

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Diplomová práce

**Analýza determinantů spotřeby drůbežího masa v
ČR**

Bc. Jana Mikulová

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jana Mikulová

Provoz a ekonomika

Název práce

Analýza determinant spotřeby drůbežího masa v ČR

Název anglicky

Analysis of poultry meat consumption determinants in the CR

Cíle práce

Cílem práce je určit determinanty a jejich vliv na spotřebu drůbežího masa, bude zjištěn budoucí vývoj, nasycenost trhu s drůbežím masem, vytvoření jednorovnicového modelu, jeho odhad a následní ekonomická a statistická verifikace.

Metodika

Vlastní práce bude zpracována pomocí lineárního regresního modelu, vyhodnocena pomocí statistické verifikace a budou použity Engelovy funkce a elasticita.

Doporučený rozsah práce

60 – 70 stran

Klíčová slova

Spotřeba drůbežního masa, koeficient pružnosti, ekonometrický model, lineární regresní model, statistická a ekonomická verifikace, Engelovy funkce, hladina nasycenosti

Doporučené zdroje informací

- Čechura, Lukáš, a další. Cvičení z ekonometrie. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2013. ISBN 978-80-213-2405-3
- Hindls, Richard, Hronová, Stanislava a Novák, Ilja. Metody statistické analýzy pro ekonomy. Praha : Management press, 2000. ISBN 80-7261-013-9
- Hrabě, F., Březina, P. a Valášek, P. Technologie výroby potravin živočišného původu. Zlín : UTB Zlín, 2006. ISBN 80-7318-405-2
- Tuláček, František. Chov hrabavé drůbeže. Praha : Nakladatelství Brázda, s.r.o., 2002. ISBN 80-209-0309-7
- Turner, Jacky, Garcés, Leah a Smith, Wendy. Welfare brojleru v EU. Hampshire : Compassion in World Farming Trus, 2005. ISBN 1-900-156-35-0

Předběžný termín obhajoby

2015/16 ZS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Pavlína Hálová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 6. 10. 2014

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 6. 10. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 11. 02. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza determinant spotřeby drůbežího masa v ČR" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30.03.2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Pavlíně Hálové Ph.D., za užitečné rady a informace při zpracování práce.

Analýza determinant spotřeby drůbežího masa v ČR

Souhrn

Předmětem diplomové práce je ekonomická analýza determinant spotřeby drůbežího masa. První úsek teoretické části se zabývá světovou produkcí a spotřebou masa, determinanty spotřeby masa, popisuje nebezpečí plynoucí z konzumace masa, uvádí marketingové triky prodejců při prodeji drůbežího masa a popisuje problematiku Transatlantického obchodního a investičního partnerství ve spojitosti s produkcí masa. Druhý úsek teoretické části se zaměřuje na drůbež podrobněji. Je zde uveden proces zpracování drůbeže, popsána problematika welfare, dále jsou uvedena možná onemocnění způsobená konzumací drůbežího masa a v závěru kapitoly jsou uvedeni největší čeští producenti drůbeže.

Praktická část, využívající metody statistické indukce a ekonometrického modelování, porovnává spotřebu různých druhů mas v České republice v letech 1948 – 2014, popisuje vývoj jejich spotřeby v čase, charakterizuje časový trend spotřeby drůbežího masa v České republice, analyzuje modely vybraných determinant spotřeby drůbežího masa v čase, jimiž jsou: produkce drůbežího masa, dovoz drůbežího masa, cena dovezeného drůbežího masa, cena kuřat celých kuchaňích, cena předního hovězího masa, cena zadního hovězího masa, cena vepřové pečeně a čistý peněžní příjem, dále analyzuje spotřebu drůbežího masa z hlediska hladiny nasycenosti, k čemuž jsou využity Törnqvistovy funkce. V závěru práce je uveden jednorovnicový lineární regresní model spotřeby drůbežího masa.

Klíčová slova: Spotřeba drůbežího masa, koeficient pružnosti, ekonometrický model, lineární regresní model, statistická a ekonomická verifikace, Engelovy funkce, hladina nasycenosti

Analysis of poultry meat consumption determinants in the CR

Summary

The subject of presented work is an economic analysis of poultry meat consumption determinants. The first part of theoretical section deals with worldwide production and consumption of meat in general, with determinants of meat consumption and describes the health dangers of meat consumption. It also denotes poultry meat sellers' marketing tricks and describes problems of transatlantic trade and investment partnerships in connection with meat production. The second section of the theoretical part focuses on poultry in more detail. The process of poultry processing is mentioned, the issue of welfare is described as well as possible diseases caused by the consumption of poultry meat. The end of the chapter shows the largest Czech producers of poultry.

The practical part compares the consumption of various kinds of meat in Czech Republic between the years 1948-2014 using methods of statistical induction and econometric modeling. It describes their evolution in time and characterizes a temporal trend in consumption of poultry in the Czech Republic. Next, models of selected determinants of poultry meat consumption in time are analyzed. These selected determinants are: poultry meat production, imports of poultry meat, the price of imported poultry, the price of whole eviscerated chicken, the price of the front and back beef, the price of pork roast and net financial income. Further, we analyze the consumption of poultry meat in terms of the level of saturation using Törnqvist functions. The work is concluded by presenting a single-equation linear regression model of the consumption of poultry meat.

Keywords: Consumption of poultry meat, coefficient of elasticity, econometric model, linear regression model, statistical and economic verification, Engel functions, level of saturation

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Úvod..... | 10 |
| 2. Cíl práce a metodika | 11 |
| 2. 1. Cíl práce | 11 |
| 2. 2. Metodika | 11 |
| Časové řady..... | 11 |
| Lineární regresní model (LRM)..... | 15 |
| 3. Literární rešerše | 20 |
| 3.1. Maso..... | 20 |
| Světová produkce a spotřeba a masa | 20 |
| Determinanty spotřeby masa | 29 |
| Nebezpečí plynoucí z konzumace masa | 31 |
| Marketingové triky prodejců | 35 |
| Transatlantické obchodní a investiční partnerství (TTIP) | 36 |
| 3.2. Kur domácí..... | 37 |
| Brojleři | 38 |
| Proces zpracování drůbeže..... | 39 |
| Welfare..... | 40 |
| Zdroj: vlastnihlavou.cz | 41 |
| Možná onemocnění způsobené požíváním kuřecího masa..... | 41 |
| Výrobci kuřecího masa v ČR..... | 43 |
| 4. Vlastní práce | 45 |
| 4.1 Spotřeba masa | 45 |
| 4.2 Törnqvistovy funkce | 49 |

| | | |
|-----|---|----|
| 4.3 | Modely determinant drůbežího masa v čase | 50 |
| | Závislost spotřeby drůbežího masa v čase | 50 |
| | Závislost produkce drůbežího masa v čase | 51 |
| | Závislost dovozu drůbežího masa v čase | 52 |
| | Závislost ceny dovezeného drůbežího masa v čase | 53 |
| | Závislost ceny kuchaných celých kuřat masa v čase | 53 |
| | Závislost ceny předního hovězího masa v čase | 54 |
| | Závislost ceny zadního hovězího masa v čase | 55 |
| | Závislost ceny vepřové pečeně v čase | 56 |
| | Závislost čistého peněžního příjmu masa v čase | 57 |
| 4.4 | Jednorovnicový lineární regresní model | 58 |
| 5. | Závěr | 63 |
| 6. | Bibliografie | 65 |
| 7. | Seznam obrázků, grafů a tabulek | 71 |
| 8. | Přílohy | 73 |

1. Úvod

Maso tvoří významný podíl ve stravě lidí ve vyspělých státech světa. Mezi lety 1961 a 2013 se světová spotřeba masa více než zdvojnásobila a světová produkce vzrostla více než čtyřikrát. Největší nárůst produkce v tomto období byl v Asii, naopak nejnižší nárůst zaznamenala Austrálie.

Ačkoliv se spotřeba masa v různých částech světa výrazně liší, dalo by se říci, že největšími konzumenty jsou obvykle nejbohatší země. Největší spotřeby dosahují státy Severní Ameriky, Austrálie, Nový Zéland a části Evropy. Naopak nejmenší spotřeba je v Africe, Indii a Indonésii.

Největšími producenty masa je Čína, dále Spojené Státy Americké a Brazílie. Světová produkce masa za rok na 1 obyvatele činila v roce 2013 43,5 kg.

V souladu s tématem diplomové práce je věnována pozornost analýze determinant spotřeby drůbežího masa a vývoji ve světové produkci a světové i tuzemské spotřebě drůbežího masa. Vybranými zkoumanými determinanty jsou: produkce drůbežího masa, dovoz drůbežího masa, cena dovezeného drůbežího masa, cena kuřat celých kuchaňých, cena předního hovězího masa, cena zadního hovězího masa, cena vepřové pečeně a čistý peněžní příjem.

2. Cíl práce a metodika

2.1. Cíl práce

Hlavním cílem práce je kvantifikování vztahů mezi spotřebou drůbežího masa a jejími determinantami. Dílčími cíly bude analyzovat vývoj spotřeby drůbežího masa v České republice, verifikovat vlivy jednotlivých faktorů na spotřebu drůbežího masa v ČR a zjištění hladiny nasycenosti spotřeby drůbežího masa v roce 2014 v České republice pomocí Engelovy funkce. Dále pak pomocí jednorovnicového lineárního regresního modelu určit závislost endogenní proměnné – spotřeba drůbežího masa v ČR v letech 1995 – 2014 na exogenních proměnných: cena dovezeného drůbežího masa a spotřeba masa v minulém roce.

2.2. Metodika

Časové řady

Časová řada se obvykle definuje jako množina pozorování kvantitativní charakteristiky uspořádaná v čase od minulosti do přítomnosti.

Rozlišují se základní druhy časových řad:

a) podle rozhodného časového hlediska na **časové řady intervalové** (časové řady intervalových ukazatelů) a **časové řady okamžikové** (časové řady okamžikových, někdy též stavových ukazatelů). Běžným příkladem intervalové časové řady může být čistý zisk vytvořený ve firmě za jeden měsíc, příkladem okamžikové časové řady stav počtu pracovníků v podniku k 30. 10. 2012.

b) podle periodicity, s jakou jsou údaje v řadách sledovány, na **časové řady dlouhodobé** (někdy též roční) a **časové řady krátkodobé**, kde jsou údaje zaznamenávány v měsíčních, čtvrtletních, týdenních aj. periodách. Roční časovou řadou bude např. velikost HDP České republiky vytvořeného v jednotlivých letech 2000 – 2012, krátkodobou časovou řadou třeba index spotřebitelských cen zachycený v každém z měsíců určitého roku.

c) podle způsobu vyjádření ukazatelů na **časové řady naturálních ukazatelů** (hodnoty vyjádřeny v naturálních jednotkách, např. ukazatele určité produkce) a na **časové řady peněžních ukazatelů**.

d) Pracujeme-li s řadami neupravených hodnot ukazatelů, hovoříme o **časových řadách původních hodnot**. Napočteme-li z jedné nebo více časových řad původních hodnot určité statistické charakteristiky (součet, průměr apod.), nazýváme takto vzniklou řadu **časovou řadou odvozených charakteristik**. (1) (2)

Modely časových řad

Modely časových řad jsou velmi vhodné pro veličiny, na něž má vliv mnoho faktorů obtížně kontrolovatelných a nepostižitelných. V takových situacích lze předpokládat, že společné působení faktorů vyvolává změny v úrovni utváření veličiny v jednotlivých časových obdobích a lze interpretovat velikost veličiny jako funkci času. (2) (3)

Při klasické analýze časových řad se vychází z předpokladu, že každá časová řada může obsahovat čtyři složky: trend, sezónní složku, cyklickou složku a náhodnou složku.

Trendem rozumíme hlavní tendenci dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase (rostoucí, klesající, konstantní).

Sezónní složka je pravidelně se opakující odchylka od trendu, vyskytující se u časových řad údajů s periodicitou kratší než jeden rok nebo rovnou právě jednomu roku.

Cyklická složka kolísá okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s délkou vlny delší než 1 rok.

Náhodnou složku nelze popsat žádnou funkcí času, zbývá po eliminaci trendové, sezónní a cyklické složky. (1)

Vyrovňávání neperiodických časových řad

Hlavním úkolem je vystižení základní tendence jejich vývoje, tzn. stanovení trendu, metodami označovanými jako vyrovňávání časových řad, kdy zjištěné hodnoty časových řad nahradíme teoretickými hodnotami, které jsou zbavené (očištěné) od periodického či náhodného kolísání. (2)

Způsoby vyrovňávání:

- *Grafické*

- *Mechanické pomoci klouzavých průměrů* – spočívá v nahrazení skutečných hodnot časových řad průměrem z určitého počtu
- *Analytické pomoci trendových funkcí* (1)

Regresní analýza

Podle Hindlse a kolektivu (2) se „regresní analýza používá při zkoumání závislostí dvou či více číselných proměnných. Je to souhrn statistických metod a postupů sloužících k odhadu hodnot nebo středních hodnot nějaké proměnné odpovídající daným hodnotám jedné či většího počtu vysvětlujících proměnných. Údaje o těchto proměnných, zjištěné u n jednotek, se považují za výběrová data.“ Regresi dělíme na **jednoduchou**, kdy k odhadům hodnot či středních hodnot vysvětlované proměnné používáme pouze některé z možných vysvětlujících proměnných. Použijeme-li větší počet vysvětlujících proměnných, hovoříme o **vícenásobné** regresi.

Cílem regresní analýzy je podle Hebáka a kolektivu (4) posoudit existenci závislosti dvou nebo více veličin v případech, kdy o závislosti apriorně pochybujeme, dále aproximace jednostranných závislostí pomocí vhodných stochastických modelů, posouzení kvality odhadnutého regresního modelu podle doporučovaných kritérií a z různých hledisek, a hodnocení individuálního vlivu činitelů.

Odhady regresních parametrů podle Hindlse (2)

Lineární regresní funkcí může být přímka

$$y' = a + bx$$

Rovnice 1 Soustava normálních rovnic pro přímku (2)

$$na_{yx} + b_{yx} \cdot \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i$$

$$a_{yx} \sum_{i=1}^n x_i + b_{yx} \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

Rovnice 2 Odhady regresních parametrů (2)

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

$$b_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}$$

$$a_{yx} = \bar{y} - b_{yx} \cdot \bar{x}$$

$$a_{xy} = \bar{x} - b_{xy} \cdot \bar{y}$$

Kde: -x- vysvětlující proměnná
-y- náhodný vektor hodnot vysvětlované náhodné veličiny
-a, b- parametry
-n- rozsah souboru
- b_{yx} , b_{xy} - směrnice příslušných přímek

Korelační analýza

Korelační analýza se zabývá vzájemnými (většinou lineárními) závislostmi, kdy se klade důraz především na intenzitu (sílu) vzájemného vztahu než na zkoumání veličin ve směru příčina – následek.

Důležitým parametrem dvourozměrného normálního rozdělení je **korelační koeficient**, který měří sílu lineární závislosti obou proměnných. Nabývá hodnot z intervalu $\langle -1, 1 \rangle$ (kladné znaménko značí přímou závislost a záporné nepřímou závislost). Čím je absolutní hodnota blíže 1, tím je závislost silnější.

Druhou mocninou koeficientu korelace je **koeficient determinace**, který udává, jaké procento rozptýlení empirických hodnot závisle proměnné je důsledkem rozptylu teoretických hodnot závisle proměnné odhadnutých na základě regresní přímky. (2)

Engelovy funkce vyjadřují závislost množství spotřeby jednoho statku na celkovém důchodu spotřebitele, tedy ochotu koupit určité množství statku vzhledem k výši důchodu. Množství nakoupeného statku se odvíjí od povahy statku. Rozeznáváme *statky normální*, kdy s růstem důchodu roste i spotřeba, *statky nezbytné*, kde spotřeba s růstem důchodu roste, dokud nenarazí na saturační mez, *statky luxusní*, kdy se spotřeba s růstem důchodu rapidně zvyšuje, a *statky podřadné*, u kterých s růstem důchodu spotřeba klesá. (5)

Na Engelovy funkce jsou kladeny následující požadavky:

- *Funkce musí umožnit vyjádřit počáteční úroveň příjmu, tj. takový příjem, při kterém se začíná realizovat spotřeba určitého statku*
- *Funkce musí sledovat tendenci k nasycenosti spotřeby při dosažení určité výše příjmu, tj. musí umožnit vyjádřit hladinu saturace*
- *Funkce nesmí vyjadřovat záporné výdaje při libovolné výši příjmu (6)*

Tornquistovy funkce patří do skupiny Engelových funkcí a mají základní 3 podoby:

1. Tornquistova funkce

$$y_i = a_1 \frac{xp}{a_2 + xp}$$

2. Tornquistova funkce

$$y_i = a_1 \frac{xp - a_3}{a_2 + xp} + u_i$$

3. Tornquistova funkce (6)

$$y_i = a_1 X_p \frac{xp - a_3}{a_2 + xp} + u_i$$

Lineární regresní model (LRM)

Obsahem LRM jsou proměnné a parametry vysvětlujících proměnných (γ).

Proměnné rozlišujeme trojího typu: endogenní proměnná, exogenní proměnná a náhodná složka. Tyto proměnné lze vymežit následovně:

Endogenní proměnná je modelem vysvětlována a zpravidla je označována písmenem y s příslušným indexem. Pro časové řady se zpravidla používá t , tj. y_t značí endogenní proměnnou v čase t . Modelem vysvětlená část závisle proměnné se nazývá teoretická hodnota y a značí se \hat{y} , tj. \hat{y}_t reprezentuje teoretickou hodnotu endogenní proměnné v čase t .

Exogenní proměnné jsou proměnné, které vysvětlují endogenní proměnné. Proto se též nazývají vysvětlující proměnné. Pro jejich označení je zpravidla používáno písmeno x s příslušnými indexy, tj. např. x_{jt} značí j -tou exogenní proměnnou v čase t .

Náhodná složka obsahuje vliv všech dalších proměnných na závisle proměnnou, které nejsou v modelu zahrnuty. Dále obsahuje chyby měření a zkreslení plynoucí z volby nevhodného typu funkce. Náhodná proměnná LRM bude označována písmenem u s příslušným indexem, tj. u_t značí hodnotu náhodné složky v čase t .

Z výše uvedeného plynou následující vztahy:

$$y_t = \hat{y}_t + u_t$$

Skutečná hodnota endogenní proměnné je dána součtem teoretické hodnoty endogenní proměnné a náhodné složky, tj. součtem vysvětlené a nevysvětlené části y_t . Z výše uvedeného je zřejmé, že reziduální složka, tj. nevysvětlená část y_t , je dána rozdílem skutečné hodnoty endogenní proměnné, y_t , a teoretické hodnoty endogenní proměnné, \hat{y}_t , tj.:

$$y_t - \hat{y}_t = u_t$$

Parametr – γ_i – vyjadřuje, jaký je vztah mezi exogenní proměnnou a endogenní proměnnou. Interpretace γ_i : jestliže se i -tá exogenní proměnná změní o jednu jednotku, potom se endogenní proměnná změní o γ_i jednotek za jinak nezměněných podmínek. (6)

Předpoklady LRM

Odhadnuté parametry ekonometrického modelu mají požadované vlastnosti, tj. jsou nejlepší, nestranné a konzistentní, jestliže jsou splněny jisté předpoklady. Mezi podstatné předpoklady u lineárních regresních modelů patří:

- Specifikační předpoklady

Neopomenutí podstatné vysvětlující proměnné

Vypuštění irelevantních vysvětlujících proměnných

Volba správné funkční formy modelu

Stabilní odhadnuté parametry, časová invariantnost

Neexistence simultánního vztahu mezi endogenní proměnnou a exogenní proměnnou

- Nulový průměr náhodné složky u_t
- Homoskedasticita

- Nepřítomnost autokorelace reziduí
- Nezávisle proměnné jsou nenáhodné a fixní v opakujících se souborech
- Neexistence perfektní multikolinearity
- Normální rozdělení náhodné složky (6)

Multikolinearita

Multikolinearita vyjadřuje závislost mezi dvěma či více vysvětlujícími proměnnými, je to jev negativní. Nadhodnocuje součet čtverců regresních koeficientů, takže některé vysvětlující proměnné jsou důležitější, než ve skutečnosti jsou. Zvyšuje rozptyly odhadů, což může mít za následek snížení přesnosti odhadů ve smyslu delších individuálních intervalů spolehlivosti. Dále má za následek nízké hodnoty t_i pro individuální t-testy, při kterých se některé nebo všechny regresní koef. ukazují jako statisticky nevýznamné i v případě jinak velmi kvalitního modelu. Při vysoké multikolinearitě není možné separovat vlivy jednotlivých vysvětlujících na vysvětlovanou. Pohybuje se v intervalu $<0,1>$ (2). Vysoká multikolinearita se vyskytuje zpravidla tehdy, když hodnoty vysvětlujících proměnných mají nízkou variabilitu. Když se zajistí dostatečná variabilita vysvětlujících proměnných, lze se tomuto problému vyvarovat.

Přítomnost vysoké multikolinearity lze identifikovat vyčíslením korelační matice, která je symetrická podle hlavní diagonály. Obvykle je za vysokou úroveň považována hodnota 0,8 a vyšší. (6)

Odhad LRM – běžná metoda nejmenších čtverců

K odhadu parametrů lineárního regresního modelu se pro svou jednoduchost nejčastěji využívá běžná metoda nejmenších čtverců (BMNČ). Podstatou BMNČ je nalezení parametrů, které minimalizují součet čtverců odchylek teoretických hodnot vysvětlované proměnné od jejich skutečných hodnot. Jinými slovy, odhadnuté parametry LRM jsou nejlepší, nestranné a konzistentní, jestliže jsou splněny uvedené předpoklady a kritéria. (6)

Odhadnutý ekonometrický model musíme před jeho aplikací na teoretické i praktické ekonomické problémy nejprve verifikovat, tj. ověřit a vyhodnotit, zda jsou všechny získané odhady parametrů především v souladu s apriorními omezeními výchozí ekonomické hypotézy. Součástí verifikace modelu je kromě rozhodnutí o jeho reálnosti i posouzení statistické významnosti odhadnutých parametrů a testování dodržení předem daných hypotéz.

Ekonomická verifikace:

Posuzuje se směr a intenzity působení vysvětlujících proměnných na vysvětlovanou proměnnou (správnost znamének a velikost číselných hodnot).

Statistická verifikace:

Slouží k posouzení statistické významnosti odhadnutých parametrů, jednotlivých rovnic i celého modelu.

