

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

Katedra obchodu a financí



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Zájmové včelařství v tržním uplatnění

Vedoucí diplomové práce: Ing. Miroslav Samek, CSc.

Autor: Jiří Křivánek

© Praha 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Zájmové včelařství v tržním uplatnění“
vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Praze dne 21.březen 2011

Podpis:

Děkuji Ing. Miroslavu Samkovi, CSc., za cenné informace a rady, které mi ochotně poskytoval během zpracování diplomové práce.

Zároveň chci poděkovat svému dědečkovi, který mi byl praktickým příkladem a podporou v přístupu k přírodě.

Zájmové včelařství v tržním uplatnění
Interest beekeeping in market use

Obsah:

1. ÚVOD	9
2. CÍL	10
3. METODIKA	10
4. LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
4. 1. Včelstvo a jeho organizace	11
4.1.2. Zařazení včely medonosné v zoologickém systému	11
4.1.2.1 Včelí společenství	11
4.2. Včelí produkty	13
4.2.1. Med	13
4.2.1.1 Nektar	13
4.2.1.2. Medovice	14
4.2.1.3. SLOŽENÍ MEDU	16
4.2.1.4 VLASTNOSTI MEDU Z HLEDISKA TRHU	18
4.2.1.4 .1 Barva	18
4.2.1.4 .1 Krystalizace	20
4.2.1.5. DRUHY MEDU	21
4.2.1.6. Výkup českého medu	23
4.2.1.7. Nekvalitní medy	23
4.2.2. Vosk	23
4.2.2.1. Tvorba vosku	24
4.2.2.2. Vlastnosti vosku	24
4.2.2.3. Použití vosku	25
4.2.3. Pyl	26
4.2.3.1. Opylovací činnost	27
4.2.4. Mateří kašička	27
4.2.5. Propolis	28
4.2.6. Včelí jed	31
4.3. Vývoj stavů včelstev	32
5. Vlastní výsledky (ekonometrický model)	36
5.1. Typy dat	36
5.1.1. Časové řady	36
5.1.2. Průřezová data	36
5.1.3. Panelová data	37
5.2. Tvorba ekonomického a ekonometrického modelu	37
5.2.1. Ekonometrický model obsahuje tyto proměnné	37
5.2.2. Ekonomický model a ekonometrický model	39
5.2.3. Hypotézy ekonometrického modelu	39
5.2.4. Odhad parametrů Lineárního regresního modelu (LRM)	40
5.2.5. Multikolinearita	40
5.2.6. Běžná metoda nejmenších čtverců (BMNČ)	41
5.2.7. Verifikace ekonometrické modelu	43
5.2.7.1. Matematická verifikace	43
5.2.7.2. Statistická verifikace	43
5.2.7.2.1 Koeficient vícenásobné determinace	43
5.2.7.2.2 Korigovaný koeficient vícenásobné determinace	44
5.2.7.2.1. Testování statistické významnosti strukturálních parametrů	44

5.2.7.3. Ekonomická verifikace	45
5.2.7.4. Ekonometrická verifikace	46
5.2.8. Aplikace ekonometrického modelu	46
5. Diskuze	48
6. Závěr	50
7. Seznam použité literatury	51
8. Přílohy.....	54

Souhrn: Zájmové včelařství v tržním uplatnění

Relevantním včelím produktem je med. Jedná se o sladkou hmotu, kterou včely tvoří z medovice nebo nektaru. Z této evalvace vychází také primární dělení medu na tmavý a světlý. Kromě medu produkují včely propolis, mateří kašičku, vosk a včelí jed. Včelí produkty se používají především v kosmetice, farmakologii a potravinářství.

Včelařství v České republice je převážně zájmovou činností. Pouze marginální procento představují včelařské velkoprovozy. Velkou předností českého včelařství je dobrá organizovanost českých včelařů. V České republice je spotřeba medu na velice nízké úrovni. Jedná se o 0,5 – 0,8 kg na obyvatele, což je ve srovnání se západními zeměmi velmi nízké číslo. K větší spotřebě by mohla přispět větší propagace medu i jiných českých včelích produktů

K největším výrobcům medu v rámci Evropské unie patří Řecko, Itálie a Španělsko. Mezi největšími dovozci medu jsou Německo a Švýcarsko. Celková světová produkce medu se pohybuje okolo 1,3 milionu tun.

Statistické a ekonometrické analýzy vykazují průkaznost exogenních proměnných. Potvrzují se tedy trendy ovlivněné ekonomickými a sociálními ukazateli ve sledovaném období.

Klíčová slova: Včelařství, med, propolis, včelí jed, vosk, mateří kašička, ekonomika

Summary: Interest beekeeping in market use

Honey is the relevant bee product. It constitutes a sweet substance which is made up from honeydew and nectar. Except for honey propolis, royal jelly, wax and apisin are produced by bees. Bee commodities are used particularly in cosmetics, pharmacology and food industry.

Beekeeping in our country is predominantly a spare-time activity. Only marginal ration is represented by large bee business premises. The great quality of the Czech beekeeping is outstanding organization of the Czech beekeepers. The consumption of honey in the Czech Republic is at the very low level. The number 0.5 – 0.8 kilo per capita a year is compared to other west countries insufficient. Better promotion of honey could contribute to major consumption of honey and other Czech bee products.

Greece, Italy and Spain belong to the main producers of honey in the European Union. One of the largest importers of honey is Germany and Switzerland. The total world honey production makes up about 1.3 million tons.

Statistical and economic analyses indicate cogency of exogenous variables. Trends effected by economic and social factors in the follow-up period have been approved.

Key words: honey, propolis, apisin, beebread, economy

1. ÚVOD

Wilhelm Bölsche píše: „Na světě jsou dvě největší záhady života, člověk a včely. Starší jsou včely“. Odedávna přitahovaly včely naši pozornost. Přes čistě hospodářský význam našly své uplatnění v dějinách i kultuře národů. Nejdříve plnily potřebu sladidla, pak nastupuje kultovní poslání vosku a dnes jimi nezastupitelné opylování rostlin.

Po staletí politické a společenské události ovlivňovaly vztah člověka ke včelám, ale nakonec téměř splynuly se zemědělskou ekonomikou, jejich ekologický a sociologický význam se stává okrajovým

Včelařství v České republice je ve srovnání se světem na velmi vysoké úrovni. Ale i jemu se problémy nevyhýbají. K negativním faktorům patří používání pesticidů a chemických látek, které ničí včelstva, a choroby včel.

Jedním z nejnámějších včelích produktů je med, který je rozdělen na dva druhy (světlý, tmavý). Konzistence světlého medu obsahuje vysoké množství pylu. Tmavý lesní je charakteristický množstvím minerálních prvků a silic. K dalším produktům patří mateří kašička, jed, pyl a propolis.

Včely jsou dále významné tím, že jsou důležitým členem ekosystému. Opylují hmyzosnubné rostliny. To má vliv především na výnosy entomofilních zemědělských plodin, i udržování diverzity flory.

2. CÍL

Cílem práce je seznámení se s problematikou včelařského oboru a s včelími produkty zejména medem, jeho zpracováním, druhy a kvalitou.

Další část má za cíl nastínit včelařství z komerčního hlediska. Poukázat na vývoj stavů včelstev a včelařů. Dále bude sestaven ekonometrický model, který potvrdí nebo vyvrátí zvolené hypotézy týkající se spotřebitelských cen medu v závislosti na vývozu, počáteční zásobě medu a počtu včelstev.

Konečným cílem diplomové práce je zpřehlednit informace a vyjádřit autorovo stanovisko na vybranou problematiku.

3. METODIKA

Diplomová práce byla zpracována na základě konzultací s vedoucím diplomové práce Ing. Miroslavem Samkem, CSc., a na základě prostudování odborné literatury a výměny zkušeností a informací se zájmovými včelaři z oblasti Humpolce a Jihlavy. Práce je zpracována včetně tabulek v programu Microsoft Office Word, grafy a výpočty ekonometrického modelu v programu Microsoft Office Excel. Důležité údaje byly získány ze sběru dat pořizovaných Ministerstvem zemědělství ČR. Strukturální parametry byly odhadnuty metodou nejmenších čtverců s využitím vzorce

$$\gamma = (X^t X)^{-1} X^t y.$$

γ Vektor (k x 1) odhadnutých parametrů,

yvektor (n x 1) napozorovaných hodnot endogenních proměnných.

Xmatice napozorovaných hodnot vysvětlujících proměnných o rozměru (n x k)

Předkládaná diplomová práce navazuje na bakalářskou práci autora Včelí produkty v tržním uplatnění z roku 2009.

4. LITERÁRNÍ PŘEHLED

4. 1. Včelstvo a jeho organizace

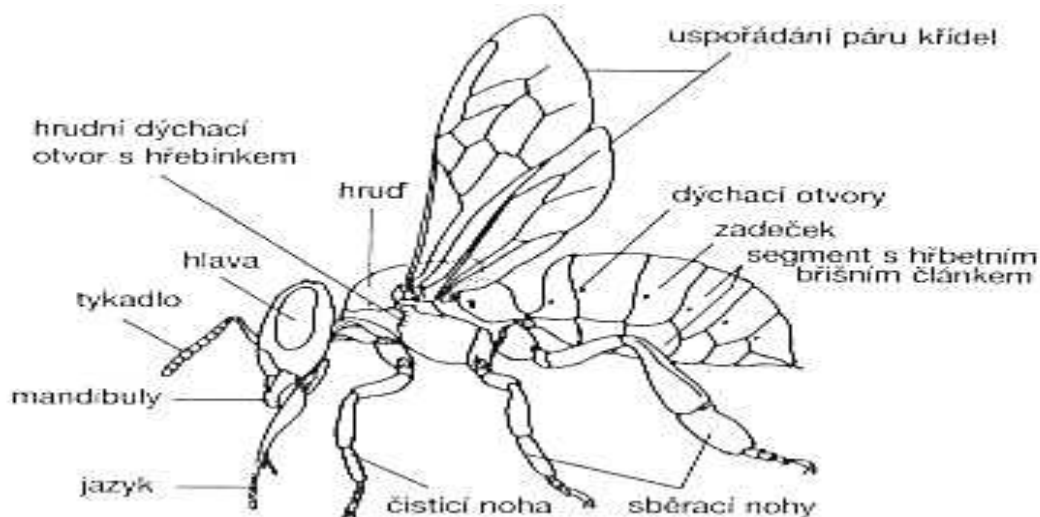
Člověk chová již stovky let různá zvířata, která si za tím účelem ochočil, ale včely v pravém slova smyslu u něho nezdomácněly. Jejich životní cyklus v úle kontrolovaný včelařem se nijak neliší od života volně žijícího včelstva (Báchor, 2008).

4.1.2. Zařazení včely medonosné v zoologickém systému

Kmen: Arthropoda, Podkmen: Tracheata, Třída: Insecta, Podtřída: Pterygota, Řád: Hymenoptera, Podřád: Apocrita, Nadčeleď: Apoidea, Čeleď: Apidae, Druh: *Apis mellifera*, (Veselý a kol., 1985)

4.1.2.1 Včelí společenství

Obr. 1 Anatomie včely medonosné (1)



Poznání anatomie včel je důležité pro současnou genetickou práci při šlechtění klonů včel (Titěra, 2006).

Včelí jednotkou, jak uvádí Titěra (2006), není jediná včela, ale včelstvo. To je tvořeno:

- matkou
- desítkami tisíc dělnic
- několika stovkami trubců = samečků
- součástí je i plod jakožto vývojové stádium včel (vajíčka, larvy, kukly).

Matka

Dle Veselého (a kolektiv, 1985) matka měří kolem 2 – 2,5cm a dožívá se až 5 let. Je také jedinou včelou, která své žihadlo při užití neztrácí. V anglosaských a románských jazycích je označována jako královna a jejím hlavním posláním je klást vajíčka. V květnu dosahuje nejvyššího výkonu a je schopná naklást až 1 500 vajíček za den (Přidal, 2005). V jejích kusadlových žlázách vznikají feromony, které pomáhají informovat včely-dělnice o přítomnosti matky v úle a současně zabraňují, aby dělnice dospěly a kladly vajíčka. Včelstvo má totiž pouze jednu matku (výjimečně více, např. při výměně matky nebo při rojení).

Je také zajímavé, jak reagují ostatní včely v případě ztráty matky. Během jedné až dvou hodin se včelstvo stává neklidným, začne hučet, ztracenou matku se snaží přilákat zpět rozšiřováním vůně, ale vzápětí začíná stavět buňky pro výchovu nových matek Titěra (2006). V horším případě jedna z dělnic převezme úlohu matky a začne klást neoplozená vajíčka (trubčice).

Dělnice

Titěra (2006) noticky uvádí, že dělnice jsou ve včelstvu nejpočetnější kastou. Jejich počet se pohybuje mezi 5 000 až 60 000 a kolísá během roku. Včelaři ho také označují jako „síla včelstva“. Nejméně včel je ke konci zimy (únor, březen), nejvíce v červnu až červenci. Dělnice se dělí na mladušky létavky, jež pracují mimo úl. Létavky přináší do úlu vodu, pyl a pryskyřičnatý tmel. Signifikantním úkolem mladušek je zahřívání plodu, udržování potřebné vlhkosti, vylučování vosku, stavění nových plástů a krmení mladých trubců, matky a plodu. Od létavek přebírají nektar, jenž postupně zpracovávají na med Přidal (2005).

