ani jinými způsoby. Může se proto rozhodnout pro agresivní způsob tvorby ceny, ale zlevněním může společnost současně vyvolat cenovou válku.

Společnost někdy zlevňuje ve snaze ovládnout trh nižšími náklady. Společnost buď začne podnikat s cenami nižšími než konkurence, nebo zlevní dříve než konkurenti a doufá, že tím získá vyšší tržní podíl.

Strategie zlevňování může však přinést i několik pastí:

- **Past nízké kvality.** (Spotřebitelé budou předpokládat, že kvalita je nízká.)
- **Past křehkého tržního podílu.** (Nízkou cenou lze získat tržní podíl, ale nikoliv věrnost trhu. Tedy zákazníci přechází ke kterékoliv jiné firmě, která nabídne nižší cenu.)
- **Past mělkých kapes.** (Konkurenti s vyššími cenami mohou své ceny snížit a díky vyšším finančním rezervám ustávat situaci po delší dobu.)

Zvyšování cen

Úspěšné zavedení vyšších cen může značně zvýšit zisky firmy. Mezi hlavní příčiny zvyšování cen patří inflace nákladů. Zvyšování nákladů, které není doprovázeno zvýšením produktivity, snižuje ziskové marže a vede společnost k pravidelným vlnám zvyšování cen. Často je toto zvýšení vyšší než samotné zvýšení nákladů, jelikož firma předpokládá další růst inflace. Dalším faktorem, který vede ke zvýšení ceny, je nadměrná poptávka.

Společnost se musí rozhodnout, zda bude cenu zvyšovat prudce a jednorázově, nebo postupně po několika menších částkách. Spotřebitelé obvykle dají přednost malým cenovým zvýšením na pravidelném základě před náhlým, prudkým zdražením. (Kotler & Keller, 2007)

2.1.3 Vybrané cenové pojmy a jejich metodika sběru dat

- **Ceny zemědělských výrobců**

Jedná se o nejnižší cenový stupeň, je to cena primárního produktu, který je dále určen ke zpracování. Ceny zemědělských výrobců jsou zjišťovány měsíčně statistickým úřadem. Statistický úřad je získává od vybraných cca 480 výrobců v zemědělství (u družstevních, soukromých a státních organizací). Tyto ceny jsou očištěny od daně z přidané hodnoty a jsou uváděny bez dopravních nákladů spojených s přepravou k odběrateli. Průměrné ceny sledovaných výrobků se vypočítají prostým aritmetickým průměrem z cen jednotlivých výrobců. (ČSÚ, 2015)

- **Ceny průmyslových výrobců**

Tyto ceny určují samotnou hodnotu produktu a hodnotu nákladů. Ceny průmyslových výrobců jsou zjišťovány v měsíčních intervalech statistickým úřadem na základě údajů z vybraných organizací (cca 1100) za vybrané reprezentanty (cca 4600). Vykazované ceny jsou ceny fakturované za významnější obchodní případy. Jedná se o ceny, které byly sjednané mezi dodavatelem a odběratelem v tuzemsku bez DPH, bez spotřební daně a bez nákladů na dopravu k zákazníkovi. (ČSÚ, 2015)

- **Spotřebitelské ceny**

Spotřebitelské ceny jsou ceny zboží a služeb placených domácnostmi. Obsahují tak obchodní marži. Ceny jednotlivých druhů zboží a služeb jsou zjišťovány přímo ve vybraných prodejnách a provozovnách služeb (cca 10 000 míst) každý měsíc pomocí pracovníků statistických orgánů. Šetření je prováděno ve 2. dekádě příslušného měsíce. Ze zjištěných cen je vypočtena za jednotlivé reprezentanty průměrná cena za konkrétní zemi.

Vývoj spotřebitelských cen se sleduje na spotřebních koších založených na souboru vybraných druhů zboží a služeb placených obyvatelstvem. Index spotřebitelských cen zboží a služeb charakterizuje průměrný cenový vývoj v zemi. (ČNB, 2004)

2.2 Rozměry a základní charakteristiky zemědělství

Zemědělství odpovídá podle ISIC³ divizím 1-5 a zahrnuje lesnictví, myslivost, rybolov, jakož i pěstování plodin a živočišnou výrobu.

Základní význam zemědělství je dán především nezastupitelností a nenahraditelností potravin a plošným charakterem zemědělské výroby, vzhledem k níž ovlivňuje životní prostředí a vzhled krajiny na významné části plochy Země i jednotlivých států. Nelze opomenout ani nepotravinářskou zemědělskou produkci, zejména pokud jde o textilní kožedělné suroviny, technické tuky, oleje, farmaceutické suroviny atd. (Svatoš, 2002)

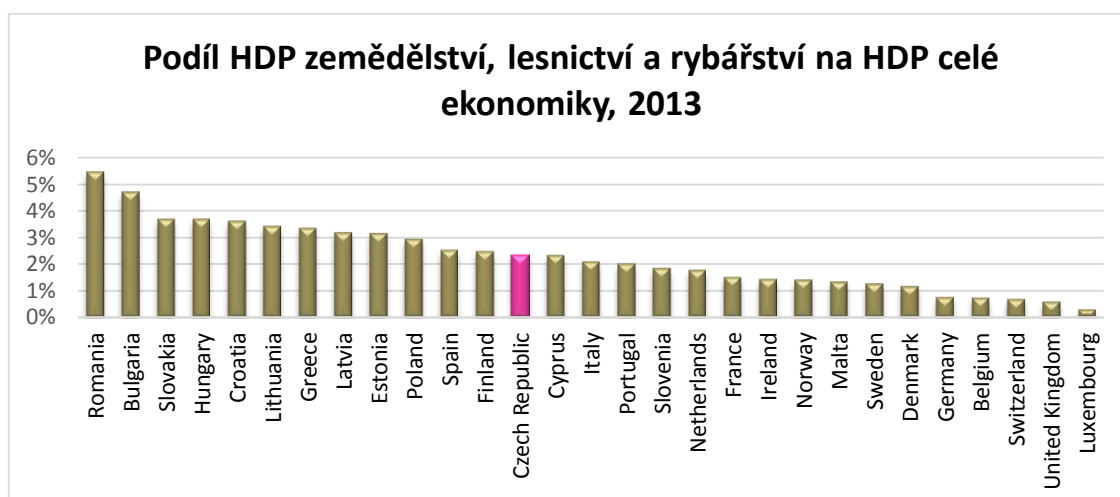
Podle základních statistických indikátorů, které charakterizují postavení a význam odvětví v ekonomice, tedy podílu na tvorbě hrubého domácího produktu a podílu na zaměstnanosti, je ve vývoji českého zemědělství již od poloviny dvacátého století prokazatelný pokles v obou těchto relativních ukazatelích. Tento vývoj je však charakteristický pro vývoj zemědělství rozvinutých ekonomik obecně, a to především v důsledku reorganizace a hospodářského rozvoje. (Burghelea, 2014)

České zemědělství začátkem devadesátých let charakterizoval 8,2% podíl na HDP a 10,3% podíl na zaměstnanosti. Koncem devadesátých let podíl na HDP činil méně než 4,5 %. V zemědělství ke konci roku 1995 působilo 104 152 fyzických osob, což bylo 9,26 %, ke konci roku 1998 118 167, což bylo pouze 7,96 % z celkového počtu ekonomických subjektů v národním hospodářství. (Leitmanová, 2000)

V současném období lze situaci v členských zemích EU dokumentovat následujícími grafy:

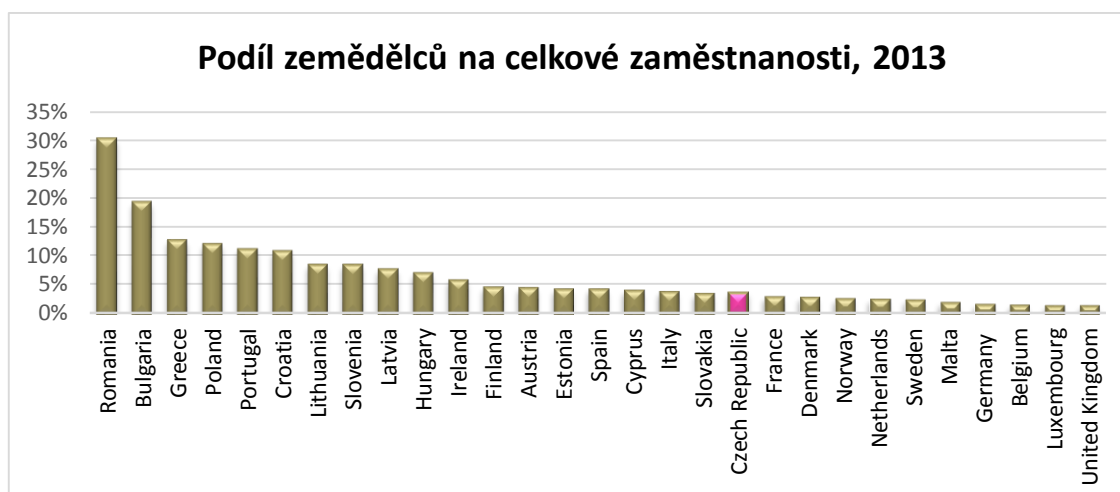
³ *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*

Graf 1 Podíl HDP zemědělství, lesnictví a rybnářství na HDP celé ekonomiky, EU, 2013



Zdroj: Eurostat, vlastní zpracování

Graf 2 Podíl zemědělců na celkové zaměstnanosti, EU, 2013



Zdroj: Eurostat, vlastní zpracování

2.2.1 Rentabilita zemědělských podniků a chovu skotu v ČR

Na základě analýzy efektivnosti u vybraných zemědělských podniků (cca 830 podniků) v ČR v letech 2004 – 2010 lze rentabilitu považovat z hlediska kladných hodnot všech jejích dílčích ukazatelů za pozitivní. Její průměrná hodnota však nepřesahuje 3%, což už tak pozitivní není. Na kladnou rentabilitu má podstatný podíl CAP, neboť dotace představují cca 17% podíl na celkových výnosech. Z pyramidového rozkladu Du Pont

byl identifikován, jako nejvýznamnější faktor ovlivňující rentabilitu vlastního kapitálu, indikátor rentabilita výnosů.

Mezi nejdůležitější složky výnosů zemědělských podniků lze zařadit kromě výkonů (průměrně cca 72%) i ostatní provozní výnosy (průměrně 17%), které představují zejména již zmíněné provozní dotace. U nákladů největší podíl tvoří výkonová spotřeba (50%), osobní náklady (22%) a odpisy s 9%. (Novotná & Svoboda, 2014)

Rentabilita chovu skotu

Produkce hovězího masa bez podpor není rentabilní, zatímco s podporami se výrazně zlepšuje.

V České republice se nízká rentabilita dotýká produkce většiny živočišných komodit a je způsobena vyššími náklady ve srovnání s ostatními členskými zeměmi EU, což zhoršuje konkurenční pozici českých prvovýrobců. Je to dáno částečně horšími přírodně- klimatickými podmínkami, které se promítají do vyšších nákladů na krmiva a horších užitkovostí zvířat (zejména skotu) vzhledem k vyšším teplotním výkyvům v letním a zimním období.

Z případových studií a rozhovorů s experty vyplynulo, že klesající konkurenceschopnost je částečně způsobena nedostatkem kvalifikované pracovní síly, která by zajišťovala efektivní využití moderních technologií. Podobně je tomu i u manažerských prací, které jsou nedostatečně založené na dlouhodobé strategii rozvoje podniku a na spolupráci s odborným a komplexním poradenstvím. Z toho se odvíjí mnoho problémů spojených s nevhodnou technologií a organizací práce.

Čeští chovatelé dosahují nižší užitkovosti vykrmovaného skotu o 10-15 % oproti zemím se srovnatelnými podmínkami. To svědčí o jistých rezervách v managementu chovů.

Mezinárodní srovnání ekonomiky odchovu masného skotu prokazuje, že odchov masného skotu bez podpor a dotací není ziskový nejen v ČR, ale ani v jiných zemích EU. V roce 2010 žádná z typických farem v EU nedosáhla ekonomického zisku, poskytujícího dlouhodobou perspektivu, bez podpory přímých plateb. (Agrární komora České republiky, 2012)

2.3 Agrární trh

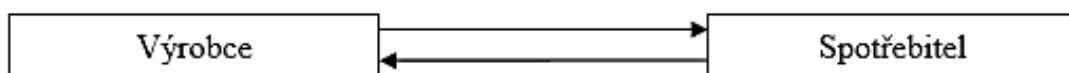
Agrární trh je souborem dílčích komoditních trhů zemědělských produktů, které jsou navzájem propojeny, a to především substituční povahou zemědělských komodit, ale také výrobní závislostí rostlinné a živočišné výroby. Agrární trh je tvořen jednak poptávkou domácností po potravinách, která určuje výrobu potravin a tím i poptávku po zemědělských produktech, a na druhé straně nabídkou zemědělských výrobků zemědělskými firmami. (Maršík & Tuček, 1999)

Svatoš ve své publikaci *Ekonomika agrárního sektoru* uvádí následující čtyři základní formy agrárních trhů.

2.3.1 Naturální trh

Prodávající a kupující jsou totožné subjekty, výrobce je současně spotřebitelem. Příkladem jsou samozásobitelská zemědělská hospodářství. Z jednotlivých výrobků se tento typ trhu nejvíce uplatňuje u vajec, kdy se přibližně polovina produkce slouží pro vlastní spotřebu.

Obrázek 3 Naturální trh

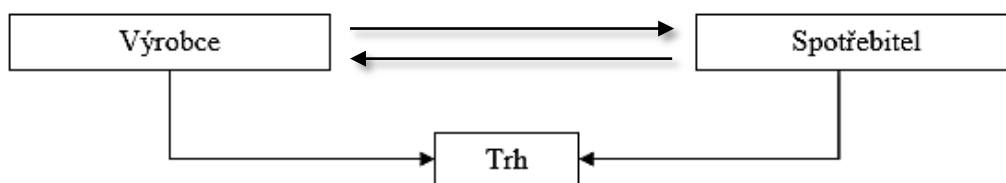


Zdroj: Svatoš (2002)

2.3.2 Trh surovino-potravinářský

Prodávající jsou výrobci zemědělské suroviny předzpracované v různém stupni do potravinářského výrobku. Kupující jsou pak spotřebitelé, kteří výrobek dále upravují do potravinářského výrobku. Příkladem může být prodej zeleniny, ovoce, vejce aj. na místních trzích či přímo v podniku.

Obrázek 4 Trh surovino-potravinářský

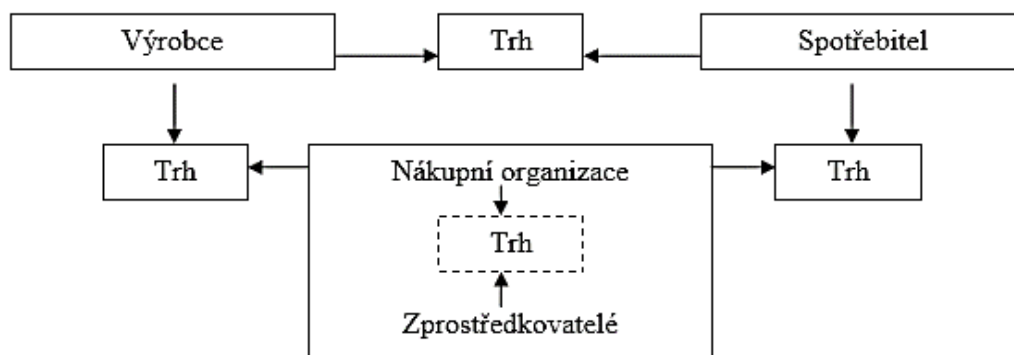


Zdroj: Svatoš (2002)

2.3.3 Trh zemědělských výrobků

Prodávajícími jsou výrobci zemědělské suroviny, kupující jsou zpracovatelské podniky, či nákupní organizace, případně individuální zprostředkovatelé, kteří se následně stávají prodávajícím subjektem, a to buď navzájem, nebo vůči zpracovatelské organizace.

Obrázek 5 Trh zemědělských výrobků



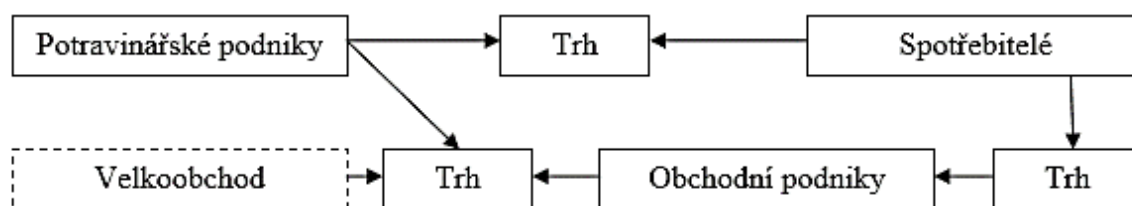
Zdroj: Svatoš (2002)

Čárkované značení představuje trh, kde je zemědělská surovina prodávána mezi různými nákupními a zprostředkovatelskými podniky. Například mléko a maso, které zemědělské podniky prodávají přímo mlékárenskému a masnému průmyslu.

2.3.4 Trh potravinářských výrobků

Prodávající jsou potravinářské podniky, kupujícími jsou pro část potravinářské produkce spotřebitelé, pro rozhodující část potravinářské produkce pak obchodní podniky, které se následně stávají prodávajícím subjektem vůči spotřebitelům. Velkoobchodní prodej mezi potravinářskými a obchodními podniky se může uskutečnit přímo, nebo prostřednictvím podniků velkoobchodu, které nakupují potravinářské výrobky od potravinářských podniků a prodávají je obchodním podnikům v maloobchodní síti.

Obrázek 6 Trh potravinářských výrobků



Zdroj: Svatoš (2002)

Spotřebitelé rozhodující část produkce nakupují v maloobchodě, případně od zemědělských podniků nebo přímo v podnicích potravinářského průmyslu.

2.4 Poptávka po hovězím mase

Mezi hlavní činitele, kteří ovlivňují úroveň poptávky, patří cena a dostupnost zboží, ceny substitučních výrobků a komplementů, příjmy kupujících, preference kupujících, s tím související móda a reklama, počet kupujících, vývoj a charakteristika trhu, čas. Pro konzumní zboží většinou platí klesající odbytová funkce, tedy čím vyšší je cena, tím menší je odbytové množství.

Celková poptávka po mase narůstá – v různých částech světa různou rychlostí. V Evropě a USA, což byly ve 20. století největší výrobci masa, spotřeba roste pomalu, ba dokonce stagnuje. K největšímu nárůstu spotřeby by mělo dojít v Číně a Indii kvůli veliké poptávce nové střední třídy. Víc masa se začíná jíst i v Africe, ačkoli nabídka ani poptávka tam zatím nerostou tak rychle jako v jiných částech světa. (O’Keeffe, 2012)

V současné době se spotřebitelská poptávka ve vztahu k potravinám, a zejména k masným výrobkům, stále více přesouvá na produkty, které jsou bezpečné, výživné, kvalitní a vyráběné přijatelnými metodami. Několik studií ukázalo, že mezi nejsilnější atributy kvality hovězího masa patří jeho chuť (vůně), měkkost, šťavnatosti, svěžest, štihllost a nutriční hodnota. (Verbeke a spol., 2010)

Mezi nevýhody hovězího masa na trhu patří jeho vyšší cena v porovnání například s vepřovým nebo drůbežím masem. Spotřebitel s omezenými finančními prostředky bude vyhledávat levnější potraviny (se srovnatelnou užitnou hodnotou). Na trhu s hovězím masem navíc přetrvávají problémy, v souvislosti s nedostatečnou informovaností

spotřebitelů jak nakládat s masem vyšší kvality. Maso by také mělo být pro spotřebitele snadno identifikovatelné. S tím souvisí přesně označená kvalita hovězího masa včetně rozlišení druhů masa (mladý býk, mladá kráva, kráva a jalovice) či pH atd. Kvalita se stává významným faktorem konkurenceschopnosti a její udržení či zvyšování spolu s dostatečnou informovaností spotřebitelů je jedinou zárukou zvyšování spotřeby. (Štiková, 2004)

2.4.1 Pružnost poptávky

V případě cenové pružnosti se jedná o vztah mezi změnou vlastní ceny zboží a dopadem této změny v ceně na množství poptávaného zboží. Základní otázkou každého podniku (bez ohledu na jeho velikost nebo druh) je, zda lze prostřednictvím změny ceny zvýšit tržby daného podniku.

Pokud se poptávka při změně ceny téměř nezmění, říkáme, že je nepružná. Příkladem může být běžné spotřební zboží, jako je benzín, sůl, mléko, pytle na odpadky atd., jelikož se při změně ceny zpravidla mění jen relativně málo. Jestliže se poptávka naopak značně změní, pak je poptávka pružná. Čím vyšší pružnost, tím vyšší růst objemu při jednoprocenním snížení ceny.

Dle autorů Kotlera a Kellera (2007) bude poptávka méně pružná, pokud platí následující podmínky:

- existuje jen málo náhražek a konkurentů,
- kupující si jen stěží změny ceny všimnou,
- kupující své nákupní návyky mění jen pomalu,
- kupující se domnívají, že vyšší cena je ospravedlnitelná.

Jestliže je poptávka pružná, budou prodejci uvažovat o snížení ceny. Nižší cena totiž povede k vyšším celkovým příjmům. (Kotler & Keller, 2007)

Základní zvláštností poptávky po potravinách, obzvláště v průmyslově vyspělých zemích, je nízká cenová a důchodová pružnost poptávky a její silná závislost na počtu obyvatel země a jeho růstu. (Maršík & Tuček, 1999)

2.4.2 Koeficienty pružnosti v analýze spotřeby

Pokud bychom chtěli srovnávat a vyhodnocovat velikost změn spotřeby některých druhů zboží nebo služeb v důsledku změn určitých faktorů, pak je vhodné vycházet z relativních přírůstků. Absolutní změny by nám neřekly nic o intenzitě těchto změn. Na základě zkušeností z empirické analýzy z údajů o spotřebě můžeme říci, že při změně určitého faktoru se spotřeba jednotlivých druhů zboží a služeb mění různě. Například při zvýšení příjmu spotřeba určitého statku podstatně vzroste, spotřeba jiného statku se změnit nemusí, či se dokonce může snížit.

Relativní míry reakce spotřeby na relativní změny faktorů, které je ovlivňují, nazýváme koeficienty pružnosti. Obecně tyto koeficienty definujeme jako poměr relativního přírůstku spotřeby k relativnímu přírůstku určitého faktoru. Vyjadřuje, o kolik procent se změní spotřeba, změní-li se úroveň uvažovaného faktoru o jedno procento. (Jílek & Moravová, 2007)

V mikroekonomické teorii rozeznáváme tři nejdůležitější koeficienty elasticity poptávky:

- **Cenová pružnost (elasticita) poptávky**

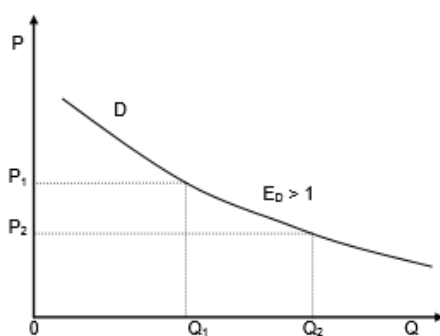
Cenová elasticita poptávky udává, jak již bylo zmíněno, o kolik procent se změní poptávané množství, když se cena změní o jedno procento.

$$\text{Cenová elasticita } (E) = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna ceny}}$$

Poptávku po zboží charakterizujeme několika způsoby:

- **elastická** ($E > 1$) - odezva zákazníka je velká ve vztahu ke změně ceny. Procentuální změna poptávaného množství je vyšší než procentuální změna ceny.

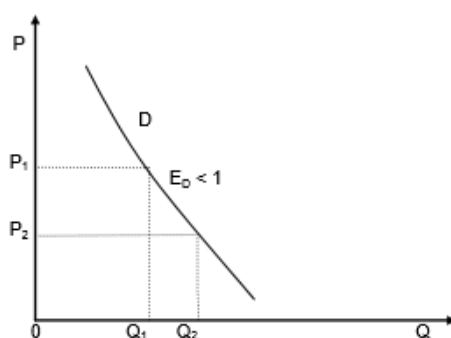
Obrázek 7 Elastická poptávka



Zdroj: Macáková a kol., 2003

- **neelastická** ($E < 1$) – zákazník na změny ceny příliš nereaguje. Procentuální změna poptávaného množství je nižší než procentuální změna ceny.

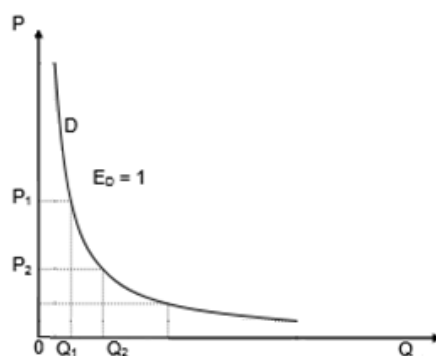
Obrázek 8 Neelastická poptávka



Zdroj: Macáková a kol., 2003

- **jednotkově elastická** ($E = 1$) – procentuální změna poptávaného množství je přesně rovna procentuální změně ceny.

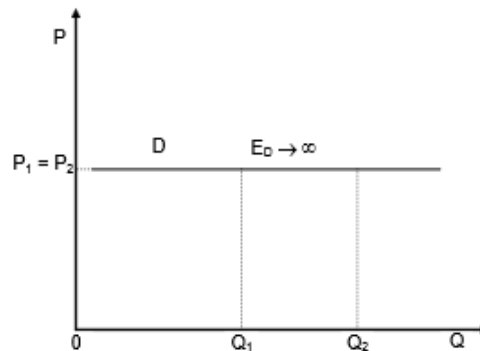
Obrázek 9 Jednotkově elastická poptávka



Zdroj: Macáková a kol., 2003

- **dokonale elastická** ($E = \infty$) - změny v poptávaném množství jsou vyvolávány jinými faktory než je cena (např. zlato).

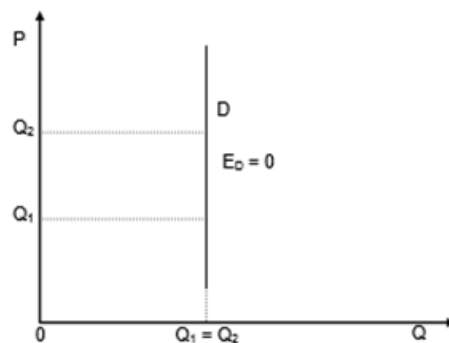
Obrázek 10 Dokonale elastická poptávka



Zdroj: Macáková a kol., 2003

- **dokonale neelastická** ($E = 0$) - poptávané množství se se změnou ceny vůbec nezmění. Zákazníci jsou ochotni za zboží zaplatit jakoukoliv cenu (např. léky).

Obrázek 11 Dokonale neelastická poptávka



Zdroj: Macáková a kol., 2003

- **Důchodová elasticita poptávky**

Tato elasticita nám říká, o kolik procent se změní množství poptávané komodity při jednotkové změně důchodu. Poptávka a důchod se nepohybují vždy stejným směrem. Rozhodujícím činitelem bude, zda se jedná o normální, či podřadný statek. Spotřeba normálního zboží s růstem důchodů roste. Důchodová elasticita je v tomto případě kladná. V případě podřadných statků bude spotřeba za stejných podmínek klesat. Důchodová elasticita bude záporná.

$$\text{Důchodová elasticita} = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna důchodu}}$$

- Normální statek ($E_{ID} > 0$)
 - Nezbytný ($0 < E_{ID} < 1$)
 - Luxusní ($E_{ID} > 1$)
- Méněcenný statek ($E_{ID} < 0$)

- **Křížová elasticita poptávky**

Říká nám, o kolik procent se změní poptávka po jednom zboží, pokud se změní cena jiného zboží o procento. Křížová pružnost poptávky také usnadňuje rozlišovat substituty a komplementy. Je-li křížová pružnost kladná, jsou tato dvě zboží substituty. V jejich případě pokles ceny jednoho vede ke snížení poptávky po druhém. Je-li hodnota negativní, jsou tato dvě zboží komplementy. Zde se při poklesu ceny jednoho zvyšuje poptávané množství po druhém.

$$\text{Křížová elasticita} = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna ceny jiného statku}}$$

(Schiller, 2007; Holman, 2007; Macáková, L. a kol., 2003)

2.5 Rozvoj globálního trhu

Dle Jílka a Moravové (2007) ekonomickou globalizaci lze chápat jako nový stupeň mezinárodní ekonomické spolupráce, kdy dochází k integraci podnikání bez ohledu na existující státní hranice, a to díky technologickému pokroku, jenž umožnil pokles transakčních nákladů, dále pak i vlivem liberalizace pohybu kapitálu zahraničního obchodu (zejména odstraněním celních a jiných bariér).