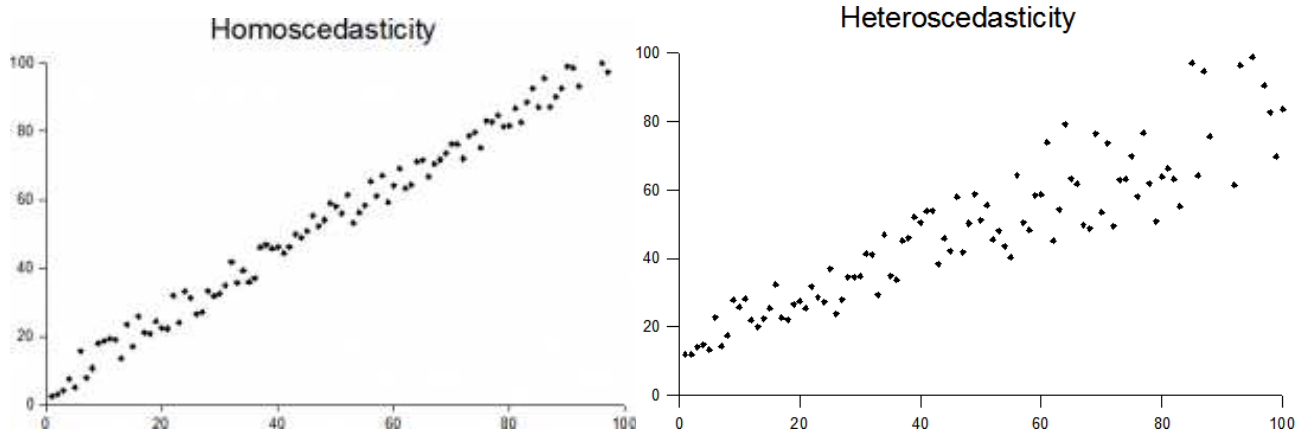
Ekonometrická verifikace:

Ověřují se podmínky nutné pro aplikaci konkrétních ekonometrických metod, testů a technik. (6)

- **test autokorelace reziduí** - Autokorelace náhodných poruch ϵ_i v regresním modelu znamená, že náhodné poruchy jsou navzájem závislé, že je mezi nimi regresní vztah. Tím je porušen požadavek na kovarianční matici pro odhad regresních parametrů metodou nejmenších čtverců. Nejčastěji používaným testem autokorelace je Durbin-Watsonův test.

- **test multikolinearity vysvětlujících proměnných** - vyjadřuje závislost mezi dvěma či více vysvětlujícími proměnnými.

• **test homoskedasticity modelu** - Podstatou tohoto testu je tedy ověření, že rezidua mají stejný konstantní rozptyl. Naopak heteroskedasticita znamená, že rozptyl v čase není konstantní. Důvodem vzniku heteroskedasticity mohou být strukturální změny v ekonomice. Testujeme pomocí BP (Breusch- Pagan) a White testu.



Zdroj: andee.blog.siol.net

• **test normality rozdělení** - Jeden z prvních kroků při statistickém testování je tzv. test normality, tj. zjištění, zda soubor dat sledované náhodné veličiny odpovídá Gaussovu normálnímu rozdělení pravděpodobností, či nikoli.

3. Literární rešerše

3.1. Maso

Masem se dle vyhlášky č. 326/2002 Sb. rozumí všechny části zvířat určené k výživě lidí. Jednodušeji řečeno se masem rozumí kosterní svalovina (a s ní související tkáně) a vnitřnosti jatečně upravených těl zvířat (7).

Chemické složení masa je závislé na druhu zvířete, stáří, plemeni a dalších faktorech, ale obecně lze říci, že je složeno z 75% vody, 20% bílkovin, 3% tuku, 1% cukrů a z minerálních látek, jako je draslík, fosfor, hořčík, vápník, sodík, železo, vitamíny B₁, B₂, A. Konkrétně hovězí maso obsahuje průměrně 70% vody, 19% bílkovin a 5-8% tuku, vepřové 57% vody, 15% bílkovin a 25% tuku. Maso kuřecí oproti tomu obsahuje 72% vody, 22% bílkovin a 3% tuku (8). Kuřecí maso má tedy ze všech třech nejpoužívanějších druhů masa největší podíl bílkovin a nejnižší obsah tuku.

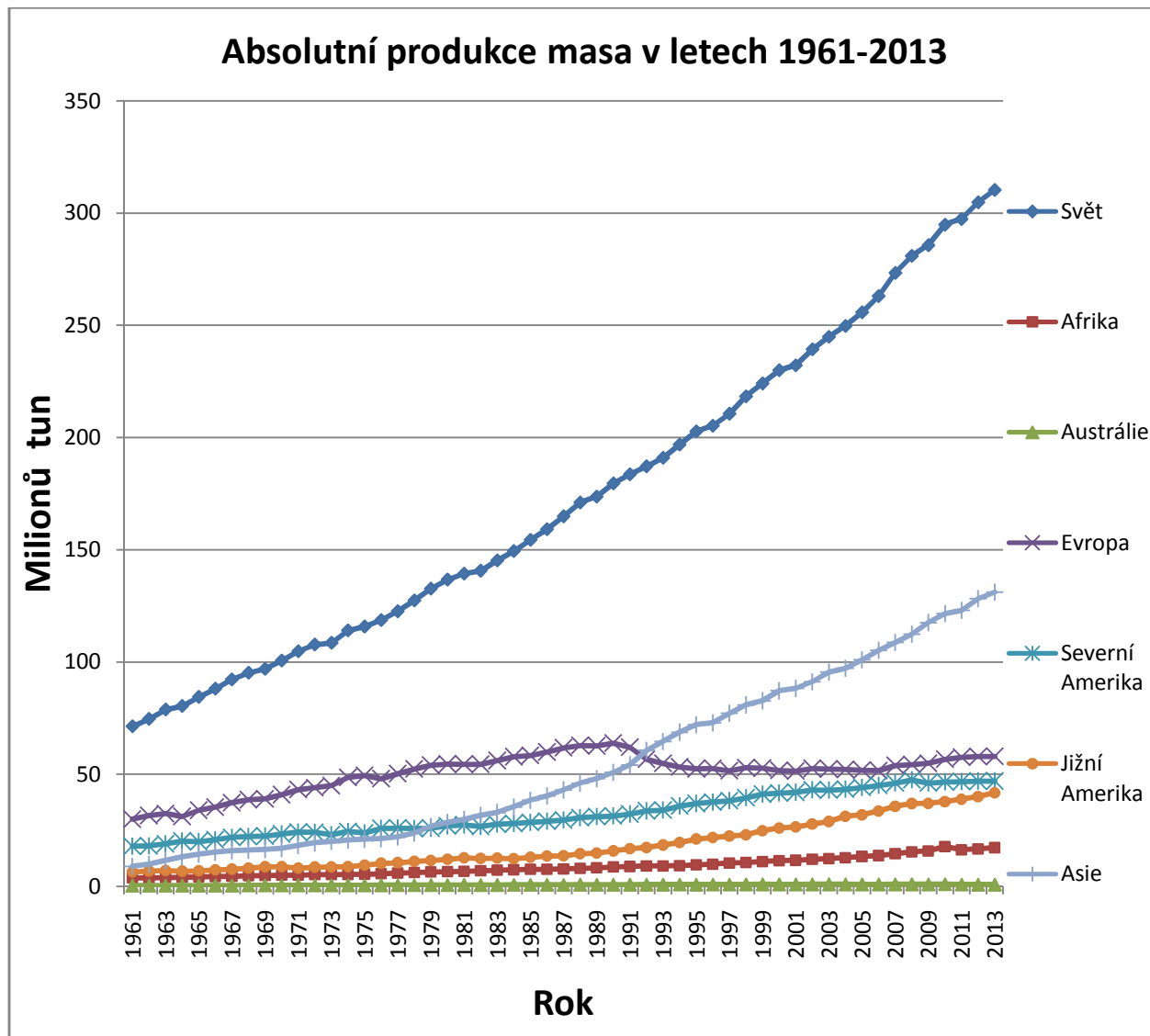
Mezi nejčastější zdroje masa patří *jatečná zvířata*, jako je skot, prasata, ovce, králíci, koně, dále *jatečná drůbež*, např. kuřata, slepice, krůty, krocani, husy, kachny, *lovná zvěř*, tedy srnec, jelen, daněk, zajíc, divočák a v neposlední řadě *ryby*.

Každoročně vzniká okolo 10 milionů tun masa neurčeného k lidské spotřebě, jelikož k lidské výživě je využita pouze část jatečných zvířat (př. 62 % z prasat, 54 % skotu, 68 % z kuřat, 52 % ovcí a koz) (9).

Světová produkce a spotřeba a masa

Počet obyvatel naší planety se neustále zvyšuje a celková spotřeba masa tím pádem adekvátně roste. Před padesáti lety byli na světě pouhé 3 miliardy lidí oproti dnešním 7,36 miliardám (10). Světová spotřeba masa se více než zdvojnásobila a světová produkce mezi lety 1961 a 2013 vzrostla více než čtyřikrát, tedy ze 71,4 milionů tun na 310,4 milionů tun. Největší nárůst produkce (obrázek č. 1) v tomto období byl v Asii, kde se z 9 milionů tun vyšplhala až na 131 milionů tun. Naopak nejnižší nárůst produkce zaznamenala Austrálie, z 0,45 na 0,9 milionů tun. Produkce v Africe vzrostla z 3,9 milionů tun na 17,3 milionů tun, v Jižní Americe ze 6,5 na 41,8 milionů tun, v Severní Americe z 18 milionů tun na 47 milionů tun a v Evropě z 30 milionů tun na 58 milionů tun (11).

Obrázek 1: Produkce masa v letech 1961-2013 (11)



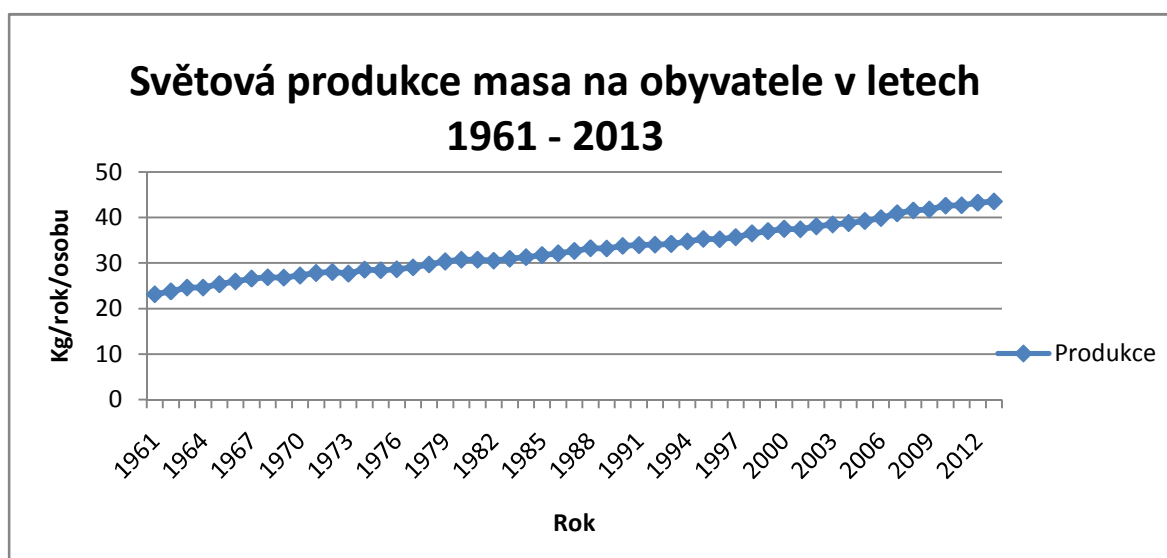
Zdroj: FAOSTAT

Na rychle stoupající produkci a spotřebu v Asii má velký vliv Čína, která během posledních třech desetiletí zažívá rychlý hospodářský růst. Tento růst má za následek zlepšení životní úrovně, snížení chudoby a také výrazné zvýšení produkce zemědělských produktů. S rostoucími příjmy se zde zvyšuje i spotřeba masa a naopak se snižuje spotřeba obilí na osobu. Avšak struktura obyvatelstva v Číně se rychle mění, přičemž stoupá proporční zastoupení populace v kategorii starobních důchodců a tento rostoucí trend se očekává i dále do budoucna. Studie zkoumající dopady stárnutí čínské populace na spotřebu masa (12) přišla s výsledkem, že stárnutí do budoucna negativně ovlivní tamní spotřebu masa. Odhaduje se, že v případě, že se podíl starších osob zvýší o 1%, sníží se

spotřeba masa o 0,5%. Kromě toho výsledky naznačují, že očekávaná poptávka po mase v Číně je bez zohlednění stárnutí populace nadhodnocená.

Postupným nárůstem jak globálních, tak i individuálních příjmů dochází též k nárůstu poptávky po mase a masných výrobcích. Tento tlak je doprovázen zvýšením produkce masa. Obrázek č. 2 ilustruje zvyšující se produkci masa vztaženou na jednoho obyvatele za jeden rok. Z 23kg na osobu a rok v roce 1961 se vyšplhala téměř dvojnásobně na 43,5kg na osobu v roce 2013. Produkce masa na obyvatele za rok se tedy v letech 1961-2013 zvýšila o 88%.

Obrázek 2: Světová produkce masa na obyvatele v letech 1961 – 2013 (11)



Zdroj: FAOSTAT

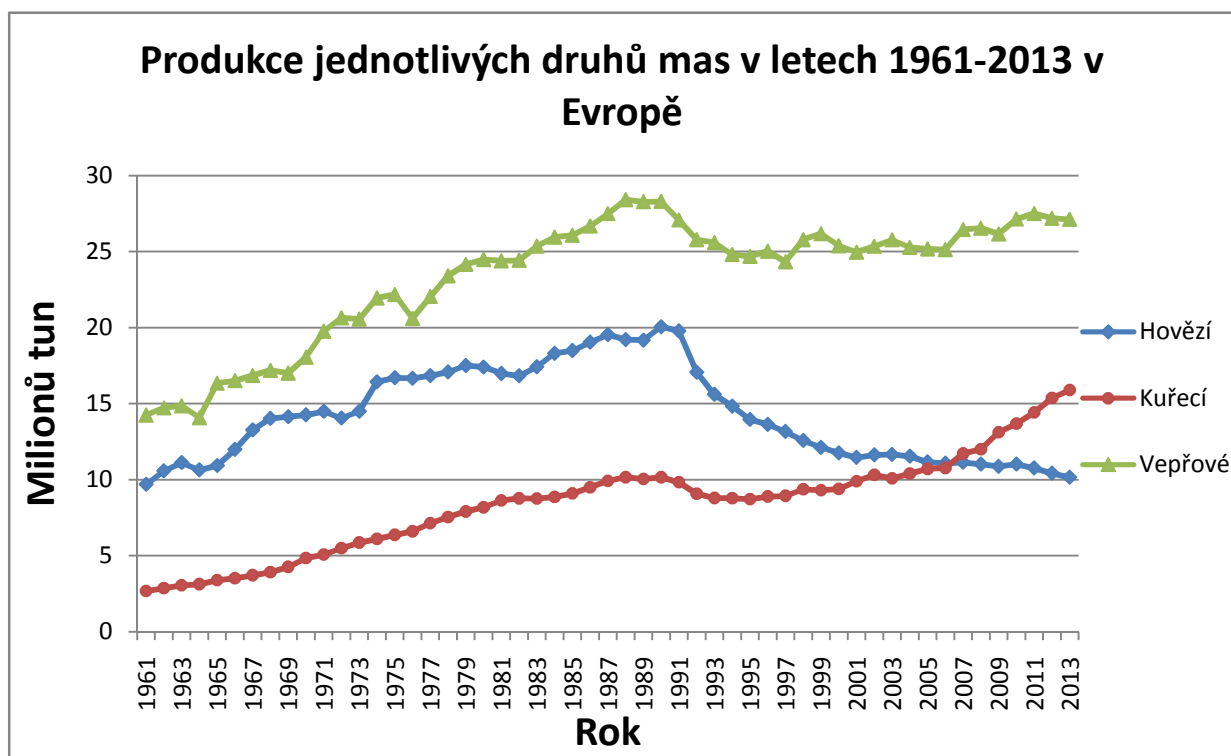
Při pohledu na produkci základních druhů mas v Evropě (obrázek č. 3) je patrný prudký pokles u hovězího masa od roku 1990 způsobený bovinní spongiformní encefalopatií (BSE), neboli nemocí „šílených krav“. Tato nemoc se poprvé objevila v Anglii v roce 1985 a v roce 1991 se začala objevovat i v dalších zemích Evropy. Zdrojem nemoci bylo zkrmování masokostních mouček obsahujících infekční materiál z ovčí nemocných scrapie (scrapie je infekční onemocnění vyskytované ve Velké Británii od poloviny 18. století u ovcí). Inkubační doba BSE se pohybuje v rozmezí 2 – 8 let a začátky nemoci bývají nevýrazné a projevují se obvykle změnou chování zvířete (neklid, podrážděnost, strach, agrese). Délka onemocnění se pohybuje průměrně 1-2 měsíce a končí bohužel vždy smrtí zvířete (13). Výskyt nemoci ovlivnil poptávku spotřebitelů po hovězím

mase a spotřeba v EU klesla o 27%. S růstem počtu skotu nakaženým BSE rostl také počet úmrtí na lidský ekvivalent této nemoci, tedy na Creutzfeldt-Jakobovu chorobu (14).

Produkce kuřecího masa roste od roku 1961 kontinuálně, vyjma rozmezí let 1989 až 1995, kde došlo k lehkému propadu. K rostoucí produkci přispívá stále se zvyšující poptávka po kuřecích výrobcích, která je zapříčiněna především levnější cenou oproti vepřovému a hovězímu masu, ale i zlepšením návyků v oblasti stravování (jak již bylo řečeno, kuřecí maso má kvalitnější nutriční složení než maso vepřové a hovězí).

Vepřové maso má ve své produkci celkově stoupající trend. Od roku 1961 vzrostla celková produkce o 12.87 mil tun. Vepřové maso si po celou zkoumanou dobu drží prvenství v absolutní evropské produkci.

Obrázek 3: Produkce jednotlivých druhů mas v letech 1961-2013 v Evropě (11)



Zdroj: FAOSTAT

Rumánková ve své práci (15) analyzovala výrobu, nabídku a spotřebu hovězího, vepřového a drůbežího masa a mléka v České republice v letech 1998 až 2009 a dospěla k následujícím závěrům: Spotřeba a nabídka vepřového masa jsou za sledované období téměř stejné. Naopak výroba extrémně poklesla a v roce 2009 dosáhla pouze 55% úrovně

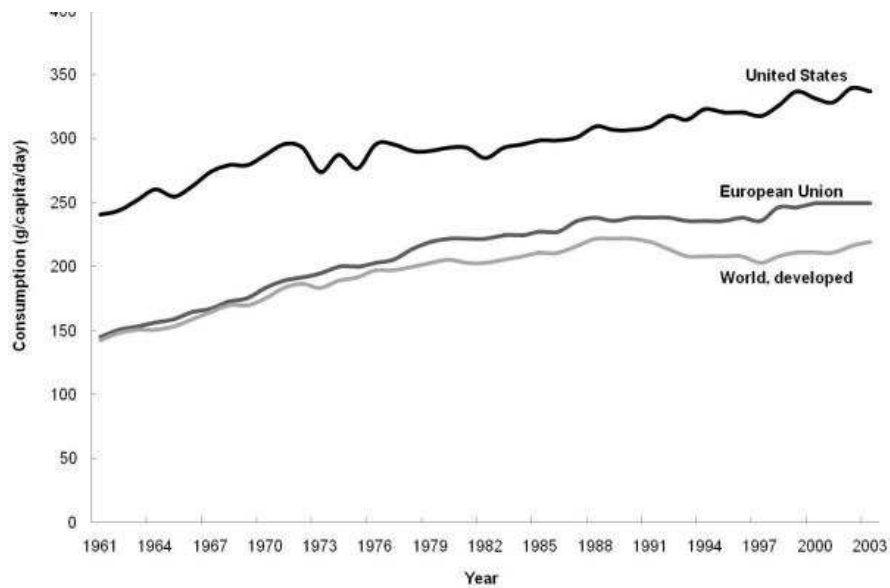
výroby v roce 1998. Tento pokles byl podle Rumánkové způsoben podmínkami spojenými se vstupem do EU, kdy čeští zemědělci nebyli schopni soutěžit se zahraničními farmáři a jejich levnými dovozy. U hovězího masa byl zaznamenán mírný pokles u všech sledovaných ukazatelů. Výroba a spotřeba byla ovlivněna výskytem BSE. Křivky výroby, nabídky a spotřeby u drůbežího masa mají vzájemně velmi podobné charaktery, zejména stejné vrcholy při zvyšování či snižování. Dlouhodobě jde o rostoucí tendenci, avšak od roku 2005 se indikátory snížili a od roku 2008 je situace stabilizovaná. Výroba v roce 2009 se oproti roku 2005 snížila o 16% a opět jako u vepřového masa je spojen se vstupem České republiky do EU.

Spotřeba masa se velice liší po celém světě, avšak díky zvyšujícím se reálným příjmům a rostoucí populaci spolu se změnou stravovacích návyků celková produkce masa globálně raketově roste. Obvykle lze říci, že největšími konzumenty masa jsou obvykle nejbohatší země. Avšak najdou se i výjimky, jako například Japonsko, jejichž stravovací návyky jsou orientovány především na mořské plody.

V USA a dalších vyspělých státech maso zaujímá významnou část složení potravy lidí. Ve Spojených státech amerických se podílí více než 15% na denním příjmu energie, 40% na příjmu bílkovin a více než 15% na denním příjmu tuku jejich obyvatel.

Poptávka po mase a produkce v rozvojových zemích stále roste v souvislosti se zvyšujícím se disponibilním příjmem. Podle mezinárodních údajů FAO spotřeba masa (kromě ryb) na osobu a den v USA, EU a rozvinutém světě v období 1961–2003 rostla poměrně stabilně (viz obrázek 4). Už v roce 1961 byla tato spotřeba masa v USA téměř dvakrát vyšší než v EU a rozvinutých zemích. Od roku 1961 do roku 2003 tato spotřeba v EU vzrostla téměř dvojnásobně a v USA přibližně 1,5 násobně.

