

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Diplomová práce

**Statistická analýza úrovně včelařství na Vysočině a jeho
budoucí vývoj**

Bc. Radovan Musil

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Radovan Musil

Provoz a ekonomika

Název práce

Statistická analýza úrovně včelařství na Vysočině a jeho budoucí vývoj

Název anglicky

Statistical analysis of beekeeping in Vysočina region and prediction of its future development

Cíle práce

Cílem práce je analýza stavu včelařství na Vysočině. Práce analyzuje vývoj počtů včelstev, počtů včelařů, počtů včelstev na včelaře a produkce medu v letech 2005-2015. U vybraných ukazatelů bude odhadnut trend a predikován budoucí vývoj. Dále bude provedeno dotazníkové šetření u spotřebitelů medu. Výsledkem provedených analýz budou návrhy a doporučení.

Metodika

Teoretické poznatky budou zpracovány studiem odborné literatury. Získaná data budou zpracována pomocí statistických metod z oblasti časových řad. Dále bude provedeno dotazníkové šetření, které bude vyhodnoceno statistickými metodami pro analýzu terénních šetření.

Doporučený rozsah práce

60-80 stran

Klíčová slova

včelařství, včelí med, Vysočina, dotace, časové řady, dotazníkové šetření

Doporučené zdroje informací

- ČESKÝ SVAZ VČELAŘŮ, – TITĚRA, D. *Včelí produkty mýtů zbavené : med, vosk, pyl, mateří kašička, propolis, včelí jed*. Praha: Ve spolupráci s Českým svazem včelařů vyd. nakl. Brázda, 2006. ISBN 80-209-0347-.
- GRITSCH, H. *Silná včelstva po celý rok*. Praha: Ve spolupráci s Českým svazem včelařů vydalo nakl. Brázda, 2010. ISBN 978-80-209-0381-5.
- HINDLS, R. *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
- KUBIŠOVÁ, S. – HÁSLBACHOVÁ, H. *Včelařství*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998, 1998. ISBN 80-7157-294-2.
- PECÁKOVÁ, I. *Statistika v terénních průzkumech*. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-039-3.
- ŘEZANKOVÁ, H. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-7431-019-5.
- TAUTZ, J. – HEILMANN, H R. *Fenomenální včely : biologie včelstva jako superorganizmu*. Praha: Ve spolupráci s Českým svazem včelařů vydalo nakl. Brázda, 2009. ISBN 978-80-209-0376-1.
- Včelařství : odborný časopis pro včelařství*. Praha: ISSN 0042-2924.
- VESELÝ, V. – KAMLER, F. – TITĚRA, D. *Základy včelaření*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1997. ISBN 80-7105-139-.
- VESELÝ, V. *Včelařství*. Praha: Brázda, 2013. ISBN 978-80-209-0399-0.
-

Předběžný termín obhajoby

2016/17 ZS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Marie Prášilová, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 22. 11. 2016

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 23. 11. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 25. 11. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci " Statistická analýza úrovně včelařství na Vysočině a jeho budoucí vývoj" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29. 11. 2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Marii Prášilové, CSc. za cenné rady a připomínky k práci. Také bych rád poděkoval Českému svazu včelařů za poskytnutá data.

Statistická analýza úrovně včelařství na Vysočině a jeho budoucí vývoj

Souhrn

Tato diplomová práce se zabývá analýzou vybraných ukazatelů z oboru včelařství v letech 2005 – 2015 v kraji Vysočina. Mezi vybrané ukazatele patří počet včelstev, počet včelařů, počet včelstev na včelaře a produkce medu v kraji Vysočina. Na základě výpočtu trendu časových řad předpovídá tato práce vývoj uvedených ukazatelů do budoucnosti. Tyto údaje nejsou zajímavé jen kvůli produkci medu a rekreační funkci včelařství, ale zejména kvůli opylovací funkci včel. Bez včel by se snížily výnosy zemědělských plodin a z krajiny by se vytrácely hmyzosnubné rostliny. Proto je pro celé zemědělství důležité vědět, zda může počítat s opylovací službou poskytovanou včelami. Dále se práce zabývá počty včelstev a počty včelařů rozdělených do skupin podle počtu včelstev chovaných včelařem v kraji Vysočina a jejich vývojem mezi roky 2010 a 2015. Součástí práce je také dotazník provedený v populaci kraje Vysočina. Tento dotazník zjišťuje spotřebu medu obyvatel kraje Vysočina a jejich zvyklosti a preference při nákupu a spotřebě medu. Závěrem práce je odhad vývoje včelařství na Vysočině a doporučení pro možné kroky k dalšímu rozvoji tohoto odvětví.

Klíčová slova: včelařství, vývoj včelařství, med, produkce medu, včely, počty včelařů, počty včelstev, statistika, Vysočina, časové řady

Statistical analysis of beekeeping in Vysočina and prediction of its future development

Summary

This diploma thesis analysis selected indicators from beekeeping in 2005 - 2015 in region Vysočina. Diploma thesis analysis, development of number of beehives, number of beekeepers, number of beehives per beekeeper and production of honey in region Vysočina. Diploma thesis calculate trends of development of these time series and predict their development to the future. These indicators are very interesting, not just because of production of honey and recreational function of beekeeping, but mainly because of pollination. Without bees crop yields would decrease rapidly and from landscape would disappear a lots of plants. That is why it is important to whole agriculture if they can count on pollination by bees. Diploma thesis also analysis numbers of beehives and numbers of beekeepers divided to groups by number of beehives per beekeeper in region Vysočina and their development between years 2010 and 2015. Thesis also contains questionnaire made in population of region Vysočina. This questionnaire finds out consumption of honey of population of Vysočina and their habits and preferences in shopping and consuming honey. Conclusion of thesis is prediction of development of beekeeping in Vysočina and recommendation of future steps for further development of this field.

Keywords: beekeeping, development of beekeeping, honey, honey production, bee's, number of beekeepers, number of beehives, statistics, Vysočina, time series

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíl práce	12
2.2 Metodika	12
2.2.1 Analýza časových řad	12
2.2.2 Analýza dotazníkového šetření	14
3 Teoretická východiska	15
3.1 Včelařství	15
3.2 Historie včelařství	15
3.3 Včelstvo.....	16
3.4 Nemoci včel a jejich škůdci	17
3.5 Včelí produkty.....	19
3.6 Funkce včelařství	23
3.7 Způsoby včelaření	23
3.8 Český svaz včelařů.....	24
3.9 Komerční včelaření	25
3.10 Legislativní rámec včelařství	25
3.11 Dotace do včelařství.....	27
3.12 Včelařský marketing	30
4 Charakteristika včelařství na Vysočině	32
4.1 Charakteristika včelařství na Vysočině v roce 2015 a komparace.....	32
4.2 Vývoj struktury chovu včel na Vysočině	37
5 Výsledky a diskuse	41
5.1 Analýza vývoje produkčních kapacit ve včelařství v kraji Vysočina	45
5.2 Dotazníkové šetření.....	53
6 Závěr.....	61
7 Seznam použitých zdrojů	64
8 Přílohy	66

Seznam obrázků

Graf 1 - Počet včelstev v krajích České republiky v roce 2015.....	32
Graf 2 - Počet včelařů v krajích České republiky v roce 2015	33
Graf 3 - Počet včelstev na včelaře v krajích ČR, ČR a EU v roce 2015.....	35
Graf 4 - Počet včelstev na km ² v krajích ČR, ČR a EU v roce 2015	36
Graf 5 - Počet včelařů na 100 km ² v krajích ČR, ČR a EU v roce 2015	37
Graf 6 - Počet včelstev podle počtu včelstev chovaných včelařem v kraji Vysočina v roce 2010 a 2015.....	38
Graf 7 - Počet včelařů podle počtu chovaných včelstev v kraji Vysočina v letech 2010 a 2015	40
Graf 8 – Roční spotřeba medu na obyvatele v letech 1999-2015 v ČR (kg).....	41
Graf 9 - Export medu České republiky v letech 1999-2014 (t)	42
Graf 10 - Import medu do České republiky v letech 1999-2014 (t)	43
Graf 11 – Průměrná spotřebitelská cena medu v letech 1999-2015 (Kč/kg).....	44
Graf 12 - Počty včelstev na Vysočině v letech 2005-2015.....	46
Graf 13 - Počty včelařů na Vysočině v letech 2005-2015	49
Graf 14 - Počty včelstev na včelaře na Vysočině v letech 2005-2015	51
Graf 15 – Produkce medu v tunách na Vysočině v letech 2005-2015.....	52
Graf 16 – Dotazníkové šetření: Konzumujete med?.....	53
Graf 17 – Dotazníkové šetření: Jak často konzumujete med?	54
Graf 18 – Dotazníkové šetření: Kolik průměrně spotřebujete medu za rok?	55
Graf 19 – Dotazníkové šetření: Kde nakupujete med?	56
Graf 20 – Dotazníkové šetření: Za jakou cenu jste nakoupili med při Vašem posledním nákupu?.....	56
Graf 21 – Dotazníkové šetření – Preferujete při výběru med z České republiky	57
Graf 22 – Dotazníkové šetření: Jaký druh medu preferujete?	58
Graf 23 – Dotazníkové šetření: Preferujete tekutý med?.....	58
Graf 24 – Dotazníkové šetření: Jak nejčastěji konzumujete med?	59

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Dotace na pořízení nových zařízení	29
Tabulka 2 - Dotace na pořízení zařízení ke kočování.....	30
Tabulka 3 - Ukazatele včelařství v krajích, ČR a EU v roce 2015	34
Tabulka 4 - Počet včelstev podle počtu včelstev chovaných včelařem v kraji Vysočina....	37
Tabulka 5 - Počet včelařů podle počtu chovaných včelstev v letech 2010 a 2015 na Vysočině	39
Tabulka 6 - Predikce spotřeby medu v České republice pro roky 2016 - 2018 (kg/os./rok)	41
Tabulka 7 - Predikce importu do České republiky pro roky 2015 - 2018 (t)	43
Tabulka 8 - Predikce spotřebitelské ceny medu pro roky 2016 - 2018 (Kč/kg).....	44
Tabulka 9 - Vývoj počtu včelstev na Vysočině v letech 2005 - 2015	45
Tabulka 10 - Predikce počtu včelstev na Vysočině pro roky 2016 - 2018	46
Tabulka 11 - Vývoj počtu včelařů na Vysočině v letech 2005 - 2015.....	47
Tabulka 12 - Predikce počtu včelařů na Vysočině pro roky 2016 - 2018	48
Tabulka 13 - Vývoj počtu včelstev na včelaře na Vysočině v letech 2005 - 2015.....	50
Tabulka 14 - Predikce počtu včelstev na včelaře na Vysočině v letech 2016 - 2018.....	50

Tabulka 15 - Vývoj produkce medu na Vysočině v letech 2005 - 2015 (t).....	52
Tabulka 16 – Dotazníkové šetření: Kolik Vám je let?.....	54

1 Úvod

Včelařství je mimořádně důležitým odvětvím zemědělství nejen proto, že produkuje včelí produkty, ale především zajišťuje opylení většiny hmyzosubných rostlin. Produkce včelího medu, pylu, mateří kašičky, vosku, včelího jedu a dalších včelích produktů je sama o sobě velice důležitým přínosem pro společnost, ale tím hlavním, čím včely světu prospívají, je opylení. Včely opylují asi 85% kvetoucích rostlin a tím zajišťují rozmanitost rostlin v přírodě a také zvyšují zemědělskou produkci. Bez včel by se z krajiny vytrácely kvetoucí rostliny, převládaly by větrosubné rostliny a z krajiny by se stávala step. Také zemědělská produkce by se bez včel neobešla, a tím by si lidstvo nebylo schopno zajistit obživu.

Další funkcí včelařství je funkce rekreační. Včelařství má dlouhou tradici jako aktivita pomáhající odreagovat se a relaxovat a přitom být v těsném kontaktu s přírodou. Obzvláště v České republice, kde je pro většinu včelařů včelařství koníčkem a chovají do 15 včelstev, je tato funkce velice významná. S rekreační funkcí se snoubí funkce sociální. Včelaři se díky společnému zájmu často scházejí a tím vytvářejí sociální síť. V České republice je sdružování včelařů zajištěno Českým svazem včelařů, který sdružuje 52 000 včelařů a pomáhá jim získávat nové vědomosti z oboru a zastupuje jejich zájmy u zákonodárných orgánů. Zajišťuje také marketingové aktivity pro obor včelařství a vlastní ochrannou známku Český med, pod kterou prodávají med čeští producenti. Český med má díky aktivitám Českého svazu včelařů vysokou kvalitu, avšak nemůže na trhu konkurovat levným medům z dovozu. Tyto medy jsou sice levné, ale jejich kvalita není valná, a proto je důležité informovat spotřebitele o tomto rozdílu v kvalitě a doporučit mu konzumaci Českého medu.

V České republice je nejvíce včelařů na 100 km² na světě, avšak po změně politického režimu v roce 1989 se včelaření stávalo stále méně rentabilním a počty včelařů i včelstev klesaly. Díky dotační politice státu a EU se tento pokles podařilo zastavit a počty včelařů i včelstev se znovu začaly navyšovat. Pokud má však zůstat české včelařství na vysoké úrovni, potřebuje stále nové investice.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je statistická analýza vývoje včelařství v kraji Vysočina a predikce jeho dalšího vývoje. Analyzovány budou počty včelařů, počty včelstev, počty včelstev na včelaře a produkce medu v kraji Vysočina v letech 2005 – 2015. Vývoj těchto ukazatelů bude vysvětlen. U každé časové řady bude odhadnut trend vývoje a předpověď jejich vývoje pro roky 2016, 2017 a 2018. Dále bude provedeno dotazníkové šetření u spotřebitelů medu na Vysočině, s cílem zjistit návyky spotřebitelů při nákupu a spotřebě medu. Závěrem práce bude nabídnuto několik návrhů pro další rozvoj včelařství.

2.2 Metodika

V práci byla použita data pocházející z Českého svazu včelařů a ze Situačních zpráv Ministerstva zemědělství. Tato data byla analyzována statistickými metodami pro časové řady. Dále bylo provedeno dotazníkové šetření u spotřebitelů medu.

2.2.1 Analýza časových řad

Časová řada je soubor věcně a prostorově srovnatelných hodnot, které jsou seřazeny od nejstarších po nejnovější. Pro analýzu časových řad se používá několik elementárních charakteristik. [1]

Popisné charakteristiky:

pro určení průměrné hodnoty časové řady se používá aritmetický průměr. [1]

$$\text{Aritmetický průměr} \quad \bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n}, \quad t = 1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

Míry dynamiky:

pomocí první difference se určuje absolutní změna ukazatele z období t-1 na období t. Průměrná hodnota první difference se počítá aritmetickým průměrem uvedeným ve vzorci 1. [1]

$$\text{1. difference} \quad \Delta_t^1 = y_t - y_{t-1}, \quad t = 2, 3, \dots, n, \quad (2)$$

koeficient růstu vyjadřuje relativní změnu mezi obdobími t-1 a t. Lze jej také vyjádřit v procentech. [1][18]

$$\text{Koeficient růstu} \quad k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad t = 2, 3, \dots, n, \quad (3)$$

průměrný koeficient růstu se počítá pomocí geometrického průměru. [1]

$$\text{Průměrný koeficient růstu} \quad \bar{k} = \sqrt[n-1]{k_2 k_3 \dots k_n}, \quad (4)$$

bazický index porovnává hodnoty ukazatele k jednomu stejnému období. [1]

$$\text{Bazický index} \quad I_{t/0} = \frac{y_t}{y_0}, \quad t = 2, 3, \dots, n. \quad (5)$$

Modelování časových řad

Časovou řadu lze rozdělit na několik složek, v této práci byly časové řady rozděleny na tři složky trendovou, cyklickou a náhodnou. Trendová složka vyjadřuje dlouhodobou tendenci vývoje, cyklická složka vyjadřuje kolísání kolem trendu s periodicitou delší než jeden rok a náhodná složka vyjadřuje změny, které nedokážeme popsat žádnou funkcí času. Trend se vysvětluje pomocí matematických funkcí a na jejich základě se odhaduje budoucí vývoj časové řady. Trend časové řady se v této práci odhadl pomocí metody nejmenších čtverců v programu STATISTICA. [1][18] Pro odhad trendu byly použity tyto funkce:

$$\text{lineární} \quad T_t = \beta_0 + \beta_1 t, \quad t = 1, 2, \dots, n, \quad (6)$$

$$\text{kvadratická} \quad T_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2, \quad t = 1, 2, \dots, n, \quad (7)$$

$$\text{mocninná} \quad T_t = \beta_0 t^{\beta_1}, \quad t = 1, 2, \dots, n. \quad (8)$$

Pro výběr vhodné matematické funkce pro odhad trendu byl použit index determinace. Index determinace ukazuje, z kolika procent daná matematická funkce vystihuje trend časové řady. [1][18]

$$\text{Index determinace} \quad R^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}, \quad t = 1, 2, \dots, n, \quad 0 \leq R^2 \leq 1. \quad (9)$$

Odhady intervalů budoucích hodnot časových řad byly provedeny za předpokladu jinak nezměněných okolností na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

2.2.2 Analýza dotazníkového šetření

Dotazníková šetření se používají pro zjištění postojů a názorů lidí. Každé dotazníkové šetření musí mít určený cíl a definovaný rozsah výběru. V dotazníkovém šetření je možné použít několik druhů otázek. V této práci byly použity otázky uzavřené a polouzavřené s možností výběru právě jedné odpovědi. Odpovědi na otázky byly vyhodnoceny pomocí absolutních a relativních četností. Relativní četnosti byly vyjádřeny graficky pro lepší srozumitelnost výsledků. [6][7]

3 Teoretická východiska

3.1 Včelařství

Ačkoliv je včelařství jedním z nejstarších oborů lidské činnosti, včely, na rozdíl od jiných živočichů, zcela nezdомácněly. Včelstva chovaná včelařem mají stejný životní cyklus, jako včelstva ve volné přírodě. [10]

Prvotním důvodem k chovu včel byl med a vosk, i když hlavním přínosem včel pro člověka a životní prostředí je pomoc včel při opylení hmyzosnubných neboli entomofilních rostlin. Tyto rostliny bez opylení hmyzem produkují plody v nižší kvalitě a množství, nebo vůbec. „Z hospodářsky významných pěstovaných plodin sem patří téměř všechny ovocné plodiny a luskoviny, jeteloviny a většina technických plodin, dnes hlavně důležité olejniny, řepka ozimá a slunečnice, většina semenných zelenin a okopanin a velká část léčivých a aromatických rostlin.“ [13, s. 3]. Samozřejmě i velké množství planě rostoucích rostlin potřebuje opylení hmyzem. Při absenci včel mizí z krajiny druhy kvetoucích hmyzosnubných rostlin a převládají větrosnubné traviny, čímž se z krajiny stává step. [13]

Dalším pozitivem včelařství je jeho funkce zájmové činnosti pro člověka. Této činnosti, která člověka dokáže přivést zpátky k přírodě a která vzbuzuje velký obdiv a lásku ke všemu živému, se v České republice věnuje téměř 55 000 včelařů. O propojení, vzdělávání a zastupování zájmů včelařů se na našem území stará Český svaz včelařů, který sdružuje 97% včelařů v České republice. [4][12]

3.2 Historie včelařství

První zmínka o získávání včelího medu člověkem je stará 15 000 let a jde o obrázek znázorňující postavu člověka vyndávající med z dutiny stromu. Další zmínky, ať v obrazové, nebo písemné formě, pocházejí ze starověkého Egypta a Mezopotámie, kde chovali včely v hliněných nádobách. Také v antickém Řecku a Římě bylo včelařství výnosným a uznávaným povoláním. [16]