Tradiční vládní politiky, které omezují přeshraniční transakce, byly zmírněny nebo úplně odstraněny. V důsledku toho dochází k růstu mezinárodního obchodu a přímých zahraničních investic. Globalizace mění vlastnosti světového hospodářství a tím ovlivňuje i jeho rozvoj. (Jeníček, 2002)

2.6 Zahraniční obchod, obchodní a platební bilance

O rozsahu obchodování se zahraničními zeměmi informují statistiky obratu zboží a služeb, resp. obchodní bilance. O tocích peněz souvisejících s obchodováním, kapitálovými vklady a dalšími tituly peněžních převodů do/ze zahraničí nás potom informuje platební bilance.

Platební bilance je tedy systematický statistický výkaz, který shrnuje veškeré hospodářské transakce, k nimž v průběhu určitého časového období dochází mezi rezidentskými a nerezidentskými ekonomickými subjekty. V České republice ji sestavuje Česká národní banka na základě metodiky Mezinárodního měnového fondu. (Tuleja, 2007)

Statistiky vývozu a dovozu vznikají ve dvou statistických podsystémech, které označujeme jako INTRASTAT a EXTRASTAT. INTRASTAT je systém sbírání dat pro statistiku obchodu se zbožím mezi členskými státy EU. Týká se zboží, které bylo zcela získáno nebo vyrobeno na území EU a nepodléhá tak celnímu dohledu. EXTRASTAT se netýká transakcí se zbožím mezi členskými státy EU. Jde tedy o statistiky ve vztahu ke třetím zemím.

Bilance zahraničního obchodu představuje saldo úhrnu položek započítávaných do vývozu (+) a úhrnu položek započítávaných do dovozu (-). Jejich součet se nazývá obrat zahraničního obchodu. Bilance je sestavována měsíčně sloučením údajů obou systémů-INTRASTAT, EXTRASTAT. (Jílek & Moravová, 2007)

2.7 Současný stav hovězího masa na českém trhu

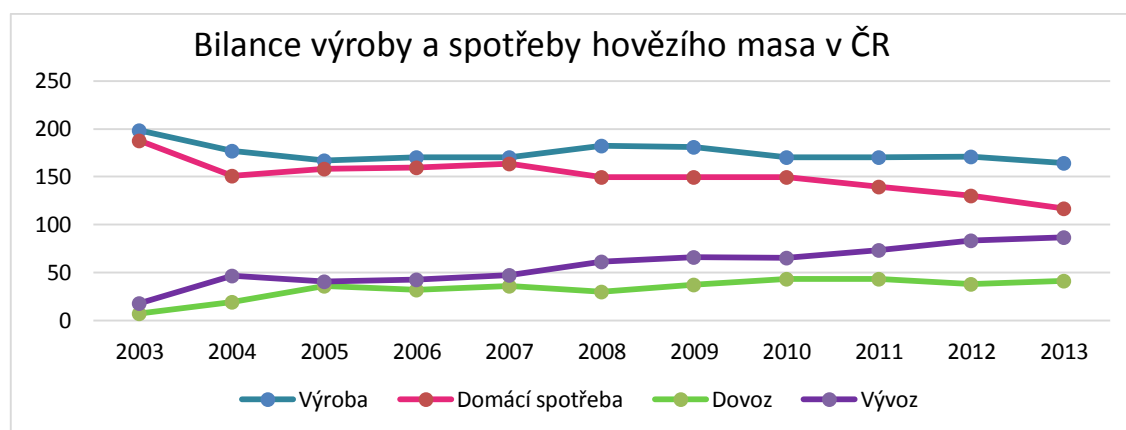
Česká republika je ve výrobě hovězího masa soběstačná. Domácí spotřeba však neustále klesá.

V důsledku poptávky po zástavových zvířatech a dalších kategoriích skotu zahraničními chovateli nejen ze států EU se zvyšuje (zejména z ekonomických důvodů) objem zahraničního obchodu s živými zvířaty. V průběhu posledních let se tak stala významným vývozcem hovězího masa v podobě živého skotu. Chovatelé prodávají nejen jatečný, ale i zástavový skot. Rozvoji tuzemského výkrmu, zvýšení množství porážek a následnému dodání kvalitní suroviny na domácí trh však brání nejen vysoké náklady

na výkrm a nízká cena nabízená zpracovateli, ale i vztah spotřebitelů a jejich omezené poptávky, jelikož mají určité návyky a vyšší cena hovězího masa má samozřejmě také podstatný vliv na rozhodování spotřebitele. Ekonomické podmínky a především cena způsobuje, že výrobci volí spíše možnost exportu zástavového a jatečného skotu. (Vráblík, 2011)

Kvapilík a spol. (2014) zdůrazňují: „*Pozitivní stránkou zahraničního obchodu s živým skotem je vysoká kladná obchodní bilance a většinou vyšší tržby chovatelů za zvířata prodaná do zahraničí než při jejich uplatnění na domácím trhu. Méně příznivá je skutečnost, že zpravidla kvalitní a zdravá zvířata opustí domácí teritorium s negativními dopady na tuzemskou produkci hovězího masa, zaměstnanost, spotřebu krmiv, využití stájí, objem tržeb za přidanou hodnotu vytvářenou v průběhu dalšího chovu nebo jatečného využití zvířat, a zřejmě i na domácí spotřebu hovězího masa.*“ (str.24)

Graf 3 Bilance výroby a spotřeby hovězího masa (živý skot, hovězí maso čerstvé, chlazené i zmrazené), v tis. tun živ. hm.



Zdroj: ČSÚ, MZe ČR, celní statistika, vlastní zpracování

Cílem exportu českých jatečných zvířat je zejména Rakousko, Německo a Chorvatsko. V roce 2013 představovala celková kladná obchodní bilance 70 213 tun živého skotu a 3 742 mil. Kč. Naopak je do ČR dováženo čerstvé, chlazené a zmrazené hovězí maso, u kterého byla v roce 2013 zaznamenána negativní obchodní bilance 13,3 tun a 1 595 mil. Kč.

Celková produkce jatečného skotu kolísala v letech 2010 až 2013 mezi 164 až 171 tis. tun. I přes výrazný pokles domácí spotřeby hovězího masa bylo z důvodu vysokých exportů jatečného skotu (cca 86,7 tis. tun v živém) v roce 2013 dovezeno kolem 41,0 tis.

tun jatečného skotu (v podobě živého, chlazeného i zmrazeného) masa ze zahraničí. (Kvapilík a spol., 2014).

Kategorie těl dospělého jatečného skotu zahrnuje:

- **Mladý býk** - jatečně upravená těla mladých nekastrovaných zvířat samčího pohlaví ve věku do dvou let.
 - **Býk** - těla ostatních vzrostlých, nekastrovaných zvířat samčího pohlaví ve věku nad 24 měsíců.
 - **Vůl** - jatečně upravená těla kastrováných zvířat samčího pohlaví.
 - **Kráva** - těla vzrostlých zvířat samičího pohlaví, která se již otelila.
 - **Jalovice** - těla vzrostlých zvířat samičího pohlaví, která se ještě neotelila.
- (Ingr, 2003; Zahrádková, 2009)

2.7.1 Vertikála hovězího masa v České republice

Peterová (2002) definuje komoditní vertikálu jako určitý tok nebo cestu produktu od jeho vývoje, výzkumu biologického a technického řešení, přes hromadnou zemědělskou výrobu k jeho zpracování ve finální výrobek včetně jeho prodeje spotřebiteli. Nejedná se tedy o organizační, ale technologické propojení.

Vertikálu hovězího masa v České republice můžeme rozdělit na tři základní dílčí trhy, a to zemědělský, potravinářský a spotřebitelský. Dalším trhem, který s vertikálou souvisí a ovlivňuje ji, je trh výrobních faktorů.

Tabulka 1 Vývoj CZV, CPV a SC hovězího masa v ČR v letech 2004- 2013

Kategorie	Jednotka	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CZV- býci	Kč/kg ž. hm.	38,3	41,3	41,9	39,8	38,8	40,0	39,6	42,1	46,4	45,5
CPV- hovězí zadní bez kosti	Kč/kg	102,4	106,4	110,2	114,8	117,3	120,1	123,5	133,3	145,8	149,0
SC- hovězí zadní bez kosti	Kč/kg	150,4	157,7	165,1	168,4	174,7	177,7	175,3	179,8	199,9	206,5

Zdroj: ČSÚ, MZe, vlastní výpočty, zpracování

Než se hovězí maso dostane ke konečnému spotřebiteli, prochází z farmy i zemědělského podniku přes jatka a obchodní řetězce. Na každém stupni získává svou

cenu. Rozeznáváme tak již zmíněné CZV, CPV a SC. Vztah mezi cenovými úrovněmi na jednotlivých stupních zemědělsko-potravinářské vertikály lze charakterizovat pomocí marže (cenové rozpětí): obchodní marže (SC- CPV) a marže zpracovatelů (CPV-CZV). Rozpětí mezi CZV a náklady na produkci tvoří tzv. výrobní marži. Součet výrobní a obchodní marže představuje z účetního hlediska přidanou hodnotu. (Peterová, 2002)

Tabulka 2 Cenové rozpětí v ČR, hovězí zadní bez kosti, období 2004- 2013, Kč/kg

Cenové rozpětí	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CPV- CZV	64,08	65,12	68,32	74,92	78,53	80,17	83,89	91,19	99,37	103,46
SC- CPV	48,05	51,27	54,87	53,68	57,31	57,61	51,79	46,52	54,13	57,52

Zdroj: ČSÚ, MZe, vlastní výpočty, zpracování

3 Metodika práce

V diplomové práci budeme pracovat s různými zdroji a databázemi. Využívat budeme například stránky ČSÚ, MZe ČR, Eurostat, stránky European Commission, FAPRI, FAO či OECD.

3.1 Techniky výpočtů

V práci budeme pracovat s následujícími vzorci a termíny:

Aritmetický průměr

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Index bazický- porovnává hodnoty vybraného ukazatele v několika obdobích s hodnotou ukazatele výchozího roku (stejný základ = báze).

$$b_T = \frac{x_T}{x_0} \quad (2)$$

Index řetězový- porovnává hodnoty vybraného ukazatele vždy s ukazatelem předchozího roku (tvoří navazující řetěz).

$$\Gamma_T = \frac{x_T}{x_{T-1}} \quad (3)$$

Medián- naměřená hodnota jedince stojícího uprostřed řady všech prvků souboru seřazených podle velikosti naměřených hodnot. Velikost tedy není ovlivněna odlehlými pozorováními.

Rozpětí- absolutní rozdíl maximální a nejnižší hodnoty z časové řady.

$$R = x_{\max} - x_{\min} \quad (4)$$

Rozptyl- udává míru variability kolem aritmetického průměru. Jedná se o průměr čtverců odchylek všech naměřených hodnot od průměru.

$$s_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (5)$$

Směrodatná odchylka- udává, o kolik se hodnoty odchylojí od průměru.

$$s_x = \sqrt{s_x^2} \quad (6)$$

Variační koeficient- udává variabilitu v procentech neboli sourodost statistického souboru. Jedná se o poměr směrodatné odchylky a aritmetického průměru.

$$V = \frac{100 \cdot s}{\bar{x}} \quad (7)$$

3.2 Kvantifikace sezónní složky časové řady

Časovou řadou rozumíme posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně upořádána z hlediska času a ve směru minulost - přítomnost. (Hindls a spol., 2007)

Časové řady často vykazují v průběhu roku značné výkyvy, jak systematického tak i náhodného charakteru. Proto se provádí dekompozice časové řady na tyto složky:

- **Trend**- odráží dlouhodobé změny v úrovni časové řady. Může být rostoucí, klesající nebo konstantní, kdy hodnoty ukazatele dané časové řady v průběhu sledovaného období mohou kolísat kolem určité, v podstatě neměnné úrovně.
- **Cyklická složka**- fluktuace kolem trendu, střídají se fáze růstu a poklesu.
- **Sezónní složka**- každoroční pravidelné pohyby způsobené střídáním ročních období nebo různými společenskými zvyklostmi (výplata mezd a nákupy v maloobchodech vždy v určitou dobu, svátky, dovolené, ...). Jedná se o pravidelně se opakující odchylky od trendové složky.
- **Náhodná složka**- náhodné pohyby v průběhu časové řady, které nemají systematický charakter. Rovněž sem patří jednorázové a postupně odeznívající výkyvy v časových řadách, proto se v softwarech na sezónní očišťování hovoří spíše o tzv. iregulární složce. (Jílek & Moravová, 2007)

Při analýze časových řad je tedy nutné rozlišovat základní období, tedy roky, od dílčích období v rámci základního. Zde budeme pracovat se čtvrtletími jednotlivých let. Zavedeme tedy dvojici indexů i, j , kde i znamená pořadí jednotlivých let ($i=1,2,\dots, m$) a j značí pořadí čtvrtletí v rámci roku ($j=1,2,\dots, r$). Celkově je pak můžeme zapsat ve tvaru t , což je celkový počet čtvrtletí za m let.

Pokud platí časová řada

$$y_t = T_t + S_t + \epsilon_t, \quad (8)$$

je možné tento tvar časové řady přepsat pomocí nové symboliky do tvaru

$$y_{ij} = T_{ij} + S_{ij} + \epsilon_{ij}, \quad (9)$$

kde index t je zde vázán vztahem

$$t = t_{ij} = r(i - 1) + j. \quad (10)$$

(Čermáková, 1998)

3.2.1 Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem

U tohoto modelu budeme předpokládat, že trend je lineární po celé sledované období. Tedy uvažujeme takovou časovou řadu, kde

$$y_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1(t_{ij} - \bar{t}) + \beta_j + \varepsilon_{ij} . \quad (11)$$

Odhadem systematické složky bude model

$$\hat{Y}_{ij} = a_0 + a_1(t_{ij} - \bar{t}) + b_j . \quad (12)$$

Parametry tohoto modelu získáme metodou nejmenších čtverců. Dostáváme následující vztahy:

$$a_0 = \bar{y} , \quad (13)$$

$$a_1 = \frac{12}{rm(m^2-1)} \sum_{i=1}^m (i - \bar{i}) \bar{y}_i , \quad (14)$$

$$b_j = (\bar{y}_j - \bar{y}) - (j - \bar{j}) a_1 . \quad (15)$$

3.2.2 Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem

Máme na mysli takovou časovou řadu, jejíž hodnoty mají v každém roce konstantní úroveň α_i , které se zvyšuje (nebo snižuje) v důsledku sezónního kolísání o hodnoty β_j . Tedy model

$$y_{ij} = \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} . \quad (16)$$

Odhadem systematické složky je model $\hat{Y}_{ij} = \alpha_i + \beta_j$, jehož $m+r$ parametrů získáme metodou nejmenších čtverců, která vede k soustavě normálních rovnic

$$\sum_{j=1}^r y_{ij} = r a_i + \sum_{j=1}^r b_j , \quad (17)$$

$$\sum_{i=1}^m y_{ij} = \sum_{i=1}^m a_i + m b_j . \quad (18)$$

Soustava má řešení:

$$a_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^r y_{ij} = \bar{y}_i , \quad (19)$$

$$b_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m y_{ij} - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_i = \bar{y}_j - \bar{y} . \quad (20)$$

\bar{y}_i = roční průměr ($i = 1, 2, \dots, m$)

\bar{y}_j = průměry v odpovídajících si sezónách ($j = 1, 2, \dots, r$)

\bar{y} = celkový průměr

3.2.3 Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti

Pro ověření, zda námi zkoumaná časová řada je opravdu časovou řadou s konstantní sezónností, budeme testovat dvě hypotézy:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_r = 0,$$

$$H_A: \beta_1 \neq 0 \text{ alespoň pro 2 sezóny.}$$

Testovacím kritériem je náhodná veličina

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_r}{(r-1)(m-1)}}, \quad (21)$$

$$\text{kde: } S_b = m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2, \quad (22)$$

$$S_r = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 - r \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{y})^2 - m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2. \quad (23)$$

Kritickým oborem je pak množina

$$K = \{F \geq F_{1-\alpha}[r-1, (r-1)(m-1)]\}. \quad (24)$$

(Čermáková, 1998)

3.3 Regresní a korelační analýza

Hlavním úkolem regresní a korelační analýzy je poznání příčinných vztahů mezi statistickými znaky.

Lineární regrese – Lineární regrese dvourozměrných statistických dat probíhá metodou nejmenších čtverců. Výstupem lineární regrese jsou koeficienty A , B lineární funkce: $f(x) = Ax + B$, která aproximuje danou závislost lineární funkcí (přímku) tak, že v zadaných uzlech se dosáhne minima druhé mocniny (čtverce) odchylek. Rovnice regresní přímky má tvar:

$$\widehat{y}_i = a_{yx} + b_{yx}x_i, \quad (25)$$

$$\text{Přičemž: } a_{yx} = \bar{y} - b_{yx} * \bar{x}, \quad (26)$$

$$b_{yx} = \frac{n \sum y_i x_i - \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, \quad (27)$$

$$\text{po úpravě: } b_{yx} = \frac{\bar{y}x - \bar{y}\bar{x}}{x^2 - \bar{x}^2} = \frac{s_{xy}}{s_x^2}. \quad (28)$$

Regresní koeficient (b_{yx}) udává jednotkovou změnu závislé proměnné (y), když se nezávisle proměnná (x) změní o jednotku. Kladná hodnota indikuje přímou lineární závislost mezi proměnnými x a y (přímka bude stoupající).

Pro získání jeho hodnoty budeme potřebovat:

\overline{yx} = průměr součinu hodnot y a x

\bar{y} = průměr y

\bar{x} = průměr x

$\overline{x^2}$ = průměr hodnoty x^2

\bar{x}^2 = druhá mocnina průměru hodnoty x

Korelační koeficient měří těsnost vztahu dvou náhodných veličin. Jedná se o bezrozměrnou veličinu nabývající hodnot $-1 \leq R \leq +1$. Druhá mocnina korelačního koeficientu R^2 se nazývá koeficient determinace a nabývá hodnot $0 \leq R^2 \leq +1$.

$$R_{yx} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{(\overline{x^2} - \bar{x}^2)(\overline{y^2} - \bar{y}^2)}} \quad (29)$$

Přičemž platí:

$0,3 < R$	nízký stupeň korelační závislosti
$0,3 \leq R < 0,5$	mírný stupeň korelační závislosti
$0,5 \leq R < 0,7$	střední stupeň korelační závislosti
$0,7 \leq R < 0,9$	vysoký stupeň korelační závislosti
$R = 1$	funkční (matematická) závislost

Index korelace udává obecnou míru těsnosti korelační závislosti. Vyjadřuje jak těsně se napozorované hodnoty závisle proměnné přimykají ke zvolené regresní funkci.

$$I_{yx} = \sqrt{\frac{\frac{1}{n} \sum (Y_i - \bar{y})^2}{\frac{1}{n} \sum (y_i - \bar{y})^2}} \quad (30)$$

Y_i = odhad střední hodnoty y_i

y_i = veličina y v jednotlivých letech

\bar{y} = průměr hodnot veličiny y

Odhad střední hodnoty Y , se kterým budeme při výpočtech pracovat, vyjádříme pomocí vzorce:

$$Y = \bar{y} + b_{yx} * (x_i - \bar{x}). \quad (31)$$

\bar{y} = průměr veličiny y

b_{yx} = regresní koeficient

x_i = hodnota veličiny x v jednotlivých letech

\bar{x} = průměr veličiny x

(Hindls a spol., 2004)

3.4 Shluková analýza

Přesná definice shlukové analýzy podle slovníku statistiky a metodologie v překladu zní: „*Jakákoliv procedura vícerozměrné analýzy vytvořená tak, aby šlo určit, zda jsou si individua (či jiné jednotky analýzy) podobné natolik, aby spadaly do skupin nebo shluků.*“ (Vogt, 2005)

Tyto shluky nejsou předem známy. Shlukovací metody jsou většinou založeny na využití měr nepodobnosti (resp. podobnosti) objektů a shluků. Mezi nejpoužívanější míry nepodobnosti patří euklidovská vzdálenost mezi dvěma vektory Y a Z :

$$V_{yz} = \sqrt{\sum_{i=1}^k (y_i - z_i)^2} \quad (32)$$

(Hendl, 2004)

4 Aplikační část

V této části práce bude našim úkolem analyzovat vývoj ceny hovězího masa ve vybraných státech EU v letech 2003 – 2013.

Do výběru jsem zahrnuje Belgie, jakožto zakládající členku EU. Dále jsem samozřejmě přidala Českou republiku a spolu s ní země, které vstoupily do EU později, taktéž v roce 2004 - Polsko a Slovensko. Výběr dalších států jsem prováděla spíše z geologických hledisek: země se stejnými klimatickými podmínkami pro chov – Rakousko a země s extrémně teplým klimatem- Španělsko.

Tedy pro shrnutí: Belgie, Česká republika, Polsko, Rakousko, Slovensko a Španělsko. (Produkce hovězího masa v těchto zemích je vyobrazena v přílohách na konci práce.)

Veškeré výpočty budou provedeny na základě výše popsané metodiky. Při práci bude využíván program Statistica a Microsoft Excel.

4.1 Vývoj CZV hovězího masa ve vybraných zemích EU

Vycházet budeme z následující tabulky 3. První část popisuje konkrétní hodnoty CZV hovězího masa v EUR/100kg živé váhy. Druhou část tabulky tvoří výpočty základních statistických ukazatelů.

Tabulka 3 Vývoj cen hovězího masa (mladý býk), EUR/100 kg živé váhy

rok	Belgie	Česká republika	Polsko	Rakousko	Slovensko	Španělsko
2003	216,61	134,50	64,86	147,48	77,23	194,78
2004	123,24	148,68	81,45	147,55	82,85	186,32
2005	139,65	201,46	109,03	165,48	98,71	199,54
2006	160,53	232,87	113,52	172,08	103,53	216,87
2007	152,66	226,90	111,42	166,59	105,46	213,89
2008	161,04	208,45	123,83	178,38	112,56	209,74
2009	152,56	219,41	112,24	174,46	109,00	216,68
2010	126,53	217,53	114,14	176,70	113,00	206,95
2011	143,99	231,80	135,31	197,42	126,00	225,21
2012	180,73	258,46	152,85	214,93	144,00	243,31
2013	182,09	230,95	147,61	211,42	134,00	x

průměr	158,15	210,09	115,11	177,50	109,67	211,33
medián	152,66	219,41	113,52	174,46	109,00	211,82
minimum	123,24	134,50	64,86	147,48	77,23	186,32
maximum	216,61	258,46	152,85	214,93	144,00	243,31
rozpětí	93,37	123,96	87,99	67,45	66,77	56,99
sm. odch.	25,83	35,36	24,65	21,43	19,08	15,30
var. koef.	16,33 %	16,83 %	21,42 %	12,07 %	17,40 %	7,24 %

Zdroj: EUROSTAT, vlastní úprava, výpočty

Nejnižší historická hodnota hovězího masa byla naměřena na Slovensku v roce 2003, a to ve výši 64,86 EUR, a naopak cenové maximum bylo zjištěno v České republice, a to ve výši 258,46 EUR z roku 2012.

Pokud bychom ceny za posledních 10 let zprůměrovali, vidíme, že nejnižší cenu na 100 kg živé váhy má opět Slovensko (109,67 EUR), dále Polsko (115,11 EUR), Belgie (158,15 EUR), Rakousko (177,50 EUR) a naopak nejvyšší průměrnou cenu hovězího masa má Česká republika (201,09 EUR) a Španělsko (211,33 EUR), u kterého bohužel není zveřejněn údaj za rok 2013. K téměř stejnému pořadí dospějeme, i pokud použijeme hodnoty mediánu. V tomto případě ceny v České republice převyšují ceny hovězího masa ve Španělsku.

Jak dále vyčteme z tabulky č. 3, nejvyšší cena hovězího masa je téměř po celou sledovanou dobu v České republice. Překonána byla jen v roce 2003, a to Belgií a Španělskem a následně v roce 2004, kdy cena v Belgii klesla, avšak cena ve Španělsku zůstávala stále vyšší než u nás. V letech 2005-2007 a dále 2009-2013 je hovězího maso v České republice nejdražší ze všech zmíněných zemích. Změna nastala pouze v roce 2008, kdy opět cena ve Španělsku překonala českou, i když jen o 1,29 EUR. Současně má Česká republika ve sledovaném období i největší cenové rozpětí, a to 123,96 EUR během 10 ti let a zároveň i směrodatnou odchylku ve výši +/-35,36 EUR/rok.

Nejstálenejší ceny jsou ve Španělsku, což nám potvrzuje variační koeficient, který nám udává rozkolísanost cen hovězího masa. Ve Španělsku se cena odchyluje od svého průměru jen o 7,24 %, což je +/- 15,30 EUR/rok.

Naopak nejvyšší rozkolísanost v cenách hovězího masa byla zaregistrována v Polsku, kde se cena odchyluje o 21,42 % od svého průměru.

4.2 Horizontální analýza

Tato analýza zkoumá změny absolutních ukazatelů v čase. Vyjadřuje změnu určité položky v procentech nebo indexem. Zde se budeme zabývat bazickými a řetězovými indexy, jak již bylo zmíněno výše. CZV hovězího masa v Evropské unii za období 2003 – 2013 pocházejí ze stránek statistického úřadu Evropské unie. Hodnoty jsou uvedeny v eurech za 100 kg živé hmotnosti. Vycházet budeme z dat tabulky č. 3.

4.2.1 Bazické indexy

Bazické indexy se základem v roce 2003 vyjadřuje následující tabulka. Z bazických indexů je dále vyjádřena relativní změna, která vystihuje, o kolik procent se průměrně každým rokem měnily ceny hovězího masa ve sledovaném období.

Tabulka 4 Hodnoty bazických indexů, v %

rok	Belgie	Česká republika	Polsko	Rakousko	Slovensko	Španělsko
2003	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2004	56,89	110,54	125,58	100,05	107,28	95,66
2005	64,47	149,78	168,10	112,21	127,81	102,44
2006	74,11	173,14	175,02	116,68	134,05	111,34
2007	70,48	168,70	171,79	112,96	136,55	109,81
2008	74,35	154,98	190,92	120,95	145,75	107,68
2009	70,43	163,13	173,05	118,29	141,14	111,24
2010	58,41	161,73	175,98	119,81	146,32	106,25
2011	66,47	172,34	208,62	133,86	163,15	115,62
2012	83,44	192,16	235,66	145,74	186,46	124,92
2013	84,06	171,71	227,58	143,36	173,51	x
relativní změna	-1,73%	5,55%	8,57%	3,67%	5,67%	2,25%

Zdroj: vlastní výpočty

Přesto, že v průměrných cenách bylo Slovensko s Polskem na nejnižších cenových úrovních, zde vidíme, že právě tyto země mají současně za sledovanou dobu nejvyšší průměrnou hodnotu meziročního tempa růstu. Cena hovězího masa na Slovensku rostla od roku 2003 do roku 2013 v průměru o 5,67 % ročně. V Polsku se cena za posledních 10 let zvedla dokonce o více než dvojnásobek své původní hodnoty. Průměrně tato cena rostla o 8,57 % ročně. Naprosto odlišně si stojí Belgie, jejíž ceny byly v roce 2003 v porovnání s ostatními zeměmi nejvyšší a od tohoto roku ceny hovězího masa pomalu

klesaly v průměru o 1,73 % ročně. Ceny v ostatních analyzovaných státech rostly v průměru od 2,3 do 5,7 % ročně.

4.2.2 Řetězové indexy

Nyní sestavíme řetězové indexy, které nám řeknou, na kolik procent se změnila cena hovězího masa v běžném období oproti ceně v předchozím roce, neboli v základním období.

Tabulka 5 Hodnoty řetězových indexů, v %

rok	Belgie	Česká republika	Polsko	Rakousko	Slovensko	Španělsko
2003	x	x	x	x	x	x
2004	56,89	110,54	125,58	100,05	107,28	95,66
2005	113,32	135,50	133,86	112,15	119,14	107,10
2006	114,95	115,59	104,12	103,99	104,88	108,68
2007	95,10	97,44	98,15	96,81	101,86	98,63
2008	105,49	91,87	111,14	107,08	106,73	98,06
2009	94,73	105,26	90,64	97,80	96,84	103,31
2010	82,94	99,14	101,69	101,28	103,67	95,51
2011	113,80	106,56	118,55	111,73	111,50	108,82
2012	125,52	111,50	112,96	108,87	114,29	108,04
2013	100,75	89,36	96,57	98,37	93,06	x

Zdroj: vlastní výpočty

Díky řetězovým indexům vidíme, že směr ve vývoji cen je ve vybraných evropských zemích velmi podobný. Od roku 2004 do roku 2006 šly ceny hovězího masa na evropském trhu nahoru, naopak rok 2007 s sebou přinesl, až na Slovensko, ve všech pozorovaných zemích pokles v cenách hovězího masa. Výjimku tvoří jen již zmíněné Slovensko, kde se ceny začaly snižovat až v průběhu roku 2009. Mezi roky 2008 - 2010 je vidět, jak ceny v jednotlivých zemích různě kolísají. Důvodem zřejmě bude vliv finanční krize a různé reakce na její vývoj. V letech 2011 a 2012 vidíme opět jasně sjednocený vývoj v podobě růstu cen hovězího masa ve všech pozorovaných zemích. V Belgii dochází v roce 2012 k meziročnímu zvýšení oproti roku 2011 o 25,52 %. To je historické maximum meziročního růstu za celé sledované období ze všech pozorovaných zemích. V roce 2013 opět jasně vidíme téměř sjednocený vývoj, a to ve snížení cen hovězího masa. Ceny zůstávají růst tentokrát už jen v Belgii.