Obrázek 4: Celková spotřeba masa v USA, EU a rozvinutém světě v letech 1961-2003 (17)

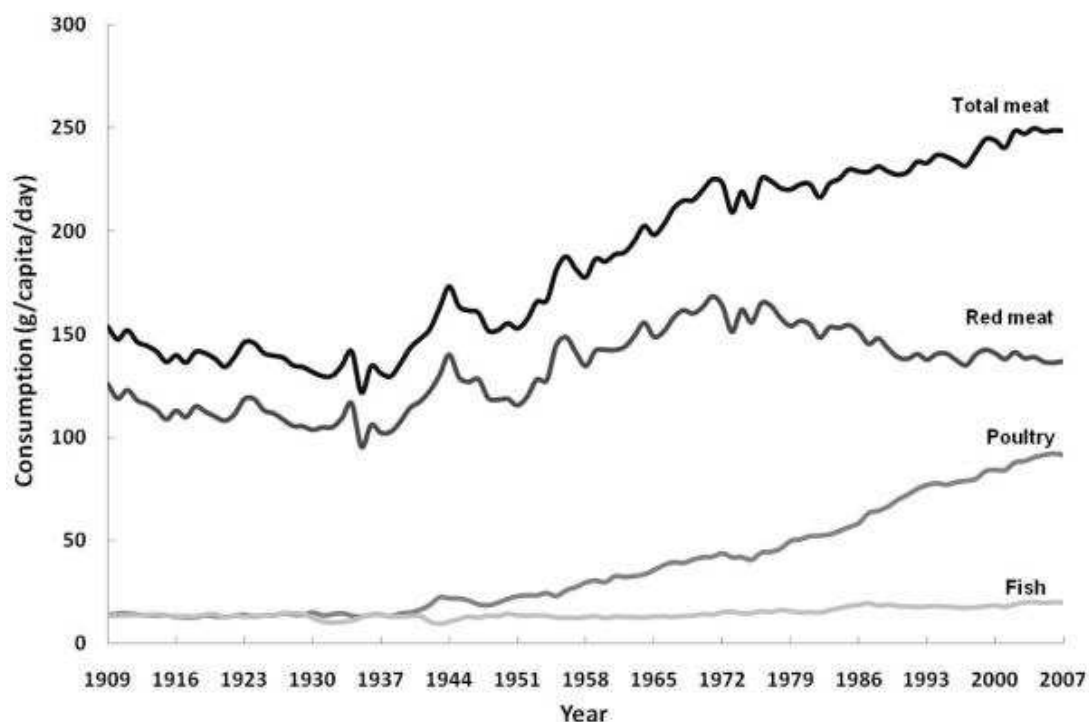


Zdroj: National Center for Biotechnology Information

Mírný pokles ve spotřebě masa vztážené na osobu a den v oblastech rozvinutého světa v letech 1990 - 1997 opět vystřídal lehké zvýšení do roku 2003. Zato spotřeba masa na obyvatele a den v USA se do roku 2003 jeví poněkud nestabilně, kdy stoupá a záhy zase klesá zhruba v jeden a půl-letých intervalech. Spotřeba v EU se zdá stabilní od roku 1990 do roku 2003. Celkově se spotřeba masa na obyvatele a den zdá být na vzestupu v rozvinutém světě, ale v absolutních číslech je stále výrazně nižší než v USA.

Podle predikce (16) na rok 2030 ještě vzroste zastoupení živočišných výrobků ve stravě v rozvojových zemích z aktuálních 29% na 35% a v roce 2050 na 37%. Průměrná spotřeba v průmyslových zemích v roce 2006 se pohybovala okolo 48%. V letech 1961 – 2001 byl 3% průměrný roční růst celosvětové poptávky po masu, na rok 2030 se očekává pokles na 1,7% a v období 2030- 2050 ještě výraznější pokles až na 1%.

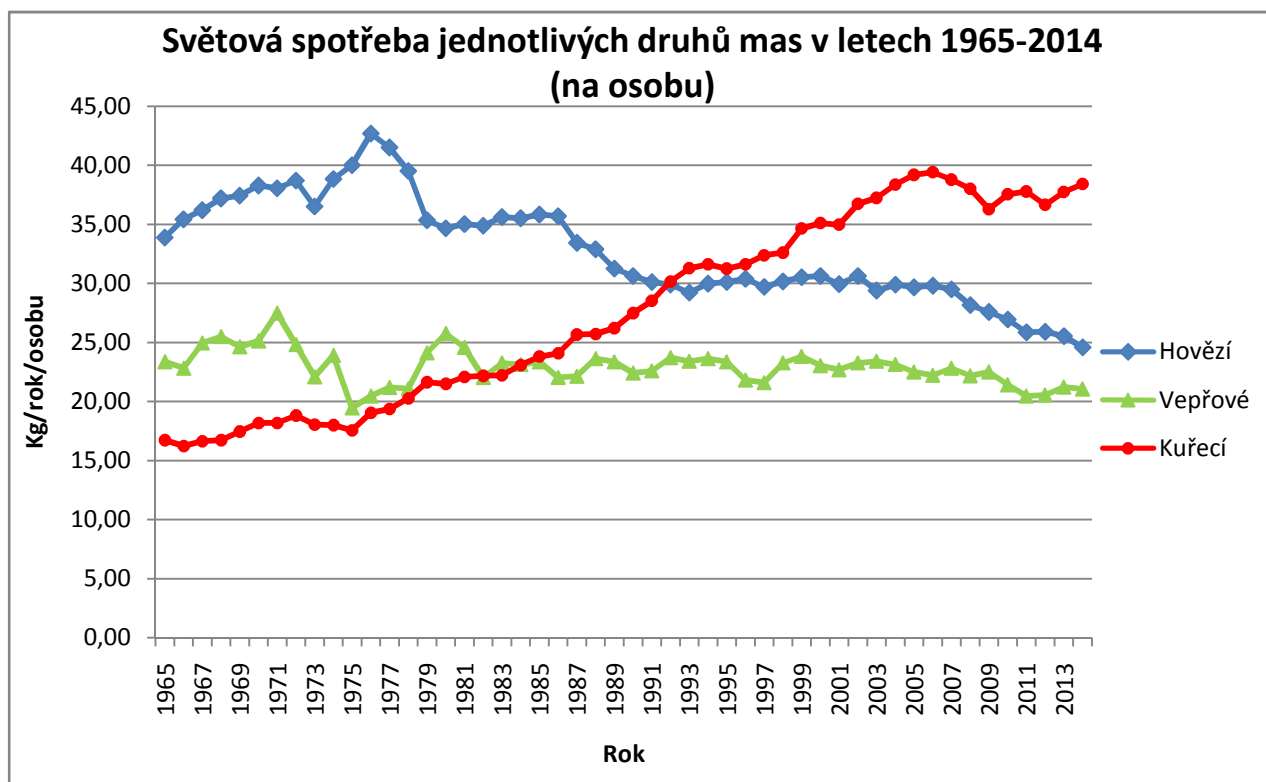
Obrázek 5: Spotřeba masa celkem, spotřeba hovězího a drůbežího masa a ryb v USA 1909-2007 vztažená na obyvatele a den (17)



Zdroj: National Center for Biotechnology Information

Při podrobnějším pohledu na spotřebu masa v USA (obrázek 5) data naznačují, že celková spotřeba masa na jednoho obyvatele a den se zvýšila především v minulém století a od roku 1909 až 2007 se téměř zdvojnásobila. K nejnižší spotřebě masa došlo v roce 1930 a nejvyšší spotřeby masa bylo dosaženo během posledního desetiletí. U hovězího masa spotřeba od roku 1980 klesá, avšak stále největší mírou přispívá k celkové spotřebě masa. Spotřeba ryb zůstává nízká a stabilní. Výrazný nárůst zaznamenává spotřeba drůbežího masa, kde se spotřeba více než zdvojnásobila. Je to způsobeno především jeho cenou a snahou spotřebitelů snižovat ve svém jídelníčku příjem živočišných nasycených tuků a cholesterolu (17).

Obrázek 6: Světová spotřeba jednotlivých druhů mas v letech 1965-2014 (56)



Zdroj: The National Chicken Council

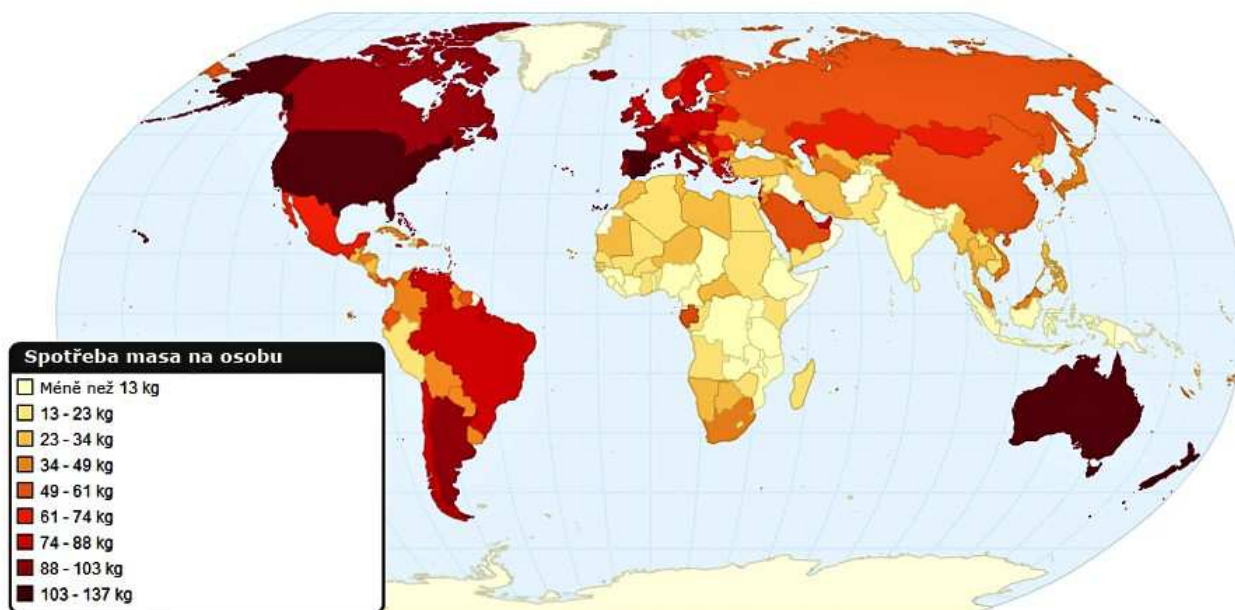
Světová spotřeba hovězího masa dlouhodobě klesá, viz obrázek 6. V roce 2013 v průměru každá osoba spotřebovala 24,5kg hovězího masa za rok. Toto číslo však v sobě skrývá obrovský rozptyl mezi různými zeměmi. V České republice byla toho roku spotřeba ve výši 7,6 kg/rok/osobu a například v Hong Kongu 56kg, v Indii 1,2 kg a v Peru 4,2 kg (18).

Naopak světová spotřeba kuřecího masa se v letech 1965-2014 více než zdvojnásobila. V roce 1965 byla průměrná světová spotřeba na obyvatele za rok 16,7 kg, kdežto v roce 2014 už byla 38,4kg. Zvýšení konzumace kuřecího masa je především z důvodu populačního růstu, zlepšení v oblasti příjmů a jak již bylo zmíněno i ze stravovacích preferencí a ceny, která je nižší než ostatní druhy masa.

Spotřeba vepřového masa je v zásadě konstantní povahy s většími výkyvy v první polovině sledovaného časového období. V roce 1965 byla 23,6 kg a v roce 2014 byla dokonce o 2,5 nižší.

Na obrázku číslo 7 je možné sledovat vyobrazení spotřeby masa v roce 2009 v jednotlivých státech světa přepočtené na 1 obyvatele a rok. Jak je patrné, největší této spotřeby dosahují státy Severní Ameriky (vyjma Grónska), Austrálie, Nový Zéland a části Evropy (konkrétně Španělsko). Naopak nejmenší spotřeba je zcela evidentně v Africe, Indii a Indonésii.

Obrázek 7: Mapa celosvětové roční spotřeby masa na jednoho obyvatele [kg/obyvatele] v roce 2009 (19)



Zdroj: ChartsBin.com

Studie vlivu socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin (20) přišla s výsledkem, že se podíl výdajů na potraviny a nápoje na celkových výdajích v České Republice v letech 2000 – 2007 postupně snižoval ve všech příjmových skupinách domácností. Spotřeba u kategorie domácností s nejvyššími příjmy je podstatně vyšší než u kategorie s nejnižšími příjmy.

Ve vlastní práci bude zkoumáno jako jedna determinant podíl výdajů na kuřecí maso na celkových výdajích a ověřena domněnka, že naopak výdaje na kuřecí maso se postupně zvyšují.

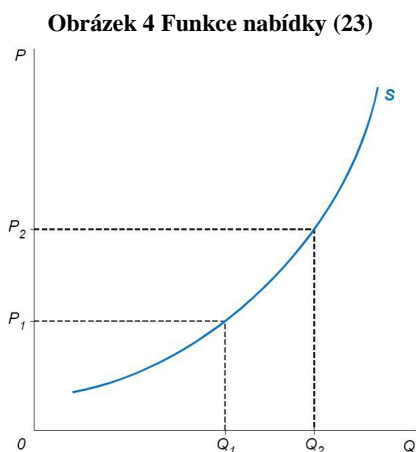
Determinanty spotřeby masa

Šobrová a kolektiv ve své práci (21) uvedli odhady modelů pro produkci drůbežího masa, kuřecího masa, pro import kuřecího masa, spotřebu drůbežího masa v domácnostech a vývoz kuřecího masa. Jejich model pro spotřebu drůbežího masa v domácnostech závisí na následujících determinantech: spotřebitelské ceně drůbeže, spotřebitelské ceně hovězího masa a příjmu domácností. Předložený model ukazuje nepružnou neelastickou reakci spotřebitelů na změny cen drůbežího masa. Vzhledem ke skutečnosti, že drůbeží maso patří mezi základní zboží, je toto v souladu s ekonomickými principy. Model dále ukazuje na substituční povahu drůbežího a hovězího masa. Je zde také silná závislost na příjmech domácností, avšak jen do určité hladiny nasycení.

Ve článku (22) zabývajícím se cenovými modely ve vertikále drůbežího masa došel Malý k závěru, že na základě předchozích analýz je možné očekávat, že spotřeba drůbežího masa se již přibližuje hladině nasycenosti v porovnání s ostatními druhy masa a proto autor nepředpokládá její nárůst v budoucnosti. Situace může být ovlivněna především cenovými vztahy s ohledem na vepřové maso.

Obecně se determinanty nabídky a poptávky zabývá teorie spotřebitele.

Nabídka a poptávka



Nabídka je takové množství výrobků a služeb, které jsou výrobci ochotni nabídnout za určitou cenu. Nabídku dělíme na *individuální* (jeden výrobce), *dílčí* (jeden výrobek, mnoho výrobců) a *agregátní* (celková nabídka daná objemem výroby všech výrobců v daném státě).

Jak je patrné z obrázku č. 4, funkce nabídky je rostoucí. Platí zde **zákon rostoucí nabídky**, který říká, že roste-li cena, roste i nabízené množství. (23)

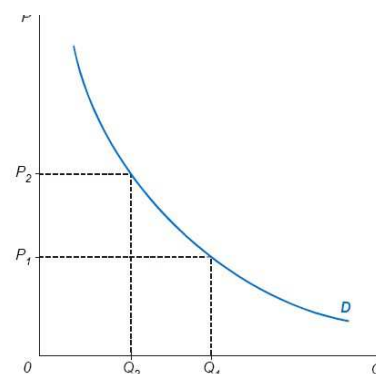
Determinanty nabídky (24) jsou proměnné, které ovlivňují rozhodnutí firem nabízet na trhu službu nebo zboží. Cena produktu zde hraje nejpodstatnější roli při formování nabídkové funkce. Další faktory, které ovlivňují nabídku, jsou:

1. *Ceny výrobních faktorů* – budou-li ceny faktorů produkce vysoké, klesne nabídka služeb a statků a naopak, budou-li ceny faktorů nízké, stoupne nabídka služeb a statků.
2. *Úroveň používané technologie* – dokonalejší technologie obvykle vede ke snížení nákladů na výrobu, proto poroste nabídka.
3. *Klimatické změny, změny počasí* – v zemědělství má na vývoj nabídky vliv množství srážek, délka slunečního svitu, kroupy, škůdci, díky vlhku různé plísně.
4. *Změna kapitálové výnosnosti* - investoři, majitelé kapitálu chtějí investovat do těch odvětví národního hospodářství, kde jsou zisky. Díky jejich investicím se zvýší v daném odvětví nabídka. Kapitál má tu vlastnost přelévat se z odvětví do odvětví podle toho, kde jsou zisky a tím ovlivňuje vývoj nabídky.
5. *Změna ceny alternativních výrobků* - výrobce oblečení může při změně módy pokles množství vyráběných kalhot kompenzovat zvýšením výroby šatů.
6. *Očekávání výrobců* – jsou-li v podniku k dispozici prognostické analýzy zkoumající budoucí vývoj na trhu, který například signalizuje brzký nárůst ceny výrobku, který firma vyrábí, omezí podnik dočasně svou výrobu.
7. *Počet nabízejících výrobců* – s růstem nabízejících roste i celková nabídka v odvětví.

Poptávka je pak množství statku, které jsou kupující ochotni na trhu při určité ceně koupit. Jako v případě nabídky dělíme poptávku na *individuální* (po jednom konkrétním výrobcí), *dílčí* (jeden druh zboží od různých výrobců) a *agregátní* (poptávka všeho zboží a služeb v daném státě).

Z obrázku č. 5 je patrný další zákon, tedy **zákon klesající poptávky**, který říká, že s rostoucí cenou klesá poptávané množství a naopak. (23)

Obrázek 5 Křivka poptávky (23)



Determinanty poptávky (24) jsou faktory, které ovlivňují poptávané množství po daném produktu. I zde má tržní cena statku největší vliv na formování nabídkové funkce. Dalšími determinanty jsou:

1. *Změna nominálního důchodu* – při stejných cenách si může spotřebitel při zvýšení nominálního důchodu pořídit větší počet daného statku.
2. *Změny cen substitutů a komplementů* – substituty představují zboží, které je náhradou jinému zboží (zvýší-li se cena pomerančů, mandarinky půjdou na odbyt) a komplementy jsou statky, které bývají užívány společně, vzájemně se doplňují, např. auto a benzín, boty a tkaničky.
3. *Marketingové a ostatní vlivy* – např. reklama, očekávání spotřebitelů, počet kupujících, demografické změny, preference a vkus spotřebitelů, módní trendy a mnoho dalších.

Nebezpečí plynoucí z konzumace masa

Podle Světové zdravotnické organizace má současný způsob stravování za následek minimálně 20% případů rakoviny v rozvojových zemích a až 30% v zemích západních. Když výzkumníci začali hledat spojení mezi stravou a rakovinou, jedním z nejzajímavějších poznatků bylo, že lidé vyhýbající se konzumaci masa měli mnohem menší pravděpodobnost vzniku této zákeřné nemoci. Studie prováděné v Německu a Anglii prokázaly, že vegetariáni jsou ve srovnání s konzumenty masa o 40% méně náchylní k onemocnění rakovinou. Celkově tyto studie ukázaly významné snížení rizika rakoviny u těch, kteří maso nejedí. Dokonce jiné studie statisticky prokazují, že každodenní konzumace masa zvyšuje riziko rakoviny střev třikrát více, ve srovnání s těmi, kdo požívají maso střídavě. Řada hypotéz vysvětluje spjitost mezi konzumací masa a rizikem rakoviny tím, že maso neobsahuje vlákninu ani další živiny, které mají ochranný účinek. Maso také obsahuje živočišnou bílkovinu, nasycený tuk, a v některých případech karcinogenní složky jako polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH) a aheterocyklické aminy (HCA), které vznikají během uzení nebo vaření masa. Kromě toho vysoký obsah tuku v mase a jiných živočišných produktů zvyšuje produkci hormonů, čímž se zvyšuje riziko rakoviny prsu a rakoviny prostaty.

Vyšší výskyt rakoviny prsu je v zemích s vyšším příjmem tuku, a to především tuku

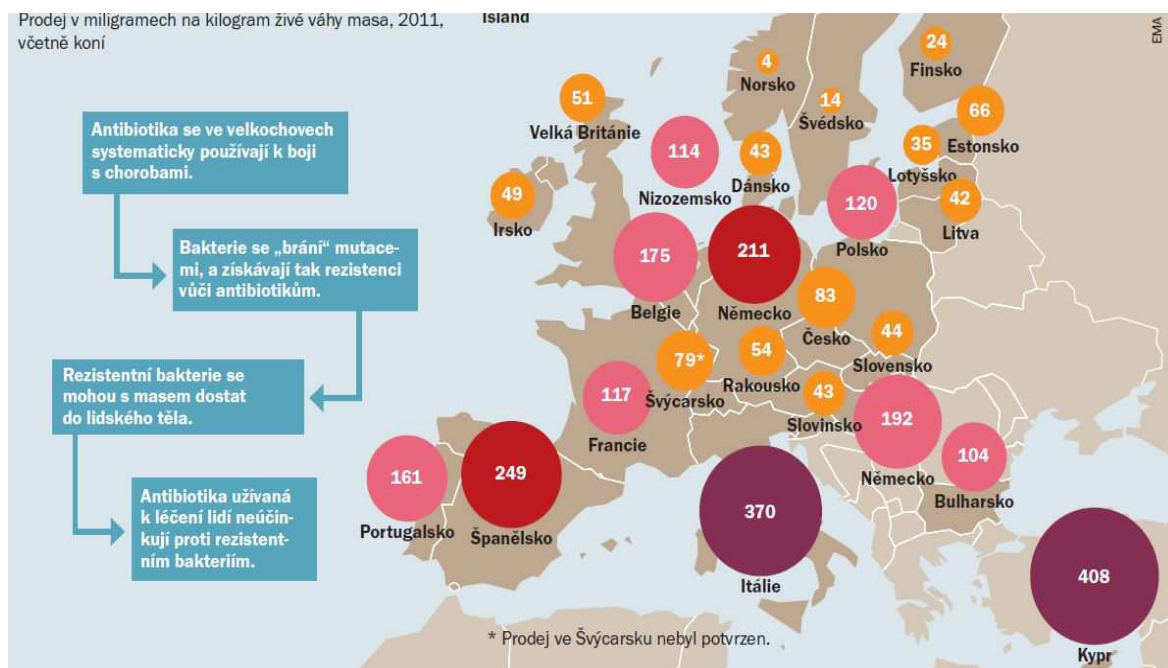
z živočišných produktů. Ty jsou v americké stravě zastoupeny z velké části a tuk zde tvoří 30-35% z celkového kalorického příjmu. Naopak v Japonsku tradiční strava obsahuje mnohem méně tuků, především živočišných, a proto počty nemocných s rakovinou prsu jsou zde podstatně nižší. Pokud se však japonské dívky stravují podle západního stylu a jedí maso každý den, počet onemocnění se výrazně zvyšuje. Spotřeba potravin s vysokým obsahem tuku jako maso, mléčné produkty, smažená jídla a rostlinné oleje totiž vede u žen k větší produkci estrogenů, které mají za následek růst rakovinných buněk v prsou a jiných orgánech citlivých na ženské pohlavní hormony. Studie publikovaná v roce 2003 v časopise Journal of National Cancer Institute zjistila, že pokud dívky ve věku osm až deset let snížily množství tuku v přijímané potravě, a to i jen velmi mírně, hladina estrogenu u nich byla na nižší a bezpečnější úrovni po několik příštích let. Při zvýšení podílu ovoce, zeleniny, luštěnin a obilovin a snížení potravin živočišného původu u nich kleslo množství estrogenu v krvi o 30%, ve srovnání se skupinou dívek, které jídelníček nezměnily. Některé studie ukazují, že příjem masa je opravdu rizikovým faktorem rakoviny prsu, a to i v případech, kdy je kontrolován celkový příjem tuků a celkový kalorický příjem. Maso se totiž stává zdrojem karcinogenů, které vznikají při vysokých teplotách při vaření. Častá konzumace masa proto může být rizikovým faktorem rakoviny prsu.

