

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Bakalářská práce

Ekonomika chovu včel

Dominika Pécsiová

© 2020 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Dominika Pécsiová

Ekonomika a management
Provoz a ekonomika

Název práce

Ekonomika chovu včel

Název anglicky

Economics of beekeeping

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je stanovení investičních a provozních nákladů a provozních výnosů pro začínajícího včelaře. Práce se zaměří na zájmové včelaření malého rozsahu.

Součástí analytické části bakalářské práce budou výpočty nákladovosti, výnosnosti a ekonomické hodnoty včely medonosné.

Metodika

Metodika:

1. vymezení teoretických přístupů – ekonomika chovu včel a faktory, ovlivňující ekonomiku vybraného odvětví
2. základní charakteristika vybraného odvětví
3. vlastní výpočty, vyhodnocení ekonomiky chovu včel (struktura nákladů, vývoj tržeb a výsledku hospodaření)
4. závěry, návrhy a doporučení

Teoretická část bude čerpat z českých i zahraničních zdrojů, z knih (ISBN) a odborných časopisů (ISSN).

Aplikační část bude zpracována v programu Excel, data budou uspořádána do přehledných tabulek a grafů, včetně odpovídajících komentářů.

Doporučený rozsah práce

30-50 stran textu

Klíčová slova

chov včel, ekonomika, nástavkové včelaření, pořizovací náklady, hodnota včely, nákladovost včelaření, začínající včelař

Doporučené zdroje informací

HEILMANN, H. R., TAUTZ, J. Fenomenální včely : biologie včelstva jako superorganismu. Praha: Ve spolupráci s Českým svazem včelařů vydalo nakl. Brázda, 2009. ISBN 978-80-209-0376-1.

KAMLER, F. *Začínáme včelařit*. Praha: Brázda, s.r.o., 2018. ISBN 978-80-209-0426-3.

LIEBIG, G.: *Včelaříme jednoduše. Rukověť k chovu včel*. Nakladatelství Opava, Opava, 2000. ISBN: 80-86041-64-6

MORRISON, A. *Včelaření krok za krokem : obrazový průvodce chovem včel : od nákupu včelstva do první sklizně medu*. Praha: Knižní klub, 2014. ISBN 978-80-242-4215-6.

SYNEK, M., KISLINGEROVÁ, E. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-336-3.

VESELÝ, V. *Včelařství*. Praha: Brázda, 2013. ISBN 978-80-209-0399-0.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Helena Řezbová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 5. 11. 2019

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 11. 2019

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 07. 02. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Ekonomika chovu včel" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 23.3.2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé práce paní Ing. Helene Řezbové, Ph.D. za její odbornou zpětnou vazbu, cenné rady a usměrnění, a dále mé rodině za trpělivost a podporu, které mi během psaní této práce poskytli, jakožto i za ujasnění praktických informací z oboru.

Ekonomika chovu včel

Abstrakt

Táto práce se zabývá různými ekonomickými aspekty včelaření se zaměřením na začínajícího včelaře. V rámci práce se rozebírá finanční náročnost započetí chovu a schopnost výnosů pokrýt veškeré investiční a provozní náklady, které včelař musí pro chov poskytnout. Dochází pak k stanovení rozsahu chovu, při kterém včelař dokáže dosahovat aspoň minimálních výnosů. Zároveň jsou v práci vyčteny způsoby finanční pomoci, která je včelařem poskytována či už Ministerstvem zemědělství, Evropskou unií, nebo krajskými samosprávami. Jsou zmíněny a také spočteny vícere varianty kalkulování nákladů a výnosů, dle kterých dochází k značným rozdílům mezi jednotlivými rozhodovacími strategiemi začínajícího včelaře. Zahrnuta je dále tematika ekosystémových služeb, mezi které patří i opylování plodin prováděné včelou medonosnou. V praktické části je proveden pokus o vyčíslení roční hodnoty včelího opylení na plodinách v České republice. Dochází se k závěru, že výsledek kalkulace ekonomické hodnoty opylení vykazuje značné rozdíly v závislosti od použité metodiky. Je dokázáno, že hodnota opylení je značně větší nežli hodnota přímých včelích produktů, a dále je zjištěno, že výše dotace za opylovací službu nereflektuje skutečnou hodnotu opylení.

Klíčová slova: chov včel, ekonomika, nástavkové včelaření, pořizovací náklady, hodnota včely, nákladovost včelaření, začínající včelař, ekosystémové služby

Economics of beekeeping

Abstract

The main topic of this thesis are economical facets of beekeeping primary from a beginner's standpoint. The key points of the analysis are financial difficulty of beekeeping at the start of breeding, as well as the ability of revenue from direct bee-derived products to cover all investment and operating costs needed to start and carry on beekeeping. Furthermore, this analysis allows to state the break-even point and the number of bee colonies at which the beekeeper is able to reach profit. The cost and revenue analysis is offered through various points of view, which highlight the considerable financial impact of the respective strategies of decision making. Another topic of an economical matter is the subject of ecosystem services, which include the services of pollinators, with a specific focus on honeybee pollination. This is further developed in a calculation of economic value of honeybee pollination in Czech Republic. The thesis offers a conclusion within this particular subject, which is that the results of different calculations report substantial disparity depending on the methodology used. It is proven that the value of pollination is considerably higher than the value of bee-derived products, furthermore the thesis finds out that the government subsidy for pollination does not reflect the actual value of pollination provided by honeybees.

Keywords: beekeeping, economics, Langstroth beekeeping, initial costs, value of bees, cost of beekeeping, beekeeper beginner, ecosystem services

Obsah

Úvod	11
Cíl práce a metodika.....	13
1.1 Cíl práce	13
1.2 Metodika	14
1.2.1 Náklady.....	15
1.2.2 Výnosy.....	16
1.2.3 Bod zvratu.....	16
1.2.4 Kalkulace ekonomické hodnoty opylení.....	17
Teoretická východiska.....	19
1.3 Historie včelaření	19
1.3.1 Lovecké včelaření	19
1.3.2 Brtnické včelaření	20
1.3.3 Domácí včelaření	21
1.3.4 Racionální včelaření	21
1.3.5 Současný stav včelaření v ČR.....	22
1.4 Postup pro začínajícího včelaře.....	23
1.4.1 Pořízení včelstva	24
1.4.2 Konstrukce a stanoviště úlů	25
1.4.3 Včelařské náradí	27
1.4.4 Legislativa.....	28
1.4.5 Dotace	29
1.5 Ekosystémové služby včel	30
1.5.1 Přínosy ekosystémů	30
1.5.2 Hodnota služeb včely medonosné.....	32
Vlastní práce.....	34
1.6 Náklady	34
1.6.1 Investiční náklady	34
1.6.1.1 Včelstvo.....	34
1.6.1.2 Úly	35
1.6.1.3 Náradí	36
1.6.1.4 Stáčení medu	36
1.6.2 Dotace	38
1.6.3 Provozní náklady	39
1.6.3.1 Pozemek	39
1.6.3.2 Prevence	40

1.6.3.3	Zazimování	40
1.6.3.4	Odpisy.....	41
1.6.3.5	Poplatky	41
1.6.3.6	Elektřina a voda	42
1.6.3.7	Mzdové náklady	42
1.6.4	Fixní a variabilní náklady	45
1.7	Výnosy	47
1.8	Výsledek hospodaření	48
1.9	Kalkulace ekonomické hodnoty opylení	50
1.9.1	Varianta Cornell.....	50
1.9.2	Varianta Klein.....	54
1.9.3	Porovnání dalších variant.....	57
Závěr		62
Seznam použitých zdrojů		68
	Elektronické zdroje	71
Přílohy.....		76

Seznam obrázků

Obrázek 1	Roční počet odpracovaných hodin včelaře.....	43
Obrázek 2	Podíl plodin na ekonomické hodnotě včelího opylení – varianta Cornell REPKA100	52
Obrázek 3	Podíl plodin na EH včelího opylení – varianta Cornell REPKA60 s upraveným koeficientem řepky	53
Obrázek 4	Podíl plodin na ekonomické hodnotě opylení – varianta Klein	56
Obrázek 5	Rozdíl mezi jednotlivými ročními ekonomickými hodnotami včelího opylení v ČR	58
Obrázek 6	Porovnání hodnoty včelích produktů a hodnoty opylení v ČR za rok 2018	59
Obrázek 7	Porovnání opylovací dotace s kalkulovanými hodnotami opylení včelou na 1 včelstvo	60
Obrázek 8	Ceny 1 kg medu po započtení ekonomické hodnoty opylení.....	61

Seznam tabulek

Tabulka 1	Investiční náklady	37
Tabulka 2	Výše dotací pro obnovu zařízení	38
Tabulka 3	Provozní náklady v 1. roce – varianta HOD50.....	44
Tabulka 4	Provozní náklady v 1. roce – varianta HOD30.....	44
Tabulka 5	Provozní náklady v 1. roce – varianta HOD0.....	45
Tabulka 6	Fixní a variabilní náklady na 1 včelstvo – varianta HOD50	46
Tabulka 7	Fixní a variabilní náklady na 2 včelstva – varianta HOD50.....	46
Tabulka 8	Fixní a variabilní náklady na 1 včelstvo – varianta HOD0	46

Tabulka 9 Náklady na 1 kg medu – varianta HOD50.....	47
Tabulka 10 Náklady na 1 kg medu – varianta HOD0.....	47
Tabulka 11 Tržby z prodeje výrobků 1 včelstva při mednom výnose 15 kg na včelstvo....	48
Tabulka 12 Výsledek hospodaření v 1. roce podnikání – varianta HOD50	48
Tabulka 13 Výsledek hospodaření v 2. roce podnikání – varianta HOD50	49
Tabulka 14 Výsledek hospodaření v 2. roce podnikání – varianta HOD0	49
Tabulka 15 Tržby z prodeje výrobků 1 včelstva při mednom výnose 35 kg na včelstvo....	50
Tabulka 16 Roční ekonomická hodnota opylení včelou medonosnou v ČR 2018 – varianta Cornell REPKA100	51
Tabulka 17 Roční ekonomická hodnota souhrnného opylení v ČR 2018 – varianta Klein.	55
Tabulka 18 Ekonomická hodnota opylení na 1 včelstvo	60

Seznam použitých zkratk

ČMSCH – Českomoravský svaz chovatelů

ČSÚ – Český statistický úřad

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

Úvod

"Bez včel se nedá žít."

Takto v krátkosti shrnul český včelař Libor Hanousek význam včelaření pro lidstvo. Ve skutečnosti nebyl daleko od pravdy – statistiky ukazují, že 76 % ze současné světové potravinové výroby je částečně nebo zcela závislé na včelím opylování.

První výskyt druhu blízkému moderní včele na naší planetě se datuje do doby 100 milionů let před naším letopočtem, éry zvané mezozoikum. Z nástěnných maleb v pravěkých španělských jeskyních se zjistilo, že už naši předkové z doby kamenné zužítkovali produkci včel sběrem medu, který se využíval na medicínské i kosmetické účely, a jako sladidlo. Včelařilo se i ve starém Egyptě, Mezopotámii, Arabské říši, či v antickém Řecku a Římě, na území Evropy dokonce i na Velké Moravě. No navzdory intenzivnímu zkoumání fenoménu včelstev po tisíce let se nám stále nepodařilo kompletně odhalit tajemně komplexní systém fungování tohoto jedinečného společenství. Mnozí autoři a včelaři označují včelstva za superorganismus, nedělitelný celek včel, které vystupují jako jeden jediný živý organizmus. Nakonec i sám legendární řecký filozof Aristoteles dochází k závěru, že včelstvo je nejdokonalejším organizovaným státem.