Na území obývaném slovanskými kmeny bylo včelařství velmi rozšířeno. První zmínkou o včelaření přímo na našem území je soupis desátků z příjmů za med 10. – 11. století. Včelaři se v té době dělili na lesní (brtníky) a domácí. Lesní odebírali med ze včelstev usídlených ve stromech v lese. Domácí pak měli předchůdce dnešních úlů, kláty, rozestavené kolem svého obydlí. Do rozvoje včelstev však včelař nezasahoval. Medobraní

v té době znamenalo faktickou likvidaci včelstva a po té přinesení nového roje do klátu. Ve středověku bylo včelařství velmi významné také díky vosku, který se používal na výrobu svíček osvětlujících kostely. [4] [16]

Roku 1775 Marie Terezie vydala dekret, který odstranil jakékoliv daně a poplatky z výroby, prodeje a převozu medu a vosku. Tento dekret také založil dvě včelařské školy. Tím v podstatě začalo včelaření vědeckější cestou a objevují se také první knihy o včelaření, jako například Aučinnivé spravování včel pro lid obecný od Josefa Antonína Janiše. Ve druhé polovině 19. století se objevují nové typy úlů s výměnnými rámkami. Období inovací zakončuje vynález medometu Františka Hruschky. [16]

V této době také napříč společnostmi sílila potřeba sdružovat se do spolků. Včelaři nezůstali pozadu a vzniklo několik místních spolků. Na jejich základech byl založen r. 1921 Český svaz včelařů, který zaštiťuje včelaře po celém území republiky, s krátkou přestávkou v době války, dodnes. [4]

3.3 Včelstvo

Včelstvo je společenství včel, které žijí spolu. Jejich počet se pohybuje od 10 000 včel v zimě po 60 000 včel v létě. Ani jedna z těchto včel by však sama nedokázala přežít, neboť jsou zcela závislé na včelstvu. Tautz (2010, s. 11) cituje včelaře Johannese Mehringa (1815 – 1878), který dokonce říká: „Včelstvo je jedna bytost a odpovídá obratlovcům. Dělnice reprezentují tělesné orgány potřebné pro údržbu a výživu organismu, zatímco matka odpovídá samičím pohlavním orgánům a trubci samčím.“ Z této myšlenky, kdy se na včelstvo díváme jako na jediný organismus, vycházel také americký biolog William Morton Wheeler, když vytvořil pojem superorganismus popisující tento způsob života.[16][9]

Každá včela ve včelstvu má své úkoly, kterými přispívá k bezproblémovému fungování včelstva a k jeho přežití a rozvoji. Ve včelstvu se vyskytují tři základní druhy včel:

Matka

Je jedinečným členem včelstva. U včely medonosné je až na některé ne tak časté výjimky pouze jedna na včelstvo. Od dělnic ji poznáme na první pohled, protože je mnohem větší. Také její význam ve včelstvu je jedinečný a nepostradatelný. Matka se nepodílí na snůšce, výživě a dalších pracích včelstva, pouze klade vajíčka do buněk. Matka žije 3 – 4 roky, avšak včelaři ji vyměňují zpravidla po dvou letech. Matka pak stárne a neprodukuje tolik vajíček.

Odchov matek může být pro včelaře výdělečnou činností. Odchovem a prodejem oplodněných matek se zabývalo v roce 2014 celkem 88 farem na území ČR. Tyto farmy vypěstované matky prodávají včelařům, kteří je vyměňují za matky u svých včelstev. Poptávka je hlavně po matekách klidných, nebodavých a dobře kladoucích. [12][9]

Trubec

Je včelí sameček, který má ve včelstvu jediný úkol a tím je oplodnění mladých matek při snubním letu. Trubec se nezapojuje do žádných prací v úlu, proto se zde vyskytuje jen v době růstu, tedy v létě. Včelaři se pokoušeli chovat včelstva bez trubců tak, aby trubci nespotřebovávali zásoby, a tím se zvýšil výnos medu. Tato metoda se však nesetkala s větším užitekem. [4][12][9]

Dělnice

Jsou ve včelstvu nejpočetněji zastoupeny a mají na starost všechnu práci. V zimě je jich ve včelstvu asi 10 000, v době růstu pak až 60 000. Jsou to nedovyvinuté samičky, které za normálních okolností nemohou klást vajíčka a nikdy nemohou být oplodněny. Mladé dělnice tzv. mladušky mají na starost práci v úlu, jako je výživa larev, udržování teploty a vlhkosti, ochrana úlu, výroba vosku a stavba plástů a přebírání zásob od létavek a jejich ukládání a transformace nektaru na med. Létavky jsou starší dělnice, které pracují mimo úl a sbírají pyl, nektar a propolis a nosí ho zpět do úlu. Dělnice se dožívají v době snůšky 6 – 8 týdnů. Na podzim se pak rodí dlouhověké včely, které žijí 7 – 9 měsíců a jejich hlavním úkolem je udržovat správnou teplotu v úlu během zimy.[4][12][9]

3.4 Nemoci včel a jejich škůdci

Nemoci včel se dělí na nakažlivé a nenakažlivé, podle toho zda se mohou šířit do dalších včelstev. S většinou nemocí si včelstvo díky své vrozené čistotnosti poradí samo. Úkolem včelaře je tedy pouze dodržovat hygienické podmínky tak, aby včelstvo zbytečně nevystavoval riziku nákazy. Dále také včelař provádí preventivní opatření proti chorobám, z nichž se některé dokonce léčí. Na prevenci a léčení některých chorob lze získat dotace viz kapitola Dotace do včelařství.[4][12]

Nenakažlivé nemoci:

hynutí plodu hladem,
hynutí plodu zimou,
hynutí plodu přehřátím,
průjem včel,
zácpa včel. [4][12]

Nakažlivé nemoci:**- Virové nákazy:**

nákaza včelího plodu,
paralýza včel. [4][12]

- Bakteriální nákazy:

hniloba včelího plodu,
mor včelího plodu. [4][12]

- Houbové nákazy:

zvápenatění včelího plodu,
zkamenění včelího plodu. [4][12]

- Invazivní nemoci:

měňavková nákaza včel,
nosematóza,
roztočiková nákaza včel,
varroáza včel,
včelomorkovitost. [4][12]

Škůdci včel:

vosy, sršně,
zavíječi,
myši, rejsci. [4][12]

3.5 Včelí produkty

Med

Včelí med je nejvyužívanějším včelím produktem. Včelích medů je několik druhů, podle toho, odkud přinesly dělnice počáteční nektar. Hlavní dělení medů je na medy medovicové a medy květové. Medovicové medy pocházejí z lesních stromů, jsou tmavší, pomaleji krystalizují a na trhu jsou žádanější, proto mají vyšší cenu. Květové medy dělíme podle toho, ze které rostliny nektar pochází. Rozeznáváme medy řepkové, akátové, malinové, pohankové, vřesové, jetelové, slunečnicové a lipové. Ve včelařské praxi se však jednotlivé druhy v čisté formě nevyskytují, většinou je to směs z výše jmenovaných. [10][12]

Včelí med je sladká, energeticky hodnotná hmota, která je velmi oblíbenou potravinou. Ke spotřebiteli se med většinou dostane v kilových nebo menších sklenicích. Sklenice musí být řádně vymyté před vložením medu, jinak med získá chuť a vůni předchozí náplně nebo začne ve sklenici kvasit. Někteří spotřebitelé považují za znehodnocení medu i jeho krystalizaci. Ta je však přírodní vlastností medu, protože med je převážně cukerný roztok s maximálně 20% vody. Díky tomuto postupem času tuhne, krystalizuje. Pokud zkrystalizovaný med potřebujeme znovu dostat do podoby tekuté, můžeme ho rozehrát. Med by se však měl zahřívat maximálně na 50°C, jinak se ničí jeho prospěšné látky. Květový med můžeme také pastovat. Výsledkem je světlá pastovitá hmota, která při skladování nemění vlastnosti. Tuto hmotu je možné lehce nabírat. U zkrystalizovaného medu se nabírání stává po nějakém čase velmi náročným. [10][12]

Protože med obsahuje velké množství cukrů, dá se z něj vyrobit i alkohol. Nejoblíbenějším alkoholickým nápojem z medu je medové víno, takzvaná medovina. V odborné literatuře a mezi včelaři koluje nepřehledné množství receptů na výrobu medoviny. [10][12]

Vosk

Vosk vyvařením získáme z plástů, které vyřadíme, z odkrojků, z víček po odvíčkování plástů a z poškozených plástů. Vosk se používá hlavně na výrobu mezistěn. Ty se potom zpětně použijí v práci s včelstvem. Mezistěny se vyrábějí lisováním z voskového pásu. Dalším možným použitím je výroba svící. Tyto svíčky jsou však mnohem dražší než průmyslově vyráběné svíčky, proto slouží hlavně k dekoraci. Je mnoho způsobů jak vyrobit

svíčku z včelího vosku, nejčastěji je vyléváme do forem. Vosk se dále používá jako tmel na kámen, leštadlo, nebo štěpařský vosk. Také některé kosmetické výrobky jsou vyráběny s přísadou včelího vosku. V dávné historii se používal k odlévání kovových sošek a šperků. Staří Řekové touto metodou odlévali sochy s tloušťkou stěny jen několik milimetrů. Na dřevěné tabulky pokryté voskem se tehdy i psalo. Výhodou těchto tabulek bylo jejich možné smazání a opětovné použití. [10]

Pyl

Pyl je významnou součástí potravy včelstva, a je také hlavním zdrojem bílkovin pro včelstvo. Do pylu je včelami přidávána látka, která brání jeho klíčení. Včely ke své výživě nepotřebují nic jiného než vodu, med a pyl. [10][12]

Pyl od včel můžeme získat vypichováním z plástů. Tato metoda je však velice neefektivní a časově náročná. Dalším způsobem je umístit do úlu nebo před česno pylochyt. Pylochyt je mřížka s dírami o průměru 5mm a se sběrnou nádobou na pyl. Včela, která přiletí s plnými pylovými rouskami, proleze dírou v pylochytu a ten sklepe část pylu z pylových rousek do sběrné nádoby. Správný pylochyt odebírá pouze část přinášeného pylu, proto nemá žádné negativní vlivy na sílu včelstva, na kladení matky ani na výchovu mladých včel. [10][12]

Pylové rousky nejčastěji spotřebováváme rozemleté smíchané s medem. Smícháním s medem se zamezí přístupu vzduchu k pylu. Užívání pylu je spojováno s pozitivními účinky na zdraví a léčením některých nemocí. Většina z těchto tvrzení však není podložena seriózním lékařským výzkumem. Jediné vědecky potvrzené pozitivní účinky jsou při léčbě problémů s prostatou a při léčbě alergií. [10]

Mateří kašička

Dělnice přijímají jako potravu pyl, který se v trávicím ústrojí rozloží a část se ho vrací do hltanových žláz, kde se tvoří mateří kašička. Mateří kašičkou jsou krmeny larvy, ale hlavně mateří larvy a matky samotné. Mateří kašičku včely neskladují, musíme jí získávat z matečnicků (buněk s larvičkou pro vylíhnutí matky), nejlépe pak starého čtyři dny, kdy je obsah mateří kašičky nejvyšší. [10][12]

Mateří kašička je velmi citlivá, především na světlo a teplotu. Proto ji skladujeme zmrazenou v temných prostorách, ve skleněných neprůhledných lahvičkách. Vyvarujeme se

opakovanému rozmrazení a zmražení, to znehodnocuje vlastnosti mateří kašičky. Mateří kašičce se přisuzují omlazující účinky a také některé další pozitivní vlivy na zdraví, žádný z nich však není potvrzen vědeckým výzkumem. Mateří kašička se tedy konzumuje samotná, nebo v kombinaci s medem, či ve formě pilulek. Dalším užitím je její nanášení na kůži, kde má protizánětlivé účinky a působí antibakteriálně. Je také přidávána do kosmetických produktů pro omlazení a regeneraci pokožky. [10][12]

Propolis

Propolis je hmota, kterou včely sbírají na rostlinách, které poskytují pryskyřici. Často jí míchají s voskem, proto má také podobné vlastnosti. Včely ho používají k utěsnění úlů a k jejich izolaci. Propolis je v úlové teplotě (kolem 35°C) tvárný, při nižších teplotách je křehký. [10][4]

Propolis od včelstva získáváme oškrábáním stěn a plástů, kam včely propolis nanesly. Tento způsob je však pracný a pro vyšší produkci propolisu nevhodný. Dalším způsobem je vložení síť do úlu, jejich díry včely zatmelí propolisem. Toto síťo pak vyndáme, zamrazíme a zkřehlý propolis jednoduše oškrábeme. Propolis nejčastěji používáme v podobě lihové tinktury. Dále jí můžeme zapracovat do masťového základu a tím získat propolisovou masť. Ve farmacii se propolis využívá hlavně kvůli svým antioxidačním, protibakteriálním, protiplísňovým, anestetickým a regeneračním účinkům. [10][4][12]

Včelí jed

Ke své obraně používá včelstvo žihadla, kterými vpraví do narušitele jed. Po bodnutí následuje bolestivá reakce. Včela má na konci žihadla několik zpětných háčků, které znemožňují opětovné vytažení žihadla z rány. Včela si tedy při bodnutí většinou způsobí smrtelná zranění, způsobená vytržením celého bodavého ústrojí. [10]

Včelí jed získáváme ze včelstva pomocí speciálních podložek, napojených na elektrický proud. Když je včela na této podložce, je do ní puštěn jemný elektrický výboj, který jí podráždí a donutí bodnout. Včela bodne do připravené pleny a vypustí jed. Pokud je elastická plena tenká, včela dokáže žihadlo vytáhnout nepoškozené ven. Pokud je však plena širší, včele se vytrhne žihadlo a včela umírá. K vytrhávání žihadel dochází záměrně, protože ty také najdou upotřebení ve farmacii. Za plenu je připravené sklo, na kterém se jed zachytí a zkrystalizuje. Ze skla zkrystalizovaný jed seškrábeme žiletkou, nesmíme však zapomenout

na použití ochranných pomůcek, jako jsou ochranné brýle a rukavice. Včelí jed uchováváme v čistých skleněných nádobkách v lednici. Při tomto způsobu skladování nedojde ke znehodnocení po velmi dlouhou dobu. [10][12]

Včelí jed se amatérsky používá hlavně na léčení různých druhů revmatismu. Jeho účinky mohou být buď lokální, nebo systémové, podle způsobu a umístění aplikace. Použití včelího jedu by však měla předcházet konzultace s lékařem, kvůli možným alergiím pacienta. V medicíně a farmacii se včelí jed používá nejčastěji ke snížení přecitlivělosti právě na bodnutí hmyzem. V Asii má velkou tradici používání včelího jedu ve zdravotnictví a včelí jed je tam používán na léčení nejrůznějších chorob. V severoamerické a evropské medicíně je používání včelího jedu v poslední době také na vzestupu. Používá se hlavně na léčení artrózy a revmatismu. Účinky včelího jedu na organismus se zabývá i velké množství vědeckých prací. [10][12]

Včelí plod a larvy

V některých částech Asie a Afriky jsou včelí plod a larvy považovány za velkou pochoutku. Plod i larvy mají také velmi dobré nutriční vlastnosti a mohou být považovány za skvělý zdroj proteinu. V Asii a Africe se konzumují vařené, smažené, nebo jen tak čerstvé. Na trzích v těchto oblastech můžeme vedle medu vidět prodávány i plod nebo larvy. Tento produkt je uveden jen pro zajímavost, i když v západních kulturách tyto „pochoutky“ nejsou oblíbené. Se stále se zvyšujícím zalidňováním planety někteří odborníci, zabývající se touto problematikou, považují hmyz a jeho larvy za potravu budoucnosti. Je to díky jeho nenáročnosti na potravu a místo při pěstování a skvělé nutriční hodnoty. Avšak včelař, který chce pěstovat silná včelstva a produkovat ostatní produkty, by jen těžko obětoval své včely pro tento způsob konzumace. [3]

3.6 Funkce včelařství

Chování včel má za následek nejen produkci medu a dalších včelích produktů, ale je s ním spojováno i několik dalších pozitivních externalit.

Opylování zemědělských plodin je nejdůležitější z těchto externalit. Na opylování hmyzem jsou závislé především obory ovocnářství a semenářství. Nejvýznamnějším opylovačem je pak včela medonosná, díky relativně vysokému zavčelení České republiky a rovnoměrnému rozmístění včelstev není na našem území problém s opylením zemědělských rostlin.[17]

Opylování rostlin v přírodě má také velký význam pro naše životní prostředí a přírodu. Bez opylení by se z krajiny vytrácely všechny hmyzosnubné rostliny a byly by nahrazovány rostlinami větrosnubnými. Tímto procesem se z krajiny stává step s převažující travnatou plochou.[17]

Rekreační funkce spočívá v hobby včelaření, kdy včelaři chovají do 20 včelstev. Tito včelaři berou včelaření jako svou zálibu, způsob úniku z dnešního hektického světa, návratu k přírodě a možnosti oddechu. [17]

Rozvoj venkova – včelaření umožňuje lidem na venkově vytvořit si nový koníček, který jim pomůže k lepšímu soužití s přírodou a jejímu porozumění. Díky možnosti prodeje medu ze dvora si mohou také výrazně vylepšit svůj rozpočet. Včelaři sdružení v Českém svazu včelařů se často scházejí, a tím pomáhají vytvořit lepší sociální síť na venkově. V neposlední řadě pak včelařské kroužky zajišťují vzdělání dětem, čímž rozšiřují možnosti jejich mimoškolních aktivit. Řada profesionálních včelařů pořádá exkurze a vzdělávací programy pro děti a dospělé, a tím umožňuje veřejnosti lépe poznat obor včelařství. [17]

3.7 Způsoby včelaření

Čtyři tisíce let před naším letopočtem chovali staří Egypťané včely v hliněných úlech. Od té doby však stejně jako všechny ostatní kategorie lidské činnosti prošlo i včelaření zásadním vývojem. Na českém území nejdříve lidé vybírali med ze včelstev žijících v dutinách stromů. Postupem času přesunuli včely blíže svým příbytkům do uzpůsobených dutých klád. Včelaři se snažili vyvinout systém chovu tak, aby nemuseli včelstvo při odběru plástů zničit. [2]

V 18. století se objevily dělitelné úly, které zjednodušovaly včelařům práci. U nás v Českých zemích propagoval tuto metodu Josef Antonín Janiš. V 19. století již byl

vynalezen samostatný rámeček. Včelaři postupně přecházeli z kládových úlů na nedělitelné, zadem přístupné úly. V roce 1851 L. L. Langstroth představil svůj nástavkový úl a tím změnil kompletně podobu včelařství. Nejmodernějším a na výnosnost a časovou náročnost nejvhodnějším způsobem je však nástavkové včelaření. To však vyžaduje nejen výměnu úlů, ale především změnu myšlení a návyků včelaře. Tento způsob je používán komerčními včelaři po celém světě a ti, pokud se chtějí uživit, musí vyprodukovat co nejvíce medu s co nejnižší časovou náročností ošetřování včelstva. [2]

Pokud se zamýšlíme nad tím, jaký typ úlu vybrat, musíme zvážit několik základních kritérií, která jsou potřeba pro pěstování silných, zdravých včelstev a jejich snadnou obsluhu. Musíme zajistit včelstvu dostatečný prostor pro rozvoj a pro ukládání zásob. Hodí se tedy, pokud úl můžeme rozšiřovat podle roční doby, snůšky a síly včelstva. Dalším kritériem je dobrá přístupnost pro včelaře. Tím se zjednoduší úkony prováděné včelařem, jeho práce se zrychlí a včelař dokáže lépe prohlédnout všechny části včelstva. Včelstvo zimuje v kulovém chumáči a potřebuje se přesouvat za zásobami směrem nahoru. Proto je nejlepším půdorysem pro úl čtverec, tak aby se využil prostor co nejefektivněji. Posledním kritériem, ale tím možná nejdůležitějším, je, aby úl ochránil včelstvo před vlivy počasí a vnějšího prostředí. Proto se stále diskutuje o tom, zda úly zateplovat, či nikoliv. Podle Kamlera (2003, s. 14-15) je výnosnost u silných včelstev přezimovaných v tepelně izolovaném úlu stejná, jako u včelstev přezimovaných v úlech neizolovaných. Oproti tomu, pokud včelstvo slabší přezimujeme v tepelně izolovaném úlu, má o 50% vyšší výnosnost, než včelstvo přezimované v neizolovaném úlu. [2]

3.8 Český svaz včelařů

Český svaz včelařů sdružuje více než 52 000 včelařů na území České republiky, chovajících 573 676 včelstev, což je 97% procent všech včelstev na našem území. Členy spolku jsou jak včelaři fyzické osoby, tak včelaři právnické osoby. Svaz zajišťuje vzdělávání včelařů, jejich zastupování u zákonodárných orgánů, výzkum včelařství a dobrého zdravotního stavu včel. V zajišťování dobrého zdravotního stavu včel má Český svaz včelařů výborné renomé. Je také členem dvou mezinárodních včelařských organizací, a to Apimondia (celosvětová včelařská organizace) a Apislavia (federace evropských včelařských organizací z východoevropských a podunajských zemí).[14]

3.9 Komerční včelaření

Evropská unie považuje za komerční včelaře ty, kteří chovají více než 150 včelstev. Pokud vezmeme v úvahu v České republice pouze včelaře, kteří jsou součástí Českého svazu včelařů, chovalo v roce 2015 nad 150 včelstev pouze 107 včelařů, což je 0,2% ze všech včelařů v ČSV. Tito včelaři chovali 28 591 včelstev, což je 4,95% ze všech včelstev chovaných členy ČSV.