4.3 Analýza sezónního kolísání CPV hovězího masa ve vybraných zemích EU

Sledování a předvídání budoucích cen zemědělských komodit patří v současné době pro zemědělské podniky, zpracovatelské podniky, ale i obchody k nejdůležitějším úkolům vrcholového managementu. Sezónní kolísání patří k důležitým skutečnostem, které může podnik výhodně využít ke zvýšení zisku podniku. Toto kolísání není způsobeno různou produkcí, ale spíše kolísáním poptávky obyvatelstva v různých ročních obdobích. Znalost těchto výkyvů umožňuje subjektům zefektivnit nákupy i prodeje a tím zvýšit svůj hospodářský výsledek.

Zde budeme pracovat s časovými řadami prodejních cen mladých býků v EUR/100 kg jatečně upraveného těla (JUT). Analyzovat budeme posledních 9-11 let na základě toho, kolik let bylo na veřejné databázi Evropské komise k jednotlivým státům k dispozici.

Ceny placené průmyslovým výrobcům byly analyzovány pomocí periodických časových řad, a to u všech výše zmíněných zemí - Belgie, ČR, Polsko, Rakousko, Slovensko, Španělsko. CPV v těchto zemích budou hodnoceny pomocí modelu konstantní sezónnosti s lineárním trendem. Výstup metody konstantní sezónnosti se schodovitým trendem bude pro porovnání obou metod umístěn v přílohách.

Při výpočtech budeme vycházet ze vzorců již popsanych v metodice práce. Následně bude proveden Fisherův test pro testování hypotéz o konstantní sezónnosti, kde kritickým oborem je již zmíněné: $K = \{F \geq F_{1-\alpha}[r-1, (r-1)(m-1)]\}$.

Veškeré tabulky s výpočty jsou uvedeny v přílohách na konci této práce.

4.3.1 Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v Belgii

K výpočtům budeme potřebovat následující tabulku:

Tabulka 6 Belgie, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT

Belgie	čtvrtletí				pomocné výpočty		
rok	1	2	3	4	$\sum_{j=1}^4 y_{ij}$	$a_i = \bar{y}_i$	$(i - \bar{i})\bar{y}_i$
2003	229,18	234,00	235,31	230,31	928,80	232,20	-1161,00
2004	218,45	212,37	206,98	206,59	844,39	211,10	-844,39

2005	219,83	237,81	241,38	241,90	940,92	235,23	-705,69
2006	256,81	266,66	268,58	265,53	1057,58	264,40	-528,79
2007	258,53	251,58	247,40	250,16	1007,68	251,92	-251,92
2008	255,20	260,43	268,88	270,36	1054,87	263,72	0,00
2009	273,55	275,80	272,00	263,89	1085,23	271,31	271,31
2010	264,37	265,04	258,70	260,07	1048,19	262,05	524,09
2011	266,30	271,66	275,84	290,51	1104,30	276,08	828,23
2012	302,12	311,34	325,06	324,44	1262,96	315,74	1262,96
2013	323,44	319,77	313,57	302,73	1259,52	314,88	1574,40
$\sum_{j=1}^{11} y_{ij}$	2867,79	2906,46	2913,69	2906,49	11594,44		969,20
\bar{y}_j	260,71	264,22	264,88	264,23			

Zdroj: European commission, vlastní výpočty

Nejnižší cena byla zaznamenána ve čtvrtém čtvrtletí roku 2004, kdy činila 206,59 EUR. Naopak nejvyšší hodnota byla naměřena ve čtvrtém čtvrtletí roku 2012 v částce 325,06 EUR, což je navýšení o 57 %.

Z tabulky 6 můžeme dále vyčíst například průměrné ceny za jednotlivé roky či průměry jednotlivých čtvrtletí. Nejnižší průměrná čtvrtletní cena s hodnotou 260,71 EUR byla zjištěna v prvním čtvrtletí. Tato cena byla o 2,80 EUR nižší než celoroční průměrná cena. Nejvyšší průměrná sezónní cena byla zjištěna ve třetím čtvrtletí, která byla o 1,37 EUR nad celoročním průměrem. Už zde vidíme, že výkyvy mezi jednotlivými čtvrtletími nejsou tak výrazné.

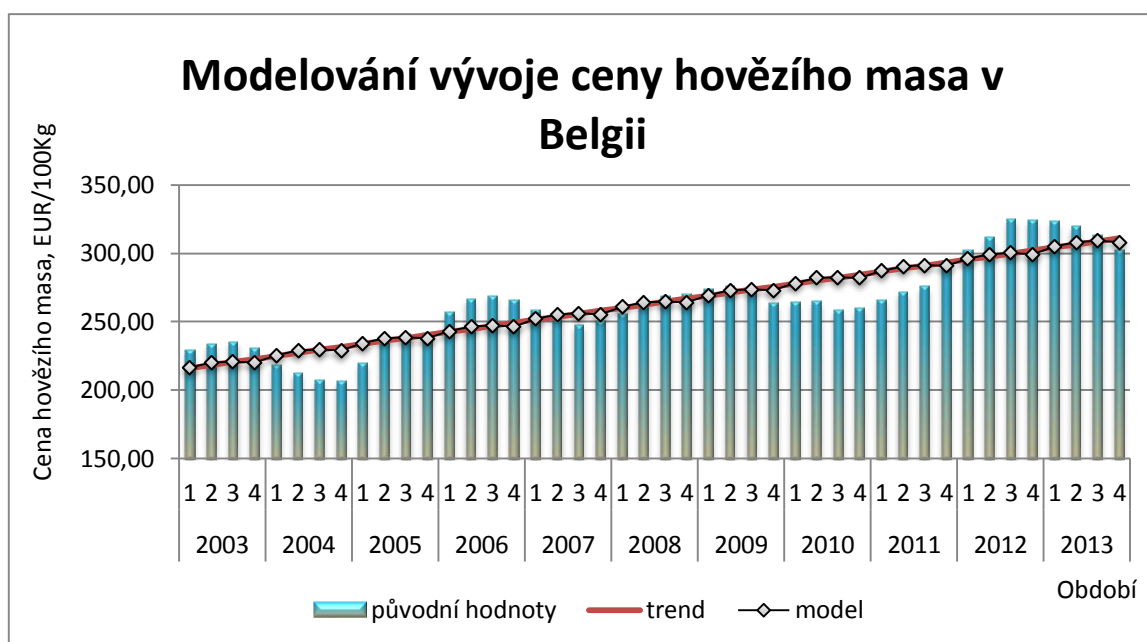
Nyní budeme pracovat s výše popsáním modelem $y_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1(t_{ij} - \bar{t}) + \beta_j + \varepsilon_{ij}$, kde: $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11$ (m); $j = 1, 2, 3, 4$ (r); $\bar{t} = 22,;$ $\alpha_0 = \bar{y} = 263,51$; $\bar{j} = 2,5$.

Na základě tabulky 6 a výše zmíněných vzorců vypočítáme další potřebné hodnoty:

$$\alpha_1 = 2,20; \quad b_1 = 0,50; \quad b_2 = 1,81; \quad b_3 = 0,27; \quad b_4 = -2,59.$$

Odhad trendu získáme podle vztahu $\hat{T}_{ij} = 263,51 + 2,20(t_{ij} - 22,5)$. Celý výpočet je včetně vyrovnaných hodnot \hat{Y}_{ij} zobrazen v přílohách. Z těchto hodnot byl vytvořen následující graf.

Graf 4 Modelování vývoje ceny hovězího masa v Belgii prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem



Zdroj: vlastní zpracování

Na grafu 4 vidíme, že vývoj cen hovězího masa v Belgii má rostoucí trend. Z grafu je dále patrná značná rozkolísanost cen. Odhady sezónního kolísání nabývají kladné hodnoty v prvním (+0,50 EUR/100 kg), druhém (+1,81 EUR/100 kg) a třetím (+0,27 EUR/100 kg) čtvrtletí. Tyto hodnoty jsou však vyváženy čtvrtletím čtvrtým, kdy podle odhadu dochází k poklesu ceny (-2,59 EUR/100 kg) pod hladinu trendu.

Graf konstantní sezónnosti s lineárním trendem je vypovídající, můžeme z něj ale odhadovat, že sezónnost zřejmě nebude prokázána. To by znamenalo, že ceny hovězího masa rostou nahodile na základě různých vlivů a neprokázalo se (viz dále), že by ceny rostly vždy v určitém časovém období.

Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti cen hovězího masa v Belgii

Sestavíme si dvě hypotézy:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0,$$

$$H_A: \beta_1 \neq 0 \quad \text{alespoň 2 sezónní složky jsou nenulové.}$$

Další tabulky s výpočty jsou obsaženy v příloze, díky nim si vyjádříme součty čtverců, které jsou: $S_b = 118,30$, $S_r = 1677,20$.

Nyní zkonstruujeme testovací kritérium:

$$F = 0,192.$$

Nakonec nám zbývá nalezení kritické hodnoty Fisherova rozdělení:

$$F_{0,95}(3,30) = 2,922.$$

Hodnota testovacího kritéria vyšla nižší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 2,922, přičemž hodnota testovacího kritéria je pouhých 0,192. S 95% spolehlivostí se nám tedy nepodařilo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru nevyskytuje sezónní kolísání, tedy H_A zamítáme ve prospěch H_0 .

4.3.2 Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v České republice

Sestrojíme podobnou tabulku jako v případě Belgie, ze které budeme vycházet při dalších výpočtech:

Tabulka 7 ČR, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT

Česká republika	čtvrtletí				pomocné výpočty		
rok	1	2	3	4	$\sum_{j=1}^4 y_{ij}$	$a_i = \bar{y}_i$	$(i - \bar{i})\bar{y}_i$
2005	243,32	252,20	262,08	255,04	1012,64	253,16	-1012,64
2006	265,23	276,72	270,46	265,75	1078,15	269,54	-808,61
2007	267,32	263,71	257,89	263,36	1052,29	263,07	-526,15
2008	284,31	293,28	296,29	281,70	1155,58	288,89	-288,89
2009	278,94	284,47	282,01	275,62	1121,04	280,26	0,00
2010	291,09	288,45	289,08	302,05	1170,67	292,67	292,67
2011	331,95	321,35	318,75	319,58	1291,63	322,91	645,82
2012	340,92	339,49	348,02	349,33	1377,77	344,44	1033,33
2013	344,79	333,71	321,10	310,34	1309,94	327,48	1309,94
$\sum_{j=1}^9 y_{ij}$	2647,88	2653,39	2645,68	2622,77	10569,72		645,46
\bar{y}_j	294,21	294,82	293,96	291,42			

Zdroj: European commission, vlastní výpočty

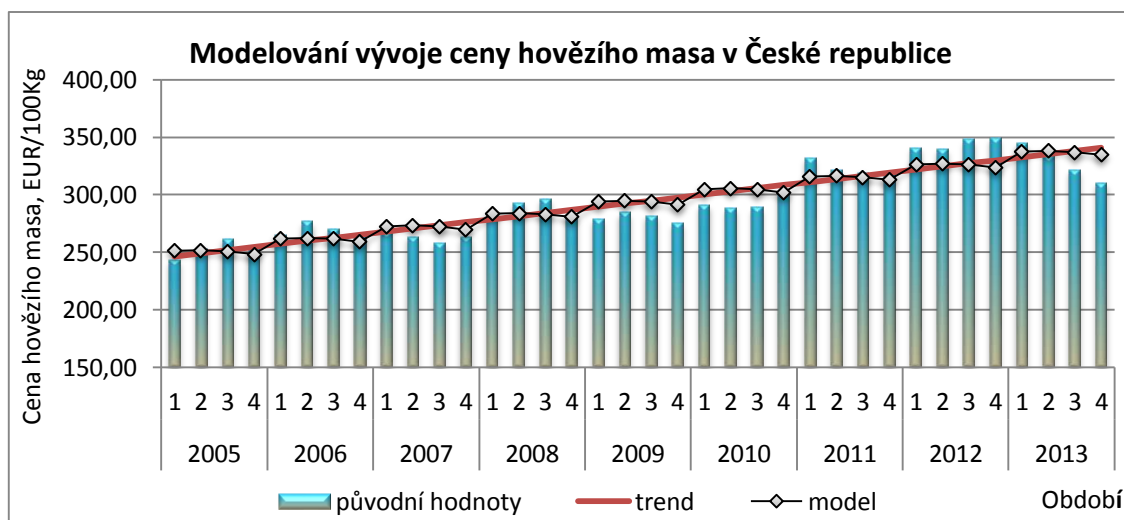
Nejnižší průměrná čtvrtletní cena s hodnotou 291,42 EUR byla zjištěna ve čtvrtém čtvrtletí. Tato cena je o 2,18 EUR nižší než celoroční průměrná cena. Nejvyšší průměrná

cena za čtvrtletí byla pak zjištěna ve druhém čtvrtletí, která byla o 1,22 EUR nad celoročním průměrem. Už zde vidíme, že výkyvy mezi jednotlivými čtvrtletími od celoročního průměru jsou ještě menší než v případě Belgie.

Pokud bychom opět pracovali s modelem $y_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1(t_{ij} - \bar{t}) + \beta_j + \varepsilon_{ij}$, přičemž: $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ (m); $j = 1, 2, 3, 4$ (r); $\bar{t} = 18,5$; $\alpha_0 = \bar{y} = 293,6$; $\bar{j} = 2,5$, odhad trendu získáme na základě vztahu $\hat{T}_{ij} = 293,6 + 2,69(t_{ij} - 18,5)$. Celý výpočet je včetně vyrovnaných hodnot \hat{Y}_{ij} opět zobrazen v přílohách. Z těchto hodnot vytvoříme následující graf, který mimo jiné vyobrazuje i odhady sezónního kolísání.

Odhady sezónního kolísání kolem trendu vykazují kladné hodnoty v prvním (+4,64 EUR/100 kg) a druhém (+2,56 EUR/100 kg) čtvrtletí. Naopak záporné hodnoty nad úroveň trendu nabývá ve třetím (-0,98 EUR/100 kg) a čtvrtém (-6,22 EUR/100 kg) čtvrtletí.

Graf 5 Modelování vývoje ceny hovězího masa v ČR prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem



Zdroj: vlastní zpracování

Celkově mají ceny hovězího masa od roku 2005 do roku 2013 rostoucí tendenci, jak je znázorněno i v grafu 5. Na základě grafu a vyobrazených odhadovaných výkyvů můžeme opět odhadovat, že sezónnost zřejmě nebude prokázána. To by znamenalo, že ceny hovězího masa rostou nahodile na základě různých vlivů a neprokázalo se (viz dále), že by ceny rostly vždy v určitém časovém období.

Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti cen hovězího masa v České republice

Sestavíme znovu dvě hypotézy:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0,$$

$$H_A: \beta_1 \neq 0 \quad \text{alespoň 2 sezónní složky jsou nenulové.}$$

Tabulky s výpočty jsou opět obsaženy v příloze. Díky nim si vyjádříme součty čtverců a na základě toho zkonstruujeme testovací kritérium: $F = 0,114$. Nakonec nám zbývá nalezení kritické hodnoty Fisherova rozdělení: $F_{0,95}(3, 24) = 3,009$.

Hodnota testovacího kritéria je nižší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 3,009, přičemž hodnota testovacího kritéria je pouhých 0,114. S 95% spolehlivostí se nám tedy opět nepodařilo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru nevyskytuje sezónní kolísání, tedy H_A zamítáme ve prospěch H_0 .

4.3.3 Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v Polsku

Sestavíme již známou tabulku:

Tabulka 8 Polsko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT

Polsko	čtvrtletí				pomocné výpočty		
	1	2	3	4	$\sum_{j=1}^4 y_{ij}$	$a_i = \bar{y}_i$	$(i - \bar{i})\bar{y}_i$
2005	220,65	221,33	227,27	226,38	895,63	223,91	-895,63
2006	244,43	244,85	240,23	242,63	972,14	243,03	-729,10
2007	242,95	237,07	236,25	241,65	957,92	239,48	-478,96
2008	256,49	269,62	276,96	249,96	1053,03	263,26	-263,26
2009	229,65	243,65	258,81	256,66	988,77	247,19	0,00
2010	269,09	241,05	238,62	275,97	1024,74	256,18	256,18
2011	303,26	307,38	311,07	316,58	1238,30	309,57	619,15
2012	339,02	317,20	339,46	339,17	1334,85	333,71	1001,14
2013	330,13	307,20	298,85	307,65	1243,83	310,96	1243,83
$\sum_{j=1}^9 y_{ij}$	2 435,68	2 389,37	2 427,51	2 456,65	9 709,21		753,36
\bar{y}_j	270,63	265,49	269,72	272,96			

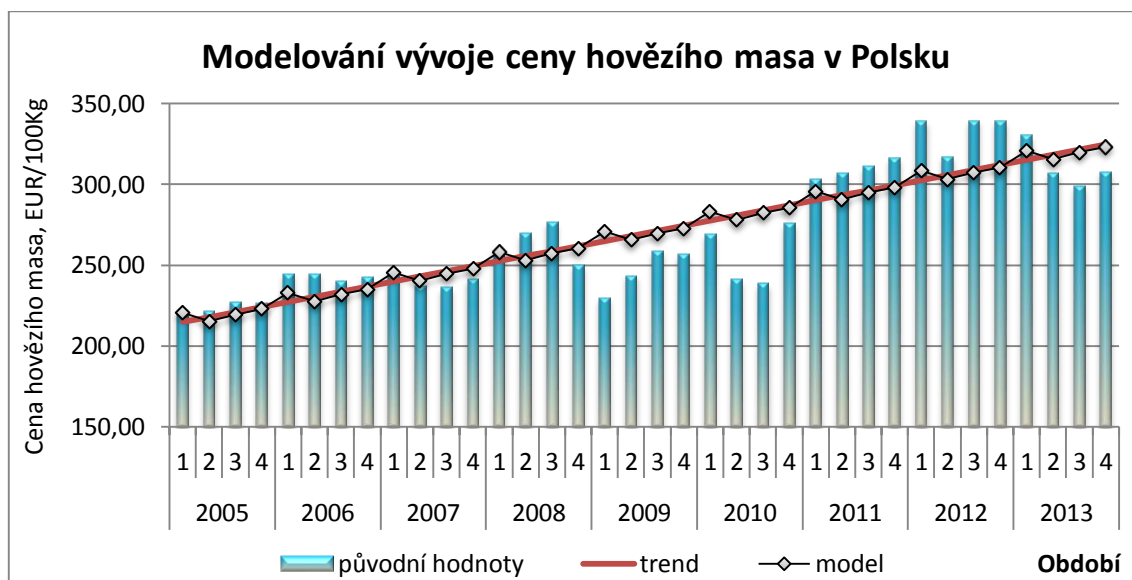
Zdroj: European commission, vlastní výpočty

Nejnižší průměrná čtvrtletní cena s hodnotou 265,49 EUR byla zjištěna ve druhém čtvrtletí. Tato cena je o 4,21 EUR nižší než celoroční průměrná cena. Nejvyšší průměrná cena byla naopak zjištěna ve čtvrtém čtvrtletí, která byla o 3,26 EUR nad celoročním průměrem.

Pracujeme stále se stejným modelem, tentokrát: $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (m)$; $j = 1, 2, 3, 4 (r)$; $\bar{t} = 18,5$; $a_0 = \bar{y} = 269,70$; $\bar{j} = 2,5$.

Odhad trendu získáme na základě vztahu $\hat{T}_{ij} = 269,70 + 3,14 (t_{ij} - 18,5)$. Z těchto hodnot a vyrovnaných hodnot \hat{Y}_{ij} , viz příloha, vytvoříme následující graf.

Graf 6 Modelování vývoje ceny hovězího masa v Polsku prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem



Zdroj: vlastní výpočty

Na grafu 6 je vyobrazen prudce rostoucí trend vývoje cen průmyslových výrobců pozorovaný v období 2005 – 2013. Co se týče odhadů sezónnosti, k výraznému růstu cen dochází vždy v prvním čtvrtletí (+5,64 EUR/100 kg). Tento růst je však zpomalen díky následujícím čtvrtletím, kdy jsou hodnoty sezónního kolísání záporné, a to v druhém (-2,65 EUR/100 kg), třetím (-1,55 EUR/100Kg) i čtvrtém (-1,45 EUR/100Kg) čtvrtletí.

Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti cen hovězího masa v Polsku

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0,$$

$$H_A: \beta_1 \neq 0 \quad \text{alespoň 2 sezónní složky jsou nenulové.}$$

Díky dalším výpočtům, viz příloha, si vyjádříme součty čtverců a hodnotu testovacího kritéria: $F = 0,242$. Nakonec nám už opět zbývá jen nalezení kritické hodnoty Fisherova rozdělení: $F_{0,95}(3,24) = 3,009$.

Hodnota testovacího kritéria je opět nižší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 3,009, přičemž hodnota testovacího kritéria je pouhých 0,242. S 95% spolehlivostí se nám tedy opět nepodařilo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru nevyskytuje sezónní kolísání, tedy H_A zamítáme ve prospěch H_0 .

4.3.4 Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa v Rakousku

Tabulka s výpočty pro Rakouskou vypadá následovně:

Tabulka 9 Rakousko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT

Rakousko	čtvrtletí				pomocné výpočty		
rok	1	2	3	4	$\sum_{j=1}^4 y_{ij}$	$a_i = \bar{y}_i$	$(i - \bar{i})\bar{y}_i$
2003	288,64	268,95	259,36	258,46	1 075,41	268,85	-1344,27
2004	258,94	258,35	273,55	283,39	1 074,23	268,56	-1074,23
2005	301,75	306,40	296,25	298,73	1 203,13	300,78	-902,35
2006	319,43	315,56	303,96	310,51	1 249,47	312,37	-624,73
2007	314,55	293,12	290,41	311,78	1 209,87	302,47	-302,47
2008	326,45	312,30	320,37	332,94	1 292,05	323,01	0,00
2009	335,91	307,90	306,60	316,50	1 266,90	316,73	316,73
2010	324,51	305,80	309,54	344,21	1 284,06	321,01	642,03
2011	362,99	340,03	348,86	378,45	1 430,34	357,58	1072,75
2012	385,54	374,82	389,45	404,43	1 554,24	388,56	1554,24
2013	405,35	377,05	369,53	380,96	1 532,89	383,22	1916,11
$\sum_{j=1}^{11} y_{ij}$	3 624,06	3 460,28	3 467,87	3 620,37	14 172,57		1 253,80
\bar{y}_j	329,46	314,57	315,26	329,12			

Zdroj: European commission, vlastní výpočty

Pokud se podíváme do tabulky 9 na cenu ve druhém čtvrtletí roku 2004, činila cena 258,35 EUR/100 kg, což je oproti ceně v prvním čtvrtletí roku 2013, kdy stálo 100 kg hovězího masa 405,35 EUR, nárůst o 57 %.

Pomocí výše zmíněných vzorců si vyjádříme součty čtverců S_b , S_r a testovací kritérium: $F = 1,987$. Nakonec nám už opět zbývá jen nalezení kritické hodnoty Fisherova rozdělení: $F_{0,95}(3, 30) = 2,922$.

Hodnota testovacího kritéria je opět nižší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 2,922, přičemž hodnota testovacího kritéria je pouhých 1,987. S 95% spolehlivostí se nám tedy opět nepodařilo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru nevyskytuje sezónní kolísání, tedy H_A zamítáme ve prospěch H_0 .

4.3.5 Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa na Slovensku

Opět budeme vycházet z následující tabulky:

Tabulka 10 Slovensko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT

Slovensko	čtvrtletí				pomocné výpočty		
rok	1	2	3	4	$\sum_{j=1}^4 y_{ij}$	$a_i = \bar{y}_i$	$(i - \bar{i})\bar{y}_i$
2005	227,05	244,12	248,94	248,12	968,23	242,06	-968,23
2006	254,23	257,58	260,32	260,18	1032,31	258,08	-774,23
2007	265,85	262,11	249,33	246,91	1024,20	256,05	-512,10
2008	248,19	269,42	275,65	294,67	1087,93	271,98	-271,98
2009	290,93	278,69	272,25	272,60	1114,47	278,62	0,00
2010	294,26	282,41	287,93	283,45	1148,05	287,01	287,01
2011	303,70	301,41	313,06	306,63	1224,81	306,20	612,40
2012	321,00	348,56	355,01	364,49	1389,06	347,27	1041,80
2013	355,98	360,83	352,12	339,22	1408,14	352,04	1408,14
$\sum_{j=1}^9 y_{ij}$	2 561,18	2 605,13	2 614,62	2 616,27	10 397,19		822,81
\bar{y}_j	284,58	289,46	290,51	290,70			

Zdroj: European commission, vlastní výpočty

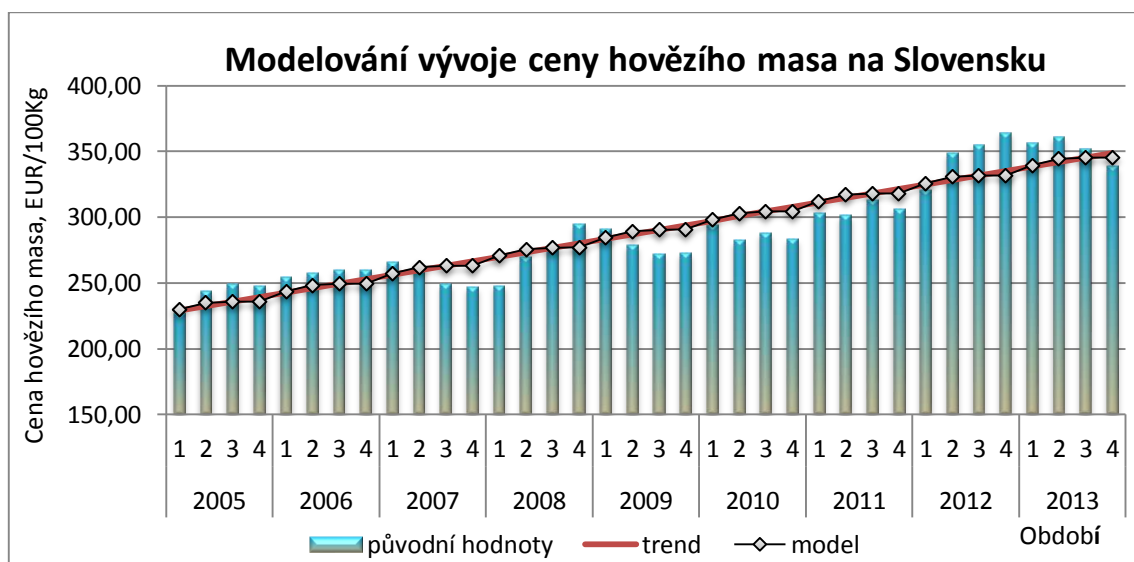
Na Slovensku byla nejnižší průměrná čtvrtletní cena s hodnotou 284,58 EUR zjištěna ve druhém čtvrtletí. Tato cena je o 4,24 EUR nižší než celoroční průměrná cena. Nejvyšší průměrná cena byla naopak zjištěna ve čtvrtém čtvrtletí, která byla o 1,88 EUR nad celoročním průměrem.

Pracujeme se stejným modelem, tentokrát ale: $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (m)$;

$j = 1, 2, 3, 4 (r); \bar{t} = 18,5; a_0 = \bar{y} = 288,81; \bar{j} = 2,5.$

Odhad trendu získáme na základě vztahu $\hat{T}_{ij} = 288,81 + 3,43 (t_{ij} - 18,5)$. Celý výpočet je včetně vyrovnaných hodnot \hat{Y}_{ij} opět zobrazen v přílohách. Z těchto hodnot vytvoříme následující graf.

Graf 8 Modelování vývoje ceny hovězího masa na Slovensku prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem



Zdroj: vlastní výpočty

Na Slovensku, tak jako ve všech pozorovaných státech, dochází v letech 2003-2013 k postupnému zvyšování průmyslových cen za hovězí maso. Odhady sezónního kolísání kolem trendu vykazují v prvním a druhém čtvrtletí kladné hodnoty (+0,91 a +2,36 EUR/100kg), a naopak záporné hodnoty pod úroveň trendu jsou ve třetím (-0,01 EUR/100 kg) a čtvrtém (-3,26 EUR/100 kg) čtvrtletí. Jak demonstruje graf 8.

Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti cen hovězího masa na Slovensku

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0,$$

$$H_A: \beta_1 \neq 0 \quad \text{alespoň 2 sezónní složky jsou nenulové}$$

Pomocí výše zmíněných vzorců a výpočtů, které jsou umístěny v příloze, si vyjádříme součty čtverců a testovací kritérium: $F = 0,188$. Nakonec nám už opět zbývá jen nalezení kritické hodnoty Fisherova rozdělení: $F_{0,95}(3, 24) = 3,009$.

