

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomie



Bakalářská práce

**Cenový vývoj vybrané zemědělské komodity a jeho
determinanty**

Jolana Pajonková

© 2011 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Cenový vývoj vybrané zemědělské komodity a jeho determinanty" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil(a) autorská práva třetích osob.

V Praze dne 28.3.2011

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jiřímu Machovi Ph.D. za odborné vedení, cenné připomínky a za poskytnutí potřebných dat a informací k vypracování této bakalářské práce.

Cenový vývoj vybrané zemědělské komodity a jeho determinanty

Price development of chosen agricultural commodity and its dererminants

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá cenovým vývojem řepky olejné a determinanty, které cenu ovlivňují. Úvod práce je zaměřen na řepku jako zemědělskou plodinu, její využití a ekonomiku pěstování, dále pak cenu a trh. Pro analýzu vývoje ceny byly použity metody technické, fundamentální, regresní a korelační analýzy společně se statistickou metodu časových řad.

Výsledkem bakalářské práce jsou předpovědi vývoje ceny v budoucnosti a rozbor vlivů působících na trh s komoditou.

Summary

My bachelor thesis focuses on the analysis of price development of rapeseed and its deteminants. The introduction to the thesis addressis the rapeseed as agricultural commodity, her utilize, economics of growing, price and market. For the analysis of price development were used methods of Technical analysis, Fundamentals analysis, Regression and Correlation analysis with statistical metod of time succession.

The results of my thesis are prognosis of price development in the future and influences, which have impact on the commodity market.

Klíčová slova: řepka, cena, časové řady, analýza, trh, komodita

Keywords: Rapeseed, Price, Time succession, Analysis, Market, Commodity

Obsah:

1. Úvod	9
2. Cíl práce a metodika	10
3. Literární rešerše	10
3.1. Význam řepky olejné	11
3.2. Využití řepky.....	12
3.2.1 Potravinářská surovina, výroba olejů	12
3.2.2 Řepka jako krmivo	12
3.2.3. Výroba bionafty	12
3.2.4. Zlepšující plodina	14
3.2.5. Energetické využití	14
3.3. Ekonomika pěstování řepky	15
3.4. Cena a definice ceny	16
3.5. Legislativa	17
3.5.1. Cena je peněžní částka.....	17
3.5.2. Sjednání ceny.....	17
3.5.3.Regulace cen	18
3.6. Koloběh obchodování s řepkou	19
3.7. Obchodování s komoditami	20
4. Metodika	22
4.1. Technická analýza.....	22
4.2.Fundamentální analýza.....	24
4.3. Časové řady	25
4.3.1 Členění časových řad	25
4.3.2 Sezónní kolísavost a předpověď	26
4.4. Analýza časových řad	27
4.4.1 Analýza trendu	27
4.4.2 Složky časových řad	28
4.4.3 Popis trendu	28
4.5 Regresní a korelační analýza	29
5. Výsledky	31
5.1. Výsledky technické analýzy	31
5.2. Výsledky fundamentální analýzy	32

5.3. Výsledky časových řad	35
5.3.1. Výpočet sezónnosti	35
5.4. Výsledky regresní a korelační analýzy.....	38
5.4.1. Výsledky korelační analýzy	38
5.4.2. Výsledky regresní analýzy	39
5.5. Determinanty ovlivňující cenu řepky olejně.....	43
6. Diskuse	44
7. Závěr.....	45
8. Seznam použitých zdrojů	46
9. Přílohy	48

1.Úvod

Řepka olejná je v našich krajích nejrozšířenější olejninou. Její osevní plochy se stále rozrůstají a tento trend přetrvává i přesto, že pěstování této plodiny je velice náročné. Vstupy se neustále zvyšují, ale hektarový výnos neroste. Je možné, že se během několika málo let setkáme se stagnací a následným poklesem produkce, ale ve stávající situaci je řepka nenahraditelnou plodinou. Vyrábí se z ní oleje, tuky, šroty, krmné směsi, palivo a v neposlední řadě je nazývána takzvanou ‚zelenou nadějí‘ pro výrobu methylesteru –MEŘA.

Pěstování řepky, její rentabilitu a následně tržní cenu ovlivňují mnohé faktory. Mluvíme o vlivu počasí, agrotechniky, lidského kapitálu, agrochemie, dotace, ceně ropy a v neposlední řadě nabídce a poptávce.

Bakalářská práce je sestavena ze dvou částí. Úvodní část se zabývá teoretickými znalostmi o řepce olejné, produkci, využitím a její nákladovosti, dále objasňuje funkci ceny a trhu. Druhá část práce je zaměřena na výpočty pro jednotlivé analýzy s cílem prozkoumat chování trhu a zjistit jaké vlivy na něj působí. Se získanými poznatky bylo pak snazší odhadnout budoucí vývoj ceny řepky olejné.

Otázkou nadále zůstává, jaký bude další vývoj pěstování řepky? Zachová si své výsadní postavení a nebo ji nahradí jiná plodina? Bude stále rentabilní pro naše zemědělce a jak to bude s dalším vývojem alternativních paliv? Tyto a mnohé další otázky si musíme klást pokud chceme mluvit o budoucnosti pěstování řepky olejné.

2.Cíl práce a metodika

Cílem bakalářské práce je analýza vývoje ceny řepky olejné. V práci autorka definuje řepku jako důležitou olejinu celosvětového významu vzhledem k jejímu potravinářským i nepotravinářským účelům. Dalším cílem práce je specifikace komoditních trhů, prostředků obchodování, cen a vlivů, které na trhu působí. Výsledkem bakalářské práce je využití praktické části pro podrobný rozbor trhu a odhad budoucího vývoje ceny řepky olejné.

V metodice bakalářské práce autorka pracuje se základními metodami, které se používají pro odhad vývoje ceny. Na získaných datech bude uplatněna technická, fundamentální, regresní a korelační analýza, které jsou běžnými prostředky využívanými na komoditních trzích. Technická analýza se zabývá krátkodobými a střednědobými předpověďmi za použití údajů týkajících se trhu. Naopak fundamentální analýza provádí své odhady na základě makroekonomických dat. Korelační a regresní analýzy hledají a zkoumají vztahy mezi náhodnými veličinami. Poslední použitou metodou je statistická metoda časových řad, která slouží k porovnání vybraných ukazatelů v čase.

3. Literární rešerše

3.1. Význam řepky olejné

Řepka olejka (*Brassica napus*) z čeledi brukvovitých vznikla křížením brukve zelné a brukve řepice. Původní genocentrum je vázáno na oblast středomoří. První zmínky o pěstování řepky na našem území nacházíme již v 8-10. století, kdy byla využívána na výrobu mýdla a oleje. [3]

Řepka se pěstuje především v oblasti mírného pásma ve dvou formách a to jako ozimá a jarní. Ozimá která není zdaleka tak rozšířena a zahrnuje především oblast střední a západní Evropy, jižní části Skandinávie, Kanady, západ USA. Podíl ozimé řepky v ČR kolísá kolem 90 – 100%.

Naopak jarní forma řepky je rozšířenější a pěstuje se společně s hořčicí sareptskou a jarní řepicí v Indii, Číně, Kazachstánu a Pobaltí.

Statistiky pro rok 2010 ukazují, že se v České republice pěstuje řepka olejná na 354,8 tis. ha zemědělské půdy s průměrným hektarovým výnosem 3,2 t/ha a patří k našim nejvýznamnějším exportním komoditám. Aktuální odhady mluví o výši exportu okolo 450 tis.tun.[11]. Celková produkce let 2010/2011 dosáhla výše 1.100 tisíc tun. Podle *FAOSTATU* jsme byli v roce 2008 devátými největšími producenty řepky na světě.

Světová produkce řepky za rok 2009/2010 dosahovala 60,62 mio tun na 31,11 mil ha s průměrným výnosem 1,86 t/ha a se svými 12% podílem na trhu se řadí mezi 3. nejobchodovatelnější olejinu. V EU 27 se vypěstovalo 21,57 mio tun s výnosem 3,31 t/ha. [14]. Současnými nejvýznamnějšími vývozci jsou Kanada a Ukrajina. Mezi hlavní dovozce patří Čína, EU a Japonsko.

3.2. Využití řepky olejn

3.2.1. Potravinářská surovina, výroba olejů

Rostlinné tuky a oleje jsou nezbytnou složkou lidské potravy s nenahraditelným zdrojem energie a esenciálních mastných kyselin.

Řepkový olej obsahuje v porovnání s jinými oleji nejméně nasycených mastných kyselin a zároveň větší množství vícenenasycených mastných kyselin. Získává se lisováním a extrakcí vylisků extrakčním benzínem a dále prochází běžnými rafinačními postupy. Využit lze především ve studené kuchyni kvůli jeho termické nestabilitě.

V České republice se řepkový olej používá především k výrobě margarínu a ztužených tuků. V současné době tvoří 80-85% všech zpracovaných olejů v ČR. [12] Olej je také možno použít v oleochemii. Při jeho štěpení vzniká přibližně 11 % glycerolu, což je trojsytný alkohol. Produkty glycerolu, vyšších mastných kyselin a esterů se používají k výrobě plastických hmot, emulgátorů a umělých vláken. Glycerolu z řepky se v ČR vyrobí asi 10 tisíc tun 100% glycerolu ročně.

3.2.2. Řepka jako krmivo

Řepka má v krmivářství široké spektrum uplatnění. Její jedinou nevýhodou je vysoký obsah glukosinulátů a dusíku. Proto se používá pro krmení jen v krátkém období několika dnů především u drůbeže a prasat. [9]

Extrahovaný šrot vzniká po extrakci tuku ze semen a podle ceny a hladiny glukosinulátů je posléze určen ke krmení. Celosvětově nám patří 4. místo v exportu extrahovaných šrotů.

3.2.3. Výroba bionafty:

Bionafta se používá jako náhrada za ropná paliva pro dieselové motory a musí splňovat evropskou normu, která přesně určuje její složení.

Jako bionaftu I. generace složenou z methylesterů a nenasycených mastných kyselin nazýváme MEŘO. Bohužel se při použití v běžném provozu vyskytlo mnoho problémů. Nízká kalorická hodnota způsobovala nižší výkon a vyšší spotřebu paliva. Zároveň se nedala použít při nízkých teplotách a poškozovala pryžové části motoru.

Kvůli mnoha nedostatkům bionafty I. generace byla r. 1997 vyrobena bionafta II. generace vylepšena oproti původní o látky ropného charakteru. V ČR se používá směsná motorová nafta (Eko diesel) obsahující 31% biosložek a 69% klasické fosilní motorové nafty.

V roce 2008 se v ČR vyrobilo cca 75 173 t MEŘO a z toho se cca 33 588 t vyvezlo. [12]

Bionafta se podle nové směrnice EU přimíchává i do motorových paliv. Minimální podíl bionafty v naftě stanovila EU od r. 2005 na min 2% a na 5,75% do r. 2010. S účinností od 1. června 2010 vláda ČR rozhodla, že podíl bioethanolu v benzínu vzroste na 4,1% a podíl bionafty v naftě na 6%. [15]

Výhody bionafty :

Největší výhodou je zejména její obnovitelnost a biologická odbouratelnost, která trvá pouhých 21 dní.

Díky své vysoké mazací schopnosti zabraňuje velkému opotřebením motoru a při spalovacím procesu snižuje kouřivost diesellového motoru. Do ovzduší se v takovém množství nedostanou látky jako oxid uhličitý, síra a uhlovodík. [9]

Navíc lze bionaftu vyrábět z vlastních zdrojů, který je pak méně závislý na importu ropy.

Nevýhody bionafty

Nevýhodou je ekonomická náročnost celého výrobního procesu, z čehož nejdražší položkou je řepkový olej.

Před použitím je potřebné vyčistit celý palivový systém od vody, jinak by mohlo docházet u ucpávání filtrů.