Trubci

Trubci vznikají z neoplozeného vajíčka, jež uložila oplozená nebo neoplozená matka. Výskyt trubců ve včelstvu je pouze v době jeho rozvoje. Pro přibližně 500 až 2000 trubců je primárním posláním oplození včelí matky. Poté je dělnice napadají a omezují pobyt v úlu (Veselý a kolektiv, 1985).

Plod

Plodový vývoj prochází nejprve embryonální a poté postembryonální fází. Matka včely medonosné pokládá oplozená vajíčka do dělničí buňky. Vajíčko je lehce zakřivené, 1,3 až 1,98 mm dlouhé. V přední části vajíčka je mikropyle, tímto otvorem vnikají spermie. Vajíčko je tedy polyspermií, centrolecitální. Embryonální fáze může začít jak vniknutím spermií do vajíčka, tak i patogenezí. Po vylíhnutí musí larva projít celou proměnou, než se z ní stane imago (Přidal, 2005)

4.2. Včelí produkty

Titěra (2006) uvádí, že mezi včelí produkty patří: med, mateří kašička, pyl, vosk, včelí jed a propolis.

4.2.1. Med

Med je zřejmě nejznámějším imanentním a nejvýznamnějším včelím produktem. Včely potřebují pro svůj život velké množství energie, jejímž zdrojem je právě med. Energií potřebují na práci v úlu, k výživě jejich potomstva, na létání, na výrobu vosku a stavbu nového díla, na přeměnu látek ke své výživě i na klimatizaci svého obydlí, aby uvnitř úlu udržovaly optimální teplotu. Pečuje-li člověk o včely správně, může část jejich medových zásob využít pro sebe.

4.2.1.1 Nektar

Med vzniká buď z nektaru nebo medovice.

Nektar je sladká šťáva květů, která je výsledkem činnosti speciálních buněk tzv. nektárií. Aby rostlina mohla tvořit semena, potřebuje přenos svého pylu z jednoho květu na druhý. U tzv. hmyzosubných rostlin tento přenos zprostředkovává hmyz. Ten je přilákan na květ jeho barvou, vůní a jinými signifikantními signály, za což mu rostlina poskytne roztok

cukrů neboli nektar. Cukry jsou zdrojem energie, která je však vyšší než ta energie, kterou musel hmyz – opylovač vynaložit k návštěvě květu.

Dobře, kdy rostliny produkují nektar, říkají včelaři, že rostliny medují. U některých rostlin je to ráno, u jiných odpoledne a tomu včely svou činnost přizpůsobují. (Švamberský, 2002).

4.2.1.2. Medovice

Obr. 2. Produkce medovice mšicemi (1 mšice vyprodukuje za den 0,5 – 0,8 mg medovice) (2)



Medovice je také sladký roztok cukerných látek. Původně si lidé mysleli, že tuto šťávu rostlina vylučuje na povrch listů nebo trichomů sama. Výzkumy ale ukázaly, že na rostlinu se medovice dostane opět prostřednictvím hmyzu. Jedná se o tzv. producenty medovice, mezi něž patří především mšice, červci a mery. Většina z nich žije na keřích a stromech a je vázána právě na daný druh hostitelské dřeviny. Množství tohoto hmyzu závisí především na klimatických podmínkách. Když jsou příznivé, je velké množství např. mšic, a tím i dostatek medovice. Uvedený hmyz má během roku několik rozmnožovacích cyklů (Kubišová, 2001). Potomstvo potřebuje přijímat mnoho potravy, kterou se stává šťáva z rostlin. Tu samičky polykají ve velkém množství a nemusejí ji obzvláště pracně nasávat, protože po nabodnutí rostliny, resp. jejich cévních svazků šťáva z nich vytéká pod tlakem turgoru rostliny. Z této tekuté potravy si samička pro tvorbu vajíčka vybere díky speciální

filtrační komoře trávícího ústrojí především bílkoviny. Těch je však méně než cukrů a minerálních látek. Ostatní látky vystřikuje v podobě kapek z těla ven. Pregnantně jde o přefiltrovanou a pozměněnou rostlinnou mízu. Než zaschne (opět závisí na počasí), včely ji mají jako vydatný zdroj potravy (Švamberg,2002).

Pro včelařství má značný význam medovice z lesních porostů. V České republice je kolem 2,6 mil. ha lesa. Švanberg (2002) dále uvádí, že jeden hektar smrkového lesa dokáže vyprodukovat kolem 700 kg medovice ročně, 70letý smrk poskytne v 8 kg medovice až 3 kg sušiny cukrů a 100letá borovice 2,5 - 3 kg sušiny cukrů za jeden měsíc.

Medovice se objevuje u mnohých dřevin již na jaře, hlavně koncem května. Jedná se např. o buky, topoly, javory a střemchy, kdy však včely dávají přednost snůšce z ovocných stromů a řepky. Ke konci června se produkce medovice přesouvá na smrky, duby, popř. i do borových lesů. (Kubišová, 2001).

Létavky nektar nebo medovici sbírají do medného váčku, jehož kapacitu je kolem 50 mikrolitrů (Titěra,2006). Aby tak získali jeden litr sladké šťávy, musí donést minimálně 20 tisíc dávek. Létavky se tak vydávají na svou cestu několikrát denně. Pozorováním fotobuňkami bylo naměřeno u průměrně silného včelstva až sto tisíc odletů a přiletů za den.

Létavky předají obsah svého medného váčku úlovým včelám nebo jej vyvrhnou do buňky plástu. Následuje další zpracování. Přinesený cukerný roztok není trvanlivý, ve volné přírodě by začal kvasit v důsledku vždy všude přítomných kvasinek. Včely využívají dokonalý způsob konzervace přinesené potravy, kterou je jeho přeměna na med. Ten je vysoce koncentrovaný a má snížený obsah vody, ale obsahuje i další látky jako organické kyseliny, enzymy a antioxidanty, které ho stabilizují. Titěra (2006) uvádí, že včelstvo v úle má tak dokonale zvládnutou klimatizaci, že dokáže snížit obsah vody v medu na pouhých 15 % (pro zajímavost – nasycený roztok kuchyňského cukru sacharózy má při běžné teplotě přes 30 % vody).

Pak med zraje několik dní. Když je zralý a buňky plné, včely je zavíčkují voskovými víčky a zrání pak ještě určitou dobu pokračuje. (Dobrovoda, 1986).

Z plástů se med vytáčí, i když původně se získával rozmačkáním a přecezením.

4.2.1.3. SLOŽENÍ MEDU

Med se skládá z několika hlavních prvků a řady dalších látek s různým složením, jež jsou obsaženy ve velmi malých koncentracích. V nedávné době bylo v medu objeveno několik set specifických látek. Tyto specifické látky jsou produkovány rostlinami, některé vznikají působením včelích enzymů, jiné jsou výsledkem vzájemných reakcí. Dodnes u některých látek není přesně stanoveno, k čemu je organismus potřebuje. Med se odlišuje od řepného cukru svou kompozicí přírodních látek. Řepný cukr je téměř čistá sacharóza (Hankeová,2001). V následujících tabulkách je prezentováno složení medu - tab.1 a obsah vitamínů a vybraných prvků v medu - tab. 2.

Tab. 1: Složení medu(3)

SLOŽKA	KVĚTOVÝ	MEDOVICOVÝ	JEDNOTKA
JEDNODUCHÉ CUKRY			
Fruktóza	38,2	31,8	%
Glukóza	31,3	26,1	%
SLOŽITÉ CUKRY			
Sacharóza	0,7	0,5	%
Ostatní	9,5	22,1	%
MINERÁLNÍ LÁTKY			
Draslík	205	1676	mg/kg
Sodík	18	76	mg/kg
Vápník	49	51	mg/kg
Hořčík	19	35	mg/kg
Železo	2,4	9,4	mg/kg
Mangan	0,3	4,1	mg/kg
Křemík	9	14	mg/kg
Zinek	1,2	2,5	mg/kg
VITAMÍNY			
B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₅ , B ₆ , C - vše v malém množství			
OSTATNÍ			
Voda	18		%
Antioxidanty	2		mmol/kg
Tuky	0,015		%
PH	3,4	6,1	
A dále: pylová zrna, bílkoviny, kyseliny, aminokyseliny, barviva, aromatické látky, acetylcholin, adrenalin, peroxid vodíku, ...			

Tab. 2: Obsah vitamínů a vybraných prvků v medu (Titěra, 2006)

Látka	Množství ve 100g medu/mg	Denní spotřeba člověka mg
Vitamíny		
B1 (thiamin)	0,004 - 0,006	1
B2 (riboflavin)	0,002 - 0,06	1,7
B3 (kyselina nikotinová, niacin)	0,11 - 0,36	1,7
B5 (kyselina pantothenová)	0,02 - 0,11	10
B6 (pyrodoxin)	0,008 - 0,32	2
C	0 - 0,002	60
Minerální látky		
Draslík	10 - 470	4000
Fosfor	2 - .60	700
Hořčík	0,7 - 13	400
Chlor	2 - .20	2,3
Měď	0,01 - 0,1	0,9
Sodík	0,6 - 40	1500
Vápník	4 - .30	1000

4.2.1.4 VLASTNOSTI MEDU Z HLEDISKA TRHU

4.2.1.4 .1 Barva

Med v tekutém stavu je čirý a bezbarvý až tmavě oranžový nebo černý. Barva medu závisí na jeho původu, stáří, na způsobu jeho skladování. Průhlednost či čirost pak je dána obsahem částic jako je pyl. Některé východoafrické medy jsou téměř bezbarvé. Z hlediska trhu bývá barva často důležitým faktorem, který rozhoduje o ceně medu. Obecně platí, že tmavé medy jsou dražší.

Medová barva je uváděna v milimetrech na stupnici Pfund (optická hustota čtení obecně používaných v mezinárodním obchodování s medem) nebo podle amerického ministerstva zemědělství klasifikací (Brožek, 1986)

Tabulka 3 Přehled cen medů firmy Včelpo s.r.o. (platné k 1.1.2010) (4)

Položka	Název výrobku z medu	Obsah	CZK s DPH
1	Med květový slunečnicový	250g	43
2	Med květový lipový	250g	43
3	Med květový akátový	250g	48
4	Med květový pastový	250g	42
5	Med květový lesní	250g	48
6	Med květový	250g	42

Tabulka 4 Barevné standardy (5)

USDA barevné standardy	Pfund měřítko (mm)
- Voda bílá	0 až 8
- Extra bílý	> 8 až 17
- Bílá	> 17 až 34
- Extra světle jantarová	> 34 až 50
- Světle jantarová	> 50 až 85
- Oranžová	> 85 do 114
-Darkamber	> 114

4.2.1.4.1 Krystalizace

Krystalizace je další důležitou vlastností při prodeji medu na trhu. Jde o přirozený proces, jehož příčinou je skutečnost, že med je přesyceným roztokem cukrů. Z nich je pro tuto vlastnost nejdůležitější především glukóza, která je ze všech cukrů přítomných v medu ve vodě nejméně rozpustná (Veselý ,1985). Obecně platí, že čím méně vody a čím více glukózy v medu, tím rychleji krystalizuje. Dalším faktorem krystalizace je přítomnost pevných částic, jako jsou např. pylová zrna a teplota. Podle druhu medu trvá krystalizace několik týdnů, někdy i měsíců.

V každém případě krystalizace není závadou, ale na pultech takový med nevypadá moc dobře (Veselý a kolektiv, 2003).

Obr. 3. Různé fáze krystalizace medu (6)



4.2.1.5. DRUHY MEDU

Dělení základního včelího produktu závisí na zvoleném hledisku. (Dobrovoda, 1986).

a) Podle rostlinného původu máme med:

1. nektarový – je světlý
2. medovicový – je tmavší

Kritériem pro toto označení je vlastnost zvaná „elektrická vodivost“ nebo také konduktivita. Měří se ve 20 % roztoku medu, protože u neřředěného medu se vodivost relevantně měřit nedá. Vodivost způsobují zejména minerální ionty a např. kyseliny. Medy květové oproti nektarovým mají vodivost nízkou. Normativní hranicí je hodnota 80 mS na cm.

U nás se ale často vyskytují tzv. medy „smíšené, které ale současná norma nezná. V tomto případě na etiketách při prodeji musí včelař uvádět pouze jeden z výše zmíněných druhů a podle naměřené vodivosti uvádí med, který převažuje (Kubišová, 2001)

b) Podle způsobu, jak se získává:

1. vytáčený - odstředivou silou med vytéká z plástů v medometech
2. lisovaný – zastaralý způsob, zanikající technologie, protože lisováním přejdou do medu i jiné látky
3. plástečkový – med se nevytáčí, ale prodává přímo v malých asi decimetrových rámečcích, které se pěkně zabalí v krabičce nebo fólii. Vedle toho existuje také „med s plástečky“. Jde o tekutý med ve sklenici, do kterého se ponoří pěkný kousek plného medového plástu
4. pastovaný = pastový – ten má krémovou konzistenci a získává se šleháním vytočeného medu, čímž získává jemně krystalickou strukturu a dále netuhne (Veselý a kolektiv, 2003).

c) **Z obchodního hlediska se medy mohou označovat podle místa původu – země či regionu.** Často se však na etiketách od velkých zpracovatelů evokují značně široká označení původu, např. směs medů ze zemí Evropského společenství a ze zemí mimo Evropské společenství. Přitom nejde o ochrannou značku, protože je velmi obtížné prokázat jediný specifický znak medu určitého regionu. Český svaz včelařů má

registrovanou ochrannou známkou Český med (ale i označení Moravský a Slezský med), kterou mohou používat jen členové svazu, pokud jejich med splňuje normu kvality SN1/1999 Český med v aktuálním znění.