Velkým rozdílem mezi hobby a profesionálním včelařem je také způsob jejich práce. Profesionální včelař potřebuje ošetřováním jednoho včelstva strávit co nejkratší možnou dobu. Proto nepoužívá způsob kontroly chyb z minulé prohlídky, ale věnuje se přípravě na další prohlídku. Tento způsob samozřejmě vyžaduje hlubší znalosti o včelách a jejich ošetřování. Komerční včelaři nejčastěji používají jeden z následujících způsobů ošetřování. Prvním způsobem je extenzivní včelaření, kdy včelař chová co největší množství včelstev. Tím pádem na práci s jedním včelstvem připadne méně času, to je však na úkor výnosů z jednotlivých včelstev. Druhým způsobem je intenzivní včelaření, které udává trend v současném komerčním včelaření. Včelař provozující intenzivní včelaření věnuje každému včelstvu řádnou dávku času a péče. Tím získává vyšší výnosy na včelstvo, ale nemůže obhospodařovat tolik včelstev, jako včelař extenzivní. [12]

3.10 Legislativní rámec včelařství

V současné době nemá Česká republika ucelený zákon, který by shrnoval právní záležitosti týkající se včelařství. Včelařství proto z hlediska právních norem postupuje dle několika zákonů a vyhlášek. Včelaři se proto většinou řídí stanovami a radami Českého svazu včelařů, který má mimo jiné za úkol vykládat a předkládat právní předpisy. [8]

Soukromé právo

Občanský zákoník č. 40/1964 Sb., § 127/1 – z tohoto zákona včelaři vyplývá povinnost nadměrně neobtěžovat sousedy vletem včel na jejich pozemek. [8]

Veřejné právo

- zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů (rostlinolékařský zákon), ve znění pozdějších předpisů,

- zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb. o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 375/2003 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů, a o veterinárních požadavcích na živočišné produkty, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 448/2006 Sb., o provedení některých ustanovení plemenářského zákona, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmami, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 16/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 136/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování zvířat a jejich evidence a evidence hospodářství a osob stanovených plemenářským zákonem, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 327/2004 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 329/2004 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin, ve znění pozdějších předpisů,

- vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 76/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro přírodní sladidla, med, cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové bonbony, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 90/2002 Sb., kterou se stanoví opatření k zabezpečení ochrany včel, zvěře a ryb při používání přípravků na ochranu rostlin,
- vyhláška č. 91/2002 Sb., kterou se upravuje registrace přípravku na ochranu rostlin a zacházení s nimi,
- nařízení vlády č. 390/2003 Sb., kterým se stanoví pravidla pro použití příjmů Pozemkového fondu České republiky k podpoře obnovy včelstev,
- podniková norma jakosti č. ČSV 1/1999 „Český med“, která platí pro členy Českého svazu včelařů, pokud uvádí med na trh,
- nařízení vlády č. 197/2005 Sb., o stanovení podmínek poskytnutí dotace na provádění opatření ke zlepšení obecných podmínek pro produkci včelařských produktů a jejich uvádění na trh, ve znění pozdějších předpisů,

Pro hobby včelaře je z ekonomického hlediska nejdůležitější veterinární zákon č. 166/1999 Sb., konkrétně § 27a a vyhláška č. 289/2007 Sb., o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty, které nejsou upraveny přímo použitelnými předpisy Evropských společenství. Tyto předpisy umožňují včelaři prodávat ze dvora, nebo na trzích v kraji svého trvalého bydliště. Včelař může dodávat i do maloobchodních prodejen v kraji svého bydliště, nejvýše však dvě tuny medu ročně. Dalším důležitým zákonem je zákon o daních z příjmu § 10, který osvobozuje od daně z příjmu včelaře s maximálně 60 včelstvy, při příjmu 500 korun na včelstvo. [14]

3.11 Dotace do včelařství

Stejně jako ostatní osoby zabývající se zemědělskou produkcí, mohou i včelaři čerpat dotace na různé potřeby. Tyto prostředky by měly včelařům pomoci být více konkurenceschopní. I když by se o funkčnosti dotačních politik daly jistě vést rozsáhlé

debaty, zajisté by byla škoda této možnosti nevyužít. Podle zdrojů odkud pocházejí dotační příspěvky, dělíme dotace na:

Národní dotace

Česká republika podporuje včelaře dotačním programem 1. D. Podpora včelařství. Tato dotace je vyplácena prostřednictvím Českého svazu včelařů přímo včelaři, a to na jedno přihlášené zazimované včelstvo. Maximální výše dotace je 180 korun na včelstvo. V roce 2015 činila tato dotace 128 Kč na zazimované včelstvo přihlášené k dotaci. [14]

Krajské dotace

Každý kraj podporuje včelaře na svém území jinak. Vzhledem k tomu, že se tato práce zabývá zejména situací v kraji Vysočina, je zde uveden příklad dotace daného kraje.

Od 3. 11. 2015 do 30. 4. 2016 mohli včelaři v kraji Vysočina požádat o dotaci na preventivní vyšetření moru včelího plodu ze včelí měli. [14]

Evropské dotace

Dotace na provádění opatření zlepšujícího obecné podmínky pro produkci včelařských produktů a jejich uvádění na trh. Z tohoto programu může včelař čerpat peníze na financování:

- pořádání přednášek a výukových seminářů.

Semináře podporované dotacemi mohou být zaměřeny na teoretickou, nebo praktickou výuku chovatelů, nebo na vzdělávání funkcionářů organizací působících ve včelařství, nebo vedení včelařských kroužků pro děti a mládež, [11]

- boje proti varroáze

Dotace mohou být získány na tyto prostředky proti varroáze:

1. VARIDOL 125 mg/ml (roztok k léčebnému ošetření včel a fumigační pásy).
2. MP 10 FUM (roztok k ošetření včelstva fumigací).
3. M-1 AER 240 mg/ml (koncentrát pro přípravu roztoku k léčebnému ošetření včel).
4. GABON PF 90 mg (proužky do úlu).
5. FORMIDOL 41 g (desky do úlu).

6. FORMIDOL 81 g.
7. APIGUARD A.U.V. (gel).
8. THYMOVAR, 15 g (proužky do úlu).
9. BEE SAFE (přípravek pro dezinfekci v chovu včel).
10. Jiný prostředek, o jehož aplikaci rozhodl orgán státní správy příslušný ve věcech veterinární péče.

Dotace mohou být také čerpány na náklady spojené s aplikací aerosolu při léčení varroázy, [11]

- nového zařízení

Zařízení, na která mohou být použity dotace z evropských zdrojů a maximální výše dotací jsou uvedeny v tabulce 1,

Tabulka 1 - Dotace na pořízení nových zařízení

	Druhy nových zařízení	Maximální výše dotace v Kč (§ 4 odst. 1 písm. d) ¹⁾
1.	Zařízení na vytáčení medu (přístroj sloužící k získávání medu na principu odstředivé síly - medomet) a) ruční medomet nebo b) medomet s elektrickým pohonem	15 000 30 000
2.	Míchačka nebo pastovací zařízení (zařízení pro homogenizaci medu a jeho úpravu do pastovité konzistence)	15 000
3.	Odvíčkovací zařízení (stroj na odstranění voskových víček z medných plástů) a) mechanické b) elektrické	5 000 30 000
4.	Nádoba umožňující temperaci, čištění (dekantaci) nebo míchání medu před plněním	6 000
5.	Nádoba určená k cezení medu (síta, cedník)	1 000
6.	Čerpadlo (přístroj určený na přečerpávání tekutého medu)	25 000
7.	Tepelná komora (zařízení s regulovanou teplotou sloužící ke zkapalnění medu)	10 000
8.	Plnička medu (zařízení sloužící k plnění medu do obalů)	10 000
9.	Zařízení pro chlazené sklady sloužící pro skladování medu a plástů (technologické vybavení prostoru zařízením umožňujícím regulaci teploty a vlhkosti)	40 000
10.	Refraktometr	1 000
11.	Zařízení pro získávání vosku (tavidla, vařáky na vosk, lis na mezistěny)	20 000
12.	Sluneční tavidlo nebo sáčky na vosk	2 000
13.	Varroadna – nejvýše podle počtu registrovaných včelstev chovatele včel	500
14.	Jednouúčelový mechanický ometač včel	12 000
15.	Úlová váha s plošinou do 650 x 650 mm a váživostí do 200 kg s výjimkou váhy registrační	10 000
16.	Konduktometr	1 000

Zdroj: www.vcelarstvi.cz

- zařízení na ulehčení kočování

Dotace na pořízení zařízení pro kočování mohou včelaři získat při nákupu zařízení v hodnotě nad 20 000 Kč. Maximální výše dotací je uvedena v tabulce 2, [11]

Tabulka 2 - Dotace na pořízení zařízení ke kočování

	Druhy nových kočovných zařízení	Maximální výše dotace v Kč (§ 6 odst. 1)*)
1.	Specializované nakládací zařízení (mechanické, hydraulické nebo elektrické zařízení ke zvedání jednotlivých úlů nebo palet s úly)	30 000
2.	Specializovaný přívěs určený pro převoz včelstev způsobilý pro provoz na pozemních komunikacích	50 000
3.	Paleta pro kočující včelstva (zařízení umožňující hromadný přesun a umístění úlů na kočovném stanovišti)	40 000

Zdroj: www.vcelarstvi.cz

- rozborů medu

Dotace na fyzikální rozbor medu a na testování medu na přítomnost spór *Paenibacillus larvae*, [11]

- obnovy včelstev

Dotace na pěstování včelích matek z uznaného šlechtitelského programu v České republice. [11]

3.12 Včelařský marketing

Český svaz včelařů ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství se dlouhodobě snaží zvýšit spotřebu medu v České republice. Což se podle Situační a výhledové zprávy včely, Ministerstva zemědělství, daří. Dalším cílem Ministerstva zemědělství a Českého svazu včelařů je přesvědčit spotřebitele, aby dávali přednost domácím vysoce kvalitním medům, pokud možno přímo od včelaře, před levnějším, ne však tak kvalitním medem z dovozu mimo EU. V těchto zemích neplatí tak přísné kvalitativní požadavky jako u nás a proto medy mohou obsahovat zbytky antibiotik, nebo být jinak znehodnoceny, případně se vůbec nemusí

jednat o včelí med, ale jen o cukerný sirup. Za tímto účelem spustilo Ministerstvo zemědělství a Český svaz včelařů několik kampaní.[5]

Medová snídane

Děti v mateřských školách a na prvním stupni základních škol dostanou k snídani chléb s máslem a medem. Během snídane probíhá zábavně-naučná přednáška s odborníky z řad Českého svazu včelařů. Cílem je mezi dětmi propagovat zdravý životní styl, kvalitní potraviny a především med. Dále je informovat o včelařství a jeho významu pro zemědělství a biodiverzitu krajiny.[5]

Prodej ze dvora

Hobby včelaři mohou svůj med prodávat přímo z domova, bez nutnosti splňovat vysoké hygienické nároky, nebo odvádět z prodaného medu daně. Cílem je možnost nakoupit si kvalitní med přímo od včelaře, co nejbližší místu bydliště nebo od včelaře, kterého osobně znám. [5]

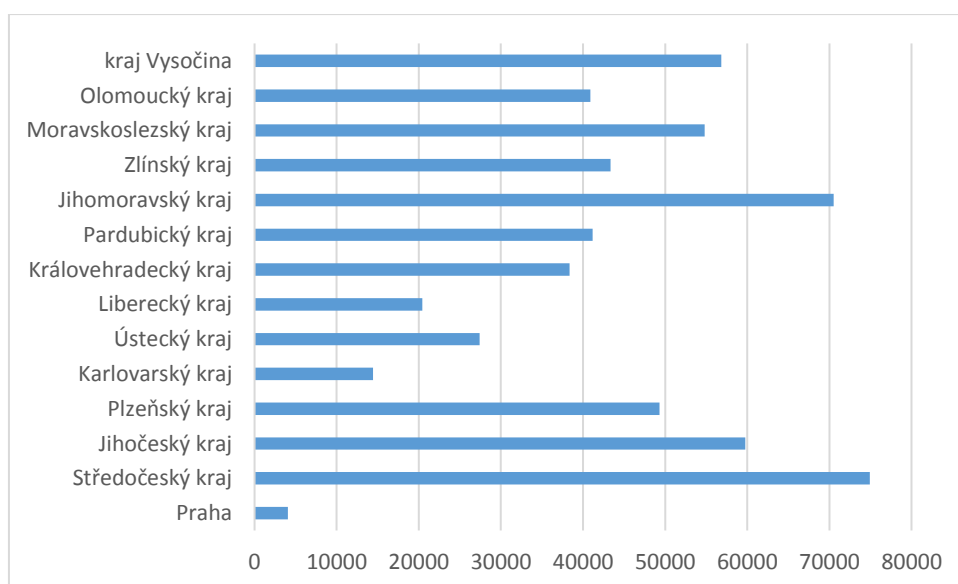
4 Charakteristika včelařství na Vysočině

4.1 Charakteristika a komparace včelařství na Vysočině v roce 2015

Kraj Vysočina má rozlohu 6 795,6 km² a počet obyvatel 509 475. Na tento trh mohou místní včelaři za splnění několika podmínek, dodávat své zboží se sníženými hygienickými a veterinárními nároky. Pro prodej do velkoobchodních sítí, dalších krajů v ČR, a vývoz mimo republiku již musí splňovat podmínky Státní veterinární správy a Státní veterinářské a potravinářské inspekce. Tato práce tedy popisuje včelařství v kraji Vysočina a porovnává jeho situaci s ostatními kraji, celou Českou republikou a EU tak, aby objektivně zhodnotila jeho stav a navrhla možnosti jeho dalšího vývoje.

V roce 2015 bylo na Vysočině 56 837 včelstev. To znamená, že na území kraje Vysočina bylo v roce 2015 9,9% včelstev z České republiky. V počtech včelstev je kraj Vysočina čtvrtý mezi kraji v České republice. Nejvíce včelstev se nachází na území kraje Středočeského, který je následován krajem Jihomoravským. Tyto počty jsou způsobeny velkými rozlohami obou krajů. Nejméně včelstev je pak v krajích Libereckém a Ústeckém a samozřejmě na území hlavního města Prahy. Počty včelstev v krajích v roce 2015 jsou znázorněny v grafu 1.

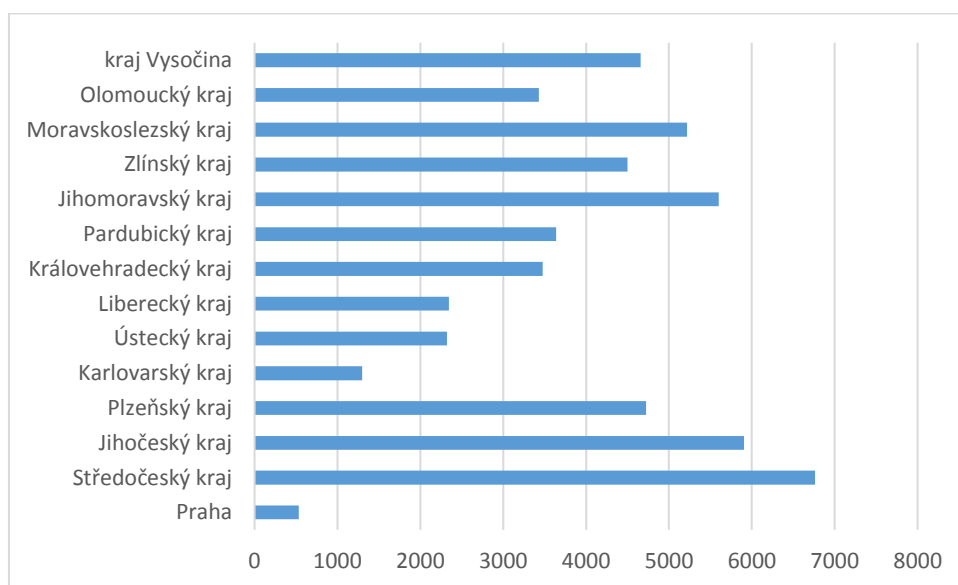
Graf 1 - Počet včelstev v krajích České republiky v roce 2015



Zdroj: ČSV

V kraji Vysočina působil v roce 2015 4 657 včelařů, což je 8,6 % včelařů v České republice. V počtech včelařů je kraj Vysočina šestým mezi kraji. Nejvíce včelařů je na území Středočeského a Jihočeského kraje. Nejméně včelařů je naopak v Karlovarském, Ústeckém kraji a v Praze. V Praze je však nízký počet včelařů a včelstev způsoben její specifickou rozlohou a zejména městským charakterem. Počty včelařů v krajích jsou znázorněny v grafu 2.

Graf 2 - Počet včelařů v krajích České republiky v roce 2015



Zdroj: ČSV

Pro porovnání je však mnohem zajímavější sledovat relativní čísla, než ta absolutní. Relativní čísla ukazují stav nezávislý na rozloze, nebo počtu obyvatel oblasti, proto lze porovnávat i různě velké a různě obydlené oblasti. V tabulce 3 jsou uvedeny relativní ukazatele pro včelařství v krajích České republiky, v České republice a EU.