Opět jsme dospěli ke stejnému závěru, tedy že hodnota testovacího kritéria je nižší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 3,009, přičemž hodnota testovacího kritéria je pouhých 0,188. S 95% spolehlivostí se nám znovu nepodařilo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru nevyskytuje sezónní kolísání, tedy H_A zamítáme ve prospěch H_0 .

4.3.6 Analýza sezónního kolísání cen hovězího masa ve Španělsku

Už naposledy sestrojíme tabulku s potřebnými výpočty:

Tabulka 11 Španělsko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT

Španělsko	čtvrtletí				pomocné výpočty		
rok	1	2	3	4	$\sum_{j=1}^4 y_{ij}$	$a_i = \bar{y}_i$	$(i - \bar{i})\bar{y}_i$
2003	289,69	284,69	280,15	279,28	1 133,80	283,45	-1417,25
2004	288,92	272,20	264,51	272,93	1 098,57	274,64	-1098,57
2005	288,17	290,17	289,80	307,52	1 175,67	293,92	-881,75
2006	331,54	325,94	319,38	333,40	1310,27	327,57	-655,13
2007	344,40	324,34	302,32	305,60	1 276,66	319,16	-319,16
2008	310,81	299,53	303,62	328,82	1 242,78	310,70	0,00
2009	340,11	320,52	314,48	328,52	1 303,63	325,91	325,91
2010	331,33	313,97	313,22	332,62	1 291,14	322,78	645,57
2011	343,21	335,65	338,99	377,83	1395,68	348,92	1046,76
2012	383,58	377,51	378,05	381,16	1 520,31	380,08	1520,31
2013	388,33	381,37	374,44	381,31	1 525,45	381,36	1906,81
$\sum_{j=1}^{11} y_{ij}$	3 640,10	3 525,91	3 478,96	3 628,98	14 273,95		1 073,49
\bar{y}_j	330,92	320,54	316,27	329,91			

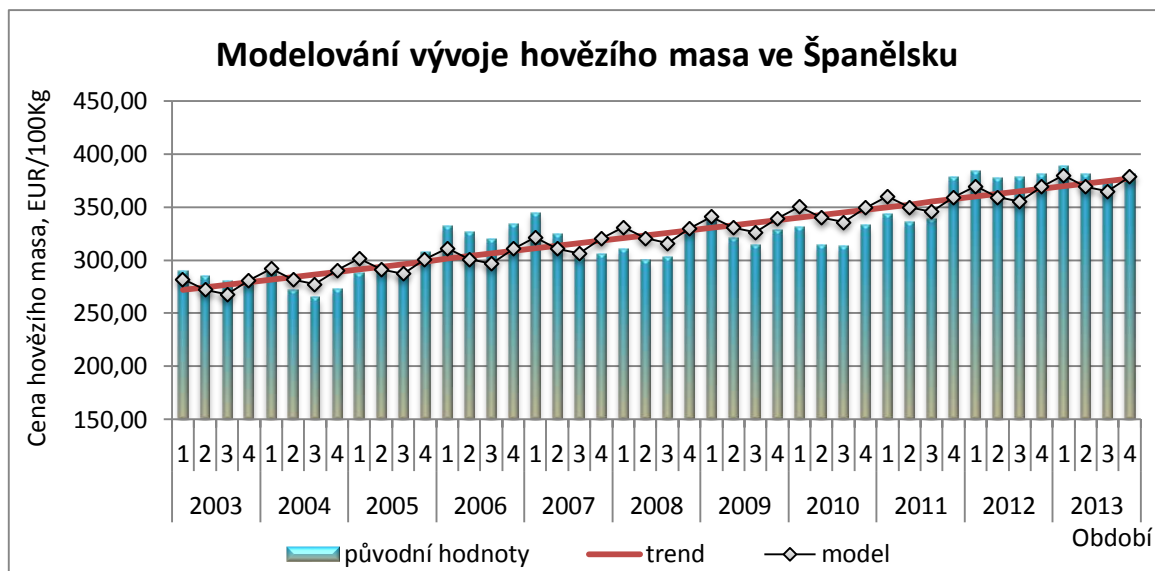
Zdroj: European commission, vlastní výpočty

Z tabulky 11 vyčteme, že nejnižší průměrná čtvrtletní cena ve sledovaném období byla s hodnotou 316,27 EUR zjištěna ve třetím čtvrtletí. Tato cena je o 8,14 EUR nižší, než celoroční průměrná cena. Nejvyšší průměrná cena byla poté zjištěna v prvním čtvrtletí, která byla o 6,51 EUR nad celoročním průměrem.

Pracujeme se stejným modelem, kde tentokrát: $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11$ (m); $j = 1, 2, 3, 4$ (r); $\bar{t} = 22,5$; $a_0 = \bar{y} = 324,41$; $\bar{j} = 2,5$.

Odhad trendu získáme na základě vztahu $\hat{T}_{ij} = 324,41 + 2,44 (t_{ij} - 22,5)$. Z těchto hodnot a vyrovnaných hodnot \hat{Y}_{ij} , které jsou uvedeny v příloze, vytvoříme následující graf.

Graf 9 Modelování vývoje ceny hovězího masa ve Španělsku prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem



Zdroj: vlastní výpočty

Z grafu 9 je opět vidět, že vývoj cen hovězího masa ve Španělsku má rostoucí trend. Odhady sezónního kolísání cen nabývají kladné hodnoty v prvním (+10,17 EUR/100 kg) a čtvrtém (+1,84 EUR/100 kg) čtvrtletí. Tyto hodnoty jsou však vyvažovány čtvrtletím druhým (-2,65 EUR/100 kg) a třetím (-9,36 EUR/100 kg), kdy dochází k poklesu ceny pod hladinu trendu.

Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti cen hovězího masa ve Španělsku

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0,$$

$$H_A: \beta_1 \neq 0 \quad \text{alespoň 2 sezónní složky jsou nenulové.}$$

Na základě výše zmíněných vzorců a výpočtů, které jsou umístěny v příloze, vyjádříme testovací kritérium pomocí součtů čtverců S_b a S_r , které nabývá hodnoty: $F = 1,732$. Kritická hodnota Fisherova rozdělení: $F_{0,95}(3, 30) = 2,922$.

Opět jsme dospěli ke stejnému závěru, tedy že hodnota testovacího kritéria je nižší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 2,922, zatímco hodnota testovacího kritéria je pouhých 1,732. S 95% spolehlivostí se nám opět nepodařilo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru nevyskytuje sezónní kolísání. H_A zamítáme ve prospěch H_0 .

Na hladině významnosti 0,05 byla ve všech analyzovaných zemích (Belgie, Česká republika, Polsko, Rakousko, Slovensko, Španělsko) vyvrácena hypotéza, že ceny průmyslových výrobců hovězího masa obsahují čtvrtletní sezónnost. Můžeme si to vysvětlovat jako důsledek globalizace, kdy v současné době mají tyto země EU celkem plynulý vývoj cen bez prokázaných sezónních výkyvů, a zároveň můžeme konstatovat, že cenový trend ve všech zemích pozvolna roste.

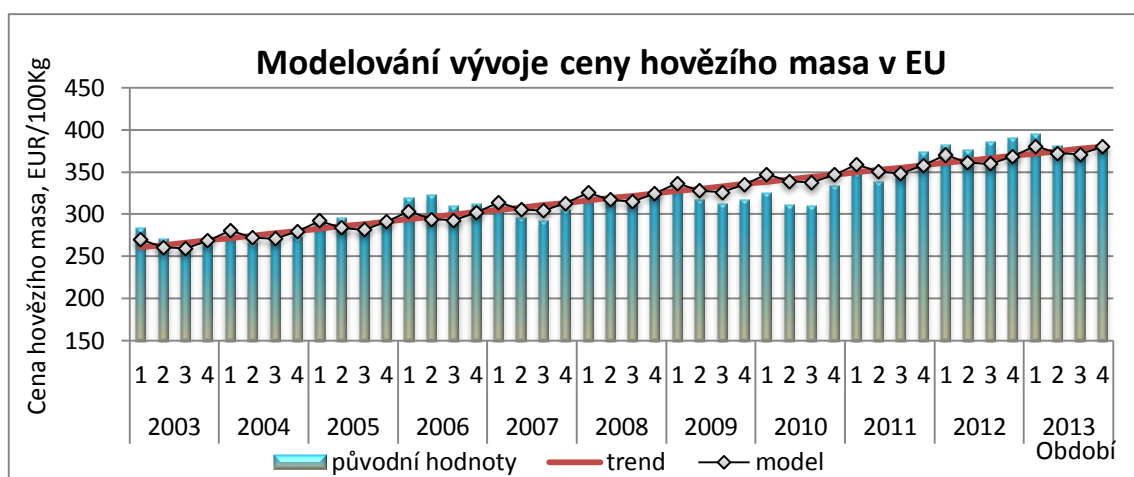
4.3.7 Komparace současného a historického vývoje CPV hovězího masa v EU

Na základě stejných výpočtů jako doposud byl vyjádřen vývoj CPV hovězího masa v EU prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem. Analyzovat nyní budeme data za roky 2004-2013 a následně za období 1991-1999. Následně bude opět proveden Fisherův test pro testování hypotéz o konstantní sezónnosti. Tentokrát se už však nebudeme zabývat výpočty a vezmeme to velmi zrychleně. Tabulky s výpočty jsou obsaženy v přílohách na konci práce, současně i s modelováním vývoje ceny hovězího masa v EU prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem.

Vývoj cen hovězího masa v EU mezi roky 2003-2013

Dosud jsme se zabývali vývojem v jednotlivých vybraných státech EU. Nyní provedeme stejnou analýzu na souhrnném vzorku za celou EU. Současně si tím i potvrdíme správnost předchozích tvrzení a současně můžeme zhodnotit a porovnat, zda se vývoj cen v jednotlivých vybraných zemích vyvíjí v podobném tempu jako průměr EU.

Graf 10 Modelování vývoje ceny hovězího masa v EU (2004-2013) prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem

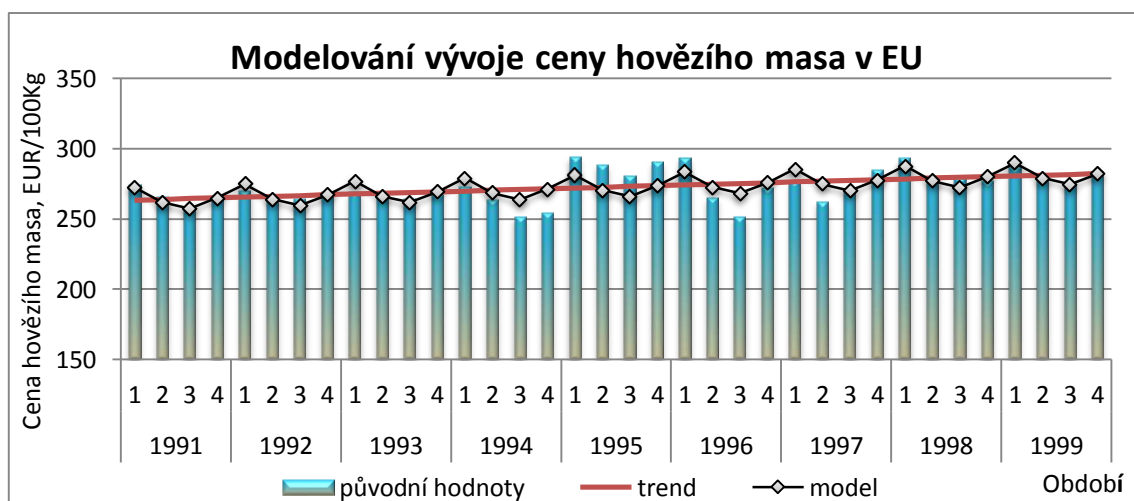


Zdroj: vlastní výpočty

Jak naznačuje graf 10, sezónnost na hladině významnosti 0,05 opět nebyla prokázána. Čtvrtletní ceny kolísají opravdu velmi mírně a nepravidelně. Hodnota testovacího kritéria vyšla nižší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 2,922, zatímco hodnota testovacího kritéria je pouhých 0,167. S 95% spolehlivostí se nám opět nepodařilo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru nevyskytuje sezónní kolísání. H_A zamítáme ve prospěch H_0 .

Vývoj cen hovězího masa v EU mezi roky 1991- 1999

Graf 11 Modelování vývoje ceny hovězího masa v EU (1991-1999) prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem



Zdroj: vlastní výpočty

Už na první pohled je graf 11 celkem odlišný od předchozích. Lineární trend zde stoupá opravdu velmi pozvolně. CPV hovězího masa zde rostla v průměru o necelých 0,7 % ročně. Sezónnost, která nabývá hodnot +9,18 EUR v prvním čtvrtletí a hodnot -2,06, -7,05 a -0,08 EUR/100 kg v následujících třech čtvrtletích, byla potvrzena. Hodnota testovacího kritéria v tomto případě vyšla vyšší než příslušná kritická hodnota. Kritická hodnota Fisherova rozdělení je rovna 3,009, zatímco hodnota testovacího kritéria vyšla 3,449. S 95% spolehlivostí se nám tentokrát povedlo prokázat sezónní kolísání cen hovězího masa v jednotlivých čtvrtletích a připouštíme, že se v souboru vyskytuje sezónní kolísání. H_0 tedy zamítáme ve prospěch H_A .

Na předchozích dvou grafech jasně vidíme naprosto odlišný vývoj CPV hovězího masa v EU před rokem 1999 a po roce 2004. Zatímco mezi roky 1991-1999 CPV hovězího masa narůstaly v průměru o 0,07 % ročně, mezi roky 2003-2013 už činilo meziroční tempo růstu 3,5 %. Dále vidíme, že v období 1991 až 1999 ceny výrazně sezónně kolísaly. Během několika následujících let se výkyvy cen hovězího masa dokázaly velmi usměrnit. Výkyvy jsou minimální a sezónní kolísání cen se v souboru za období 2004 až 2013 již neobjevuje. Zde vidíme jasný důkaz globalizace včetně sjednocování vývoje cen hovězího masa v zemích EU.

4.4 Vliv průměrné mzdy na cenu hovězího masa

V této kapitole budeme využívat metody regresní a korelační analýzy, abychom byli schopni potvrdit či vyvrátit závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatel. Postupy a výpočty budou opět řazeny podle jednotlivých států.

Vliv průměrných mezd na ceny hovězího masa budeme posuzovat pomocí přímky lineární regrese, která v praxi patří mezi nejčastěji využívané metody. Pomocí ní bude vystižen průběh jednoduché závislosti mezi proměnnými y (cena hovězího masa v Eurech/100kg jatečně upraveného těla) a x (průměrná roční mzda v Eurech) v jednotlivých státech.

4.4.1 Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Belgie

Budeme postupovat podle vzorců z metodiky, k nimž bude zapotřebí sestavit následující tabulku.

Abychom mohli sestavit tabulku, je třeba znát hodnoty regresního koeficientu b_{yx} . Tento koeficient je směrnici přímky a udává přibližnou změnu průměrné hodnoty závisle proměnné y odpovídající jednotkové změně proměnné x . V případě Belgie vychází tento koeficient b_{yx} roven 0,010038. Jelikož nám regresní koeficient vyšel kladný, značí to přímou lineární závislost. To tedy znamená, že s růstem důchodu rostou průměrné ceny hovězího masa.

Tabulka 12 Podpůrné výpočty pro Belgii, závislost ceny hovězího masa na důchodu

období	y_i	x_i	$y_i \cdot x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2003	232,20	33 675	7 819 353,80	1 134 005 625	220,85	11,35	128,86
2004	211,10	34 286	7 237 648,03	1 175 529 796	226,98	-15,89	252,36
2005	235,23	34 970	8 225 978,53	1 222 900 900	233,85	1,38	1,91
2006	264,40	36 203	9 571 919,64	1 310 657 209	246,23	18,17	330,17
2007	251,92	37 092	9 344 211,08	1 375 816 464	255,15	-3,23	10,43
2008	263,72	38 386	10 123 064,11	1 473 484 996	268,14	-4,42	19,54
2009	271,31	38 611	10 475 487,35	1 490 809 321	270,40	0,91	0,83
2010	262,05	39 073	10 238 943,22	1 526 699 329	275,03	-12,99	168,69
2011	276,08	40 436	11 163 380,83	1 635 070 096	288,72	-12,64	159,80
2012	315,74	41 833	13 208 370,59	1 749 999 889	302,74	13,00	169,02
2013	314,88	42 609	13 416 696,35	1 815 526 881	310,53	4,35	18,92
celkem	2 898,61	417 174	110 825 054	15 910 500 506	2 898,61	0,00	1 260,53
průměr	263,51	37 924,91	10 075 004,87	1 446 409 137	263,51		

Zdroj: European commission, OECD, vlastní výpočty

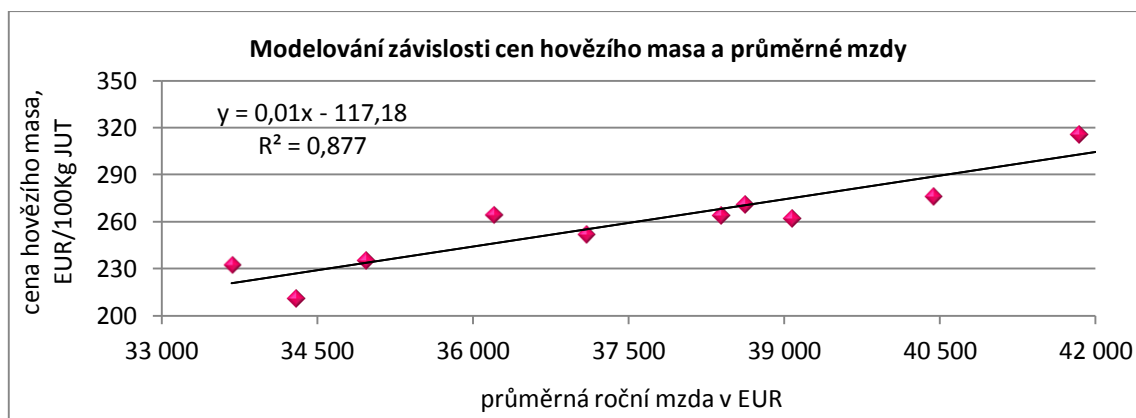
Sloupec Y_i v tabulce 14 naznačuje odhady střední hodnoty y na základě určitých hodnot x . Vidíme, že odchylky od skutečných hodnot nejsou příliš významné. K největší odchylce dochází v roce 2006, kdy skutečná hodnota převyšuje odhadovanou střední hodnotu o 18,17 EUR. K největší shodě dochází pak v roce 2009, kdy je odchylka téměř nulová. Odlišnost odhadovaných hodnot od skutečných je způsobena jednak působením dalších neuvažovaných činitelů, které ovlivňují změnu ceny hovězího masa, tak i působením nahodilých vlivů.

Na základě hodnot z tabulky můžeme dále určit závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel pomocí regresní přímky, která má tvar: $Y_i = -117,184 + 0,010 x$.

Korelační koeficient, který charakterizuje těsnost korelační závislosti získaných hodnot závisle proměnné ke zvolené regresní funkci, vypočítáme podle zmíněného vzorce (29). Korelační koeficient (R_{yx}) nabývá hodnoty 0,936, což svědčí o vysokém stupni korelační závislosti. Z něj můžeme vyjádřit i hodnotu koeficientu determinace, jako $R^2 = 0,877$.

Následující graf zobrazuje korelaci mezi cenou hovězího masa a důchodem obyvatel Belgie.

Graf 12 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v Belgii



Zdroj: *European commission, OECD, vlastní zpracování*

I rovnice regrese, kterou jsme získali zobrazením rovnice lineární regrese v Excelu, vypadá následovně: $Y = 0,01x - 117,18$. To znamená, že jsme při našich výpočtech postupovali správně. Na základě koeficientu determinace R^2 , který je roven 0,877, vyplývá, že s pravděpodobností 87,7 % se u Belgie dá hovořit o závislosti ceny hovězího masa na důchodu obyvatel. Tato pravděpodobnost je současně nejvyšší ze všech pozorovaných států.

4.4.2 Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě České republiky

Pomocné výpočty lineární regrese jsou zobrazeny v přílohách na konci práce. Zde už zdokumentujeme jen výsledky.

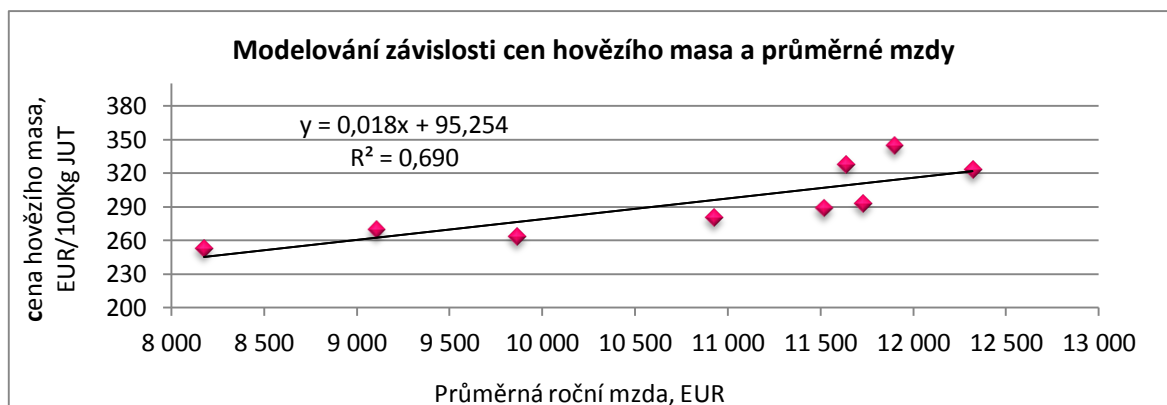
Důležitým ukazatelem pro výpočty a zjištění závislosti mezi cenou hovězího masa a důchodem je regresní koeficient. V případě České republiky nese hodnotu 0,018. Kladná hodnota koeficientu opět znamená přímou lineární korelační závislost, tzn. s růstem hodnoty nezávisle proměnné x , tedy důchodu, rostou průměrné hodnoty závisle proměnné y , tedy ceny hovězího masa.

Regresní přímka pro Českou republiku má tvar: $Y_i = 95,254 + 0,018 x$.

Korelační koeficient nese hodnotu: 0,831 a koeficient determinace, který značí spolehlivost odhadu, vychází 69 %.

Opět byl sestaven graf, který zobrazuje závislost mezi cenou hovězího masa a průměrné mzdy českých občanů. Do grafu byla opět zanesena regresní přímka spolu s koeficientem determinace pro kontrolu našich výpočtů.

Graf 13 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v České republice



Zdroj: European commission, OECD, vlastní zpracování

Na základě vyobrazeného grafu 13 můžeme vidět rostoucí lineární trend. Na základě výsledné hodnoty indexu korelace můžeme současně konstatovat, že existuje menší závislost mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel České republiky v porovnání s Belgií, Rakouskem a Španělskem.

Lze říci, že závislost se zde může objevovat, ale s menší pravděpodobností. Tuto skutečnost potvrzuje i hodnota pravděpodobnosti odhadu ve výši 69 %, což znamená, že právě s touto pravděpodobností je cena hovězího masa ovlivněna výší důchodu obyvatel.

4.4.3 Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Polska

Pomocné výpočty pro stanovení lineární regrese jsou opět zobrazeny v přílohách na konci práce.

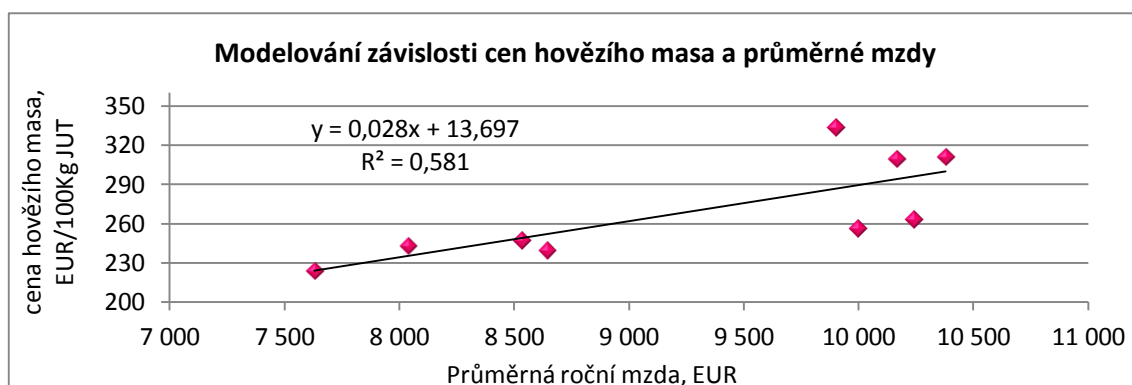
Regresní koeficient ve výši 0,029 opět naznačuje přímou lineární korelační závislost, tzn. s růstem hodnoty nezávisle proměnné x , tedy důchodu, rostou průměrné hodnoty závisle proměnné y , tedy ceny hovězího masa.

Regresní přímka v případě Polska má tvar: $Y_i = 13,697 + 0,028 x$.

Korelační koeficient nese hodnotu: 0,762 a koeficient determinace, který značí spolehlivost odhadu, je tedy 58,1 %.

Hodnoty převedeme do následujícího grafu, který zobrazuje závislost mezi cenou hovězího masa a průměrnou mzdou polských občanů.

Graf 14 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v Polsku



Zdroj: European commission, OECD, vlastní zpracování

Pravděpodobnost závislosti mezi cenou hovězího masa a výší důchodů v Polsku je nejnižší ze všech analyzovaných států. Výše ceny hovězího masa je z pouhých 58,1 % ovlivněna výší důchodů obyvatel. Svědčí o tom i graf 14, který jasně dokládá velké odchylky skutečných hodnot od přímky lineární regrese. Nejvyšší odchylka je zaznamenána v roce 2012, kdy skutečná hodnota je o 46,78 EUR vyšší než odhadovaná hodnota. Jen v roce 2005 a 2009 je odchylka minimální a zde jsou odhadované hodnoty podle rovnice regrese téměř shodné s těmi skutečnými.

4.4.4 Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Rakouska

Pomocné výpočty pro stanovení lineární regrese jsou opět zobrazeny v přílohách na konci práce.

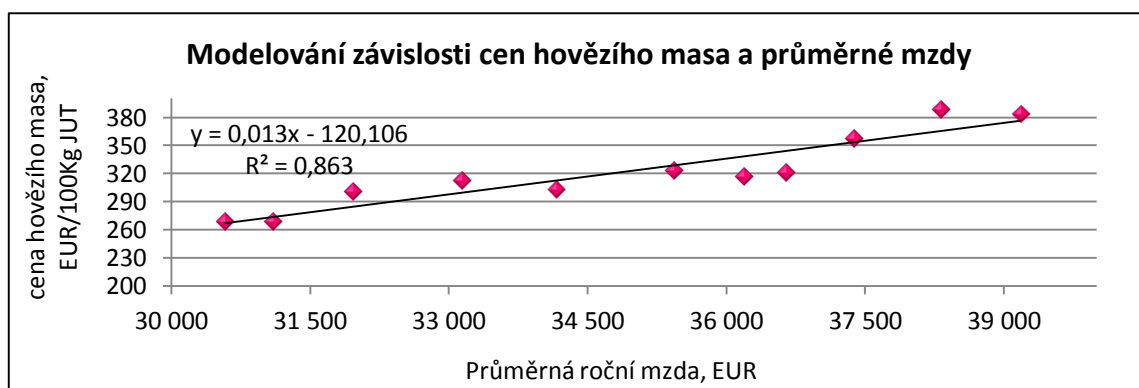
Regresní koeficient, který má tentokrát hodnotu 0,013, opět naznačuje přímou lineární korelační závislost, to tedy znamená, že s růstem hodnoty nezávisle proměnné x , tedy důchodu, rostou průměrné hodnoty závisle proměnné y , tedy ceny hovězího masa.

Regresní přímka v případě Rakouska má tvar: $Y_i = -120,106 + 0,013 x$.

Korelační koeficient nese hodnotu: 0,929 a koeficient determinace, který značí spolehlivost odhadu, je tedy 86,3 %.

Následující graf zobrazuje korelaci mezi cenou hovězího masa a důchodem obyvatel Rakouska.

Graf 15 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v Rakousku



Zdroj: European commission, OECD, vlastní zpracování

Na základě vyobrazeného grafu 15 můžeme opět vidět rostoucí lineární trend. Hodnota korelačního koeficientu, která je hned po Belgii druhá nejvyšší, svědčí o vysokém stupni korelační závislosti mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel Rakouska.

4.4.5 Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Slovenska

Pomocné výpočty pro stanovení lineární regrese pro stát Slovensko jsou opět zobrazeny v přílohách.