Obr. 4 Etiketa s označením medu dle místa původu (109 Kč) (7)



d) Podle zdroje

1. jednodruhový – monoflórní

Tyto medy jsou vzácné. Včely je vytvářejí tehdy, když daný druh rostliny poskytuje bohatou nabídku a současně nekvetou jiné rostliny. Včelař pak musí velmi pozorně sledovat, kdy je takový jednodruhový med zralý, a okamžitě ho vytočit. Avšak ani takový med nebývá stoprocentní, spíše tam určitý druh převažuje. Vodítkem jsou laboratorní rozborů přítomných pylových zrněk, i když i takový postup je dost problematický. Mezinárodní komise pro med (IHC) však stanovila tabulky jednodruhových medů s jejich charakteristickými parametry – viz tab.4 (Kamler a kol, 2004).

2. smíšený –polyflórní

Jde o med, který vznikl z různých druhů rostlin a který je pro naše podmínky typický. Dochází k němu z toho důvodu, že i ten vydatný zdroj nektaru po několika dnech odkvete a včely si najdou jiný zdroj. Zásoby medu z různých rostlin však včely neukládají odděleně a podle potřeby přenášejí zásoby z jedné buňky do druhé (Kamler a kol, 1999).

4.2.1.6. Výkup českého medu

Jediné dvě země kde se vyrobí více medu než se spotřebuje je Česká republika a Španělsko. Spotřeba na obyvatele se průměrně pohybuje kolem 0,5 kg, avšak v Německu nebo Švýcarsku se jedná o 1,5 kg. Šmied (2004) uvádí, že v zahraničí je o med z České republiky zájem. Přes polovinu české produkce končí na burze v Brémách. Brémy mohou vykoupit 6 až 8 tisíc tun medu (Šmied, 2004).

4.2.1.7. Nekvalitní medy

Šmied (2004) uvádí, že se na českém trhu objevují nekvalitní medy. Především jde o medy dovezené z Argentiny a JAR. Zpracovatele přitahuje především nízká cena. Takto dovezený med se falšuje především hydrolyzátem škrobu.

4.2.2. Vosk

Vosk používali k různým účelům již staří Řekové a Římané. Pro běžné psaní se používaly voskové destičky, lodě se chránily voskovým nátěrem, existovala malířská vosková technika, lana a provazy se voskem potíraly proti vlhkosti. Nejvíce se však používal k osvětlovacím účelům. Výroba svíček jako samotného povolání se datuje do 13. století, šlo o tzv. voskaře, pro které čistý vosk připravovali tzv. svíčníci. Svíčky nahradily původní pochodně. První křesťané voskovicemi osvětlovaly temné katakomby, od 4. století se jím iluminují obřady i za světla, což se dochovalo dodnes. Církev byla totiž přesvědčena o panenství včel a vosk pak považovala za představu těla Krista, narozeného z matky panny (Přidal, 2005).

4.2.2.1. Tvorba vosku

Vosk se vytváří v zadečkovém článku včelích dělnic v určitém období života, matky ani trubci voskotvorné žlázy nemají. Složitými chemickými procesy v těle včely vznikají voskové šupiny, které mají tvar plochého oválku o velikosti asi 1 mm a váze okolo 0,8 mg (Brožek, 1986), a tak na 1 kg vosku je jich třeba přibližně 1,25 milionu.

Zdrojem energie pro výrobu takového množství vosku je med. Titěra (2006) uvádí, že mnohé pokusy prokázaly (i když se od sebe vzájemně liší), že v průměru na 1 kg vosku potřebují včely 2,8 kg medu. Současně je při tvorbě vosku potřeba pyl, který jako jediný zdroj bílkovin je nutný ke správné funkci žláz, a tedy i žláz voskotvorných (Titěra, 2006).

4.2.2.2. Vlastnosti vosku

Včelí vosk má vlastnosti jak pevných, tak kapalných látek. Při pokojové teplotě je značně tvárný a tato jeho vlastnost se s růstem teploty zvyšuje (Veselý a kolektiv, 2003). Podle chemického složení taje při teplotě 60 – 70 ° C. Ve vodě je nerozpustný, odpuzuje vodu (hydrofobnost). Má dobré izolační vlastnosti, čímž pomáhá udržovat mikroklima, potřebné pro zdravý vývoj včelího plodu (vajíček, larev a kukel). Je lehčí než voda. Je také dobrým izolátorem elektřiny. Panenský včelí vosk je bílý až mírně nažloutlý, ale nově vystavěné plásky však brzy tmavnou. Barviva se do vosku dostávají s pylovými zrny, tak např. silně barví pyl ze slunečnice, pampelišky či máku (Švamberk, 2000). Na druhé straně ale např. pyly vojtěšky, slézu nebo lnu vosk nezabarvují.

Je užitečné znát vlastnosti včelího vosku. Existují i jiné vosky rostlinného a živočišného a minerálního původu, které jsou někdy nabízeny pod označením včelí vosk. Patří sem např. parafín, palmový vosk, čínský nebo japonský vosk, stearin apod. Takové vosky jsou vhodné spíše k jiným účelům než vosk včelí.

Tab. 5 Ceny včelího vosku (Ceny aktualizované k 1.1.2010) (8)

Položka	Název výrobku z medu	Obsah	CZK s DPH
1	Včelí vosk bělený strouhaný	1000g	221
2	Včelí vosk bělený kusový	1000g	213
3	Včelí vosk žlutý strouhaný	1000g	190
4	Včelí vosk žlutý kusový	1000g	182

4.2.2.3. Použití vosku

Vosk se používá do politur na nábytek nebo jako štěpařský vosk. Dále se užívá k impregnaci kůže (kožené oděvy a boty) před vlhkostí. Titěra (2006) uvádí také fakt, že v Japonsku byl vydán patent na impregnaci papíru a textilu proti vodě, kdy takto upravený materiál je odolný i proti otěru, ale má současně dobrou propustnost pro vzduch. Součástí této emulze je právě včelí vosk. Bělený včelí vosk se užívá významně při restaurování obrazů (Titěra, 2006).

Pokud se používá v potravinářství, musí být zcela nezávadný, mikrobiologicky čistý. Pro tento účel je označen jako potravní doplněk pod mezinárodním číslem E901

Včelí vosk pod označením „cera flava (včelí vosk)“ a „cera alba (včelí vosk bělený)“, bývá součástí i kosmetických přípravků jako jsou rtěnky, řasenky, přípravky na vlasy, emulze, balzámy, gely (9).

Tab. 6 Produkty ze včelího vosku (Atiss, ceny platné k 1.1.2010)(10)

Položka	Název výrobky	Obsah	Cena v Kč bez dph	Cena v Kč včetně DPH
1	APILAK lak na dřevo s včelím voskem	0,7 l	332,--	399,--
2	APILAK lak na dřevo s včelím voskem	4,2 l	1 844,--	2 213,--
3	VILLA NOVA pasta ze včelího vosku na dřevo	350 g	200,--	240,--
4	ČELÍ VOSK pro ošetření nábytku a dřeva	250 ml	142,--	171,--
5	VČELÍ VOSK pro ošetření výrobků z kůže	250 ml	142,--	171,--

4.2.3. Pyl

Pyl je produktem kvetoucích rostlin. Má podobu jemných, velice malých zrněk. Pro včely je však podstatnou součástí výživy a současně jedinou surovinou pro výrobu mateří kašičky (Veselý a kolektiv, 2003).

Obrázek 5: Pylová zrna (11)



Pylová zrna mají své charakteristické vlastnosti – barvu, tvar, rozměry, strukturu povrchu i počet pórů.

Pyl v podobě jemného prachu nasbírají včely v květech, stmelí ho do barevné hrudky zvané „rouska“, přinesou do úlu a uskladní do buněk voskových plástů. Titěra (2006) uvádí, že 1 rouska obsahuje od 100 tisíc do 1 milionu pylových zrn. K výživě jednoho včelstva na jednu sezónu je třeba asi 6 milionů rousek, což představuje návštěvu přibližně 250 milionů květů.

Sbíráním pylu plní včela dvojí funkci. U cizosprašných rostlin plní mezi pohlavními buňkami samčími (pyl) a samičími (vajíčka v semeníku) funkci třetího partnera (Kubišová, 2001). Bez něho by k reprodukci nedošlo. Na množství pylu závisí zachování včelího druhu. Podle Titěry (2006) na jednom květu jehnědy lísky nebo břízy najdeme kolem 5 milionů zrn, u kukuřice asi 50 milionů a u květu jabloně kolem 100 tisíc pylových zrn.

Brožek (1986) uvádí, že včelí pyl se doposud celkem málo využívá. Přitom včelstva přinesou ročně desítky kilogramů pylu. Slouží jako doplněk stravy. Pyl má především antioxidační účinky jako je tomu u medu. Vědecky snad byly prokázány dlouhodobé pozitivní účinky pylu na prostatu a alergie. Seriozní klinické testy ukazují, že pyl mírní

některé problémy s prostatou, jako jsou otoky, infekce a rakovina (Brožek, 1986). Zatím však léčivý přípravek uznán nebyl.

4.2.3.1. Opylovací činnost

Největším přínosem, a to nejenom z ekonomického hlediska, je však opylovací činnost včel. Včela medonosná je nejdůležitějším opylovačem v ovocnářství a semenářství, protože je nejpočetnější, je rozšířena na celém území republiky a tuto činnost provádí od předjaří do konce vegetačního období.

Pomáhá opylovat všechny druhy ovocných dřevin, planě rostoucí krytosemenné rostliny, ale její značný význam představuje také opylování těch rostlinných druhů, které jsou ohroženy vyhynutím. Snížení biodiverzity, tj. druhové rozmanitosti v naší přírodě, může mít negativní vliv na kvalitu životního prostředí. Vyhláška č. 395/1992 uvádí 399 ohrožených druhů vyšších rostlin, což představuje jednu pětinu druhů (Kubišová, 2001).

4.2.4. Mateří kašička

Podle Kamlera a kolektiv, 1999) jde o žlázový sekret včelích dělnic, který slouží jako potrava matky po celý její život (odtud „mateří“) a dospělé dělnice jí krmí také v menší míře všechny larvy (dělnic, trubčí, mateří). Mateří kašička určená pro krmení matky obsahuje více volných aminokyselin, vitamínů a látek než ta, kterou je krmen plod dělnic a trubců. Je zajímavé, jak je tato potrava vyvážená a bezezbytková. V prvních dnech svého vývoje larva pouze roste. Vývoj larvy je dokončen za šest a půl dne, pak ji dělnice v buňce zavíčkují. Za tuto dobu se hmotnost larvy až 11x znásobí, což znamená, že každých 16 hodin je její přírůstek stoprocentní. (Švambersk, 2000)

Zákon řadí mateří kašičku mezi potraviny (Dobrovoda, 1986). Včelaři ji spolu s ostatními včelími produkty mohou prodávat v přírodním stavu „ze dvora“. V dnešní době se její výkup u nás běžně neorganizuje. Na světě je největším producentem Čína, která ročně dodává desítky tun. Mezi další dodavatele patří země východní Evropy, Francie, Itálie a Španělsko. Na trhu se pak prodává ve formě pilulek, dražé, v ampulích, ve směsích s pylem, medem i propolisem, v medovině či jiném alkoholu apod. Takový výrobek se stává na trhu atraktivnějším. Její léčivé účinky se testují a mnohé studie naznačují určité

možnosti používat ji i v humánní medicíně. Potvrdit tyto hypotézy bude vyžadovat mnoho úsilí a času (Veselý, 2003).

Největší použití má především v kosmetice. Je součástí celé řady dermatologických přípravků sloužících k regeneraci a omlazení pokožky, přidává se do masťů na spáleniny. Na etiketách kosmetických přípravků a potravních doplňků ji najdeme pod francouzským označením „Gelée Royale“ (v angličtině „royal jelly“).

Tab 7 Výrobky z Mateří kašičky (Včelařství Sedláček, ceny k 1.1.2010)(12)

Položka	Název výrobku z mateří kašičky	Obsah	CZK s DPH
1	Mateří kašička lyofilizovaná	5x0,2 g	95
2	HoneyVit-med s mateří kašičkou a pylem		95
3	Medový sirup s mateří kašičkou	100 ml	85
4	Mateří kašička v medu	250 g	115
5	Pleťové mléko s mateří kašičkou	100 g	85
6	Royal jelly+Q10	100 cps	395
7	Pleťová voda s mateří kašičkou	125 g	65
8	Mýdlo s mateří kašičkou	100 g	50
9	Pleťový krém s mateří kašičkou	50 g	155
10	Propolis tablety s mateří kašičkou	50 tbl	95
11	Vlasová voda s mateří kašičkou	115 g	75

4.2.5. Propolis

Propolis a jeho protizánětlivé účinky znali již starověcí Egypťané, Řekové a Římané. Toto slovo pochází z řečtiny; znamená „pro“ (před) a „polis“ (město). V češtině existuje velice málo používaný název „dluž“, nebo „včelí tmel“ (13). O jeho původu se hodně polemizovalo, dnes však převažuje názor opřený o mnohá pozorování a experimenty, že jeho zdrojem jsou výhony a růstové vrcholy mnoha rostlin. Jde o lepkavou látku, kterou rostliny chrání jak mechanicky, tak i chemicky své pupeny. Včely létavky tuto lepkavou pryskyřičnou hmotu sbírají na třetím páru noh do hrudek. Podobně tak dělají s pylem.