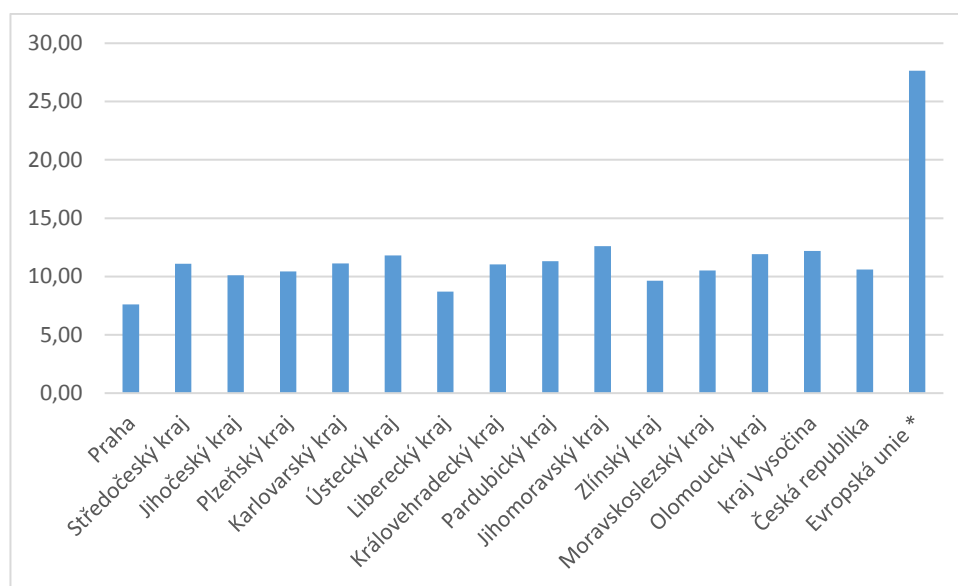
Tabulka 3 - Ukazatele včelařství v krajích, ČR a EU v roce 2015

Oblast	Počet včelstev na včelaře	Počet včelstev na km ²	počet včelařů na 100 km ²
Praha	7,62	8,19	107,44
Středočeský kraj	11,08	6,80	61,39
Jihočeský kraj	10,12	5,94	58,74
Plzeňský kraj	10,43	6,52	62,50
Karlovarský kraj	11,12	4,36	39,19
Ústecký kraj	11,80	5,14	43,55
Liberecký kraj	8,72	6,46	74,14
Královohradecký kraj	11,04	8,06	73,03
Pardubický kraj	11,32	9,11	80,50
Jihomoravský kraj	12,59	9,80	77,82
Zlínský kraj	9,63	10,94	113,59
Moravskoslezský kraj	10,51	10,10	96,17
Olomoucký kraj	11,92	7,77	65,15
kraj Vysočina	12,20	8,36	68,53
Česká republika	10,59	7,31	69,00
Evropská unie *	27,64	3,28	11,86
* Pro EU j+L39+L23:O40+L26:O40+L25:O40+L24:O40+L23:O40			

Zdroj: ČSV, Eurostat, vlastní zpracování

Prvním ukazatelem v tabulce 3 je počet včelstev na včelaře. V kraji Vysočina jeden včelař v průměru choval v roce 2015 12,20 včelstev. To je na Českou republiku relativně vysoké číslo, více včelstev na včelaře připadá pouze v Jihomoravském kraji a to 12,59. V České republice průměrně chová jeden včelař 10,59 včelstev. To svědčí o tom, že většina včelařů jak v České republice, tak v kraji Vysočina, má včelařství jen jako hobby. Při porovnání s průměrným počtem včelstev na včelaře v celé Evropské unii je patrný velký rozdíl. Na jednoho včelaře připadá v EU 27,64 včelstev. To je více než dvakrát tolik včelstev, kolik jich připadá na včelaře v kraji Vysočina. Tento rozdíl se dá vysvětlit tím, že v Evropských zemích se mnohem více včelařů zabývá včelařením profesionálně, a tím pádem chovají více včelstev. Graficky znázorněné počty včelstev na včelaře v roce 2015 jsou uvedeny v grafu 3.

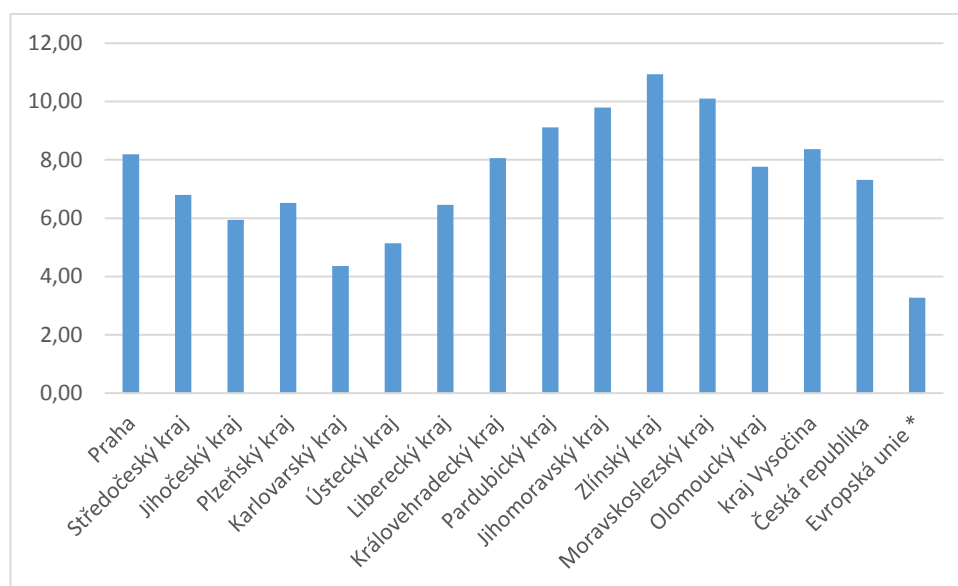
Graf 3 - Počet včelstev na včelaře v krajích ČR, ČR a EU v roce 2015



Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

Dalším ukazatelem stavu včelařství na Vysočině je počet včelstev na km² (tabulka 3). Podle zavčelení se pozná, s jakou opylovací službou mohou počítat místní zemědělci. Při vysokém zavčelení je také možné, že si včelstva budou konkurovat a tím se sníží výnos medu na včelstvo. Toto tvrzení však není potvrzeno vědeckou studií. V České republice je všeobecně vysoké zavčelení, proto zemědělci mohou počítat s opylovací službou bez výjimek. V České republice se průměrně vyskytuje 7,31 včelstev na km². V kraji Vysočina je zavčelení vyšší než republikový průměr, je zde chováno 8,36 včelstev na km². Kraj Vysočina je šestým nejvíce zavčeleným krajem v ČR. Pokud se však porovná zavčelení ČR se zavčelením EU, je zde opět patrný velký rozdíl. V EU se chová pouze 3,28 včelstev na km². Proto je v některých státech běžné, že farmáři platí včelařům za přistavení úlů k polím nebo sadům, aby zajistili opylení svých plodin. Naopak v České republice se občas hovoří o převčelení, ovšem stále není jasné, jaké je ideální množství včelstev na km². Zaleží to hlavně na dostupnosti a množství snůšky v okolí. Průměrné počty včelstev na km² lze vidět v grafu 4. [15]

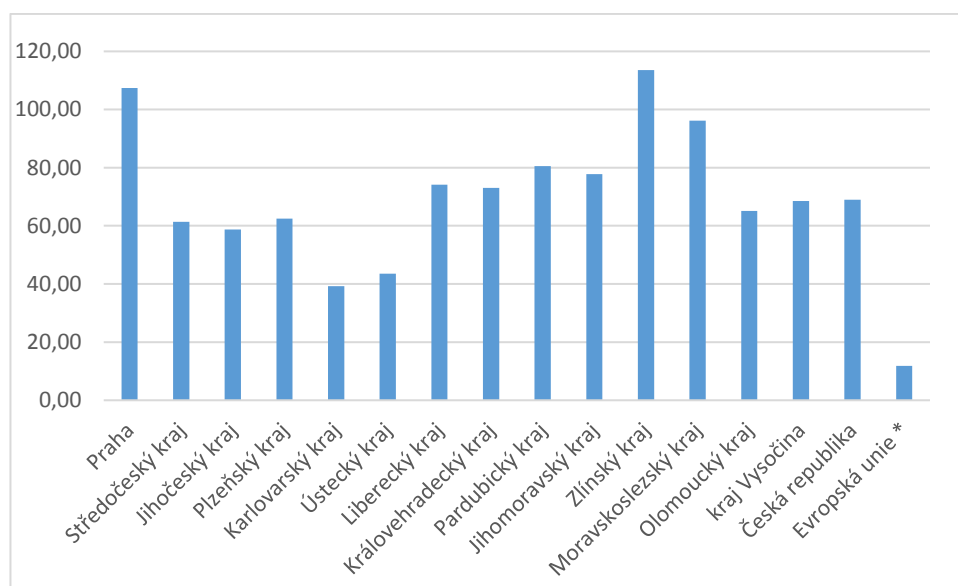
Graf 4 - Počet včelstev na km² v krajích ČR, ČR a EU v roce 2015



Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

Dalším ukazatelem, kterým lze porovnat stav včelařství na Vysočině, je zavčelaření, tedy počet včelařů na 100 km². V České republice je průměrně 69 včelařů na 100 km², to je nejvyšší zavčelaření na světě. Je to způsobeno již zmiňovaným faktem, že v Česku je velké množství hobby včelařů, kteří chovají jen několik včelstev. Názory na tuto skutečnost se různí. Některé názorové proudy říkají, že Česká republika je převčelařená, což je špatně. Jiné názorové proudy říkají, že tento jev je pozitivní, protože včely jsou po krajině rozmístěny rovnoměrněji, než kdyby byly chovány jedním velkochovatelem na jednom místě. V kraji Vysočina je 68,53 včelařů na 100 km², což je o trochu méně než celkové zavčelaření v ČR. Hned sedm krajů má větší zavčelaření než Vysočina. Nejvíce zavčelařeným krajem ČR je Zlínský kraj se 113,59 včelaři na 100 km². Graficky znázorněné zavčelaření v jednotlivých krajích, ČR a EU lze najít v grafu 5.

Graf 5 - Počet včelařů na 100 km² v krajích ČR, ČR a EU v roce 2015



Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

4.2 Vývoj struktury chovu včel na Vysočině

V kapitole vývoj struktury chovu včel na Vysočině je analyzován počet včelařů a počet včelstev podle toho, kolik včelstev včelař chová. Porovnávají se jednotlivé skupiny mezi sebou a zjišťují se jejich podíly na celkovém počtu včelařů a včelstev na Vysočině. Porovnává se zde také, jak se tato struktura chovu změnila mezi roky 2010 a 2015.

Tabulka 4 - Počet včelstev podle počtu včelstev chovaných včelařem v kraji Vysočina

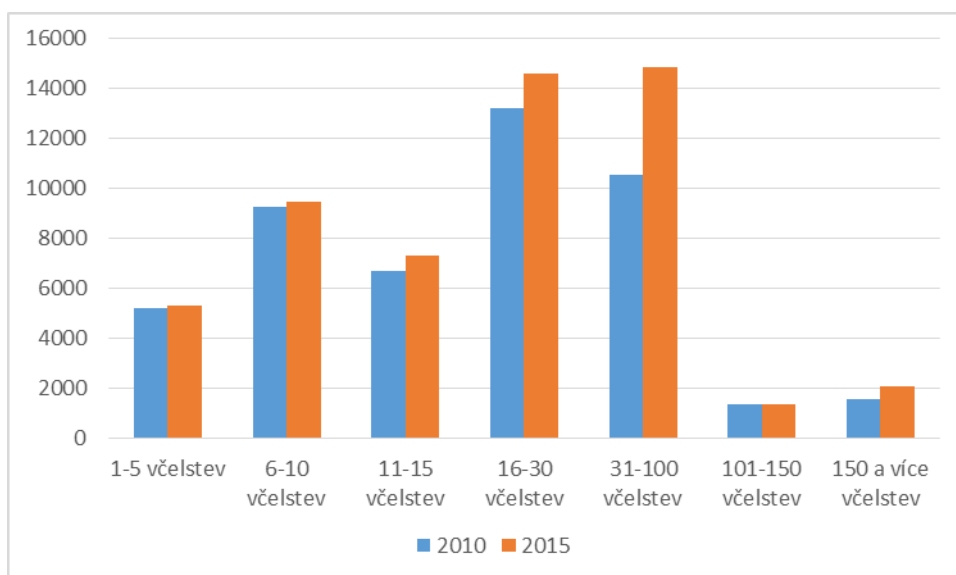
Skupina	2010		2015		I _{2015/2010}	
	Počet včelstev [ks]	Podíl včelstev [%]	Počet včelstev [ks]	Podíl včelstev [%]	Počet včelstev [ks]	Podíl včelstev [%]
1-5 včelstev	5197	10,9	5310	9,7	1,02	0,89
6-10 včelstev	9247	19,3	9483	17,3	1,03	0,89
11-15 včelstev	6696	14	7292	13,3	1,09	0,95
16-30 včelstev	13193	27,6	14601	26,6	1,11	0,96
31-100 včelstev	10553	22,1	14865	27	1,41	1,22
101-150 včelstev	1361	2,8	1355	2,5	1	0,87
150 a více včelstev	1549	3,2	2062	3,8	1,33	1,16

Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

V tabulce 4 jsou uvedeny počty včelstev na Vysočině rozdělené do skupin podle počtu včelstev chovaných včelařem za roky 2010 a 2015. Dále jsou zde uvedeny podíly těchto skupin na celkovém počtu včelstev pro roky 2010 a 2015. Tabulka rovněž znázorňuje, jak se změnily počty včelstev v jednotlivých skupinách a také jak se změnily podíly jednotlivých skupin na celkovém počtu včelstev na Vysočině mezi roky 2010 a 2015.

Nejvíce včelstev v roce 2010 chovali včelaři se 16-30 včelstvy, oproti tomu v roce 2015 již byla nejpočetnější skupina s 31-100 včelstvy. Dále lze vidět, že ve všech skupinách mezi roky 2010 a 2015 přibylo včelstev, kromě skupiny 101-150 včelstev, kde se počet včelstev nezměnil. Nejvíce a to o 41% se zvýšil počet včelstev ve skupině 31-100 včelstev. Téměř ve všech skupinách tedy došlo k nárůstu počtu včelstev. Došlo však i ke změnám v podílech jednotlivých skupin na celku. Podíl na celku rostl pouze u dvou skupin a to u skupiny 31-100 včelstev o 22% a u skupiny 150 a více včelstev o 16%. Zbylé skupiny ztratily na podílu z celkového množství včelstev na Vysočině. Tento jev se dá vysvětlit úspěšností dotačních programů na pořízení nového zařízení pro včelaře. Díky lepší dostupnosti moderní techniky více včelařů dokáže svoji práci dělat rychleji a mohou si tedy dovolit rozšiřovat své chovy o další včelstva při stejném časovém vytížení. Porovnání počtů včelstev v jednotlivých skupinách za roky 2010 a 2015 je uvedeno v grafu 6.

Graf 6 - Počet včelstev podle počtu včelstev chovaných včelařem v kraji Vysočina v roce 2010



Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

V tabulce 5 jsou uvedeny počty včelařů, rozdělené do skupin podle počtu včelstev, která chovají. Stejně jako v tabulce 4 jsou uvedeny počty včelařů v dané skupině, podíl skupiny na celkovém množství včelařů za roky 2010 a 2015 a také změnu mezi roky 2010 a 2015.

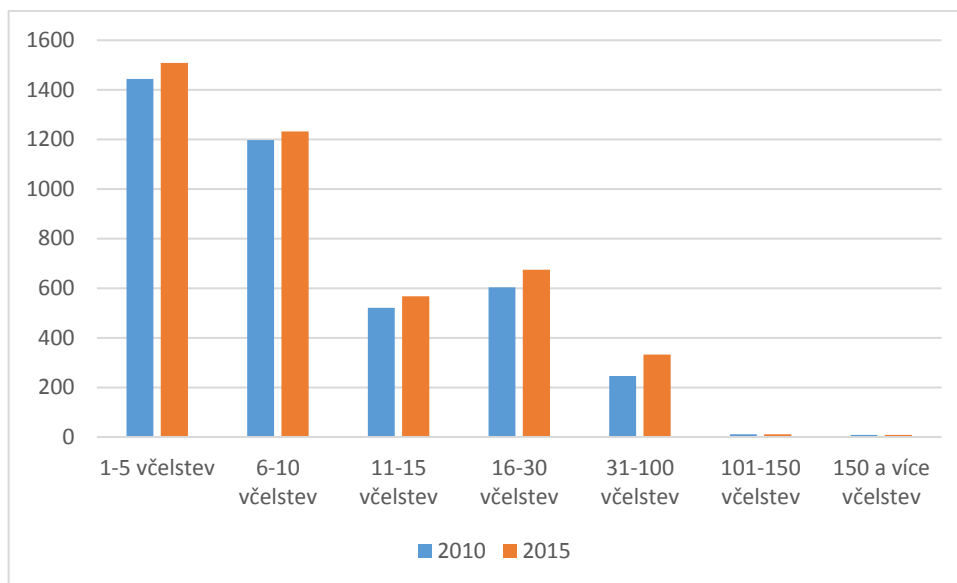
Tabulka 5 - Počet včelařů podle počtu chovaných včelstev v letech 2010 a 2015 na Vysočině

Skupina	2010		2015		I _{2015/2010}	
	Počet včelstev [ks]	Podíl včelstev [%]	Počet včelstev [ks]	Podíl včelstev [%]	Počet včelstev [ks]	Podíl včelstev [%]
1-5 včelstev	1444	35,8	1508	34,8	1,04	0,97
6-10 včelstev	1198	29,7	1232	28,4	1,03	0,96
11-15 včelstev	521	12,9	568	13,1	1,09	1,01
16-30 včelstev	603	15	675	15,6	1,12	1,04
31-100 včelstev	246	6,1	332	7,7	1,35	1,25
101-150 včelstev	11	0,3	11	0,3	1	0,93
150 a více	8	0,2	9	0,2	1,13	1,05

Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

V roce 2010 i 2015 byla nejpočetnější skupinou včelařů skupina s 1-5 včelstvy. Její podíl na celkovém počtu se ovšem o 3% snížil. Počty včelařů mezi roky 2010 a 2015 vzrostly ve všech skupinách kromě skupiny se 101-150 včelstvy, ta zůstala neměnná. To ukazuje jasný nárůst počtu včelařů mezi roky 2010 a 2015. Přes nárůst ve všech skupinách se změnil podíl počtu včelařů na celkovém počtu. Skupiny s 1-5 včelstvy a 6-10 včelstvy snížily svůj podíl na celkovém počtu. Z tabulky 4 tedy vyplývá nejen růst počtu včelařů na Vysočině, ale také růst počtu včelstev chovaných jedním včelařem. Zvýšil se především podíl včelařů s 31-100 včelstvy. Rostoucí počet včelařů se dá vysvětlit návratem lidí k přírodě a tradičním hodnotám a potřebou najít klidný koníček pro vyvážení hektického způsobu života. Rostoucí počet včelařů opět lze přičíst jednoduššímu financování technických potřeb pro včelaření díky dotačním programům a tím jednoduššímu přístupu ke včelařskému vybavení a vyšší rentabilitě včelaření. Grafické zpracování počtu včelařů v závislosti na počtu chovaných včelstev v letech 2010 a 2015 je uvedeno v grafu 7.

Graf 7 - Počet včelařů podle počtu chovaných včelstev v kraji Vysočina v letech 2010 a 2015



Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

5 Výsledky a diskuse

Spotřeba medu na osobu a rok v České republice roste jen velice pomalu, a to i přes trend preference zdravé výživy a domácích potravin. O růst spotřeby medu se marketingovými aktivitami snaží Český svaz včelařů a Ministerstvo zemědělství. Odhadnutý budoucí vývoj spotřeby medu na osobu a rok, dle lineární trendové funkce ve tvaru $T_t = 0,528 + 0,013 \cdot t$, pro roky 2016, 2017 a 2018 je uveden v tabulce 6. V uvedených intervalech se dle odhadnutého trendu vývoje časové řady bude spotřeba medu pohybovat s pravděpodobností 0,95.