U strojů s vyšším výkonem bychom měli počítat s minimální ztrátou výkonu kolem 2% a zároveň se zvýšením spotřeby o 3%.

Jako velký problém se v současné době ukazuje plocha pro pěstování rostlin vhodných při výrobě biopaliv. Což znamená, že množství vyprodukovaných biopaliv bude limitováno velikostí dostupné půdy. Samozřejmě je zde také otázka toho, že s narůstající plochou těchto plodin bude ustupovat plocha rostlin pro výrobu potravin. IEA zveřejnila své odhady ve kterých počítá s tím, že se biopaliva v roce 2030 budou podílet na celkové spotřebě jen ve výši 4-7%. Řešením se zdají být jiné rostliny, které nejsou tak náročné na plochu a podmínky pěstování.

3.2.4. Zlepšující plodina:

Řepka je vynikající předplodinou pro obilniny zejména pro ozimou pšenici, a je žádaným přerušovačem obilních sledů, zvyšuje úrodnost půdy, odpleveluje, snižuje potřebu minerálních hnojiv a je alternativním zdrojem za organická hnojiva .

Pěstování řepky je úspěšné i v sírou imisně zatížených oblastech, protože řepka spotřebuje při výnosu semen 3,5t.ha-1 asi 80 – 90kg S na ha. Zároveň brání erozi půdy, splavování dusíkatých látek do spodních vod, snižuje znečištění půdy a vodních zdrojů.

[3]

3.2.5. Energetické využití:

Sláma řepky má vysokou výhřevnost, která závisí na množství hořlaviny- celulózy a ligninu. Řepkové pelety mají větší výhřevnost než dřevo, zhruba 16 MJ/kg, a po dřevě patří k nejlevnějším způsobům vytápění . Z pole se běžně odveze přibližně 7 t řepkové slámy.

V České republice je k dispozici 1 milion ha půdy, kterou je možné využít jinak než pro produkci potravin. [7]

V současné době se řeší otázka, jestli je tento způsob vytápění ekologický, protože podle některých výzkumů vzniká při spalování biopaliv až dvojnásobné množství oxidu dusného než při spalování běžných paliv.

3.3. Ekonomika pěstování řepky olejné

Pěstování řepky je rizikovější, než. je tomu u obilovin, zejména z hlediska vhodných klimatických podmínek pro její přezimování a sklizeň. [3]

Hektarové výnosy řepky v ČR po roce 1990 výrazně poklesly. Za hlavní důvod lze považovat snížení vstupů zemědělských podniků do výroby kvůli nedostatku finančních prostředků. Jedním z nejhorších let byl rok 2003, kdy kvůli nepříznivým podmínkám představoval tehdejší výnos sotva polovinu dnešního a to 1,55 t/Ha. [9]

Ekonomiku pěstování řepky lze hodnotit pomocí několika základních ukazatelů. Za nejdůležitější ukazatele lze považovat intenzitu výroby, nákladovost a rentabilitu.

Intenzita výroby

znamená efektivnost využití půdy a je hodnocena velikostí dosaženého hektarového výnosu.

Výnosovou schopnost lze měřit několika výnosotvornými prvky:

- hmotnost 1000 semen
- počet šesulí na 1m²
- počet šesulí na 1 rostlinu

Nákladovost výroby

se vypočítává na 1 tunu produkce a vyjadřuje účinnost vynaložených peněžních prostředků. Zjišťuje se pomocí vybraných podniků, zpravidla 200 respondentů (pro rok 2008 se šetření účastnilo 258 respondentů) a dále vyhodnocována ve VÚZE. [9]

Důležitým údajem je celková výměra sklizňových ploch zařazená do nákladů a výnosů dané plodiny a její podíl na celkové výměře v ČR.

Rentabilita

Pěstování řepky je u nás stále rentabilní i přes to, že patří k plodinám s vysokými náklady na hnojení a ochranu před škůdci.

Budoucnost řepky je také nejistá kvůli vysoké konkurenci palmového oleje. Pokud se její výnos nezvedne nad 4t/ha může dojít k rapidnímu snížení pěstebních ploch. [16] Vlastní náklady na výrobu byly pro rok 2009 vyčísleny částkou 25 438 při realizační ceně 6453.Kč/t. [13]

Tabulka nákladovosti pěstování řepky let 2004-2009

	Nákladovost a rentabilita pěstování řepky olejné(Kč)					
Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Materiálové náklady	8 997	9 591	9 526	9 633	11 378	13 269
Náklady celkem	19 541	19 721	19 588	20 982	22 873	25 438
Tržby za výrobky	20 989	16 898	20 752	23 676	24 158	23 400
Průměrná realizační cena	6 296	5 674	6 806	7 356	9 064	6 453

Zdroj: Úzei

3.4. Cena a definice ceny

Cena hraje v tržním mechanismu nezastupitelnou roli. Správná cenová tvorba vytváří rovnovážnou cenovou soustavu, která reguluje především výrobu a spotřebu na základě nabídky a poptávky. Pro tvorbu tržního mechanismu je důležité vycházet z potřeb a statků. Potřeba je stav, kdy subjekt cítí určitý nedostatek a vynakládá úsilí k jeho překonání ze kterého získává užitek. Za statek považujeme předmět či službu sloužící k vyhovění potřebám. Statky jsou na rozdíl od potřeb omezeny a jejich výroba je spojena s vynaložením nákladů, proto jsou dostupné za určitou cenu.

Z marketingového hlediska je cena poměrem mezi penězi a daným zbožím, který ovlivňuje chování zákazníků:

Cena jako faktor ovlivňující poptávku:

Poptávka po jednotlivých statcích a službách vyjadřuje ochotu kupujícího koupit určité množství statku či služby za určitou cenu, vyjádřenou určitým množstvím peněz. Tato cena je považována za cenu poptávky. Cena dále určuje množství a strukturu, které si bude spotřebitel ochoten koupit při maximálním užitku.

Cena jako faktor ovlivňující nabídku:

Nabídka jednotlivých statků a služeb vyjadřuje ochotu výrobců vyrobit a prodat určité množství statku či služby za určitou cenu, vyjádřenou určitým množstvím peněz. Tato cena je považována za cenu nabídky.

Vztah nabídky a poptávky po jednotlivých výrobcích v tržním systému rozhodujícím způsobem ovlivňuje rozhodování zemědělských výrobců.

Cena se stává pro všechny zemědělské a potravinářské subjekty nejdůležitější informací. Kolísání cen zemědělských komodit je způsobeno zvláštnostmi zemědělské výroby a sezónními zvyklostmi obyvatel. Využití tohoto kolísání může s relativně nízkým rizikem přinést i značné zlepšení hospodářského výsledku na zemědělsko- potravinářském trhu.

3.5. Legislativa

Zákona o cenách č. 526/1990 Sb vymezuje pojem cena, sjednávání cen, regulace cen, cenová evidenci a dále se vztahuje na uplatňování, regulaci a kontrolu cen výrobků, výkonů, prací a služeb pro tuzemský trh, včetně cen zboží z dovozu a cen zboží určeného pro vývoz.

Platí pro právnické a fyzické osoby, federálních ústředních orgánů státní správy a příslušných orgánů republik při uplatňování, regulaci a kontrole cen.

3.5.1. Cena je peněžní částka:

- sjednaná při nákupu a prodeji zboží nebo
- zjištěná podle zvláštního předpisu k jiným účelům než k prodeji.

3.5.2. Sjednání ceny:

Cena se sjednává pro zboží vymezené názvem, jednotkou množství a kvalitativními a dodacími nebo jinými podmínkami sjednanými dohodou stran, případně číselným kódem příslušné jednotné kvalifikace.

Dohoda o ceně je dohoda o výši ceny nebo o způsobu, jakým bude cena tvořena za podmínky, že tento způsob cenu dostatečně určuje. Dohoda o ceně vznikne tím, že

kupující zaplatí bezprostředně před převzetím nebo po převzetí zboží cenu ve výši požadované prodávajícím

Prodávající nesmí zneužívat svého hospodářského postavení k tomu, aby získal nepřiměřený hospodářský prospěch prodejem za sjednanou cenu zahrnující neoprávněné náklady nebo nepřiměřený zisk. Kupující nesmí zneužívat svého hospodářského postavení k tomu, aby získal nepřiměřený hospodářský prospěch nákupem za sjednanou cenu výrazně nedosahující oprávněných nákladů

3.5.3.Regulace cen:

Regulací cen se rozumí stanovení nebo přímé usměrňování výše cen cenovými a místními orgány.

Způsoby regulace cen podle tohoto zákona jsou:

▪ stanovení cen tzv.úředně stanovené ceny

Úředně stanovené ceny jsou ceny určeného druhu zboží stanovené cenovými orgány jako maximální, pevné nebo minimální, nebo místnímu organony jako maximální

- Maximální cena je cena, kterou není přípustné překročit.
- Pevná cena je cena, kterou není přípustné změnit.
- Minimální cena je cena, kterou není přípustné snížit.

▪ usměrňování vývoje cen v návaznosti na věcné podmínky tzv.věcné usměrňování cen

Věcné usměrňování cen spočívá ve stanovení podmínek cenovými orgány pro sjednání cen. Tyto podmínky jsou:

- maximální rozsah možného zvýšení ceny zboží ve vymezeném období
- maximální podíl, v němž je možné promítnout do ceny zvýšení cen určených vstupů ve vymezeném období
- závazný postup při tvorbě ceny nebo při její kalkulaci

▪ **usměrňování cenových pohybů v čase tzv. časově usměrňované ceny**

Časově usměrňovanými cenami se rozumějí ceny zboží, pro sjednání jejichž zvýšení cenový orgán stanoví:

- minimální časový předstih pro ohlášení uvažovaného zvýšení ceny
- minimální lhůtu, po jejímž uplynutí lze uvažované zvýšení ceny uskutečnit
- časově omezený zákaz opětovného zvýšení ceny

Tento způsob regulace se uplatní, pokud prodávající zaujímá monopolní nebo dominantní postavení na trhu konkrétního druhu zboží alespoň v jedné z republik a jestliže cenový orgán stanoví zvláštním rozhodnutím platným pro toto zboží rozsah zvýšení ceny, při jehož překročení platí ohlašovací povinnost.

▪ **cenové moratorium**

- Cenovým moratoriem se rozumí časově omezený zákaz zvyšování cen nad dosud platnou úroveň na trhu daného zboží.
- Cenové moratorium lze stanovit nejdéle na dobu dvanácti měsíců.

3.6. Koloběh obchodování s řepkou olejnou

Tržní kvalita řepky ozimé je stanovena jakostními znaky podle ČN 462300-2. Nejdůležitějšími aspekty jsou: minimální olejnatost 42%, obsah kyseliny erukové do 2%, obsah nečistot maximálně 2%, obsah poškozených semen maximálně 5% a vlhkost maximálně 8%.[3].

Po sklizni se řepka čistí a suší. Většina našich zemědělských podniků nemá kvůli biologické specifičnosti řepky k dispozici vlastní sušicí zařízení a proto je sušena přímo ve výkupech, kde pak zpravidla zůstává. Zemědělský podnik může prodat řepku do výkupu za předem domluvenou cenu, která je většinou stanovena podle ceny MATIF minus doprava a obchodní marže.

K největším výkupcům patří podniky Agrofert, Agropol a Kopenec , kteří ji dále prodávají zpracovatelům: Setuza, Preol, Palma nebo exportují.

Tyto velké podniky vykoupí většinu celkové produkce a mohou tak relativně ovlivňovat výši prodejních cen.

3.7. Obchodování s komoditami

Komodita je druh zboží především surovina nebo zemědělský produkt, se kterým se obchoduje ve velkém objemu. Patří sem energetické suroviny, drahé kovy, zemědělské plodiny a dobytek.