V úle ji rozředí do takového stavu, aby s ní mohly natírat vnitřek svého obydlí. Tím ho nejenom desinfikují, ale také zatmelí menší mezery a praskliny. Propolis má silné účinky proti bakteriím, virům a houbám, a tím chrání proti nemocem (Kamler a kolektiv, 1999).

Tab. 8 Propolisové preparáty (Atiss, ceny k 1.1.2010)(14)

Položka	Název výrobky	Obsah	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč včetně DPH
1	APIDROPS s propolisem	40 tbl.	44	49
2	PROPOLISAN léčivý propolisový zásyp	30 g	142	171
3	APIRECTUM propolisové čípky na hemeroidy	10 čípků	167	200

Po chemické stránce obsahuje propolis několik set chemických látek, avšak jejich obsah je velmi proměnlivý. To závisí především na klimatických podmínkách daného roku, na lokalitě a také na včelstvu. Některé látky v daném propolisu mohou chybět nebo chybí jen v některých vzorcích. V Evropě je často propolis označován jako „propolis topolového typu“, a to proto, že má mnohé složky, které se dají najít v topolech. Jde zejména o topol *Populus balsamifera*, v jehož blízkosti lze cítit charakteristickou propolisovou vůni, jak ji známe z úlů. Známý je také brazilský propolis nazvaný podle převažující rostliny *Baccharis*. Následující tabulky uvádí průměrné hodnoty základních látek evropského a topolového typu:

Tab. 9 Průměrné složení evropského propolisu (15)

Skupiny látek v propolisu	Průměrný obsah (min. – max.) v % celkové iontové síly
Aromatické látky bez volných fenolických skupin	3,3 (0,6 – 7,4)
Fenoly	0,9 (0,0 – 2,3)
Fenolické kyseliny	8,3 (0,0 – 17,5)
Estery fenolických kyselin	11,5 (0,2 – 21,9)
Flavanony a dihydroflavonoly	20,6 (0,8 – 39,8)
Flavony a flavonoly	14,6 (0,3 – 23,2)
Chalkony	1,6 (0,0 – 4,1)
Fenolické glyceridy	6,4 (0,0 – 23,1)
Fenolické látky celkem	57,3 (1,3 – 75,0)

Tab. 10 Obsah některých složek v propolisu topolového typu (16)

Složka propolisu	Průměrný obsah (min. – max.) v % celkové iontové síly
Pinocembrin	7,2 (4,2 – 12,4)
Pinobanksin	3,7 (1,7 – 6,2)
Pinobanksin – O – acetát	8,0 (3,7 – 12,0)
Chrysin	8,4 (5,9 – 12,2)
Galantin	7,8 (6,6 – 10,3)
Pentenyleste kyseliny kávové	3,3 (0,7 – 7,5)
Benzylester kyseliny kávové	3,0 (1,7 – 6,5)
Phenethylester kyseliny kávové	2,8 (1,4 – 5,3)

Z obou tabulek je patrné, jak značně rozmanité je složení propolisu. Nelze proto ani zavádět standardní metody zkoušení kvality této látky.

Propolis je tradičně používán ve farmacii. Nejde jen o užívání v lidové medicíně, ale je součástí řady klinicky ověřených a řádně testovaných a registrovaných přípravků na trhu. V odborných kruzích jsou uváděny zejména tyto účinky:

- Protibakteriální, protivirové a protiplísňové (působí proti některým zánětům a kožním plísním)
- Antioxidační (antioxidanty se studují v souvislosti s procesy stárnutí organismu)
- Epitelizační a regenerační (proti popáleninám, vyčerpání organismu, důsledky ozáření)
- Lokální anestetické účinky (místní znecitlivění a zklidnění)
- Probíhají studie v oblasti vysokého krevního tlaku, lupénky, anorexie, krvácivosti, nádorů aj.

Pro medicínu a její výzkum jsou tu velké možnosti a široké pole působení i do budoucna (Dobrovoda, 1986).

4.2.6. Včelí jed

Titěra uvádí, že včelí jed (apitoxin) je bezbarvá tekutina dráždivé vůně. Složení není doposud úplně prozkoumáno. K hlavním složkám patří nízkomolekulární peptidy melitin, apamin, MCD (Mast cell degranulating peptid), minimum, quinín, secapin, protamin, adolapin a terpiapin. (Veselý a kol., 2003). Má velmi silné hemolytické účinky, kdy způsobuje rozpad červených krvinek. (Přidal, 2005).

. Smrtelná dávka pro zdravého dospělého člověka je přibližně 2,8 mg na kilogram váhy (Přidal, 2005). Pro člověka, který váží 70 kg, je považován za zdravý a nemá alergii, znamená 50 % riziko, že zemře, bodnutí asi 700 včelami. Jedový váček obsahuje přibližně 0,26 mg apitoxinu. Na jeden g krystalického včelího jedu je potřeba jed asi od 12 tisíc včel (Přidal, 2005).

Významným dodavatelem včelího jedu jsou USA a Brazílie. Ceny v r. 1990 se značně lišily – od 100 do 200 amerických dolarů za gram suchého jedu (Dobrovoda, 1986). Běžné ceny v evropských a asijských zemích, které dostane včelař, jsou však nižší. Pro běžného občana je jed v malých dávkách dostupný téměř všude – blízko úlu. Vždy za cenu života včely (Haragsim, 2005).

Tab. 11. Produkt ze včelího jedu (Včelařství Sedláček, ceny k 1.1.2010)(17)

Položka	Název výrobku	Obsah	CZK s DPH
1	Mast s arsinem	20g	85

4.3. Vývoj stavů včelstev

Velkoprovozy ošetřují včelstva v České republice jen z 5%. Veškerých 95% připadá na menší chovatele. Dle Kamlera (2005) se komerční sektor ve včelaření teprve rozvíjí.

Celoročně zaměstnaného včelaře uživí přibližně 200 – 400 včelstev, u nás je 200 – 400 včelstev považováno za podnikatelské minimum.

Dle statistických údajů publikovaných v Situační a výhledové zprávě Včely za rok 2007 od roku 1993 do r. 1997 trval pokles včelařů i včelstev. Primární příčinou jejich poklesu je nízká rentabilita této činnosti. Pokles začal stagnovat až v roce 1998. Marginálně tento stav byl způsoben kategorií chovatelů nad 30 včelstev. U této kategorie se zvýšil počet včelstev od roku 1996 do roku 1999 o 31 %. Po roce 1999 došlo opět k poklesu na konečný počet 477 743 v roce 2003, který byl nejspíše způsoben klimatickými podmínkami. V roce 2004 došlo však interakcí více činitelů (primárně dotací) k navýšení stavu včelařů na 556 853. Od roku 2006 dochází k poklesu včelstev. Retrospektivně jsou hlavními příčinami příčiny nízká výkupní cena medu a choroby včelstev.

Současný stav včelstev je pod doporučenou optimální hranici pro opylování entomofilních rostlin.

Tab. 12 Vývoj počtu včelařů a včelstev (18)

Rok	Počet včelařů	Počet včelstev
1993	73 401	685 321
1994	70 534	630 026
1995	65 805	622 336
1996	61 428	537 136
1997	58 647	510 363
1998	57 280	542 161
1999	57 622	564 981
2000	55 245	534 814
2001	53 315	537 226
2002	52 768	517 743
2003	50 940	477 742
2004	50 109	556 853
2005	49 824	551 681
2006	48 678	525 560
2007	47 966	520 084
2008	45 604	461 086

4.4.2. Hrubý zisk za včelstvo v ČR

Dále uváděný odhad ekonomických činitelů byl prováděn na 40 včelařích s počtem převyšující 100 včelstev.

Tabulka 11 Základní ekonomické ukazatele (Kamler, 2005)

Základní ekonomické ukazatele provozů	1999		2000		2003	
	Včelaři s více než 100 včelstvy, průměrný počet včeltev na provoz 214, průměrný výnos 22kg medu		Včelaři s více než 100 včelstvy, průměrný počet včelstev na provoz 194, průměrný výnos 26kg medu		Včelaři s více než 150 včelstvy, průměrný počet včelstev na provoz 237, průměrný výnos 31kg medu	
Položka	tis. Kč	%	tis. Kč	%	tis. Kč	%
Cukr	53,9	21,1	52,3	18,4	48,8	14,2
Ostatní materiál	11	4,3	14,5	5,1	8,8	2,6
Nové úly	8	3,1	9	3,2	30	8,8
Na údržbu	4,6	1,8	10	3,5	18,3	5,3
Na dopravu	40	15,7	49,4	17,5	57,6	16,8
Obaly na med do obch. bal.	14,3	5,7	22,5	7,9	10,6	3,1
Materiálové náklady celkem	131,8	51,7	157,7	55,6	173,7	50,8
Pracovní náklady	80Kč/h		90Kč/h		120Kč/h	
Na včelstva na stanovišti	42,9	16,8	28,2	10	52,8	11,6
Na odběr medných plástů			11	3,9	18,4	4
Na včelstva mimo stanoviště	30,2	11,8	27,3	9,6	37	8,1
Na údržbu	11,4	4,4	9,9	3,5	3,6	0,8
Na cestování - dopravu	12,8	5	14,1	5	15,6	3,4
Na vytáčení	16,7	6,5	13,4	4,7	35,3	7,7
Na kočování (mimo dopravu)	1,3	0,5	1,2	0,4	2,3	0,6
Na stáčení medu do obch. bal.	8,1	3,3	8,6	3	17,8	3,9
Pracovní náklady celkem	123,3	48,3	113,7	40,1	182,8	40,1
Odpisy HIM - kval. odhad			12	4,2	58	12,7
Náklady celkem	255,1	100	283,4	100	456,2	100

Základní ekonomické ukazatele provozů	1999	2000		2003		
	Včelaři s více než 100 včelstvy, průměrný počet včelstev na provoz 214, průměrný výnos 22kg medu	Včelaři s více než 100 včelstvy, průměrný počet včelstev na provoz 194, průměrný výnos 26kg medu		Včelaři s více než 150 včelstvy, průměrný počet včelstev na provoz 237, průměrný výnos 31kg medu		
Tržby						
Med do výkupu	108,3		90,7	28,5	226,1	42,6
Med do obchodního balení	123		165,9	52,2	172,2	32,4
Ostatní tržby	5,1		31,8	10	34,6	6,5
Dotace	32,1		29,5	9,3	98	18,5
Tržby celkem	268,5		317,9	100	530,9	100
Hrubý zisk za provoz	13,4		43,5		74,7	
Hrubý zisk za včelstvo v Kč	63		178		315	

(Zdroj: Kamler, 2005)

Vytáčení medu nebo vyvařování vosku patří k nejvyšším pracovním nákladům. Je patrné, že polovina velkých provozů existuje na úkor malé obnovy úlů. Na základě prostudovaných dotazníků lze strukturalizovat a zlepšit ekonomiku uplatňováním technicko-ekonomických a technicko-organizačních opatření. V roce 2003 jsou ekonomické údaje poměrně příznivé. Primárně je to však způsobeno dotacemi a nízkými cenami cukru (Kamler, 2005). To platí pro určitou časovou sekvenci (Pondělíček, Kovářová 2009).

5. Vlastní výsledky (ekonometrický model)

Jak uvádí Hušek (1992) lze ekonometrii zjednodušeně popsat jako vědní disciplínu, která aplikuje statistické nástroje a techniky v oblasti ekonomie, neboli vědní disciplínu, která v sobě propojuje poznatky matematické ekonomie, ekonomické statistiky a matematické statistiky. Ekonometrie vychází z ekonomie. Podle Tvrdoň (2000) ekonomická teorie nedokáže predikovat výsledné chování jednotlivců nebo firem. Ekonometrický model tedy převádí ekonomický model do podoby, která je analyzovatelná (Hušek, 1999)

Konstrukci ekonometrického modelu lze rozdělit do těchto fází:

- 1) formulace problému
- 2) studium ekonomické teorie
- 3) tvorba ekonomického modelu
- 4) tvorba ekonometrického modelu
- 5) sběr dat a jejich zpracování
- 6) odhad ekonometrického modelu
- 7) ekonomické verifikace a její interpretovatelnost
- 8) statistická a ekonometrická verifikace
- 9) aplikace ekonometrického modelu

(Čechura a kolektiv, 2008)

5.1. Typy dat

5.1.1. Časové řady

Vývoz medu, dovoz medu, cena medu to jsou vše veličiny, které představují proměnné, jejichž hodnoty získáváme v různých časových okamžicích. Data se řadí podle času tak, jak byla získána, a označujeme je tedy jako časové řady. Časové řady se významně mohou lišit především svou frekvencí. Obvykle se pracuje s ročními daty (Tvrdoň, 2000).

5.1.2. Průřezová data

Dle Huška (1999) jsou to data, která nemají časový rozměr. Tato data jsou vztažena ke specifickým jednotkám. Například v oblasti včelařství nás může zajímat analýza teorií

týkající se ceny dovezeného medu. V rámci takového výzkumu potřebujeme získat data o produkci od rozličných podniků. Získaná data tak mají průřezový charakter, kdy se v jednom čase provede průřez skrze jednotky, které nás zajímají (Hušek, 1999).

5.1.3. Panelová data

Četné datové soubory se kterými se pracuje mají jak průřezovou, tak i časovou komponentu. Tyto data nazýváme panelová data. S panelovými daty pracují například některé velké včelařské firmy při tvorbě ceny medu. Mohou pracovat s daty cen medu z minulých let v období let 1960 - 2009.