Co nám napadne jako první při slově včela? Nejprve možná různé včelí produkty jako med, nektar, či vosk, ale při delším rozmyšlení se objeví i různé personifikované vlastnosti – píle, obětavost, soudržnost, či nesobeckost. Včela je jedním z mála živočichů, jejichž obživa nezávisí na ničení ostatních organismů, právě naopak, představuje dokonalý příklad symbiotického soužití v kontextu opylování květů a stromů. Zatímco její primární přínos z 90 % skládá ze zmíněného opylování hmyzomilných rostlin, nesmíme opomenout ani její podíl na zachování biodiverzity v zemi, či produkci medu, pylu, propolisu, mateří kašičky, vosku a včelího jedu, které nacházejí své bohaté využití v mnoha odvětvích. Včela představuje unikátní a nenahraditelný zdroj pracovní síly, který skromně předává svůj osud do rukou včelího společenství za účelem harmonického soužití.

Pro území České republiky je charakteristický druh včela medonosná (*Apis mellifera*). Tento typ včely je přítomen na každém světovém kontinentu s výjimkou Antarktidy. Včele medonosné patří prvenství v žebříčku nejdůležitějších světových opylovatelů rostlin. Navzdory její nepochybnému významu však obecně populace z roku na rok klesá. Podle odhadů meziročně uhynie 30 % včelstev v USA. Každá 10. evropská

včela čelí vyhynutí. Příčin je několik – rozmach pesticidů toxických pro včely, úbytek zdrojů pylu z důvodu ničení přirozených včelích stanovišť nebo rozšíření parazitů, zejména invaze nových druhů v územích, na kterých domácí včely nemají imunitní a genetickou kapacitu poradit si s těmito cizokrajnými parazity. Kvůli zavlečení parazita *Varroa destructor* do Evropy je momentálně včelaření jediným způsobem, jak zachovat populaci včely medonosné na našem území. O to více narůstá význam chovu včel jako takového a posiluje se vztah závislosti mezi člověkem a včelou.

V České republice převládá včelaření zájmové nad komerčním chovem. Nehledě však na charakter včelaření, finanční aspekty chovu jsou důležitým faktorem pro všechny včelaře. Přestože se včelaření jeví jako nákladově nenáročný koníček, realita může začínajícího včelaře často překvapit, případně i odradit od pokračování v chovu. Proto je na místě se těmito aspekty včelařské činnosti dále zabývat.

K výběru tohoto tématu mě vedl srdečný osobní vztah k včelkám a zároveň snaha o zviditelnění chovu včel vzhledem k jeho významnému, ale častokrát opomíjenému postavení v životě člověka. Kvůli kontinuálním meziročním ztrátám včelstev a ekologickým hrozbám vyplývajících z nedbalého řízení člověka je potřebné apelovat na danou problematiku a rozšiřovat obecné povědomí o důležitosti včelaření. Jako nástroj k dosažení tohoto cíle bude v praktické části numericky zhodnocena ekonomická hodnota opylení včelou medonosnou na území České republiky. Na závěr budou zhodnoceny dosažené výsledky a vyvozené analýzy z předvedených výpočtů s cílem přiblížit finanční aspekty chovu včel, a dokázat, že včela medonosná je hodnotný živočich, či už pro lidstvo nebo pro přírodu.

Cíl práce a metodika

1.1 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je stanovení celkové nákladovosti činnosti začínajícího včelaře. Práce se zaměří na výpočet vstupních a provozních nákladů nástavkového včelaření malého rozsahu. Součástí analytické části budou výpočty ohledně nákladovosti a ekonomické hodnoty včely realizované v programu Microsoft Excel, jejichž úkolem je přiblížit a objasnit původ a charakter finančních toků souvisejících se včelařením.

Naplnění tohoto cíle bude předcházet splnění následujících dílčích cílů:

1. Analýza historie a vývoje včelařské činnosti celosvětově a na území České republiky s návazností na současnost.
2. Charakteristika výbavy, pomůcek a nástrojů potřebných pro včelaření a posouzení investice do různých typů technologií podle finančního zatížení včelaře.
3. Určení legislativy upravující chov včel, dotačních příležitostí a podmínek usnadňujících vstup do oboru.
4. Specifikování přínosů a služeb poskytovaných ekosystémy.
5. Kalkulace vstupních nákladů pro začínajícího včelaře, jakožto i nákladů souvisejících se souvislým chovem včel, v závislosti od strategie investování včelaře.
6. Výpočet ekonomické hodnoty opylení včelou medonosnou s ohledem na biodiverzní specifika území ČR a závislosti dané rostliny na opylení včelou medonosnou.
7. Analýza a syntéza kalkulací ekonomické hodnoty včely a nákladovosti chovu včel.

Historické nazření na původ včelařství je nezbytné pro položení základního kamene na další rešerši v rámci této práce. Ozřejmí počátek včelaření ve světě i ČR a objasní specifika chovu včel napříč časem.

Včelařovi se nabízí několik variant, co se týče stavby úlů, ale i pomůcek na vytočení medu. Vzhledem k významným finančním rozdílům napříč varianty je třeba definovat a objasnit výhody a nevýhody různých technologických možností chovu.

Specifikování zákonů upravujících vstup do včelaření v České republice bude navazovat na důležitý aspekt chovu včel, tj. dotační pomoc Ministerstva zemědělství České republiky, Evropské unie a krajskou dotační politiku.

Na závěr teoretické části bude objasněna téma poskytování ekosystémových služeb, která pak bude dále rozvinuta v praktické části jako kalkulace hodnoty včel v ekonomice.

Kalkulace celkových nákladů bude nejdůležitější součástí praktické části. Při počítání se bude brát v úvahu nejen nákladovost vstupu do oboru, ale také specifický rozpočet provozování souvislého včelaření. Vzhledem k povaze českého včelařství se práce nebude zabývat nákladovostí migračního chovu (zvaného také „kočování“).

Úkolem výpočtu ekonomické hodnoty opylení bude objektivně analyzovat přínos do ekonomiky a kvantifikovat význam včelí práce. Tato kalkulace bude zohledňovat specifické faktory české zemědělské produkce.

Neméně důležitým úkolem bude správně a objektivně analyzovat výsledky předvedených výpočtů a aplikovat je na danou problematiku, což bude představovat hlavní krok na zhodnocení efektivnosti nákladů a reálné hodnoty včely v ekonomice.

Závěrečná část této práce bude věnována shrnutí zjištěných skutečností ve vztahu k řešené problematice.

1.2 Metodika

Vypracování této práce doprovázelo využití vybraných metodických postupů jakožto i studium a zpracování odborné literatury a elektronických zdrojů z oboru včelaření a ekonomiky.

Pro první část, literární rešerši, byly nastudovány relevantní odborní knihy a články, z kterých byly čerpaná data a znalosti ohledně historie včelaření, postupu pro začínající včelaře, od volby stanoviště přes nákup včelstev a úlů až po pořízení vybavení potřebného pro včelaření. Dále byly využité aktuální statistiky Ministerstva zemědělství České republiky, Českého svazu včelařů, Českomoravského svazu chovatelů a Českého statistického úřadu pro zhodnocení aktuálního stavu včelaření v ČR, a pro nastudování problematiky dotací a obecné legislativy včelaření na území ČR. K závěru rešerše je představena problematika ekosystémových služeb a jejího hodnocení, s propojením na opylovací služby včely medonosné. Za zdroje vypracování této kapitoly byly zvoleny především zahraniční odborné vědecké články.

Praktická část se odvíjí od témat nákladovosti a výnosnosti včelaření. V části vlastního zpracování jsou hojně využívány základní tabulky a grafy programu Microsoft Excel. Pro pochopení problematiky je vhodné vymezit následovní pojmy: náklady, výnosy, výsledek hospodaření a bod zvratu.

1.2.1 Náklady

Podle Synka a kol. (2015) se náklady v pojetí finančního účetnictví dají chápat jako peněžně vyjádřená spotřeba výrobních faktorů, tj. práce, půdy a kapitálu. V užším ekonomickém pojetí náklady charakterizují to, co bylo skutečně obětováno na statcích a výkonech, včetně úrokových nákladů. Náklady se dále třídí v návaznosti na rozličná hlediska.

Dle závislosti na změnách výroby se rozlišují náklady variabilní a fixní. Variabilní náklady se mění v závislosti na změně objemu výroby za určité období, zatímco fixní náklady zůstávají na stejné úrovni bez ohledu na měnící se objem výroby (Martinovičová a kol., 2019). Pro včelaře variabilní náklady představují náklady, které se mění v závislosti od počtu chovaných včelstev. Pokud včelař provozuje chov o 50 včelstvech, jeho variabilní náklady budou 50krát větší jako variabilní náklady včelaře s 1 včelstvem, zatímco fixní náklady by měly mít oba stejné. Dle dané logiky byly v praktické části rozděleny náklady začínajícího včelaře.

Náklady jsou dále rozděleny na investiční a provozní. Mezi investiční náklady patří nákup všeho, což včelař potřebuje pro začetí chovu a nebude pravidelně obnovovat, tj. včelstva, úly, včelařské nářadí, literatura a kurzy, a jednorázové dotace pro začínající včelaře. Provozní náklady představují náklady, které budou pravidelně vznikat v chovatelské činnosti, což zahrnuje nákup přípravků na ochranu proti škůdcům, odpisy, pronájem pozemku, cukr jako doplnění obživy po odebrání medu, poplatky za členství v spolcích, vodné a stočné, mzdové náklady, palivo na vytvoření kouře pro zklidnění včel při otevírání a kontrole úlů, a doplňky pro prodej medu.

Za ucelený přehled o jednotlivých položkách nákladů se považuje jejich kalkulace. Kalkulace nákladů v jakýmkoli chovu, nejen ve včelařství, je důležitým aspektem strategického rozhodování. Hlavní pointa kalkulace spočívá ve vymezení měřící jednotky a následném úhrnu nákladů na danou jednotku. Všechny náklady v této práci budou kalkulovány na 1 včelstvo a uváděny v české koruně (Kč). Souhrnná kalkulace nákladů byla provedena součtem jednotlivých nákladů. Všechny náklady jsou vyjádřeny v ročních

hodnotách, respektive částkách na jednu včelí sezonu. Pro výpočty byly uvažovány varianty nákladů dle výše rozpočtu včelaře – malý, střední a neomezený rozpočet. Dále byly vyčleněny 3 varianty pro mzdové náklady, dle počtu hodin strávených na včelnicí za jednu celou sezonu, tedy varianty s 50, 30 a 0 hodinami uvažované práce.

1.2.2 Výnosy

Výnosy jsou peněžně vyjádřené (oceněné) výkony z veškerých činností provozu podniku za určité období bez ohledu na to, zda v daném období došlo k jejich inkasu (Martinovičová a kol., 2019). Mezi výnosy včelaře se řadí výnosy z přímých produktů včelstev, v účetním pojetí tržby za prodej vlastních výrobků, mezi které patří med, vosk, propolis, pyl, včelí jed a mateří kašička. Do kalkulace v praktické části byly zahrnuty výnosy jenom z medu, propolisu a pylu, jelikož všechn získaný vosk bude vrácen do včelstva při obměně včelího díla s příchodem nové sezony, zatímco odběr včelího jedu a mateří kašičky je značně subjektivní a nelze přesně stanovit průměrné produkované množství na 1 včelstvo, navíc získání těchto produktů vyžaduje investici do další technologie.