S komoditami se obchoduje prostřednictvím tzv. komoditních burz. Mezi nejznámější patří CME Chicago Mercantile Exchange, CBOT Chicago Board of Trade, NYMEX New York Mercantile Exchange, Liffe London International Financial Futures Exchange a Euronext. Každá burza podléhá zákonům příslušných státních úřadů.

Na komoditních burzách se obchoduje prostřednictvím **futures kontraktů**, což je standardizovaný finanční derivát forwardového typu umožňující obchodování. Jedná se o smlouvu mezi dvěma stranami, ve které má kupující povinnost koupit podkladové aktivum (v našem případě komoditu řepku olejnou) v den splatnosti za odpovídající cenu a prodávající povinnost prodat danou komoditu za stejných podmínek. Většinou nedochází k dodání, ale pouze k peněžnímu vyrovnání. Kontrakty se na trzích obchodují ve svých kontraktních měsících, což znamená, že se ceny odvíjejí k měsíci, kdy má být komodita dodána.

Klasickým důvodem pro obchodování prostřednictvím futures kontraktů je cenové zajištění. Například podnik Setuza uzavře smlouvu o dodání vyrobeného řepkového oleje s určitým obchodním řetězcem za fixní cenu. Setuza v té době nemá ještě nakoupenou řepku a obává se, že její cena půjde nahoru, což zvyšuje riziko, že výnosy ze smluveného obchodu klesnou. Proto Setuza využije cenového zajištění na burze a při zvýšení ceny řepky na tomto kontraktu vydělají.

Opačný případ pro zajištění klesající ceny řepky využívají například producenti řepky.

Způsob vypořádání:

Vzhledem k tomu, že futures jsou druhem termínové obchodu, je jejich splatnost delší než na spotovém trhu. Celý proces vypořádání je standardizována burzou v cyklech čtyř kontraktních měsíců. Způsob vypořádání je předem přesně specifikovaný v rámci kontraktu a zaručen burzou. Buď může dojít přímo k fyzickému dodání nebo se vyplatí pouze rozdíly mezi cenou futures a aktuální cenou na spotovém trhu.

Obchodování s futures probíhá prostřednictvím licencovaných obchodníků s deriváty na základě párování klientských příkazů s požadavky na nákup a prodej.

Pro otevření pozice musí investor složit na účet svého obchodníka tzv. počáteční marži, což je peněžitá částka, která zajistí dodržení smlouvy mezi klientem a obchodníkem a je procentuelně stanovena ze sjednané hodnoty kontraktu.

Cena futures se stanovuje na základě nabídky a poptávky na trhu. A je to cena, za kterou bude v době splatnosti obchod realizován.

4. Metodika

Pro analýzu cenového vývoje komodity je možné použít různé druhy analýz. Mezi základní typy patří fundamentální, technická a psychologická analýza. S jejich pomocí lze identifikovat podstatné faktory ovlivňující cenový vývoj na komoditních trzích a odhadnout budoucí vývoj cen.

Při zpracování výsledků jsem použila program Microsoft Excel 2003

4.1. Technická analýza:

Nejčastěji používaná metoda pro předpovídání budoucích pohybů cen finančních produktů na základě systematického zkoumání, vyhodnocování minulých a budoucích dat a analyzování.

Snaží se odhadnout budoucí vývoje cen z krátkodobého či střednědobého hlediska a jejich stoupající či klesající trend pomocí grafů a technických indikátorů.

Technická analýza se zabývá pouze údaji, které jsou tvořeny přímo trhem jako cena, objem, otevřené kontrakty, volatilita.... V potaz se neberou jevy jako politická situace, ekonomické prostředí a daňová politika státu. Předpokládá, že události a informace, které hýbou trhem jsou zahrnuté v ceně a na základě historických dat se snaží vyhodnocovat budoucí pohyby cen.

Investoři ji používají k určení pravděpodobnosti a tím zvětšují svoji šanci vydělat na burze.

Technická analýza počítá s tím, že tržní cena reflektuje psychologii účastníků trhu, tedy jejich očekávání a momentální náladu a je vyjádřena pomocí technických indikátorů.

Technická analýza je založena na několika předpokladech a očekáváních:

- Cena se nikdy nepohybuje náhodně, ale v určitých trendech
- Poptávka a nabídka jako takové se neberou v úvahu, protože jsou již zahrnuté v ceně
- Trendy se neustále opakují, proto je možné najít určité zákonitosti
- Klade důraz jen na cenu
- Je založena na publikovaných tržních datech

Indikátory technické analýzy

Slouží pro odhad určitého trendu na trhu. Snaží se předvídat a ukazovat situace a jevy, které na trhu probíhají. Každý indikátor vychází z ceny.

▪ Určení supportu a resistance z grafu.

Support je cena, pod kterou nechce nikdo v daný okamžik prodávat, nebo-li spodní hranice .

Resistance je nejvyšší cena, takzvaný strop, za kterou jsou obchodníci ochotni v daný moment zaplatit.

V těchto bodech se cena nemění a zůstává na stejné pozici i několik dní. Posléze se změnou ceny dochází k jejímu výraznému pohybu dolů nebo nahoru. [8]

▪ Trendové čáry(trendlines)

Trhy jsou tvořeny určitými trendy, které trvají různě dlouhé období. Mohou být jak stoupající, tak klesající. Trendové čáry pomáhají určovat trendy v grafu a měřit je. Jsou tvořeny propojením několika bodů grafu. Při rostoucím trendu se propojují LOW body cenových čar v grafu a při klesajícím trendu HIGH body grafu.

Nový trend zpravidla vzniká s prolomením trendové čáry. [8]

▪ Klouzavé průměry

Určují pravděpodobnost změny na trhu ve smyslu změny a míry pohybu trhu. Klouzavý průměr je tvořen posledními zavíracími cenami za určité období.

Dlouhodobá analýza se počítá pro období 200 dnů, střednědobá pro 50 a krátkodobá jen pro několik dní.

Metoda klouzavých průměrů bývá často spojována také s analýzou objemů obchodů.

$$MA=(P^1+\dots+P^n)/n \quad (4.1)$$

P^n – uzavírací cena (close) n-intervalu obchodních dnů

n – počet dnů, na jehož základě klouzavý průměr počítáme

▪ RSI Indikátor

Indikuje sílu trhu v oblasti od 0-100. Snaží se měřit trh v případech, kdy je překoupen či přeprodán. Trh je překoupen, jakmile se křivka indikátoru nachází nad úrovní 80 a trh je naopak přeprodán, pokud je pod úrovní 20.

Jedinou proměnou je zde časové období tzv. perioda.

Výpočet indikátoru.

$$RSI_t(n) = 100 - [100 / (1 + U(n)/D(n))] \quad (4.2)$$

U(n) součet kladných cenových změn za období délky n

D(n) součet záporných cenových změn za období délky n

4.2. Fundamentální analýza

Fundamentální analýzou rozumíme interpretaci makroekonomických dat s cílem rozpoznat budoucí vývoj trhu.

Na rozdíl od technické analýzy pracuje s velkým množstvím informací jejichž zpracování je časově náročné. Jedná se o statistická data, politická situace, historické a demografické faktory, HDP, inflace, cash flow, nezaměstnanost, úrokové sazby

U komodit se soustředíme především na nabídku a poptávku, stav úrody, skladové zásoby, situace na komoditních trzích a vliv počasí.

Vztah nabídky a poptávky lze jednoduše vyjádřit vztahem:

Pokud je nabídka větší než poptávka dochází k poklesu ceny a pokud je poptávka větší než nabídka, cena roste.

Fundamentální analýza se na rozdíl od technické zaměřuje spíše na střednědobé až dlouhodobé burzovní vývoje.

▪ Globální fundamentální analýza

zabývá se především makroekonomickými faktory a prognózuje vývoj celého trhu. Jedním z nejdůležitějších faktorů jsou úrokové sazby, měnový kurz, HDP, inflace, hospodářská politika státu

▪ Odvětvová fundamentální analýza

zkoumá konkrétní trhy (komoditní, FOREX) a odvětví.

Cyklická odvětví- strojírenství, automobilový průmysl, bankovníctví

Anticyklická odvětví- zábavní průmysl

Neutrální odvětví-farmaceutický a potravinářský průmysl

▪ **Analýza konkrétního finančního instrumentu, společnosti**

zkoumá deriváty, akcie, dluhopisy, komodity dále se zabývá budoucím vývojem společnosti.

4.3. Časové řady

Pro pozorování a zkoumání pohybů cen v čase můžeme použít některé ze statistických metod. Ve své bakalářské práci budu využívat jeden ze základních prostředků statistické analýzy a to časové řady.

Časové řady jsou charakterizovány jako množiny sloužící k porovnání určitých ukazatelů uspořádaných v čase ve směru od minulosti k přítomnosti a zároveň nám poskytují důležité informace o vývoji ukazatele v určitém období

4.3.1. Členění časových řad

Z hlediska času:

▪ **Časové řady okamžikové**, kdy se hodnoty ukazatele plynule mění v čase a časová řada udává stav ukazatele v daných okamžicích.

Průměr časové řady můžeme spočítat pomocí chronologického průměru stálé vzdálenosti mezi okamžiky

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_2 + y_3}{2} + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2}}{n-1} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-2} + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1} \quad (4.3)$$

pohyblivé vzdálenosti mezi okamžiky

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2}(t_2 - t_1) + \frac{y_2 + y_3}{2}(t_3 - t_2) + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2}(t_n - t_{n-1})}{t_n - t_1} \quad (4.4)$$

- **Časové řady intervalové**, kdy hodnoty ukazatele sledují vznik a zánik za časový interval. Tyto hodnoty jsou závislé na délkách intervalů, které by měli být pro naše sledování stejně dlouhé. Průměr časové řady můžeme spočítat pomocí aritmetického průměru

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (4.5)$$

Z hlediska periodicity sledování:

- **Časové řady krátkodobé**, které jsou vedeny v intervalech kratších než rok. Například týdenní, měsíční....
- **Časové řady roční**, které jsou vedeny v intervalech delších než jeden rok, zároveň nazývané dlouhodobé

Z hlediska způsobu vyjádření jejich ukazatelů

- **Časové řady peněžních ukazatelů**, vyjádřeny v měnových jednotkách
- **Časové řady naturálních ukazatelů**, vyjádřeny v měrných jednotkách(kilogramy, litry...)

Podle druhu sledovaných ukazatelů

- **Časové řady původních ukazatelů**
- **Časové řady odvozených ukazatelů** [4]

4.3.2. Sezónnost a předpověď:

Se sezónní složkou se setkáváme jen v krátkodobých časových řadách, tedy v časovém období kratším než jeden rok. [4] V zemědělství dochází k sezónním výkyvům především z důvodu střídání ročních období.

Sezónní kolísání můžeme vyjádřit pomocí

Sezónního indexu, který udává poměr sezónního průměru a celkového poměru. Tento poměr udává kolikrát se hodnota sledovaného ukazatele v dané sezoně liší od celkového průměru v celé časové řadě.

Sezónní odchylky, která vyjadřuje o kolik se průměrná hodnota sledovaného znaku v každé sezoně liší od celkového průměru tohoto znaku v časové řadě.

Předpověď je jedním z nejdůležitějších úkolů analýzy. Předpověď trendu provádíme pomocí sezónně „očistěné“ řady a na jejím základě vybereme vhodný model trendu a odhadneme parametry.

- Bodová předpověď je hodnota odhadu časové řady v jistém budoucím časovém okamžiku. Tato hodnota bývá nepřesná a proto se setkáváme s pojmem předpovědní interval, který určuje horní a dolní mez, mezi nimiž se bude sledovaná hodnota s určitou pravděpodobností nacházet.
- Kvalitativní metody: jsou velice subjektivní, protože vycházejí z prací odborníků.
- Kvantitativní: využívají statistické analýzy a proto jsou na rozdíl od kvalitativní metody velice přesné. Podmínkou je zachování charakteru časové řady i budoucnosti.