5.2. Tvorba ekonomického a ekonometrického modelu

Z ekonomické teorie se odvodí ekonometrický model, který představuje zjednodušenou abstrakci reálného světa. Vztahy mezi proměnnými lze zapsat algebraicky graficky, nebo slovně. Ekonomický model vyjadřuje deterministický vztah mezi vysvětlující a vysvětlovanou proměnou. Permanentně je však deterministického vztahu mezi proměnnými málokdy dosaženo. Signifikantním důvodem je pravděpodobnostní povaha ekonomických dat. Ekonomický model se stane ekonometrickým, když určíme funkční formu a přidáme náhodnou složku. (Čechura kolektiv, 2008).

5.2.1. Ekonometrický model obsahuje tyto proměnné

Endogenní proměnné mají zpravidla charakter vysvětlovaných proměnných. V některých případech mohou však v modelu vystupovat i jako vysvětlující proměnné. Představují výsledek působení exogenních (vysvětlujících) a náhodných (stochastických) proměnných. Vysvětlované proměnné lze dále členit na cílové a ostatní endogenní proměnné.

Vysvětlující (exogenní) proměnné (x) jsou určeny ekonomickým prostředím. Exogenní proměnné lze dále členit na řídicí a ostatní, takzvané autonomní exogenní proměnné.

Zpožděné exogenní a endogenní proměnné představují působení endogenních a exogenních proměnných o „ n “ období zpátky.

Náhodné (stochastické) proměnné (u) – každá rovnice obsahuje pouze jednu stochastickou proměnnou. Stochastické proměnné jsou tvořeny třemi složkami:

- chyby vzniklé při pozorování
- chyby ze zjednodušení analytického tvaru funkce
- celkový účinek působení všech v modelu nezahrnutých proměnných, které působí na endogenní proměnnou (Tvrdoň, 2000)

Diplomová práce se zabývá ekonometrickou analýzou spotřebitelských cen medu. Pro tento účel byl zvolen jednorovnicový model. Zdrojová data ekonometrického modelu jsou uváděna z tabulky č. 13. Jednorovnicový model vyjadřuje působení jedné nebo více exogenních proměnných na endogenní proměnnou .

Tab. 13 Zdrojová data jednorovnicového ekonometrického modelu (MZe)

Proměnné modelu	y1t Spotřebitelské ceny medu(v Kč/kg)	x2t ceny medu zemědělských výrobců (v Kč/kg)	x3t Počet včelstev v tis.	x4t Celkový výnos tuny medu	x5t Vývoz medu (t)	x6t Počáteční zásoba medu v tunách
1993	77,1	33	685	7 616,60	1 671,00	2 000
1994	78,74	24	630	7 750,00	3 154	3 736,70
1995	82,67	34,1	622	7 266,80	4 274	3 983,30
1996	91,38	43,4	537	5 321,60	2441	2 638
1997	121,23	60,6	510	4 532,00	277	1 438
1998	136,18	55,1	542	7 500,00	3000	1 538
1999	130,03	57,8	564	7 318,00	1169	2 632
2000	128,5	67	534	7 500,00	2500	1 759
2001	124,8	57,7	537	6 300,00	1739	1 459
2002	125,73	63,8	517	5 883,10	1867	1 039
2003	133,47	65,1	477	6 303,20	2024	500
2004	140,54	66,4	556	7 738,00	2975	838
2005	144,05	56,6	551	8 371,00	2826	735
2006	141,46	51,2	525	9 051,00	3338	1 860
2007	143,58	37,8	520	8 466,30	4357	2 971
2008	153,49	37,8	461	6 078,10	2595	1 804
2009	157,33	51,4	493	6 469,40	3012	1 906
Průměr	124,1341176	50,75294118	544,76471	7027,358824	2542,2941	1931,588235
Smodch	25,05324473	12,90527105	54,74382	1154,165889	1004,6522	960,7057424

5.2.2. Ekonomický model a ekonometrický model

Na zvolený ekonomický model spotřebitelské ceny medu y_{1t} mají vliv ceny zemědělských výrobců, počet včelstev, celkový výnos a počáteční zásoba. Matematické vyjádření této funkce je.

$$y_{1t} = f(x_{2t}, x_{3t}, x_{4t}, x_{5t}, x_{6t})$$

Ve skutečnosti působí na spotřebitelské ceny další faktory jako jsou: geografické umístění, počasí, lidský faktor.

Námi sestavený ekonometrický model bude mít následující podobu

$$y_{1t} = \gamma_{11}x_{1t} + \gamma_{12}x_{2t} + \gamma_{13}x_{3t} + \gamma_{14}x_{4t} + \gamma_{15}x_{5t} + \gamma_{16}x_{6t} + u_{1t}$$

5.2.3. Hypotézy ekonometrického modelu

Při sestavování ekonometrického modelu se očekávají tyto hypotézy

- Spotřebitelské ceny medu jsou ovlivňovány cenou zemědělských výrobců, počtem včelstev, celkovým výnosem v tunách, vývozem a počáteční zásobou medu.
- Ceny medu zemědělských výrobců ovlivňují spotřebitelské ceny. Při růstu cen medu zemědělských výrobců vzrostou spotřebitelské ceny.
- Růst počtů včelstev ovlivňuje spotřebitelské ceny negativně. Při růstu počtu včelstev roste nabídka medu a klesá spotřebitelská cena.
- Celkový výnos v tunách působí na spotřebitelské ceny negativně. Při růstu celkových výnosů medu klesá spotřebitelská cena.
- Vývoz ovlivňuje spotřebitelské ceny negativně. Při růstu vývozu klesají spotřebitelské ceny medu.
- Počáteční zásoba ovlivňuje spotřebitelské ceny negativně, neboť při růstu počáteční zásoby medu klesá spotřebitelská cena medu.

5.2.4. Odhad parametrů Lineárního regresního modelu (LRM)

Odhadnuté parametry obsahují požadované vlastnosti, pokud jsou nejlepší nestranné a konzistentní. K významným předpokladům patří

- 1) Specifické předpoklady
 - a) zahrnutí podstatné vysvětlující proměnné
 - b) volba korektní funkční formy
 - c) časová invariantnost, stabilní parametry
 - d) respektování simultánních vztahů
- 2) Nulový průměr náhodné složky
- 3) Homoskedasticita
- 4) Nepřítomnost autokorelace reziduí
- 5) Nezávisle proměnné jsou nenáhodné a fixní v opakujících se souborech
- 6) Neexistence perfektní multikolinearity
- 7) Normální rozdělení náhodné složky
(Čechura a kolektiv, 2008)

5.2.5. Multikolinearita

Multikolinearita představuje v ekonometrii označení pro vadu vyskytující se v matici pozorování regresorů x . Představuje závislost mezi dvěma či více vysvětlujícími proměnnými v rovnici. Pokud se v modelu vyskytuje vysoká multikolinearita, není možné oddělit působení vysvětlujících proměnných na vysvětlovanou proměnnou. V případě, kdy je koeficient vícenásobné korelace roven 1, jedná se o tzv. perfektní multikolinearitu. Daný ekonometrický model nelze odhadnout.

Vysoká multikolinearita se vyskytuje v případech, kdy proměnné mají nízkou variabilitu. Přítomnost vysoké multikolinearity lze určit z korelační matice. Obecně se pro zjištění multikolinearity používá korelační matice. Korelaci mezi proměnnými se nalezne na průniku příslušného řádku a sloupce (jedná se o symetrickou matici s jedničkami na hlavní diagonále, jelikož je každá proměnná korelovaná sebou samou) pro označení vysoké multikolinearity se používají hodnoty vyšší než 0,8 nebo 0,9 (Tvrdoň, 2000).

Tab. 14 Korelační matice

	y1	x2	x3	x4	x5	x6
y1	1	0,554296878	-0,8000675	0,097939332	0,0491948	-0,576290982
x2	0,554296878	1	-0,5166754	-0,202296465	-0,4382657	-0,781626387
x3	-0,800067475	-0,516675429	1	0,370097976	0,09985	0,495944399
x4	0,097939332	-0,202296465	0,370098	1	0,6237987	0,175159975
x5	0,049194836	-0,438265741	0,09985	0,62379868	1	0,440737377
x6	-0,576290982	-0,781626387	0,4959444	0,175159975	0,4407374	1

5.2.6. Běžná metoda nejmenších čtverců (BMNČ)

Pokud jsou výše uvedené podmínky splněny (5.1.4, 5.1.5), lze parametry spočítat běžnou metodou nejmenších čtverců. Běžná metoda nejmenších čtverců identifikuje hodnoty koeficientů, které vedou k minimalizaci součtu čtverců reziduí. Na základě odhadované funkce, založené na kritériu nejmenších čtverců, lze odhad vektoru regresních koeficientů dosáhnout minimalizací součtu čtverců reziduí (Tvrdoň, 2000). K explicitnímu odhadu metody nejmenších čtverců se položí parciální derivace rovna nule. Úpravou dospějeme k tzv. normálním rovnicím nejmenších čtverců, z níž se vyjádří odhadovaná funkce vektoru b, založená na kritériu nejmenších čtverců.

$$\gamma = (X^t X)^{-1} X^t y$$

γ ... vektor (k x 1) odhadnutých parametrů,

y...vektor (n x 1) napozorovaných hodnot endogenních proměnných.

X...matice napozorovaných hodnot vysvětlujících proměnných o rozměru (n x k)

Tab. 15 Podkladové údaje pro běžnou metodu nejmenších čtverců

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	y
					1		
	1	33	685	7 616,60	671,00	2 000	77,1
						3	
	1	24	630	7 750,00	3 154	736,70	78,74
						3	
	1	34,1	622	7 266,80	4 274	983,30	82,67
	1	43,4	537	5 321,60	2441	2 638	91,38
	1	60,6	510	4 532,00	277	1 438	121,23
	1	55,1	542	7 500,00	3000	1 538	136,18
	1	57,8	564	7 318,00	1169	2 632	130,03
X=	1	67	534	7 500,00	2500	1 759	Y= 128,5
	1	57,7	537	6 300,00	1739	1 459	124,8
	1	63,8	517	5 883,10	1867	1 039	125,73
	1	65,1	477	6 303,20	2024	500	133,47
	1	66,4	556	7 738,00	2975	838	140,54
	1	56,6	551	8 371,00	2826	735	144,05
	1	51,2	525	9 051,00	3338	1 860	141,46
	1	37,8	520	8 466,30	4357	2 971	143,58
	1	37,8	461	6 078,10	2595	1 804	153,49
	1	51,4	493	6 469,40	3012	1 906	157,33

Dosažením do vzorce byly získány tyto parametry:

γ_{11}	277,37
γ_{12}	0,0635
γ_{13}	-0,409
γ_{14}	0,0116
γ_{15}	-0,003
γ_{16}	-0,004

$$y_{1t} = -277,37 + 0,0635x_{2t} - 0,409x_{3t} + 0,0116x_{4t} - 0,003x_{5t} - 0,004x_{6t} + u_{1t}$$

5.2.7. Verifikace ekonometrické modelu

Odhadnutý model se musí před jeho aplikací verifikovat, tedy ověřit, zda odhadnuté parametry jsou v souladu se stanovenými hypotézami. K tomuto účelu se používá apriorní ekonomická kritéria, statistické texty a ekonometrická kritéria (Čechura a kolektiv, 2008)

5.2.7.1. Matematická verifikace

Verifikace je tedy postup, který pomocí logických operací ověří shodu s přijatými axiomy. Matematická verifikace se zaměřuje na průměr proměnné y (endogenní proměnné), který vyšel 124,134. Dosazením parametrů do původní rovnice vyšla hodnota 124,13412. Levá strana rovnice se tedy rovná pravé.

5.2.7.2. Statistická verifikace

Signifikantně slouží statistická verifikace k posouzení statistické významnosti jednotlivých parametrů i ekonometrického modelu. Je založena především na statistických kritériích, někdy označovaných jako testy prvního řádu. Nejčastěji se podle Tvrdoně (2000) používá koeficient determinace, koeficienty autokorelace odhadů náhodných složek.

5.2.7.2.1 Koeficient vícenásobné determinace

K explicitním metodám statistických ukazatelů patří koeficient vícenásobné determinace. Tento ukazatel je založen na rozkladu celkového rozptylu vysvětlované proměnné na rozptyl teoretický a reziduální. Pomocí koeficientu determinace lze ověřovat významnost shody odhadnutého modelu s napozorovanými daty. Endogenní proměnná je vysvětlována působením všech exogenních proměnných zahrnutých v lineárním regresním modelu z **87%**.

5.2.7.2.2 Korigovaný koeficient vícenásobné determinace

Pro respektování závislosti shody odhadnutého lineárního modelu s napozorovanými daty na stupních volnosti použijeme k verifikaci vysvětlovací schopnosti modelu korigovaný koeficientem determinace. Oproti koeficientu vícenásobné determinace se může korigovaný koeficient vícenásobné determinace snížit. Odhadnutý lineární model se shoduje s napozorovanými daty z 82 %.