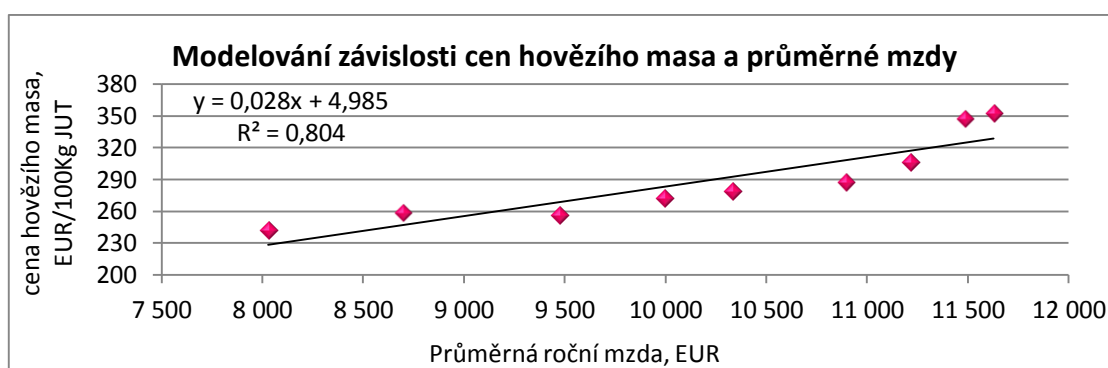
Regresní koeficient, který má tentokrát hodnotu 0,028, opět naznačuje přímou lineární korelační závislost, to tedy znamená, že s růstem hodnoty nezávisle proměnné x , tedy důchodu, rostou průměrné hodnoty závisle proměnné y , tedy ceny hovězího masa.

Regresní přímka má tvar: $Y_i = 4,985 + 0,028 x$.

Index korelace nese hodnotu: 0,897 a koeficient determinace, který značí spolehlivost odhadu, je 80,4 %.

Následující graf zobrazuje korelaci mezi cenou hovězího masa a důchodem obyvatel Slovenska.

Graf 16 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa na Slovensku



Zdroj: European commission, OECD, vlastní zpracování

Pravděpodobnost závislosti mezi cenou hovězího masa a výší důchodů patří mezi vybranými státy mezi ty s vyšší hodnotou pravděpodobnosti. Na základě výše korelačního koeficientu lze dále tvrdit, že ve Slovensku existuje vysoký stupeň závislosti mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel, a to s pravděpodobností 80,4 %.

4.4.6 Závislost ceny hovězího masa na průměrné mzdě Španělska

Pomocné výpočty pro stanovení lineární regrese jsou opět zobrazeny v přílohách.

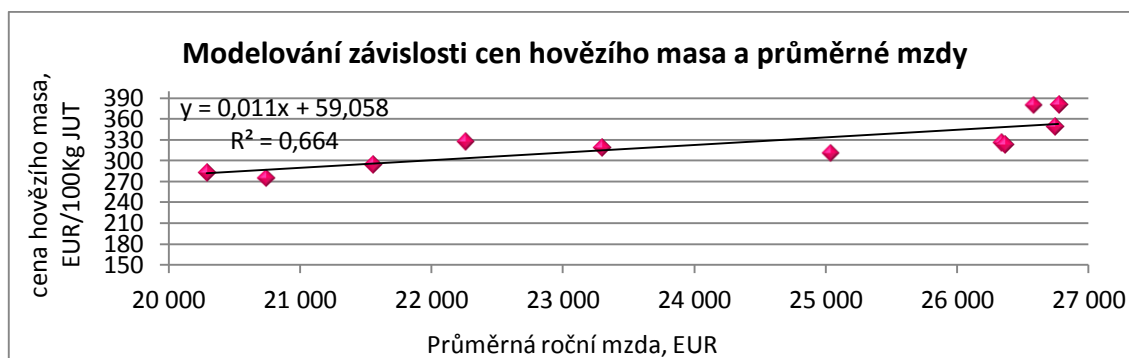
Regresní koeficient nabývá ve Španělsku hodnoty 0,028. To tedy opět naznačuje přímou lineární korelační závislost. Můžeme tedy opět tvrdit, že s růstem důchodu rostou průměrné ceny hovězího masa.

Regresní přímka má tvar: $Y_i = 59,058 + 0,011 x$.

Korelační koeficient nese hodnotu: 0,815 a koeficient determinace, značí spolehlivost odhadu ve výši 66,4 %.

I v případě Španělska byl sestaven graf zobrazující korelaci mezi cenou hovězího masa a důchodem obyvatel Španělka.

Graf 17 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa ve Španělsku



Zdroj: European commission, OECD, vlastní zpracování

Na základě vyobrazeného grafu můžeme vidět rostoucí lineární trend, který nám dále poukazuje, stejně jako výsledná hodnota korelačního koeficientu, na menší závislost mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel Španělska. Opět můžeme říci, že závislost se zde může objevovat, ale s menší pravděpodobností. Tuto skutečnost potvrzuje hodnota pravděpodobnosti odhadu ve výši 66,4 %. To znamená, že právě s touto pravděpodobností je cena hovězího masa ovlivněna výší důchodu obyvatel.

Závěrem můžeme říci, že se ve všech pozorovaných zemích projevuje rostoucí lineární trend a že ve všech státech existuje větší či menší vliv průměrné mzdy na cenu hovězího masa. Největší závislost mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel se na základě regresní analýzy projevila v Belgii s indexem korelace 0,936. Je ale ovšem samozřejmé, že na cenu hovězího masa působí současně celá řada dalších faktorů, jakými jsou například počet narozených zvířat, vliv globální ekonomiky, ceny zemědělských výrobců, poptávka po daném výrobku na ostatních trzích, vývoj cen ostatních druhů masa,...

4.5 Posouzení závislosti mezi CPV a CZV hovězího masa

Pomocí regresní a korelační analýzy posoudíme nyní ještě vliv ceny zemědělských výrobců na cenu průmyslových výrobců v období 2005-2013. Budeme pracovat s hodnotami závislé proměnné y (CPV) a nezávisle proměnnou x (CZV).

Už nebudeme postupovat krok po kroku a zhodnotíme situaci pomocí výstupních hodnot této analýzy. K vyhodnocení nám poslouží následující tabulka, obsahující hodnoty koeficientu korelace a determinace. Analyzované bylo období 2005-2013, kromě jediného Španělska, které bylo vzhledem k dostupnosti dat hodnoceno pouze za roky 2005-2012.

Tabulka 13 Závislost cen zemědělských výrobců na cenu průmyslových výrobců

Ukazatel/Země	Belgie	ČR	Polsko	Rakousko	Slovensko	Španělsko
Koeficient korelace	0,7815	0,7128	0,9731	0,9999	0,9700	0,9753
Koeficient determinace	0,6107	0,5081	0,9470	0,9999	0,9409	0,9512

Zdroj: Eurostat, European commission, vlastní výpočty

Jak dokládá tabulka 20, všechny hodnocené země vykazují (na základě koeficientu korelace) vysoký stupeň statistické závislosti mezi cenou průmyslových výrobců a cenou zemědělských výrobců hovězího masa.

V případě Rakouska vidíme velmi vysoký stupeň korelační závislosti, dalo by se téměř hovořit o funkční závislosti. To znamená, že ceny průmyslových výrobců jsou téměř ze 100 % ovlivňovány cenou zemědělských výrobců.

Velmi vysoká závislost mezi těmito cenami byly naměřeny i v případech Španělska, Polska či Slovenska. Zde se dá variabilita cen PV hovězího masa z cca 95 % vysvětlit proměnlivostí CZV v jednotlivých zemích.

Variabilita cen průmyslových výrobců hovězího masa je v případě České republiky a Belgie ovlivňována variabilitou cen zemědělských výrobců s poněkud nižší pravděpodobností. V České republice je CPV hovězího masa jen s 51% pravděpodobností ovlivňována variabilitou CZV. v případě Belgie je to s 61% pravděpodobností.

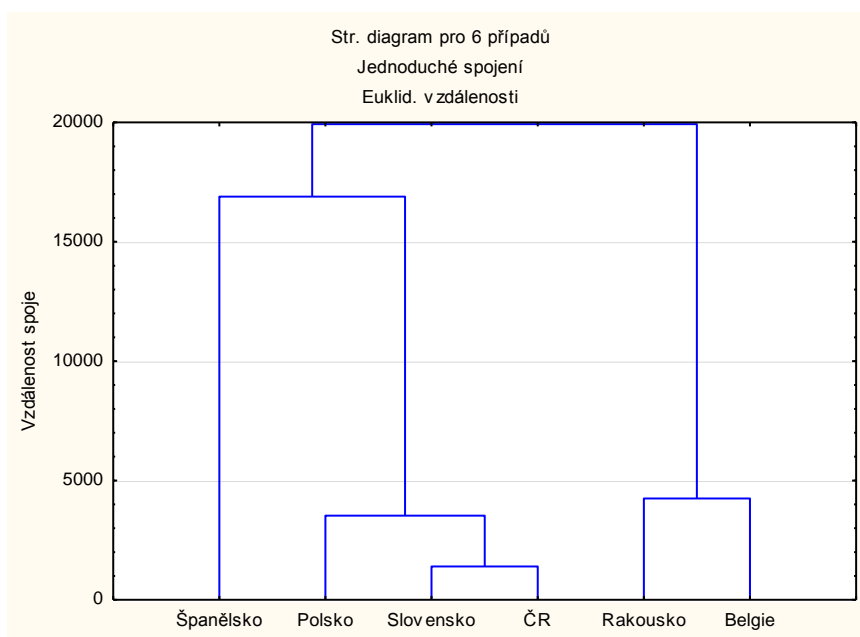
4.6 Shluková analýza

Cílem shlukové analýzy je v dané množině objektů nalézt její podmnožiny – shluky objektů – tak, aby si členové shluku byli navzájem podobní, ale nebyli si příliš podobní s objekty mimo tento shluk. Za kritéria při shlukování byla zvolena následující data z roku 2013: HDP země v tržních cenách, míra inflace, cena hovězího masa EUR/100 kg JUT, průměrný důchod a produkce hovězího masa (viz přílohy).

4.6.1 Hierarchické shlukování

Výsledkem je dendrogram (viz obrázek 14). Dendrogram je binární strom znázorňující hierarchické shlukování. Každý uzel tohoto stromu představuje shluk. Horizontální řezy dendrogramem jsou rozklady ze shlukovací sekvence. Vertikální směr v dendrogramu představuje „vzdálenost“ mezi shluky. (Klebel & Šilhán, 2009)

Obrázek 12 Dendrogram pro vybrané země



Zdroj: vlastní zpracování, program Statistica

Vertikální osa, čili vzdálenost spoje, značí míru nepodobnosti. Vidíme, že nejbliže k sobě mají Slovensko a Česká republika. K nim pak má nejnižší míru nepodobnosti Polsko. Samostatně tvoří pak další shluk Rakousko s Belgií. Španělsko má k ostatním vybraným zemím nejvyšší míru nepodobnosti.

4.6.2 Nehierarchické shlukování

Nyní se zaměříme na metodu k-průměru, v níž jsou objekty rozděleny do k shluků (k nutno zadat) – náhodně nebo na základě nějaké další informace. Pro každý shluk je vypočítán centroid. Pokud má zkoumaný objekt nejbližší k vlastnímu centroidu, je ponechán v původním shluku. V opačném případě je přiřazen do určitého shluku, k jehož centroidu má nejbližší. (Řezanková, 2003)

Při shlukování metodou k-průměru (přednastaveny 3 shluky) v programu *Statistica* dospějeme k následujícím výsledkům:

Tabulka 14 Průměry ve shlucích

Shluk	Země ve shluku	Průměry ve shlucích				
		HDP	Inflace	Cena hov. masa	Důchod	Produkce hov. masa
Shluk 1	Španělsko	22 500	1,50	381,36	26 770	580,84
Shluk 2	Česká republika, Polsko, Slovensko	12 967	1,23	330,16	11 214	137,73
Shluk 3	Belgie, Rakousko	36 850	1,65	349,05	40 891	238,56

Zdroj: vlastní výpočty, program *Statistica*

Tabulka 15 Vzdálenosti od středu shluků a Euklidovské vzdálenosti mezi shluky

Shluk	Země shluku	Vzdálenost od příslušného středu shluku	Euklidovské vzdálenosti mezi shluky		
			Shluk 1	Shluk 2	Shluk 3
Shluk 1	Španělsko	0	0,00	66614300	81088660
Shluk 2	Česká republika	929,14	8161,759	0	362784100
	Polsko	1 252,99	9004,925	17036	0
	Slovensko	343,60			
Shluk 3	Belgie	950,30			
	Rakousko	950,30			

Zdroj: vlastní výpočty, program *Statistica*

Naším cílem tedy bylo najít několik relativně homogenních skupin z hlediska určité charakteristiky. Program nám seskupil data do tří shluků. Jeden je tvořen Belgií a Rakouskem, druhý pak Českou republikou, Polskem a Slovenskem. Jako samostatný třetí shluk bylo pak vyhodnoceno Španělsko. Program *Statistica* nadále vyhodnotil průměry hodnocených kategorií pro jednotlivé shluky. Třetí shluk, tvořený Belgií

a Rakouskem, má nejvyšší průměrné hodnoty co se týče HDP, inflace i důchodu. Španělsko má naopak nejvyšší ceny hovězího masa a současně i produkci hovězího masa.

Program *Statistica* dále vyhodnotil vzdálenosti jednotlivých zemí ve shluku k jeho středu či euklidovské vzdálenosti mezi shluky. Lze říci, že výsledné hodnoty této metody nám jen potvrzují výstup hierarchického shlukování a jeho dendogramu.

4.7 Koeficienty elasticity poptávky

Vzhledem k omezení přístupu k datům z veřejných databází, se při hodnocení koeficientů elasticity poptávky zaměříme především na Českou republiku, kde zhodnotíme jak cenové, důchodové, tak křížové koeficienty poptávky. Ve zbylých zemích budou vzhledem k dostupným datům vyjádřeny jen celkem omezeně koeficienty cenové a důchodové elasticity.

K vyjádření koeficientů využijeme výše zmíněné vzorce. Budeme vycházet především z údajů MZe a ČSÚ. Pro zahraniční země byla použita data z Eurostatu, European commission a OECD. Tabulka s výchozími hodnotami, se kterými budeme při výpočtech pracovat, je umístěna v přílohách na konci práce.

4.7.1 Koeficienty cenové elasticity poptávky v ČR

Spotřebitelská cena potravin je jedním z důležitých faktorů, který významně působí na úroveň poptávky a spotřeby potravin. Naším hlavním cílem v této části práce bude potvrdit, nebo zpochybnit obecně vžitý názor, že zvýšení ceny konkrétní potraviny se projeví snížením její spotřeby a naopak, že při poklesu ceny určité potraviny dochází zároveň k růstu její hmotné spotřeby. Analýza vztahu ceny a spotřeby byla provedena za uplynulých 10 let, tj. za období let 2004 až 2013.

Tabulka 16 Pružnost spotřeby hovězího masa na ceně v ČR (SC hovězího zadního bez kosti), 2003- 2012

Roky	05/04	06/05	07/06	08/07	09/08	10/09	11/10	12/11	13/12
Cenová elasticita	0,96	0,23	1,17	-2,47	-0,04	0,05	-2,63	-0,69	-3,22

Zdroj: MZe ČR, ČSÚ, vlastní výpočty

Spotřebitelská cena patří mezi ekonomické faktory, které poptávku a spotřebu nejvíce ovlivňují. Není to však jediný faktor a na základě hodnot v předchozí tabulce 25 vidíme, že rozhodně neplatí vždy, že vývoj spotřeby konkrétního potravinářského výrobku je přímo závislý na vývoji jeho spotřebitelské ceny. Naopak např. právě u hovězího masa dochází k tomu, že při zvýšení ceny došlo rovněž ke zvýšení spotřeby a naopak při snížení ceny spotřeba klesala.

Z tabulky můžeme vyčíst, že rostoucí cena hovězího masa vyvolala pokles jeho spotřeby mezi roky 2008/2007, 2009/2008, 2011/2010, 2012/2011 a 2013/2012. Nejvyšší vliv změna ceny měla na spotřebu v posledním roce (2013). V tomto roce došlo ke zvýšení ceny o 3,3 % a snížení spotřeby o 10 %.

Naopak mezi roky 2005/2004, 2006/2005 a 2007/2006 spotřeba rostla i přes růst ceny hovězího masa. Období 2010/2009 tvoří výjimku, mezi těmito roky došlo k poklesu spotřeby i přes snížení ceny hovězího masa. Tento pokles oblíbenosti hovězího masa způsobily zřejmě důsledky ekonomické krize a vyšší cena hovězího masa v porovnání s cenou substitučních potravin (zejména vepřového a drůbežího masa).

Lze konstatovat, že procentuální zvýšení nebo snížení ceny hovězího masa nepotvrdilo v mnoha případech výše uvedené souvislosti, tedy snížení spotřeby při zvýšení cen a naopak.

4.7.2 Důchodová elasticita poptávky v ČR

Nyní se zaměříme na závislost spotřeby hovězího masa na výši důchodu. Pro výpočty byly použity průměrné mzdy. K důchodovým elasticitám lze obecně říci, že jsou vysoké u luxusních statků, jejichž spotřeba s vyšším důchodem rychle roste. Záporné důchodové elasticity jsou zjišťovány u inferiorních, tedy méněcenných statků, po nichž poptávka s růstem důchodu klesá. V tom je právě rozdíl od normálního zboží, kdy poptávka většinou roste úměrně s růstem důchodu.

Tabulka 17 Pružnost spotřeby hovězího masa na důchodu pro ČR, 2003-2012

Roky	04/03	05/04	06/05	07/06	08/07	09/08	10/09	11/10	12/11
Důchodová elasticita	-2,69	1,15	0,18	0,40	-1,87	-0,12	-0,03	-3,19	-3,59

Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočty

Tabulka 26 představuje několik hodnot důchodové elasticity poptávky po hovězím masu. Vidíme, že důchodová elasticita je po většinu let záporná. To tedy znamená, že po většinu času s růstem důchodu poptávka po hovězím masu klesala. Z analýzy vlivu důchodu obyvatelstva na spotřebu vidíme, že pouze mezi roky 2005/2004, 2006/2005 a 2007/2006 vyvolal růst důchodu zvýšení spotřeby hovězího masa. K nejvyššímu nárůstu spotřeby dochází mezi roky 2005/2004, kdy se spotřeba hovězího masa zvedla o necelých 5 %, přičemž průměrná mzda vzrostla jen o 4 %. Po zbytek let však můžeme říci, že i přes růst důchodu spotřeba hovězího masa klesala. Nejvýznamnější hodnota byla vykázána mezi roky 2012/2011, kdy se spotřeba snížila o 7 % přes nárůst důchodu o 2 %. Z výše uvedených dat je patrné, že změna důchodu na výši spotřeby nemá velký vliv. U rozhodování spotřebitelů jde zřejmě spíše o osobní preference, chuťové zvyklosti, pozitivní či negativní zprávy o jeho výživové hodnotě, zdravotní nezávadnosti, reklamě, propagaci, ...

4.7.3 Křížová elasticita poptávky v ČR

Křížová elasticita poptávky vyjadřuje změnu poptávky hovězího masa při změně ceny jiného zboží. Zde budeme porovnávat vliv spotřební ceny vepřové kýty upravené na řízky a kuřecí maso – spotřební cena za kg jatečního kuřete na spotřebu hovězího masa. Tento ukazatel nám umožní podrobnější pohled na vývoj spotřebitelských cen z hlediska jejich vzájemných relací, tedy do jaké míry vývoj cen jednotlivých druhů masa působil na substituci v jejich spotřebě.

Tabulka 18 Pružnost spotřeby hovězího masa v závislosti na SC vepřové kýty v ČR, 2004-2012

Roky	05/04	06/05	07/06	08/07	09/08	10/09	11/10	12/11
Křížová elasticita	-1,73	-0,70	-0,90	-4,48	-3,67	0,01	-3,77	-0,79

Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočty

Tabulka 19 Pružnost spotřeby hovězího masa v závislosti na SC kuřat v ČR, 2004-2012

Roky	05/04	06/05	07/06	08/07	09/08	10/09	11/10	12/11
Křížová elasticita	-4,12	-0,11	0,18	-0,73	0,01	0,04	-3,23	-0,95

Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočty

Je-li křížová pružnost kladná, můžeme říci, že případný pokles ceny jednoho vede ke snížení poptávky po druhém. To vidíme například v případě změny ceny vepřové kýty mezi roky 2010/2009, kdy její cena poklesla o 7 % a současně došlo k poklesu spotřeby hovězího zadního o 0,1 %. Vliv je tedy opravdu malý. Dále k podobné situaci došlo mezi roky 2007/2006, 2009/2008 a 2010/2009 v případě změny ceny kuřecího masa. Například mezi roky 2007/2006 došlo k situaci, kdy cena kuřecího masa podražila o 14 % a zároveň se spotřeba hovězího masa zvedla o 2,4 %.

Častěji dochází k opačné situaci, kdy koeficient nabývá záporných hodnot. Je-li hodnota negativní, můžeme říci, že pokles ceny jednoho zvyšuje poptávané množství po druhém. Tato situace naznačuje, že vybrané komponenty nejsou svými přesnými substituty. Například spotřebitel by si při zvýšení ceny vepřové kotlety nešel ihned koupit kg hovězího zadního.

4.7.4 Koeficienty elasticity poptávky pro vybrané země EU

Vzhledem k omezeným datům z veřejných databází jsou následující výpočty velmi omezené. Následující tabulky nesou hodnoty koeficientů elasticity pro zbylé země: Belgie, Rakousko, Slovensko a Španělsko. (Hodnota spotřeby hovězího masa v Polsku bohužel nebyla dostupná.)

Tabulka 20 Cenová elasticita ve vybraných zemích EU, 2003- 2009

Roky	2004/2003	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008
Belgie	0,386	-0,455	-0,031	0,212	-0,824	-0,227
Rakousko	1,233	0,162	0,321	-0,077	-0,016	-0,167
Slovensko	x	x	x	-4,744	0,224	-4,379
Španělsko	-0,337	x	x	x	x	x

Zdroj: Eurostat, European commission, vlastní výpočty

Záporné hodnoty svědčí o tom, že při rostoucí ceně klesá spotřebované množství a naopak. Tato situace se v tabulce 29 vyskytuje poměrně často.

Například ve Španělsku k této situaci dochází mezi roky 2004/2003, v Belgii pak mezi roky: 2005/2004, 2006/2005, 2008/2007 i 2008/2009. Vykazované hodnoty nesou však poměrně nízkou hodnotu a svědčí to tak o cenově neelastické poptávce. To znamená, že zákazník na ceny příliš nereaguje a procentuální změna poptávaného množství je nižší než procentuální změna ceny hovězího masa.

Mezi roky 2007/2006 až 2009/2008 vykazuje zápornou cenovou elasticitu i Rakousko. Spotřeba zde současně s růstem cen hovězího masa klesla mezi roky 2008/2007. Mezi roky 2007/2006 a 2009/2008 dochází v Rakousku ke snížení cen hovězího masa a spotřeba na to zareagovala mírným zvýšením. Opět ale platí, že procentuální změna spotřeby (kromě období 2004/2003) je nižší než procentuální změna ceny. Například mezi roky 2008/2009 klesly ceny v Rakousku o 1,9 % a spotřeba současně vzrostla o 0,33 %.

Nejvyšší hodnoty cenové elasticity byly naměřeny ve Slovensku, kde například mezi roky 2007/2006 došlo ke zvýšení poptávky po hovězím mase o 3,81 % při snížení cen jen o 0,79 %. Dvakrát ze tří pozorovaných období zde dochází k situaci, kdy procentuální změna spotřeby je vyšší než procentuální změna ceny.

V tabulce 29 se však několikrát vyskytl i druhý případ, kdy jsou hodnoty cenové elasticity kladné. To znamená, že snížení ceny hovězího masa se neprojevílo zvýšením jeho spotřeby, a naopak.

Tabulka 21 Důchodová elasticita ve vybraných zemích EU, 2003-2009

Roky	2004/2003	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008
Belgie	-2,045	-2,491	-0,104	-0,422	-1,100	-1,100
Rakousko	-0,081	0,668	0,336	0,081	-0,028	0,156
Slovensko	x	x	x	0,438	0,253	-3,136
Španělsko	0,413	x	x	x	x	x

Zdroj: Eurostat, European commission, OECD, vlastní výpočty

Ve všech vybraných zemích dochází v období 2003- 2009 ke každoročnímu nárůstu průměrných mezd. Z analýzy vlivu důchodu obyvatelstva na spotřebu, viz tabulka 30, je patrné, že za sledované období vyvolal růst průměrných mezd zvýšení spotřeby hovězího masa ve většině let v případě Rakouska, Slovenska a Španělska (na základě dostupných dat). Nejvyšší pozitivní hodnota byla naměřena v Rakousku mezi roky 2005/2004, kdy došlo ke zvýšení důchodu 2,8 % a současně k růstu spotřeby o 1,8 %.

Ve většině případů dochází k situaci, kdy procentní změna nakupovaného množství hovězího masa je nižší než procentní změna důchodu neboli změna důchodu spotřebitele o 1 % vyvolá změnu množství statků nižší než 1 %. Tato situace nasvědčuje tomu, že hovězí maso je statek nezbytný.

Odlišně od ostatních států si stojí Belgie, kde po celé sledované období, tedy od roku 2003 až 2008, dochází i přes růst důchodu ke snižování spotřeby hovězího masa. Zde by se dalo hovořit o Engelově zákonu, který říká, že s růstem příjmů lidí klesá podíl výdajů za potraviny.

4.8 Situace na světovém trhu s hovězím masem

Následující kapitola se věnuje vývoji produkce a spotřeby hovězího masa na světovém trhu.

4.8.1 Produkce hovězího masa ve světě

Následující tabulka podává podrobnější informace o současné světové produkci mezi roky 2012 a 2013.

Tabulka 22 Produkce hovězího masa ve světě

Pořadí	Země	Podíl na světové produkci		Rozdíl v 1000 kg 2013/2010
		2012	2013	
1	USA	20,6%	20,1%	-92
2	Brazílie	16,2%	16,5%	368
3	EU-27	13,4%	12,7%	-238
4	Čína	9,6%	9,6%	97
5	Indie	6,0%	6,6%	400
6	Argentina	4,5%	4,9%	230
7	Austrálie	3,7%	4,0%	207
8	Mexiko	3,2%	3,1%	-13
9	Pákistán	2,8%	2,8%	43
10	Rusko	2,4%	2,2%	-10

Zdroj: FAS/USDA, vlastní úprava, výpočty

Vidíme, že Spojené státy americké jsou největším producentem hovězího masa na světě, následovány Brazílií a Evropskou unií. Zároveň lze říci, že Spojené státy americké, Brazílie a Evropská unie vyrábí téměř polovinu světové produkce hovězího masa.

V porovnání roků 2012 a 2013 jasně vidíme, že produkce v USA a EU rapidně klesla. Přesto, že světová produkce za rok 2013 vzrostla od roku 2012 o 997 tun, v EU

produkce poklesla o 238 tun a v USA pak o dalších 92 tun. Toto snížení na světové produkci potlačila především Brazílie, kde produkce v roce 2013 vzrostla o celých 386 tun.

Za zmínění stojí také Indie, jejíž výroba hovězího masa roste v porovnání se všemi ostatními zeměmi mnohem výrazněji. Její produkce ve světovém srovnání stojí sice na pátém místě, ale ve sledovaném období měla největší meziroční přírůstek tun hovězího masa, a to 400 tun.

4.8.2 Spotřeba hovězího masa ve světě

Nyní se podíváme na současnou situaci ve světové spotřebě hovězího masa. Pro lepší představu byla sestavena následující tabulka.

Tabulka 23 Spotřeba hovězího masa ve světě

Pořadí	Země	Podíl na světové spotřebě		Rozdíl v 1000 kg 2013/2010
		2012	2013	
1	USA	20,9%	20,4%	-122
2	Brazílie	14,0%	13,9%	0,04
3	EU-27	13,8%	13,4%	-158
4	Čína	10,0%	10,5%	362
5	Argentina	4,4%	4,7%	206
6	Rusko	4,3%	4,2%	-17
7	Indie	3,6%	3,7%	46
8	Mexiko	3,3%	3,3%	38
9	Pákistán	2,7%	2,8%	43
10	Japonsko	2,2%	2,2%	-23

Zdroj: FAS/USDA, vlastní úprava, výpočty

Spojené státy americké jsou největším spotřebitelem hovězího masa na světě, následovány Brazílií a Evropskou unií. Opět můžeme říci, že Spojené státy americké, Brazílie a Evropská unie spotřebuje téměř polovinu celosvětové produkce hovězího masa.

Největší nárůst spotřeby hovězího masa mezi roky 2012 a 2013 měla Čína, a to o neuvěřitelných 362 tun, což tvoří téměř 50 % z celého světového přírůstku spotřeby této komodity. Následuje ji Argentina, která přispěla dalšími 28 % na světovém přírůstku spotřeby hovězího masa. Naopak k největšímu poklesu poptávky došlo v těchto letech v Evropské unii a následně ve Spojených státech amerických a Egyptě.

Nyní se podíváme na (roční) spotřebu hovězího masa na osobu. Nejvyšší osobní spotřebu mají obyvatelé Číny (56,08 liber), dále Argentiny (96,95 liber) a Uruguaye (81,59 liber). EU si stojí na 22. místě se spotřebou 23,29 liber na osobu.