Jedním z nejčastějších druhů rakoviny u mužů v USA je rakovina prostaty. Vědci řadu let zkoumali množství stravovacích faktorů, které přispívají ke vzniku této nemoci. Mezi ně patří tuk ve stravě, nasycené tuky, maso a mléčné výrobky a dále faktory, které mohou snižovat riziko, jako je konzumace antioxidantů, ovoce a vlákniny. Podobně jako u rakoviny prsu, příjem živočišných tuků zvyšuje produkci testosteronu, což zvyšuje riziko vzniku rakoviny prostaty. Studie provedená na Harvardské univerzitě zjistila, že muži konzumující tmavé maso minimálně 5x týdně měli 2,5x vyšší riziko vzniku rakoviny prostaty než muži, kteří jedli maso méně než jednou týdně.

Z toho vyplývá, že maso a další živočišné produkty zvyšují riziko vzniku rakoviny, zatímco ovoce a zelenina obsahující vlákninu toto riziko snižuje. Vláknina urychluje průchod potravy střevem, kde účinně odstraňuje karcinogeny a mění typ bakterie obsažené v trávicím traktu, takže může docházet ke snížení produkce karcinogenních sekundárních žlučových kyselin. Rostlinná strava je také bohatá na antioxidanty a další protirakovinné složky a má nízké množství tuku. Díky tomu mají vegetariáni nejnižší riziko vzniku rakoviny a ve srovnání s konzumenty masa je u nich riziko dokonce výrazně nižší (25).

Dalším rizikem konzumace masa je obsah antibiotik. I přesto, že v Evropské Unii platí zákaz používání antibiotik v krmivu již od konce roku 2005, výzkum ukázal, že v roce 2010 se jen v Německu zkrmilo 1000 tun antibiotik a v roce 2011 už 1600 tun, což je podstatně více, než před tímto zákazem. Pro srovnání se zeměmi mimo EU, v Číně se zkrmí ročně krmivo obsahující více než 100 tisíc tun antibiotik bez jakékoliv kontroly a v USA je tato hodnota v poslední době kolem 13 tisíc tun, což je 80% všech antibiotik spotřebovaných v USA. Podle WHO (World Health Organization) se dnes dává víc antibiotik zdravým zvířatům než nemocným lidem. Antibiotika se používají především z důvodu, aby zvířata přežila v otřesných podmínkách velkochovů až do porážky. Dalším důvodem je zvýšení a zrychlení přírůstků, např. prasata dostávající antibiotika zkrmí o 10-15% méně krmiva v porovnání s prasaty, které antibiotika nedostávají. Výzkum provedený v Severním Porýní-Vestfálsku ukázal, že celých 96 % kuřat dostávalo antibiotika a 6 krát ročně dostávají antibiotika i prasata a skot. Na lidské zdraví přitom může mít antibiotiky kontaminované maso fatální následky, jelikož ve zvířeti mohou vzniknout odolné zárodky, které pak spotřebitel konzumuje spolu s masem. Ohroženi jsou pak lidé s oslabenou imunitou, ve kterých bakterie z masa vyvolávají nebezpečnou infekci, zápal plic či otravu krve.

Obrázek 8: Prodej antibakteriálních látek pro živočišnou výrobu v Evropě (27)



Zdroj: Atlas masa

Jen v Německu zemře 15 tisíc lidí ročně na choroboplodné zárodky obsažené v mase. V drůbežích produktech se vyskytly v 11 případech z 20, jak dokazuje zpráva Spolku pro ochranu přírody a životního prostředí (26) (27).

V neposlední řadě má živočišná výroba nemalý podíl na znečišťování životního prostředí. Jedním z problémů je neustále se zvyšující spotřeba pitné vody, která roste rychleji, než počet obyvatel naší planety. 1/3 lidí tak nemá dostatek vody a 1,1 miliardy dokonce nemá přístup k čisté pitné vodě. Vědci z poradní skupiny při mezinárodním zemědělském výzkumu předpovídají, že v roce 2020 budeme čelit vážnému nedostatku vody. Švédští vědci varují, že budeme-li jíst maso v takovém množství jako doposud a jeho konzumace se nesníží, světové zásoby vody nebudou stačit a hrozí také hladomory. Odhaduje se, že do roku 2025 ovlivní nedostatek vody více než 1,8 miliardy chudých lidí. Největším spotřebitelem vody je zemědělství, které spotřebuje 70% sladké vody na světě, oproti tomu domácnosti spotřebují pouze 10% a průmysl 20%. Přímou v živočišné výrobě se pak spotřebuje třetina vody spotřebované v zemědělství. Na 1 kg hovězího masa je potřeba neuvěřitelných 15 455 litrů vody, na jeden kilogram kuřecího masa se spotřebuje 3 500 až 6 000 litrů vody, na 1 kg vajec je potřeba 3300 litrů a například na 1 kg brambor je potřeba pouze 255 litrů vody (27) (28).

Dalším problémem je pěstování sóji, která se pěstuje jako krmivo pro zvířata, jelikož má ideální poměr bílkovin především pro prasata, kuřata, dojnice a telata. Světová produkce roste velmi rychle, v roce 1961 se vypěstovalo 27 milionů tun, v roce 1991 to bylo 100 milionů tun a v sezóně 2005 – 2006 dosáhla produkce neuvěřitelných 215 milionů tun. Asi 83% světové sklizně se spotřebuje na výrobu sójového oleje a pokrutin, z nichž se 97% zkrmí, a pouze minimum zkonzumují lidé. Intenzivní pěstování sóji má negativní dopad zejména na jihoamerický venkov. Zdraví obyvatel poškozují pesticidové postřiky, voda je odčerpávána na zavlažování, vyčerpávají se půdní živiny a tím pádem se zvyšuje spotřeba průmyslových hnojiv, dochází ke znečišťování vody i půdy a vlivem eroze Brazílie ztratí každoročně 55 milionů tun půdy. Kvůli pěstování sóji jako krmiva pro zvířata se kácí neuvěřitelné množství lesů. Největším problémem je kácení deštného pralesa v Amazonii (přezdívaného plíce světa), kde zmizelo od roku 1970 více než 700 tisíc hektarů lesa, což se rovná přibližně rozloze Německa, Polska a České republiky dohromady. Další oblasti byly vypáleny kvůli chovu dobytka (29).

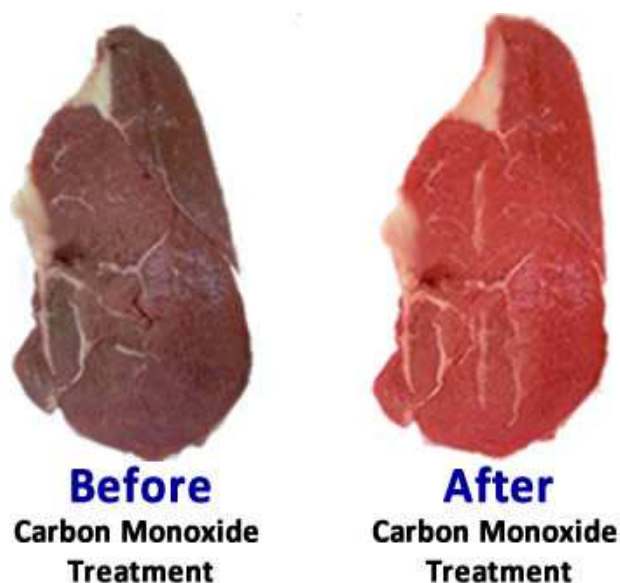
Studie zkoumající emise skleníkových plynů živočišné výroby v Evropě (30), došla k závěru, že 29% CO₂ vypouštěné do atmosféry je z produkce hovězího masa, 29% z kravského mléka, 25% z vepřového masa a 17% z ostatní živočišné výroby. Celkově jsou emise skleníkových plynů tvořeny ze 49% zemědělským sektorem, z 21% energetickým odvětvím a ze 2% průmyslovým sektorem.

Marketingové triky prodejců

Křehčené maso byl donedávna v České republice velmi oblíbený trik prodejců, jak ošálit spotřebitele. Při tomto postupu se do masa vstříkuje voda, sůl a další látky. Obvykle takovéto maso obsahuje minimálně 10% vody, avšak v praxi se setkáme spíše s hodnotou 20%. Tímto postupem se údajně mají zlepšit vlastnosti jinak suchého a chuťově nevýrazného kuřecího masa (31). Na základě negativních ohlasů odborné veřejnosti, reprezentované například kritiky Romanem Vaňkem či Zdeňkem Pohlreichem, byly řetězce donuceny zákazníky, kteří přestali křehčené maso kupovat, stáhnout v druhé polovině roku 2013 tento polotovar z prodeje (32).

A jak výhodně naložit se shnilým masem? Nejznámější praktiky jsou hned dvě. Tou první je ošetřit maso vysoce toxickým plynem, aby maso vypadalo jako čerstvé. Nejčastěji se tak děje v Kanadě a Spojených státech, kde je 70 % veškerého kuřecího a hovězího masa upravováno oxidem uhelnatým (CO). Tento jedovatý plyn bez chuti a zápachu v nižších dávkách vede k únavě, bolestem hlavy, zmatenosti a nevolnosti, ve vyšších dávkách pak k bezvědomí, dlouhodobým neurologickým účinkům či smrti (33). Druhou možností je shnilé maso naložit do marinády nebo použít k výrobě uzenin, jak prozradil praktiky řetězců bývalý řezník Hypernovy, dnes Albertu, Jaroslav Strnad (34). Dalším, v dnešní době velmi oblíbeným trikem, jak ušetřit náklady

Obrázek 9: Maso před a po ošetření jedovatým plynem (33)



* Sample progression of before and after carbon monoxide gas treatment process

Zdroj: Mike Barrett

a ošálit spotřebitele, je slepování odřezků masa do homogenního celku. To se děje pomocí „lepidla na maso“, které je složeno z krve a bakterií, které maso slepí tak, že zákazník vůbec nepozná, že jeho steak je z více kousků masa (35).

Transatlantické obchodní a investiční partnerství (TTIP)

Transatlantické obchodní a investiční partnerství je název pro novou smlouvu mezi Evropskou unií a Spojenými státy americkými, která si klade za cíl plně liberalizovat vzájemný obchod a investice. Vyjednávání o dohodě byla zahájena v červenci 2013. A stále ještě není ukončeno. Ambicí obou stran je však vyjednávání dokončit v co nejkratším termínu, aby oba kontinenty mohly z výsledků liberalizace co nejdříve profitovat.

Očekává se, že dohoda o volném obchodu mezi EU a USA by byla bezprecedentně nejvýznamnější bilaterální obchodní dohodou vůbec, a to jak ve smyslu objemu mezinárodního obchodu, který by podléhal jejím pravidlům, tak pokud jde o formativní vliv na pravidla mezinárodního obchodu.

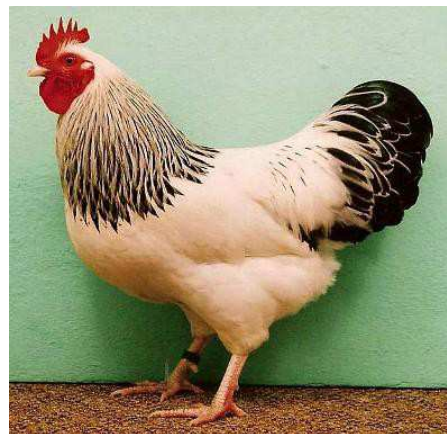
Rozdílná pravidla komplikují život všem zúčastněným stranám, avšak jsou věci, které Evropané a Američané dělají jinak. Mezi hlavní rozdíly patří přístup k jídlu, přesněji ke standardům, které musí farmáři a potravinářský průmysl dodržovat. Evropa klade velký důraz na kvalitu potravin, na zdraví, slušné chování ke zvířatům a péči o krajinu, kdežto americká potravinová kultura staví na velkovýrobě, fastfoodech a industriálním zemědělství. Americké firmy chtějí, aby se při vyjednáváních o zóně volného obchodu hovořilo také o růstových hormonech, přídavných látkách v krmivech, o chemickém ošetřování patogenů, potravinových aditivech a ochucovadlech, značení potravin a mnoho dalšího. Obě strany se snaží, aby zvířata rostla rychle, ale liší se v názoru, co je ještě povolené a co už ne. Od roku 1988 vedly EU a USA spor o růstových hormonech, které jsou na evropském trhu zakázané, avšak někteří farmáři v Americe jimi krmí dobytek. Spor skončil příměřím, kdy si EU podržela svůj standard, a USA výměnou dostaly přednostní kvóty na prodej masa bez přidaných hormonů. Při jednání o TTIP může být toho téma opět otevřeno a vzájemné uznávání by mohlo znamenat, že když je maso povoleno v Americe, automaticky bude mít otevřenou cestu do evropských obchodů. Velkým problémem je přípravek ractopamin, jehož použití je zakázáno ve 160ti zemích včetně EU, Ruska a Číny. Tento přípravek je podáván prasatům, aby rostli rychleji a maso bylo libovější. Bylo však

zjištěno, že ovlivňuje chování a zdraví zvířat. V těle totiž imituje stresové hormony, takže prasata jsou hyperaktivnější a agresivnější. Předběžné výsledky navíc naznačují, že by toto maso mohlo mít negativní vliv na lidské zdraví. Proto není povolen ani import masa, které bylo ošetřeno tímto přípravkem. Americký masný průmysl si na evropský zákaz stěžuje a výrobci vepřového masa v USA nebudou při jednání o TTIP akceptovat žádný jiný výsledek, než zrušení zákazu ractopaminu v EU. Co se týče masa drůbežího, evropské země vyžadují striktní dodržování pravidel s jeho nakládáním. Naproti tomu americké velkodrůbežárny prostě poražená kuřata omyjí chlorovanou vodou, i přesto, že se v kuřatech našly zbytky chloru a spotřebitelé si stěžují na nedostatečnou ochranu před salmonelózou. Proto je prozatím zakázán prodej kuřat z USA v EU, pokud při jejich produkci nebyly splněny evropské hygienické standardy (27) (36).

3.2. Kur domácí

Kur domácí (*Gallus gallus*) je domestikovaný pták, pocházející pravděpodobně z kura bankivského. Dodnes žije tento divoce žijící lesní pták v oblasti jihovýchodní Asie, především v Indii, kde také došlo kolem roku 3 200 př.n.l. k jeho domestikaci. O chovu kura například v Číně existují záznamy již z doby 1400 let př.n.l. a z Egypta z roku kolem 1500 př.n.l. V Evropě již v 7. století byly domestikované slepice chovány mnichy v kláštřích pro vejce a maso. První zdomácnělé slepice se však pravděpodobně chovaly spíše pro kohoutí zápasy, které byly od pradávna oblíbené u asijských národů. Tento nelidský „sport“ je v současné době zakázán ve všech západních zemích, avšak někde se i přesto provozuje ilegálně. V některých asijských zemích jsou však kohoutí zápasy běžnou součástí tamní kultury, například v Indonésii či na Filipínách (37).

Plemena slepic se podle základních vlastností dělí na *lehká nosná plemena*, jejichž výhodou je vyšší snáška, např. česká zlatá kropenka, šumavanka, saská slepice, na *masná plemena*, která byla šlechtěna s cílem rychlého a kvalitního přírůstku živé hmotnosti a následnému zpracování na maso, např. Lančanka



Obrázek 10: Sasexka bílá kolumbijská (55)

Zdroj: Chovatele sasexky.cz

německá, orpingtonka, plymutka bílá, *plemena s kombinovanou užitkovostí*, což v podstatě znamená, že lze tyto slepice chovat jak na maso, tak i na vejce, např. hempšírka, australka, sasexka, *bojovná plemena*, která byla vyšlechtěna zejména pro kohoutí zápasy, např. bojovnice indická, bojovnice jamato, bojovnice madraská a *okrasná plemena*, která člověk nechoval pro jejich užitkové vlastnosti, ale pro jejich vzhled, např. hedvábnička, sumatranka, kadeřavá slepice (38).

Brojleři

Brojleři jsou specializovaným typem kuřete chovaným a konzumovaným pro maso. Do jateční hmotnosti okolo 2 až 3 kg jsou vykrmeni za poměrně krátkou dobu 40 dní od vylíhnutí. Díky šlechtění byla doba, kterou brojler potřebuje k dosažení požadované hmotnosti, zkrácena za posledních 30 let o polovinu. Zvětšení prsního svalu posunulo těžiště dopředu a hrud' se výrazně rozšířila v porovnání s předchůdci. Tato změna zvýšila tlak na nohy a boky a ovlivnila tak způsob chůze, proto se brojleři staly velice neaktivními a většinu svého života tráví ležením. Jejich úhyn je sedmkrát vyšší než u mladých nosnic stejného věku.

Brojleři trpí hlavně třemi typy onemocnění: *zchromnutím spojeným s abnormálním vývinem*, který je důsledkem rychlého růstu, kdy už nohy kuřete neunesou jeho váhu. Kostí nohou jsou pak úplně křivé nebo ohnuté směrem ven nebo dovnitř. *Infekční onemocnění* je dalším problémem, který kuřata postihuje. Nemoc může vést k rozpadu horní části kosti nohou a pták pak není schopen bez podpory křídel vstát. Třetím

Obrázek 11: Brojleři na pohyblivé lince

problémem je *degenerativní onemocnění*, jako je např. osteoporóza kyčelních kloubů, ztráta chrupavky nebo natržení šlach a vazů. Rychle rostoucí brojleři dále trpí dvěma formami srdečního selhání, a to syndromem náhlé smrti a syndromem ascites, který je způsoben nahromaděním tekutin v dutině břišní.



Zdroj: www.donteatme.wz.cz

Rychle rostoucí tělo kuřete má velké požadavky na množství přijímaného kyslíku

a nedokáže pokrýt požadavky metabolismu. Energie je vykládána hlavně na růst a přeměnu potravy a nezbyvá dostatek kyslíku i na ostatní tělesné potřeby.

Intenzivně chovaní brojleři v EU jsou umístěni ve velkých halách obsahující až desetitisíce ptáků. Kvůli kontrole teploty nejsou na takových místech okna ani přísun čerstvého vzduchu. Haly jsou před porážkou přeplněné a ve zvýšené míře to omezuje pohyb kuřat a zvyšuje možnost výskytu onemocnění. Je zde vysoká koncentrace čpavku a prachu, která poškozují pohodu a zdraví zvířat. Životní pohodu také ničí brojlerům bolestivé ochrnutí, které souvisí s nedostatečným životním prostorem kuřete, který je svou plochou menší než formát papíru A4.

Okolo 6. a 7. týdne jsou brojleři za živa nacpáni do přepravek a odvezeni na jatka. Během tohoto transportu, který mnohdy trvá déle než 4 hodiny, brojleři namačkaní jeden na druhého v přeplněných klecích trpí stresem, strachem a mnoho z nich utrpí vážná poranění (mají stržené drápy a prsty od manipulace s přepravkami), končí mnohdy i úhynem. Již několik hodin před odchytem a následnou porážkou nedostávají krmivo ani vodu, aby se před porážkou snížilo množství střevního obsahu. Na jatkách jsou ptáci za plného vědomí pověšeni hlavou dolů na držáky pohyblivé linky, odkud jsou posunuti do elektricky nabitě vodní lázně, která jim způsobí stav bezvědomí a následně postupují k automatickým odřezávačům krků. 90% těchto kuřat před svou smrtí neuvěřitelně trpí. (39)

Proces zpracování drůbeže

Drůbeží maso je výrobek podléhající rychlé zkáze a musí být spotřebitelům nabídnuto do 72 hodin od jeho zpracování.

Jak již bylo zmíněno v předchozí části, kuřata jsou nákladními vozy dopravena na drůbeží jatka. Ve většině zemí pak veterinář zkontroluje dodávku a schválí ji k lidské spotřebě. Nemocní ptáci jsou usmrceni a zlikvidováni. Poté jsou kuřata pověšeni za nohy na držáky dopravní linky, odkud jsou přesunuti do omračovací části. Nejběžnější metodou omračování je použití elektricky nabitě vodní lázně, avšak používá se i inhalace plynu či rána do hlavy pomocní tupého předmětu. Vlastní porážka se pak provádí pomocí automatického rotačního nože a případně ručním zařízením, je-li pták stále živ. Ptáky pak čeká dvouminutové celkové vykřvení. Krev se shromažďuje pro další zpracování, např. pro

krmné účely. Po vykrcení jsou kuřata vystaveni páře a horké vodě o teplotě kolem 65 °C, aby se tělo zbavilo peří a usnadnilo následné šhubání. Peří se odstraní ručně nebo ve speciálním šhubacím stroji a je sbíráno pro další zpracování. Poté se odstraní hlava, nohy a nepoživatelné části a vykuchané tělo se propláchne pitnou vodou. Po opláchnutí se maso musí ihned ochladit a udržovat při teplotě pod 4 °C. Pro ochlazení se používá několik metod: chlazení vzduchem, které probíhá buď v tunelech, nebo komorách a provádí se kontinuálním prouděním vzduchu, sprejové chlazení, kdy je drůbež postříkována ledovou volní mlhou za současného chlazení proudícím vzduchem a chlazení vodou, kdy jsou těla ponořena do chladné vody a mechanicky posouvána proti proudu ledové vody. Po ochlazení jsou ptáci tříděni podle hmotnosti, stavu opracování, tvaru a úpravy, stavu svalové soustavy, stupně oškubání, stavu a vzhledu kůže a povrchu jatečného těla, stupně vykrcení a vůně. Následuje balení a odvoz k zákazníkům (40) (41).