Tab. 16 Hodnoty statických ukazatelů

Délka časové řady (n)	17
Počet stupňů volnosti (n-k)	11
Reziduální rozptyl	83,51353
Korigovaný reziduální rozptyl	129,0663
Celkový rozptyl	627,6651
Koeficient vícenásobné determinace	0,87
Korigovaný koeficient vícenásobné determinace	0,82

5.2.7.2.1. Testování statistické významnosti strukturálních parametrů

Obligátnost jednotlivých strukturálních parametrů se hodnotí t-testem. Nejdříve se počítá matice $(X^t X)^{-1}$ včetně korigovaného reziduálního rozptylu. Poté se vypočítá matice, jejíž hodnoty na hlavní diagonále jsou rozptyly odhadnutých parametrů S_{ii} . Poté se odmocní rozptyly odhadnutých parametrů S_{ii} a získají se standardní chyby odhadnutých parametrů S_{bi} . V závěru se vypočtené t-hodnoty porovnávají s tabulkovou hodnotou t – testu na vybrané hladině významnosti (Čechura a kolektiv, 2008). Výsledky statistické významnosti jsou uvedeny v tabulce 17 a 18.

Tab. 17 T –test odhadnutých strukturálních parametrů

sii	2183,54	0,13441	0,00548	1,4E-05	2,12863E-05	2,43686E-05
sbi	46,7283	0,36662	0,074027	0,00375	0,00461371	0,004936461
t	5,93575	0,17324	-5,52694	3,08041	-0,60873012	-0,79720072
t tab 0,05	v	n	v	v	n	n

*významný/nevýznamný parametr

Hušek (1999) uvádí, že intervaly spolehlivosti poskytují odhady intervalu, ve kterém s danou pravděpodobností leží skutečná hodnota parametru.

Tab. 18 Konfidenční intervaly odhadnutých parametrů.

	279,168	0,027375	-0,41518	0,012384	-0,00421	-0,00372
Horní hranice intervalu	192,773	-0,6803	-0,55291	0,005032	-0,0133	-0,01331
Dolní hranice intervalu	365,563	0,73505	-0,27745	0,019736	0,004877	0,005857
V/N	v	n	v	v	n	n

*významný/nevýznamný parametr

5.2.7.3. Ekonomická verifikace

Ekonomická verifikace se týká především ověření teoreticky předpokládaných znamének a verifikace numerických hodnot odhadnutých parametrů. Častou příčinou zamítnutí ekonometrického modelu jako neadekvátního vzhledem ke skutečnosti jsou nevhodná statistická data, která jsou využívána při odhadu (Tvrdoň, 2000).

Při nulových predeterminovaných proměnných budou spotřebitelské ceny medu dosahovat částky 279,16795.

Vzrostou-li ceny medu zemědělských výrobců, vzroste spotřebitelská cena o 0,0237 %.

Vzroste-li počet včelstev o 1%, klesnou spotřebitelské ceny o 1,465 %.

Vzroste-li celkový výnos medu o 1%, vzroste cena medu o 0,5427 %.

Vzroste-li vývoz medu o 1%, klesnou spotřebitelské ceny o 0,061 %.

Vzroste-li počáteční zásoba o 1%, klesnou spotřebitelské ceny o 0,054 %.

5.2.7.4. Ekonometrická verifikace

Ekonometrická verifikace slouží k ověření splnění předpokladů potřebných k aplikování konkrétních ekonometrických metod. Signifikantně se používá Durbin – Watsonův test Durbin-Watsonův test.

Dle Tvrdoně (2000) pro zjištění přítomnosti náhodných chyb se používá Durbin-Watsonův test.

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^T (\hat{\epsilon}_t - \hat{\epsilon}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T \hat{\epsilon}_t^2}.$$

D-W test 1,881471

5.2.8. Aplikace ekonometrického modelu

V závěrečné fázi ekonometrického modelu dochází s ohledem na matematickou, statistickou, ekonomickou a ekonometrickou verifikaci k přijetí nebo zamítnutí modelu. Při zamítnutí modelu se vracíme na začátek. Aplikování ekonometrického modelu lze rozdělit do těchto skupin:

- využívání modelu k prognózování
- využití modelu k simulaci
- aplikace ve strukturální analýze.

Při aplikaci se velice frekventovaně využívá elasticita, která je relativním vyjádřením modelu. Pružnost umožňuje porovnání intenzit působení proměnných na vysvětlovanou proměnou.

Při výpočtu elasticit budeme zohledňovat důležité hodnoty vysvětlujících proměnných a teoretických vysvětlovaných proměnných uvedených v tabulce 17.

Tab. 17

Proměnné modelu	y1t Spotřebitelské ceny medu(v Kč/kg)	x2t ceny medu zemědělských výrobců (v Kč/kg)	x3t Počet včelstev v v tis.	x4t Celkový výnos tuny medu	x5t Vývoz medu (t)	x6t Počáteční zásoba medu v tunách	Y Teoretická hodnota y
1993	77,1	33	685	7 616,60	1 671,00	2 000	74,614532
1994	78,74	24	630	7 750,00	3 154	3 736,70	87,086944
1995	82,67	34,1	622	7 266,80	4 274	3 983,30	81,304338
1996	91,38	43,4	537	5 321,60	2441	2 638	104,64602
1997	121,23	60,6	510	4 532,00	277	1 438	118,46494
1998	136,18	55,1	542	7 500,00	3000	1 538	131,26407
1999	130,03	57,8	564	7 318,00	1169	2 632	121,16936
2000	128,5	67	534	7 500,00	2500	1 759	135,82753
2001	124,8	57,7	537	6 300,00	1739	1 459	123,46666
2002	125,73	63,8	517	5 883,10	1867	1 039	128,51483
2003	133,47	65,1	477	6 303,20	2024	500	151,49561
2004	140,54	66,4	556	7 738,00	2975	838	131,82779
2005	144,05	56,6	551	8 371,00	2826	735	141,38637
2006	141,46	51,2	525	9 051,00	3338	1 860	153,6702
2007	143,58	37,8	520	8 466,30	4357	2 971	140,87718
2008	153,49	37,8	461	6 078,10	2595	1 804	146,97258
2009	157,33	51,4	493	6 469,40	3012	1 906	137,69104

Míra reagence modelu je následující:

Zvýší-li se ceny medu zemědělských výrobců o 1% zvýší se spotřebitelské ceny o 0,0095848

Zvýší-li se počet včelstev o 1% sníží se spotřebitelské ceny o 1,3037495

Zvýší-li se celkový výnos medu o 1% zvýší se spotřebitelské ceny o 0,5127312

Zvýší-li se vývoz medu o 1% sníží se spotřebitelské ceny o 0,0744276

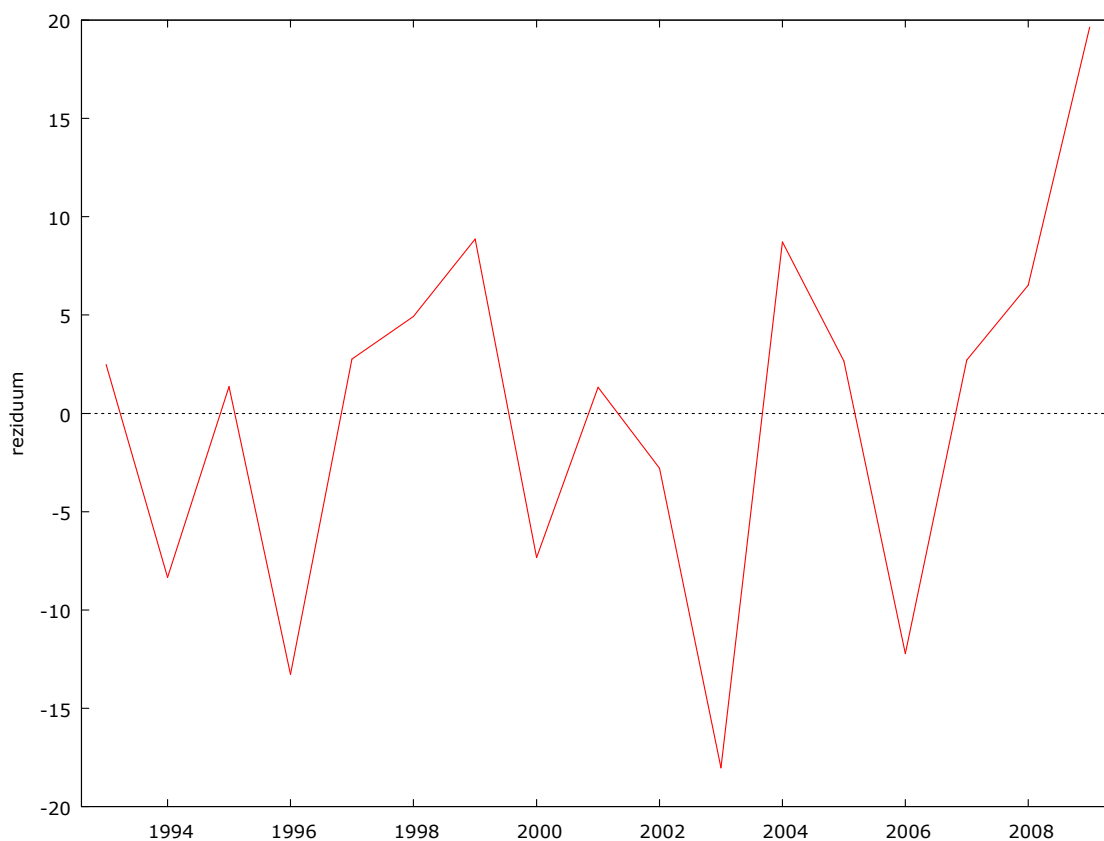
Zvýší-li se počáteční zásoba medu o 1% sníží se spotřebitelské ceny o 0,0457693

5. Diskuze

Statisticky významné vyšly parametry u konstanty, počtu včelstev a výnosu medu. Med je komoditou, po němž je poptávka víceméně konstantní, jeho cena do určité míry závisí na inflaci, tedy významnost konstanty byla očekávána. Dle předpokladů také vyšla významná závislost mezi spotřebitelskou cenou medu a počtem včelstev. S růstem počtu včelstev roste nabídka medu, tedy klesá spotřebitelská cena. Oproti očekávání byla zjištěna přímá závislost mezi výnosem medu a spotřebitelskou cenou medu (to může být způsobeno vlivem nepříznivých klimatických podmínek před rokem 2008). Ostatní proměnné vyšly statisticky nevýznamné.

Vícenásobný koeficient determinace je na zemědělský výrobek poměrně vysoký 0,87, což znamená, že změny vysvětlované proměnné jsou z 87% vysvětlovány změnami vysvětlujících proměnných. Celkovým F-testem byla pro p hodnotu 0,000167 a hodnotu testové statistiky $F = 14,33$ zamítnuta nulová hypotéza o neprůkaznosti regresního modelu. Regresní model lze tedy považovat za statisticky průkazný.

Tab. 18. Graf reziduí vícenásobného regresního modelu



Podíváme-li se na graf reziduí analyzovaného vícenásobného regresního modelu, nepozorujeme trend vývoje v čase. Podle Durbin-Watsonova testu a jeho hodnoty $D-W=1,88$ vzhledem ke kritickým mezím 0,66 a 2,1 je test statisticky neprůkazný. LM test však autokorelaci prvního řádu neprokázal ($LMF = 0,0991166$ s p-hodnotou $= P(F(1,10) > 0,0991166) = 0,759363$), nezamítáme tak nulovou hypotézu o neexistenci autokorelace 1. řádu.

Častým precedentem jsou nepřesnosti ve výsledných statistických tabulkách. V situačních a výhledových zprávách MZe o včelách se neshodují hodnoty ve vývoji počtu včelařů a včelstev se sumarizovanými hodnotami z přehledu počtu včelstev a včelařů organizovaných v Českém svazu včelařů podle kategorií. Tyto rozdílné hodnoty však mohou být zdůvodněny tím, že ne všichni včelaři jsou členy ČSV. Stejně tak na webových stránkách Českého statistického úřadu a v situačních a výhledových zprávách o včelách se rozchází u některých let statistický vývoj roční spotřeby medu na obyvatele.

Ne zcela věrohodnou vypovídací schopnost mají i roční cenové indexy cen medu, jež primárně zveřejňuje Český statistický úřad. Ceny medu jsou kalkulovány ze zprůměrování měsíčních cenových indexů ve srovnání s minulým rokem, které nahlašují vybrané subjekty. Zarážející faktem je, že u některých roků je zprůměrováno jen 7 měsíců za rok. Takto jsou vypočítány ceny pro roky 2002 a 2003 v situační a výhledové zprávě MZe o včelách.

6. Závěr

Kompilací literárních podkladů je možné usuzovat na relevantní poznatky využitelné z hlediska hodnocení včelích produktů. Jedním z nejdůležitějších mimoprodukčních efektů chovu včel je opylování entomofilních rostlin. Jsou tedy významným činitelem při vytváření přirozených podmínek okolí, které jsou nesnadno definovatelné.

Chov včel je významnou ekonomickou činností, která má stále větší odezvu ve společenské oblasti. Přes značná úskalí chovů včel, především v oblasti šíření chorob a šířících se negativních informací o ekonomických rizicích, stoupá počet podnikatelů.

I přes důležitou činnost ČSV je nesnadné zjišťování a následné i prokazatelné vyhodnocování údajů pro statistické účely. Je důvodné se domnívat, že některá data jsou zkreslená.

Podstatná část literární rešerše je zaměřena na včelí produkty, které mají význam ve farmaceutickém, kosmetickém a dalším průmyslu. Nejznámější včelí produkt je med, kterého bylo v roce 2009 spotřebováno 0,7 kg na obyvatele ČR. Spotřeba medu v rámci EU byla v mezidobí 2006 /2007 344 000 tun. Produkce je však necelých 210 000 tun, což je značná nesoběstačnost. Situace se však v brzké době může změnit, neboť ke vstupu do EU se chystá Turecko a Ukrajina s početnými stavy včelstev.