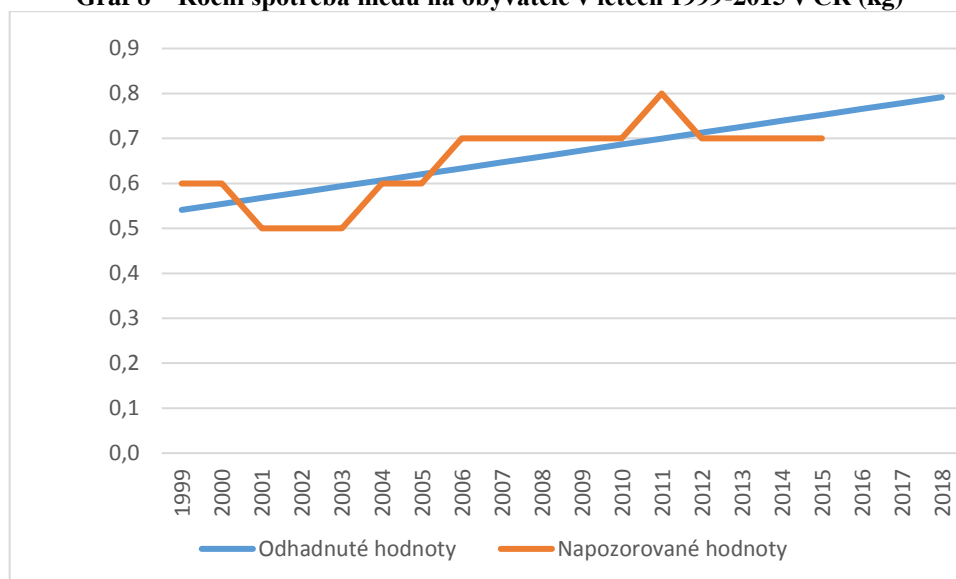
Tabulka 6 - Predikce spotřeby medu v České republice pro roky 2016 - 2018 (kg/os./rok)

Rok	Předpověď ($\alpha = 0,05$)	
	Dolní mez	Horní mez
2016	0,76	0,77
2017	0,78	0,78
2018	0,79	0,80

Zdroj: vlastní zpracování

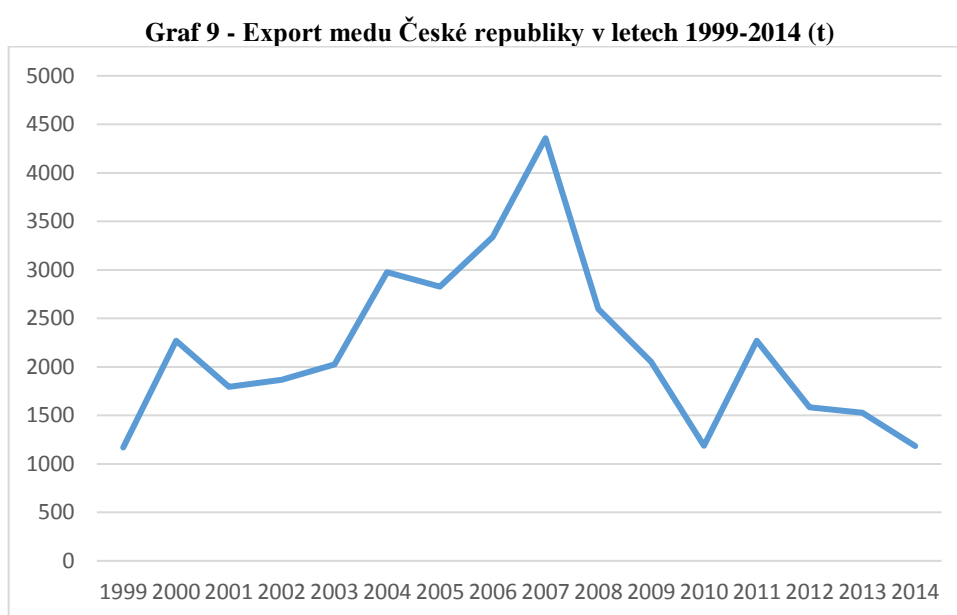
V grafu 8 je vyjádřen vývoj spotřeby medu na osobu a rok od roku 1999 do roku 2015 i s predikovanými hodnotami pro roky 2016 – 2018.

Graf 8 – Roční spotřeba medu na obyvatele v letech 1999-2015 v ČR (kg)



Zdroj: Ministerstvo zemědělství, vlastní zpracování

Další možností uplatnění produkce medu pro včelaře na Vysočině je export. Export medu se v České republice mezi roky 1999 a 2014 pohyboval kolem průměrné hodnoty 2 188,6 tun, což je zhruba 3 krát tolik, kolik vyprodukují v průměru ročně včelaři na Vysočině. Český med se nejvíce exportuje do Německa a na Slovensko. Vývoj exportu medu z České republiky v letech 1999 – 2014 je znázorněn v grafu 9. Pro odhad vývoje exportu se však nepodařilo najít vhodnou trendovou funkci, která by dostatečně vystihovala vývoj hodnot. Export je významně závislý na produkci medu, která je však významně závislá na velikosti snůšky a povětrnostních podmínkách.



Zdroj: Ministerstvo zemědělství

Část spotřeby v České republice samozřejmě pokryje med importovaný. Import medu do České republiky měl mezi roky 1999 – 2014 stoupající tendenci. To ubírá možnost uplatnit svůj med domácím včelařům. Český med je díky postupům při léčení včelstev a přísnému postupu veterinární správy při objevení nákazy velmi kvalitní, bez obsahu reziduí antibiotik používaných k léčení včelstev v jiných státech. Nemůže však konkurovat cenou levným medům dováženým především z Číny, Jižní Ameriky a Ukrajiny. Tyto levné medy nabízené v českých supermarketech jsou kvalitou významně za medy od českých včelařů, i když prošly kontrolou pro vstup na trh EU. Předpovídané hodnoty importu medu do České republiky, odhadnuté podle mocninné trendové funkce ve tvaru $T_t = 6,429 \cdot t^{0,478}$, pro roky 2015, 2016, 2017 a 2018 jsou uvedeny v tabulce 7. V uváděných intervalech se podle

odhadnuté trendové funkce bude hodnota importu medu do České republiky pohybovat s pravděpodobností 0,95.

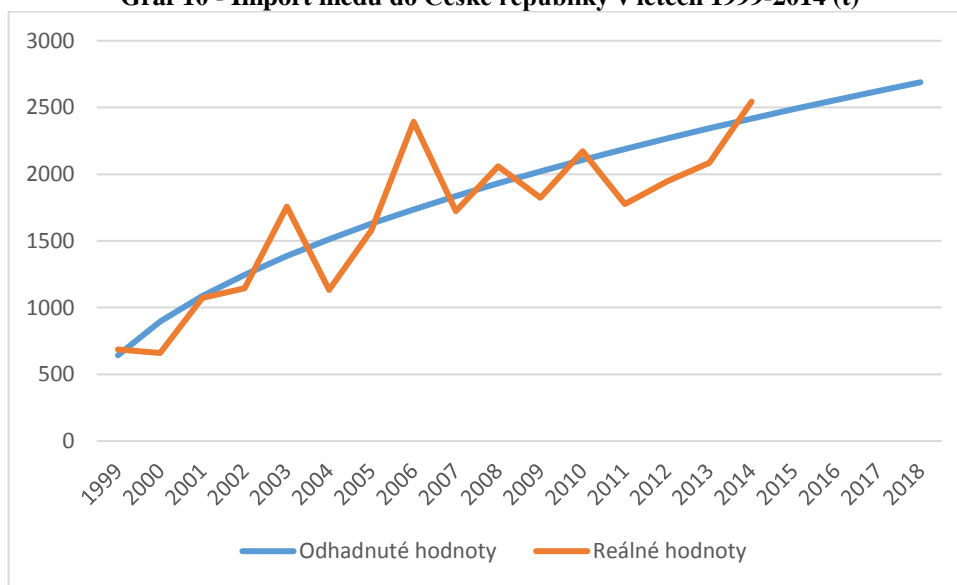
Tabulka 7 - Predikce importu do České republiky pro roky 2015 - 2018 (t)

Rok	Předpověď ($\alpha = 0,05$)	
	Dolní mez	Horní mez
2016	2463,6	2512,9
2017	2532,5	2581,8
2018	2599,4	2648,7

Zdroj: vlastní zpracování

Vývoj importu medu v tunách do České republiky v letech 1999 – 2014 je graficky znázorněn v grafu 10. V grafu 10 jsou také znázorněny odhadnuté a předpovídané hodnoty.

Graf 10 - Import medu do České republiky v letech 1999-2014 (t)



Zdroj: Ministerstvo zemědělství, vlastní zpracování

Významným faktorem ovlivňujícím spotřebu medu v České republice je také cena. Spotřebitelská cena včelího medu za kilogram v České republice má výrazně rostoucí tendenci. Rostoucí cena je především způsobena trendem zvyšujícího se zájmu o zdravé a tradiční potraviny, nejlépe od místních producentů. Díky zvyšující se poptávce pak samozřejmě roste i cena. Odhadované intervaly pro průměrnou spotřebitelskou cenu, dle kvadratické trendové funkce ve tvaru $T_t = 143,195 - 6,017 \cdot t + 0,452 \cdot t^2$, v letech 2016, 2017

a 2018 jsou uvedeny v tabulce 8. V těchto intervalech se bude průměrná cena včelího medu za kilogram dle odhadnuté trendové funkce pohybovat s pravděpodobností 0,95.

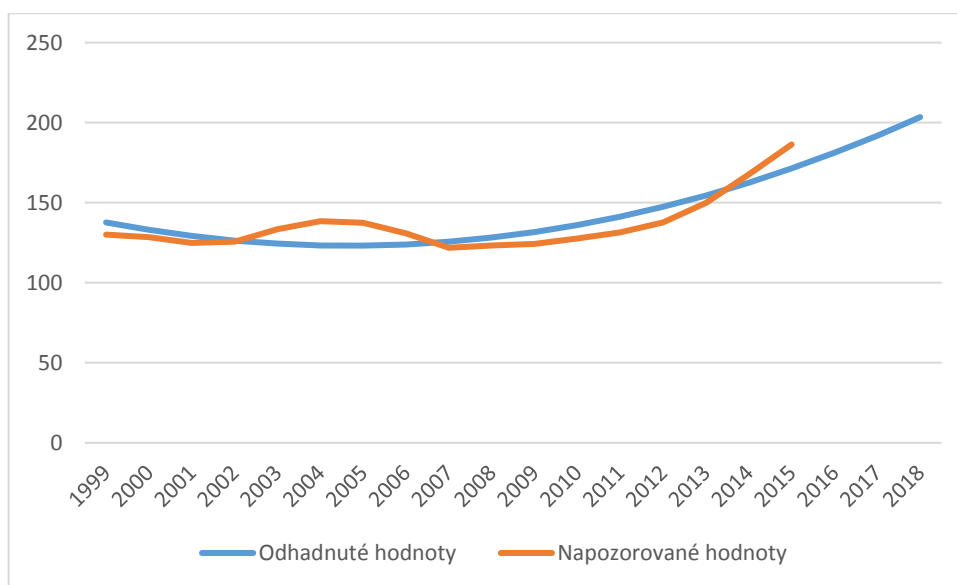
Tabulka 8 - Predikce spotřebitelské ceny medu pro roky 2016 - 2018 (Kč/kg)

Rok	Předpověď ($\alpha = 0,05$)	
	Dolní mez	Horní mez
2016	180,46	181,89
2017	191,15	192,57
2018	202,74	204,17

Zdroj: vlastní zpracování

Vývoj průměrné ceny kilogramu včelího medu je graficky znázorněn v grafu 11. V grafu 11 jsou také zobrazeny odhadované a predikované hodnoty spotřebitelské ceny.

Graf 11 – Průměrná spotřebitelská cena medu v letech 1999-2015 (Kč/kg)



Zdroj: Ministerstvo zemědělství, vlastní zpracování

5.1 Analýza vývoje produkčních kapacit ve včelařství v kraji Vysočina

Kapitola analýza vývoje produkčních kapacit ve včelařství v kraji Vysočina analyzuje časové řady počtu včelstev, počtu včelařů, počtu včelstev na včelaře a produkce medu mezi roky 2005 – 2015.

Počty včelstev na Vysočině

Na počtech včelstev významně závisí produkce medu. Není to však jediné určující kritérium, záleží také na povětrnostních podmínkách, síle včelstev, dostupnosti snůšky a její bohatosti. Počty včelstev v letech 2005 – 2015 na Vysočině jsou uvedeny v tabulce 9. Průměrně meziročně počet včelstev na Vysočině rostl o 765,1. To je průměrný růst o 0,9% ročně. Celkově pak počet včelstev na Vysočině mezi roky 2005-2015 vzrostl o 16%.

Tabulka 9 - Vývoj počtu včelstev na Vysočině v letech 2005 - 2015

Rok	Počet včelstev	1. absolutní diference	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
2005	49186				1,00
2006	47237	-1949	0,960	-3,96	0,96
2007	46217	-1020	0,978	-2,16	0,94
2008	42971	-3246	0,930	-7,02	0,87
2009	45301	2330	1,054	5,42	0,92
2010	48714	3413	1,075	7,53	0,99
2011	52420	3706	1,076	7,61	1,07
2012	49805	-2615	0,950	-4,99	1,01
2013	50757	952	1,019	1,91	1,03
2014	53018	2261	1,045	4,45	1,08
2015	56837	3819	1,072	7,20	1,16
Průměr	49314,82	765,10	1,01	0,91	

Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

Časová řada počtu včelstev na Vysočině v letech 2005 - 2015 byla odhadnuta trendovou funkcí, tak aby se mohl odhadnout budoucí vývoj počtu včelstev na Vysočině. Časové řadě počtu včelstev na Vysočině v letech 2005-2015 nejlépe odpovídá kvadratická trendová funkce, ve tvaru $T_t = 49290,61 - 1526,44 * t + 200,02 * t^2$. Tato funkce podle indexu determinace vystihuje časovou řadu z 77%.

Tabulka 10 - Predikce počtu včelstev na Vysočině pro roky 2016 - 2018

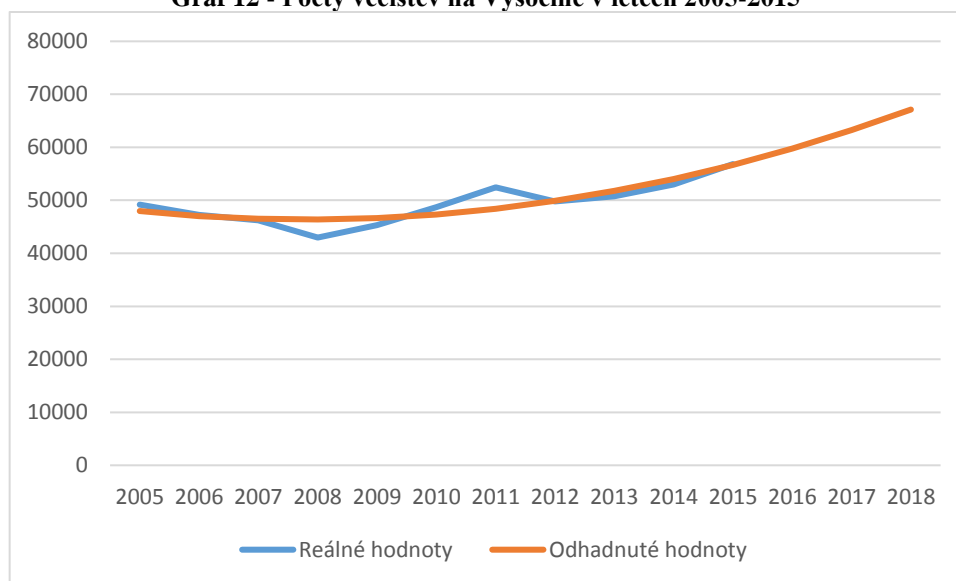
Rok	Předpověď ($\alpha = 0,05$)	
	Dolní mez	Horní mez
2016	57149,39	62403,03
2017	60623,45	65877,09
2018	64497,55	69751,19

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce 10 lze vidět, že předpovídaný počet včelstev na Vysočině bude dle odhadnutého trendu za jinak nezměněných okolností s pravděpodobností 0,95 v intervalu od 57149,39 včelstev do 62403,03 včelstev v roce 2016, v intervalu od 60623,45 včelstev do 65877,09 včelstev v roce 2017 a v intervalu od 64497,55 včelstev do 69751,19 včelstev v roce 2018. To znamená, že počet včelstev by měl pokračovat v růstu. Tento jev je zapříčiněn hlavně lepší dostupností technického vybavení pro včelaře, díky dotační politice EU. Díky lepší technické vybavenosti jeden včelař dokáže obstarat více včelstev, při stejné časové a fyzické náročnosti. Dalším stimulem pro růst počtu včelstev je růst počtu včelařů, který je vysvětlen v další podkapitole s názvem Vývoj počtu včelstev na Vysočině. V neposlední řadě zapříčiňuje růst počtu včelstev také růst ceny medu a tím větší výnosnost včelařství.

V grafu 12 je znázorněn průběh funkce i s predikovanými hodnotami v porovnání s vývojem počtu včelstev na Vysočině. Z grafu je také patrné, že zvolená funkce vystihuje vývoj počtu včelstev na Vysočině velice přesně.

Graf 12 - Počty včelstev na Vysočině v letech 2005-2015



Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

Počty včelařů na Vysočině

Česká republika má nejvíce včelařů na světě na 100km². Tento fakt je způsoben tím, že včelařství se u nás stále lidé věnují převážně jako hobby. Máme tedy velké množství včelařů, kteří chovají jen několik včelstev, jejich podnětem pro včelaření rozhodně není obživa. Počet včelařů není tolik významný pro velikost produkce, nebo pro schopnost opylování, jako zejména pro sociální funkci včelařství a pro vliv na rozvoj venkova. V tomto počtu je většina hobby včelařů, stejně jako v celé ČR. Na Vysočině ovšem v roce 2015 bylo i 9 včelařů s více než 150 včelstvy, kteří jsou podle směrnic EU považováni za profesionální včelaře.

Počty včelařů na Vysočině v letech 2005-2015 jsou uvedeny v tabulce 11. Počet včelařů na Vysočině mezi roky 2005 a 2015 vzrostl o 5%. Meziročně počet včelařů na Vysočině rostl průměrně o 22,4 včelařů, což znamená, že se rostl průměrně o 0,3% ročně.

Tabulka 11 - Vývoj počtu včelařů na Vysočině v letech 2005 - 2015

Rok	Počet včelařů	1. absolutní diference	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
2005	4433				1,00
2006	4319	-114	0,974	-2,57	0,97
2007	4283	-36	0,992	-0,83	0,97
2008	4131	-152	0,965	-3,55	0,93
2009	4165	34	1,008	0,82	0,94
2010	4165	0	1,000	0,00	0,94
2011	4387	222	1,053	5,33	0,99
2012	4373	-14	0,997	-0,32	0,99
2013	4378	5	1,001	0,11	0,99
2014	4542	164	1,037	3,75	1,02
2015	4657	115	1,025	2,53	1,05
Průměr	4348,45	22,40	1,00	0,31	

Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

Trend časové řady počtu včelařů mezi roky 2005 a 2015 lze nejlépe vyjádřit kvadratickou funkcí ve tvaru $T_t = 4524,442 - 129,525 \cdot t + 13,069 \cdot t^2$. Tato funkce, podle koeficientu determinace, vystihuje průběh časové řady počtu včelařů na Vysočině z 87%. V tabulce 12 jsou uvedeny intervaly, ve kterých se bude dle odhadnutého trendu za jinak nezměněných okolností s pravděpodobností 0,95 nacházet počet včelařů na Vysočině

v jednotlivých předpovídaných letech. Pro rok 2016 je to interval od 4743,24 včelařů do 4960,92 včelařů, pro rok 2017 je to interval od 4940,44 včelařů do 5158,12 včelařů a pro rok 2018 je to interval od 5163,77 včelařů do 5381,45 včelařů. Počet včelařů na Vysočině tedy podle odhadu bude pokračovat v růstu. Příčinou je návrat stále většího počtu lidí k přírodě a tradičním koníčkům, kterým se věnovali naši předci. Včelařství nabízí včelařům klidnou alternativu k hektickému způsobu života. Každý včelař musí porozumět tomu, co se ve kterém období děje v přírodě a podle toho plánovat zásahy do včelstva. Tím se dostanou do těsného kontaktu a porozumění s přírodou, což stále větší množství lidí vyhledává. Dalším stimulem pro růst počtu včelařů na Vysočině je růst ceny medu a tím vyšší profitabilita včelařství. Velkou roli hrají také dotace, díky kterým není pořízení vybavení potřebného ke včelaření, tolik finančně náročné.