Na výnosy dále navazuje výsledek hospodaření, který je dán rozdílem výnosů a nákladů podniku. Pokud je rozdíl kladný, jedná se o zisk, pokud je rozdíl záporný, jedná se o ztrátu (Martinovičová a kol., 2019). V tomto smysle byl uvažován i výsledek hospodaření včelaře v praktické části této práce.

1.2.3 Bod zvratu

Bod zvratu představuje úroveň produkce, kterou musí podnik zajistit, aby došlo k úhradě fixních a variabilních nákladů, neboli objem výroby, kdy podnik již není ztrátový, ale ještě nedosahuje zisku (Martinovičová a kol., 2019, Synek a kol., 2015). Na stanovení této úrovně produkce se používá následující vzorec, dle Synka a kol. (2015):

$$q = F / p - n \quad (1)$$

F zastupuje fixní náklady, p je cena za jednotku produkce, n jsou variabilní náklady na jednotku produkce a q je objem výroby kdy podnik nedosahuje zisk ani ztrátu, tedy výsledek hospodaření je roven nule. Pro včelaře bude jednotku produkce představovat 1 včelstvo, p jsou výnosy, které obdrží z prodeje výrobků z 1 včelstva a n jsou variabilní

náklady na chov 1 včelstva. Bod zvratu pak vyjadřuje počet včelstev, které musí včelař chovat, aby dokázal pokrýt všechny své náklady výnosy, respektive aby jeho výsledek hospodaření na konci sezony byl nulový.

1.2.4 Kalkulace ekonomické hodnoty opylení

Součástí praktické části této práce jsou i kalkulace ekonomické hodnoty opylení včelou medonosnou. Na první kalkulaci varianty Cornell byla využita metodika autorů Morse a Calderoneho (2000) z americké Cornell University, která na ocenění hodnoty opylení využívá následujících dat: objem roční sklizně vybrané plodiny, průměrnou cenu za tonu produkce, celkový roční výnos (vypočten jako součin ročního objemu sklizně a průměrné ceny za tonu produkce), závislost plodiny na opylení hmyzími opylovateli a podíl včely medonosné na opylení. Ekonomická hodnota včelího opylení pro danou plodinu je pak vypočtena jako součin ročního výnosu, závislosti plodiny na opylení hmyzími opylovateli a podílu včely medonosné na opylení. Souhrnná hodnota opylení je součtem všech hodnot opylení jednotlivých plodin. V druhé variantě Cornell byl upraven koeficient závislosti na opylení řepky olejky, jelikož dle českého autora Vladimíra Veselého (1985) řepka není 100 % závislá na opylení. Dochází tak k snížení ekonomické hodnoty opylení.

V třetí variantě Klein byla znova použita metodika Morse a Calderoneho, nicméně koeficienty závislosti na opylení byly upraveny dle studie Klein a kol. z roku 2007. Odstraněn byl z tabulky kalkulace sloupec podílu včely medonosné na opylení, jelikož Klein a kol. neuvádějí samostatné koeficienty pro včelu medonosnou, koeficienty z jejich studie jsou brány globálně jako závislost plodiny na opylení všemi hmyzími opylovateli.

V rámci kalkulace byly zahrnuty jenom vybrané nejvíce zastoupené pěstované plodiny v ČR, je proto vhodné zmínit, že reální hodnota opylení dosahuje větší hodnoty, nežli je vypočteno, nicméně plodiny nezahrnuté do kalkulace se vyznačují menšími podíly na celonárodních finančních výnosech zemědělských plodin a konečný rozdíl v kalkulaci tak nebude významný.

Po kalkulaci následuje porovnání výsledků a zahrnutí dvou dalších kalkulací od autorů Vačkář a kolektiv z roku 2014, a Lisého z roku 1963, s přepočtením dle průměrné meziroční inflace dle portálu penize.cz. Další část tvoří porovnání kalkulovaných hodnot včelího opylení s ročním výnosem z prodaných včelích produktů za rok 2018. Dále je uvedena přepočtena roční hodnota opylení dle variant Cornell na 1 včelstvo, dle evidence

včelstev Českomoravského svazu chovatelů, a porovnána s výškou dotace Ministerstva zemědělství za opylovací činnost. Na závěr je připočtena hodnota opylení k ceně prodávaného medu o tradičním objemu 700 ml, což odpovídá hmotnosti 1 kg, při propočtu, který kalkuluje s 15 kg produkce medu na 1 včelstvo – celková roční ekonomická hodnota včelího opylení byla nejdřív vydělena počtem včelstev v ČR za rok 2018 dle ČMSCH a výsledek byl následně vydělen 15. Přidaná hodnota pak byla znázorněna na grafe spolu s průměrnou trhovou cenou medu v ČR za rok 2018.

Teoretická východiska

1.3 Historie včelaření

1.3.1 Lovecké včelaření

Jelikož jsou fosilní nálezy včel velmi vzácné, bohužel nemáme mnoho přesných znalostí o původu včel. Přesto vznikla na základě různých paleontologických studií řada hypotéz, z kterých se postupně vytvořila přijatelná představa o dávném vývoji včel (Veselý a kol., 1985). Můžeme však s jistotou říct, že včela ve své dnešní podobě žila daleko dříve než člověk. Její stáří se podle paleontologů odhaduje na přibližně 25 milionů let (Dlab, 2019). Přežila například i dobu ledovou, díky tomu, že se přesunula do Afriky. Po oteplení, které nastalo asi před 10 000 lety, vedla cesta včel přes Španělsko směrem na sever Evropy, kde se rozšířily po celém kontinentě, a dále směrem do Asie (Šefčík, 2014).

Včelařství patří u nás mezi nejstarší lidské činnosti. První období včelaření sahají až do pravěku, kdy ovšem ještě neexistoval harmonický vztah mezi člověkem a včelou. Pravěký člověk obtížně a za nebezpečných podmínek získával plásty divokých včel loupeží, z plástů se pak lisoval plod, pyl a med, zatímco získaný produkt mohl být dál konzumován buď syrový, nebo se dále zpracovával, například na medovinu (Spürgin, 2013). Jako doklad o vybírání medu byly objeveny mnohé kresby v jeskyních starých odhadem 10 000 let z období před zemědělskou revolucí. Prvně takhle objevenou kresbou je pár ilustrací namalovaných na stěně Pavoučí jeskyně (La cueva de la Araña) u vesnice Bicornp ve východním Španělsku (Veselý a kol., 1985).

Jedním z obrazů v této jeskyni byl pravěký včelař, sběrač medu, zachycený jako vybírá med z hnízda divokých včel, vybudovaného ve skalní dutině. Ze znázorněných pomůcek, připravené nádoby a žebříku, lze usuzovat, že tento včelař již měl jisté zkušenosti s vylupováním hnízd divokých včel, které pravděpodobně odpozoval od medvědů (Kotalová, 2010, Škrobal, 1967). Na jiné malbě je pak namalována postava ženy, která vytahuje plást s medem ze skalné dutiny.

Včelaření se nevyhnuli ani Sumerové z Mezopotámské říše nebo starověcí Egypťané. Jako první začali kočovat se včelstvy za pastvou, jejich úly měly válcovitý tvar a byly vyráběny ze směsi hlíny a nařezané trávy (OŽPZ KÚ Zlínského kraje, 2019). Egypťští kněží spotřebovávali velké množství medu při svých ceremoních, na konzervaci těl a na krmení posvátných zvířat (Čermáková, Chlebo, Husáriková, 2017). K balzamování

mrtvých Egyptané také používali další včelí produkt, propolis (Gustin, 2010). Z Egyptu pochází taky první písemný nálezy o včelaření, zaznamenaný v hieroglyfech.

Zmínky o včelaření a včelích produktech je možné také najít v Bibli, hinduizme, mytologii starých Řeků (například báj o Daidalovi a Ikarovi, který si po vzoru ptáků vyrobili křídla z peří spleené voskem (Gustin, 2010)), u čínských buddhistů, Indiánů, i v Koráne, kde prorok Mohamed hrozí lidem pohrdajícím božími zákony odnětím medu (Čermáková, Chlebo, Husáriková, 2017).

1.3.2 Brtnické včelaření

Postupem času lidé přešli od vybírání přírodních obydlí včel k lesnímu chovu, zvanému také brtnictví. Včely se totiž začali stěhovat do zalesněných ploch, kde jim jako obydlí sloužili hlavně dutiny stromů – brtě, ze kterých pak brtníci vybírali plásty s medem (Šefčík, 2014). Tato neušlechtilá, „divoká“ včelstva byla schopna samostatného života s vysokou nadprodukcí medu, díky které si brtníci mohli udělat z medu živnost (Nymsa, 2017).

Brtníci se brzy naučili sami připravovat kmeny stromů tak, aby přilákali včelí roj. Kmen se v určité výšce, aby se ochránil před medvědy a zloději, pečlivě vydlabal pomocí včelařské sekery tak, aby vznikla dutina o průměru 20 cm vysoká asi 120 cm, která se poté uzavřela tzv. včelařským prkénkem, a pak už se jen muselo trpělivě čekat na příchod včel, pokud tam brtník neusadil předem nalezený roj (Spürgin, 2013). Dutina vysekaná do kmenu byla pak přístupná ze dvou stran – zepředu byl obvykle malý otvor, který včelám sloužil jako česno a zezadu nebo z boku byl vysekan větší otvor, kterým brtník vyřezával plástve s medem a přiklopem ho pak uzavíral (Kotalová, 2010, Nymsa, 2017).

Brtníci byli velmi zdatní a proslulí, často povolávání do německých krajín jako včelmistři (Kotalová, 2010). Byli vážení, svobodní lidé s mnoha privilegii, která přecházela dědictvím na jejich potomky (Spürgin, 2013). Mohli nosit zbraň a měli dokonce i vlastní cechy (Šefčík, 2014). Každý včelař si mohl v lese vyhledat příhodný strom, opatřit ho svým znamením a vydlabat v něm brť osazenou včelami. Učinění škody na poznamenaném stromě bylo pokutováno a trestáno (Dlab, 2019).

Různé nálezy brtí na území Evropy sahají až do 1. století před n. l. Tento styl chovu včel byl velmi rozšířený a oblíbený na rozsáhlém území severnější části střední a východní Evropy, v některých oblastech východní Moravy se uchoval až do konce 18. století.

Jelikož lesy byli tehdy výhradním vlastnictvím vladařů, vznikaly právní problémy a mnohé spory, což vedlo k zavedení vlastního práva a soudnictví. Za užívání lesa museli brtníci odevzdávat svému vládci poplatek nebo pacht v naturáliích, což byl ve středověku velmi cenný vosk a med (Spürgin, 2013). Med byl tehdy jediným známým sladidlem, zatímco vosk byl využíván jednak pro výrobu voskových pečeti ale i chrámových svíci využívaných u bohoslužeb, což zapříčinilo velký rozvoj včelařství na konci 1. tisíciletí (Ducháč, 2004). Svíce z včelího vosku byly mnoho let také jediným svítidlem (Gustin, 2010).