4.4. Analýza časových řad

Analýza časových řad je soubor metod, které zajišťují popis a předpověď charakteru časových řad. Nejdůležitějším úkolem analýzy je rychle získat informace o analyzovaném procesu, který tato řada prezentuje a konstrukce vhodného modelu. Pomocí získaných poznatků je pak možné předpovídat budoucí chování.

Za základní metodu je považována vizuální analýza využívající rozboru grafického záznamu průběhu časové řady. Z grafu lze vyčíst různé trendy a opakující se oscilace. Nevýhodou této analýzy je jen povrchní získání informací.

Volba vhodné metody analýzy časových řad záleží na různých faktorech, například typ časové řady, účel analýzy a další.

4.4.1. Základní metody analýz časových řad

Dekompozice časové řady je rozložení časové řady na jednotlivé složky:

- **Trendová složka T_t** : hlavní tendence dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase. Trendy jsou rostoucí, klesající nebo konstantní.
- **Periodické změny** jsou periodicky se opakující odchylky od trendu s danou délkou periody
- **Sezónní složka S_t** 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 C_t** se nazývá kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s délkou vlny delší než jeden rok
- **Náhodná složka I_t** je taková, kterou nelze popsat žádnou funkcí času a která zůstává po vyloučení trendu. Mluvíme o tzv. **nahodilých odchylkách**, u kterých nemůžeme přesně určit jaké vlivy je způsobují a které nemají jen malý vliv na změnu vývoje. Druhým případem jsou **nepravidelné odchylky**, které jsou značně ovlivněny extrémními změnami podmínek. [4]

4.4.2. Popis trendu

Trendová funkce

Trendová funkce v časové řadě popisuje určitý trend. Modelování tohoto trendu pomocí funkce se využívá, pokud celkový vývoj časové řady odpovídá funkci času.

Setkáváme se s různými formami: konstantní, lineární, kvadratická, exponenciální a logistická. [4]

- Trendová funkce $Y'_t = a + b \cdot t$ (4.6)

- Index determinace $I^2 = 1 - \frac{\sum (Y_t - Y'_t)^2}{\sum (Y_t - \bar{Y})^2}$ (4.7)

- Index korelace $I = \sqrt{I^2}$ (4.8)

Pomocí indexu korelace a determinace určíme do jaké míry se trendová funkce blíží údajům z časové řady. Pokud indexy nabývají nízkých hodnot, je zvolená trendová funkce nevhodná, protože špatně vystihuje průběh sledované časové řady.

Metoda klouzavých průměrů

Metodu klouzavých průměrů je možné použít při koncepci postupného trendu, kdy předpokládáme, že si funkce zachová v krátkých úsecích konstantní parametry.

Při použití metody klouzavých průměrů je důležité správně vybrat vhodné lokální trendové funkce a délku úseku.

Vlastnosti klouzavých průměrů

- součet vah klouzavého průměru je roven jedné
- váhy jsou symetrické kolem střední hodnoty
- je-li r sudé číslo, pak klouzavé průměry řádu r a $r+1$ se stejnou délkou $2m+1$ jsou totožné

Klouzavé průměry rozeznáváme

▪ jednoduché

Jednoduché klouzavé průměry jsou aritmetickými průměry původních hodnot časové řady.

▪ vážené

Vážené klouzavé průměry odvodíme na základě metody nejmenších čtverců, proložíme-li krátké úseky časové řady polynomem řádu r . [2]

4.5. Regresní a korelační analýza

Regresní a korelační analýza slouží k posuzování statistických závislostí. Hledáme hodnotíme souvislosti mezi dvěma a více statistickými znaky s účelem odhalení tzv. Příčinných souvislostí.

Regresní analýza se zabývá zkoumáním závislostí dvou a více proměnných. Jedná se o statistické metody, které slouží k odhadu hodnot proměnné odpovídající daným hodnotám jedné či většího počtu vysvětlujících proměnných.

Cílem regresivní analýzy je nalézt matematickou funkci, aby co nejlépe vystihovala charakter závislosti a zobrazovala průběh změn závislé proměnné.

Tato analýza se využívá především při předpovědi poptávky a spotřeby. [4]

Regresní model je matematickým modelem, který vyjadřuje představu o stochastické závislosti a vychází předpoklady regresní analýzy. Každou hodnotu proměnné lze rozdělit na dvě složky a to x_i hodnotu funkce s deterministickým charakterem a e_i , která je výslednicí vedlejších a náhodných vlivů tzv. náhodná složka modelu.

$$Y_i = h(x_i) + e_i$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Korelační analýza stanovuje sílu závislosti mezi sledovanými kvantitativními znaky.

Pokud zkoumáme např. dvě veličiny, pak hledáme dvourozměrný pravděpodobnostní model a používáme jednoduchou lineární korelaci. Pokud tyto proměnné mají dvourozměrné normální rozdělení, je regresní funkcí přiřazující hodnotám proměnné x_1 střední hodnoty

$E(x_2 | x_1)$ proměnné x_2 přímka, kterou budeme psát ve tvaru

$$h_1 = a_{21} + b_{21}x_1$$

a nazývá se sdružená regresní přímka. [4]

5. Výsledky

5.1. Výsledky technické analýzy

Technická analýza a její indikátory pomáhají odhadnout budoucí vývoj cen z krátkodobého a střednědobého hlediska. Mezi indikátory technické analýzy patří určení supportu a resistance z grafu a trendové čáry, dále pak klouzavé průměry a RSI indikátor.

Výsledky technické analýzy dokazují klesající trend ceny řepky a její prudký propad v období od března 2008 po listopad 2009 viz. příloha č. 11. Zároveň došlo s koncem roku 2008 i k poklesu indikátoru RSI pod hranici 20% a trh byl předprodán viz. tabulka č. 1. Stejných výsledků bylo dosaženo i následnou fundamentální analýzou.

Tabulka č. 1: Výpočet průměrů a RSI indikátoru pro leden 2010

Datum	EUR/mt	MA 100	Relativní změny Y	Kladné změny PY	Záporné změny NY	RSI	MA 21
25.11.2008	303,75	365,19	-4,75	0	-4,75	15,29%	321,55
26.11.2008	300,25	363,77	-3,5	0	-3,5	14,81%	320,62
27.11.2008	302,25	362,27	2	2	0	14,20%	319,25
28.11.2008	299,75	360,82	-2,5	0	-2,5	18,29%	317,90
1.12.2008	289,5	359,33	-10,25	0	-10,25	17,98%	316,61
2.12.2008	288	357,77	-1,5	0	-1,5	16,24%	315,10
3.12.2008	282,75	356,22	-5,25	0	-5,25	15,92%	313,39
4.12.2008	273	354,68	-9,75	0	-9,75	15,61%	310,87
5.12.2008	263,5	353,11	-9,5	0	-9,5	13,45%	308,05
8.12.2008	268	351,51	4,5	4,5	0	11,72%	304,86
9.12.2008	266,5	350,10	-1,5	0	-1,5	16,61%	301,90
10.12.2008	269,5	348,73	3	3	0	16,72%	298,96
11.12.2008	269,5	347,40	0	0	0	23,35%	296,43
12.12.2008	267,5	346,04	-2	0	-2	23,62%	293,92
15.12.2008	268,5	344,60	1	1	0	15,83%	291,51
16.12.2008	267,25	343,20	-1,25	0	-1,25	18,67%	289,23
17.12.2008	264	341,82	-3,25	0	-3,25	19,44%	286,92
18.12.2008	256,5	340,37	-7,5	0	-7,5	15,38%	284,43
19.12.2008	255,25	338,81	-1,25	0	-1,25	14,11%	281,68
22.12.2008	257	337,29	1,75	1,75	0	16,59%	279,37
23.12.2008	257	336,0	-1,75	0	-1,75	19,90%	279,37
24.12.2008	257	334,66	0,25	0,25	0	21,35%	279,37
25.12.2008	257	333,41	9,25	9,25	0	27,27%	279,37
26.12.2008	257	332,19	4,25	4,25	0	51,63%	279,37

5.2. Výsledky fundamentální analýzy

Pomocí fundamentální analýzy byl vytvořen rozbor níže uvedeného grafu, na kterém je zachycena cena řepky olejné za období květen 2008 až leden 2011 na burze Euronext.



Zdroj: Euronext, Reuters

Popis trendu 2008-2010

Jak již z grafu vidíme, v druhé polovině roku 2008 došlo v souvislosti s finanční krizí k razantnímu výprodeji na finančních trzích a s ním spojenému propadu cen komodit. Zatímco svého maxima dosáhla řepka dne 5.3. 2008, kdy se jedna tuna obchodovala za 504,5 EUR, na konci roku se její ceny propadla k hranici 255,25 EUR/t. Prvotní impuls pro růst ceny byl dán nepříznivým klimatickým vývojem a s ním spojenou nejistotou ohledně roční produkce. Přes počáteční obavy byla sklizeň v roce 2008 v souladu s očekáváním, avšak na prudkém nárůstu ceny v první kvartálu 2008 dále napomáhala situace na trhu s ropou. Cenu také podpořila zvyšující se celosvětová

poptávka a pokles zásob olejin.. V druhém čtvrtletí došlo k razantnímu otočení cenového vývoje a v průběhu roku pak cena padala volným pádem v důsledku zavírání spekulativních pozic, ale i díky výraznému ochlazení celosvětového růstu a propadu spotřebitelské poptávky. Cenového dna bylo dosaženo na průlomu let 2008 a 2009

Předpovědi pro následující rok 2009 jen podpořily opětovný růst cen. Podle studií Oil Worldu měla meziroční celosvětová produkce řepky klesnout o 5% s odkazem na nepříznivé počasí u hlavních producentů, především Kanady a Ukrajiny. S létem přišla i důvěra investorů a to především z důvodu stabilizace celkové ekonomiky.

Konec roku 2009 a počátek roku 2010 jsou ve znamení nejistoty, počasí ovlivňuje velkou část produkce. Jen v jarních měsících muselo být kvůli velkým mrazům zaorat na území naší republiky 10-15 tisíc hektarů a podobná situace byla i v Německu a Francii.

K markantnějšímu propadu došlo v květnu, kdy cena ropy prudce znehodnotila až o 14%. Důvodem byla nejistota na finančních trzích zapříčiněná obavami o rozšiřování krize v Řecku do dalších evropských států. Zavedení nevyhnutelných státních opatření zajistilo uklidnění trhů a návrat s rostoucím trendu.

Budoucí vývoj:

Pro budoucí vývoj řepky bude určujícím faktorem situace na trhu s ropou a chování finančních trhů. Navázanost ceny řepky na energetické komodity je tak silná, že poptávka po řepce jako potravinářské komoditě není již zdaleka primárním cenotvorným faktorem. Současný vývoj na trhu s ropou částečně připomíná situaci v roce 2008, kdy došlo k přestřelení trhu (market overshoot) a následnému kolapsu ceny. Zdánlivá podobnost vývoje by hovořila ve prospěch budoucího poklesu ceny, nicméně současná makroekonomická situace se podstatně liší od situace v roce 2008. Očekávání inflačního vývoje vytváří výrazný prostor pro růst (nejen) komoditních cen. V případě potvrzení tohoto trendu bude jedna z nerychleji rostoucích aktiv především díky velkém zájmu finančních investorů (fondy, CTAs) o tuto komoditu. Vzájemná provázanost cen ropy a řepky pak následně potáhne nahoru i cenu této olejin.

Rostoucí trend energetických komodit sebou přinese i zvýšenou volatilitu cen, vyjádřenou výraznými propady v rámci rostoucího trendu. Takový vývoj zřejmě zvýší míry nejistoty účastníků a vyústí ve vyšší poptávku po zajišťovacích transakcích.