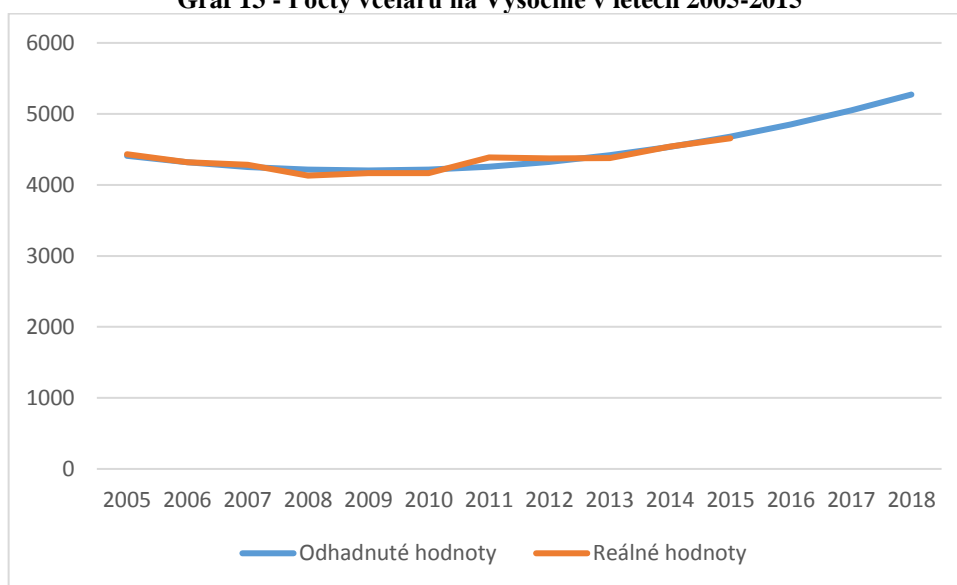
Tabulka 12 - Predikce počtu včelařů na Vysočině pro roky 2016 - 2018

Rok	Předpověď ($\alpha = 0,05$)	
	Dolní mez	Horní mez
2016	4743,24	4960,92
2017	4940,44	5158,12
2018	5163,77	5381,46

Zdroj: vlastní zpracování

V grafu 13 je vyjádřena trendová funkce odhadnutá pro vystižení vývoje počtu včelařů na Vysočině. Průběh této funkce je zde porovnán s reálnými počty včelařů v jednotlivých letech. Jsou zde také ukázány predikované hodnoty počtu včelařů na Vysočině.

Graf 13 - Počty včelařů na Vysočině v letech 2005-2015



Zdroj: ČSV, vlastní zpracování

Počty včelstev na včelaře na Vysočině

Počet včelstev na jednoho včelaře, jak již bylo zmiňováno, je na Vysočině stejně jako v celé České republice oproti dalším státům velmi nízký. Je to způsobeno opět tím, že na Vysočině převládají hobby včelaři s několika včelstvy. V regionech ostatních zemí, kde je včelaření spojeno hlavně s komerční produkcí medu, nebo komerční opylovací službou, jsou počty včelstev na jednoho včelaře mnohem vyšší. Počty včelstev na včelaře na Vysočině mezi roky 2005-2015 jsou uvedeny v tabulce 13. Průměrný počet včelstev na včelaře v kraji Vysočina bylo mezi roky 2005-2015 11,33. Tento počet průměrně meziročně rostl o 0,11 včelstev na včelaře, což znamená průměrný meziroční růst o 0,59%. Počet včelstev na včelaře v roce 2015 je o 10% vyšší než počet včelstev na včelaře v roce 2005.

Tabulka 13 - Vývoj počtu včelstev na včelaře na Vysočině v letech 2005 - 2015

Rok	Počet včelstev na jednoho včelaře	1. absolutní diference	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
2005	11,10				1,00
2006	10,94	-0,16	0,99	-1,43	0,99
2007	10,79	-0,15	0,99	-1,34	0,97
2008	10,40	-0,39	0,96	-3,60	0,94
2009	10,88	0,47	1,05	4,56	0,98
2010	11,70	0,82	1,08	7,53	1,05
2011	11,95	0,25	1,02	2,16	1,08
2012	11,39	-0,56	0,95	-4,68	1,03
2013	11,59	0,20	1,02	1,80	1,04
2014	11,67	0,08	1,01	0,68	1,05
2015	12,20	0,53	1,05	4,56	1,10
Průměr	11,33	0,11	1,01	0,60	

Zdroj: vlastní zpracování

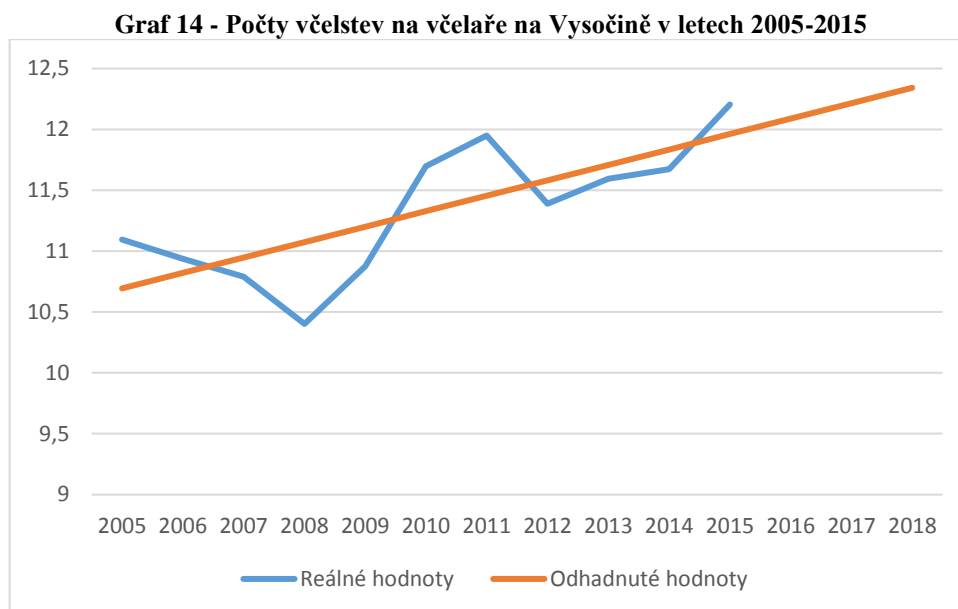
Časovou řadu počtu včelstev na včelaře za roky 2005-2015 na Vysočině nejlépe vystihuje lineární trendová funkce ve tvaru $T_t = 10,57 + 0,13 \cdot t$. Tato trendová funkce vystihuje časovou řadu, dle koeficientu determinace, z 58%. V tabulce 14 jsou uvedeny intervaly, ve kterých se podle zvolené trendové funkce budou nacházet počty včelstev na včelaře na Vysočině s pravděpodobností 0,95 za jinak nezměněných okolností v letech 2016, 2017 a 2018. Pro rok 2016 je to interval 11,72 – 12,46 včelstev na včelaře. Pro rok 2017 je to interval 11,84 – 12,59 včelstev na včelaře a pro rok 2018 je to interval 11,97 – 12,71. Počet včelstev na včelaře tedy bude dle zvoleného trendu pokračovat v růstu. Díky dotacím mají včelaři usnadněný přístup k technickým pomůckám usnadňujícím práci se včelstvy, a tím pádem se mohou starat o více včelstev. Rostoucí cena medu a poptávka po něm láká včelaře k tomu, aby chovali více včelstev, produkovali více medu a tím zvyšovali své zisky.

Tabulka 14 - Predikce počtu včelstev na včelaře na Vysočině v letech 2016 - 2018

Rok	Předpověď ($\alpha = 0,05$)	
	Dolní mez	Horní mez
2016	11,72	12,46
2017	11,84	12,59
2018	11,97	12,71

Zdroj: vlastní zpracování

V grafu 14 je znázorněno porovnání reálných hodnot s hodnotami odhadnutými. Dále jsou zde také vyjádřeny predikované hodnoty pro roky 2016, 2017, 2018.



Zdroj: vlastní zpracování

Produkce medu na Vysočině

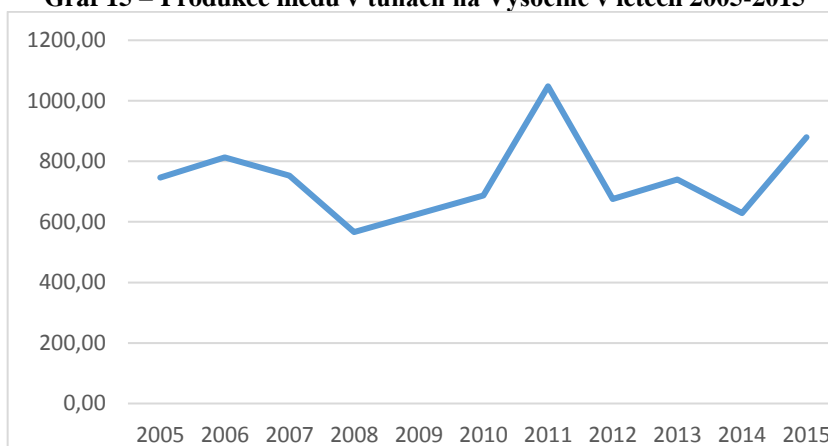
Jak již bylo zmíněno, produkce medu nezáleží pouze na množství včelstev, záleží také na velikosti a dostupnosti snůšky, klimatických podmínkách a síle včelstev. V kraji Vysočina se vyprodukuje v průměru 8% medu z celé České republiky. V tabulce 15 je uvedena produkce v kraji Vysočina za roky 2005 – 2015. Produkce medu na Vysočině vzrostla mezi roky 2005 a 2015 o 18%. Přitom produkce meziročně průměrně rostla o 13,37 tun, to znamená, že průměrně meziročně rostla o 1,04%.

Tabulka 15 - Vývoj produkce medu na Vysočině v letech 2005 - 2015 (t)

Rok	Produkce medu [t]	1. absolutní diference	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
2005	746,15				1,00
2006	813,42	67,27	1,09	9,02	1,09
2007	752,41	-61,01	0,92	-7,50	1,01
2008	566,36	-186,05	0,75	-24,73	0,76
2009	626,97	60,61	1,11	10,70	0,84
2010	687,35	60,39	1,10	9,63	0,92
2011	1047,88	360,52	1,52	52,45	1,40
2012	675,36	-372,52	0,64	-35,55	0,91
2013	740,04	64,68	1,10	9,58	0,99
2014	629,32	-110,71	0,85	-14,96	0,84
2015	879,84	250,51	1,40	39,81	1,18
Průměr	742,28	13,37	1,01	1,04	

Zdroj: vlastní zpracování

Protože produkce medu závisí na mnoha faktorech, žádná z uvažovaných trendových funkcí dostatečně nevystihuje její vývoj na Vysočině v letech 2005 – 2015. Proto nemá význam předpovídat budoucí produkci medu. Produkce medu v letech 2005 – 2015 na Vysočině v podstatě osciluje okolo průměrné hodnoty 742,28 tun ročně a nejspíše se kolem této hodnoty bude pohybovat i v příštích letech. V grafu 15 je vyjádřena produkce medu v tunách na Vysočině v letech 2005 – 2015.

Graf 15 – Produkce medu v tunách na Vysočině v letech 2005-2015

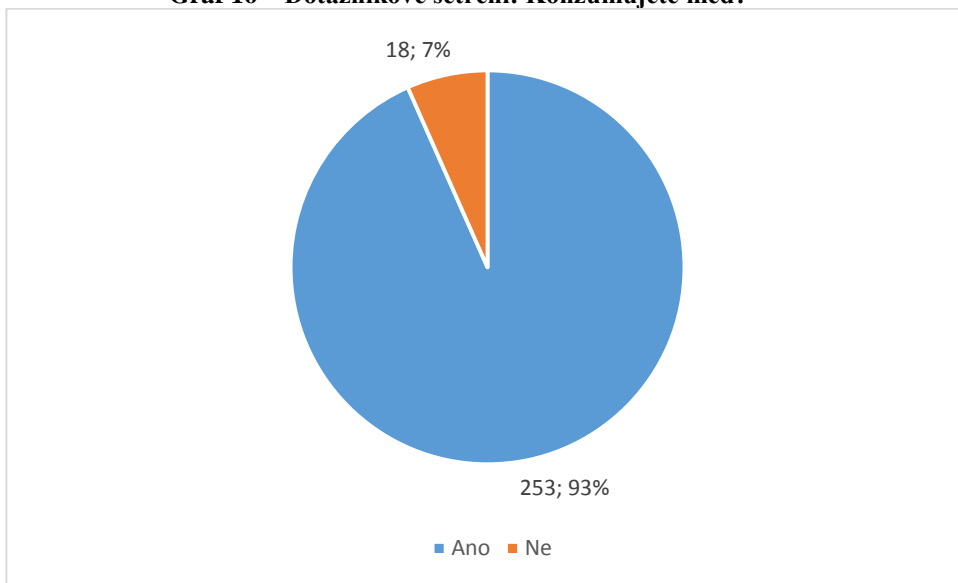
Zdroj: vlastní zpracování

5.2 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření bylo provedeno pro výzkum spotřeby medu na Vysočině a pro výzkum zvyklostí při nákupu a konzumaci medu. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 271 respondentů z kraje Vysočina. Sběr dat proběhl částečně online a částečně osobním kontaktem. Výběr do výběrového souboru proběhl příležitostným výběrem na ulici a také samovolným výběrem v podobě online dotazníku na sociálních sítích.

Dotazník byl rozvětven první větví otázkou: „Konzumujete med?“, při odpovědi ano respondent pokračoval na další otázku, při odpovědi ne byl dotazník ukončen. Na tuto otázku odpovědělo 253 respondentů ano a 18 respondentů ne. Z toho lze usuzovat, že pouhých 7 % obyvatelstva na Vysočině vůbec nekonzumuje med. V grafu 16 jsou znázorněny výsledky tohoto dotazu.

Graf 16 – Dotazníkové šetření: Konzumujete med?



Zdroj: vlastní zpracování

V dotazníku po předchozí větví otázce pokračovalo 253 respondentů. Ve výběru bylo 72 mužů a 181 žen, což je 71,54% žen a 28,46% mužů. Respondenti byli rozděleni do 4 věkových skupin. V tabulce 16 jsou uvedeny četnosti jednotlivých skupin, jak v absolutních, tak v relativních hodnotách. Nejpočetnější věkovou skupinou respondentů byla skupina 21 – 30 let.

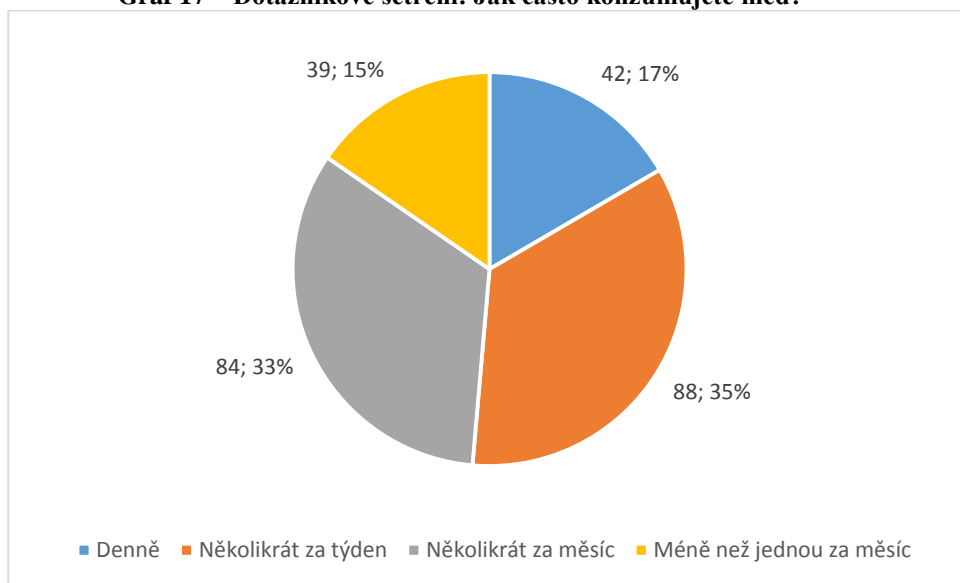
Tabulka 16 – Dotazníkové šetření: Kolik Vám je let?

Kolik je Vám let?		
Odpověď	Počet	Podíl v %
Méně než 20 let	14	5,53
21 - 30 let	196	77,47
31 - 60 let	40	15,81
Nad 61 let	3	1,19
Suma	253	100

Zdroj: vlastní zpracování

Po roztřídění na ty co konzumují med a ty co nekonzumují, následovala otázka: Jak často konzumujete med? Nejčastěji ho lidé na Vysočině konzumují několikrát za týden, tuto možnost uvedlo 35% respondentů. Dalších 33% respondentů uvedlo, že konzumuje med několikrát za měsíc, 17% respondentů konzumuje med denně a 15% respondentů méně než jednou za měsíc. Graficky znázorněné odpovědi respondentů jsou uvedeny v grafu 17.

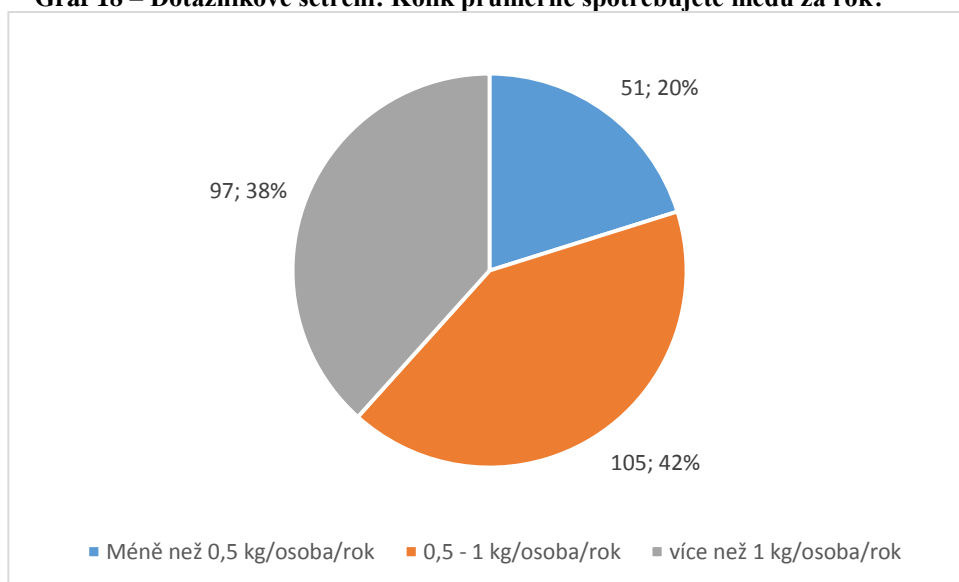
Graf 17 – Dotazníkové šetření: Jak často konzumujete med?