V předkládané diplomové práci tvoří stěžejní část ekonometrická analýza. Pro tento účel byl zvolen jednorovnicový model, jež hodnotil vliv spotřebitelských cen medu v závislosti na cenách medu zemědělských výrobců, počtu včelstev, celkovém výnosu medu, vývozu medu a počáteční zásobě medu.

Četné interpretované zdroje jen zčásti patří do odborné práce, ale jejich interpretací dokreslujeme působení na spotřebitele. Lze však předpokládat, že se toto děje v dobré víře, ale ne na vědecky podložených tvrzeních.

7. Seznam použité literatury

- Báchor, E.: **Sto let včelařství na Pardubicku. Pardubice: Český svaz včelařů**, 184s., 2008, ISBN: 978-8086417-06-6
- Bayerová, V., Janíčková, E., Svobodová, H., Pavlík, I., **Zužitkování medu v domácnosti**, SZN, 1968
- Brožek, J., 1986: **Včelí produkty**, Otava: Moravské tiskařské závody n. p., 88s., ISBN 07-10486
- Čechura, L., Hálová, P. (ed). Cvičení z ekonometrie. Praha: PEF ČZU v Praze, 102 s., 2008. ISBN 978- 80213-1825-0.
- Dobrovoda, I., 1986: **Včelie produkty a zdravie**, Bratislava: Příroda, 307 s.
- Hankeová, E., Wegner, E., 2001: **Med: Sladký pomocník. Ideální léčitel. Přírodní kosmetikum**, Ivo Železný, 124s., ISBN 80-240-1846-2
- Haragsim, O., 2005: **Medovice a včely**. Praha: Brázda, s.r.o., 176 s., ISBN 80-209-0332-1
- Hušek, R.: **Ekonometrická analýza**. Praha: Ekopress, 1999. ISBN 80-86119-19-X
- Hušek, R.: **Základy ekonometrie**. Praha: VŠE, 1992. ISBN 80-7079-566-2.
- Kamler, F. **Komerční včelaření v České republice**. Praha: Český svaz včelařů, 63 s., 2005, ISBN 80 – 903309 – 1 – 6
- Kamler, F., Veselý, V., Titěra, D. **Produkce kvalitního medu. Dol: výzkumný ústav včelařský Dol**, 40, s., 2004. ISBN 80 – 903442 – 1 – 6
- Kamler, F. Titěra, D., Veselý, V **získávání a zpracování včelích produktů**. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 48 s., 1999, ISBN 80 – 7105 – 196 – 9.
- Kolektiv. **Ze zprávy o činnosti a hospodaření ČSV za rok 1991. Včelařství**. 1992, roč. 45, č.6, s. 126 ISSN 0042-2924 47671
- Kolektiv, **Zpráva o činnosti a hospodaření ČSV za rok 2003. Včelařství**, 2004, roč. 57. č. 6, s. příloha 1. ISSN 0042-2924
- Kubišová, S., Háslbachová, H. **Včelařství**. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 101 s., 2001. ISBN 80 – 7157 – 294 – 2
- Peroutka, M., 2003: **Úvod**. In: Veselý, V., a kol.: **Včelařství**, Praha: Brázda, s.r.o., s. 3

- Pondělíček, J., Kovářová, H. Situační a výhledová zpráva včely listopad 2009. Praha: Ministerstvo zemědělství, 22 s., 2009. ISBN 978 – 80 – 7084 – 805 – 0.
- Přidal, A. Včelí produkty. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 102 s., 2005. ISBN 80 – 7157 – 717- 0.
- Sojka, L., Peroutka, M. Vnitřní směrnice k administraci dotace. Včelařství. 2006, roč. 59. Č. 8. Dotace – II ISSN 0042 – 2924
- Suková, I. Český med v letech 2006 – 2007. Včelařství. 2008, roč. 61, č. 3, str. příloha – informace 2. ISSN 0042 – 2924
- Škrobal, D. Včelařův rok. 3 uprav. Vyd. Prah, Státní zemědělské nakladatelství, 1970,ISBN 07-020-70
- Šmied, R., 2004: O český med se postará burza v německých Brémách, Včelařství 2004, 57, 8, s. 214, 215
- Švamberg, V., a kol., 2000: Český med, výkup, zpracování, obchod. Včelařství 53, 5,. S. 100
- Švamberg, V. Pravidla ekologického zemědělství a ekologický chov včel. Zpravodaj KEZ, s.r.o., 2002, č. 5, s. 5 – 12.
- Švamberg, V. Ultrafiltrovaný med – krok kupředu či zpět v kvalitě potravin? Včelařství. 2008, roč. 61, č. 4. Příloha. ISSN 0042 – 2924
- Titěra, D., 2006: Včelí produkty mýtů zbavené. Praha: Brázda, s.r.o., 176 s., ISBN-80-209-0347-X
- Tvrdoň, J. Ekonometrie. Praha: Pef ČZU v Praze, 228 s., 2001, ISBN 80 – 213 – 0819 – 2.
- Veselý, V., a kol., 2003 : Včelařství. Praha: Brázda, s.r.o., 270 s., ISBN 80-209-0320-8
- Veselý, V. Co je to CCD. Včelařství. 2009, roč. 62, č.7, s 189. ISSN 0042 – 2924.
- Veselý, V. (ed). Včelařství. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 368 s., 1985.
- Titěra, D. Včelí produkty mýtu zbavené – med, vos, pyl, mateří kašička, propolis, včelí jed. Praha: Brázda, 200 s., 2006. ISBN 80 – 209 – 0347 – x
- Zíka, J., Veselý, V., Peroutka, M., Roubová, M., Lněnička, V., 2001: Agrospoj, Praha: Mze, 16 s.

- 1)(http://eagri.cz/public/web/file/36305/VCELY_12_2009.pdf)
- 2 <http://www.ireceptar.cz/zahrada/okrasna-zahrada/jak-mravenci-chovaji-msice/>
- 3 <http://www.vcelky.cz/oo-cukr-nebo-med.htm>
- 4 <http://www.vcelarskastanice.cz/produkty.php?kat=1>
- 5 http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/libros/value_added_products.pdf
- 6 http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/libros/value_added_products.pdf
- 7 <http://med.jirizavrel.eu/druhy-medu/>
- 8<http://www.vcelarskastanice.cz/produkty.php?kat=12>
- 9http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/libros/value_added_products.pdf
- 10<http://www.atiss.karvina.info/www1.php?menu=34>
- 11<http://newssphere.com/pollen-allergies-helped-by-air-filters/159/>
- 12http://www.vcelarstvisedlacek.cz/obchod_se_vcelimi_produkty.php?id=1204653242
- 13http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/libros/value_added_products.pdf
- 14 http://dubacek.euweb.cz/Docs/2004_06_Dubacek.pdf
- 15<http://www.pdfbook4u.com/propolis.html>
- 16<http://www.pdfbook4u.com/propolis.html>
- 17http://www.vcelarstvisedlacek.cz/obchod_se_vcelimi_produkty.php?id=1202737213&cat=vceli-jed
- 18http://eagri.cz/public/web/file/36305/VCELY_12_2009.pdf

8. Přílohy

Seznam obrázků

Obr. 1 Anatomie včely medonosné	11
Obr. 2. Produkce medovice mšicemi	14
Obr. 3. Různé fáze krystalizace medu	20
Obr. 4. Etiketa s označením medu dle místa původu (109 Kč)	22
Obr 5. Pylová zrna	26

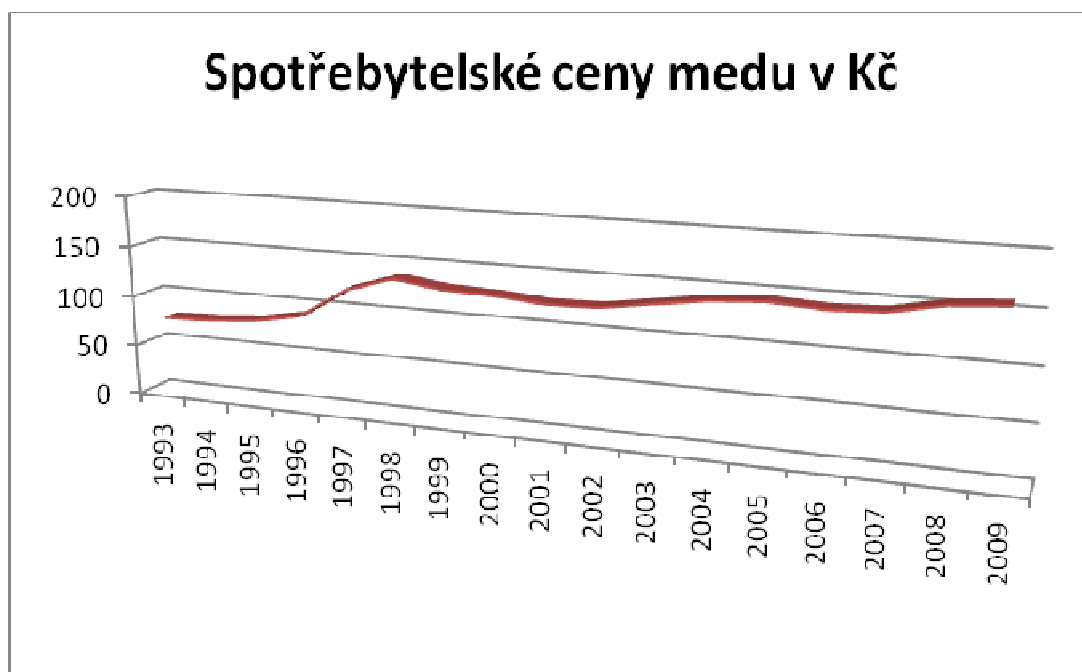
Seznam tabulek

Tab. 1: Složení medu	17
Tab. 2: Obsah vitamínů a vybraných prvků v medu	18
Tab. 3 Přehled cen medů firmy Včelpo s.r.o. (platné k 1.1.2010).....	19
Tab. 4 Barevné standardy	19
Tab. 5 Ceny včelího vosku (Ceny aktualizované k 1.1.2010).....	25
Tab. 6 Produkty ze včelího vosku (Atiss, ceny platné k 1.1.2010)(10).....	25
Tab 7 Výrobky z Mateří kašičky (Včelařství Sedláček, ceny k 1.1.2010)	28
Tab. 8 Propolisové preparáty (Atiss, ceny k 1.1.2010).....	29
Tab. 9 Průměrné složení evropského propolisu	30
Tab. 10 Obsah některých složek v propolisu topolového typu	30
Tab. 11. Produkt ze včelího jedu (Včelařství Sedláček, ceny k 1.1.2010)	32
Tab. 12 Vývoj počtu včelařů a včelstev	33
Tab 11 Základní ekonomické ukazatele (Kamler, 2005).....	34
Tab. 13 Zdrojová data jednorovnicového ekonometrického modelu (MZe).....	38
Tab. 14 Korelační matice.....	41
Tab. 15 Podkladové údaje pro běžnou metodu nejmenších čtverců.....	42
Tab. 16 Hodnoty statických ukazatelů.....	44
Tab. 17 T –test odhadnutých strukturálních parametrů	45
Tab. 18 Konfidenční intervaly odhadnutých parametrů.	45
Tab. 17	47
Tab. 18. Graf reziduí vícenásobného regresního modelu	48

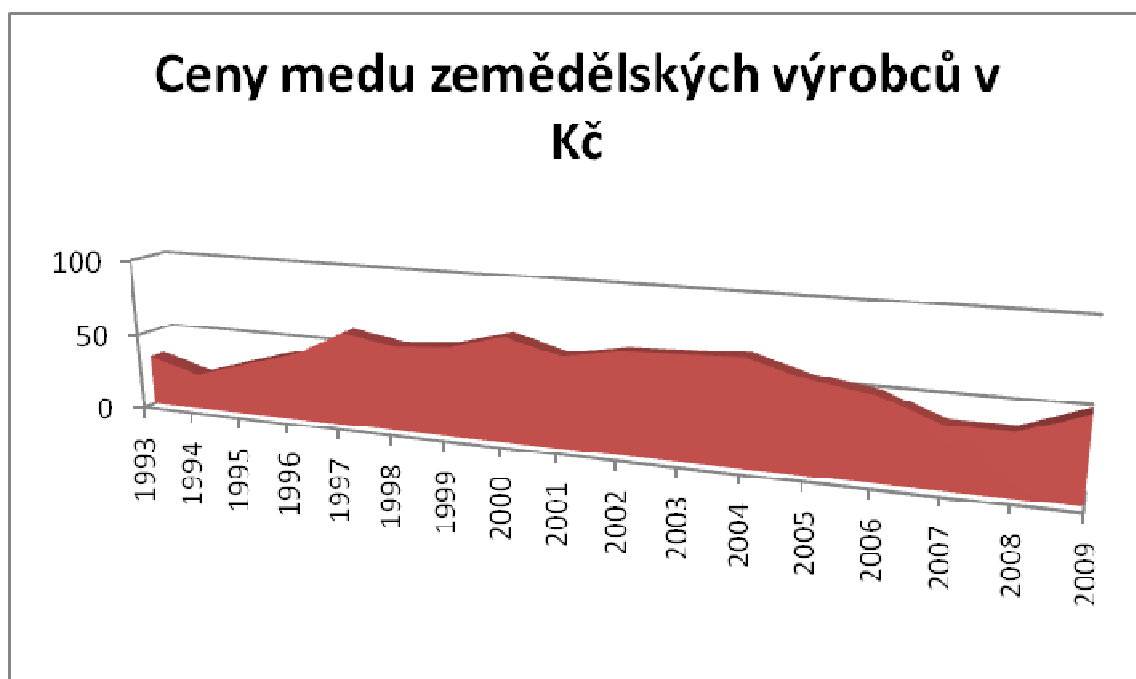
Seznam příloh

Příloha 1 Spotřebitelské ceny medu v Kč.....	55
Příloha 2 Ceny medu zemědělských výrobců v Kč.....	55
Příloha 3 Vývoz medu v tunách.....	56
Příloha 4 Počáteční zásoba medu v tunách.....	56
Příloha 5 Počet včelstev v tisících.....	57
Příloha 6 Jednoduché medy a jejich typické vlastnosti.....	57