4.8.3 Nejvýznamnější exportéři hovězího masa na trhu EU

Nejvýznamnějšími exportéry hovězího masa na trhy EU jsou Brazílie, Argentina a Uruguay. Následující část práce pracuje s údaji o importu do EU poskytující Evropskou komisí. Budeme pracovat s daty: maso a požitelné droby (kód 02), hovězí maso, čerstvé nebo chlazené (kód 0201).

Tabulka 24 Největší vývozci hovězího masa do EU v roce 2013

pořadí	Vyvázející země	Finanční hodnota (1000 EUR)	% podíl	Objem (1000 kg)	% podíl
		Import z třetích zemí celkem	1 075 660,83	100,00%	120 292
1	Argentina	358 379,07	33,32%	32 248	26,81%
2	Brazílie	181 189,70	16,84%	24 311	20,21%
3	Uruguay	160 976,78	14,97%	19 481	16,19%

Zdroj: *European commission, vlastní zpracování a výpočty*

Hodnoty importu z třetích zemí byly porovnány ze dvou hledisek, jednak z pohledu finančního, na druhou stranu podle velikosti objemu dodávky. V roce 2013 je z obou hledisek vítězným dovozcem hovězího masa Argentina. V tomto roce představuje její podíl na importech z třetích zemí do EU přes 30% z finanční hodnoty celkového obchodu a 26,81%, co se týče objemu dovozu v tunách. Následuje ji Brazílie a Uruguay. Zde vidíme, že procentní podíl finanční hodnoty dovozu je nižší než tento podíl v objemu. Z toho lze odvodit, že tyto země nabízejí hovězí maso za nižší cenu než Argentina.

Povšimněme si, že polovina všech importů směřujících do EU pochází z Jižní Ameriky. Z Argentiny a Brazílie 56 559 tun a z malé Uruguaye dalších 19 481 tun.

Z těchto tří zemí zamířilo 35,83 % dovezeného masa do Nizozemska, 35,73 % do Německa a 9,20 % do Itálie. Na Českou republiku připadá 0,10 %, a to dovezením 56 tun hovězího masa z Argentiny a 23 tun z Uruguaye.

4.9 Prognóza vývoje hovězího masa

V současnosti se světový obchod s hovězím masem vzmáhá, ale vzhledem k tomu, že produkce hovězího masa v EU klesá a už po několik let musí EU krýt část její spotřeby dovozy, je důležitou otázkou, zda nadále porostou ceny této komodity na světovém trhu.

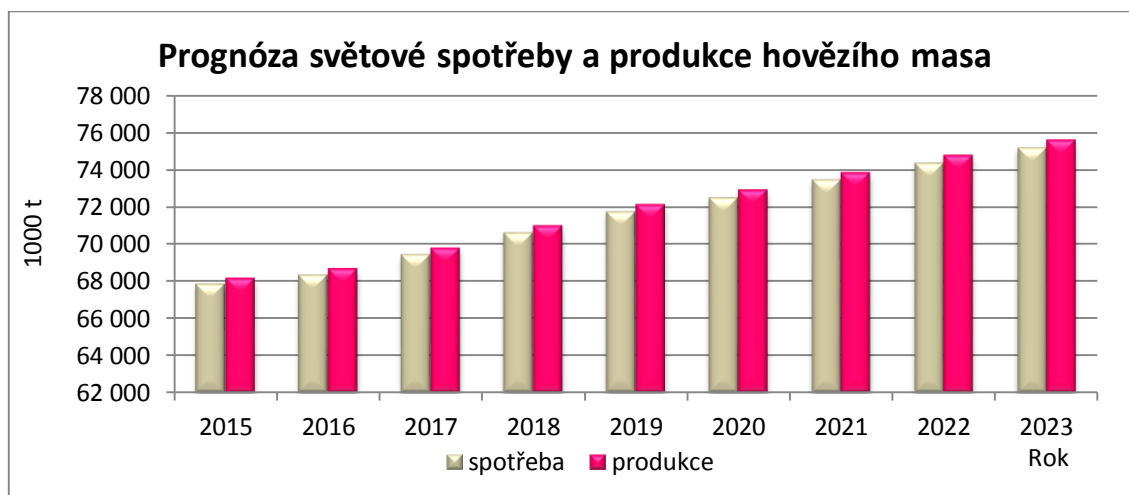
Mezi faktory, které působí na vývoj cen hovězího masa, bezesporu patří náklady na krmiva, uplatňovaná politika či konkurenční boj. Vzhledem k vzrůstajícím nákladům na krmiva a energie se očekává, že velkou konkurenční výhodu budou mít země, kde je chov skotu založen na pastevním chovu, jako například Latinská Amerika. Naproti tomu stojí země, kde je výkrm skotu založen na obilovinách.

V této části práce se budeme věnovat současným prognózám významných světových institucí ohledně budoucího vývoje spotřeby, produkce či cen hovězího masa. Nejprve se budeme věnovat prognózám ohledně světového trhu a následně se zaměříme na vývoj v EU.

4.9.1 Prognóza vývoje hovězího masa ve světě

OECD a FAO očekávají během následující dekády pokračující růst světové nabídky i spotřeby hovězího masa. Jejich prognózu nastiňuje následující graf.

Graf 18 Prognóza OECD a FAO - světová spotřeba a produkce hovězího masa



Zdroj: OECD, vlastní úprava

Jak můžeme vyčíst z grafu, stejně jako doposud poroste nabídka o něco rychleji než spotřeba. Zatímco nabídka poroste v období 2015- 2023 v průměru o 1,31 % ročně, průměrné meziroční tempo růstu spotřeby činí 1,29 %. To však znamená, že by se poptávka po hovězím masa měla zvedat rychleji než v předchozí dekádě a měla by tak dosáhnout vyšší úrovně.

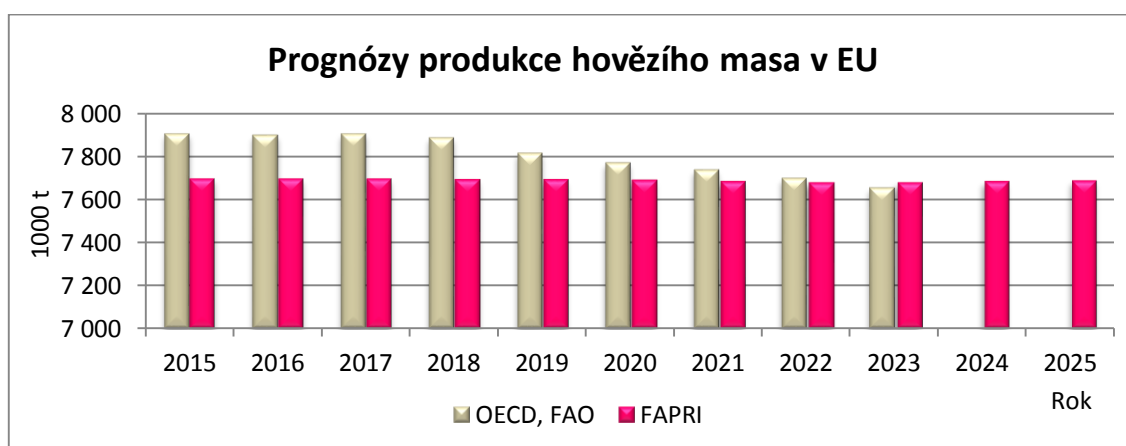
Světové spotřební ceny hovězího masa jsou letos na historické úrovni, to je zřejmě důvodem, proč OECD a FAO nadále neočekávají tak výrazný další růst. OECD a FAO totiž predikují nárůst cen okolo 3 %. Podle předpokladů FAPRI cena poroste výrazněji, a to okolo 10 %.

Největším exportérem by měla i nadále zůstat Brazílie. Podle FAPRI se její export této komodity mezi roky 2013 a 2025 zvýší o 40 %. OECD a FAO jsou v případě Brazílie méně optimističtí a předpokládají nárůst exportu jen o 20 %. Největším importérem bude dle FAPRI Rusko, na druhém místě pak Japonsko.

4.9.2 Prognóza vývoje hovězího masa v EU

Nyní se zaměříme na prognózy týkající se EU. Porovnávat zde budeme prognózy OECD a FAO (roky 2015- 2023) s prognózami FAPRI (roky 2015- 2025).

Graf 19 Prognóza OECD, FAO a FAPRI – produkce hovězího masa v EU



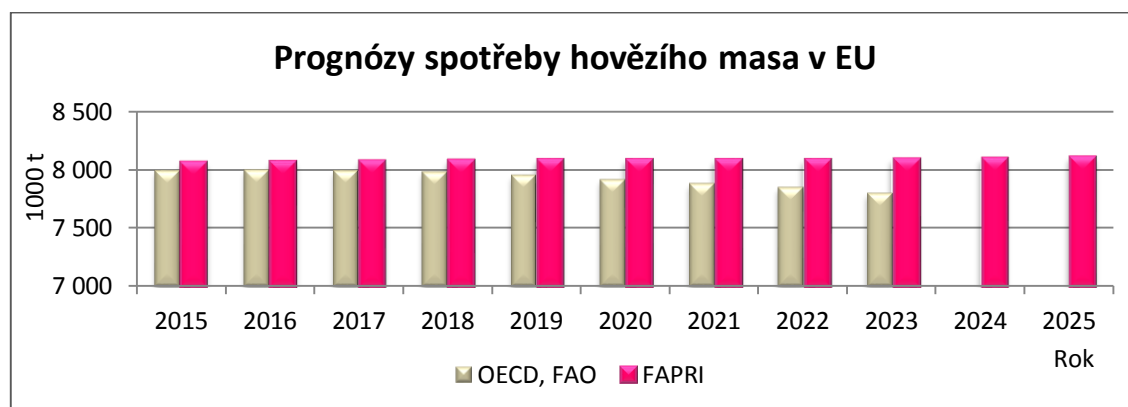
Zdroj: OECD, FAPRI, vlastní úprava

Co se týče produkce, z grafu 19 vidíme, že prognózované hodnoty FAPRI jsou vyrovnanější. Ve sledovaném období se pohybují v rozmezí +/- 0,02 % ročně. Naproti tomu OECD a FAO mají optimističtější vizi. Mezi roky 2015 až 2018 predikují přibližně

o 2,7 % vyšší produkci oproti prognózám FAPRI. V absolutní hodnotě to dělá rozdíl kolem 200 tis. tun ročně. Od roku 2019 však i OECD a FAO očekávají postupné snižování produkce a v roce 2023 se dostávají ve svých vizích až pod predikovanou hodnotu FAPRI.

Následující graf zobrazuje prognózy spotřeby hovězího masa v EU.

Graf 20 Prognóza OECD, FAO a FAPRI – spotřeba hovězího masa v EU

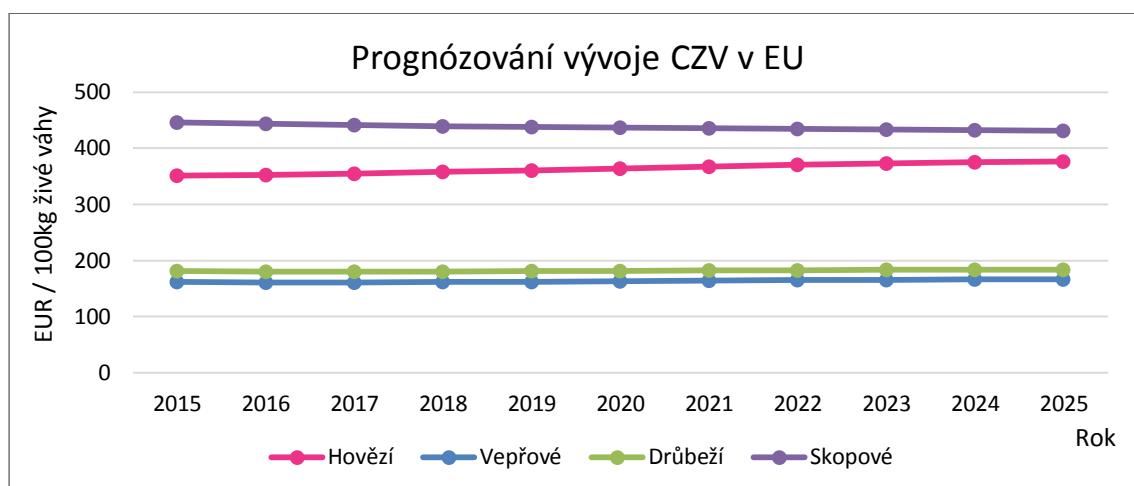


Zdroj: OECD, FAPRI, vlastní úprava

Zatímco FAPRI predikovalo nižší hodnoty produkce, u spotřeby očekává vyšší nárůst než OECD a FAO. Opět platí, že FAPRI predikuje vyrovnanější hodnoty s průměrným meziročním růstem o 0,055 %. OECD a FAO očekávají naopak pozvolný růst spotřeby hovězího masa do roku 2016 a od roku 2017 do 2023 mírné klesání přibližně o 0,358 % ročně.

Na následujícím grafu je zobrazena predikce CZV hovězího masa v EU. Pro lepší vypovídající schopnost je zde naznačena i predikce CZV vepřového, drůbežního a skopového masa.

Graf 21 Prognóza vývoje CZV v EU vybraných druhů mas



Zdroj: FAPRI, vlastní úprava

Na grafu 21 můžeme vidět, že CZV hovězího masa by měly podle prognózy FAPRI růst nejrychlejším tempem při porovnání s cenami vepřového, drůbežího či skopového masa. Mezi roky 2015- 2025 by mělo činit průměrné tempo růstu CZV hovězího masa v EU cca 0,7 % ročně. Celkový nárůst cen od roku 2015 do roku 2025 by měl činit 26 EUR, což je zvýšení o 7,4 %. Cena vepřového a drůbežího masa zůstává přibližně na stejné cenové úrovni. Odlišně si stojí cena skopového masa, která by měla v průměru meziročně klesat o 0,4 %.

O dalším vývoji chovu skotu v EU by mělo v nastávajícím období do značné míry rozhodovat samozřejmě i „nastavení“ zásad reformované zemědělské politiky pro rostlinnou a živočišnou výrobu.

5 Závěr

Cílem této práce bylo popsat a zhodnotit cenový vývoj hovězího masa ve vybraných státech Evropské unie za vybrané časové období, kterým byly roky 2003-2013.

K dosažení stanovených cílů bylo nejprve zapotřebí stanovit několik zemí, na jejichž údajích by se prováděly analýzy a testování. Pro dosažení nejlépe vypovídajících výsledků byla mezi reprezentanty vybrána Belgie, jakožto zakládající členka EU, dále samozřejmě Česká republika a spolu s ní země, které vstoupily do EU později, taktéž v roce 2004 - Polsko a Slovensko. Výběr dalších států byl proveden spíše z geologických hledisek: země se stejnými klimatickými podmínkami pro chov - Rakousko a země s extrémně teplým klimatem- Španělsko.

V rámci stanoveného cíle byl zhodnocen meziroční vývoj cen jak bazickými tak i řetězovými indexy, analýzou časových řad bylo posouzeno sezónní kolísání, pomocí korelační a regresní analýzy byl zhodnocen vliv průměrné mzdy na výši cen hovězího masa, dále byla posouzena závislost CPV na CZV, provedena shluková analýza, byly využity koeficienty pružnosti poptávky, abychom byli schopni potvrdit či vyvrátit základní hypotézy ohledně vlivu změn předních faktorů na spotřebu hovězího masa. Na závěr byla zhodnocena situace na světovém trhu s hovězím masem včetně formulace prognóz cenového a produkčního vývoje hovězího masa v EU a ve světě.

Z výsledků analýz vývoje cen hovězího masa ve vybraných zemích EU vyloučily některé souvislosti, poznatky a výsledky, které se teď pokusíme shrnout.

Nejprve jsme se zabývali vývojem CZV hovězího masa ve vybraných státech. Po zprůměrování cen hovězího masa za posledních 10 let jsme dospěli k závěru, že nejnižší cenu na 100 kg živé váhy má Slovensko (109,67 EUR), dále Polsko (115,11 EUR), Belgie (158,15 EUR), Rakousko (177,50 EUR) a naopak nejvyšší průměrnou cenu hovězího masa má Česká republika (201,09 EUR) a Španělsko (211,33 EUR). Přesto, že v průměrných cenách stojí Slovensko s Polskem na nejnižších cenových úrovních, tyto země mají současně za sledovanou dobu nejvyšší průměrnou hodnotu meziročního tempa růstu. Cena hovězího masa na Slovensku rostla od roku 2003 do roku 2013 v průměru o

5,67 % ročně. V Polsku se cena za posledních 10 let zvedla dokonce o více než dvojnásobek své původní hodnoty. Průměrně tato cena rostla o 8,57 % ročně. Prudký růst cen v těchto zemích byl dán hlavně nízkou úrovní cen hovězího masa před vstupem těchto zemí do společenství. Po vstupu těchto států do EU se ceny dramaticky zvyšovaly, aby se dorovnaly cenám v ostatních státech společenství. Naprosto odlišně si stojí Belgie, jejíž CZV hovězího masa byly v roce 2003 v porovnání s ostatními zeměmi nejvyšší a od tohoto roku ceny hovězího masa pomalu klesaly v průměru o 1,73 % ročně. Ceny v ostatních analyzovaných státech rostly průměrně od 2,3 do 5,7 % ročně. Nejvyšší cenové rozpětí má ve sledovaném období Česká republika, a to 123,96 EUR, a zároveň má i nejvyšší směrodatnou odchylku CZV hovězího masa, která činí +/-35,36 EUR/rok, což představuje kolísání o 16,83 %. Nejustálenější ceny jsou ve Španělsku, což nám potvrdil variační koeficient, který nám udává rozkolísanost cen hovězího masa. Ve Španělsku se cena odchyluje od svého průměru jen o 7,24 %, což je +/- 15,30 EUR/rok.

Dalším cílem bylo posoudit sezónní kolísání cen hovězího masa. Čtvrtletní sezónnost CPV hovězího masa v jednotlivých zemích se však Fisherovým testem nepodařilo prokázat. Na hladině významnosti 0,05 byla ve všech analyzovaných zemích (Belgie, Česká republika, Polsko, Rakousko, Slovensko, Španělsko) vyvrácena hypotéza, že ceny průmyslových výrobců hovězího masa obsahují čtvrtletní sezónnost. Můžeme si to vysvětlovat jako důsledek globalizace, kdy v současné době mají tyto země EU celkem plynulý vývoj cen bez prokázaných sezónních výkyvů a zároveň můžeme konstatovat, že cenový trend ve všech zemích je povolna roste.

Dále bylo analyzováno sezónní kolísání průměrných CZV hovězího masa v EU ve dvou obdobích. Za prvé mezi roky 2004-2013, které bylo poté komparováno s obdobím 1991-1999. Došli jsme k závěru, že v období 1991 až 1999 ceny výrazně sezónně kolísaly. Sezónnost byla s 95% spolehlivostí pomocí Fisherovo testu opravdu prokázána. Během několika následujících let se výkyvy cen hovězího masa dokázaly velmi usměrnit. Výkyvy jsou minimální a sezónní kolísání cen se v souboru za období 2004 až 2013 již neobjevuje. Zde vidíme opět jasný důkaz globalizace včetně sjednocování vývoje cen hovězího masa v zemích EU.

Vliv průměrných mezd na ceny hovězího masa byl posuzován pomocí přímky lineární regrese, která v praxi patří mezi nejčastěji využívané metody. Pomocí ní byl vystižen průběh jednoduché závislosti mezi proměnnými y (cena hovězího masa v eurech/100kg jatečně upraveného těla) a x (průměrná roční mzda v eurech)

v jednotlivých státech. Po provedení analýzy můžeme říci, že se ve všech zemích projevuje rostoucí lineární trend a ve všech analyzovaných státech existuje na základě korelačního koeficientu vysoká závislost průměrné mzdy na cenu hovězího masa. Největší závislost mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel se na základě regresní analýzy projevila v Belgii s indexem korelace 0,936 doprovázeno pravděpodobností 87,7 %. Je ale ovšem samozřejmé, že na cenu hovězího masa působí současně celá řada dalších faktorů, jakými jsou například počet narozených zvířat, vliv globální ekonomiky, ceny zemědělských výrobců, poptávka po daném výrobku na ostatních trzích, vývoj cen ostatních druhů masa,...

Pomocí regresní a korelační analýzy byl ještě posouzen vliv ceny zemědělských výrobců na cenu průmyslových výrobců v období 2005-2013. Pracovali jsme zde s hodnotami závislé proměnné y (CPV) a nezávisle proměnnou x (CZV). Všechny hodnocené země vykázaly (na základě koeficientu korelace) vysoký stupeň statistické závislosti mezi cenou průmyslových výrobců a cenou zemědělských výrobců hovězího masa. V případě Rakouska by se dokonce dalo hovořit téměř o funkční závislosti. Zde jsou ceny průmyslových výrobců totiž téměř ze 100 % ovlivňovány cenou zemědělských výrobců.

Cílem shlukové analýzy bylo v dané množině objektů nalézt její podmnožiny – tedy shluky objektů tak, aby si členové shluku byli navzájem podobní. Analyzován byl rok 2013 na základě kritérií: HDP země, míra inflace, cena hovězího masa EUR/100 kg JUT, průměrný důchod a produkce hovězího masa. Na základě těchto dat vyhodnotil program *Statistica* následující tři shluky: 1. Španělsko; 2. Česká republika, Polsko, Slovensko; 3. Belgie, Rakousko. Třetí shluk má nejvyšší průměrné hodnoty co se týče HDP, inflace i důchodu. Španělsko má naopak nejvyšší ceny hovězího masa a současně i produkci hovězího masa. Dendrogram, který znázorňuje hierarchické shlukování a vyjadřuje vzdálenosti mezi shluky, je vyobrazen na obrázku 14.

Dále byly vyjádřeny koeficienty pružnosti poptávky, abychom posoudili základní hypotézy ohledně vlivu změn předních faktorů na spotřebu hovězího masa. Základní hypotézou při zkoumání vlivu změn cen hovězího masa na jeho spotřebu bylo tvrzení, že zvýšení ceny konkrétní potraviny se projeví snížením její spotřeby. Analyzovali jsme tedy změny spotřeby a ceny hovězího masa (hovězího zadního bez kosti) v ČR za období 2003 až 2012. Na základě dat z ČSÚ rozhodně neplatí vždy, že vývoj spotřeby konkrétního potravinářského výrobku je přímo závislý na vývoji jeho spotřebitelské ceny. U hovězího

masa dochází často k situaci, kdy při zvýšení ceny došlo rovněž ke zvýšení spotřeby a naopak při snížení ceny spotřeba klesala. Lze konstatovat, že procentuální zvýšení nebo snížení ceny hovězího masa nepotvrdilo v mnoha případech výše uvedené souvislosti, tedy snížení spotřeby při zvýšení cen a naopak. Stejně závěry vyplynuly i z koeficientů cenové elasticity zbylých evropských zemí. Co se týče důchodové elasticity poptávky, nelze učinit jednoznačný závěr. Přesto by se dalo shrnout, že po většinu sledovaného období dochází k situacím, kdy s růstem důchodu poptávka po hovězím masu klesala. Ať v České republice, tak i ostatních zemích. Ve většině případů procentní změna nakupovaného množství hovězího masa je nižší než procentní změna důchodu neboli změna důchodu spotřebitele o 1 % vyvolá změnu množství statků nižší než 1 %. Tato situace nasvědčuje tomu, že hovězí maso je statek nezbytný. Současně se projevuje Engelův zákon, který říká, že s růstem příjmů lidí klesá podíl výdajů za potraviny. Křížová elasticita byla provedena jen na hodnotách České republiky, protože tyto údaje o maloobchodních cenách nejsou u konkrétních druhů mas v jednotlivých zemích zjistitelné. Analyzován byl vliv ceny vepřové kýty na řízky a spotřební cena kuřete na spotřebu hovězího zadního bez kosti. Vzájemný vliv byl však minimální.

Našimi výpočty se tak potvrdilo obecné tvrzení, že cenová a důchodová pružnost poptávky po potravinách, v našem případě poptávky po hovězím masu zaujímá nízké hodnoty. U rozhodování spotřebitelů jde zřejmě spíše o osobní preference, chuťové zvyklosti, pozitivní či negativní zprávy o jeho výživové hodnotě, zdravotní nezávadnosti, reklamě, propagaci, ...

V závěru práce byla nastíněna situace na světovém trhu s hovězím masem. Na základě toho můžeme říci, že obchod s hovězím masem se rozmáhá, ale vzhledem k tomu, že produkce hovězího masa v EU klesá a už po několik let musí EU krýt část její spotřeby dovozy, je důležitou otázkou, zda nadále porostou ceny této komodity na světovém trhu. Na základě prognóz významných světových institucí OECD, FAO a FAPRI můžeme očekávat, že stejně jako doposud poroste nabídka o něco rychleji než spotřeba hovězího masa. Co se týče cen, OECD a FAO predikují nárůst cen hovězího masa okolo 3 %. Podle předpokladů FAPRI cena poroste výrazněji, a to okolo 10 %. Největším exportérem by měla i nadále zůstat Brazílie. Podle FAPRI se její export této komodity mezi roky 2013 a 2025 zvýší o 40 %. OECD a FAO jsou v případě Brazílie méně optimističtí a předpokládají nárůst exportu jen o 20 %. Největším importérem bude dle FAPRI Rusko, na druhém místě pak Japonsko. Podle predikce FAPRI ohledně vývoje CZV v EU se

očekává nejvyšší růst právě ceny hovězího masa v porovnání s cenou vepřového, drůbežího či skopového. Celkový nárůst CZV hovězího masa od roku 2015 do roku 2025 by měl činit 26 EUR, což je zvýšení o 7,4 %. V průměru by tak měly ceny růst o 0,7 % ročně.

Cílem diplomové práce byla analýza cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU v období let 2003 -2013. Na základě vlastního pozorování a výpočtů se daný cíl podařilo splnit, kromě bližšího posouzení vývoje maloobchodních cen hovězího masa, protože tyto údaje nejsou u konkrétních druhů mas v jednotlivých zemích zjistitelné a ani je nelze z důvodu velké rozmanitosti výrobků porovnat.

6 Summary

The main aim of this thesis was described and evaluated the trend of price of beef in selected countries of European Union during the years 2003 - 2013.

In the first part of this thesis you can find theoretical knowledge from the sphere of price including for example various definitions of prices, its functions or pricing methods. There are articles about agrarian market, profitability of agriculture and cattle breeding or theoretical information on the elasticity of demand.

The second part of the thesis is a practical part - describes the development and trends of the farm price of beef and the price of industrial producer in selected countries during the mentioned period. Selected were Austria, Belgium, Czech Republic, Poland, Slovakia and Spain. To the analysis of their prices development was used various indicators and statistical calculations like basic and chain indexes, correlation and regression analysis, analysis of seasonal fluctuations or cluster analysis.

There are also calculated three types of elasticity. Price elasticity shows the dependence of consumption on the price of the product. The income elasticity shows the dependence of consumption of the product on the retirement population. Cross elasticity suggests dependence of the consumption of the one product to the price of the second item.

There is described the current situation on the world market beef and its prediction on the basis of international institutions like OECD, FAO or FAPRI. All of these organizations predict a rise in prices of beef in the next decade.

Key words:

analysis,
beef,
dependence,
price,
price index.

7 Seznam použité literatury

Bečvářová, V. (2010). *Agrární ekonomika a politika- III*. Načteno z: Agrovýzkum Rapotín: <http://www.vuchs.cz/OPVpK/dokumenty/Becvarova-AEaP-3.pdf>

Bošková, I., & Abrahamová, M. (2010). Náklady a světový trh s hovězím masem. *Náš chov* č. 3, s. 35-38.

Burghilea, C. (2014). Analysis of the impact of agriculture in GDP. *Quality - Access to Success*. vol. 15, issue 139, p. 512-517

Čermáková, A. (1998). *Statistika II*. (první vydání). České Budějovice: Jihočeská univerzita.

Heinrich Böll Stiftung. (2014). *Meat Atlas: Facts and futures about the animals we eat*. Berlin. Načteno z: <http://www.boell.de/en/2014/01/07/meat-atlas>

Hendl, J., (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat* (první vydání). Praha: Portál, s.r.o.

Hindl, R., Hronová, S., & Seger, J. (2004). *Statistika pro ekonomy* (Páté vydání). Praha: Professional Publishing.

Hindls, R., Hronová, S., Seger, J., & Fischer, J. (2007). *Statistika pro ekonomy* (Osmé vydání). Praha: Professional Publishing

Holman, R. (2007). *Mikroekonomie. Středně pokročilý kurz* (druhé vydání). Praha: C.H.BECK.

Ingr, I. (2003). *Produkce a zpracování masa*, MZLU Brno

Jakubíková, D. (2008). *Strategický marketing - Strategie a trendy*. Praha: Grada Publishing a.s.

Jeníček, V. (2002). *Globalizace světového hospodářství* (1. vydání). Praha: C. H. Beck

Jílek, J., & Moravová, J. (2007). *Ekonomické a sociální indikátory - od statistik k poznatkům*. Praha, Futura

Kelbel, J., & Šilhán, D. (2009). *Shluková analýza*. Načteno z ČVÚT v Praze: <http://www.fd.cvut.cz/personal/nagyivan/Projekty/Classification/ShlukovaAnalyza.pdf>

Kotler, P. (1998). *Marketing management- analýza, plánování, využití, kontrola* (deváté vydání). Praha: Grada Published.