Zdroj: vlastní zpracování

Další dotaz směřoval na množství spotřebovaného medu za rok. Dle Situační zprávy včely Ministerstva zemědělství je průměrná spotřeba medu na osobu za rok v České republice 0,7 kg (kapitola 5). V dotazníku bylo respondentům z kraje Vysočina nabízeno v uzavřené otázce vybrat z odpovědí: Méně než 0,5 kg/os./rok; 0,5 – 1 kg/os./rok a více než 1 kg/os./rok. Nejvíce respondentů, 42%, uvedlo, že spotřebuje 0,5 – 1 kg/os./rok. Do tohoto intervalu spadá i zmiňovaná spotřeba dle Ministerstva zemědělství. Proto můžeme říci, že se průměrná spotřeba medu na Vysočině výrazně neliší od průměrné spotřeby medu v České republice. 38% lidí na Vysočině konzumuje průměrně více než 1 kg medu ročně a 20% lidí na Vysočině konzumuje méně než půl kilogramu medu ročně. V grafu 18 jsou uvedeny absolutní i relativní počty odpovědí.

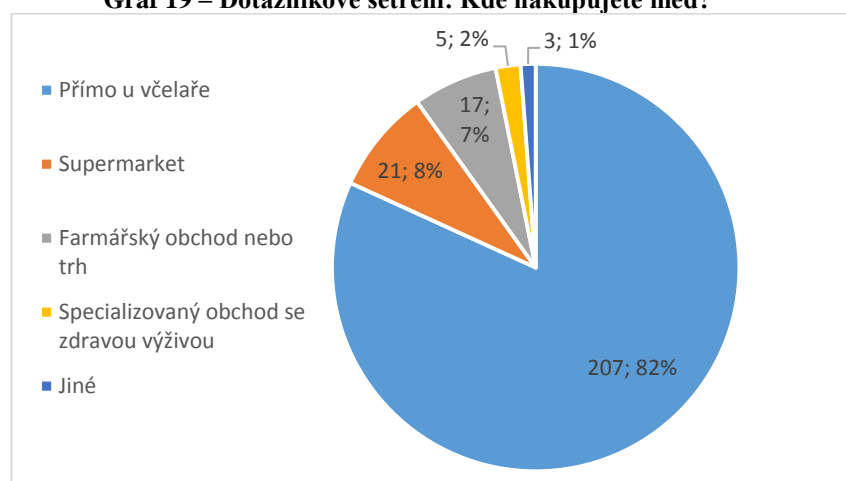
Graf 18 – Dotazníkové šetření: Kolik průměrně spotřebujete medu za rok?



Zdroj: vlastní zpracování

Další otázka zjišťovala, kde respondenti nakupují med. Polouzavřená otázka dávala na výběr z 5 možností. Pátou možností byla možnost „jinak“ s políčkem pro vepsání vlastní odpovědi. 82% respondentů uvedlo, že nakupuje med přímo u včelaře, 8% respondentů v supermarketu, 7% respondentů ve farmářských obchodech nebo na farmářských trzích, 2% respondentů ve specializovaných obchodech se zdravou výživou a 1% respondentů jinde. Z toho můžeme usuzovat, že spotřebitelé na Vysočině preferují osobní kontakt se včelařem při nákupu medu. Graficky znázorněné absolutní i relativní počty odpovědí jsou uvedeny v grafu 19.

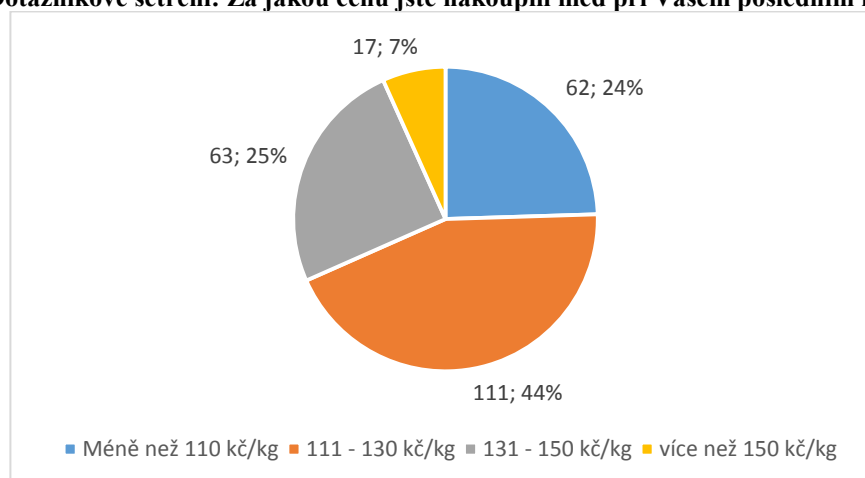
Graf 19 – Dotazníkové šetření: Kde nakupujete med?



Zdroj: vlastní zpracování

5. otázka zjišťovala, za jakou cenu respondenti koupili med při posledním nákupu. Dle Situační zprávy Ministerstva zemědělství včely se spotřebitelská cena medu vyšplhala téměř na 170 korun za kilogram v červenci roku 2014. Respondenti dostali na výběr z možností méně než 110 Kč/kg; 111 – 130 Kč/kg; 131 – 150 Kč/kg; více než 150 Kč/kg. Nejvíce respondentů nakoupilo naposledy med za cenu 111 – 130 Kč a to 44% respondentů. Druhou nejpočetnější skupinou odpovědí byla možnost 131 – 150 Kč/kg tu uvedlo 25% lidí. Méně než 110 Kč/kg zaplatilo při posledním nákupu 24% lidí na Vysočině. Pouze 7% lidí na Vysočině nakoupilo med za cenu vyšší než 150 Kč/kg. Z toho lze usuzovat, že cena kilogramu medu na Vysočině je výrazně nižší než průměrná cena v celé České republice. Absolutní i relativní počty odpovědí jsou uvedeny v grafu 20.

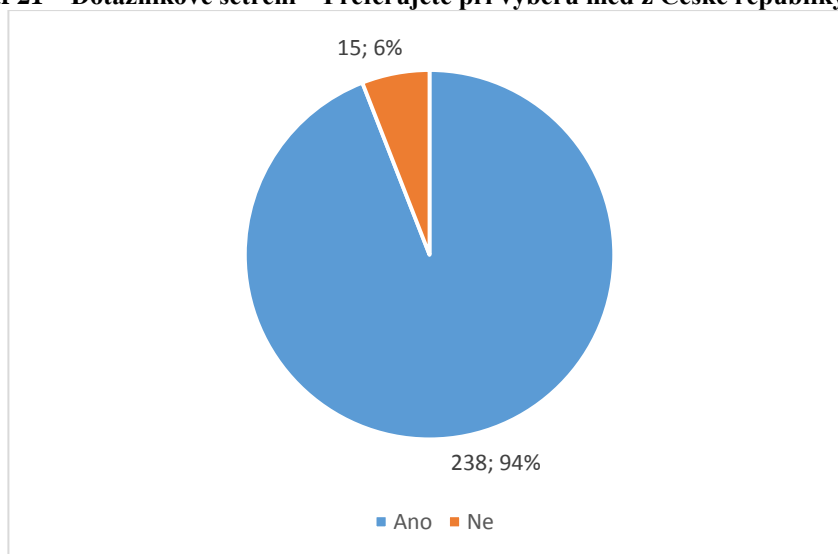
Graf 20 – Dotazníkové šetření: Za jakou cenu jste nakoupili med při Vašem posledním nákupu?



Zdroj: vlastní zpracování

Otázka číslo 6 zjišťovala, zda respondenti preferují med pocházející z České republiky, 94% respondentů odpovědělo, že ano. Pouhých 6% respondentů při nákupu nepreferuje med původem z České republiky. To může potvrzovat trend, díky kterému stále více lidí preferuje výrobky od menších místních producentů. Ale také to ukazuje, že marketingové aktivity na podporu prodeje českého medu Českého svazu včelařů a Ministerstva zemědělství se vyplácí. V grafu 21 je graficky znázorněno rozložení odpovědí.

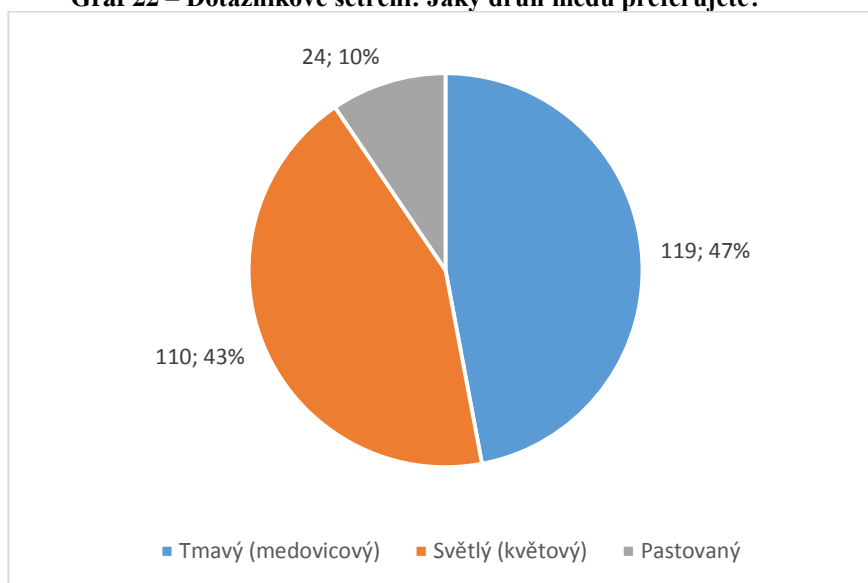
Graf 21 – Dotazníkové šetření – Preferujete při výběru med z České republiky



Zdroj: vlastní zpracování

Otázka číslo 7 zjišťuje, jaký typ medu respondenti preferují. Na výběr v uzavřené otázce byly možnosti: tmavý (medovicový); světlý (květový); pastovaný. Respondenti nejvíce preferují tmavý med, který zvolilo 47% respondentů. Druhým nejoblíbenějším typem je med světlý, který zvolilo 43% respondentů. A nejméně preferovaným byl med pastovaný, který preferuje pouze 10% respondentů. Absolutní i relativní počty odpovědí jsou graficky znázorněny v grafu 22.

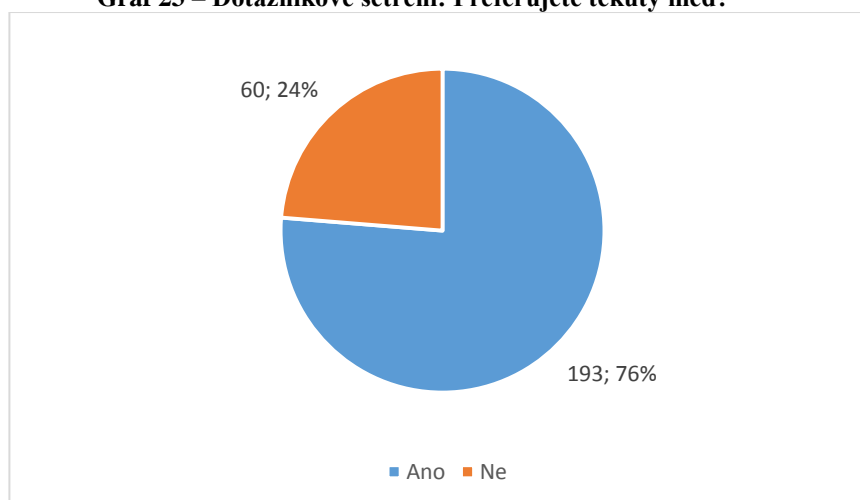
Graf 22 – Dotazníkové šetření: Jaký druh medu preferujete?



Zdroj: vlastní zpracování

Osmá otázka zjišťovala, jestli respondent preferuje med v tekutém stavu. Přirozenou vlastností medu je jeho krystalizace, kterou však někteří spotřebitelé považují za vadu. Tato skutečnost staví včelaře před nesnadné rozhodnutí, zda med prodávat v tuhém skupenství, nebo vyslyšet přání zákazníků a upravit med tak, aby byl tekutý i po nějaké době. Úpravou medu na tekutý, však často med přichází o některé ze svých prospěšných vlastností a látek. Na Vysočině dle dotazníku preferuje 74% spotřebitelů tekutý med. V grafu 23 je graficky znázorněn poměr odpovědí.

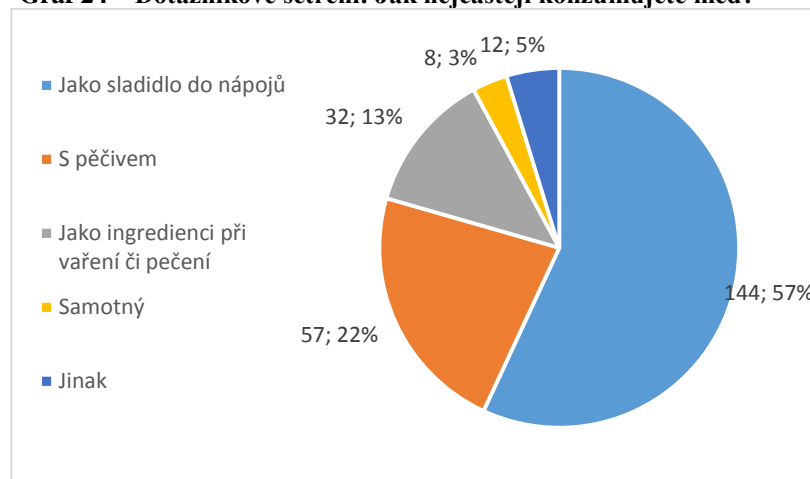
Graf 23 – Dotazníkové šetření: Preferujete tekutý med?



Zdroj: vlastní zpracování

Otázka číslo 9 zjišťovala nejčastější způsob konzumace medu. Tato otázka byla polouzavřená s pěti možnostmi výběru. Pátá možnost byla „jinak“ s možností vepsat vlastní odpověď. Jeden jediný respondent uvedl, že používá med jinak, než jako potravinu, a to na vlasy. Dle odpovědí respondentů se včelí med na Vysočině nejčastěji používá, jako sladidlo do nápojů, což uvedlo, jako nejčastější způsob konzumace 57% respondentů. S pečivem nejčastěji konzumuje med 22% respondentů. Jako ingredienci při vaření a pečení med používá 13% respondentů. Jiným způsobem nejčastěji používá med zbylých 8 % respondentů. Graficky znázorněné podíly odpovědí jsou uvedeny v grafu 24.

Graf 24 – Dotazníkové šetření: Jak nejčastěji konzumujete med?



Zdroj: vlastní zpracování

Vyhodnocení dotazníku

Na základě dotazníku můžeme usuzovat, že 7% obyvatel kraje Vysočina nekonzumuje med nikdy. Zbylých 93% med konzumuje. A z těchto 93% obyvatel vychází zbytek výsledků dotazníkového šetření.

Každý den konzumuje med na Vysočině 16,6% konzumentů medu. Nejvíce konzumentů konzumuje med minimálně jednou týdně, a to 34,8%. Dalších 33,2% konzumentů spotřebovává med minimálně jednou měsíčně. A 15,4% konzumentů spotřebovává med méně než několikrát za měsíc.

Nejvíce spotřebitelů medu na Vysočině spotřebuje průměrně za rok mezi 0,5 kg až 1 kg medu a to 41,5%, což odpovídá i průměrné spotřebě medu v kg/osobu/rok v České

republiky. 38,3% spotřebitelů na Vysočině spotřebuje průměrně více než 1 kg medu ročně a 20,2% spotřebuje průměrně méně než 0,5 kg medu ročně.

Nejraději spotřebitelé medu na Vysočině nakupují med přímo u včelaře, a to 81,8% spotřebitelů medu. To potvrzuje rostoucí oblibu lokálních menších producentů. Dalších 8,3% spotřebitelů nakupuje med v supermarketu. Na farmářských trzích, nebo ve farmářských obchodech nakupuje 6,7% spotřebitelů a 2% spotřebitelů nakupuje med ve specializovaných obchodech se zdravou výživou. Zbýlých 1,2% spotřebitelů nakupuje med jinde.

Za kilogram medu při svém posledním nákupu zaplatilo 43,9% konzumentů z kraje Vysočina mezi 111 a 130 Kč. Dalších 24,9% spotřebitelů nakoupilo za 131-150 Kč/kg a 24,5% spotřebitelů nakoupilo za méně než 110 Kč/kg. Nejčastěji tedy nakupovali za výrazně nižší ceny, než jaká je průměrná cena kilogramu medu pro Českou republiku podle Situační zprávy Ministerstva zemědělství. Pouze 6,7% spotřebitelů na Vysočině nakoupilo med za více než 150 Kč/kg.

Med, který pochází z České republiky, preferuje 94% spotřebitelů medu na Vysočině, což je v souladu se zvyšující se oblibou domácích producentů. Tekutý med preferuje 76,3% spotřebitelů medu na Vysočině. Tím vyvíjejí tlak na včelaře, aby svůj med upravovali tak, aby nekrystalizoval.

Medovicový med preferuje 47% spotřebitelů medu na Vysočině. 43,5% spotřebitelů preferuje med květový a 9,5% spotřebitelů med pastovaný. Nejvíce spotřebitelů nejčastěji používá med jako sladidlo do nápojů, jedná se o 56,9% spotřebitelů. Konzumace s pečivem je druhým nejoblíbenějším způsobem spotřeby medu, který preferuje 22,5% spotřebitelů. Dalších 12,7% spotřebitelů nejčastěji med používá, jako ingredienci při vaření a pečení a 3,2% spotřebitelů konzumuje med samotný. Zbýlých 4,7% spotřebitelů spotřebovává med jiným způsobem.

6 Závěr

Včelařství je významným odvětvím zemědělství, které ovlivňuje nejen výnosy zemědělských plodin, ale také rozmnožování divokých rostlin v přírodě. Kraj Vysočina je díky velkému množství zalesněných ploch a polí ideálním prostředím pro chov včel. Ten zde má dlouhou tradici a je tedy potěšující sledovat, že po poklesu počtu včelstev a včelařů po roce 1989 se pokles podařilo zastavit a od roku 2008 dokonce počty včelstev i včelařů začaly růst.

Mezi roky 2005 a 2015 rostly počty včelstev v kraji Vysočina průměrně meziročně o 1%. To bylo způsobeno především dotační politikou na pořízení nových zařízení pro včelařství. Tato zařízení jsou nyní pro včelaře finančně dostupnější a usnadňují jim práci. Z tohoto důvodu může jeden včelař obsloužit více včelstev při stejném časovém zatížení. Další skutečností přispívající k růstu počtu včelstev na Vysočině, je růst počtu včelařů a přísná politika Českého svazu včelařů a Státní veterinární inspekce v potlačování nálezů postihujících včelstva. Ve sledovaném intervalu byl tedy nejnižší počet včelstev v roce 2008, a to 42 971. Od tohoto roku počty včelstev na Vysočině rostou. V roce 2015 bylo na Vysočině již 56 837 včelstev, což je nárůst o 32 procent od roku 2008. Na základě odhadu trendu vývoje počtu včelstev na Vysočině lze předpokládat, že počet včelstev stále poroste a v roce 2018 se bude pohybovat s pravděpodobností 0,95 v intervalu od 64 498 do 69 751 včelstev. Zemědělci tak stále mohou počítat s opylovací službou včel bez výjimek.

Počty včelařů klesaly do roku 2008 a od roku 2009 setrvale rostou. Včelařů přibývá opět díky dotačním politikám, které dělají včelařství více profitabilním. K profitabilitě včelařství přispívá také stále rostoucí spotřebitelská cena a možnost prodávat med ze dvora, nebo na trzích v okolí bydliště. V neposlední řadě lze růst počtu včelařů připisovat trendu návratu k přírodě a tradičním hodnotám. Stále více lidí hledá alternativu k hektickému způsobu života. Včelařství tuto alternativu nabízí, jen pokud včelař porozumí přírodě kolem sebe, dokáže chovat silná včelstva. V letech 2005-2015 byl nejnižší počet včelařů v roce 2008, od tohoto roku počet včelařů rostl až na 4657 včelařů, což je nárůst od roku 2008 o 12,7%. Počty včelařů budou, dle odhadu trendu vývoje počtu včelařů na Vysočině, i nadále růst. V roce 2018 by mělo být na Vysočině s pravděpodobností 0,95 od 5164 do 5381 včelařů.