Welfare

Pohoda zvířat neboli Welfare, se zabývá zachováním základních podmínek života a zdraví zvířat a představuje stav dokonalého fyzického a psychického zdraví, kdy zvíře žije v souladu se svým prostředím. Chrání zvířata před činiteli, kteří mohou ohrožovat jejich zdraví, způsobovat jim psychickou újmu, utrpení a bolest.

Hlavní zásady Welfare podle Farm Animal Welfare Council: odstranění hladu, žízně a podvýživy zvířete, odstranění fyzikálních a tepelných faktorů nepohody, odstranění příčin vzniku bolesti, zranění a nemoci, možnost projevů normálního chování, odstranění strachu a deprese (úzkosti) (42).

Existuje minimálně 5 doplňujících indikátorů chovu brojlerů, které berou ohledy na jejich Welfare:

Pomalou rostoucí plemena – pomalým růstem brojlerů se docílí menší náchylnosti k srdečním chorobám a bolestivým onemocněním končetin. Porážka takových plemen či typů je ve dvojnásobně vyšším věku, než je tomu u rychle rostoucích brojlerů. V Evropě jsou již taková plemena a typy běžné.

Přístup ven – brojleři jsou ve venkovním výběhu, který jim poskytuje dostatek pohybu na čerstvém vzduchu, nemusí se tak tísnit v přeplněných halách a dýchat čpavkové výpary uvnitř haly.

Obohacené životní prostředí – pro dobré welfare brojlerů je obohacené životní prostředí nezbytné. Nízké překážky, bidýlka, volné prostranství, stromy a keře zvyšují aktivitu kuřat.

Nízké hodnoty osazení – hustota osazení by neměla překročit 25kg/m^2 , aby se předešlo největším problémům kuřat. Nyní je běžná hustota kolem 40kg/m^2 .

Kratší doba přepravy a čekání na porážku – Dobra přepravy by nikdy neměla překročit 4hodiny, optimálně by měla být zkrácena na 2hodiny. Po překročení 4hodin se výrazně zvyšuje mortalita a stres kuřat (39).

Jiný pohled na welfare kuřat má britský student architektury André Ford. Navrhl chování kuřat v bezvědomí, kdy se zásahem do mozkové kůry zvířete zbaví schopnost cítit bolest. Kuřata, která by byla umístěna do závěsných rámů, které by jim dodávali vzduch a výživu a odebíraly exkrementy, by pak byla jen kusem masa necítící bolest a neprožívající stres během svého krátkého života. Trénink svalů by pak vyřešil pomocí elektrických impulzů (43). Tento koncept je podle jeho slov více humánní, než současný chov slepic, jelikož kuřata reálně nevnímají své tělo a nemohou proto trpět či cítit bolest. Také je tento projekt ekonomicky udržitelný, jelikož minimalizuje prostorové nároky a je v podstatě automatický. Celý koncept je zatím ve stádiu projektu, proto si zákazník bude muset na humánnější způsob chovu ještě chvíli počkat (44).

Obrázek 12: Chov kuřat v bezvědomí (43).



Zdroj: vlastnihlavou.cz

Možná onemocnění způsobené požíváním kuřecího masa

Salmonela – průjmové onemocnění způsobené bakteriemi Salmonely. Do těla se tato bakterie dostává především z potravy, např. syrových či nedostatečně vařených vajec, rybích produktů nebo nedostatečně upraveného masa, a dále z nádobí, které přišlo do styku

s čerstvým masem. Nemoc se projevuje střevními potížemi, bolestmi břicha, horečkou a zvracením (45).

Na začátku roku 2012 byl českou neziskovou organizací dTest proveden test na kuřecím mase běžně dostupném v síti obchodů. Na 17 kuřatech, kuřecích čtvrtkách a stehnech a bylo zjištěno, že každé kuře obsahovalo salmonelu. Nejhuře dopadlo Zlaté kuře z Vodňan, které nevyhovělo unijnímu nařízení. Šéfredaktorka časopisu Ida Rozová nálezy komentuje „*Jakkoli se v případě Zlatého kuřete jedná o závažný nález, je třeba vědět, že po náležitě kuchyňské úpravě nezpůsobí konzumace drůbežního masa onemocnění.*“ A dodává: „*Námi zjištěné hodnoty ostatních bakterií korespondují s obvyklými nálezy u kuřat, která jsou určena k tepelnému opracování.*“ (46).

Kampylobakteriόza - je onemocnění podobné salmonelóze a spolu s ní je kampylobakteriόza nejčastější infekcí zažívacího traktu. Podobně jako u salmonelózy je zdrojem nákazy především drůbeží maso, kde je touto bakterií nakažena více než polovina poražené drůbeže. Ani příznaky se nikterak neliší, nemoc provází průjem někdy i s příměsí krve, bolest břicha, zvracení a horečka či zvýšená teplota (47).

Ze živočišné výroby je právě produkce kuřat odvětví, které je nejrychleji rostoucí a nejvíce se mění. Předpovědi ukazují, že se na světě v roce 2020 vyrobí 124 mil. tun drůbeže, což je nárůst o 25 % za deset let. V Brazílii se očekává 28% a v Číně dokonce 37% nárůst. Naopak v Evropě a USA se předpokládá růst podprůměrný, a to 4% a 16%. Asie očekává prudkou změnu v poptávce po kuřecím mase, v roce 2050 počítají s více než sedminásobným nárůstem. Je to způsobeno především rostoucí poptávkou v Indii, kde podle odhadů spotřeba vzroste téměř desetkrát, z 1,05 na 9,92 mil. tun ročně. Jedním z důvodů, proč dávají spotřebitelé přednost kuřecímu před ostatními druhy masa, je jeho cena. Výroba kuřat je levnější než výroba ostatních druhů masa. Dalším důvodem jsou náboženské aspekty. Na rozdíl od vepřového či hovězího, kuřecí maso neomezují náboženské nebo kulturní zábrany.

Výsledkem budou změny v produkci kuřat a výroba se bude transformovat na velkokapacitní velkochovy. Avšak zde nastává problém s velmi těžko udržitelnou potravinovou bezpečností. Mnoho velkovýrobců přidává do krmiv antibiotika a další přísady, aby se zabránilo šíření nemocí a aby se z 30gramové kuřátka stalo 2,5 kilové kuře

v co nejkratším časovém úseku.

V Číně v roce 2012 odhalila čínská státní televize skandál tzv. instantních kuřat, spojený se společností Liuhe, která je mimo jiné jedním z hlavních dodavatelů KFC. Kuřata byla krmena směsí, která obsahovala 18 druhů antibiotik a mateřská společnost KFC musela přiznat, že se v kuřatech dodávaných společností Liuhe našlo nadměrné množství zbytků léků (27).

Výrobci kuřecího masa v ČR

Drůbežářský závod Klatovy a.s. a Vodňanská drůbež jsou dvě největší a nejmodernější drůbežárny v České republice. Tyto 2 firmy se mimo jiné staly dodavateli kuřat pro pobočky mezinárodní společnosti KFC v České republice. Tato společnost v ČR razí heslo „čerstvé kuřecí maso několikrát týdně od ověřených lokálních dodavatelů“, proto je maso údajně dováženo 3-4x v týdnu a zpracováno do čtyř dnů od jeho dodání. Maso není strojově upravené ani mleté, v restauracích je porcováno výhradně krájením, aby byla zachována jeho šťavnatost, struktura a chuť. Společnost tím reaguje na průzkum, který si nechala vyhotovit pro český trh. Jeho výsledkem je, že původ masa je důležitý pro 89% respondentů (48) (49).

Vodňanská drůbež je v současnosti největším dodavatelem drůbežího masa v České republice. Ve svých výrobních závodech ve Vodňanech, Mirovicích a Modřicích zpracovává 250 000 kusů kuřat denně, což představuje roční objem 100 000 tun zpracovaného kuřecího masa. Firma zaručuje maximální čerstvost, jelikož kuřata, která jsou ráno poražena, jsou už ve dvě hodiny odpoledne ve skladech řetězců a mohou jít do obchodů. Drůbež pochází z uzavřených českých chovů, tedy od soukromých zemědělců, farmářů, družstev nebo společných chovů z celé ČR, která jsou veterinárně kontrolována a dodavatelé musí projít náročnými veterinárními audity. Je zde kladen i velký důraz na welfare zvířat (50). Společnost je držitelem ocenění Czech Superbrands, dále certifikátů mezinárodních standardů jakosti BRC, IFS a certifikátů systému kritických kontrolních bodů HACCP a je oprávněna používat logo ČESKÝ VÝROBEK a značku KLASA (51). Celkové tržby společnosti za vlastní výrobky a služby za rok 2014 činili 4,83 miliard Kč (52).

Drůbežářský závod Klatovy a.s. je druhým největším zpracovatelem kuřecího masa v České republice a patří k nejmodernějším potravinářským provozům v ČR i Evropě.

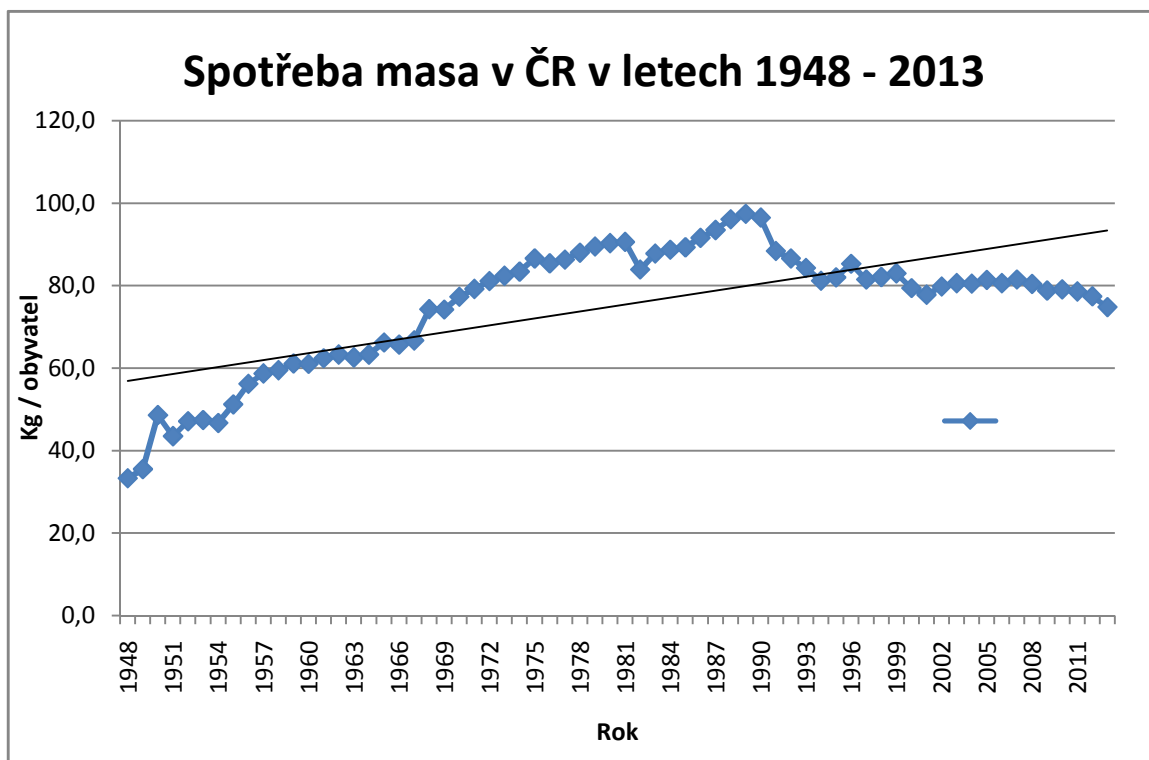
Měsíčně vyprodukuje 2 000 tun (tedy 24 000 tun ročně) kuřecího masa a 650 tun masných výrobků a obchodují s více než třemi tisíci odběrateli z ČR i ze zahraničí. Jsou držiteli certifikátů mezinárodních standardů jakosti BRC, IFS a ocenění výrobků Klasa, Regionální potravina, Česká chuťovka a Dětská chuťovka. Jejich tržby z vlastní výroby za rok 2014 činily 1,95 miliard Kč, z toho na českém trhu byly realizovány výrobky v hodnotě 1,89 miliard Kč. Společnost je tedy orientovaná především na český trh s potravinami (53) (54).

4. Vlastní práce

4.1 Spotřeba masa

K analýze v této části diplomové práce budou použity údaje z let 1948 – 2013 v rámci České republiky a bude zde zkoumán vývoj spotřeby jednotlivých druhů mas.

Graf 1 Časový trend spotřeby masa v ČR v letech 1948 - 2013

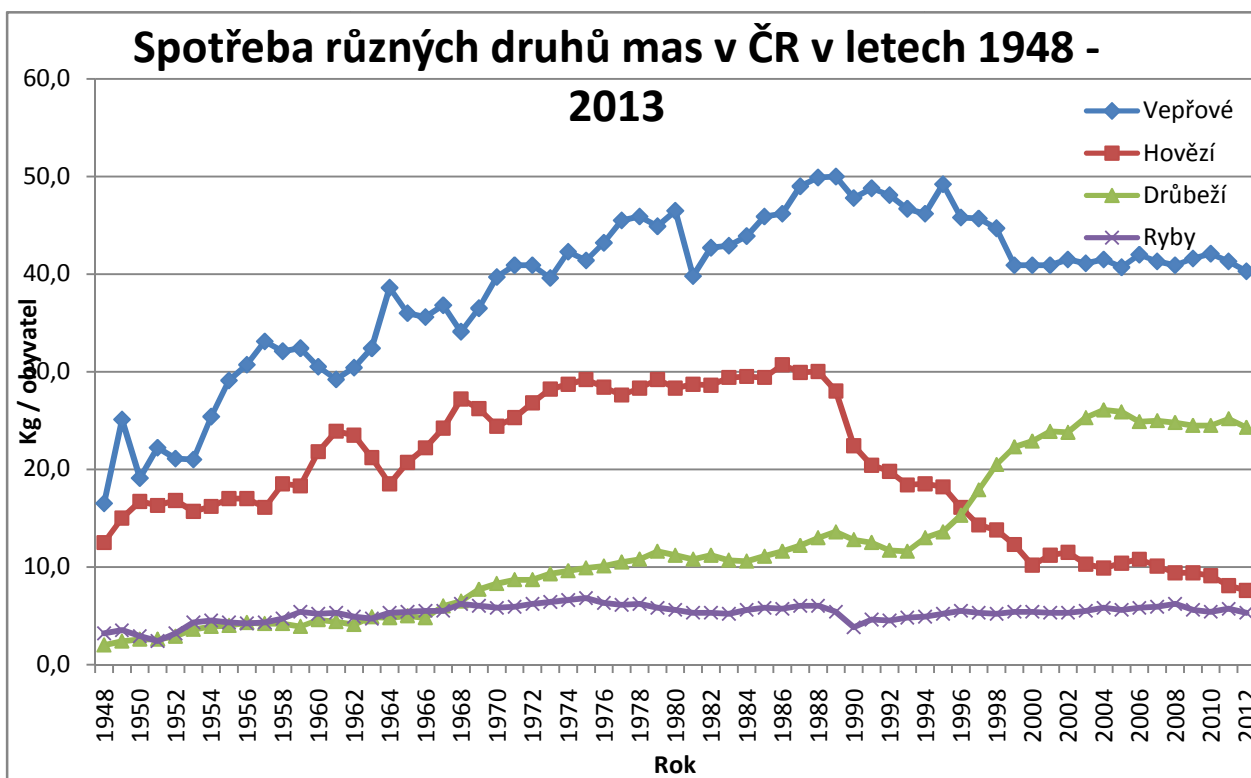


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu č. 1 lze pozorovat rostoucí trend v celkové spotřebě masa v České republice. V roce 1948 se spotřebovávalo pouhých 33,3 kg na osobu. Největší spotřeby bylo dosaženo v roce 1990 a to 96,5 kg na osobu. Od tohoto roku spotřeba masa mírně klesla a to na 74,8 kg na osobu v roce 2013.

Na grafu č. 2 jsou vidět výkyvy ve spotřebě různých druhů mas v ČR. V posledních několika letech je největší spotřeba vepřového masa, poté kuřecího masa, jako třetí je maso hovězí a na posledním místě je maso rybí. Drůbeží maso má celkově rostoucí tendenci a od roku 1995 zaznamenalo prudký nárůst ve spotřebě na jednoho obyvatele (z 13 kg v roce 1995 na 24,3 kg v roce 2013), zatímco spotřeba hovězího masa od roku 1990 rapidně klesla a pravděpodobně bude i nadále klesat. Z 28 kilogramů v roce 1990 klesla na 7,6 kg v roce 2013, což je téměř 4 násobný pokles. Spotřeba vepřového masa má celkově rostoucí tendenci, avšak od roku 2000 jeho spotřeba stagnuje a pohybuje se v průměru okolo hodnoty 41,2 kg. U masa rybího nejsou patrné žádné výkyvy a jeho spotřeba se pohybuje průměrně kolem 5,2 kg na osobu a rok.

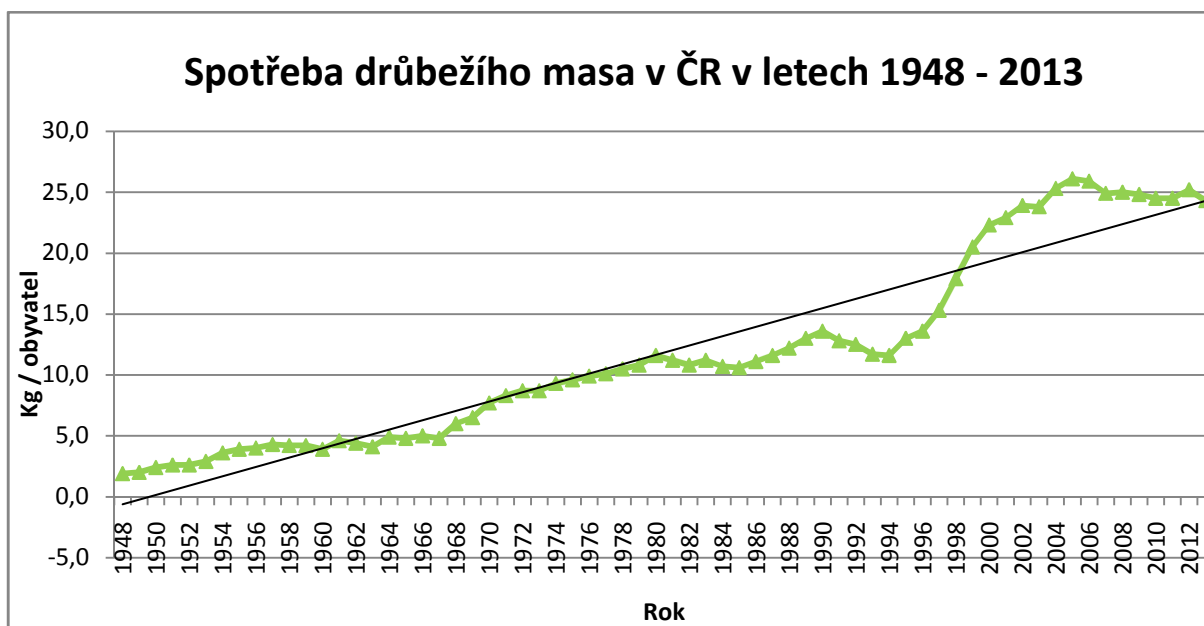
Graf 2 Spotřeba různých druhů mas v ČR v letech 1948 - 2013



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Spotřeba drůbežího masa od roku 1948 neustále roste, jak je zřejmé z grafu č. 3. V roce 1948 činila spotřeba pouhých 1,9 kg na osobu a rok a v roce 2013 už bylo 24,3 kg.

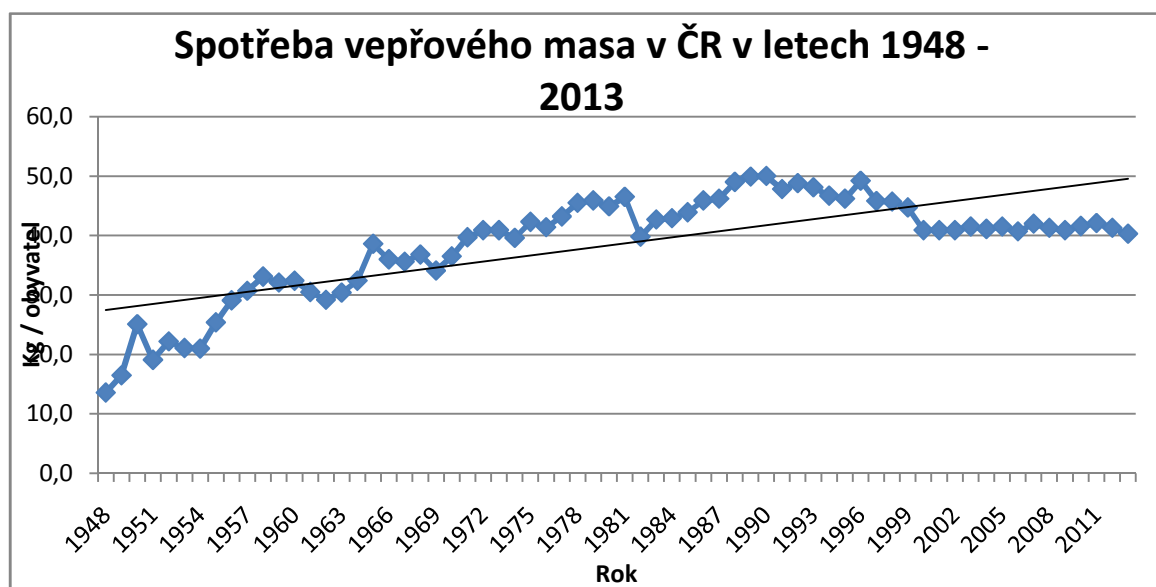
Graf 3 Spotřeba drůbežího masa v ČR v letech 1948 - 2013



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

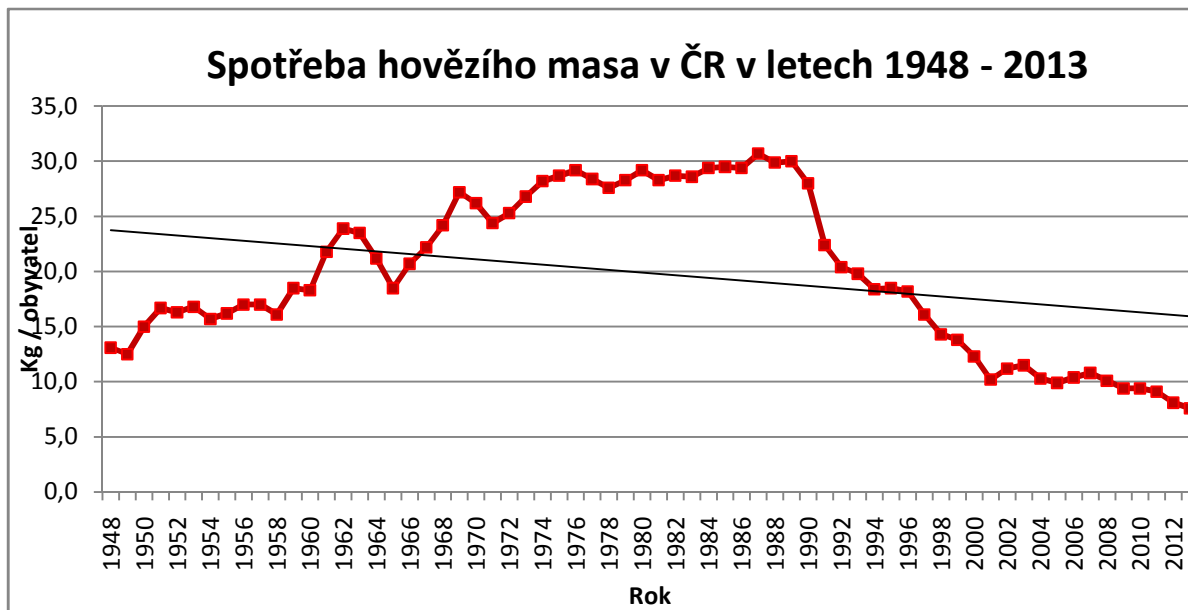
Na grafu č. 4 lze pozorovat mírný růst ve spotřebě vepřového masa od roku 1948, kdy se spotřebovávalo 13,6 kg na osobu, do roku 1990, kdy spotřeba vyšplhala na 50 kg na osobu. Od roku 2000 do roku 2013 můžeme pozorovat spíše stagnaci, kdy se průměrná spotřeba pohybuje kolem 41 kg na osobu.