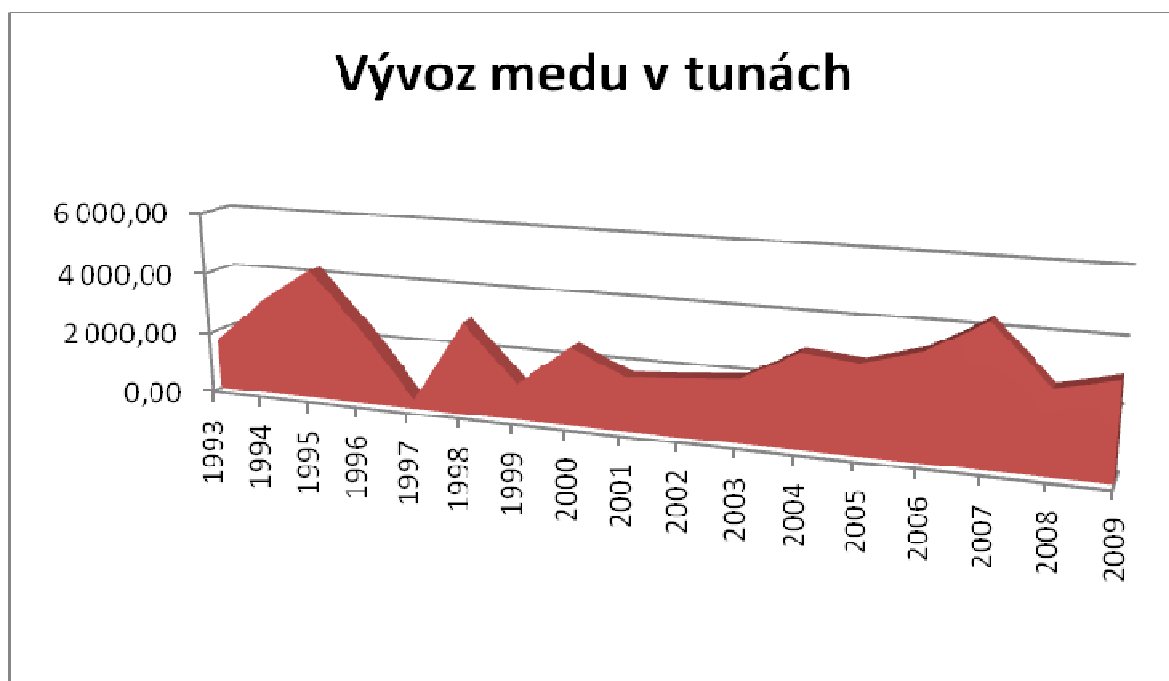
Příloha č. 1 (interpretace zdrojů)



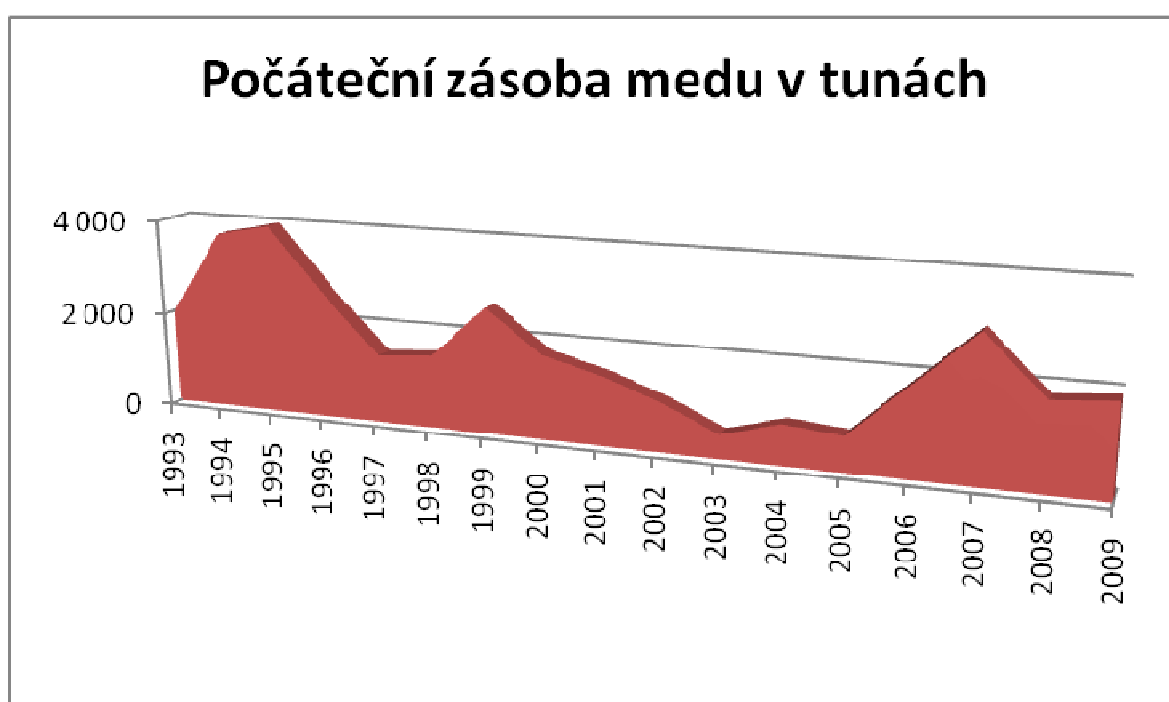
Příloha č. 2 (interpretace zdrojů)



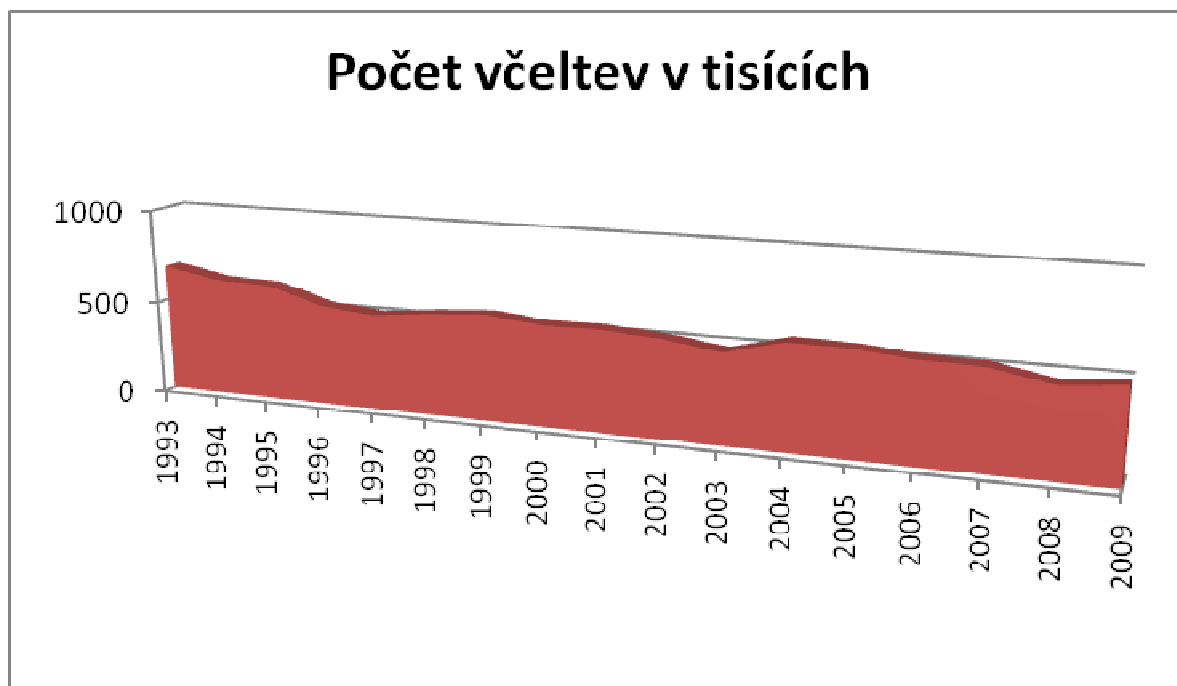
Příloha č. 3 (interpretace zdrojů)



Příloha č. 4 (interpretace zdrojů)



Příloha č. 5 (interpretace zdrojů)



Příloha č. 6 Jednodruhové medy a jejich typické vlastnosti (Kamler a kol 2006)

Zdroj	Charakteristika	Hojnost/vzácnost
Javory Acer	Svítivě žlutý až nazelenalý.	Spíše vzácný. Javorový med se většinou ponechává včelám a vytáčí se až společně s dalšími jarními zdroji.
Meruňky	Světlý, výrazná meruňková příchut'.	Velmi vzácný. Jen v některých letech se dá získat ze včelstev přisunutých do velkých meruňkových plantáží.
Ovocné stromyq	Světlý, lahodný.	Většinou se vytáčí s ostatními zdroji jako smíšený jarní med.
Řepka Brassica	Světlý, rychle krystalizující, po ztuhnutí téměř bílý. Vhodný pro pastování.	Dnes jeden z hojně produkovaných medů.
Akát Robinia	V čistém stavu vodojasný s nazelenalým nádechem.	Na trhu poměrně častý, ale často se vyskytují i medy pouze označené jako

	Dlouho tekutý. Vhodný pro slazení nápojů.	akátové, ve skutečnosti jsou smíšené.
Pampeliška Tanaxacum	Výrazná barva i chuť. U nás většinou ve směsi s ovocnými stromy. Tuhne rychle, na rozdíl od řepky ve velkých krystalech.	V čisté podobě vzácný. Pozor na záměnu druhového pampeliškového medu s tradičním domácím sirupem vařeným z cukru a naložených pampeliškových květů. Občas se tento sirup vyskytne i na tržištích.
Jetel (zejména bílý) Trifolium	Rychle tuhne med s výraznější nakyslou chutí než u řepkového medu.	V čisté podobě se získává ze včelstev přisunutých k semenným porostům.
Vojtěška Medicago sativa	Med s nádhernou zlatou barvou a příjemnou chutí.	V čisté podobě se získává ze včelstev přisunutých k semenným porostům.
Kmín Carum carvi	Dobrý, ale zvláště aromatický med nevýrazné barvy.	V čisté podobě se získává ze včelstev přisunutých k semenným porostům.
Pohanka Phagopyrum Aesculanthum	Aroma pohankového medu připomíná nezkušeným konzumentům naftu nebo myšinu. Nepříjemný pocit však rychle mizí.	Dříve se dovážel z Polska a Ruska. Nyní stále běžnější i u nás díky větším plochám pohanky.
Svazenka Facelium tamacetifolium	Žlutohnědý med výrané chuti, dlouho tekutý.	Není běžný, ale v některých oblastech se plochy svazenky rozšiřují.
Slunečnice Heliantus annuus	Zlatý chutná med, rychle tuhne, dá se i pastovat.	Běžný med konce včelařské sezony.
Maliník Rubus	Lesní med, ale nektarový. Světlá barva, aromatický a chutný. Rychle tuhne, dá se pastovat.	V některých místech jedna z hlavních snůšek.
Vřes Caluna vulgaris	Tixotropní med, mícháním řídne. Pylová zrna jsou	Pozdní snůška z velmi vysokých poloh. Vzácně i u nás. Získává se

	nezaměnitelná, tvoří čtveřice.	obtížně pomocí speciálních lisů.
Lípa Tilia	Výrazně, příjemně aromatický. Lípa poskytuje nektar i medovici.	Běžný v některých oblastech a letech.
Smrk Picea	Tmavý medovicový.	U nás nejběžnější, ale jen v některých letech.
Dub Quercus	Nejtmavší medovicový med s načervenalým nádechem.	Vzácnější, jen v některých letech, většinou ve směsi.
Jedle Abies	Medovicový med s nazelenalým nádechem.	Vzácnější, v některých letech v lokalitách i čistý.
Medy z větší dálky		
Křísové Metcalfa pruinosa	Tmavý medovicový med z mnoha druhů bylin s příchutí karamelu a vařené zeleniny. Nemá sklon ke krystalizaci.	Tento producent medovice se v Evropě postupně šíří, u nás zjištěn roku
		V Brně-Bystři.
Kaštan Castanea sativa	Med z jednoho kaštanu, nikoli z našeho jírovce. Med je tmavý, dlouho tekutý, chuťově velmi výrazný.	V českých zemích se nevytáčí, dostane se na trzích u jižních sousedů (Maďarsko, Chorvatsko).
Levandule	Výrazně aromatický, pro někoho až nepříjemně.	Suvenýrový med z Francie a dalších jižních zemí.
Blahoviční Eucalyptus	Zláštní, ale příjemně nahořklá příchut'.	Ze Španělska, Středomoří a zámoří.

Zdroj: Kamler, F., Veselý, V., Titěř, D.: Produkce kvalitního medu, vydání, VÚVč Dol, 2006