V České republice je obecně nejvíce včelařů na 100 km² na světě a ani Vysočina jako kraj ČR není v tomto ohledu výjimkou. Tento stav zapříčiňuje hlavně fakt, že na Vysočině převládají hobby včelaři s několika včelstvy. Počty včelstev na jednoho včelaře na Vysočině

opět klesaly do roku 2008, od roku 2009 rostou. Tento růst je zapříčiněn opět účinnou dotační politikou, která umožňuje včelařům nákup zařízení, díky kterým zvládnou ošetřovat více včelstev se stejnou časovou náročností a chov včel je ekonomicky výhodnější. V roce 2008 klesl počet včelstev na jednoho včelaře na Vysočině na 10,4. V roce 2015 už byl 12,2, což je nárůst o 17,3%. Nárůst počtu včelstev na jednoho včelaře by měl dle odhadu trendu vývoje pokračovat i nadále. V roce 2018 by s pravděpodobností 0,95 mělo připadat mezi 11,97 a 12,71 včelstev na jednoho včelaře na Vysočině.

Spotřeba medu se v České republice pohybuje kolem 0,7 kg/osoba/rok, podobnou průměrnou roční spotřebu mají dle provedeného dotazníkového šetření i spotřebitelé medu na Vysočině. Spotřebitelé medu na Vysočině jednoznačně preferují med původem z České republiky, tuto skutečnost uvedlo 94% spotřebitelů medu. Nejvíce spotřebitelů medu na Vysočině nakupuje med přímo od včelaře a to téměř 82%. Tyto skutečnosti ukazují, že společné úsilí včelařů, Českého svazu včelařů a Ministerstva zemědělství o popularizaci českého medu je na Vysočině účinné.

Díky investicím ze strany státu a EU se situace ve včelařství na Vysočině začíná po dlouholetém propadu zlepšovat. Je tedy potřeba pokračovat v podpoře včelařství, aby i nadále byla na Vysočině zajištěna bezproblémová opylovací služba. Dále by se měly spustit programy pro přilákání mladších lidí ke včelařství, tak aby se zdárně dokončila generační obměna včelařů. Pro zvýšení spotřeby medu by bylo vhodné více investovat do marketingových aktivit. Pouze 16,7% spotřebitelů medu konzumuje med každý den, je zde tedy velký prostor ke zvýšení spotřeby. Při lepší propagaci léčivých účinků konzumace medu, by se jistě podařilo zvýšit spotřebu. Společně s kampaní na zvýšení spotřeby medu je potřeba nadále pokračovat v propagaci českého medu přímo od včelařů. Český med má oproti dovozovým medům prodávaným v supermarketech nesrovnatelně vyšší kvalitu. I navzdory tomuto faktu však import medu do České republiky každoročně roste. Je tedy důležité přesvědčit spotřebitele o tom, že med koupený přímo od včelaře v blízkosti jeho bydliště je pro něj tou nejlepší volbou. Právě možnost prodeje ze dvora pro včelaře, byla pravděpodobně jedním z hlavních stimulů nárůstu spotřeby medu. Pravděpodobně také pozitivně ovlivnila počet včelařů a včelstev, protože pro včelaře je mnohem snadnější prodat med. Tuto výhodu pro včelaře je tedy potřeba zachovat, jelikož je klíčová pro zachování a růst počtu včelařů a včelstev.

Vývoj včelařství na Vysočině závisí na mnoha faktorech od počasí, přes nákazy včelstev až po legislativní faktory. Většinu z těchto faktorů nelze ovlivnit, proto je důležité pokračovat v podpoře včelařství a v jeho propagaci alespoň v oblastech, kde to je možné. Díky včelám může zemědělství počítat s vysokými výnosy a příroda má možnost uchovat si svou různorodost, proto je důležité udržovat včelařství na vysoké úrovni.

7 Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje

- [1] HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. 8. Praha: Professional publishing, 2007, 389 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- [2] KAMLER, František. *Včelaříme nástavkově*. Praha: Český svaz včelařů, 2003, 47 s. ISBN 80-903309-0-8.
- [3] KRELL, R. *Value-added products from beekeeping*. Rome: FAO, 1996. ISBN 92-5-103819-8.
- [4] KUBIŠOVÁ, Sylvie. *Včelařství*. 2. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001. ISBN 80-7157-294-2.
- [5] MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Situační a výhledová zpráva včely*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015. ISBN 978-80-7434-127-4.
- [6] PECÁKOVÁ, Iva. *Statistika v terénních průzkumech*. 2. Praha: Professional publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-39-3.
- [7] ŘEZANKOVÁ, Hana. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. 3. Praha: Professional publishing, 2007. ISBN 978-80-7431-019-5.
- [8] SVOBODOVÁ, Lenka. *Právní úprava včelařství*. Diplomová práce, Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta, Katedra práva životního prostředí, 2010. Vedoucí práce Milan Damohorský
- [9] TAUTZ, Jürgen. *Fenomenální včely*. Praha: Nakladatelství Brázda, s.r.o., 2010. ISBN 978-80-209-0379-2.

[10] TITĚRA, Dalibor. *Včelí produkty mýtů zbavené*. Praha: Nakladatelství Brázda, s.r.o., 2013. ISBN 978-80-209-0398-3.

[11] *Včelařství*. Praha: Český svaz včelařů, 2016, **69**(151). ISSN 1211-1244.

[12] VESELÝ, Valdimír. *Včelařství*. 3. Praha: Nakladatelství Brázda, s.r.o., 2013. ISBN 978-80-209-0399-0.

[13] VESELÝ, Valdimír. *Základy včelaření*. Praha: Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1997. ISBN 80-7105-139-X.

Elektronické zdroje

[14] ČESKÝ SVAZ VČELAŘŮ, Z.S. *Včelařství* [online]. Praha: Český svaz včelařů, © 2011-2015 [cit. 2016-9-20]. Dostupné z: <http://www.vcelarstvi.cz/>

[15] *Hustota zavčelení České republiky* [online]. 2016, 6.11.2016 [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <http://www.vcelky.cz/>

[16] *Jak začít včelařit* [online]. [cit. 2016-9-13]. Dostupné z: <http://www.jakzacitvcelarit.cz/>

[17] ŠVAMBERK, V. *Analýza oboru včelařství v České republice* [online]. Praha: Český svaz včelařů, 2013 [cit. 2016-11-02]. Dostupné z: <http://www.vcelarstvi.cz/>

[18] ŘEZANKOVÁ, Hana. *IASTAT - Interaktivní učebnice statistiky* [online]. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2001 [cit. 2016-10-19]. Dostupné z: <http://iastat.vse.cz/>

8 Přílohy

Příloha č. 1 – Počty včelařů a včelstev v krajích v roce 2015

Příloha č. 2 – Včelí farmy na Vysočině

Příloha č. 3 - Spotřeba medu v kilogramech na osobu a rok za roky 1999-2015 v České republice a elementární analýza této časové řady

Příloha č. 4 - Export medu z ČR v tunách v letech 1999-2014 a elementární analýza této časové řady

Příloha č. 5 - Import medu do ČR v tunách za roky 1999-2014 a elementární analýza této časové řady

Příloha č. 6 - Průměrná spotřebitelská cena medu v České republice za roky 1999-2015 a elementární analýza této časové řady

Příloha č. 1 - Počty včelařů a včelstev v krajích v roce 2015

Oblast	Počet včelařů	Počet včelstev
Praha	533	4062
Středočeský kraj	6762	74925
Jihočeský kraj	5907	59763
Plzeňský kraj	4726	49312
Karlovarský kraj	1299	14439
Ústecký kraj	2323	27413
Liberecký kraj	2345	20440
Královehradecký kraj	3475	38348
Pardubický kraj	3638	41178
Jihomoravský kraj	5599	70508
Zlínský kraj	4502	43360
Moravskoslezský kraj	5219	54830
Olomoucký kraj	3431	40898
kraj Vysočina	4657	56837
Česká republika	54416	576534
Evropská Unie *	506038	13985091

* Pro EU jsou data z roku 2010 (tzn. bez Chorvatska)

Zdroj: ČSV, EuroStat

Příloha č. 2 – Včelí farmy na Vysočině Včelařství Sláma

Sídlo: Chlístov (okres Havlíčkův Brod)

Rok založení farmy: 2000

Počet včelstev: přes 170

Počet stanovišť: 6

System včelaření: Volně rozestavěné úly

Kočování: Ne

Vize společnosti: Cílem není navyšovat počet včelstev, ale intenzifikace chovu, tak aby bylo dosaženo vyšších výnosů ze včelstva.

Med v nabídce:

- Květový – 130 Kč/950g
- Medovicový – 130 Kč/950g
- Květový pastovaný – 130 Kč/950g

Další nabízené včelí produkty: Propolisová tinktura, propolisová mast, medovina, svíčky ze včelího vosku

Další produkty a služby: Exkurze a přednášky pro včelaře, učitelství včelařství, truhlářské výrobky pro včelaře.

Prodejní kanály: E-shop, vlastní prodejna

Včelařská farma Urban

Sídlo: Světlá nad Sázavou (okres Havlíčkův Brod)

Rok založení farmy: 1992

Počet včelstev: přes 180

Počet stanovišť: 7

System včelaření: Úly na podstavcích po pěti

Kočování: Ne

Vize společnosti: V roce 2005 přešli z extenzivního na intenzivní včelaření

Med v nabídce:

- Květový – 130 Kč/kg
- Medovicový – 130 Kč/kg
- Květový pastovaný – 130 Kč/kg

Další nabízené včelí produkty: Propolisová tinktura, propolisová mast, svíčky ze včelího vosku, vosk, mezistěny, medovina

Další produkty a služby: Včelí matky, opravy a kontroly tyčkových vyvíječů aerosolu (přístroj pro léčení včelstev proti varroáze).

Prodejní kanály: Zásilkový prodej, vlastní prodejna

Označení a ocenění: V soutěži Český med Zlatá medaile 2010, Stříbrná medaile 2011, 2012, 2013

Včelařství Doležal

Sídlo: Hroznatín (okres Třebíč)

Rok založení farmy: 2000

Počet včelstev: přes 500

Počet stanovišť: 15

System včelaření: Volně rozestavěné úly

Kočování: Ne

Med v nabídce:

- Květový jarní – 150 Kč/kg
- Květový lesní – 160 Kč/kg
- Medovicový lesní – 170 Kč/kg
- Květový pastovaný – 150 Kč/kg
- Květový lipový – 160 Kč/kg

Další nabízené včelí produkty: Surový propolis

Další produkty a služby: Včelí matky, oddělky, přezimované oddělky

Prodejní kanály: E-shop, vlastní prodejna, Zelný trh v Brně

Označení a ocenění: Regionální potravina kraje Vysočina

Včelařství Janšta

Sídlo: Velká Bíteš (okres Žďár nad Sázavou)

Rok založení farmy: 1995

Počet včelstev: přes 100

System včelaření: Volně rozestavěné úly, kočovný vůz

Kočování: Částečně

Vize společnosti: Intenzifikace včelařství a vysoká kvalita produktů

Med v nabídce:

- Medovicový lesní – 150 Kč/kg
- Květový pastovaný – 150 Kč/kg

Další nabízené včelí produkty: Medovina

Prodejní kanály: E-shop, prodej ze dvora

Označení a ocenění: Zlatá medaile v soutěži Český med 2010 a 2011

Včelí farma Nosek

Sídlo: Kostelní Myslová (okres Jihlava)

Rok založení farmy: 2010

Počet včelstev: 140

Systém včelaření: Volně rozestavěné úly

Kočování: ne

Med v nabídce:

- Medovicový
- Květový pastovaný
- Květový
- Smíšený

Další nabízené včelí produkty: Medovina, propolisová tinktura, surový propolis.

Další produkty a služby: Medové placičky s ořechy, medovník, včelí oddělky, exkurze.

Prodejní kanály: Prodej ze dvora, Farmářské tržiště na Jiřáku, objednávka na internetu.

Označení a ocenění: Regionální výrobek Vysočina

Filip Liška – včelařství

Sídlo: Kamenice nad Lipou (okres Pelhřimov)

Rok založení farmy: 2004

Počet včelstev: 80

Systém včelaření: Volně rozestavěné úly 20%, kočovné vozy 80%.

Kočování: Ano 80%

Vize společnosti: Produkce kvalitního medu, chovat zdravá a silná včelstva s vysokými výnosy.

Med v nabídce:

- Květový – 110 Kč/kg
- Medovicový – 110 Kč/kg

- Květový pastovaný – 110 Kč/kg

Další produkty a služby: Chov matek, oddělky, výměna mezistěn.

Prodejní kanály: Vlastní prodejna

Označení a ocenění: Regionální produkt Vysočina

Včelařská farma Kurtin

Sídlo: Račice u Hrotovic (okres Třebíč)

Rok založení farmy: 2007 (přestěhována do Račic)

Počet včelstev: 300

Systém včelaření: Kočovný systém

Kočování: Ano

Vize společnosti: Intenzifikace chovu pomocí kočování za snůškou.

Med v nabídce:

- Květový – 140 Kč/950g
- Medovicový – 160 Kč/950g
- Květový pastovaný – 140 Kč/950g
- Lipový – 150 Kč/950g

Další nabízené včelí produkty: Včelí kosmetika, medovina.

Další produkty a služby: Exkurze a přednášky pro včelaře, výkup medu, truhlářské výrobky pro včelaře, prodej cukru pro včelaře, chov matek, prodej oddělků, výměna a výkup vosku, mezistěny.

Prodejní kanály: Vlastní včelařská prodejna, dodávka do 12 maloobchodů.

Označení a ocenění: Regionální produkt Vysočina

Rosibee

Sídlo: Štoky (okres Havlíčkův Brod)

Rok založení farmy: 2000

Počet včelstev: 300

Počet stanovišť: 14

Systém včelaření: Volně rozestavěné úly

Kočování: Ne

Vize společnosti: Produkce vysoce kvalitního medu

Med v nabídce:

- Květový – 170 Kč/kg

- Medovicový – 170 Kč/kg
- Květový pastovaný – 170 Kč/kg

Další nabízené včelí produkty: Propolisová tinktura, propolisová mast, surový propolis, medovina, svíčky ze včelího vosku, pyl.

Další produkty a služby: Oddělky, včelí matky, další farmářská činnost (ovce, husy, kmín, mák)

Prodejní kanály: Prodej ze dvora, trhy na Vysočině, farmářské trhy v Praze (Náplavka, náměstí Jiřího z Poděbrad), dodávky do farmářských prodejen.

Označení a ocenění: Certifikát Ekologického zemědělství vydaný Kontrolní organizací Biokont - CZ-BIO-03

Příloha č. 3 – Vývoj spotřeby medu v České republice za roky 1999-2015 (kg/os./rok)

Rok	Spotřeba medu [kg/os/rok]	1. absolutní diference	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
1999	0,6				1,00
2000	0,6	0	1	0,0	1,00
2001	0,5	-0,1	0,83333333	-16,7	0,83
2002	0,5	0	1	0,0	0,83
2003	0,5	0	1	0,0	0,83
2004	0,6	0,1	1,2	20,0	1,00
2005	0,6	0	1	0,0	1,00
2006	0,7	0,1	1,16666667	16,7	1,17
2007	0,7	0	1	0,0	1,17
2008	0,7	0	1	0,0	1,17
2009	0,7	0	1	0,0	1,17
2010	0,7	0	1	0,0	1,17
2011	0,8	0,1	1,14285714	14,3	1,33
2012	0,7	-0,1	0,875	-12,5	1,17
2013	0,7	0	1	0,0	1,17
2014	0,7	0	1	0,0	1,17
2015	0,7	0	1	0,0	1,17
Průměr	0,64705882	0,00625	1,00968098	0,968098	

Zdroj: Ministerstvo zemědělství, vlastní zpracování

Příloha č. 4 – Vývoj exportu medu z ČR v letech 1999-2014 (t)

Rok	Export medu [t]	1. absolutní diference	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
1999	1169				1,00
2000	2271	1102	1,94	94,3	1,94
2001	1793	-478	0,79	-21,0	1,53
2002	1867	74	1,04	4,1	1,60
2003	2024	157	1,08	8,4	1,73
2004	2975	951	1,47	47,0	2,54
2005	2826	-149	0,95	-5,0	2,42
2006	3338	512	1,18	18,1	2,86
2007	4357	1019	1,31	30,5	3,73
2008	2595	-1762	0,60	-40,4	2,22
2009	2051	-544	0,79	-21,0	1,75
2010	1188	-863	0,58	-42,1	1,02
2011	2270	1082	1,91	91,1	1,94
2012	1583	-687	0,70	-30,3	1,35
2013	1526	-57	0,96	-3,6	1,31
2014	1184	-342	0,78	-22,4	1,01
Průměr	2188,563	1	1,00079718	0,079718	

Zdroj: Ministerstvo zemědělství, vlastní zpracování

Příloha č. 5 – Vývoj importu medu do ČR za roky 1999-2014 (t)

Rok	Import medu [t]	1. absolutní diference	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
1999	686				1,00
2000	660	-26	0,96	-3,8	0,96
2001	1073	413	1,63	62,6	1,56
2002	1144	71	1,07	6,6	1,67
2003	1757	613	1,54	53,6	2,56
2004	1134	-623	0,65	-35,5	1,65
2005	1580	446	1,39	39,3	2,30
2006	2392	812	1,51	51,4	3,49
2007	1724	-668	0,72	-27,9	2,51
2008	2060	336	1,19	19,5	3,00
2009	1825	-235	0,89	-11,4	2,66
2010	2172	347	1,19	19,0	3,17
2011	1777	-395	0,82	-18,2	2,59
2012	1946	169	1,10	9,5	2,84
2013	2086	140	1,07	7,2	3,04
2014	2544	458	1,22	22,0	3,71
Průměr	1660	123,8666667	1,0853619	8,536187	

Zdroj: Ministerstvo zemědělství, vlastní zpracování

**Příloha č. 6 - Průměrná spotřebitelská cena medu v České republice za roky 1999-2015
(Kč/kg)**

Rok	Průměrná cena medu [Kč/kg]	1. absolutní diferenciace	Koeficient růstu	Relativní přírůstek [%]	Bazický index
1999	130				1,00
2000	128,5	-1,5	0,98846154	-1,2	0,99
2001	124,8	-3,7	0,97120623	-2,9	0,96
2002	125,73	0,93	1,00745192	0,7	0,97
2003	133,47	7,74	1,06156049	6,2	1,03
2004	138,47	5	1,0374616	3,7	1,07
2005	137,56	-0,91	0,99342818	-0,7	1,06
2006	130,92	-6,64	0,95173015	-4,8	1,01
2007	121,86	-9,06	0,93079743	-6,9	0,94
2008	123,32	1,46	1,01198096	1,2	0,95
2009	124,18	0,86	1,00697373	0,7	0,96
2010	127,72	3,54	1,02850701	2,9	0,98
2011	131,5	3,78	1,02959599	3,0	1,01
2012	137,58	6,08	1,04623574	4,6	1,06
2013	149,88	12,3	1,08940253	8,9	1,15
2014	167,69	17,81	1,1188284	11,9	1,29
2015	186,38	18,69	1,11145566	11,1	1,43
Průměr	136,44471	3,52375	1,02277122	2,277122	

Zdroj: Ministerstvo zemědělství, vlastní zpracování