Kotler, P., & Keller, K., L. (2007). *Marketing management* (dvanácté vydání). Praha: Grada Publishing, a.s.

Keřkovský, M., (2012). *Úvod do mikroekonomie s využitím prvků distančního studia*. Praha: C. H. Beck

Kvapilík, J., Růžička, Z., & Bucek, P. (2014). *Ročenka - CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE - Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2013*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, a.s., Český svaz chovatelů masného skotu

Leitmanová, I. (2000). *Postavení domácností zemědělců v 90. letech*. Načteno z: <http://www.agris.cz/clanek/102085>

Macáková, L. a kol. (2003). *Mikroekonomie: základní kurs* (8. aktualizované vydání). Slaný: Melandrium

Maršík, M., & Tuček, J. (1999). *Analýza vývoje cen komodit agrárního sektoru ČR*. České Budějovice: Inpress.

Mrkvička, J., & Kolář, P. (2006). *Finanční analýza*. (druhé vydání). Praha: ASPI: Institut svazu účetních

Nessim, H., & Dodge, R. H. (1997). *Pricing: Zásady a postupy tvorby cen*. Praha: Managament press.

Novotná, M., & Svoboda, J. (2014). The Economic Results Of Farms In The Czech Republic. *Journal of Central European Agriculture*. Vol. 15 Issue 4, p. 31-50.

O'Keeffe, M. (1. May 2012). Big changes in EU beef production. *Irish Farmers Monthly*, p. 18-19

Peterová, J. (2002). *Ekonomika výroby a zpracování zemědělských produktů*. PEF ČZU, Praha

Poláčková, J., (2010). *Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství*. Praha: UZEI

Řezanková, H. (2003). *Klasifikace pomocí shlukové analýzy*. Načteno z: Vysoká škola ekonomická v Praze: http://nb.vse.cz/~rezanka/shlukova_analyza2003.pdf

Schiller, B., (2007): *Mikroekonomie dnes*, Brno: Computer Press

Svatoš, M. a kol., (2001). *Ekonomika agrárního sektoru*. Česká zemědělská univerzita v Praze, provozně ekonomická fakulta.

Štiková, O., (2004). *Jaké vlivy nejvíce působily na poptávku a vývoj spotřeby hovězího masa v ČR*. Načtené z: Společnost pro výživu: <http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/jake-vlivy-nejvice-pusobily-na-poptavku-a-vyvoj-spotreby-hoveziho-masa-v-cr.html>

Tuleja, P. (2007). *Analýza pro ekonomy*. Brno: Computer press

Verbeke, W., Wezemael, L. V., D. de Barcellos, M., Kugler, J. O., Hocquette, J., Ueland, Q., & Klaus, G. G. (2010). European beef consumers' interest in a beef eating-quality guarantee Insights from a qualitative study in four EU countries. *Appetite*, p. 289-296.

Vogt, W., P., (2005). *Dictionary of Statistics and Methodology* (třetí vydání). Sage Publications, inc.

Vráblík, M., (2011). *Český skot a hovězí na evropském trhu*. Načtené z: Zemědělec: <http://zemedelec.cz/cesky-skot-a-hovezi-na-evropskem-trhu-2/>

Wöhe, G., & Kislíngrová, E. (2007). *Úvod do podnikového hospodářství* (druhé vydání). Praha: C. H. Beck

Zahrádková, R., (2009). *Masný skot od A do Z*, Praha: Český svaz chovatelů masného skotu

Zamazalová, M. (2009). *Marketing obchodní firmy*. Praha: Grada Publishing a.s.,

Zákon č. 526/1990 Sb., novelizován 15. ledna 2015 – Zákon o cenách

Zákon č. 265/1991 Sb. novelizován 1. ledna 2013 – Zákon o působnosti orgánů České republiky v oblasti cen

Internetové zdroje:

Agrární komora České republiky, dostupné z: http://www.apic-ak.cz/data_ak/12/d/AnKonkSchop3ZV.pdf

Český statistický úřad; dostupné z: <http://czso.cz/scu/redakce.nsf/i/home>

European commision; dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/price-monitoring/index_en.htm

Eurostat Evropské komise; dostupné z: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

FAPRI; dostupné z: <http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2011/>

Ministerstvo zemědělství; dostupné z:

<http://eagri.cz/public/eagri/zemedelstvi/zivocisne-komodity/mleko-a-mlecne-vyrobyky//>

OECD; dostupné z: <http://stats.oecd.org>

Ústav zemědělské ekonomiky a informací; dostupné z <http://www.uzei.cz>

World Bank; dostupné z: <http://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS/countries/1W?display=map>

8 Seznam obrázků, grafů, tabulek a příloh

Seznam obrázků:

Obrázek 1 Rovnovážná cena.....	7
Obrázek 2 Program reakce na snížení ceny konkurentem.....	11
Obrázek 5 Naturální trh.....	17
Obrázek 6 Trh surovino-potravinářský	17
Obrázek 7 Trh zemědělských výrobků	18
Obrázek 8 Trh potravinářských výrobků.....	19
Obrázek 9 Elastická poptávka.....	22
Obrázek 10 Neelastická poptávka.....	22
Obrázek 11 Jednotkově elastická poptávka.....	22
Obrázek 12 Dokonale elastická poptávka	23
Obrázek 13 Dokonale neelastická poptávka.....	23
Obrázek 14 Dendrogram pro vybrané země	63

Seznam grafů:

Graf 1 Podíl HDP zemědělství, lesnictví a rybníkářství na HDP celé ekonomiky	15
Graf 2 Podíl zemědělců na celkové zaměstnanosti	15
Graf 3 Bilance výroby a spotřeby hovězího masa.	26
Graf 4 Modelování vývoje ceny hovězího masa v Belgii prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem.....	41
Graf 5 Modelování vývoje ceny hovězího masa v ČR prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem	43
Graf 6 Modelování vývoje ceny hovězího masa v Polsku prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem.....	45
Graf 7 Modelování vývoje ceny hovězího masa v Rakousku prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem.....	47
Graf 8 Modelování vývoje ceny hovězího masa na Slovensku prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem.....	49

Graf 9 Modelování vývoje ceny hovězího masa ve Španělsku prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem.....	51
Graf 10 Modelování vývoje ceny hovězího masa v EU (2004-2013) prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem.....	53
Graf 11 Modelování vývoje ceny hovězího masa v EU (1991-1999) prostřednictvím periodické časové řady s lineárním trendem.....	53
Graf 12 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v Belgii.....	56
Graf 13 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v České republice	57
Graf 14 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v Polsku	58
Graf 15 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa v Rakousku.....	59
Graf 16 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa na Slovensku	60
Graf 17 Závislost průměrné mzdy a ceny hovězího masa ve Španělsku	61
Graf 18 Prognóza OECD a FAO - světová spotřeba a produkce hovězího masa.....	73
Graf 19 Prognóza OECD, FAO a FAPRI – produkce hovězího masa v EU.....	74
Graf 20 Prognóza OECD, FAO a FAPRI – spotřeba hovězího masa v EU	75
Graf 21 Prognózování vývoje CZV v EU vybraných druhů mas	76

Seznam tabulek:

Tabulka 1 Vývoj CZV, CPV a SC hovězího masa v ČR v letech 2004- 2013.....	27
Tabulka 2 Cenové rozpětí v ČR, hovězí zadní bez kosti, období 2004- 2013, Kč/kg	28
Tabulka 3 Vývoj cen hovězího masa (mladý býk), EUR/100 kg živé váhy	35
Tabulka 4 Hodnoty bazických indexů, v %.....	37
Tabulka 5 Hodnoty řetězových indexů, v %.....	38
Tabulka 6 Belgie, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT.....	39
Tabulka 7 ČR, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT.....	42
Tabulka 8 Polsko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT	44
Tabulka 9 Rakousko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT	46
Tabulka 10 Slovensko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT...	48
Tabulka 11 Španělsko, čtvrtletní údaje s výpočty, prodejní ceny v EUR/100 kg JUT ...	50
Tabulka 14 Podpůrné výpočty pro Belgii, závislost ceny hovězího masa na důchodu ..	55
Tabulka 19 Závislost cen zemědělských výrobců na cenu průmyslových výrobců	62
Tabulka 20 Průměry ve shlučích.....	64

Tabulka 21 Vzdálenosti od středů shluků a Euklidovské vzdálenosti mezi shluky	64
Tabulka 25 Pružnost spotřeby hovězího masa na ceně v ČR, 2003- 2012.....	65
Tabulka 26 Pružnost spotřeby hovězího masa na důchodu pro ČR, 2003-2012	66
Tabulka 27 Pružnost spotřeby hovězího masa v závislosti na SC vepřové kýty	67
Tabulka 28 Pružnost spotřeby hovězího masa v závislosti na SC kuřat	67
Tabulka 29 Cenová elasticita ve vybraných zemích EU, 2003- 2009	68
Tabulka 30 Důchodová elasticita ve vybraných zemích EU, 2003-2009	69
Tabulka 22 Produkce hovězího masa ve světě	70
Tabulka 23 Spotřeba hovězího masa ve světě	71
Tabulka 24 Největší vývozci hovězího masa do EU v roce 2013	72

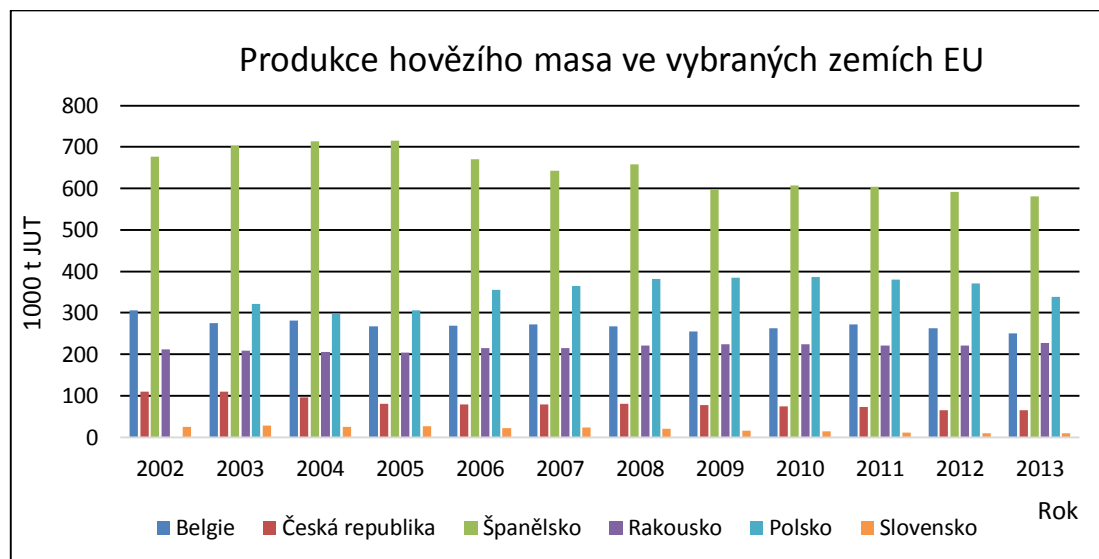
Seznam příloh:

Příloha 1 Produkce hovězího masa ve vybraných zemích EU
Příloha 2 Výpočty sezónního kolísání pro Belgie
Příloha 3 Výpočty sezónního kolísání pro Českou republiku
Příloha 4 Výpočty sezónního kolísání pro Polsko
Příloha 5 Výpočty sezónního kolísání pro Rakousko
Příloha 6 Výpočty sezónního kolísání pro Slovensko
Příloha 7 Výpočty sezónního kolísání pro Španělsko
Příloha 8 Výpočty sezónního kolísání pro EU (2003-2013)
Příloha 9 Výpočty sezónního kolísání pro EU (1991-1999)
Příloha 10 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Belgie
Příloha 11 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel České republiky
Příloha 12 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Polska
Příloha 13 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Rakouska
Příloha 14 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Slovenska
Příloha 15 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Španělska
Příloha 16 Výchozí hodnoty pro shlukovou analýzu (2013)
Příloha 17 Výchozí hodnoty pro výpočet elasticity pro ČR
Příloha 18 Výchozí hodnoty pro výpočet elasticity pro vybrané země EU

9 Přílohy

Zdroje příloh: Eurostat, Evropská komise, OECD, CSÚ, MZe

Příloha 1 Produkce hovězího masa ve vybraných zemích EU



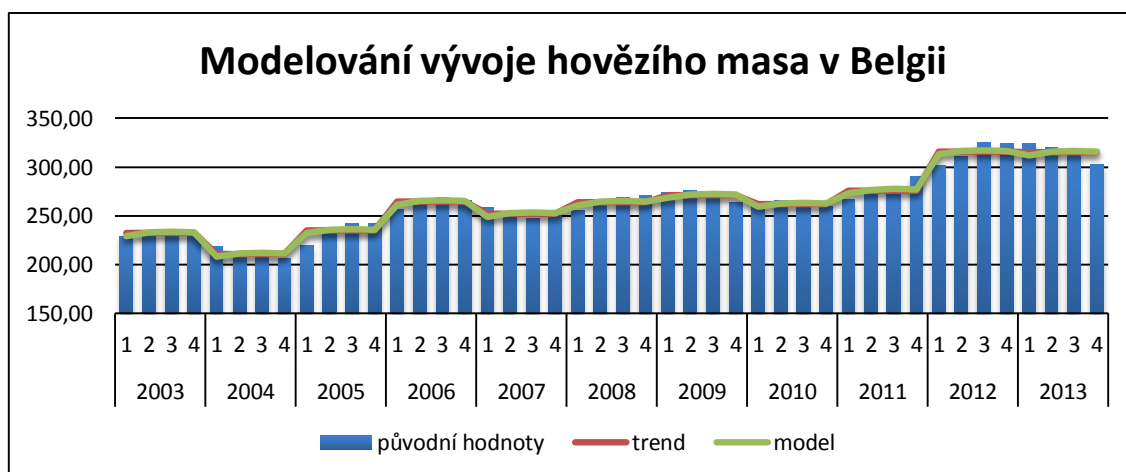
Příloha 2 Výpočty sezónního kolísání pro Belgii

Čtvrtletní CPV v Belgii, (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	229,183	216,151	216,654
	2	2	234,000	218,354	220,169
	3	3	235,310	220,557	220,827
	4	4	230,309	222,760	220,172
2	1	5	218,448	224,962	225,465
	2	6	212,370	227,165	228,980
	3	7	206,980	229,368	229,638
	4	8	206,587	231,570	228,983
3	1	9	219,828	233,773	234,276
	2	10	237,807	235,976	237,791
	3	11	241,385	238,179	238,449
	4	12	241,899	240,381	237,794
4	1	13	256,807	242,584	243,087
	2	14	266,662	244,787	246,602
	3	15	268,585	246,990	247,259
	4	16	265,529	249,192	246,605
5	1	17	258,535	251,395	251,897
	2	18	251,584	253,598	255,413

	3	19	247,397	255,800	256,070
	4	20	250,164	258,003	255,416
6	1	21	255,201	260,206	260,708
	2	22	260,428	262,409	264,224
	3	23	268,878	264,611	264,881
	4	24	270,363	266,814	264,227
7	1	25	273,551	269,017	269,519
	2	26	275,800	271,220	273,035
	3	27	271,995	273,422	273,692
	4	28	263,888	275,625	273,037
8	1	29	264,370	277,828	278,330
	2	30	265,041	280,030	281,846
	3	31	258,701	282,233	282,503
	4	32	260,073	284,436	281,848
9	1	33	266,302	286,639	287,141
	2	34	271,657	288,841	290,656
	3	35	275,836	291,044	291,314
	4	36	290,506	293,247	290,659
10	1	37	302,122	295,449	295,952
	2	38	311,338	297,652	299,467
	3	39	325,057	299,855	300,125
	4	40	324,445	302,058	299,470
11	1	41	323,444	304,260	304,763
	2	42	319,774	306,463	308,278
	3	43	313,571	308,666	308,936
	4	44	302,729	310,869	308,281

Modelování vývoje ceny hovězího masa v Belgii prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-Belgie

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
-----	------------------------	---------------------------	---------------------------

1	1178,336	980,279	7,849
2	870,829	2747,192	0,510
3	795,235	799,780	1,880
4	1102,309	0,785	0,513
5	2030,539	134,331	
6	2615,280	0,043	
7	3195,664	60,815	
8	3240,244	2,142	
9	1908,121	157,887	
10	660,648	2728,024	
11	489,532	2638,818	
12	467,038		
13	44,925		
14	9,932		
15	25,753		
16	4,078		
17	24,753		
18	142,234		
19	259,642		
20	178,106		
21	69,036		
22	9,496		
23	28,815		
24	46,962		
25	100,818		
26	151,046		
27	71,999		
28	0,143		
29	0,740		
30	2,345		
31	23,128		
32	11,810		
33	7,796		
34	66,374		
35	151,938		
36	728,780		
37	1490,858		
38	2287,536		
39	3788,065		
40	3713,057		
41	3592,084		
42	3165,633		
43	2506,073		
44	1538,135		

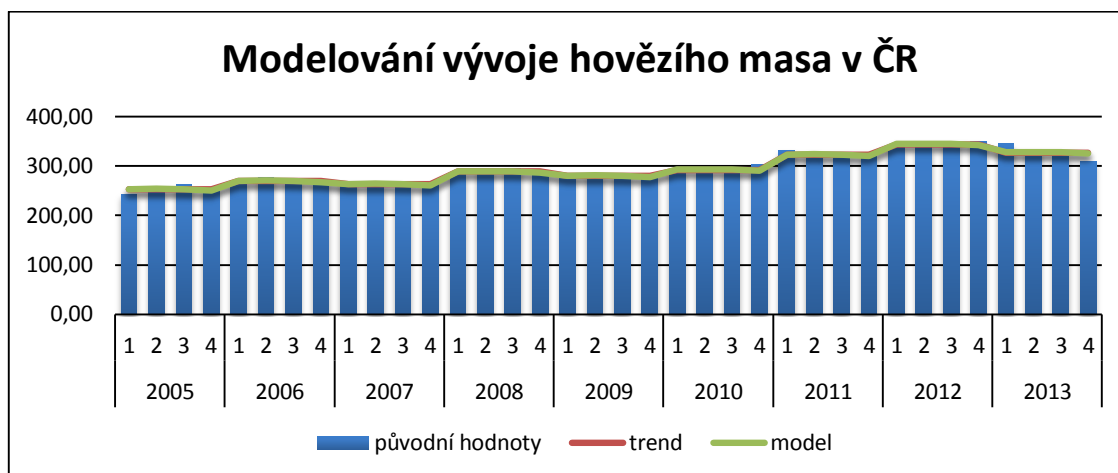
sumy	42 795,864	10 250,097	10,753
------	------------	------------	--------

Příloha 3 Výpočty sezónního kolísání pro Českou republiku

Čtvrtletní CPV v České republice (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	243,318	246,539	251,179
	2	2	252,205	249,228	251,791
	3	3	262,078	251,918	250,934
	4	4	255,040	254,607	248,388
2	1	5	265,232	257,296	261,936
	2	6	276,716	259,986	262,548
	3	7	270,456	262,675	261,691
	4	8	265,747	265,365	259,146
3	1	9	267,321	268,054	272,694
	2	10	263,713	270,743	273,306
	3	11	257,893	273,433	272,449
	4	12	263,365	276,122	269,903
4	1	13	284,307	278,812	283,452
	2	14	293,282	281,501	284,064
	3	15	296,290	284,190	283,207
	4	16	281,697	286,880	280,661
5	1	17	278,944	289,569	294,209
	2	18	284,470	292,259	294,821
	3	19	282,010	294,948	293,964
	4	20	275,621	297,637	291,418
6	1	21	291,094	300,327	304,967
	2	22	288,453	303,016	305,579
	3	23	289,082	305,706	304,722
	4	24	302,046	308,395	302,176
7	1	25	331,953	311,084	315,724
	2	26	321,349	313,774	316,336
	3	27	318,749	316,463	315,479
	4	28	319,582	319,153	312,934
8	1	29	340,923	321,842	326,482
	2	30	339,494	324,531	327,094
	3	31	348,023	327,221	326,237
	4	32	349,330	329,910	323,691
9	1	33	344,792	332,600	337,240
	2	34	333,711	335,289	337,852
	3	35	321,097	337,978	336,995
	4	36	310,338	340,668	334,449

Modelování vývoje ceny hovězího masa v ČR prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-Česká republika

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
1	2528,640	1635,642	0,367
2	1713,829	579,155	1,483
3	993,852	932,091	0,130
4	1487,096	22,178	4,774
5	804,933	178,018	
6	285,184	0,874	
7	535,786	858,778	
8	776,000	2584,620	
9	690,748	1147,938	
10	893,407		
11	1275,200		
12	914,380		
13	86,423		
14	0,103		
15	7,221		
16	141,770		
17	214,897		
18	83,423		
19	134,410		
20	323,380		
21	6,297		
22	26,531		
23	20,446		
24	71,282		
25	1470,724		
26	769,808		
27	632,296		

28	674,896		
29	2239,165		
30	2105,937		
31	2961,462		
32	3105,501		
33	2620,241		
34	1608,621		
35	755,910		
36	280,066		
sumy	33 239,864	7 939,294	6,755

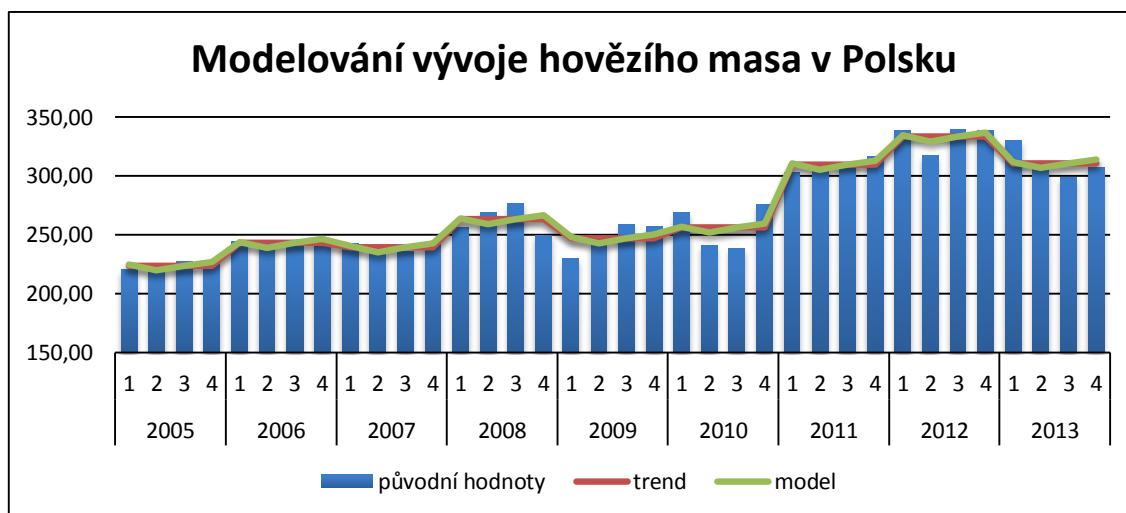
Příloha 4 Výpočty sezónního kolísání pro Polsko

Čtvrtletní CPV v Polsku (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	220,652	214,768	220,407
	2	2	221,333	217,907	215,261
	3	3	227,267	221,046	219,500
	4	4	226,375	224,185	222,737
2	1	5	244,428	227,324	232,963
	2	6	244,855	230,463	227,817
	3	7	240,228	233,602	232,056
	4	8	242,625	236,741	235,293
3	1	9	242,951	239,880	245,519
	2	10	237,072	243,019	240,373
	3	11	236,249	246,158	244,612
	4	12	241,650	249,297	247,849
4	1	13	256,488	252,436	258,075
	2	14	269,618	255,575	252,929
	3	15	276,965	258,714	257,168
	4	16	249,962	261,853	260,405
5	1	17	229,655	264,992	270,631
	2	18	243,648	268,131	265,485
	3	19	258,808	271,270	269,723
	4	20	256,661	274,409	272,961
6	1	21	269,094	277,548	283,187
	2	22	241,052	280,687	278,041
	3	23	238,618	283,826	282,279
	4	24	275,971	286,965	285,517
7	1	25	303,264	290,104	295,743
	2	26	307,384	293,243	290,597
	3	27	311,070	296,382	294,835
	4	28	316,582	299,521	298,073
8	1	29	339,017	302,660	308,299

	2	30	317,204	305,799	303,153
	3	31	339,462	308,938	307,391
	4	32	339,168	312,077	310,629
9	1	33	330,133	315,216	320,855
	2	34	307,203	318,355	315,709
	3	35	298,846	321,494	319,947
	4	36	307,652	324,633	323,185

Modelování vývoje ceny hovězího masa v Polsku prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-Polsko

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
1	2405,737913	2097,044388	0,866857551
2	2339,368839	711,1016297	17,76500735
3	1800,612295	913,2356405	0,000538584
4	1877,057551	41,50254927	10,63148821
5	638,6970098	506,5728014	
6	617,3115691	182,688939	
7	868,6393903	1589,981953	
8	733,0586333	4097,609047	
9	715,5155397	1702,24686	
10	1064,622638		
11	1118,979808		
12	786,8205768		
13	174,5725051		
14	0,006820925		
15	52,76924735		
16	389,5908371		
17	1603,64118		

18	678,7009147		
19	118,6426834		
20	170,0152312		
21	0,367141739		
22	820,7320958		
23	966,0796727		
24	39,32767072		
25	1126,507041		
26	1420,059571		
27	1711,417144		
28	2197,910464		
29	4804,852651		
30	2256,634239		
31	4866,668433		
32	4825,758256		
33	3652,128688		
34	1406,460841		
35	849,4569319		
36	1440,360208		
sumy	50 539,082	11 841,984	29,264

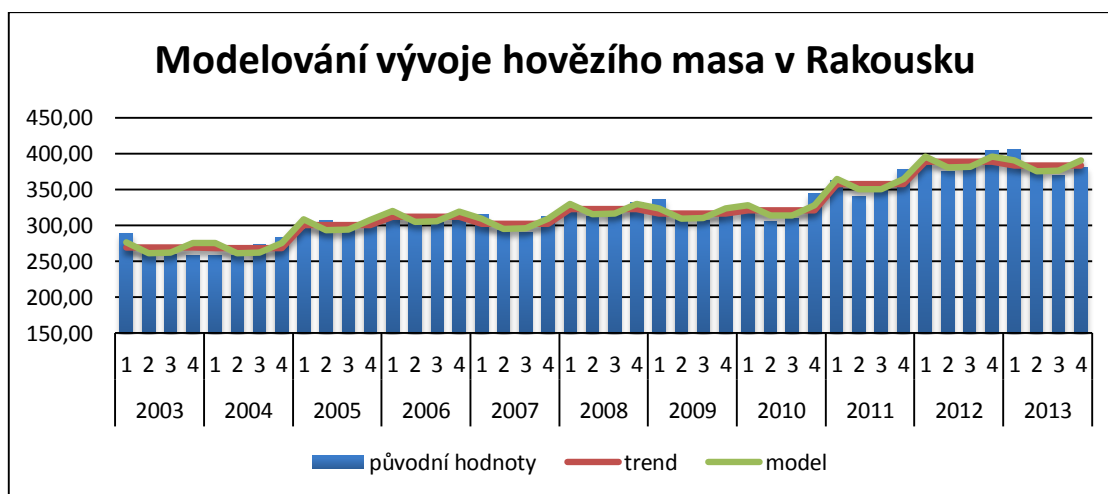
Příloha 5 Výpočty sezónního kolísání pro Rakousko

Čtvrtletní CPV v Rakousku (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	288,637	260,839	272,469
	2	2	268,955	263,688	257,580
	3	3	259,358	266,538	258,270
	4	4	258,464	269,387	272,133
2	1	5	258,943	272,237	283,867
	2	6	258,347	275,086	268,978
	3	7	273,554	277,936	269,668
	4	8	283,387	280,785	283,531
3	1	9	301,751	283,635	295,266
	2	10	306,400	286,485	280,376
	3	11	296,247	289,334	281,066
	4	12	298,732	292,184	294,930
4	1	13	319,435	295,033	306,664
	2	14	315,558	297,883	291,774
	3	15	303,964	300,732	292,464
	4	16	310,509	303,582	306,328
5	1	17	314,550	306,431	318,062
	2	18	293,125	309,281	303,172

	3	19	290,410	312,131	303,863
	4	20	311,783	314,980	317,726
6	1	21	326,446	317,830	329,460
	2	22	312,297	320,679	314,571
	3	23	320,366	323,529	315,261
	4	24	332,942	326,378	329,124
7	1	25	335,909	329,228	340,858
	2	26	307,895	332,077	325,969
	3	27	306,601	334,927	326,659
	4	28	316,499	337,777	340,522
8	1	29	324,507	340,626	352,257
	2	30	305,802	343,476	337,367
	3	31	309,536	346,325	338,057
	4	32	344,211	349,175	351,921
9	1	33	362,994	352,024	363,655
	2	34	340,034	354,874	348,765
	3	35	348,855	357,723	349,456
	4	36	378,451	360,573	363,319
10	1	37	385,543	363,423	375,053
	2	38	374,816	366,272	360,164
	3	39	389,447	369,122	360,854
	4	40	404,430	371,971	374,717
11	1	41	405,348	374,821	386,451
	2	42	377,049	377,670	371,562
	3	43	369,531	380,520	372,252
	4	44	380,958	383,369	386,115