Graf 4 Spotřeba vepřového masa v ČR v letech 1948 - 2013



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

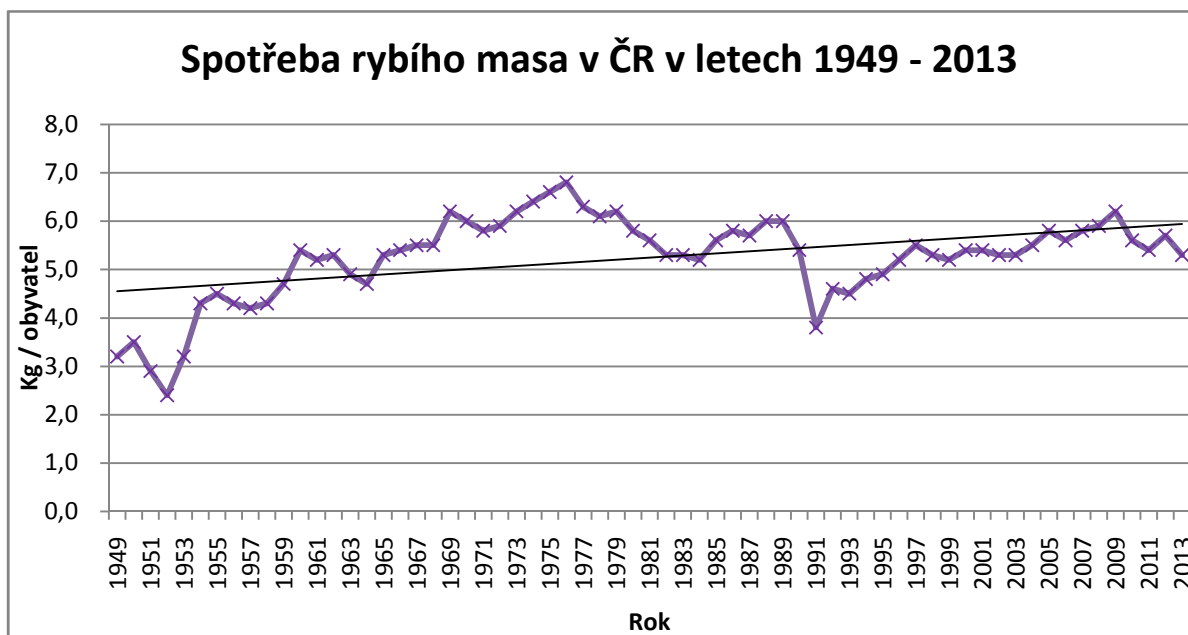
Graf 5 Spotřeba hovězího masa v ČR v letech 1948 - 2013



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Na grafu č. 5 lze pozorovat růst spotřeby hovězího masa od roku 1948, kdy byla spotřeba 13,1 kg na osobu, do roku 1989 (30 kg na obyvatele) a od tohoto roku prudký pokles až na hodnotu 7,6 v roce 2013. Tento pokles je způsobený výskytem bovinní spongiformní encefalopatie (BSE) v Evropě, neboli nemoci „šílených krav“.

Graf 6 Spotřeba rybího masa v ČR v letech 1949 - 2013



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V tabulce č. 6 je patrný vývoj spotřeby masa rybího. Jsou zde vidět nepatrné výkyvy. Průměrná spotřeba se pohybuje okolo 5,2 kg, na osobu.

4.2 Törnqvistovy funkce

Na základě průřezových šetření, jejichž podkladem byly statistiky rodinných účtů, byla zjištěna závislost spotřeby drůbežního masa, peněžního vydání na drůbeží maso a čistého celkového peněžního příjmu v roce 2014. Pomocí Törnquistovy funkce byla běžnou metodou nejmenších čtverců odhadnuta hladina nasycenosti. Z první Törnquistovy funkce byla tedy odhadnuta hladina nasycenosti ve výši 27,63 kg na osobu - jedná téměř o nasycení, jelikož průměr v letech 1995 – 2014 činí 22,4 kg na osobu. Výdaje za drůbeží maso nepřekročí 2412,7 Kč na osobu za rok. Pokud srovnáme vypočtený údaj se skutečnými údaji, jak ze statistiky rodinných účtů, tak z časových řad, zjistíme, že český spotřebitel je téměř nasycen a nemá tudíž potřebu ani při zvýšeném příjmu dále tento statek nakupovat.

Tabulka 1 Domácnosti podle čistého peněžního příjmu na osobu v roce 2014

| Domácnosti podle čistého peněžního příjmu na osobu | | | |
|--|-------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | Drůbež v kg | Peněžní vydání -os/Kč/rok | Čisté peněžní příjmy celkem v tis |
| Nejnižších_10_% | 12,16 | 948 | 76,955 |
| Druhých_10_% | 14,96 | 1 164 | 107,777 |
| Třetích_10_% | 16,98 | 1 331 | 122,519 |
| Čtvrtých_10_% | 17,61 | 1 392 | 133,277 |
| Pátých_10_% | 18,00 | 1 384 | 143,157 |
| Šestých_10_% | 17,41 | 1 376 | 154,324 |
| Sedmých_10_% | 19,27 | 1 533 | 169,340 |
| Osmých_10_% | 17,61 | 1 427 | 191,011 |
| Devátých_10_% | 19,01 | 1 585 | 228,714 |
| Nejvyšších_10_% | 20,66 | 1 737 | 340,061 |

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Jak dále vyplývá z tabulky č. 1, deset procent domácností s nejnižším příjmem spotřebovávalo v roce 2014 v průměru 12,16 kg drůbežího masa na osobu, což je o 15,47 kg méně než hladina nasycenosti. Nejvyšší příjmová skupina dosahovala v průměru roční spotřeby 20,66 kg/obyvatele, tedy o 6,97 kg méně než hladina nasycenosti.

4.3 Modely determinant drůbežího masa v čase

V této kapitole budou podrobně zkoumány jednotlivé determinanty v čase v České republice v letech 1995 – 2014. Spolu se spotřebou drůbežího masa byly použity následující determinanty: produkce drůbežího masa, dovoz drůbežího masa, cena dovezeného drůbežího masa, cena kuchaňích celých kuřat, cena předního hovězího masa s kostí, cena zadního hovězího masa bez kosti, cena vepřové pečeně a čistý peněžní příjem.

Závislost spotřeby drůbežího masa v čase

Tabulka 2 Model 1: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T = 20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 16,6233 | 1,20324 | 13,82 | <0,00001 | *** |
| time | 0,552970 | 0,100444 | 5,505 | <0,00001 | *** |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 1 reprezentuje závislost spotřeby drůbežího masa v čase, je pro oba parametry statisticky významný na hladině významnosti $\alpha = 0,01$. Koeficient determinace $R^2 = 0,6274$ značí, že závislá proměnná, spotřeba drůbežího masa, je z 62,74 % vysvětlována proměnnou čas.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyův test potvrdil nepřítomnost autokorelace reziduí.

Ekonomická verifikace

$$y_{1t} = 16,6233 x_{1t} + 0,552970 x_{13t} + u_t$$

Spotřeba drůbežního masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší spotřeba drůbežního masa o 0,55 kg/ osobu.

Toto tvrzení je ekonomicky ověřené. I přes téměř úplné nasycení spotřebitele je patrný mírný růst ve spotřebě drůbežního masa.

Závislost produkce drůbežního masa v čase

Tabulka 3 Model 2: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 248,274 | 22,6972 | 10,94 | <0,00001 | *** |
| time | 1,90311 | 1,89473 | 1,004 | 0,3285 | |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 2 značí závislost produkce drůbežního masa na čase a je statisticky nevýznamný, což potvrzuje i koeficient determinace $R^2 = 0,0531$, který značí, že závislá proměnná, produkce drůbežního masa, je jen z 5,3 % závislá na nezávislé proměnné, čase.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyův test potvrdil přítomnost autokorelace reziduí.

Ekonomická verifikace

Tento model vyšel statisticky nevýznamný, proto není nutné tento model hodnotit.

Závislost dovozu drůbežího masa v čase

Tabulka 4 Model 3: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | -9,33049 | 4,59211 | -2,032 | 0,0572 | * |
| time | 5,61908 | 0,333342 | 14,66 | <0,00001 | *** |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

V modelu 3 je znázorněna závislost dovozu drůbežího masa v čase. Pro oba parametry statisticky významná, pro konstantu na hladině významnosti $\alpha = 0,1$ a pro čas na hladině významnosti $\alpha = 0,01$. Koeficient determinace $R^2 = 0,9227$ značí, že závislá proměnná, dovoz drůbežího masa, je z 92,27 % závislá na nezávislé proměnné, čase.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyovův test potvrdil nepřítomnost autokorelace reziduí na hladině významnosti $\alpha = 0,01$.

Ekonomická verifikace

$$y_{3t} = -9,33049 x_{1t} + 5,61908 x_{13t} + u_t$$

Dovoz drůbežího masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší dovoz drůbežího masa o 5,62 tis. Tun.

Tento model je ekonomicky ověřený. Spolu se zvyšující se spotřebou drůbežího masa roste i meziroční dovoz drůbežího masa, což svědčí, že jsme ekonomika otevřená. Naši producenti pravděpodobně nejsou schopni pokrýt zvýšení spotřeby drůbežího masa svojí produkcí, proto je Česká republika více otevřená dovozu drůbežího masa, i když toto dovezené maso je mnohdy méně kvalitní, než tuzemské.

Závislost ceny dovezeného drůbežího masa v čase

Tabulka 5 Model 4: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 48,2229 | 2,70742 | 17,81 | <0,00001 | *** |
| time | -0,0644662 | 0,226011 | -0,2852 | 0,7787 | |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 4 reprezentuje závislost ceny dovezeného drůbežího masa v čase a je statisticky nevýznamný. Koeficient determinace $R^2 = 0,0045$ značí, že závislá proměnná, cena dovezeného drůbežího masa, je z 0,45 % závislá na nezávislé proměnné, čase.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyovův test potvrdil nepřítomnost autokorelace reziduí.

Ekonomická verifikace

Tento model vyšel statisticky nevýznamný, proto není nutné tento model hodnotit.

Závislost ceny kuchaných celých kuřat masa v čase

Tabulka 6 Model 5: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 51,5343 | 3,16355 | 16,29 | <0,00001 | *** |
| time | 0,512850 | 0,264088 | 1,942 | 0,0680 | * |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 5 značí závislost ceny kuchaných celých kuřat v čase, je pro oba parametry statisticky významný. Koeficient determinace $R^2 = 0,173221$ značí nízkou shodu dat s modelem, závislá proměnná, cena kuchaných kuřat celých, je ze 17,32 % vysvětlována proměnnou čas.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyovův test potvrdil nepřítomnost autokorelace reziduí.

Ekonomická verifikace

$$y_{1t} = 51,5343 x_{1t} + 0,512850 x_{13t} + u_t$$

Cena kuchaných kuřat celých v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší cena kuchaných kuřat celých o 0,51 Kč/kg.

Toto tvrzení je ekonomicky ověřené, což dokazuje i časová řada vývoje ceny kuřat celých kuchaných, viz tabulka č. 14 v příloze.

Závislost ceny předního hovězího masa v čase

Tabulka 7 Model 6: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 57,0138 | 2,47733 | 23,01 | <0,00001 | *** |
| time | 2,13269 | 0,206804 | 10,31 | <0,00001 | *** |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 6 značí závislost ceny předního hovězího masa na čase a je statisticky významný, což potvrzuje i koeficient determinace $R^2 = 0,855248$, který značí, že závislá proměnná, cena předního hovězího masa, je z 85,52 % vysvětlována proměnnou čas.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu vyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyovův test potvrdil přítomnost autokorelace reziduí.

Ekonomická verifikace

$$y_{1t} = 57,0138 x_{1t} + 2,13269 x_{13t} + u_t$$

Cena předního hovězího masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší cena předního hovězího masa o 2,13 Kč/kg.

Toto tvrzení je ekonomicky ověřené, jelikož z vývoje ceny předního hovězího masa je patrný neustálý růst ceny této komodity, viz tabulka č.14 v příloze, což je pravděpodobně zapříčiněno i neustálým růstem ceny vstupů.

Závislost ceny zadního hovězího masa v čase

Tabulka 8 Model 7: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 118,373 | 3,02424 | 39,14 | <0,00001 | *** |
| time | 4,15007 | 0,252458 | 16,44 | <0,00001 | *** |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 7 reprezentuje závislost ceny zadního hovězího masa na čase a je statisticky významný. Koeficient determinace $R^2 = 0,93755$, značí, že závislá proměnná, cena zadního hovězího masa, je z 93,75 % vysvětlována proměnnou čas.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyův test potvrdil nepřítomnost autokorelace reziduí na hladině významnosti $\alpha = 0,01$.

Ekonomická verifikace

$$y_{1t} = 118,373 x_{1t} + 4,15007 x_{13t} + u_t$$

Také cena zadního hovězího masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší cena zadního hovězího masa o 4,15 Kč/kg.

Toto tvrzení je ekonomicky ověřené, jelikož i z vývoje ceny zadního hovězího masa je patrný neustálý růst ceny této komodity, viz tabulka č. 14 v příloze.

Závislost ceny vepřové pečeně v čase

Tabulka 9 Model 8: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 119,128 | 4,11728 | 28,93 | <0,00001 | *** |
| time | -0,666706 | 0,343704 | -1,940 | 0,0682 | * |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 8 značí závislost ceny vepřové pečeně v čase, je pro oba parametry statisticky významný, pro čas na hladině významnosti $\alpha = 0,1$ a pro konstantu na hladině významnosti $\alpha = 0,01$. Koeficient determinace $R^2 = 0,172897$ značí, že závislá proměnná, cena vepřové pečeně je ze 17,28 % vysvětlována proměnnou čas.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyovův test potvrdil nepřítomnost autokorelace reziduí.

Ekonomická verifikace

$$y_{1t} = 119,128 x_{1t} - 0,666706 x_{13t} + u_t$$

Cena vepřové pečeně v čase vykazuje klesající tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek sníží cena vepřové pečeně o 0,66 Kč/kg.

Toto tvrzení není zcela ekonomicky ověřené, jelikož cena vepřové pečeně v čase kolísá, viz tabulka č. 14 v příloze.

Závislost čistého peněžního příjmu masa v čase

Tabulka 10 Model 9: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | P hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 51,9194 | 1,99949 | 25,97 | <0,00001 | *** |
| time | 5,49136 | 0,166914 | 32,90 | <0,00001 | *** |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Model 9 značí závislost čistého peněžního příjmu v čase, je pro oba parametry statisticky významný na hladině významnosti $\alpha = 0,01$. Koeficient determinace $R^2 = 0,983642$ značí velmi vysokou shodu modelu s daty, závislá proměnná, čistý peněžní příjem je z 98,36 % vysvětlována proměnnou čas.

Ekonometrická verifikace

Pomocí Whitova testu bylo prokázáno, že se v tomto modelu nevyskytuje heteroskedasticita, náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení a Breusch-Godfreyovův test potvrdil přítomnost autokorelace reziduí.

Ekonomická verifikace

$$y_{1t} = 51,9194 x_{1t} + 5,49136 x_{13t} + u_t$$

Čistý peněžní příjem v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší čistý peněžní příjem o 5,49 tis. Kč na osobu.

Toto zjištění je ekonomicky ověřené, jelikož je zjevný každoroční růst mezd a tím i čistého peněžního příjmu.

4.4 Jednorovnicový lineární regresní model

Model zkoumá spotřebu drůbežího masa v České republice v letech 1995 – 2014

Ekonomický model:

Spotřeba drůbežího masa je závislá na ceně dovezeného drůbežího masa a spotřebě drůbežího masa minulého roku.

Ekonomický model:

$$y = f(x_1, x_4, x_{10})$$

Ekonometrický model:

Vychází z podstaty ekonomického modelu. Liší se přidáním jednotkového vektoru a stochastického prvku do rovnic.

Obecný tvar modelu:

$$\beta_{11}y_{1t} = \gamma_{11}x_{1t} + \gamma_{14}x_{4t} + \gamma_{110}x_{10t} + u_t$$

Deklarace proměnných:

y_{1t} průměrná spotřeba drůbežího masa (kg/obyvatele/rok)

x_{1t} jednotkový vektor

x_{4t} cena dovezeného drůbežího masa (Kč/kg)

x_{10t} průměrná spotřeba drůbežího masa v roce t-1 (kg/obyvatele).

Tabulka 11 Korelační matice

| | y1 | x4 | x10 |
|-----|----|--------|--------|
| y1 | 1 | 0,0704 | 0,9766 |
| x4 | | 1 | 0,0374 |
| x10 | | | 1 |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Z korelační matice, jejíž problematika je popsána v metodice, je patrné, že se v tomto modelu nevyskytuje multikolinearita. Nejsilnější lineární vztah je mezi průměrnou spotřebou drůbežního masa a průměrnou spotřebou drůbežního masa zpožděnou o jeden rok, avšak v tomto případě to nezpůsobuje žádné problémy.

Tabulka 12 Model: OLS, za použití pozorování 1996-2014 (T = 19)

| | koeficient | Směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|-------------------------------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| konstanta | 1,18145 | 1,57917 | 0,7481 | 0,4652 | |
| Cena dovezeného kuřecího masa | 0,0690187 | 0,0282597 | 2,442 | 0,0266 | ** |
| Spotřeba drůbežního masa T-1 | 0,828343 | 0,0390940 | 21,19 | <0,00001 | *** |

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Koeficient determinace $R^2 = 0,966346$ značí velmi vysokou shodu pozorovaných dat s modelem. Spotřeba drůbežního masa je z 96,63% závislá na predeterminovaných proměnných.

Durbin-Watsonova statistika je v tomto případě 1,764814.

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H0: homoskedasticita

HA: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,977899 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H0: chyby jsou normálně rozdělené

HA: zamítá se H0

p-hodnotou = 0,81608 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H0: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

HA: zamítá se H0

P-hodnotou = 0,85 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu není korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Ekonomická verifikace modelu:

$$y_{1t} = 1,18145 x_{1t} + 0,0690187 x_{4t} + 0,828343 x_{10t} + u_t$$

- Dojde-li za jinak stejných podmínek ke zvýšení ceny dovozu drůbežího masa o 1 Kč/kg, zvýší se spotřeba drůbežího masa o **0,0690187** kg na osobu za rok.

Toto zjištění koresponduje se skutečností, že spotřebitel je téměř nasycen a nadále by neměl výrazně zvyšovat spotřebu drůbežího masa.

- Dojde-li za jinak stejných podmínek ke zvýšení průměrné roční spotřeby drůbežího masa v minulém roce (T-1) o 1kg, zvýší se meziroční spotřeba drůbežího masa o **0,828343** kg na osobu za rok.

Tato interpretace ukazuje, že i přes skutečnost, že je spotřebitel téměř nasycen, tak neupouští od své zvyklosti v konzumaci drůbežího masa.

Aplikace modelu:

Tabulka 13 Průměrné hodnoty vybraných proměnných

| | Spotřeba drůbežího masa | Jednotkový vektor | Cena dovezeného drůbežího masa | Čistý peněžní příjem | Spotřeba drůbežího masa T-1 |
|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Jednotky | Kg/osoba/rok | Jednotkový vektor | Kg/ Kč | Tis. Kč/osoba/rok | Kg/osoba/rok |
| | y_1 | x_1 | x_4 | x_9 | x_{10} |
| Průměr 1995 - 2014 | 22,4 | 1 | 47,5 | 109,6 | 22,3 |

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Průměrná přímá cenová pružnost: $\hat{y}=22,96$

$$\hat{y} = 1,22551 * 1 + 0,0646277 * 47,5 - 0,00899716 * 109,6 + 0,881077 * 22,3$$

$$e_{ii} = (dy_1/dx_4) * (x_{4prům} / \hat{y}_{1prům}) = 0,0646277 * 47,5 / 22,96 = 0,133702776$$

Pokud se cena dovezeného drůbežího masa zvýší o 1%, spotřeba drůbežího masa se zvýší o 0,13 %. Průměrná cenová pružnost je velmi nízká, tudíž spotřebitel nereaguje citlivě na změnu v ceně.