1.3.3 Domácí včelaření

Časem lidé zpozorovali, že včely nacházejí obživu na rostlinách v jejich polích, a proto se pokusili o přestěhování včelstev blíže ke svým vesnicím. Včelař, aby si včely připoutal ke své domácnosti, uřízl v lese strom, v němž bylo usazeno včelstvo, a odvezl si jej domů, kde příbytek včely představoval klát dřeva – špalek, který pak byl obvykle opatřený stříškou (Dlab, 2019). Takto zastřešené špalky se pak stavěly na zem a tím byl do nich zjednodušený přístup (Šefčík, 2014). Včelaření v klátech a košnicích nebylo hospodářsky nijak zvlášť výnosné, ač se dochovalo až do 19. století (Škrobal, 1967).

Později se lidé naučili chytat roje a usazovat je do nových kmenů, které předtím upravili na způsob přírodní brtě (Kotalová, 2010). Chovatelé včel se přestali nazývat brtníci, a začalo se jim říkat včelníci. Vznikají nová jména sídel jako Včelákov, Včelnice, Včelnička atd. (Kotalová, 2010).

V průběhu 16. století význam včelařství klesal. Důvodů bylo víc, mimo jiné například pokles konzumu medoviny a šířením pití piva, které bylo levnější než medovina (Veselý a kol., 1985). Podobně se snižuje i spotřeba vosku, zřejmě v souvislosti s křesťanskou reformací (Spürgin, 2013). Postupně dochází i k zániku posledních zbytků brtnictví na českém území (Veselý a kol., 1985).

1.3.4 Racionální včelaření

S panováním císařovny Marie Terezie, která včelaře chránila a podporovala, přichází na českém území zlatá doba včelařství. V roce 1775 vydává Marie Terezie patent pro Moravu a Slezsko, o rok později i pro Čechy, jímž osvobodila včelaře od jakýchkoli daní a poplatků a zároveň každému poskytla právo chovat včely na svém pozemku v libovolném počtu (Ducháč, 2004). Na oplátku pak byli včelaři povinni vrchnosti dodávat

vosk (Šefčík, 2014). Brzy vznikají různé včelařské školy a včelařství se přednáší na kněžských seminářích (Šefčík, 2014). Zavedla se také evidence o chovu včel a nejlepším včelařům byly udělovány odměny (Veselý a kol., 1985). Například v roce 1785 bylo v Čechách zjištěno 39 389 včelstev, o necelých 60 let jich vzrostlo až na 106 330 (Veselý a kol., 1985).

V dobách brtnictví a špalkových úlů bylo včelí dílo vestavěné napevno, a tak lidem dlouho zůstávaly utajeny znalosti o dějích ve včelstvu. Sice se o pohyblivých plástech vědělo už v antickém Řecku, tato znalost však upadla v zapomnění (Spürgin, 2013). Znovu byl tzv. mobilní úl objevený až slezským farářem Johannesem Dzierzonem v 19. století, čímž začíná etapa moderního chovu včel (Spürgin, 2013). Dzierzon sestrojil úl, v kterém bylo včelí dílo stavěno na trámčích širokých 1 včelí palec a ¼ palce silných, které bylo možno z úlu vyjmout a zpět zase zavěsit (Dlab, 2019). V polovině 19. století si pak americký včelař Lorenzo Langstroth na základě svých pozorování navrhl a nechal patentovat nový typ včelího úlu, který se dal volně rozebírat a rozšiřovat, aniž by docházelo k podráždění včel. Zkonstruoval tak první systém nástavkových úlů, který se v takřka nezměněné podobě používá dodnes (Šefčík, 2014).

Dále se prosadily rámkové úly, do kterých se vlepovaly uměle vyrobené mezistěny. Při dobývání medu již plásty nebyly ničeny díky vynálezu přístroje využívajícího odstředivé síly – medometu. Medomet poprvé předvedl v Brně Franz Hruschka roku 1865 (Veselý a kol., 1985).

Je nutno podotknout, že včely za celou historii včelaření, asi 7 až 8 tisíc let, nikdy nezdomácněly. Potravu si hledají samy a na včelařovi pak hlavně zůstává ochránit včelstva před škůdci a nemocemi.

1.3.5 Současný stav včelaření v ČR

Dle posledních oficiálních statistik Ministerstva zemědělství ČR (2019) v roce 2018 v Česku včelařilo 58 009 včelařů, který pečovali o 650 622 včelstev (data dle evidence Českého svazu včelařů). Včelaři se komerčně i zájmově. Počet včelařů v ČR v posledních letech rostl (dle údajů ČSV). Na druhou stranu aktivní včelaři stárnou a mladých včelařů přibývá jen málo (Prýmas, 2005). Zároveň roste objem plodin, které je nutné opylovat. Co se týče počtu včelstev, jejich populace mezi roky kolísá, dá se však říct, že posledních 10 let se populace na území ČR pohybovala mezi 500-600 000 včelstvy. Meziroční výkyvy včelstev byly v minulosti způsobovány klimatickými podmínkami, dnes

jsou trendy v populaci včelstev ovlivněny hlavně rozšířením různých virů a roztočí, které se na včelstvech podepisují nemocemi jako je například varroáza, nose móza nebo mor včelího plodu (Ministerstvo zemědělství, 2020, Otrubová, 2017). Klimatické podmínky však nadále ovlivňují skladbu snůšky v průběhu roku, tím pádem i schopnost včelstva uživit se, a neméně důležitým faktorem ovlivňující chov včel je i druhová jednotvárnost nabízené včelí pastvy (Ministerstvo zemědělství, 2019).

Ministerstvo zemědělství ČR (2017) stanovilo jako hlavní strategický cíl v rámci českého včelaření do roku 2030 stabilizaci počtu včelstev a podporu rovnoměrného rozmístění včelstev v krajině s ohledem na důležitost opylování rostlin na celém území ČR. Na tento cíl navazují dílčí cíle:

1. Zdokonalovat současný systém vzdělávání za účelem zvyšování odborné úrovně chovatelů včel.
2. Podporovat regionální vzdělávací aktivity, včetně center a vzdělávacích programů pro nevčelařskou a začínající včelařskou veřejnost.
3. Vytvářet podmínky pro udržitelný chov včel u jednotlivých chovatelů a podporovat rentabilitu chovu včel.
4. Propagovat spotřebu českého medu a prodej tuzemských včelích produktů.
5. Podporovat výzkumné úkoly ve včelařství; řešit zásadní úkoly související se zdravotním stavem včel.
6. Podporovat šlechtitelskou práci v chovu včelích matek.

(Ministerstvo zemědělství, 2017)

České včelařství má své vzdělávací centrum v Nasavrkách, kde je možné vystudovat obor včelař na středním odborném učilišti. Další vzdělávací středisko se nachází v Hranicích na Moravě a Blatné pod vedením Pracovní společnosti nástavkových včelařů (Šefčík, 2014). Činnost chovatelů včel na území ČR zastřešují spolky jako Český svaz včelařů, Pracovní společnost nástavkových včelařů a různé regionální organizace.

1.4 Postup pro začínajícího včelaře

Začít s včelařením je mnohem snazší, než by se na první pohled mohlo zdát. Do včelaření se může pustit každý, bez ohledu na věk. Včelařství nemusí být výdělečnou činností, mnoho včelařů se mu věnuje jen jako koníčku. To dokazují i statistiky – v současnosti převažuje počet zájmových včelařů nad včelaři komerčními (chovatelé s více

než 150 včelstvy), kteří představují až 99,8 % z celkového počtu chovatelů včel registrovaných v Českém svazu včelařů (Ministerstvo zemědělství, 2019).

Před zahájením chovu by měl každý začínající včelař splnit následující kroky:

1. Pořídit si včelstvo.
2. Postarat se o správnou konstrukci úlů.
3. Nakoupit pomůcky nezbytné k včelaření.
4. Registrovat se u Českého svazu chovatelů.

(Zigalová a Zigal, 2009)

Samozřejmě hlavní a nejdůležitější podmínkou pro včelaření je zájem a ochota věnovat této činnosti tolik času, kolik bude potřeba. Škrobal (1967) uvádí, že *„jen ten, kdo začal včelařit s opravdovým zájmem i láskou ke včelám a s úmyslem, že překoná všechny nesnáze, zvládne teorii i praxi, dočká se za svou práci a ošetřování včelstev odměny“*.

Doporučuje se najít si ve svém okolí zkušenějšího včelaře, který bude ochoten začátečnickovi poskytnout nezbytné rady a doporučení (Diemerová, 1997). Existují také různé vzdělávací programy orientované na začínající včelaře. Vhodné je vzít do úvahy i svůj zdravotní stav - v případě alergie na včelí bodnutí je lepší se včelaření vyhnout.

Dále je nutností si promyslet, v jaké míře se včelař chce chovu věnovat a jestli ze včelaření očekává finanční výnos. Budoucí včelař musí mít i dostatek prostoru na umístění úlů a zvážit vhodné místo pro jejich instalaci vzhledem na blízkost ke zdrojem pylu – tato skutečnost pak přímo ovlivňuje výnosy medu (Kamler, 2016). Je potřebné mít v blízkosti i zdroj vody pro včely (Zigalová a Zigal, 2009).

Doporučuje se předem obeznámit, kde a kdy nakoupit včelstva (Tew, 2015). Optimální počet včelstev pro začátek včelaření je 3 až 5. Začínající včelař, který si pro začátek nakoupí mnoho včelstev, riskuje, že mu do konce roku uhynou, jelikož péči o ně nezvládne. Platí to i opačně, pořídí-li si začátečník pouze jedno včelstvo, může včelstvo zahubit přílišnou starostlivostí.

1.4.1 Pořízení včelstva

Začínající včelaři si můžou vybrat z 3 způsobů založení včelstev – nákup již hotových včelstev, pořízení oddělků a odchycení roje. Kvůli různým nákazám se z preventivních důvodů doporučuje pořídit si včelstvo jen z blízkého okolí. V případě koupi plnohodnotného včelstva se může začít včelařit kdykoliv během roku, nová včelstva se však doporučuje pořídit si během jara (Tew, 2015).

Hotové včelstvo s matkou se dá pořídit za příznivou cenu od včelaře, který ukončil činnost nebo má včelstev přebytek. V tomto případě je veterinární osvědčení nutností – čím je včelstvo starší, tím je více náchylní k chorobám a nákazám. Orientační cena je 2000 Kč za 1 včelstvo bez úlů (Kavan, 2019). Na jaře kvalitní a silné včelstvo přijde včelaře draž, než v podletí, protože na jaře mají včely nejtěžší období roku za sebou, a pokud mají dobrou matku, lze očekávat bohatou sklizeň medu (Tew, 2015). Je to však zároveň ideální čas na zakládání včelstev, jelikož včely mají celou sezonu na zesilování a vytváření zásob (Tew, 2015). Při nákupu se doporučuje být doprovázen zkušeným včelařem, který umí posoudit stav včelstva (Spürgin, 2013).