Rizikový faktor představuje případná změna legislativy upravující použití biosložek PHM. V případě snížení procentuelního podílu či dokonce zrušení povinnosti přidávat MEŘO (resp. tzv. bionaftu) do motorové nafty by bezesporu došlo ke skokovému propadu cen řepky v řádech desítek procent. Je zřejmé, že tento scénář je založen na čistě politickém rozhodnutí a zároveň pravděpodobnost tohoto vývoje se zvyšuje s růstem cen ropy (biodieslu).

5.3. Výsledky časových řad

5.3.1. Výpočet sezónnosti

Pro odhad vývoje sezónní složky byly použity průměrné sezónní indexy let 2000-2009 viz. tabulka č. 3. Sezónní změny jsou většinou způsobeny rozdílem v poptávaném a nabízeném zboží. Za významný sezónní vliv by bylo u zemědělských komodit považováno období sklizně, kdy by cena měla charakteristicky dosahovat růstu v předsklizňovém období a poklesu naopak v posklizňovém. Z výsledných výpočtů sezónních indexů tabulka č.3, č.4 a jejich grafického vyjádření můžeme vyvodit konečné závěry.

Ceny ve všech sledovaných obdobích nevykazovaly žádné periodicky se opakující změny. Výše sklizně ani její očekávání nijak neovlivnila cenový vývoj a proto je možné konstatovat, že za statisticky významnou nelze považovat žádnou sezónní složku.

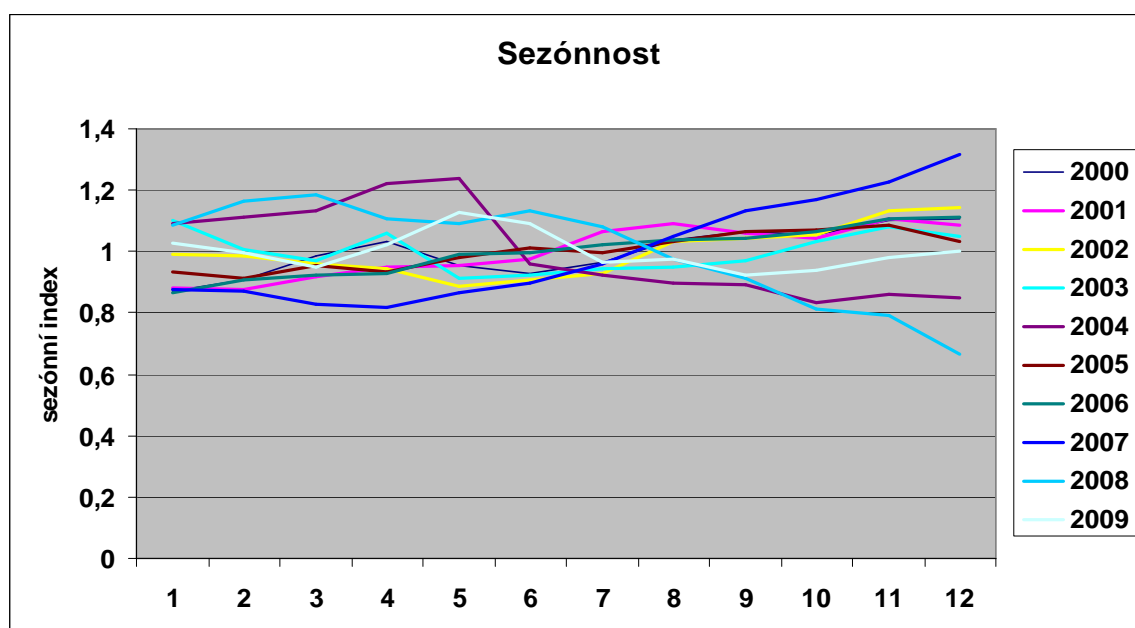
Tabulka č. 3: Průměrné sezónní indexy let 2000-2009

Průměrné sezónní indexy 2000-2009	
Měsíc	Průměrný sez. index
leden	59,22167282
únor	59,38562029
březen	59,6480572
duben	60,84255205
květen	60,84289478
červen	59,82884642
červenec	59,83641243
srpen	61,162982
září	61,17736688
říjen	60,97246491
listopad	63,31761258
prosinec	62,63139733

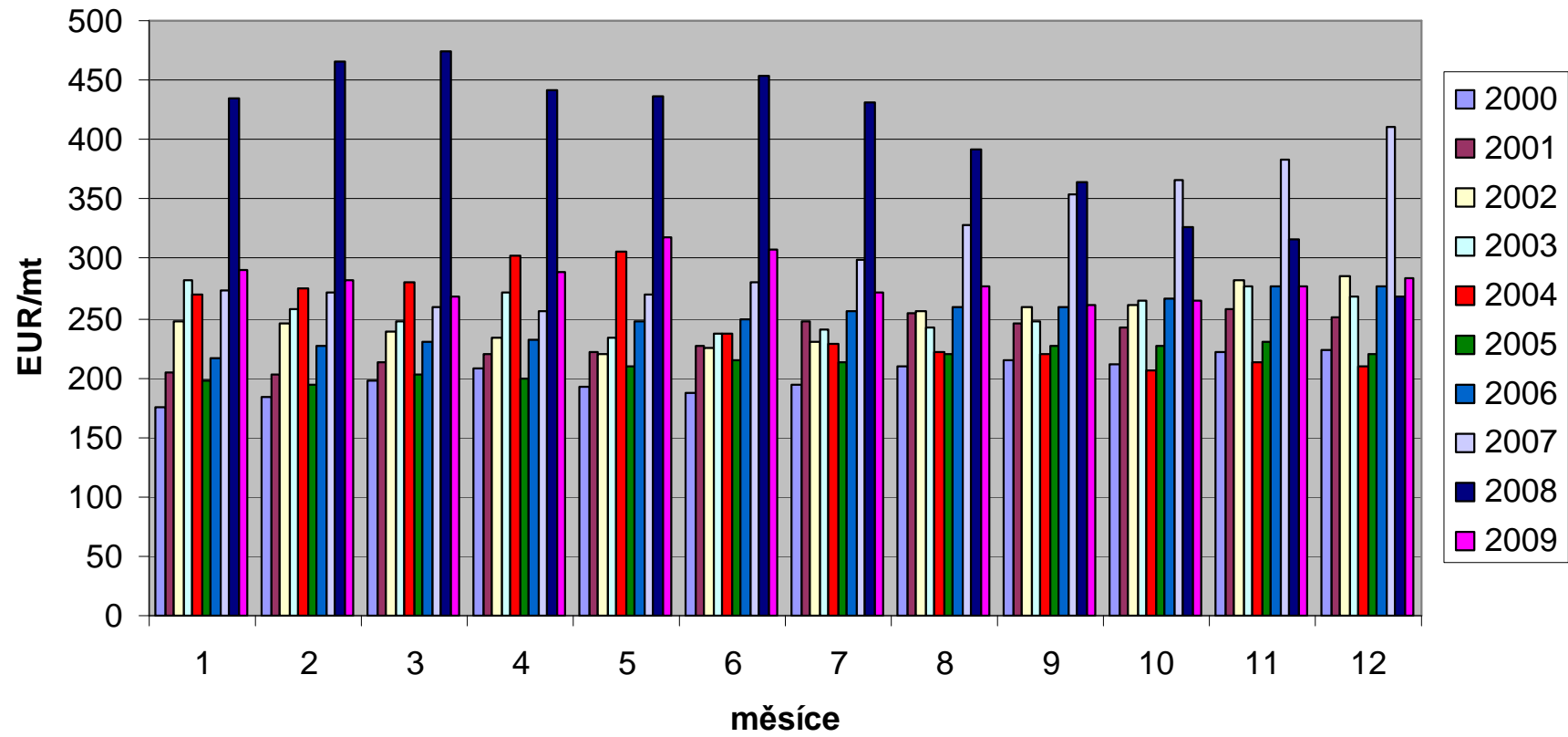
Tabulka č.4: Ukázka výpočtů průměrů pro rok 2000

datum	EUR/mt	roční průměr	měsíční/roční
01.01.2000	175,0952	201,4984769	0,868965566
01.02.2000	183,1786	201,4984769	0,909081668
01.03.2000	198,2609	201,4984769	0,983932348
01.04.2000	207,6667	201,4984769	1,030611595
01.05.2000	192,4659	201,4984769	0,955173022
01.06.2000	187,0114	201,4984769	0,928103113
01.07.2000	194,4167	201,4984769	0,964854274
01.08.2000	208,7935	201,4984769	1,036203754
01.09.2000	214,0714	201,4984769	1,062397254
01.10.2000	211,9886	201,4984769	1,052060738
01.11.2000	221,625	201,4984769	1,099884244
01.12.2000	223,4079	201,4984769	1,108732424

Graf k tabulce č.4 pro rok 2000-2009



Sezónnost 2000-2009



5.4. Výsledky korelační a regresní analýzy

5.4.1. Výsledky korelační analýzy

Vzhledem k použití řepky pro výrobu MEŘA byla předpokládána určitá závislost vývoje ceny řepky na ceně ropy. Autorku zajímalo, jak moc cena ropy ovlivňuje vývoj ceny řepky. Pro důkaz této závislosti byla použita korelační analýza. Ve výpočtech se nejprve porovnávala cena řepky v EUR vzhledem k ceně ropy v USD a EUR v období 2.1.2008-2.8.2010

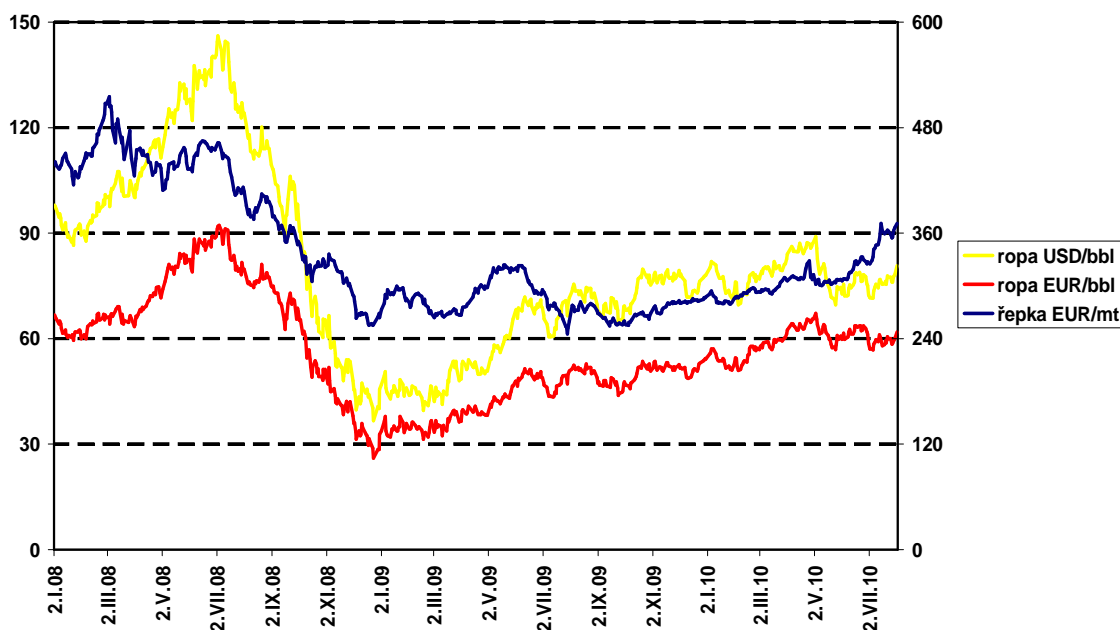
Tabulka č. 5: Výpočet korelace řepky a ropy

Řepka - Ropa	Korelace	
	absolutních cen	relativních výnosů
Ropa USD	0,802	0,428
Ropa EUR	0,777	0,122

Z výsledné tabulky č. 5 lze vyčíst míru závislosti ceny řepky na ceně ropy. Předpokládala jsem, že cena ropy v EUR bude nabývat vyšší hodnoty korelace než cena ropy v USD, ale jak z výsledné tabulky vidíme, je to právě naopak. Proto bude pro výpočet regresní analýzy použita cena ropy v USD.