5. Závěr

Cílem práce bylo kvantifikovat vztahy mezi spotřebou drůbežního masa a jejími determinantami v České republice. Bylo zjištěno, že Češi za posledních deset let konzumují v průměru 25 kg drůbežního masa na osobu ročně. Například v období 1948-2000 to bylo jen 8,7 kg ročně. Z toho lze usuzovat, že trend ve spotřebě drůbežního masa je rostoucí. Rostoucí je i trend ve spotřebě dalších druhů mas, jako je maso vepřové a rybí. Jen maso hovězí má tuto tendenci klesající. Pomocí Törnqvistových funkcí, které zkoumají hladinu nasycení, bylo zjištěno, že český spotřebitel je téměř nasycen, tedy spotřeba drůbežního masa se blíží hladině nasycenosti 27,63 kg na osobu a výdaje za drůbeží maso nepřekročí 2412,7 Kč na osobu za rok. Dále byly podrobněji zkoumány spolu se spotřebou drůbežního masa i jeho determinanty v čase. Zde bude uveden výčet jen těch staticky významných.

Závislost spotřeby drůbežního masa v čase - Koeficient determinace značí, že závislá proměnná, spotřeba drůbežního masa, je z 62,74 % vysvětlována proměnnou čas. Spotřeba drůbežního masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší spotřeba drůbežního masa o 0,55 kg/ osobu.

Závislost dovozu drůbežního masa v čase - Koeficient determinace značí, že závislá proměnná, dovoz drůbežního masa, je z 92,27 % závislá na nezávislé proměnné, čase. Dovoz drůbežního masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší dovoz drůbežního masa o 5,62 tis. Tun.

Závislost ceny kuchařských celých kuřat masa v čase - Koeficient determinace značí nízkou shodu dat s modelem, závislá proměnná, cena kuchařských kuřat celých, je z 17,32 % vysvětlována proměnnou čas. Cena kuchařských kuřat celých v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší cena kuchařských kuřat celých o 0,51 Kč/kg.

Závislost ceny předního hovězího masa v čase - Koeficient determinace značí, že závislá proměnná, cena předního hovězího masa, je z 85,52 % vysvětlována proměnnou čas. Cena předního hovězího masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší cena předního hovězího masa o 2,13 Kč/kg.

Závislost ceny zadního hovězího masa v čase - Koeficient determinace značí, že závislá proměnná, cena zadního hovězího masa, je z 93,75 % vysvětlována proměnnou čas. Také cena zadního hovězího masa v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší cena zadního hovězího masa o 4,15 Kč/kg.

Závislost ceny vepřové pečeně v čase - Koeficient determinace značí, že závislá proměnná, cena vepřové pečeně je z 17,28 % vysvětlována proměnnou čas. Cena vepřové pečeně v čase vykazuje klesající tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek sníží cena vepřové pečeně o 0,66 Kč/kg.

Závislost čistého peněžního příjmu masa v čase - Koeficient determinace značí velmi vysokou shodu modelu s pozorovanými daty, závislá proměnná, čistý peněžní příjem je z 98,36 % vysvětlována proměnnou čas. Čistý peněžní příjem v čase vykazuje rostoucí tendenci. Každý rok se za jinak stejných podmínek zvýší čistý peněžní příjem o 5,49 tis. Kč na osobu.

Pomocí jednorovnicového lineárního regresního modelu odhadnutého běžnou metodou nejmenších čtverců, bylo ověřeno, že na spotřebu drůbežího masa působí především cena dovezeného drůbežího masa a průměrná spotřeba drůbežího masa v minulém roce. Výsledkem je, že dojde-li za jinak stejných podmínek ke zvýšení ceny dovozu drůbežího masa o 1Kč/kg, zvýší se spotřeba drůbežího masa o **0,0690187** kg na osobu za rok a dále že dojde-li za jinak stejných podmínek ke zvýšení průměrné roční spotřeby drůbežího masa v minulém roce (T-1) o 1kg, zvýší se meziroční spotřeba drůbežího masa o **0,828343** kg na osobu za rok.

6. Bibliografie

1. **Svatošová, Libuše a Kába, Bohumil.** *Statistické metody II.* Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. ISBN 978-80-213-1736-9.
2. **Hindls, Richard, Hronová, Stanislava a Novák, Ilja.** *Metody statistické analýzy pro ekonomy.* Praha : Management press, 2000. ISBN 80-7261-013-9.
3. **Svatoš, Miroslav.** *Ekonomika agrárního sektoru.* Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. ISBN 978-80-213-1846-5.
4. **Hebák, Petr, Hustopecký, Jiří a Malá, Iva.** *Vícerozměrné statistické metody (2).* Praha : INFORMATORIUM, spol. s.r.o., 2005. ISBN 80-7333-036-9.
5. **Marquez, J.** *Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics.* místo neznámé : Springer US, 2005. ISBN 978-0-387-24292-7.
6. **Čechura, Lukáš, a další.** *Cvičení z ekonometrie.* Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2013. ISBN 978-80-213-2405-3.
7. Předpis č. 326/2001 Sb. *Předpis č. 326/2001 Sb. - Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádí §18 písm. a), d), g), h), i) a j) zákona č. 110... - Aktuální znění.* [Online] [Citace: 21. červenec 2014.] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-326#oddil1>.
8. **Michalík, Ondřej.** Druhy masa - nutriční hodnoty. *Nutritip - Magazín o zdravé a léčebné výživě.* [Online] [Citace: 13. červenec 2014.] <http://www.nutritip.cz/view.php?cisloclanku=2009050004&rstema=15&nazevclanku=druh-y-masa-nutricni-hodnoty>.
9. **VEDLEJŠÍ ŽIVOČIŠNÉ PRODUKTY (VŽP).** *Inovace výuky v bezpečnosti potravin.* [Online] [Citace: 27. červenec 2014.] <http://cit.vfu.cz/ivbp/prohlidka-jatecnich-zvirat-a-masa1/vedlejsi-zivocisne-produkty>.
10. Světová statistika v reálném čase. *Worldometers.* [Online] [Citace: 7. srpen 2015.] <http://www.worldometers.info/cz/>.
11. **FAOSTAT.** Livestock Primary. *FAOSTAT.* [Online] [Citace: 7. srpen 2015.] <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QL/E>.

12. **Shi, MIN, a další.** Demographics, societal aging, and meat consumption in China. *Journal of Integrative Agriculture*. 2015. ISSN: 2095-3119.
13. **prof. MVDr. Zdeněk, Pospíšil, DrSc.** Interní medicína pro praxi. *FAKTA A OTÁZKY KOLEM BOVINNÍ SPONGIFORMNÍ ENCEFALOPATIE* . Olomouc : Solen s.r.o., 2001. 3. ISSN 1212.
14. **Richard Tyler** . BSE/"mad cow disease" crisis spreads throughout Europe. *World Socialist Web Site - Marxist analysis, international working class struggles & the fight for socialism*. [Online] 23. leden 2001. [Citace: 11. srpen 2015.] <https://www.wsws.org/en/articles/2001/01/bse-j23.html>.
15. **Rumánková, L.** Examination of market structure in selected livestock agri-food chains in the Czech Republic. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.* Brno : Mendel University Press, 2012. Sv. No. 7, Vol. 60. ISSN 1211-8516.
16. **Mathijs, Erik.** Exploring future patterns of meat consumption. *Meat Science*. Clermont Ferrand : Elsevier, 2015. Sv. Volume 109. ISSN: 0309-1740.
17. Trends in meat consumption in the United States. *National Center for Biotechnology Information*. [Online] [Citace: 5. srpen 2015.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3045642/>.
18. World Beef Consumption Per Capita (Ranking of Countries). *Beef2live*. [Online] [Citace: 19. srpen 2015.] <http://beef2live.com/story-world-beef-consumption-per-capita-ranking-countries-0-111634>.
19. **team, ChartsBin statistics collector.** Current Worldwide Annual Meat Consumption per capita. *ChartsBin.com - Visualize your data*. [Online] [Citace: 7. srpen 2015.] <http://chartsbin.com/view/12730>.
20. **Štiková, Olga, Sekavová, Helena a Mrhálková, Ilona.** Vliv socio-ekonomických faktor na spotřebu potravin. Praha : Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2009. ISBN 978-80-86671-62-8 .

21. Šobrová, L., Malý, M a Malá, Z. PARTIAL EQUILIBRIUM MODEL – CASE . *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.* Brno : Mendel University Press, 2011. Sv. No. 7, Vol. 59. ISSN 1211-8516.
22. Malý, M. Price models in poultry meat vertical. *SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMICA*. Praha : Czech University of Life Sciences Prague, 2009. 40. ISSN 1805-9430.
23. Tuleja, Pavel, Nezval, Pavel a Majerová, Ingrid. *Základy mikroekonomie*. Karviná : BIZBOOKS, 2011. ISBN 978-80-251-3577-8.
24. Hřebík, František. *Obecná ekonomie*. Plzeň : Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. ISBN 978-80-7380-101-4.
25. Meat Consumption and Cancer Risk. *The Physicians Committee*. [Online] [Citace: 4. srpen 2014.] <http://www.pcrm.org/health/cancer-resources/diet-cancer/facts/meat-consumption-and-cancer-risk>.
26. Maso je kvůli zkrmování antibiotik rizikové. *novinky.cz*. [Online] 24. únor 2012. [Citace: 11. srpen 2014.] <http://www.novinky.cz/ekonomika/260025-maso-je-kvuli-zkrmovani-antibiotik-rizikove.html>.
27. *Atlas masa*. Bartz, Dietmar, [editor]. Brno : Hnutí DUHA, březen 2014. ISBN: 978-80-86834-53-5.
28. Sapíková, Kateřina. NEGATIVNÍ DOPADY VÝROBY A SPOTŘEBY ŽIVOČIŠNÝCH PRODUKTŮ A ZHODNOCENÍ JEJICH OCEŇOVÁNÍ. Brno : Masarykova univerzita , 2014.
29. Kotecký, Vojtěch a Orsillo, Nicholas. Co mají společného vlk hřivnatý, děti v brazilském slumu a kuře ze supermarketu? Brno : Hnutí DUHA, březen 2009. ISBN: 978-80-86834-31-3.
30. Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS). [Online] 30. listopad 2010. [Citace: 21. červenec 2015.] http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/livestock-gas/full_text_en.pdf.

31. **Avramopulu, Marcela.** V obchodech se usídlil nový fenomén: maso, které není masem. *Česká televize*. [Online] 6. říjen 2009. [Citace: 11. srpen 2014.] <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/spotrebitel/68818-v-obchodech-se-usidlil-novy-fenomen-maso-ktere-neni-masem/>.
32. **Henzl, Lukáš.** Fígl řetězců s masem napuštěným vodou a solí skončil. Lidé ho přestali kupovat. *EuroZprávy.cz – Aktuální zpravodajství*. [Online] 6. srpen 2013. [Citace: 11. srpen 2014.] <http://domaci.eurozpravy.cz/zivot/75092-figl-retezcu-s-masem-napustenym-vodou-a-soli-skoncil-lide-ho-prestali-kupovat/>.
33. **Barrett, Mike.** Consumers Ingesting Mystery Meat Treated with Poisonous Gas. *Natural Society | Revolutionize Your Health - Naturally*. [Online] 16. březen 2012. [Citace: 11. srpen 2014.] <http://naturalsociety.com/consumers-ingesting-mystery-meat-treated-with-poisonous-gas/>.
34. **Příbík, Oldřich.** Zkažené maso bez trestu. *Zemědělec | Zemědělský zpravodajský portál*. [Online] 19. prosinec 2011. [Citace: 11. srpen 2014.] <http://zemedelec.cz/zkazene-maso-bez-trestu/>.
35. **Hrdinová, Radka.** Jak vyrobit z odřezků pořádný steak? Stačí jen trochu prášku a kus fólie, ukazuje video. *Hospodářské noviny - byznys, politika, názory*. [Online] 1. červen 2013. [Citace: 20. srpen 2014.] <http://life.ihned.cz/c1-59982540-jak-vyrobit-z-odrezku-poradny-kus-masa-ukazuje-video>.
36. Transatlantická dohoda o obchodu a investicích mezi EU a USA (TTIP). *BusinessInfo.cz - Oficiální portál pro podnikání a export*. [Online] [Citace: 29. červenec 2015.] <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/transatlanticka-dohoda-o-obchodu-a-investicich-mezi-eu-a-usa-ttip-41079.html#!&chapter=1>.
37. **Tuláček, František.** *Chov hrabavé drůbeže*. Praha : Nakladatelství Brázda, s.r.o., 2002. ISBN 80-209-0309-7.
38. Kur domácí. *Zemědělské komodity*. [Online] [Citace: 4. červen 2014.] <http://www.zemedelskekomodity.cz/index.php/zivocisna-vyroba/chov-drubeze/hrabava-drubez/kur-domaci>.

39. **Turner, Jacky, Garcés, Leah a Smith, Wendy.** *Welfare brojleru v EU.* Hampshire : Compassion in World Farming Trus, 2005. ISBN 1-900-156-35-0.
40. **Hrabě, F., Březina, P. a Valášek, P.** *Technologie výroby potravin živočišného původu.* Zlín : UTB Zlín, 2006. ISBN 80-7318-405-2.
41. **FAO.** Poultry Meat & Eggs. *Food and Agriculture Organization of the United Nations.* [Online] [Citace: 8. červen 2014.] http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/tci/docs/1_AH9-Poultry%20Meat%20&%20Eggs.pdf.
42. WELFARE OBECNĚ. *ZOOTECHNIKA.* [Online] [Citace: 4. červen 2014.] <http://www.zootechnika.cz/clanky/zaklady-chovatelstvi/obecna-zootechnika/welfare/welfare-obecne-.html>.
43. Brit navrhl průmyslový chov kuřat v bezvědomí. *Myslete vlastní hlavou.* [Online] 3. duben 2012. [Citace: 20. srpen 2014.] <http://www.vlastnihlavou.cz/brit-navrhl-prumyslovy-chov-kurat-v-bezvedomi/>.
44. Stane se kuřecí Matrix realitou? *Vědmág.cz.* [Online] 2. leden 2014. [Citace: 20. srpen 2014.] <http://www.vedmag.cz/clanek/stane-se-kureci-matrix-realitou.html>.
45. Salmonelóza. *Vitalion.cz - lepší informace, lepší zdraví.* [Online] [Citace: 4. červen 2014.] <http://nemoci.vitalion.cz/salmoneloza/>.
46. dTest: závažné zjištění v testu kuřat. *dTest: Nezávislé testy, víc než jen recenze.* [Online] [Citace: 4. červen 2014.] <http://www.dtest.cz/clanek-2079/dtest-zavazne-zjisti-v-testu-kurat>.
47. **MUDr. Soňa Nečesánková.** Kamylobakteriíza. *Společnost pro výživu.* [Online] [Citace: 4. červen 2014.] <http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/kamylobakterioza.html>.
48. **KFC.** O nás. *KFC so good.* [Online] [Citace: 29. červenec 2015.] <http://www.kfc.cz/o-nas/>.

49. Vodňanské a klatovské kuře v KFC. *Místopis českých chutí, tradic, receptů a restaurací*. [Online] [Citace: 31. červenec 2015.] <http://chutopis.cz/opravdove-kure-kfc/>.
50. **Krbcová, Lenka.** Čtvrt miliónu kuřat denně. Lze při takovém množství zachovat kvalitu? *Vitalia.cz - chytře na život*. [Online] [Citace: 31. červenec 2015.] <http://www.vitalia.cz/clanky/ctvrt-milionu-kurat-denne/>.
51. Systémy řízení jakosti. *Vodňanské kuře*. [Online] [Citace: 31. červenec 2015.] <http://www.vodnanskadrubez.cz/garance-kvality/systemy-rizeni-jakosti.html>.
52. Výroční zpráva. *Veřejný rejstřík a Sběrka listin - Ministerstvo spravedlnosti České republiky*. [Online] [Citace: 31. červenec 2015.] <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=39708640&subjektId=730499&spis=413685>.
53. Společnost. *Drůbežářský závod Klatovy a.s.* [Online] [Citace: 31. červenec 2015.] <http://www.dzklatovy.cz/cesky/firma/spolecnost/o-spolecnosti/>.
54. Sběrka listin. *Veřejný rejstřík a Sběrka listin - Ministerstvo spravedlnosti České republiky*. [Online] [Citace: 31. červenec 2015.] <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=39748555&subjektId=231119&spis=472863>.
55. zdrobnělá sasexka bílá kolumbijská. *Chovatele sasexky*. [Online] [Citace: 7. srpen 2015.] <http://chovatelesasexky.webnode.cz/album/zdrobnele-sasexky/zdrobnela-sasexka-bila-kolumbijska-1-jpg/>.
56. Per Capita Consumption of Poultry and Livestock, 1965 to Estimated 2016, in Pounds. *The National Chicken Council*. [Online] [Citace: 19. srpen 2015.] <http://www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/statistics/per-capita-consumption-of-poultry-and-livestock-1965-to-estimated-2012-in-pounds/>.

7. Seznam obrázků, grafů a tabulek

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Produkce masa v letech 1961-2013 (11)..... | 21 |
| Obrázek 2: Světová produkce masa na obyvatele v letech 1961 – 2013 (11) | 22 |
| Obrázek 3: Produkce jednotlivých druhů mas v letech 1961-2013 v Evropě (11)..... | 23 |
| Obrázek 4: Celková spotřeba masa v USA, EU a rozvinutém světě v letech 1961-2003 (17) | 25 |
| Obrázek 5: Spotřeba masa celkem, spotřeba hovězího a drůbežího masa a ryb v USA 1909- 2007 vztahovaná na obyvatele a den (17)..... | 26 |
| Obrázek 6: Světová spotřeba jednotlivých druhů mas v letech 1965-2014 (56)..... | 27 |
| Obrázek 7: Mapa celosvětové roční spotřeby masa na jednoho obyvatele [kg/obyvatele] v roce 2009 (19)..... | 28 |
| Obrázek 8: Prodej antibakteriálních látek pro živočišnou výrobu v Evropě (27) | 33 |
| Obrázek 9: Maso před a po ošetření jedovatým plynem (33)..... | 35 |
| Obrázek 10: Sasexka bílá kolumbijská (55) | 37 |
| Obrázek 11: Brojleři na pohyblivé lince..... | 38 |
| Obrázek 12: Chov kuřat v bezvědomí (43)..... | 41 |
| Obrázek 13 Závislost spotřeby drůbežího masa v čase | 76 |
| Obrázek 14 Závislost produkce drůbežího masa v čase | 77 |
| Obrázek 15 Závislost dovozu drůbežího masa v čase | 79 |
| Obrázek 16 Závislost ceny dovezeného drůbežího masa v čase | 80 |
| Obrázek 17 Závislost ceny kuchařských celých kuřat v čase | 82 |
| Obrázek 18 Závislost ceny předního hovězího masa v čase | 83 |
| Obrázek 19 Závislost ceny zadního hovězího masa v čase..... | 85 |
| Obrázek 20 Závislost vepřové pečeni v čase..... | 86 |
| Obrázek 21 Závislost čistého peněžního příjmu v čase..... | 88 |
| | |
| Graf 1 Časový trend spotřeby masa v ČR v letech 1948 - 2013..... | 45 |
| Graf 2 Spotřeba různých druhů mas v ČR v letech 1948 - 2013 | 46 |
| Graf 3 Spotřeba drůbežího masa v ČR v letech 1948 - 2013 | 47 |
| Graf 4 Spotřeba vepřového masa v ČR v letech 1948 - 2013..... | 47 |
| Graf 5 Spotřeba hovězího masa v ČR v letech 1948 - 2013..... | 48 |

| | |
|--|----|
| Graf 6 Spotřeba rybího masa v ČR v letech 1949 - 2013 | 48 |
| Tabulka 1 Domácnosti podle čistého peněžního příjmu na osobu v roce 2014 | 49 |
| Tabulka 2 Model 1: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T = 20)..... | 50 |
| Tabulka 3 Model 2: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 51 |
| Tabulka 4 Model 3: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 52 |
| Tabulka 5 Model 4: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 53 |
| Tabulka 6 Model 5: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 53 |
| Tabulka 7 Model 6: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 54 |
| Tabulka 8 Model 7: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 55 |
| Tabulka 9 Model 8: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 56 |
| Tabulka 10 Model 9: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T =20)..... | 57 |
| Tabulka 11 Korelační matice | 59 |
| Tabulka 12 Model: OLS, za použití pozorování 1996-2014 (T = 19)..... | 59 |
| Tabulka 13 Průměrné hodnoty vybraných proměnných..... | 61 |
| Tabulka 14 Zdrojová data | 73 |
| Tabulka 15 Zdrojová data | 75 |