Koupě oddělků je další způsob pořízení včelstva. Můžou, ale nemusí obsahovat taky mladou matku. Kupují se hlavně v jarním období, což je doba s kvalitními snůškovými podmínkami (Zigalová a Zigal, 2009). Při koupě oddělků musí nastávající včelař počítat s tím, že první rok nezíská žádný med, ten totiž včely použijí na vytvoření zásob. Oddělky je pak třeba pravidelně přikrmovat cukernatým sirupem. Prodávající by měl při prodeji vystavit veterinární osvědčení o zdravotní nezávadnosti včelstev (Zigalová a Zigal, 2009). Cena oddělků se pohybuje v rozmezí 0-1500 Kč, od darovaných oddělků až po koupi oddělků od profesionálního včelaře (Kavan, 2019). Při nákupu oddělků od komerčních včelařů je však nutné si je objednat v dostatečném předstihu, klidně i rok dopředu (Tew, 2015).

Chytání včelího roje je bezesporu nejstarší způsob získávání a ochočování včely. Jedná se taky o nejlevnější ze všech třech způsobů, vzhledem k tomu že se k včelstvu dopravujeme prakticky zadarmo. Chycení roje však vyžaduje trochu šikovnosti a odvahy (Kotalová, 2010). Roj je nejlepší odchytávat v červnu před koncem včelařského roku, po odchycení se hned pustí do budování svého díla. Roj je „naprogramován“ tak, aby se sám o sebe postaral a dokázal přežít zimu (Těhník, 2011).

S rojem včelař získává i starou královnu, která byla z domácího úlu spolu s robotnicemi vyhnána novou matkou. Někdy můžou být královny v roji tak staré, že se nedožijí jara. Z toho důvodu se hned po odchytu roje doporučuje preventivně matku vyměnit za novou (Kotalová, 2010).

1.4.2 Konstrukce a stanoviště úlů

Před zahájením chovu je důležité správně zvolit stanoviště na umístění včelstev. Při hledání místa na postavení úlů by se měli brát v potaz následující ohledy:

1. potřeba sousedů – včelař je za své včely plně zodpovědný, proto je vhodné umístit včelstva tam, kde nikoho neohrožují a zároveň včelař chovem nesmí bránit jiným lidem ve vykonávání jejich obvyklé činnosti (Šefčík, 2014),
2. potřeby včelaře – k úlům by měla být zabezpečena dobrá dostupnost pro snadnou manipulaci,
3. potřeby včelstev.

(Kotalová, 2010)

Na vybraném stanovišti pro umístění úlů by nemělo být víc než 20 až 30 včelstev, kvůli dostupnosti potravy. Okolí by mělo včelstvům poskytovat dostatek pylu pro zdravý rozvoj, dostatek nektaru, popřípadě medovice, pro ekonomický výnos medu (Kamler, 2016). Stanoviště musí být chráněno především před západními a severními větry, výhodná je jihozápadní až jihovýchodní expozice, nesmí být umístěno v mrazové kotlině, popřípadě v chladném dolíku (Kamler, 2016). Při umístování je také vhodné brát v úvahu, že jeden úl zabere cca 1 m², proto se doporučuje mít okolo úlu manipulační prostor alespoň 20 cm na každou stranu (Těhník, 2011).

Úl je obydlí včel, které musí včelstvu poskytovat prostor pro jeho rozvoj, chránit ho před nepřízní vnějšího prostředí v daných klimatických podmínkách a současně umožnit včelaři usměrňování vývoje, tj. ošetřování včelstev s nejmenšími nároky na pracovní čas (Veselý a kol., 2013). Úl musí vyhovovat jak včelaři, tak včelám (Šefčík, 2014).

Je v zájme včelaře i včelstva investovat do nákupu nových úlů, při starých používaných úlech totiž existuje riziko nákazy a nelze je nikdy dokonale vydezinfikovat (Šefčík, 2014). Typů úlů je mnoho, nejvíce používaný je však systém dřevěných nástavkových úlů, které se vyznačují jednoduchou konstrukcí, neomezenou možností rozšiřování úlového prostoru prostřednictvím přidávání dalších nástavků a možností použití velkokapacitního krmítka (Šefčík, 2014). Nástavky se stavějí na sebe a umožňují přístup ze shora. S tímto typem je doporučeno včelařům začínat a přejít na jiné typy až s přibývajícím zkušenostmi.

Celý úl je kryt odnímatelným víkem, které musí být dobře tepelně izolované (Kamler, 2018). Česno úlu by mělo být v minimální výši 30 cm nad zemí, ne však víc než 50 cm (Kamler, 2016). Do jednotlivých nástavků se pak umísťuje 10 nebo 11 dřevěných rámků, v závislosti od rámkové míry, které tvoří konstrukční základ včelího díla. Velikost se dá také upravit na 8 rámků, je třeba si však dopředu určit, s jakým počtem ráků chceme včelařit (Blackiston, 2009). Rozměrů rámků do úlů existuje mnoho, účelné včelí obydlí by však mělo mít jen jeden rozměr (Spürgin, 2013). V Česku je nejpoužívanější rozměr rámků 39 x

24 cm (Těhniák, 2011), zvaný Adamcová míra, s 11 rámkami. Samozřejmostí dnešních úlů je i tzv. varroa dno, vytvořeno z podložky tvrdšího materiálu, které slouží k zjišťování přirozeného spadu roztočů *Varroa destructor* zejména v létě během reprodukčního období včel (Šefčík, 2014). Dno musí být vybaveno těsnou vysouvatelnou podložkou (Kamler, 2018). Dále bude včelař potřebovat drátky a mezistěny, na kterých si včely stavějí své dílo – plást skládající se z šestibokých buněk, kde včely odchovávají plod a ukládají převážně medňné a pylové zásoby (Kotalová, 2010). Nedělitelnou součástí každého úlu je také krmítko umístěné pod víkem a nad nástavky, pomocí kterého se včelstva přikrmují cukernatým sirupem (Kamler, 2018).

Nejvhodnějším materiálem na výrobu úlů je smrkové dřevo (Šefčík, 2014), nebo dřevo z borovice vejmutovky (Spürgin, 2013). Vnitřní prostor úlu musí být vyroben z materiálu, který neuvolňuje žádné cizorodé a škodlivé látky, ani prachové částice, které by mohly přejít do medu (Kamler, 2016). Konstrukce úlové stěny a víka by měla umožňovat prostupnost vodních par v zimním období tak, aby v úlovém prostoru mimo dna k žádné kondenzaci nedocházelo (Kamler, 2016). Správně konstruovaný úl dále nepotřebuje vnější ochranní nátěr, mezi včelaři je však oblíbený nátěr z lněného oleje (Spürgin, 2013). Zevnitř se klasicky úly nenatírají vůbec, protože včely vnitřek úlu samy potáhnou propolisem a voskem (Tew, 2015). Pro potřeby včelstev je vhodné jednotlivé úly barevně odlišit, ve formě celoplošného nátěru nebo česnových uzávěrů, aby jednotlivé včelstva nezabloudili do sousedního úle.

1.4.3 Včelařské nářadí

Včelař si musí pořídit základní pomůcky a nářadí již při zahájení chovu. Zkušenější včelaři pracují bez výstroje, pro začátečníky je však ochranný oblek žádoucí. Základem výstroje je volný oblek, klobouk s charakteristickou sítkou na tvář a rukavice. Výstroj včelaře brání před ušpiněním od medu, vosku, nebo propolisu, jeho hlavní úlohou je ale chránit včelaře před bodnutím. Všechny osobní ochranné pomůcky by měly být světlé barvy, neboť například na černou včely někdy útočí (Kamler, 2018).

Žádná návštěva včelstev se nezaobejde bez dýmáku, rozpěráku a smětáku (Spürgin, 2013). Dýmák, zvaný také kuřák, slouží k uklidnění včel při otevřené manipulaci s úlem. Na včely se foukne kouř, který přiměje včely nasát trochu medu, pak jsou syté a klidné, méně vylétávají a bodají. Jako palivo do něj se používá tradičně ztrouchnivělé dříví (Kamler, 2018). Dýmák z mědi nebo nerezové oceli, o který je dobře postaráno, bude trvat

nejméně dvacet let (Peterson, 2017). Rozpěrák je nástroj z nerezové oceli, který má multifunkční využití – slouží jako páka, hák, škrabka, šroubovák, a dokonce i kladivo v případě potřeby, hlavně se však využívá k oddělování jednotlivých rámků v úlu a k seškrabávání vosku.

Dále se doporučuje pořídit si smeták, který umožňuje ometat včely z otevřených rámků nebo z oblečení bez jejich zranění (Blackiston, 2009). Jestli chovatel plánuje odchytávat roj, bude se mu hodit bednička na umístění roje, zvaná rojnice. Rojnice má více využití, například jako úschovna plástů při manipulaci se včelstvem, nebo pomůcka při tvorbě zmatenců (Čavojský a kol., 1981).

Při sklizni bude každý včelař potřebovat medomet z nerezového materiálu, který na principu odstředivé síly extrahuje med z včelích plástů. Velikost medometu musí vždy odpovídat množství včelstev (Spürgin, 2013). Při koupi medometu z druhé ruky je nutné si předem ověřit, jestli není rezavý, nejlepší volbou je zakoupit si nový s využitím dotace (Šefčík, 2014). Stejně jako extraktor bude včelař potřebovat cedníky, odvíčkovací vidličku, sklenice s víčky na med a štítky na sklenice (Blackiston, 2009). Pro zpracování včelího vosku v malém rozsahu je vhodný běžný kuchyňský hrnec. Včelař si může zakoupit malé formy pro vosk, ale lze ho taky odlévat do bloku v koláčové formě. Předběžné promývání zbytku medu z vosku před jeho roztavením lze provést v mycí nádobě a promývací voda se pak oddělí běžným kuchyňským sítkem (Blackiston, 2009).

1.4.4 Legislativa

Jelikož včela medonosná patří mezi hospodářská zvířata, každý chovatel je vázán ve smyslu zákona č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat, povinně se registrovat u Českého svazu chovatelů (Kotalová, 2010). Tuto evidenci zastřešuje Českomoravská společnost chovatelů, u které je nutné hlásit všechny změny stavů včelstev nebo stanoviště. Včelaři mají zároveň možnost zaregistrovat se u Českého svazu včelařů, dle obvodu příslušícího umístění úlu. Dle údajů ČSV jejich spolek sdružuje 97 % včelstev a 98 % včelařů v ČR (vcelarstvi.cz, 2020), když se však porovnají počty z evidence ČSV s počty včelstev a včelařů povinně registrovaných v Českomoravské společnosti chovatelů za rok 2018, skutečný poměr zodpovídá zastoupení 93 % včelařů a 84 % včelstev.

Chová-li včelař více než 60 včelstev, je povinen vést účetnictví a podávat daňové přiznání.