Modelování vývoje ceny hovězího masa v Rakousku prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-Rakousko

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
1	1120,061	2835,634	54,114
2	2824,835	2867,196	56,750
3	3937,095	454,611	46,828
4	4050,038	94,817	49,283
5	3989,279	385,623	
6	4064,973	0,826	
7	2357,120	28,921	
8	1498,986	1,188	
9	414,246	1258,818	
10	246,616	4416,246	
11	668,580	3735,372	
12	546,273		
13	7,124		
14	42,848		
15	329,054		
16	134,440		
17	57,069		
18	839,787		
19	1004,525		
20	106,532		
21	18,852		
22	96,182		
23	3,021		
24	117,456		
25	190,578		
26	201,888		
27	240,343		
28	31,411		
29	5,774		
30	265,764		
31	157,949		
32	488,726		
33	1672,002		
34	321,500		
35	715,633		
36	3175,032		
37	4024,450		
38	2778,519		
39	4535,078		
40	6777,596		
41	6929,579		

42	3018,996		
43	2249,367		
44	3463,769		
sumy	69 718,946	16 079,250	206,976

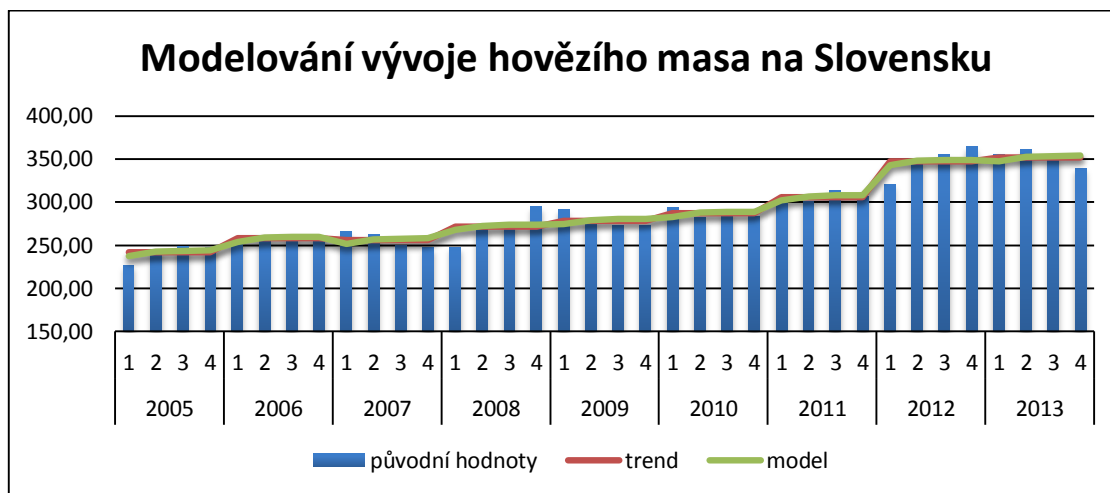
Příloha 6 Výpočty sezónního kolísání pro Slovensko

Čtvrtletní CPV na Slovensku (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	227,047	228,814	229,721
	2	2	244,122	232,242	234,605
	3	3	248,944	235,671	235,659
	4	4	248,116	239,099	235,842
2	1	5	254,225	242,528	243,435
	2	6	257,580	245,956	248,318
	3	7	260,323	249,384	249,372
	4	8	260,178	252,813	249,555
3	1	9	265,852	256,241	257,148
	2	10	262,106	259,670	262,032
	3	11	249,330	263,098	263,086
	4	12	246,913	266,526	263,269
4	1	13	248,186	269,955	270,862
	2	14	269,422	273,383	275,745
	3	15	275,654	276,812	276,800
	4	16	294,667	280,240	276,983
5	1	17	290,928	283,668	284,576
	2	18	278,690	287,097	289,459
	3	19	272,246	290,525	290,513
	4	20	272,605	293,954	290,696
6	1	21	294,257	297,382	298,289
	2	22	282,413	300,810	303,172
	3	23	287,930	304,239	304,227
	4	24	283,447	307,667	304,410
7	1	25	303,704	311,095	312,003
	2	26	301,408	314,524	316,886
	3	27	313,061	317,952	317,940
	4	28	306,633	321,381	318,123
8	1	29	321,002	324,809	325,716
	2	30	348,559	328,237	330,600
	3	31	355,014	331,666	331,654
	4	32	364,489	335,094	331,837
9	1	33	355,980	338,523	339,430
	2	34	360,828	341,951	344,313
	3	35	352,115	345,379	345,367

	4	36	339,219	348,808	345,550
--	---	----	---------	---------	---------

Modelování vývoje ceny hovězího masa na Slovensku prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-Slovensko

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
1	3814,769	2185,916	17,938
2	1997,117	944,599	0,420
3	1589,373	1073,259	2,897
4	1656,103	283,212	3,554
5	1196,174	103,914	
6	975,347	3,237	
7	811,544	302,444	
8	819,872	3416,983	
9	527,132	3997,356	
10	713,138		
11	1558,711		
12	1755,443		
13	1650,403		
14	375,947		
15	173,110		
16	34,293		
17	4,481		
18	102,426		
19	274,404		
20	262,648		
21	29,662		
22	40,928		
23	0,776		

24	28,775		
25	221,811		
26	158,696		
27	588,083		
28	317,639		
29	1036,238		
30	3569,822		
31	4382,818		
32	5727,213		
33	4511,677		
34	5186,494		
35	4007,467		
36	2540,935		
sumy	52 641,469	12 310,918	24,809

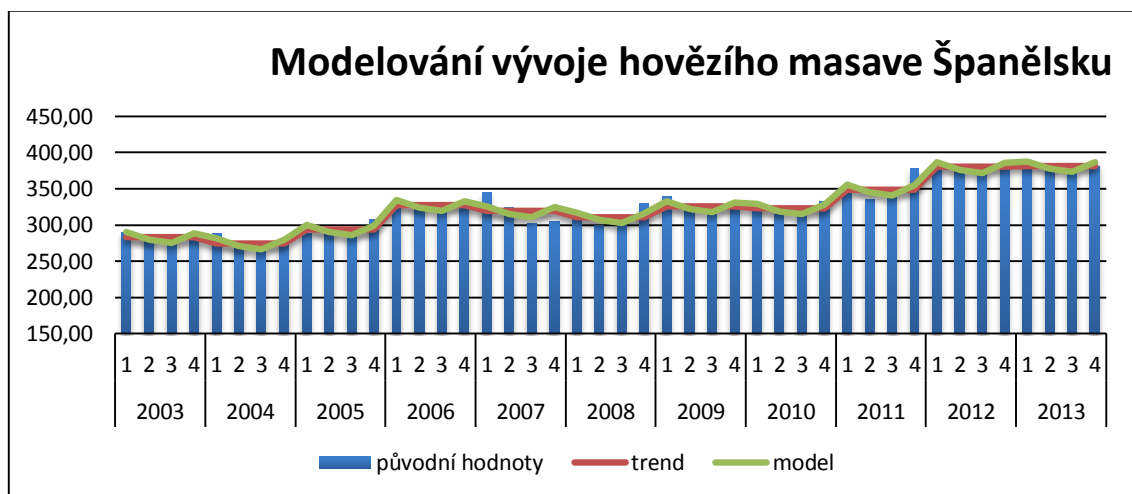
Příloha 7 Výpočty sezónního kolísání pro Španělsko

Čtvrtletní CPV ve Španělsku (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	289,686	271,954	282,123
	2	2	284,694	274,393	271,743
	3	3	280,145	276,833	267,475
	4	4	279,278	279,273	281,112
2	1	5	288,921	281,713	291,882
	2	6	272,202	284,152	281,502
	3	7	264,513	286,592	277,234
	4	8	272,929	289,032	290,871
3	1	9	288,171	291,471	301,641
	2	10	290,175	293,911	291,260
	3	11	289,801	296,351	286,993
	4	12	307,522	298,791	300,630
4	1	13	331,543	301,230	311,400
	2	14	325,941	303,670	301,019
	3	15	319,384	306,110	296,752
	4	16	333,400	308,550	310,389
5	1	17	344,395	310,989	321,159
	2	18	324,344	313,429	310,778
	3	19	302,318	315,869	306,511
	4	20	305,599	318,309	320,148
6	1	21	310,814	320,748	330,918
	2	22	299,533	323,188	320,537
	3	23	303,622	325,628	316,270
	4	24	328,816	328,068	329,907
7	1	25	340,109	330,507	340,677

	2	26	320,523	332,947	330,296
	3	27	314,480	335,387	326,028
	4	28	328,520	337,827	339,666
8	1	29	331,331	340,266	350,436
	2	30	313,973	342,706	340,055
	3	31	313,218	345,146	335,787
	4	32	332,616	347,586	349,425
9	1	33	343,215	350,025	360,195
	2	34	335,649	352,465	349,814
	3	35	338,988	354,905	345,546
	4	36	377,827	357,345	359,184
10	1	37	383,583	359,784	369,954
	2	38	377,512	362,224	359,573
	3	39	378,050	364,664	355,305
	4	40	381,165	367,104	368,943
11	1	41	388,329	369,543	379,713
	2	42	381,367	371,983	369,332
	3	43	374,445	374,423	365,064
	4	44	381,309	376,862	378,702

Modelování vývoje ceny hovězího masa ve Španělsku prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-Španělsko

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
1	1205,637	1677,492	42,378
2	1577,198	2476,720	14,982
3	1959,194	929,683	66,235
4	2036,697	9,979	30,242
5	1259,295	27,499	

6	2725,496	188,015	
7	3587,373	2,249	
8	2650,096	2,636	
9	1313,092	600,812	
10	1171,909	3099,087	
11	1197,625	3243,794	
12	285,148		
13	50,907		
14	2,350		
15	25,237		
16	80,855		
17	399,483		
18	0,004		
19	487,979		
20	353,782		
21	184,802		
22	618,791		
23	432,057		
24	19,432		
25	246,519		
26	15,096		
27	98,574		
28	16,907		
29	47,927		
30	108,894		
31	125,217		
32	67,372		
33	353,685		
34	126,353		
35	212,575		
36	2853,559		
37	3501,663		
38	2820,008		
39	2877,494		
40	3221,344		
41	4085,871		
42	3244,341		
43	2503,676		
44	3237,676		
sumy	53 389,191	12 257,966	153,837

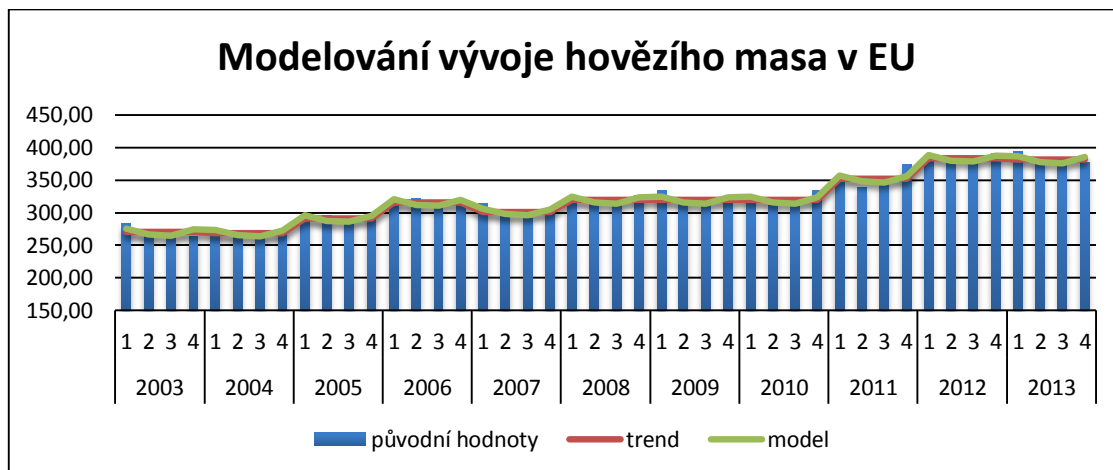
Příloha 8 Výpočty sezónního kolísání pro EU (2003-2013)

Čtvrtletní CPV v EU: 2003-2013 (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	283,485	260,527	269,772
	2	2	270,744	263,310	261,121
	3	3	263,041	266,092	259,304
	4	4	263,449	268,875	268,607
2	1	5	271,880	271,657	280,902
	2	6	265,161	274,440	272,251
	3	7	266,504	277,222	270,434
	4	8	271,876	280,005	279,737
3	1	9	288,813	282,787	292,032
	2	10	295,161	285,570	283,381
	3	11	287,078	288,352	281,564
	4	12	294,424	291,135	290,867
4	1	13	319,579	293,917	303,162
	2	14	322,070	296,700	294,511
	3	15	309,705	299,482	292,694
	4	16	312,256	302,265	301,997
5	1	17	313,639	305,047	314,292
	2	18	295,868	307,830	305,641
	3	19	291,643	310,612	303,824
	4	20	304,549	313,395	313,127
6	1	21	317,717	316,177	325,422
	2	22	313,917	318,960	316,771
	3	23	319,707	321,742	314,954
	4	24	327,119	324,525	324,257
7	1	25	333,308	327,307	336,552
	2	26	315,928	330,090	327,901
	3	27	311,825	332,872	326,084
	4	28	316,616	335,655	335,387
8	1	29	324,862	338,438	347,682
	2	30	310,460	341,220	339,031
	3	31	309,605	344,003	337,214
	4	32	333,802	346,785	346,517
9	1	33	349,193	349,568	358,812
	2	34	338,547	352,350	350,161
	3	35	346,360	355,133	348,344
	4	36	374,176	357,915	357,647
10	1	37	382,537	360,698	369,942
	2	38	375,831	363,480	361,291
	3	39	385,702	366,263	359,475
	4	40	390,992	369,045	368,777

11	1	41	394,629	371,828	381,072
	2	42	380,798	374,610	372,421
	3	43	373,329	377,393	370,605
	4	44	377,571	380,175	379,907

Modelování vývoje ceny hovězího masa v EU 2003-2013 prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-EU: 2003-2013

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
1	1351,641	2507,027	26,750
2	2450,890	2641,422	12,102
3	3272,851	834,120	28,044
4	3226,346	18,905	16,058
5	2339,621	354,383	
6	3034,805	0,403	
7	2888,679	0,691	
8	2340,037	0,322	
9	988,256	1012,436	
10	629,468	4034,223	
11	1100,410	3761,574	
12	667,001		
13	0,451		
14	3,311		
15	111,208		
16	63,911		
17	43,700		
18	594,477		
19	818,338		
20	246,527		
21	6,416		

22	40,104		
23	0,295		
24	47,185		
25	170,498		
26	18,683		
27	70,978		
28	13,209		
29	3122,530		
30	3047,986		
31	3788,300		
32	3621,227		
33	837,680		
34	334,764		
35	681,732		
36	2908,003		
37	3879,670		
38	3089,196		
39	4283,990		
40	5004,487		
41	5532,246		
42	3666,020		
43	2817,384		
44	3285,689		
sumy	76 440,201	15 165,507	82,954

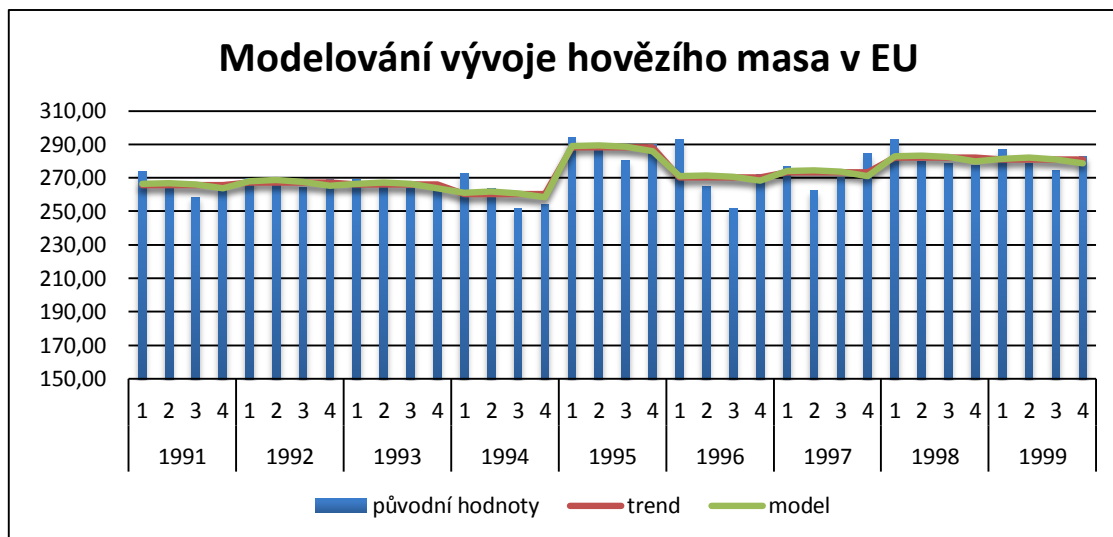
Příloha 9 Výpočty sezónního kolísání pro EU (1991-1999)

Čtvrtletní CPV v EU: 1991-1999 (v €/100 kg JUT), výpočet trendu, modelu

i	j	t_{ij}	y_{ij}	\hat{T}_{ij}	\hat{Y}_{ij}
1	1	1	274,201	263,302	272,485
	2	2	265,770	263,840	261,785
	3	3	258,590	264,378	257,325
	4	4	264,550	264,916	264,841
2	1	5	269,950	265,454	274,638
	2	6	266,310	265,992	263,937
	3	7	264,120	266,531	259,478
	4	8	269,040	267,069	266,993
3	1	9	269,216	267,607	276,790
	2	10	264,580	268,145	266,090
	3	11	263,684	268,683	261,630
	4	12	266,456	269,221	269,146
4	1	13	272,667	269,759	278,942
	2	14	263,240	270,297	268,242

	3	15	251,521	270,835	263,782
	4	16	254,322	271,373	271,298
5	1	17	293,963	271,911	281,095
	2	18	288,368	272,449	270,394
	3	19	280,336	272,988	265,935
	4	20	290,302	273,526	273,450
6	1	21	293,112	274,064	283,247
	2	22	264,735	274,602	272,547
	3	23	251,712	275,140	268,087
	4	24	271,870	275,678	275,602
7	1	25	276,725	276,216	285,399
	2	26	262,203	276,754	274,699
	3	27	270,131	277,292	270,239
	4	28	284,380	277,830	277,755
8	1	29	292,840	278,368	287,552
	2	30	279,914	278,906	276,851
	3	31	278,716	279,444	272,392
	4	32	277,200	279,983	279,907
9	1	33	287,179	280,521	289,704
	2	34	278,430	281,059	279,004
	3	35	274,602	281,597	274,544
	4	36	282,932	282,135	282,059

Modelování vývoje ceny hovězího masa v EU 1991-1999 prostřednictvím periodické časové řady se schodovitým trendem



Tabulka s výpočty potřebnými pro test sezónnosti-EU: 1991-1999

t	$(y_{ij} - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_i - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_j - \bar{y})^2$
1	2,199	48,173	70,161

2	48,281	28,767	5,402
3	199,614	45,350	46,019
4	66,724	150,827	0,535
5	7,664	240,981	
6	41,069	5,576	
7	73,934	0,411	
8	13,531	89,284	
9	12,267	65,077	
10	66,235		
11	81,614		
12	39,214		
13	0,003		
14	89,844		
15	449,326		
16	338,443		
17	451,316		
18	244,893		
19	58,023		
20	309,189		
21	415,884		
22	63,731		
23	441,287		
24	0,720		
25	16,054		
26	110,582		
27	6,693		
28	135,983		
29	404,889		
30	51,773		
31	35,973		
32	20,081		
33	209,093		
34	32,617		
35	3,548		
36	104,315		
sumy	4 646,603	674,447	122,118

Příloha 10 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Belgie

Rok	Y_i	X_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2003	232,201	33 675	7819353,802	1134005625	220,849	11,352	128,859
2004	211,096	34 286	7237648,028	1175529796	226,982	-15,886	252,362
2005	235,230	34 970	8225978,529	1222900900	233,848	1,381	1,908
2006	264,396	36 203	9571919,639	1310657209	246,225	18,170	330,167
2007	251,920	37 092	9344211,076	1375816464	255,149	-3,229	10,428

2008	263,718	38 386	10123064,113	1473484996	268,138	-4,421	19,544
2009	271,308	38 611	10475487,345	1490809321	270,397	0,911	0,831
2010	262,047	39 073	10238943,220	1526699329	275,035	-12,988	168,691
2011	276,075	40 436	11163380,831	1635070096	288,717	-12,641	159,802
2012	315,740	41 833	13208370,593	1749999889	302,740	13,001	169,017
2013	314,879	42 609	13416696,355	1815526881	310,529	4,350	18,923
celkem	2 898,610	417 174	110 825 053,532	15 910 500 506	2 898,610	0,000	1 260,532

Příloha 11 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel České republiky

Rok	Y_i	X_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2005	253,160	8 176	2069948,498	66 854 122	245,478	7,682	59,020
2006	269,538	9 105	2454111,555	82 899 088	262,536	7,002	49,023
2007	263,073	9 864	2594921,308	97 296 103	276,481	-13,408	179,762
2008	288,894	11 517	3327306,902	132 650 511	306,860	-17,966	322,792
2009	280,261	10 921	3060826,859	119 275 803	295,909	-15,648	244,867
2010	292,669	11 728	3432542,468	137 556 075	310,738	-18,069	326,488
2011	322,908	12 318	3977539,236	151 729 769	321,567	1,341	1,799
2012	344,442	11 898	4098114,481	141 558 142	313,850	30,593	935,917
2013	327,485	11 634	3810112,170	135 361 140	309,011	18,473	341,256
celkem	2 642,430	97 163	28 825 423,476	1 065 180 752,82	2 642,430	0,000	2 460,923

Příloha 12 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Polska

Rok	Y_i	X_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2005	223,907	7 629	1708234,711	58205034	224,152	-0,245	0,060
2006	243,034	8 038	1953605,717	64616061	235,440	7,594	57,669
2007	239,481	8 643	2069757,381	74696210	252,109	-12,629	159,485
2008	263,258	10 240	2695647,141	104848638	296,159	-32,901	1082,495
2009	247,193	8 533	2109242,630	72808207	249,077	-1,884	3,549
2010	256,184	9 995	2560468,875	99892954	289,403	-33,219	1103,515
2011	309,575	10 166	3147045,748	103341491	294,122	15,453	238,795
2012	333,713	9 902	3304391,216	98047616	286,845	46,868	2196,616
2013	310,959	10 379	3227320,938	107715751	299,995	10,963	120,194
celkem	2 427,303	83 524	22 775 714,357	784 171 961	2 427,303	0,000	4 962,378

Příloha 13 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Rakouska

Rok	Y_i	X_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2003	268,853	30 572	8 219 383,342	934 647 184	267,146	1,707	2,915
2004	268,558	31 091	8 349 729,783	966 650 281	273,720	-5,162	26,649
2005	300,782	31 956	9 611 801,309	1 021 185 936	284,677	16,106	259,388
2006	312,367	33 130	10 348 705,458	1 097 596 900	299,548	12,819	164,323
2007	302,467	34 160	10 332 262,472	1 166 905 600	312,595	-10,128	102,575

2008	323,013	35 433	11 445 303,979	1 255 497 489	328,720	-5,707	32,570
2009	316,726	36 187	11 461 369,492	1 309 498 969	338,270	-21,544	464,152
2010	321,014	36 635	11 760 347,585	1 342 123 225	343,945	-22,931	525,836
2011	357,584	37 373	13 363 979,357	1 396 741 129	353,293	4,291	18,409
2012	388,559	38 308	14 884 911,149	1 467 502 864	365,137	23,422	548,592
2013	383,222	39 173	15 011 942,348	1 534 523 929	376,094	7,128	50,809
celkem	3 543,144	384 018	124 789 736,274	13 492 873 506	3 543,144	0,000	2 196,217

Příloha 14 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Slovenska

Rok	Y_i	X_i	$y_i \cdot x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2005	242,057	8 029	1943476,724	64464841	228,515	13,542	183,392
2006	258,077	8 698	2244750,122	75655204	247,140	10,936	119,607
2007	256,050	9 473	2425564,334	89737729	268,716	-12,666	160,430
2008	271,982	9 992	2717644,227	99840064	283,166	-11,184	125,071
2009	278,617	10 334	2879229,111	106791556	292,687	-14,070	197,960
2010	287,012	10 895	3126994,197	118701025	308,305	-21,293	453,413
2011	306,202	11 217	3434665,778	125821089	317,270	-11,068	122,503
2012	347,266	11 486	3988695,840	131928196	324,759	22,507	506,560
2013	352,036	11 629	4093821,508	135233641	328,740	23,295	542,676
celkem	2 599,298	91 753	26 854 841,840	948 173 345	2 599,298	0,000	2 411,610

Příloha 15 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Španělska

Rok	Y_i	X_i	$y_i \cdot x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2003	283,451	20 289	5750933,619	411 643 521	281,737	1,714	2,938
2004	274,641	20 740	5696061,945	430 147 600	286,687	-12,045	145,092
2005	293,917	21 551	6334212,091	464 445 601	295,588	-1,670	2,790
2006	327,567	22 257	7290659,461	495 374 049	303,336	24,231	587,126
2007	319,164	23 291	7433650,083	542 470 681	314,685	4,479	20,063
2008	310,696	25 033	7777656,723	626 651 089	333,804	-23,108	533,968
2009	325,908	26 333	8582128,342	693 426 889	348,072	-22,164	491,248
2010	322,784	26 361	8508920,667	694 902 321	348,379	-25,595	655,090
2011	348,919	26 745	9331851,582	715 295 025	352,594	-3,674	13,500
2012	380,077	26 576	10100938,533	706 283 776	350,739	29,339	860,753
2013	381,362	26 770	10209069,663	716 632 900	352,868	28,494	811,923
celkem	3 568,488	265 946	87 016 082,708	6 497 273 452	3 568,488	0,000	4 124,491

Příloha 16 Výchozí hodnoty pro shlukovou analýzu (2013)

Země/Ukazatel	HDP v tržních cenách (EUR/obyvatele)	Míra inflace	Cena hovězího masa (EUR/100kg JUT)	Prům. roční důchod (EUR)	Produkce hovězího masa (1000 t)
Belgie	35 600	1,2	314,88	42 609	249,91
Česká republika	15 000	1,4	327,48	11 634	64,83

Polsko	10 300	0,8	310,96	10 379	339,02
Rakousko	38 100	2,1	383,22	39 173	227,20
Slovensko	13 600	1,5	352,04	11 629	9,35
Španělsko	22 500	1,5	381,36	26 770	580,84

Příloha 17 Výchozí hodnoty pro výpočet elasticity pro ČR

rok/ukazatel	Domácí spotřeba, tis. t živ. hm	Hovězí zadní cena za kg (Kč)	Prům. mzda roční (Kč)	Vepřová kýta cena za kg (Kč)	Kuře cena za kg (Kč)
2003	187,7	150,40	215 995	x	x
2004	151,0	157,70	234 127	115,01	52,15
2005	158,0	165,08	243 527	112,03	51,58
2006	159,7	168,44	258 060	110,32	46,80
2007	163,5	174,65	273 841	107,48	53,47
2008	149,5	177,73	287 267	109,65	60,47
2009	149,4	175,31	288 815	109,67	57,68
2010	149,3	179,79	296 612	102,89	56,79
2011	139,7	199,92	302 847	103,00	57,97
2012	129,9	206,51	309 034	112,90	62,57

Příloha 18 Výchozí hodnoty pro výpočet elasticity pro vybrané země EU

Spotřeba (kg/obyvatele)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Belgie	21,49	20,72	19,72	19,65	19,45	18,73	18,61
Rakousko	17,71	17,69	18,01	18,23	18,28	18,26	18,32
Slovensko	X	X	X	4,75	4,93	5,00	4,50
Španělsko	15,33	15,47	X	X	X	X	X

CPV (EUR/JUT)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Belgie	232,20	211,10	235,23	264,40	251,92	263,72	271,31
Rakousko	268,85	268,56	300,78	312,37	302,47	323,01	316,73
Slovensko	X	X	242,06	258,08	256,05	271,98	278,62
Španělsko	285,58	277,97	294,50	328,09	322,75	310,29	328,48
Prům. roční mzda (EUR)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Belgie	33 675	34 286	34 970	36 203	37 092	38 386	38 611
Rakousko	30 572	31 091	31 956	33 130	34 160	35 433	36 187
Slovensko	6 733	7 340	8 029	8 698	9 473	9 992	10 334
Španělsko	20 289	20 740	21 551	22 257	23 291	25 033	26 333