8. Přílohy

Tabulka 14 Zdrojová data

| rok | Y1 spotřeba drůbežního Masa (kg/obyvatele/rok) | X1 jednotkov ý vektor | X2 produkce drůbežního masa (tis. t/rok) | X3 Dovoz drůbežního masa (tis. t/rok) | X4 Cena dovezeného masa (Kč/kg) | X5 cena kurata kuchana cela (Kč/kg) |
|------|---|-----------------------------|---|--|--|--|
| 1995 | 13,0 | 1 | 179,95 | 8,592 | 49,98 | 48,9 |
| 1996 | 13,6 | 1 | 172,06 | 13,548 | 38,88 | 59,4 |
| 1997 | 15,3 | 1 | 206,15 | 16,641 | 39,94 | 65,3 |
| 1998 | 17,9 | 1 | 240,89 | 11,844 | 52,43 | 52,9 |
| 1999 | 20,5 | 1 | 271,16 | 14,097 | 54,91 | 46,5 |
| 2000 | 22,3 | 1 | 292,29 | 16,253 | 50,81 | 61,7 |
| 2001 | 22,9 | 1 | 312,48 | 15,600 | 60,67 | 63,53 |
| 2002 | 23,9 | 1 | 316,58 | 19,970 | 54,74 | 51,42 |
| 2003 | 23,8 | 1 | 303,98 | 32,609 | 42,92 | 48,50 |
| 2004 | 25,3 | 1 | 310,23 | 54,876 | 43,89 | 52,15 |
| 2005 | 26,1 | 1 | 322,00 | 56,763 | 47,56 | 51,58 |
| 2006 | 25,9 | 1 | 309,00 | 59,292 | 40,1 | 46,81 |
| 2007 | 24,9 | 1 | 301,00 | 53,097 | 45,35 | 53,47 |
| 2008 | 25,0 | 1 | 329,00 | 62,953 | 46,46 | 60,47 |
| 2009 | 24,8 | 1 | 306,00 | 77,472 | 42,27 | 57,68 |
| 2010 | 24,5 | 1 | 251,00 | 77,952 | 43,55 | 56,79 |
| 2011 | 24,5 | 1 | 219,79 | 90,120 | 46,9 | 57,97 |
| 2012 | 25,2 | 1 | 242,57 | 111,745 | 48,71 | 62,57 |
| 2013 | 24,3 | 1 | 232,00 | 104,556 | 48,97 | 69,14 |
| 2014 | 24,9 | 1 | 247,00 | 95,417 | 51,88 | 71,61 |

| rok | X6 cena přední hovězí maso s kostí (Kč/kg) | X7 cena zadní hovězí maso bez kostí (Kč/kg) | X8 Vepřová pečeně s kostí (Kč/kg) | X9 Čistý peněžní příjem (tis. Kč/os./rok) | X10 spotřeba drub. masa T-1 (kg/obyvatele/rok) | X11 spotřeba drub. masa T-2 (kg/obyvatele/rok) | X12 spotřeba drub. masa T-3 (kg/obyvatele/rok) |
|------|---|---|--|---|---|---|---|
| 1995 | 63,3 | 127,1 | 121,5 | 54,934 | | | |
| 1996 | 62,9 | 128,7 | 125,0 | 63,604 | 13,0 | | |
| 1997 | 67,8 | 134,6 | 127,1 | 70,043 | 13,6 | 13,0 | |
| 1998 | 70,0 | 139,4 | 106,2 | 76,138 | 15,3 | 13,6 | 13,0 |
| 1999 | 68,1 | 139,3 | 111,2 | 80,771 | 17,9 | 15,3 | 13,6 |
| 2000 | 74,8 | 153,7 | 123,8 | 83,422 | 20,5 | 17,9 | 15,3 |
| 2001 | 70,50 | 143,10 | 129,20 | 90,167 | 22,3 | 20,5 | 17,9 |
| 2002 | 70,00 | 144,40 | 100,80 | 93,153 | 22,9 | 22,3 | 20,5 |
| 2003 | 69,30 | 144,70 | 107,00 | 98,102 | 23,9 | 22,9 | 22,3 |
| 2004 | 74,40 | 153,70 | 113,30 | 102,217 | 23,8 | 23,9 | 22,9 |
| 2005 | 77,70 | 160,40 | 104,20 | 108,676 | 25,3 | 23,8 | 23,9 |
| 2006 | 78,20 | 167,40 | 105,80 | 116,549 | 26,1 | 25,3 | 23,8 |
| 2007 | 78,90 | 169,70 | 103,70 | 125,817 | 25,9 | 26,1 | 25,3 |
| 2008 | 82,50 | 176,20 | 108,20 | 137,497 | 24,9 | 25,9 | 26,1 |
| 2009 | 86,40 | 177,90 | 103,60 | 142,402 | 25,0 | 24,9 | 25,9 |
| 2010 | 85,70 | 175,30 | 97,10 | 145,437 | 24,8 | 25,0 | 24,9 |
| 2011 | 89,60 | 187,20 | 104,70 | 145,081 | 24,5 | 24,8 | 25,0 |
| 2012 | 104,10 | 205,30 | 115,20 | 152,125 | 24,5 | 24,5 | 24,8 |
| 2013 | 106,10 | 206,51 | 118,60 | 150,448 | 25,2 | 24,5 | 24,5 |
| 2014 | 107,84 | 204,37 | 116,35 | 154,992 | 24,3 | 25,2 | 24,5 |

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 15 Zdrojová data

| | vepřové | hovězí | drůbeží | rybí |
|------|---------|--------|---------|------|
| 1948 | 13,6 | 13,1 | 1,9 | |
| 1949 | 16,5 | 12,5 | 2,0 | 3,2 |
| 1950 | 25,1 | 15,0 | 2,4 | 3,5 |
| 1951 | 19,1 | 16,7 | 2,6 | 2,9 |
| 1952 | 22,2 | 16,3 | 2,6 | 2,4 |
| 1953 | 21,1 | 16,8 | 2,9 | 3,2 |
| 1954 | 21,0 | 15,7 | 3,6 | 4,3 |
| 1955 | 25,4 | 16,2 | 3,9 | 4,5 |
| 1956 | 29,1 | 17,0 | 4,0 | 4,3 |
| 1957 | 30,7 | 17,0 | 4,3 | 4,2 |
| 1958 | 33,1 | 16,1 | 4,2 | 4,3 |
| 1959 | 32,1 | 18,5 | 4,2 | 4,7 |
| 1960 | 32,4 | 18,3 | 3,9 | 5,4 |
| 1961 | 30,5 | 21,8 | 4,6 | 5,2 |
| 1962 | 29,2 | 23,9 | 4,4 | 5,3 |
| 1963 | 30,4 | 23,5 | 4,1 | 4,9 |
| 1964 | 32,4 | 21,2 | 4,9 | 4,7 |
| 1965 | 38,6 | 18,5 | 4,8 | 5,3 |
| 1966 | 36,0 | 20,7 | 5,0 | 5,4 |
| 1967 | 35,6 | 22,2 | 4,8 | 5,5 |
| 1968 | 36,8 | 24,2 | 6,0 | 5,5 |
| 1969 | 34,1 | 27,2 | 6,5 | 6,2 |
| 1970 | 36,5 | 26,2 | 7,7 | 6,0 |
| 1971 | 39,7 | 24,4 | 8,3 | 5,8 |
| 1972 | 40,9 | 25,3 | 8,7 | 5,9 |
| 1973 | 40,9 | 26,8 | 8,7 | 6,2 |
| 1974 | 39,6 | 28,2 | 9,3 | 6,4 |
| 1975 | 42,3 | 28,7 | 9,6 | 6,6 |
| 1976 | 41,4 | 29,2 | 9,9 | 6,8 |
| 1977 | 43,2 | 28,4 | 10,1 | 6,3 |
| 1978 | 45,5 | 27,6 | 10,5 | 6,1 |
| 1979 | 45,9 | 28,3 | 10,8 | 6,2 |
| 1980 | 44,9 | 29,2 | 11,6 | 5,8 |

| | vepřové | hovězí | drůbeží | rybí |
|------|---------|--------|---------|------|
| 1981 | 46,5 | 28,3 | 11,2 | 5,6 |
| 1982 | 39,8 | 28,7 | 10,8 | 5,3 |
| 1983 | 42,7 | 28,6 | 11,2 | 5,3 |
| 1984 | 42,9 | 29,4 | 10,7 | 5,2 |
| 1985 | 43,9 | 29,5 | 10,6 | 5,6 |
| 1986 | 45,9 | 29,4 | 11,1 | 5,8 |
| 1987 | 46,2 | 30,7 | 11,6 | 5,7 |
| 1988 | 49,0 | 29,9 | 12,2 | 6,0 |
| 1989 | 49,9 | 30,0 | 13,0 | 6,0 |
| 1990 | 50,0 | 28,0 | 13,6 | 5,4 |
| 1991 | 47,8 | 22,4 | 12,8 | 3,8 |
| 1992 | 48,8 | 20,4 | 12,5 | 4,6 |
| 1993 | 48,1 | 19,8 | 11,7 | 4,5 |
| 1994 | 46,7 | 18,4 | 11,6 | 4,8 |
| 1995 | 46,2 | 18,5 | 13,0 | 4,9 |
| 1996 | 49,2 | 18,2 | 13,6 | 5,2 |
| 1997 | 45,8 | 16,1 | 15,3 | 5,5 |
| 1998 | 45,7 | 14,3 | 17,9 | 5,3 |
| 1999 | 44,7 | 13,8 | 20,5 | 5,2 |
| 2000 | 40,9 | 12,3 | 22,3 | 5,4 |
| 2001 | 40,9 | 10,2 | 22,9 | 5,4 |
| 2002 | 40,9 | 11,2 | 23,9 | 5,3 |
| 2003 | 41,5 | 11,5 | 23,8 | 5,3 |
| 2004 | 41,1 | 10,3 | 25,3 | 5,5 |
| 2005 | 41,5 | 9,9 | 26,1 | 5,8 |
| 2006 | 40,7 | 10,4 | 25,9 | 5,6 |
| 2007 | 42,0 | 10,8 | 24,9 | 5,8 |
| 2008 | 41,3 | 10,1 | 25,0 | 5,9 |
| 2009 | 40,9 | 9,4 | 24,8 | 6,2 |
| 2010 | 41,6 | 9,4 | 24,5 | 5,6 |
| 2011 | 42,1 | 9,1 | 24,5 | 5,4 |
| 2012 | 41,3 | 8,1 | 25,2 | 5,7 |
| 2013 | 40,3 | 7,6 | 24,3 | 5,3 |

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Obrázek 13 Závislost spotřeby drůbežního masa v čase

```

Model 1: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T = 20)
Závisle proměnná: spot_drub_masa

      koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const   16,6233     1,20324    13,82     5,06e-011 ***
time    0,552970     0,100444    5,505     3,15e-05 ***

Střední hodnota závisle proměnné      22,42950
Sm. odchylka závisle proměnné         4,130163
Součet čtverců reziduí                 120,7658
Sm. chyba regrese                       2,590215
Koeficient determinace                  0,627389
Adjustovaný koeficient determinace      0,606688
F(1, 18)                                30,30771
P-hodnota (F)                          0,000032
Logaritmus věrohodnosti                 -46,35998
Akaikovo kritérium                      96,71996
Schwarzovo kritérium                    98,71143
Hannan-Quinnovo kritérium               97,10872
rho (koeficient autokorelace)           0,869826
Durbin-Watsonova statistika              0,163351
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

```

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H₀: homoskedasticita

H_A: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,360933 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To

znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H₀: chyby jsou normálně rozdělené

H_A: zamítá se H₀

p-hodnotou = 0,20719 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H0: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

HA: zamítá se H0

P-hodnotou = 0,00000458 < α 0,05 => zamítáme H0

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu je korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 14 Závislost produkce drůbežního masa v čase

Model 2: OLS, za použití pozorování 1995–2014 (T = 20)
Závisle proměnná: produkce_drubez

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| const | 248,274 | 22,6972 | 10,94 | 2,21e-09 | *** |
| time | 1,90311 | 1,89473 | 1,004 | 0,3285 | |
| Střední hodnota závisle proměnné | | | 268,2565 | | |
| Sm. odchylka závisle proměnné | | | 48,87182 | | |
| Součet čtverců reziduí | | | 42972,14 | | |
| Sm. chyba regrese | | | 48,86042 | | |
| Koeficient determinace | | | 0,053073 | | |
| Adjustovaný koeficient determinace | | | 0,000466 | | |
| F(1, 18) | | | 1,008864 | | |
| P-hodnota (F) | | | 0,328487 | | |
| Logaritmus věrohodnosti | | | -105,1045 | | |
| Akaikovo kritérium | | | 214,2090 | | |
| Schwarzovo kritérium | | | 216,2005 | | |
| Hannan-Quinnovo kritérium | | | 214,5978 | | |
| rho (koeficient autokorelace) | | | 0,829165 | | |
| Durbin-Watsonova statistika | | | 0,250607 | | |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H₀: homoskedasticita

H_A: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,092729 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To

znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H₀: chyby jsou normálně rozdělené

H_A: zamítá se H₀

p-hodnotou = 0,02161 > α 0,01 => nelze zamítnout H₀ na hladině významnosti α = 0,01

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H₀: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

H_A: zamítá se H₀

P-hodnotou = 0,0000193 < α 0,05 => zamítáme H₀

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu je

korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 15 Závislost dovozu drůběžního masa v čase

Model 3: OLS, za použití pozorování 1995-2014 (T = 20)
Závisle proměnná: Dovozy_drubeziho

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| const | -9,33049 | 4,59211 | -2,032 | 0,0572 | * |
| time | 5,61908 | 0,383342 | 14,66 | 1,89e-011 | *** |
| Střední hodnota závisle proměnné | | | 49,66985 | | |
| Sm. odchylka závisle proměnné | | | 34,60739 | | |
| Součet čtverců reziduí | | | 1759,006 | | |
| Sm. chyba regrese | | | 9,885472 | | |
| Koeficient determinace | | | 0,922701 | | |
| Adjustovaný koeficient determinace | | | 0,918406 | | |
| F(1, 18) | | | 214,8609 | | |
| P-hodnota(F) | | | 1,89e-11 | | |
| Logaritmus věrohodnosti | | | -73,14649 | | |
| Akaikovo kritérium | | | 150,2930 | | |
| Schwarzovo kritérium | | | 152,2844 | | |
| Hannan-Quinnovo kritérium | | | 150,6817 | | |
| rho (koeficient autokorelace) | | | 0,539429 | | |
| Durbin-Watsonova statistika | | | 0,837698 | | |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H0: homoskedasticita

HA: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,747086 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To

znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H0: chyby jsou normálně rozdělené

HA: zamítá se H0

p-hodnotou = 0,87635 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H0: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

HA: zamítá se H0

P-hodnotou = 0,0189 > α 0,01 => nelze zamítnout H0 na hladině významnosti $\alpha = 0,01$

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu není korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 16 Závislost ceny dovezeného drůbežního masa v čase

Model 4: OLS, za použití pozorování 1995–2014 (T = 20)
Závisle proměnná: Cena_dovezeneho

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|---------------|
| const | 48,2229 | 2,70742 | 17,81 | 7,05e-013 *** |
| time | -0,0644662 | 0,226011 | -0,2852 | 0,7787 |
| Střední hodnota závisle proměnné | | | 47,54600 | |
| Sm. odchylka závisle proměnné | | | 5,685636 | |
| Součet čtverců reziduí | | | 611,4390 | |
| Sm. chyba regrese | | | 5,828279 | |
| Koeficient determinace | | | 0,004500 | |
| Adjustovaný koeficient determinace | | | -0,050806 | |
| F(1, 18) | | | 0,081359 | |
| P-hodnota (F) | | | 0,778720 | |
| Logaritmus věrohodnosti | | | -62,57960 | |
| Akaikovo kritérium | | | 129,1592 | |
| Schwarzovo kritérium | | | 131,1507 | |
| Hannan-Quinnovo kritérium | | | 129,5480 | |
| rho (koeficient autokorelace) | | | 0,407424 | |
| Durbin-Watsonova statistika | | | 1,172316 | |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H0: homoskedasticita

HA: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,175125 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H0: chyby jsou normálně rozdělené

HA: zamítá se H0

p-hodnotou = 0,73928 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H0: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

HA: zamítá se H0

P-hodnotou = 0,0888 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu není korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 17 Závislost ceny kuchařských celých kuřat v čase

Model 5: OLS, za použití pozorování 1995–2014 (T = 20)
Závisle proměnná: cena_kurata_kuc

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|-------|------------|-------------|---------|-----------|-----|
| const | 51,5343 | 3,16355 | 16,29 | 3,22e-012 | *** |
| time | 0,512850 | 0,264088 | 1,942 | 0,0680 | * |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| Střední hodnota závisle proměnné | 56,91921 |
| Sm. odchylka závisle proměnné | 7,289950 |
| Součet čtverců reziduí | 834,8188 |
| Sm. chyba regrese | 6,810200 |
| Koeficient determinace | 0,173221 |
| Adjustovaný koeficient determinace | 0,127289 |
| F(1, 18) | 3,771231 |
| P-hodnota(F) | 0,067958 |
| Logaritmus věrohodnosti | -65,69359 |
| Akaikovo kritérium | 135,3872 |
| Schwarzovo kritérium | 137,3787 |
| Hannan-Quinnovo kritérium | 135,7759 |
| rho (koeficient autokorelace) | 0,434878 |
| Durbin-Watsonova statistika | 1,103345 |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H₀: homoskedasticita

H_A: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,664041 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H₀: chyby jsou normálně rozdělené

H_A: zamítá se H₀

p-hodnotou = 0,36274 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H0: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

HA: zamítá se H0

P-hodnotou = 0,0773 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu není korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 18 Závislost ceny předního hovězího masa v čase

Model 6: OLS, za použití pozorování 1995–2014 (T = 20)
Závisle proměnná: cena_predni_hov

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| const | 57,0138 | 2,47733 | 23,01 | 8,43e-015 | *** |
| time | 2,13269 | 0,206804 | 10,31 | 5,55e-09 | *** |
| Střední hodnota závisle proměnné | | | 79,40704 | | |
| Sm. odchylka závisle proměnné | | | 13,64318 | | |
| Součet čtverců reziduí | | | 511,9302 | | |
| Sm. chyba regrese | | | 5,332970 | | |
| Koeficient determinace | | | 0,855248 | | |
| Adjustovaný koeficient determinace | | | 0,847206 | | |
| F(1, 18) | | | 106,3502 | | |
| P-hodnota (F) | | | 5,55e-09 | | |
| Logaritmus věrohodnosti | | | -60,80333 | | |
| Akaikovo kritérium | | | 125,6067 | | |
| Schwarzovo kritérium | | | 127,5981 | | |
| Hannan-Quinnovo kritérium | | | 125,9954 | | |
| rho (koeficient autokorelace) | | | 0,727702 | | |
| Durbin-Watsonova statistika | | | 0,570324 | | |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H₀: homoskedasticita

H_A: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,005185 < α 0,05 => zamítáme H₀

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu je přítomna heteroskedasticita. To

znamená, že rozptyl náhodné složky není konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H₀: chyby jsou normálně rozdělené

H_A: zamítá se H₀

p-hodnotou = 0,06930 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H₀: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

H_A: zamítá se H₀

P-hodnotou = 0,00108 < α 0,05 => zamítáme H₀

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu je

korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 19 Závislost ceny zadního hovězího masa v čase

Model 7: OLS, za použití pozorování 1995–2014 (T = 20)
 Závisle proměnná: cena_zadni_hove

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| const | 118,373 | 3,02424 | 39,14 | 7,16e-019 | *** |
| time | 4,15007 | 0,252458 | 16,44 | 2,76e-012 | *** |
| Střední hodnota závisle proměnné | | | 161,9490 | | |
| Sm. odchylka závisle proměnné | | | 25,35667 | | |
| Součet čtverců reziduí | | | 762,9106 | | |
| Sm. chyba regrese | | | 6,510293 | | |
| Koeficient determinace | | | 0,937550 | | |
| Adjustovaný koeficient determinace | | | 0,934080 | | |
| F(1, 18) | | | 270,2284 | | |
| P-hodnota (F) | | | 2,76e-12 | | |
| Logaritmus věrohodnosti | | | -64,79286 | | |
| Akaikovo kritérium | | | 133,5857 | | |
| Schwarzovo kritérium | | | 135,5772 | | |
| Hannan-Quinnovo kritérium | | | 133,9745 | | |
| rho (koeficient autokorelace) | | | 0,478027 | | |
| Durbin-Watsonova statistika | | | 1,015973 | | |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H0: homoskedasticita

HA: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,613190 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To

znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H0: chyby jsou normálně rozdělené

HA: zamítá se H0

p-hodnotou = 0,87917 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H0: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

HA: zamítá se H0

P-hodnotou = 0,0395 > α 0,01 => nelze zamítnout H0 na hladině významnosti $\alpha = 0,01$

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu není korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 20 Závislost vepřové pečene v čase

Model 8: OLS, za použití pozorování 1995–2014 (T = 20)
Závisle proměnná: Veprova_pecene_

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| const | 119,128 | 4,11728 | 28,93 | 1,52e-016 | *** |
| time | -0,666706 | 0,343704 | -1,940 | 0,0682 | * |
| Střední hodnota závisle proměnné | | | 112,1276 | | |
| Sm. odchylka závisle proměnné | | | 9,485811 | | |
| Součet čtverců reziduí | | | 1414,041 | | |
| Sm. chyba regrese | | | 8,863287 | | |
| Koeficient determinace | | | 0,172897 | | |
| Adjustovaný koeficient determinace | | | 0,126947 | | |
| F(1, 18) | | | 3,762704 | | |
| P-hodnota (F) | | | 0,068242 | | |
| Logaritmus věrohodnosti | | | -70,96352 | | |
| Akaikovo kritérium | | | 145,9270 | | |
| Schwarzovo kritérium | | | 147,9185 | | |
| Hannan-Quinnovo kritérium | | | 146,3158 | | |
| rho (koeficient autokorelace) | | | 0,305801 | | |
| Durbin-Watsonova statistika | | | 1,351251 | | |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H₀: homoskedasticita

H_A: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,903480 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H₀: chyby jsou normálně rozdělené

H_A: zamítá se H₀

p-hodnotou = 0,20638 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H₀: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

H_A: zamítá se H₀

P-hodnotou = 0,218 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo dokázáno, že reziduální složka modelu není korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.

Obrázek 21 Závislost čistého peněžního příjmu v čase

Model 9: OLS, za použití pozorování 1995–2014 (T = 20)
Závisle proměnná: cisty_penezni_p

| | koeficient | směr. chyba | t-podíl | p-hodnota | |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| const | 51,9194 | 1,99949 | 25,97 | 1,02e-015 | *** |
| time | 5,49136 | 0,166914 | 32,90 | 1,57e-017 | *** |
| Střední hodnota závisle proměnné | | | 109,5788 | | |
| Sm. odchylka závisle proměnné | | | 32,75637 | | |
| Součet čtverců reziduí | | | 333,4887 | | |
| Sm. chyba regrese | | | 4,304317 | | |
| Koeficient determinace | | | 0,983642 | | |
| Adjustovaný koeficient determinace | | | 0,982733 | | |
| F(1, 18) | | | 1082,365 | | |
| P-hodnota (F) | | | 1,57e-17 | | |
| Logaritmus věrohodnosti | | | -56,51754 | | |
| Akaikovo kritérium | | | 117,0351 | | |
| Schwarzovo kritérium | | | 119,0265 | | |
| Hannan-Quinnovo kritérium | | | 117,4238 | | |
| rho (koeficient autokorelace) | | | 0,747884 | | |
| Durbin-Watsonova statistika | | | 0,553665 | | |

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Software Gretl, vlastní zpracování

Test heteroskedasticity (Whitův test):

H₀: homoskedasticita

H_A: je zde heteroskedasticita

p-hodnota = 0,067612 > α 0,05 => nelze zamítnout H₀

Whitovým testem bylo dokázáno, že v modelu není přítomna heteroskedasticita. To znamená, že rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný.

Test normality reziduí:

H₀: chyby jsou normálně rozdělené

H_A: zamítá se H₀

p-hodnotou = 0,54184 > α 0,05 => nelze zamítnout H0

Náhodná složka vykazuje Gaussovo normální rozdělení.

Test autokorelace (Breusch-Godfreyův test):

H0: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

HA: zamítá se H0

P-hodnotou = 0,000712 < α 0,05 => zamítáme H0

Pomocí Breusch-Godfreyova testu bylo prokázáno, že reziduální složka modelu je korelovaná se svými zpožděnými a budoucími hodnotami.