1.4.5 Dotace

Český včelař má možnost získat tři typy dotací. Prvními jsou státní dotace rozdělovány pomocí krajů a financované z veřejného rozpočtu ČR. Podmínky poskytování si upravuje každý kraj samostatně. Mezi další typ dotací patří dotační program Ministerstva zemědělství 1.D. Program rozděluje dotace včelařům, který si o podporu zažádají prostřednictvím Českého svazu včelařů. Jedná se o příspěvek s účelem zajištění opylení zemědělských hmyzosnubných plodin. Hlavní podmínkou získání dotace je zazimování silného včelstva (Dotace pro včelaře, 2019). Na rok 2019 byla výška příspěvku stanovena na nejvíc 180 Kč na včelstvo. O dotaci 1.D si však nemůže požádat subjekt, který již v daném roce obdržel dotaci z rozpočtu územního samosprávních celků a fondů EU. Od začátku roku 2020 jsou dotace programu 1.D rozdělovány přes Státní zemědělský intervenční fond. Posledním druhem finanční podpory jsou dotace poskytovány Evropskou unií, zprostředkované Státním zemědělským intervenčním fondem. O tyto dotace se může přihlásit každý český chovatel včel na území ČR, který si splnil všechny registrační povinnosti ohledně počtu včelstev a stanovišť úlů u Českomoravského svazu chovatelů (Státní zemědělský intervenční fond, 2018) a je registrován jako chovatel včel nejméně 2 roky. Včelař si žádost na tuto dotaci podává prostřednictvím včelařského spolku nebo vzdělávacího zařízení. Dotace z Evropské unie jsou poskytovány pro následující opatření:

1. technická pomoc (pořádání vzdělávacích akcí pro chovatele včel, vedení včelařských kroužků pro děti a mládež, pořízení nového technického vybavení pro chovatele včel),
2. boj proti varroáze (úhrada nákladů na léčebné a preventivní prostředky, aplikace aerosolu při prevenci nebo léčení varroázy),
3. racionalizace kočování včelstev (pro pořízení nového zařízení určeného na kočování),
4. úhrada nákladů na rozbory medu,
5. obnova včelstev (určeno pro šlechtitelské chovy včelích matek).

(Státní zemědělský intervenční fond, 2018)

Pro včelařský rok 2019, trvající od 1. srpna 2019 do 31. července 2020, byl příspěvek Evropské unie na provádění opatření na podporu včelařství v rámci Českého včelařského programu stanoven na výši 1 250 509 EUR. Celková výše finančních prostředků, kterou je možno na včelařská opatření hrazená z 50 % z rozpočtu ČR a z 50 %

z rozpočtu EU využít, tak činí 64 336 187 Kč. Pro stanovení částky v Kč byl užit směnný kurz Evropské centrální banky ze dne 31. 12. 2018 (Státní zemědělský intervenční fond, 2019).

1.5 Ekosystémové služby včel

1.5.1 Přínosy ekosystémů

V roce 1977 Walter E. Westman ve svém článku v časopise Science uvedl, že ekosystémy (tj. interaktivní systémy mezi organismy a jejich anorganickým okolím, které jsou otevřené, ale jsou do určité míry schopné seberegulace (Ellenberg, 1973)) nám poskytují benefity, které by měly být vyčísleny v zájmu zlepšení politiky a řízení rozhodnutí, ke kterým společnost přistupuje. Vzhledem k tomu, že ekonomické funkce přírody jsou peněžně oceňovány (ceny základních druhů přírodních zdrojů, platby za odpady), ekologické však nikoliv, dochází při rychlém růstu lidské populace k trvalému úbytku přírodních území a lidstvo tak, často nevratně, ztrácí přirozené ekosystémy a s nimi i podmínky pro existenci a kvalitu života (Seják a kol., 2010).

Podle Millenium Ecosystem Assessment (dále uváděno jako MEA), zprávy z roku 2005 zpracované více než 1300 experty na podnět tehdejšího generálního tajemníka OSN Kofi Annana, ekosystémové služby můžeme stručně charakterizovat jako přínosy, které přírodní systémy poskytují lidské společnosti. MEA dále zařaduje ekosystémové služby do 4 různých skupin:

1. Podpůrné – služby jako základ pro další navazující služby.
2. Zásobovací – poskytování různých produktů.
3. Regulační – patří sem přínosy získané z regulování ekosystémových procesů.
4. Kulturní – klasifikované jako nehmotní benefity.

Dle výzkumu MEA je až 60 % ekosystémových služeb degradovaných nebo využívaných neudržitelným způsobem. Faktem zůstává, že o hodnotu těchto služeb se člověk začne zajímat až v okamžiku, kdy činnost ekosystémů upadá, což má za následek viditelné snížení kvality života na naší planetě, která je od těchto služeb závislá. Křehký ekologický stav těchto přírodních systémů, závislý na zachování variability a rozmanitosti druhů v ekosystémech, přímo ovlivňuje jejich schopnost poskytovat služby svému ekosystému (Vačkář a kol., 2014).

Počínajíc Westmanovým článkem se mnoho vědců pokusilo o kalkulaci přesné hodnoty přínosů ekosystémů. Kvůli jejich komplexnosti je však vyčíslení těchto služeb mnohdy obtížné a například v případě kulturních ekosystémových služeb přímo nemožné. Metody jejich ekonomického hodnocení se liší od autora k autorovi. Tady naráží i zpráva MEA s její strohým označením služeb ekosystémů jako přínosů. V návaznosti na provázanost služeb 4 kategoriích je nevhodné ji aplikovat na ekonomickou evaluaci z důvodu možných chyb v souvislosti s dvojitým kalkulováním některých služeb ekosystémů (Fisher, Turner, Morling, 2009). Vzniká tedy potřeba upravené definice. V roce 2007 přišli Boyd a Banzhaf s alternativní charakteristikou ekosystémových služeb, která tyto služby označuje jako přímo spotřebované nebo užité ekologické komponenty neboli struktury, které vytvářejí blahobyt lidí. Nepatří sem tedy nepřímé procesy a funkce. Zároveň Boyd a Banzhaf striktně rozdělují termíny služby a benefity. To dále umožňuje v rámci hodnocení rozlišovat mezi službami přechodnými, finálními a benefity, s ohledem na komplexnost ekosystémů (Fisher, Turner, Morling, 2009).

Vačkář a kol. (2014) v rámci metodiky pro posuzování hodnoty ekosystémových služeb zpracovaných pro Ministerstvo zemědělství ČR uvádějí postup DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) s následujícími kroky:

1. Stanovení výchozího stavu ekosystémů a jejich služeb.
2. Identifikace a kvalitativní posouzení možných dopadů politik na ekosystémové služby
3. Kvantifikace dopadů politik na konkrétní ekosystémové služby.
4. Posouzení dopadů na kvalitu lidského života.
5. Hodnocení změn ekosystémových služeb.

Při některých hodnoceních je možné vycházet přímo z tržní ceny komodity vzniknuté na základě ekosystémové služby. Ostatní služby lze odhadovat na základě nákladů, které by byly třeba na jejich realizaci „umělým“ způsobem. Dále je možné služby odhadovat nepřímo (Pithart, 2010).

V roce 2013 vypracovali Frélichová a kol. první komplexní vyhodnocení ekosystémových služeb v České republice. Ze studie vyplývá, že celková hodnota těchto služeb se rovná 1,5násobku HDP ČR v daném roce.

1.5.2 Hodnota služeb včely medonosné

Včely jako hlavní opylovatelé na naší planetě přímo ovlivňují kvalitu ekosystému, z něhož mají užitek jak lidi, tak i rostliny a živočichové. V rámci charakterizace dle MEA můžeme přiřadit včelám následující služby a přínosy:

1. podpůrné služby – opylování rostlin, které by bez nich vyhynuly,
2. zásobovací služby – výroba medu a dalších pylových produktů,
3. regulační služby – regulace nemocí skrze přírodní léky (jako např. propolis),
4. kulturní přínosy:
 - a. zachování tradičních řemesel (kulturní dědictví),
 - b. přínos pro ekonomiku,
 - c. rozvoj včelařských svazů a místní komunity.

(LIPKA, 2018)

Původně začal člověk chovat včelu pro výnos medu, s rozvojem biologie, techniky a zejména zemědělství se však vyvíjelo poznání mnohostranné užitečnosti včel (Škrobal, 1967). Jejich nejdůležitějším přínosem z pohledu přírody i člověka je jednoznačně opylování a udržování druhové rovnováhy v přírodě (Veselý a kol., 1985). Produkce tří čtvrtin zemědělských plodin pěstovaných pro plody a semena závisí alespoň částečně na opylovatelích. Podle odhadů dále závisí až třetina veškeré lidské potravy přímo či nepřímo na opylování živočichy (Jersáková a Tropek, 2018). Je důležité zmínit, že včely nejsou jedinými živočichy, kteří poskytují služby opylování – patří mezi ně například i čmeláci, včelky samotářky, chrobáky, motýle, nebo i ptáci (Klein a kol., 2007). Opylovatelé hrají také významní roli ve fungování většiny suchozemských ekosystémů. Bez nich by v přírodě převládly větrosnubné rostliny (např. traviny) a zmizela by většina květin, ovocných stromů a rostlin. Nepřímé přínosy opylovatel, včetně včel, tak značně převyšují hodnotu jejich produktů jako je med nebo vosk (LIPKA, 2018). Například v roce 2002 jedna včelí kolonie zajistila roční zemědělskou produkci opylovaného ovoce a bobulí oceněnou na 1 050 USD ve srovnání s 215 USD z přímých produktů včelařství jako med, včelí vosk a pyl (Fluri a Fricke, 2005).

Dle Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2006) pro kalkulaci hodnoty opylovacích služeb, kterou organizace charakterizuje jako nepřímou hodnotu užití, existuje vícero metod kalkulací, v závislosti od oceňování soukromých nebo veřejných statků. FAO (2006) dále uvádí 3 hlavní směry pro kalkulaci hodnoty opylení:

1. ocenění na základě tržních cen,
2. nákladové metody,
3. metody produkční funkce.

Při ocenění na základě tržních cen se hodnota opylení charakterizuje jako součet tržních cen, které farmáři zaplatí komerčním včelařům za opylovací služby na jejich plodinách, za předpokladu dokonalého trhu a neexistujících daní a dotací (FAO, 2006). Nákladové metody využívají ocenění produkce a ztrát, které by při nepřítomnosti opylovatele vykázali zemědělci. Na kalkulaci toho typu se stanovují koeficienty závislosti plodin na opylení, které určují míru podílu opylovatele na výnosu produkce. Metody produkční funkce se jeví jako nejvíc komplexní ze skupiny všech tří metod, jelikož vyžadují konstrukci poptávkových a nabídkových křivek na celostátní úrovni, za pomoci kterých se pak vyčíslí přebytek spotřebitele a výrobce související s opylováním (FAO, 2006). Na výpočty ekonomické hodnoty opylení včelou medonosnou provázené v praktické části této práce bude aplikována metodika amerických autorů Morse a Calderoneho z Cornell University, která představuje obdobu metod nákladových. I když FAO doporučuje aplikování nákladových metod jen na kalkulace menšího rozsahu, na úrovni jednotlivých farmářů nebo komunit, zmíněná metodika v této práci poskytne alespoň přibližný obraz o skutečné hodnotě opylovacích služeb.

Evropská unie každoročně vyhodnocuje přínos opylovatelů pro lidstvo. Dle informací ze stránek Evropské komise je hodnota jejich ročních ekosystémových služeb na území Evropy vyčíslena na 22 miliard EUR (European Commission, 2020).

Vlastní práce

Finanční náročnost chovu by si měl vyčíslit každý začínající včelař. Jako nástroj na dosažení téhož cíle se používá vyjádření nákladů a výnosů. Náklady včelaření budou rozděleny na investiční a provozní, a dále na fixní a variabilní. Vytvoření jakékoli kalkulace by mělo vycházet z konkrétních podmínek, proto pro potřeby této práce bude uvažován včelař začátečník s finančním zázemím 3 typů – subjekt s omezeným rozpočtem, subjekt se středně velkým rozpočtem a konečně subjekt s neomezenými financemi nakupující to nejkvalitnější zboží na trhu. Všechny ceny budou uvedeny v Kč, pokud nebude uvedeno jinak.