Výsledek korelace řepka EUR/ropa USD dosahuje vysoké míry kladné korelace blíží se 1 a tím dokazuje značnou závislost ceny řepky na ceně ropy, jak pro absolutní ceny ,tak pro relativní výnosy.

Vývoj cen řepky a ropy



5.4.2. Výsledky regresní analýzy:

Regresní funkce popisuje závislost ceny řepky na ceně ropy.

Byl zvolen jednoduchý lineární regresní model vzhledem k jeho robustnosti a opodstatněnosti předpokladů viz. tabulka 7. Autorka se snažila vyhnout komplexnějším modelům zejména kvůli možnému overfitingu a s ním spojeným omezeným predikčním schopnostem modelů.

Základ pro tvorbu modelu vycházel z analýzy vzájemné ceny řepky a ropy. Cenový transmisní mechanismus funguje přes vzájemnou návaznost cen biodieslu a motorové nafty, jakožto finálních produktů rafinování zmíněných komodit.

Cílem regresní analýzy je vytvořit model budoucího chování ceny řepky v závislosti na vývoji cen ropy. Hodnota modelu spočívá především v použití vysvětlující proměnné (cena ropy), jejíž vývoj je obsáhle analyticky pokryt, což umožňuje využití stresových scénářů v regresním modelu.

V rámci regresní analýzy byla využita závislosti ceny řepky v EUR/mt na ceně ropy v USD/bbl na základě korelační analýzy, kdy překvapivě větší vzájemnou korelaci vykázal cenový pár řepka EUR/mt – ropa USD/bbl než pár řepka EUR/mt – ropa EUR/bbl.

Tabulka č. 6: Regresní analýza

Výstup regresní analýzy			
	A	B	
	2,212788052	156,664177	hodnoty koeficientů
	0,064128633	5,38066559	std.chyba koeficientů
Determinace	0,643711916	41,2045089	std.chyba odhadu ropy
F	1190,626833	659	Počet st. volnosti
Suma čtverců	2021459,995	1118857,82	
	odchylek	reziduí	

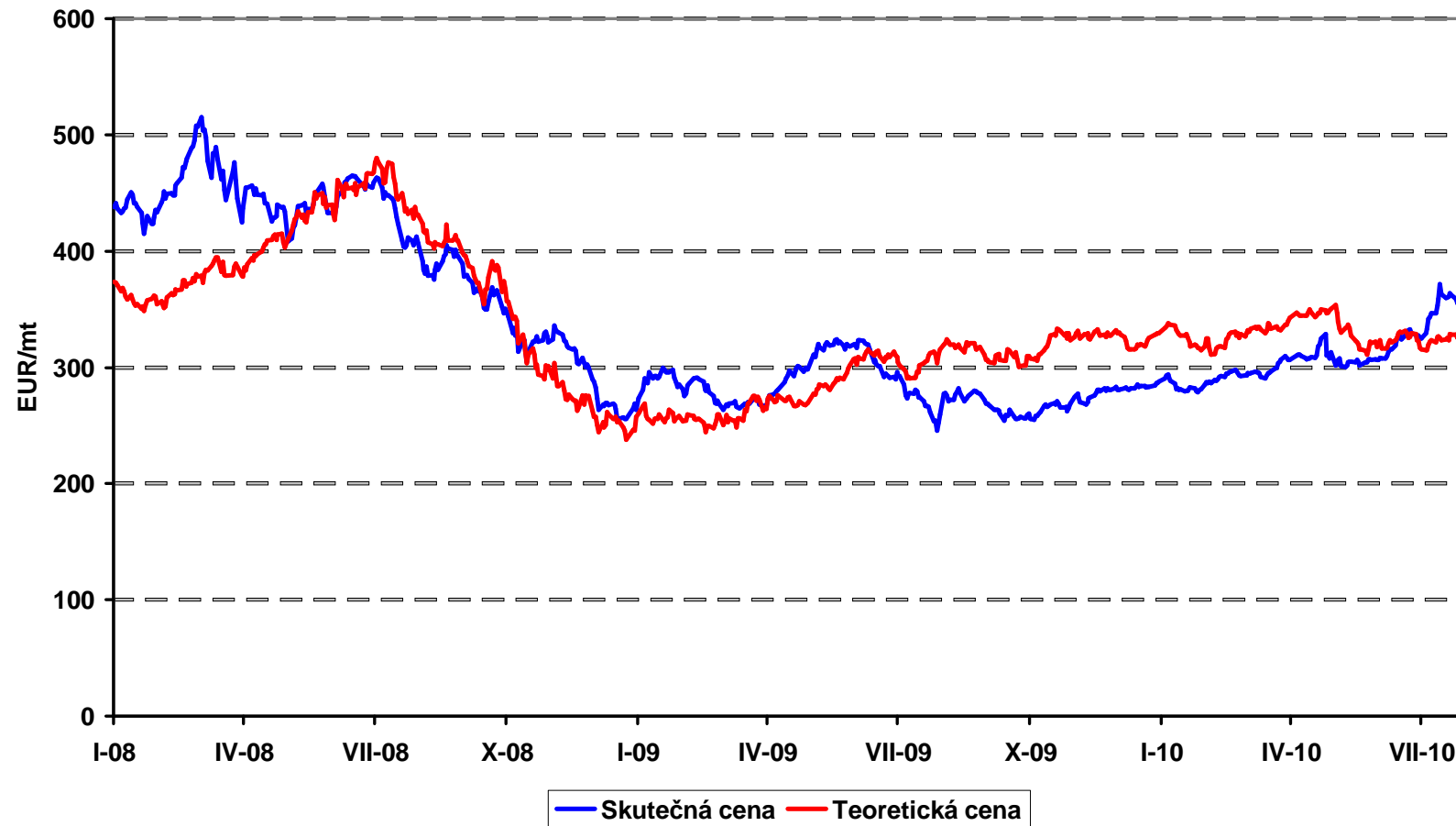
Jednoduchá lineární regrese:

$$Y=156,664177 + 2,212788052x$$

Tabulka č.7: Regresní statistika

Regresní statistika	
Koeficient korelace	0,802317
Koeficient determinace	0,643712
Upravený koef.determinace	0,643171
Směrodatná chyba	14,94
Pozorování	661

Porovnání skutečné a teoretické ceny řepky



Vývoj cen řepky a ropy od konce roku 2006 do 3. čtvrtletí roku 2010 na burze Eronext



Zdroj: Eronext, Reuters

5.5. Determinanty ovlivňující cenu řepky olejné:

Cena řepky olejné v České republice je ovlivněna spíše vývozem než domácí spotřebou kvůli vysokému procentu exportu, které je od vstupu do EU průměrně 30%. V letech 2008/2009 dosahoval export až 41%.

Jako každá komodita je ovlivněna především stranou nabídky a poptávky. Vzhledem k zákonné povinnosti přidávání bioložek do pohonných hmot je strana poptávky relativně stálá a lze tvrdit, že v posledních několika letech nabývá rostoucího trendu. Poptávka po zemědělských komoditách roste společně s růstem populace země a její spotřebou.

Mezi další determinanty ovlivňující cenu řepky patří světová cena řepky, kurz koruny, cena ropy a ceny ostatních olejnin, především sóji.

Ze zemědělského hlediska je cena ovlivněna výměrou oseté plochy, výnosem z hektaru, osevním postupem, škůdci, chorobami, počasím, lidským a dalšími faktory. Velký vliv na cenu mají i zásahy státu jako dotace, legislativa a daně.

6. Diskuse

Cílem vypracované bakalářské práce byla analýza cenového vývoje semene řepky olejky a stanovení determinant tohoto vývoje. Řepka olejná byla vybrána kvůli svému všestrannému využití a velkému významu na komoditních trzích.

Ministerstvo zemědělství poskytlo výsledky šetření, kde uvádí meziroční růst ploch osetých řepkou na rekordních 390.704 hektarů. Hlavním důvodem je vysoká cena komodity, která meziročně zhodnotila o 5.000 Kč, a její využití při výrobě biosložek přimíchávaných do pohonných hmot. Od loňského června se v Česku podíl biosložky zvýšil u motorové nafty ze 4,5 procenta na rovných šest procent.[18]

Uvedená zjištění jen konsolidují s autorčiným šetřením o budoucím vývoji ceny řepky olejné. S rostoucí cenou poroste i zájem zemědělců o pěstování této komodity. Zároveň zvyšující se zájem o produkci biopaliv tento rostoucí trend jen potvrzuje. Petr Jevič z Výzkumného ústavu zemědělské techniky uvádí: „pro tuzemské pěstitele řepky olejné je minimálně 10 let výroba MEŘO jako doplněk tradičního využití zárukou stabilního odbytu a tržeb. Tak tomu bude i nadále.“[19]

Otázkou zůstává jak se postaví legislativa k nepříliš lichotivým studiím o ekologii využití biopaliv. „Evropská unie loni zveřejnila studii, ze které vyplývá, že biopaliva ze zemědělských plodin mohou vytvářet až čtyřnásobek emisí skleníkových plynů než standardní ropná paliva jako benzin a nafta.“ [18] Generální ředitel Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO) Jacques Diouf dále komentuje politiku biopaliv "Doporučujeme členským zemím revizi této politiky. Opírat se více o obnovitelnou energii neznámá, že se bude produkovat více biopaliv," [20]

Současné zákonné normy zajišťují konstantní poptávku po plodinách s energetickým využitím, i když lze z nejnovějších průzkumů a názorů odborníků vyčíst určitou skepsi ohledně dalšího navyšování podílu biopaliv, které mělo dosáhnout v roce 2020 až 10%. „I tak ale lze předpokládat, že po loňském navyšování podílu přimíchávání biolihu do benzínu a metylesteru řepkového oleje (MEŘO) do nafty už není příliš strategické současný podíl ještě dále navyšovat.“ [21] Přesto autorka považuje cenu ropy za hlavní faktor ovlivňující trh s řepkou olejnou. Ropa zasahuje do všech sfér, ať již jako vstup při pěstování řepky nebo možný substitut pro MEŘO.

7. Závěr

Analýza cenového vývoje řepky olejné a jeho determinantů jednoznačně prokázala závislost ceny řepky olejné na ceně ropy. Vzájemná provázanost byla potvrzena regresní a korelační analýzou, kdy překvapivě větší vzájemnou korelaci vykázal cenový pár řepka EUR/mt – ropa USD/bbl než pár řepka EUR/mt – ropa EUR/bbl. Důvodem tak blízkého vztahu je návaznost cen biodieslu a motorové nafty, jakožto finálních produktů rafinování zmíněných komodit.

Poptávka po řepce jako potravinářské komoditě není již zdaleka primárním cenotvorným faktorem. U běžných zemědělských komodit se setkáváme se silnými sezónními výkyvy v období sklizně, ale z výsledných výpočtů sezónnosti časových řad lze pro řepku vyčíst zcela odlišné chování. Její návaznost na trh s ropou je tak silná, že nebyla nalezena žádná sezónní složka.

Na základě technické a fundamentální analýzy byl popsán cenový vývoj řepky olejné v letech 2008 až po budoucí odhad. V druhé polovině roku 2008 měla finanční krize velký vliv na světové trhy, kdy došlo k razantnímu výprodeji a s ním spojenému propadu cen komodit. Svého dna dosáhla cena na přelomu let 2008/2009. Je jen logické, že po tak drastickém propadu cen lze pozorovat opět rostoucí trend.