1.6 Náklady

1.6.1 Investiční náklady

Za investiční náklady se považují náklady, které vstupují do pořizovací ceny majetku. V případě začínajícího včelaře se jedná o všechnen hmotný či nehmotný majetek, který se pořizuje při startu podnikání, jmenovitě pozemek, včelstva, úly, nářadí a příspěvky nebo dotace. Jelikož je pro začínajícího včelaře koupě pozemku riskantní a finančně náročná volba, včelař upřednostní pronájem před koupí. Náklady na pronájem pozemku budou započteny v části provozních nákladů.

1.6.1.1 Včelstvo

Důležitou položkou na seznamu investičních nákladů je včelstvo. Včelař s velmi omezeným rozpočtem zaručuje, a s pomocí zkušenějšího včelaře si odchytí včelí roj, který už má vytvořenou matku. Včelstvo jako takové jej proto nebude stát žádné náklady. K odchycení bude potřebovat jen roják na dočasné uskladnění včelstva, který ho bude stát 499 Kč (ivcelarstvi.cz). Roják ale využijí i zbylí dva včelaři na přepravu včelstev od odběratele na pozemek s úly. Při vyšším rozpočtu se pak naskýtá možnost investovat do oddělků – včelař se středně velkým rozpočtem se rozhodne pro oddělek s matkou na 6 rámcích o velikosti 39 x 24 z Rodinné včelí farmy Kadlecovi, prodávaného za 2 300 Kč. Pro včelaření s neomezeným rozpočtem bylo vybráno vyzimované mladé včelstvo s 8 měsíční matkou na 8 plástech s rámkovou mírou 39 x 24 od prodejce Včelařství Sedláček Bučovice, kterého cena činí 3 800 Kč včetně DPH.

1.6.1.2 Úly

Přebírat staré úly po včelaři, který ukončil chov, nese se sebou rizika přenosu virusů, proto si včelař s malým rozpočtem raději pořídí nové úly. Podobně se rozhodnou i včelaři s více prostředky na investování. Ve všech případech budou pořízené úly s 3 nástavky o Adamcově rámkové míře 39 x 24 cm. Do úlů bude nakoupeno tzv. varroa dno, kvůli jednoduššímu způsobu monitorování úmrtnosti včel a výskytu kleštíka včelího. Pro včelaře s neomezeným rozpočtem to bude představovat investici ve výši 3507,10 Kč, která bude zahrnovat 3 zateplené dřevěné nástavky s varroa dnem, krmítkem, kovovou mateří mřížkou, letáky a kovově-sololitovým víkem, koupené ve Včelím obchodě (www.vceliobchod.cz). Včelař volící zlatou střední cestu si pořídí komplet 3 nástavků s varroa dnem a víkem z dřevěného rámu se sololitovou deskou v ceně 2390 Kč od prodejce ivcelarstvi.cz. Pro koupi nejlevnější sestavy, při které je nutné zmontovat dohromady nástavky, se rozhodne včelař velmi omezený svým rozpočtem. Nástavky jsou dodávány s varroa dnem, plechovým víkem a se šrouby pro kompletizaci za cenu 1699 Kč. Sestavu prodává obchod vcelarskenastavky.cz. Pro tohoto včelaře je nutné si dokoupit 3 letáky v jednotkové ceně 23,90 Kč pro usnadnění přilet včel do úlu, mateří mřížku z plastu za 58 Kč (obojí z vceliobchod.cz) a stropní krmítko v ceně 499 Kč (ivcelarstvi.cz). Dále si včelaři musejí pořídit rámky s mezistěnami na včelí dílo. Včelař s největším rozpočtem si koupí už hotové rámky s mezerníky v ceně 36 Kč na kus (ivcelarstvi.cz). Vzhledem k tomu, že oddělky bude mít na 8 rámcích, zbývá mu dokoupit 25 rámků, což při dané jednotkové ceně představuje celkem 900 Kč. Včelař se středně velkým rozpočtem bude potřebovat 27 rámků, které si pořídí za 20 Kč bez mezerníků (vcelarskenastavky.cz), které si sám dodělá za pomoci pozinkovaného hřebene prodávaného za 18 Kč, v celkové ceně 558 Kč. Včelař omezený svým rozpočtem podobně nakoupí rámky, kterým dodělá mezerníky. Je tady také možnost sestavení rámků z přířezů, ty se však prodávají ve větším množství a pro potřeby kalkulaci nákladů jednoho včelstva vyjdou draž jako hotové nástavky bez mezerníků.

Včelaři dále potřebují mezistěny o velikosti 37 x 21,5, které se na rámky budou zatavovat pomocí ručního zatavovače v ceně 219 Kč z obchodu ivcelarstvi.cz. Mezistěny se prodávají po 14 kusech za 340 Kč (Včelařství Havlíčkovi), což vystačí pro potřeby jednoho včelstva. Za instalaci mezistěn včelař celkem zaplatí 559 Kč. Dalším doplňkem sestavy bude pylochyt v ceně 299 Kč, sloužící na zachytávání pylu, který pak bude včelařovi sloužit jako zdroj výnosů.

1.6.1.3 Nářadí

Co se týče nářadí, cenová variabilita produktů je zanedbatelná. Včelař s nejmenším rozpočtem se ale rozhodne nakoupit si oblečení z druhé ruky ve výši 500 Kč (vcelarskybazar.cz) a rozpěrák nahradí šroubovákem, který se podobně se smetáčkem a sítkem na cezení nachází ve většině domácností. Zbylé dva prototypy včelařů si pořídí kombinézu s kloboukem (999 Kč) a kožené rukavice (129 Kč) z ivcelarstvi.cz. Zbytek nářadí bude pořízen ze Včelího obchodu, jmenovitě rozpěrák (86 Kč), dýmák (328 Kč) a smetáček (89 Kč). Včelař s neomezeným rozpočtem si také pořídí pocínované síto s úchytkami pro stáčení medu v ceně 349,3 Kč (ivcelarstvi.cz). Na odvíčkování poslouží vidlička s nerezovými jehlami z téhož obchodu, která stojí 181 Kč.

1.6.1.4 Stáčení medu

Medomet představuje pro začínající včelaře značně vysokou investici. V závislosti od způsobu vytáčení medu je na trhu bohatá nabídka levnějších i několika desetitisícových přístrojů. S omezeným rozpočtem padá volba na ruční tangenciální medomet pro 3 rámký v hodnotě 8 348 Kč, středně velký rozpočet už umožňuje investici do menšího nerezového medometu na elektrický pohon v ceně 17 939 Kč, a nakonec investici ve výši 28 971 Kč bude vyžadovat nový model nerezového zvratného medometu na 4 rámký s výkonem motoru 250 W a záložnou autobaterii (všechny ceny z ivcelarstvi.cz). Je tu i možnost vypůjčení medometu od jiného včelaře, z hygienických důvodů se to však nedoporučuje.

Pro stáčení je potřebné zakoupit nádobu pod medomet, zde se pak ceny velmi liší. Včelařovi s nejmenším rozpočtem poslouží plastová nádoba v ceně 60 Kč, středně velký rozpočet umožní nákup pocínované nádoby v hodnotě 519 Kč a koupě nerezové nádoby ve výši 1369 Kč se započítá do neomezeného rozpočtu posledního včelaře (ivcelarstvi.cz).

Šetřící včelař si půjčí literaturu z knihovny, zatímco ostatní dva si pořídí literaturu novou ve výši 600 Kč, což představuje rozpočet na cca 3 knihy dle vlastního výběru a včelař s neomezeným rozpočtem se navíc zúčastní se kurzu pro začínající včelaře v hodnotě 2900 Kč (kurzy-pro-vcelare.cz).

Tabulka 1 Investiční náklady

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
<i>Včelstvo</i>	-	2 300	3 800
Úly	1 699	2 390	3 507
Víko	Včetně	včetně	včetně
Krmítko	499	499	včetně
Leták	72	včetně	včetně
Rámky (11 na nástavek)	558	558	900
Mezistěny	559	559	559
Varroa dno	Včetně	včetně	včetně
Mateří mřížka	58	149	včetně
Pylocht	299	299	299
<i>Sestava celkem</i>	<i>3 744</i>	<i>4 454</i>	<i>5 265</i>
Kombinéza s kloboukem	500	999	999
Rukavice	Včetně	129	129
Rozpěrák	-	86	86
Smetáček	-	89	89
Roják	499	499	499
Dýmák	328	328	328
Medomet	8 348	17 939	28 971
Odvíčkovací vidlička	181	181	181
Sítka na cezení medu	-	-	349
<i>Nářadí celkem</i>	<i>9856</i>	<i>20 250</i>	<i>31 631</i>
Literatura a kurzy	-	600	3 500
Dotace	-	-	-
CELKEM	13 600 Kč	27 604 Kč	44 196 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Z tabulky (Tabulka 1) je zřejmé, že v závislosti od stanoveného rozpočtu se projevuje vysoká variabilita investičních nákladů. Z toho vyplývá, že při posuzování ekonomických aspektů chovu včelaření je nezbytné vzít do úvahy míru ochoty včelaře investovat do chovu a taky jeho finanční možnosti. S ohledem na vhodnou rozhodovací strategii v oblasti investování je tak například možné zredukovat vstupní náklady až o **70 %**.

1.6.2 Dotace

Již v teoretické části byly zmíněny 3 typy dotací poskytovaných českým včelařům, krajské, státní a evropské. Dotace Ministerstva zemědělství spadající pod program 1.D jsou bohužel určeny jen již zazimovaným včelstvům. O jejich poskytnutí je pak možné požádat po prvním roku zahájení provozu a úspěšném zazimování, výše příspěvku v roce 2019 představovala maximálně 180 Kč na včelstvo. Dále byly zmíněny dotace Evropské unie poskytované Státním zemědělským intervenčním fondem dle Nařízení vlády č. 148/2019 Sb. A č. 197/2005 Sb. Podpora EÚ je zpřístupněna pro vícero účelů, začínající včelař se nejdříve bude zajímat o příspěvek na pořízení nového zařízení a na boj proti varroáze. Dotace jsou rozděleny na příspěvek pro chovatele bez ohledu na počet chovaných včelstev a pro chovatele, který má evidovaných více než 150 včelstev. Pro účely této práce je relevantní první skupina. Výšky dotací pro tuto skupinu chovatelů jsou následovné:

Tabulka 2 Výše dotací pro obnovu zařízení

Druhy nových zařízení, na které lze získat dotaci bez ohledu na počet chovaných včelstev		Maximální výše dotace
1.	Zařízení na vytáčení medu (přístroj sloužící k získávání medu na principu odstředivé síly – ruční medomet)	10 000 Kč
2.	Zařízení na vytáčení medu (přístroj sloužící k získávání medu na principu odstředivé síly – medomet s elektrickým pohonem)	25 000 Kč
3.	Míchačka nebo pastovací zařízení (zařízení pro homogenizaci medu a jeho úpravu do pastovité konzistence)	15 000 Kč
4.	Odvíčkovací zařízení mechanické (pomůcka na odstranění voskových víček z medných plástů)	5 000 Kč
5.	Odvíčkovací zařízení elektrické (stroj na odstranění voskových víček z medných plástů)	15 000 Kč
6.	Nádoba umožňující temperaci, čištění (dekantaci) nebo míchání medu před plněním	3 000 Kč
7.	Čerpadlo (přístroj určený na přečerpávání tekutého medu)	15 000 Kč

8.	Tepelná komora (zařízení s regulovanou teplotou sloužící ke zkapalnění medu)	10 000 Kč
9.	Plnička medu (stroj umožňující automatické dávkování medu podle hmotnosti a objemu a sloužící k plnění do obalů)	10 000 Kč
10.	Chladicí technologie pro sklady sloužící ke skladování plástů	20 000 Kč
11.	Zařízení pro získávání vosku (tavidla, vařáky na vosk, lis na mezistěny)	20 000 Kč
12.	Úlová váha s plošinou do 650x650 mm a váživostí do 200 kg	10 000 Kč

Zdroj: Sbirka zákonů č. 148/2019

Nově pořízené zařízení musí mít pořizovací cenu nejméně 20 000 Kč. Příspěvek je možné získat na více zařízení, maximální limit poskytnuté kumulované dotace pak představuje 100 000 Kč. Dotace se poskytuje do výšky 90 % skutečně vynaložených nákladů. Na boj proti varroóze dále Státní zemědělský intervenční fond rozděluje příspěvek ve výši 40 % skutečně vynaložených nákladů na zakoupený léčební nebo preventivní prostředek. Bohužel jsou tyto dotace poskytovány jenom pro chovatelé, kteří jsou zaevidováni v ČMSCH nejméně 2 roky, a proto je začínající včelař nemůže využít. Navíc jsou dotace pro pořízení zařízení poskytovány výhradně přes Český svaz včelařů, který dotace zprostředkovává jenom svým členem.