Pomocí provedených analýz bylo možno specifikovat faktory, které určují cenu řepky. Z agrotechnického hlediska patří mezi nejvýznamnější determinanty počasí, výměra oseté plochy, výnos z hektaru, osevnický postup, škůdci, choroby a lidský faktor. Velký vliv mají i zásahy státu jako jsou dotace, legislativa a daně. V celosvětovém měřítku určuje cenu především cena ropy a ceny ostatních olejnin.

Pro budoucí vývoj řepky bude určujícím faktorem situace na trhu s ropou a chování finančních trhů. Současná makroekonomická situace napomáhá rostoucímu trendu cen komodit a zájmu investorů. Rizikovým faktorem může být změna legislativy, která by snížila procenta používaných bioložek v PHM a způsobila tak skokový propad cen.

8. Seznam použitých zdrojů

- [1] **BRABEC,V.,ŠAŘECOVÁ,P.:** *Statistické metody v marketingu a obchodu.* ČZU: Praha, 2002
- [2] **CIPRA, T.:** *Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii.* 1. vyd. SNTL: Praha,1986
- [3] **FÁBRY,A.:** *Olejniny.* MZEČr: Praha 1991
- [4] **HIDLS,R.,HRONOVÁ,S.,SEGER,J.:** *Statistika pro ekonomy.* Professional publishing:Praha,2002
- [5] **MACÁKOVÁ,L. a kol.:** *Mikroekonomie.* Melandrium: Slaný 2007
- [6] **PETEROVÁ,J.,CSc,ŽIDKOVÁ,D.:** *Kalkulace nákladů a cen.* Credit PEF: Praha,2002
- [7] **PETŘÍKOVÁ,V.:***Pěstování rostlin pro energetické účely.* MZE Čr:Praha,2005
- [8] **SCHWAGER,D.,J.:***Technical Analysis.* John Wiley and Sons Inc.,1997
- [9] **VAŠÁK,J. a kolektiv:** *Řepka.* AGROSPOJ: Praha,2001
- [10] The Directive 2003/30/EC Of The European Parliament And Of The Council Of 8 May 2003 On The Promotion Of The Use Of Biofuels Or Other Renewable Fuels For Transport
- [11] www.spzo.cz
- [12] www.eagri.cz
- [13] www.uzei.cz
- [14] www.fas.usda.gov/wap/circular/2010/10-12/productionfull12-10.pdf
- [15] www.mzcr.cz
- [16] <http://konference.agrobiologie.cz/konference/2005-02-22/2005-konference.pdf>
- [17] <http://www.fao.org/>

- [18] *Plocha ozimé řepky vzrostla na rekordních 390.000 hektarů*, Zdroj: ČTK, 25.01.2011 <<http://www.agris.cz/vyhledavac/detail.php?id=169913&iSub=518&sHighLight=%F8epka&PHPSESSID=3050234bee2dbb5f65e14f33baeac477>>
- [19] **JEVIČ, P:** *Udržitelná energie ze zemědělství*. Biom.cz [online]. 2009-03-23 [cit. 2011-03-22]
- [20] <<http://biom.cz/cz/zpravy-z-tisku/svetu-hrozi-potravinova-krize-fao-vyzyva-k-revizi-biopaliiv>>
- [21] *Obnovitelné zdroje na scestí*, Zdroj: ASZ, 21.03.2011 <<http://www.agris.cz/vyhledavac/detail.php?id=170708&iSub=518&sHighLight=me%F8o&PHPSESSID=3050234bee2dbb5f65e14f33baeac477>>

9. Přílohy

Seznam příloh:

Příloha č.1: Výpočet sezónnosti řepky

Příloha č.2: Výpočet korelace

Příloha č.3: osevní plocha řepky v ČR

Příloha č.4: Hektarové výnosy řepky v ČR

Příloha č.5: Produkce a vývoz řepky celosvětově

Příloha č.6: Roční průměrné ceny řepky v ČR

Příloha č.7: Produkce,import a export řepky celosvětově

Příloha č.8: Produkce, import a export řepkového oleje celosvětově

Příloha č.9: Kolísavý trend na trhu s řepkou

Příloha č.10: Rostoucí trend na trhu s řepkou

Příloha č. 11: Graf technické analýzy

Příloha č. 1: Výpočet sezónnosti řepky

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
leden	175,095	204,6	246,9	281,9	269,6	198,32	216,4	273,7	434,4	290,4
únor	183,179	203,2	245,8	257,7	275,3	194,69	226	271,9	465,7	281,1
březen	198,261	212,6	238,7	247,9	279,5	203,02	230,6	259	473,6	268,4
duben	207,667	220,5	234,3	271,5	301,6	198,65	232,2	255,4	442,4	288,9
květen	192,466	221,9	220	233	306,4	209,38	247,4	270,1	436,9	318,5
červen	187,011	226,8	225,6	236,8	237	215,6	249,3	280,6	453,1	307,4
červenec	194,417	247,3	230,7	240,9	227,9	212,26	255,6	299,2	432	271,9
srpen	208,793	253,6	256,8	242,7	221,6	219,59	259,6	327,9	391,5	275,9
září	214,071	245,6	259,5	248,2	219,9	226,51	260,1	353,5	365	260,6
říjen	211,989	241,8	262	264,8	206,3	227,36	265,7	365,8	326,4	264,3
listopad	221,625	257,4	281,7	276,4	212,7	230,7	276,5	382,8	316,4	276,5
prosinec	223,408	251,5	284,6	268,5	210	219,95	277	410,5	267,4	283,1
celkem	4417,98	4788	4988	5073	4972	4561	5002	5757	6813	5396
průměr	368,165	399	415,7	422,8	414,3	380,09	416,9	479,8	567,7	449,7

Sezonní indexy											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	prům.sez.index
leden	47,56	51,29	59,40	66,68	65,06	52,18	51,90	57,05	76,51	64,58	59,22
únor	49,75	50,92	59,13	60,96	66,45	51,22	54,21	56,68	82,02	62,52	59,39
březen	53,85	53,28	57,42	58,63	67,47	53,42	55,31	53,99	83,42	59,69	59,65
duben	56,41	55,27	56,35	64,23	72,80	52,27	55,69	53,23	77,93	64,25	60,84
květen	52,28	55,63	52,93	55,11	73,95	55,09	59,36	56,31	76,96	70,82	60,84
červen	50,80	56,84	54,26	56,01	57,20	56,72	59,81	58,48	79,81	68,35	59,83
červenec	52,81	61,98	55,51	56,98	55,00	55,85	61,32	62,36	76,10	60,46	59,84
srpen	56,71	63,57	61,76	57,40	53,49	57,77	62,28	68,34	68,95	61,36	61,16
září	58,15	61,55	62,42	58,70	53,06	59,59	62,39	73,67	64,30	57,95	61,18
říjen	57,58	60,62	63,02	62,64	49,80	59,82	63,74	76,24	57,50	58,78	60,97
listopad	60,20	64,52	67,75	65,37	51,33	60,70	66,32	79,78	55,73	61,49	63,32
prosinec	60,68	63,04	68,45	63,52	50,69	57,87	66,45	85,56	47,09	62,97	62,63

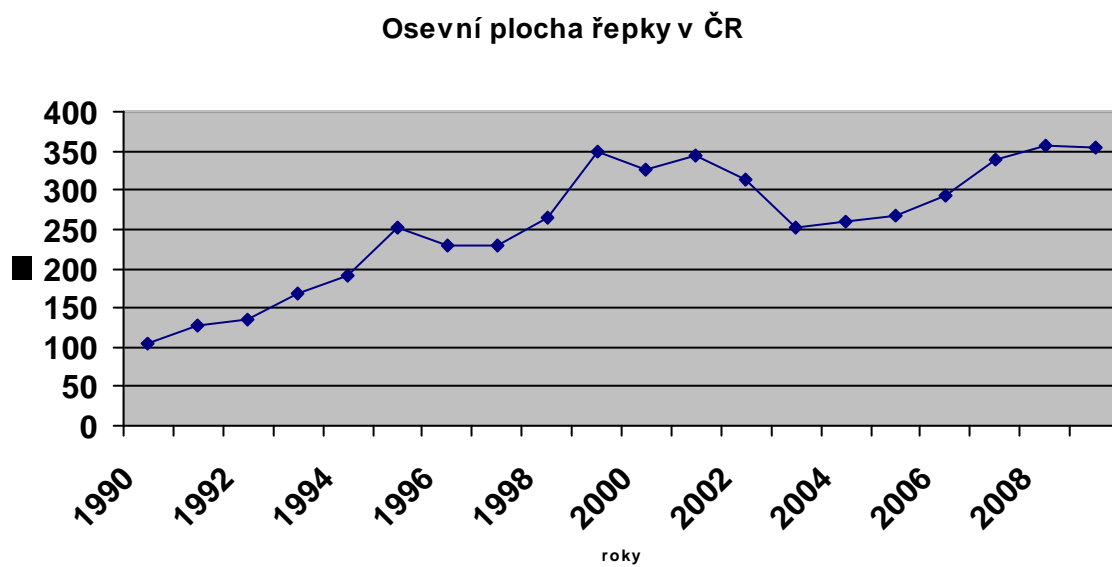
Zdroj: vlastní výpočty

Příloha č.2: Výpočet korelace

Datum				EUR/USD	Relativní výnosy		
	Řepka	Ropa			Řepka	Ropa	
	EUR/mt	USD/bbl	EUR/bbl		EUR/mt	USD/bbl	EUR/bbl
2.1.08	438	97,84	66,6122	1,4688			
3.1.08	441	97,6	66,15604	1,4753	1,006849315	0,997547016	1,004425381
4.1.08	436,5	96,79	65,72282	1,4727	0,989795918	0,99170082	0,998237647
7.1.08	432,5	94,39	64,11058	1,4723	0,990836197	0,97520405	0,99972839
8.1.08	434	95,54	64,9711	1,4705	1,003468208	1,012183494	0,998777423
9.1.08	436,5	94,37	64,28474	1,468	1,005760369	0,98775382	0,998299898
10.1.08	437,5	92,22	62,89729	1,4662	1,002290951	0,977217336	0,998773842
11.1.08	444,75	91,07	61,56706	1,4792	1,016571429	0,98752982	1,008866458
14.1.08	450,75	92,92	62,38335	1,4895	1,013490725	1,020314044	1,006963223
15.1.08	448,5	90,98	61,11783	1,4886	0,995008319	0,979121825	0,99939577
16.1.08	441,5	89,75	60,67469	1,4792	0,984392419	0,986480545	0,993685342
17.1.08	441,25	88,75	60,41114	1,4691	0,999433749	0,988857939	0,993171985
18.1.08	438	89,23	60,80823	1,4674	0,992634561	1,005408451	0,998842829
30.6.10	327,25	75,01	61,12786	1,2271	1,006923077	0,994300106	1,005984588
1.7.10	325,5	72,34	58,67943	1,2328	0,994652406	0,964404746	1,004645098
2.7.10	325	71,65	57,10073	1,2548	0,998463902	0,990461709	1,017845555
5.7.10	329	71,47	57,03455	1,2531	1,012307692	0,997487788	0,998645202
6.7.10	333	71,45	56,80102	1,2579	1,012158055	0,999720162	1,0038305
7.7.10	341,5	73,51	58,49447	1,2567	1,025525526	1,028831351	0,999046029
8.7.10	343	74,71	59,01264	1,266	1,004392387	1,01632431	1,007400334
9.7.10	346,25	75,42	59,68189	1,2637	1,009475219	1,009503413	0,998183254
12.7.10	346,75	74,37	59,15527	1,2572	1,001444043	0,986077963	0,994856374
13.7.10	353,25	76,65	60,98337	1,2569	1,018745494	1,030657523	0,999761374
14.7.10	359	76,77	60,43454	1,2703	1,016277424	1,001565558	1,01066115
15.7.10	371,25	76,19	59,39351	1,2828	1,034122563	0,992444965	1,009840195
16.7.10	363	75,37	57,97692	1,3	0,977777778	0,989237433	1,01340817
19.7.10	359,5	75,62	58,36228	1,2957	0,990358127	1,00331697	0,996692308
20.7.10	360,5	76,22	59,34288	1,2844	1,002781641	1,007934409	0,991278845
21.7.10	361	75,37	58,80471	1,2817	1,001386963	0,988848071	0,997897851
22.7.10	363,5	77,82	60,56031	1,285	1,006925208	1,032506302	1,002574705
23.7.10	362	77,45	60,05273	1,2897	0,995873453	0,995245438	1,003657588
26.7.10	358,75	77,5	59,93349	1,2931	0,991022099	1,000645578	1,002636272
27.7.10	354,75	76,13	58,41326	1,3033	0,988850174	0,982322581	1,007888021
28.7.10	355	76,06	58,54372	1,2992	1,000704722	0,99908052	0,996854139
29.7.10	363	77,59	59,3695	1,3069	1,022535211	1,020115698	1,005926724
30.7.10	366,5	78,18	60,00921	1,3028	1,009641873	1,007604073	0,996862805
2.8.10	371	80,82	61,82208	1,3073	1,012278308	1,033768227	1,003454099

Zdroj: Vlastní výpočty

Příloha č.3: osevní plocha řepky v ČR



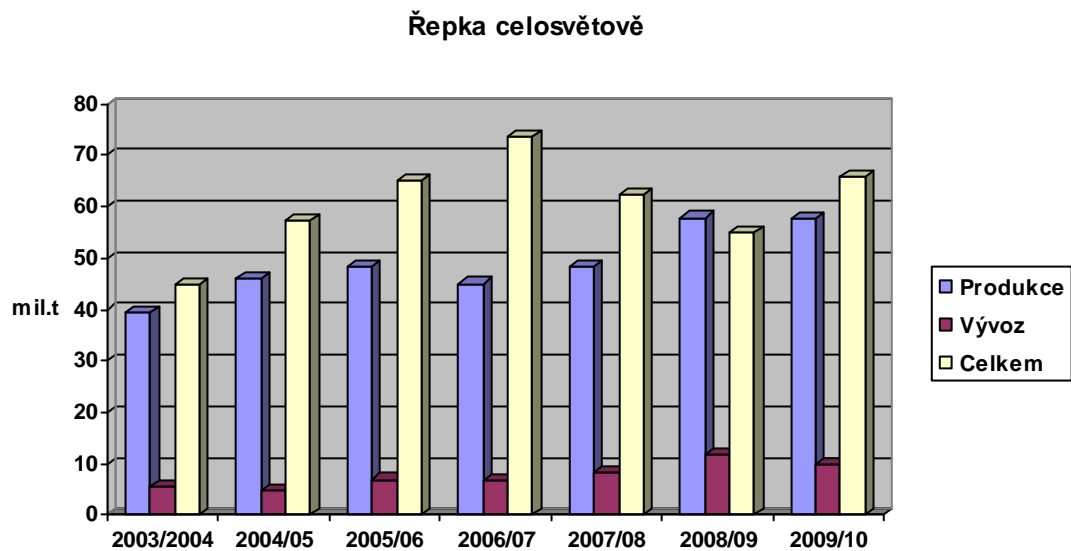
Zdroj: ČSÚ

Příloha č.4: Hektarové výnosy řepky v ČR



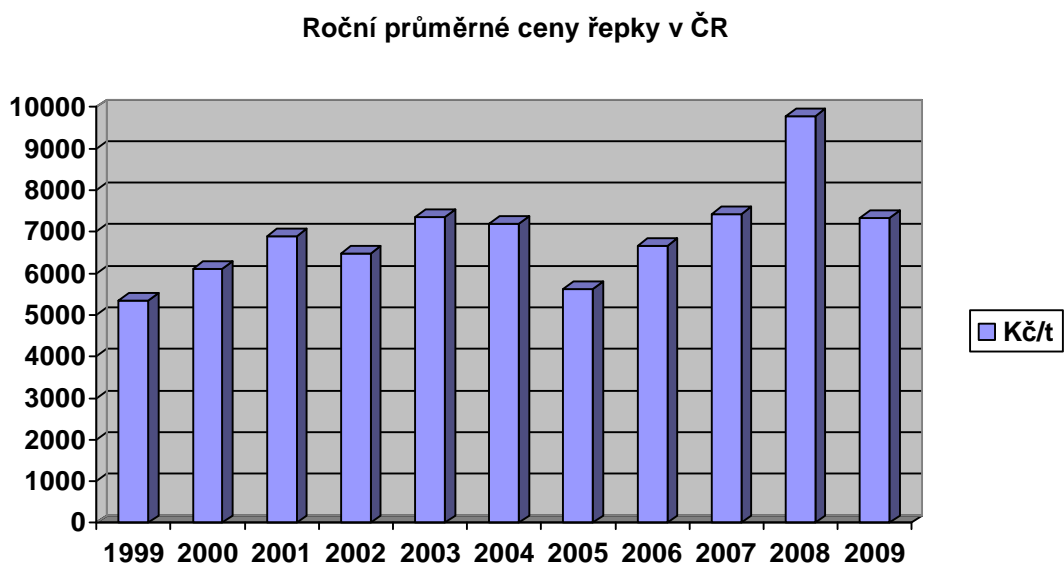
Zdroj: ČSÚ

Příloha č.5: Produkce a vývoz řepky celosvětově



Zdroj: USDA

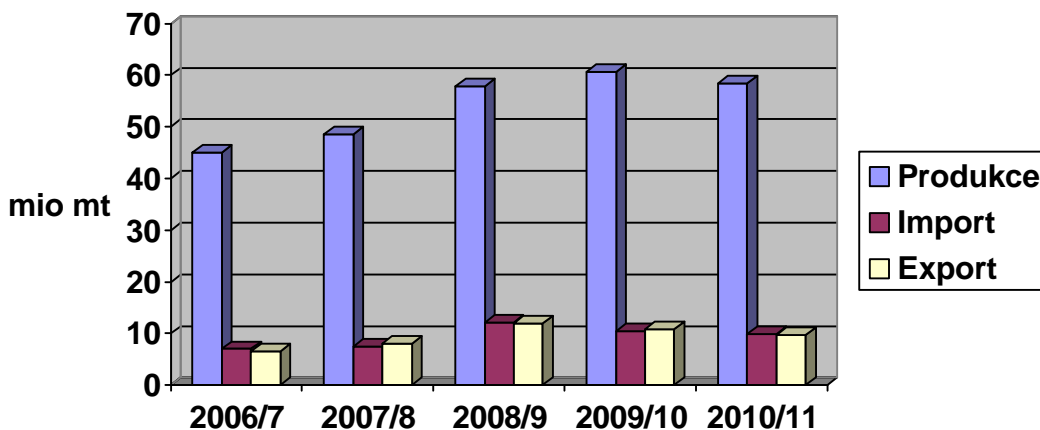
Příloha č.6: Roční průměrné ceny řepky v ČR



Zdroj: ČSÚ

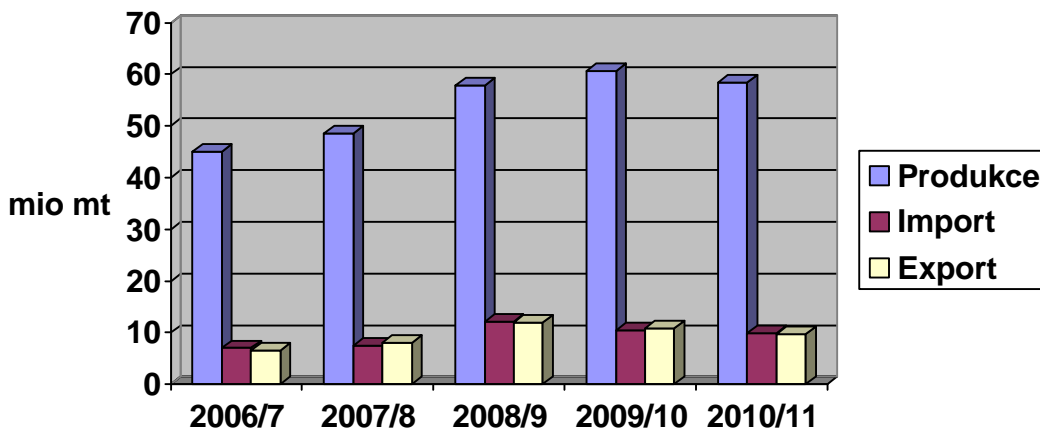
Příloha č.7: Produkce, Import a export řepky celosvětově

Řepkové semeno svět



Příloha č.8: Produkce, import a export řepkového oleje celosvětově

Řepkový olej svět

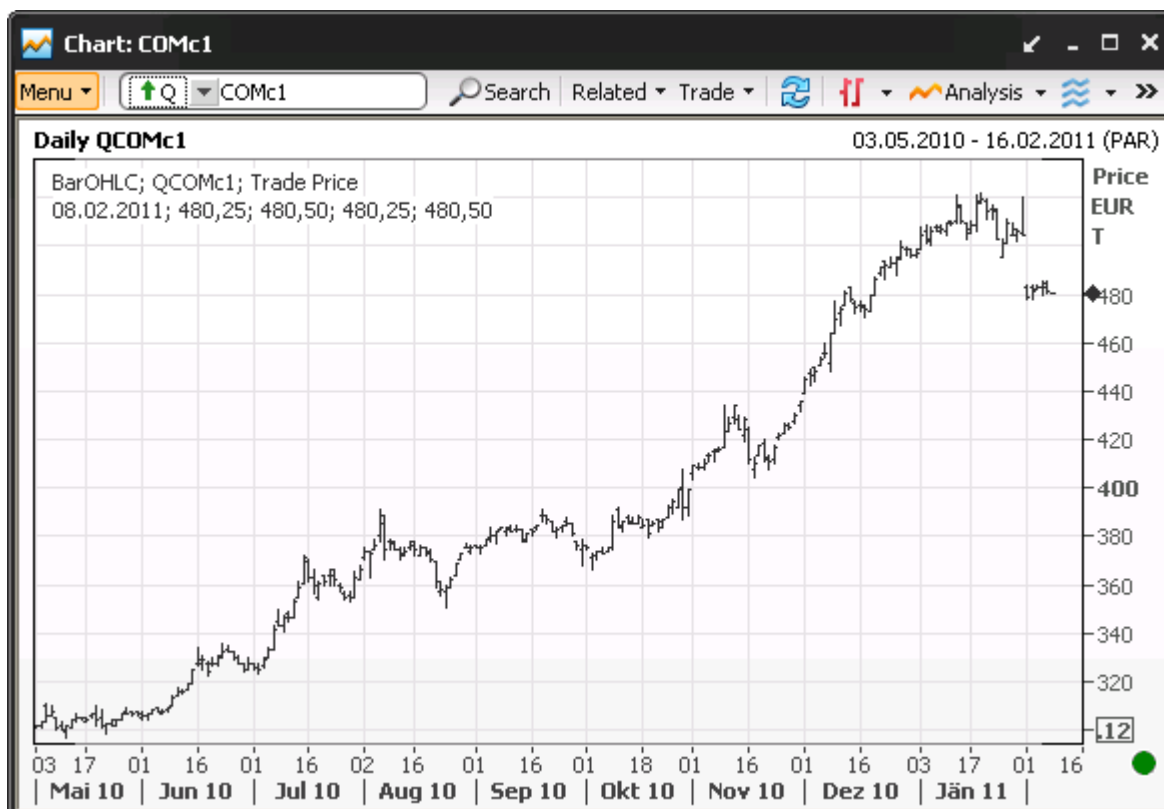


Zdroj: Foreign Agricultural Service

Příloha č.9: Kolísavý trend na trhu s řepkou



Příloha č.10: Rostoucí trend na trhu s řepkou



Příloha č.11: Graf technické analýzy



Zdroj: Euronext, Reuters