Co se týče krajských dotací, každý kraj je má nastavené individuálně. Například Jihomoravský kraj dlouhodobě podporuje včelařskou činnost dotacemi, kterých výška se v roce 2018 pohybovala od 5 do 30 tisíc Kč na včelaře, v závislosti od typu příspěvku. Naopak ve Středočeském kraji se v současné době dotace včelařům jakožto fyzickým osobám neposkytují, samospráva však v roce 2019 podpořila dotací ve výšce 1,5 mil. Kč kampaň Výzkumného ústavu včelařského v Dole v boji proti moru včelího plodu.

1.6.3 Provozní náklady

1.6.3.1 Pozemek

V případě pozemku, na kterém se provozuje chov včel, platí podmínky pro stanoviště dříve zmíněné v literární rešerši. S ohledem na potřeby sousedů a potřeby

včelstva si mnoho včelařů zvolí možnost pronájmu trávnaté plochy s dostatkem rozmanitých rostlinných druhů blízko jejich obydlí. Cena pronájmu se pak odvíjí od oblasti, nejdražší pronájmy jsou obecně v Praze a okolí, nejnižší na venkově. Do kalkulace byla započtena zahrada o velikosti 360 m² v lokalitě Kladno s dostatečně rozmanitým rostlinným porostem pro včely (sreality.cz). Blízko zahrady je řeka, která poslouží jako zdroj pitné vody pro včely. Na pozemku je zavedena elektřina. Nájemné činí 1 000 Kč měsíčně, což představuje náklad ve výši 12 000 Kč ročně.

Při pozemku je nutné brát v úvahu také jeho vzdálenost od bydliště včelaře, a připočítat do nákladů výdaje spojené s dopravou na pozemek, míra subjektivity je však při této položce značně vysoká a nelze zobecnit vzdálenost stanoviště úlů od bydliště včelaře, proto náklady na dopravu nebudou započteny do kalkulace.

1.6.3.2 Prevence

Je zákonnou povinností každého včelaře pravidelně včelstva ošetřovat proti varroáze. Způsoby ošetřování jsou různé, na trhu se nachází vícero přípravků zaměřených na likvidaci roztoče *Varoa destructor* (kleštíček včelí), či už syntetické nebo přírodní na přírodní bázi, jakými jsou například kyselina mravenčí nebo esenciální oleje. V rámci nákladů na ošetření a prevenci bude v této práci použit roztok Varidol, schválený Ministerstvem zemědělství jako léčebný a preventivní prostředek proti kleštíčku, který bude podán fumigačním způsobem již v prvním roce včelaření. Přípravek prodává Výzkumný ústav včelařský v Dole a jeho cena činí 106 Kč za 5 ml roztoku s koncentrací 125 mg/ml včetně fumigačních pásek. Dle příbalové informace se doporučuje dávkovat 6,2 mg účinné látky na včelstvo obývající 1 nástavek. Jedna lahev přípravku tak vystačí na ošetření cca 100 včelstev na jednom nástavku nebo 50 včelstev přebývajících ve 2 nástavkách. Přípravek se podává každý rok.

1.6.3.3 Zazimování

Nejdůležitější úlohou včelaře po konci snůškového období je správné zazimování včelstva. Na příkrmení a zabezpečení obživy včelstev, kterým se před zimou odebral med, se včelám podává medovocukrové těsto nebo cukernatý sirup. Sirup se připravuje obvykle v koncentraci 1:1 nebo 2:3 z bílého krystalového řepného cukru a vody. Kolik cukru se má včelstvům doplnit vždy závisí od množství odebraného medu. Literatura uvádí, že pro jedno včelstvo představuje spotřeba cukru během zimy průměrně 20 kg (Spürgin, 2013).

Z osobních zkušeností můžu říct, že před loňskou zimou jsme 4 z našich rodinných včelstev přikrmili po 13,5 kg krystalového cukru na včelstvo (viz Příloha C), po odebrání celkově 32 kg medu ze všech včelstev. Dle údajů Českého statistického úřadu (2019) průměrná cena 1 kg krystalového cukru v ČR za období září 2019 činila 12,14 Kč. Náklady na cukr na zazimování by tak dle Spürgina tvořili 242,8 Kč na včelstvo.

V případě odebírání medu před zimou však třeba zmínit, že nahrazování zásob medu cukrem není docela prospěšné pro včelstvo, jelikož med oproti cukru obsahuje stovky různých látek v stopovém množství, které jsou potřebné pro výživu včel (Titěra, 2017).

1.6.3.4 Odpisy

Vzhledem k tomu, že investiční náklady tvoří ve smyslu účetnictví dlouhodobý hmotný majetek, je vhodné si stanovit odpisový plán majetku. Do kategorie odpisování se zařadí úly a medomet. Odpisování bude podléhat předem stanovené účetní osnově 5 % ročně po dobu 20 let pro úly i pro medomet, s ohledem na jejich dlouhou životnost. Jak bude vypadat účetní odpisový plán úlu, který bude zakoupený včelařem s neomezeným rozpočtem, je k nahlédnutí v části příloh pod názvem Příloha E. Roční odpis bude v daném případě roven částce 175,35 Kč. Včelař se středně velkým rozpočtem bude odpisovat 5 % z 2300 Kč, tj. 115 Kč ročně. Jednotlivé odpisy pro medometry budou měsíčně činit 417,40 Kč, nebo 896,95 Kč, v třetí variantě pak 1448,55 Kč.

1.6.3.5 Poplatky

Co se týče registračních a dalších poplatků v odborových organizacích, registrace do Českomoravské společnosti chovatelů je bez poplatku, stačí korespondenčně zaslat vyplněný registrační lístek. Členské poplatky si však vyžaduje Český svaz včelařů. Členství je nepovinné, pokud však včelař má plány v budoucnu čerpat některé dotace, nemá na výběr a členem se stát musí. Mezi výhody členství patří například odborný časopis Včelařství zadarmo, nebo úrazové pojištění. Členský příspěvek pro rok 2020 činí 300 Kč, k této částce se dále připočítává poplatek 16 Kč za včelstvo. Za jedno včelstvo tak včelař zaplatí příspěvek 316 Kč.

1.6.3.6 Elektřina a voda

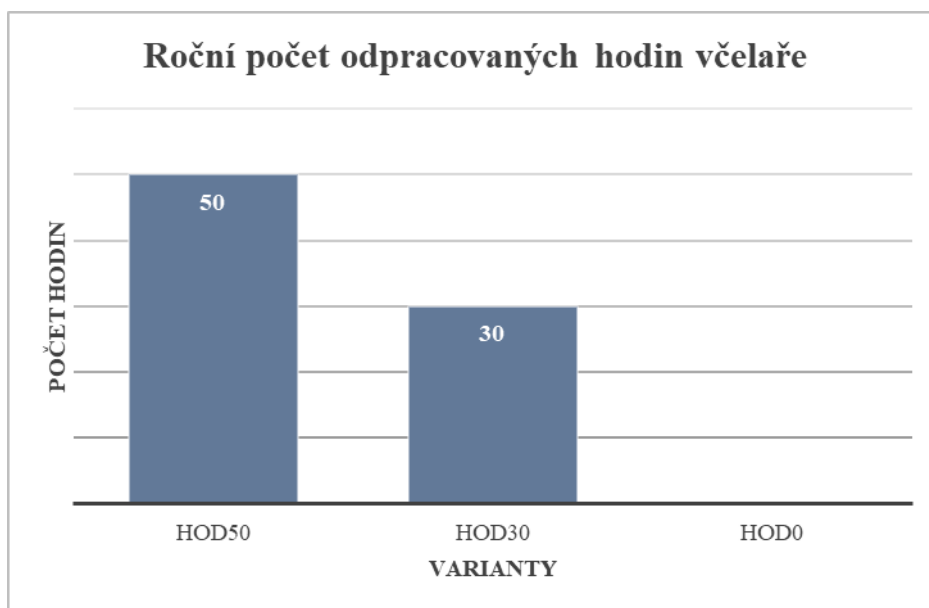
Spotřeba energie je další složkou provozních nákladů. Určit přesnou spotřebu elektrické energie je obtížné, jelikož se elektřina využívá dle potřeby včelstev, při přípravě cukernatého sirupu a pak při získávání medu za pomoci medometu. Dle Šefčíka (2014) včelstvo spotřebuje ročně 35 litrů vody. Průměrná cena vodného a stočného v ČR za rok 2019 byla 90 Kč za 1 m³ natočené a odvedené vody (elektrina.cz, 2019). Poplatek za spotřebu vody na 1 včelstvo by tak činil 3150 Kč.

1.6.3.7 Mzdové náklady

V roce 2018 byla průměrná hrubá měsíční mzda pracovníků v zemědělství 25 386 Kč při plném úvazku, tj. 40 hodin týdně (ČSÚ, 2018). Průměrná hodinová mzda tak činila 634,65 Kč. Vyčíslit přesný počet hodin strávením nad včelstvem je poměrně obtížné, nabízí se tak více variant ohodnocení práce včelaře. První variantou bude ohodnocení dle profilové práce Františky Simonové a Kristýny Volfové (2010), které práci na 1 včelstvu přiřadili sazbu ve výši 48,3 hodin. Výkaz s podrobným časovým rozpisem práci strávené na včelnici je k nalezení na konci práce jako Příloha A. Za předpokladu, že včelař tedy stráví ročně cca 50 hodin práce na jednom včelstvu, mzdové náklady činí **31 732,5 Kč**.

Klára Bazalová (2014) ve své závěrečné práci Ekonomické a neekonomické zhodnocení včelařských chovů různých velikostí zanalyzovala počet hodin strávených na včelnici pro 3 včelaře – podrobní popis k nalezení v Příloze B. První včelař obhospodařoval 8 včelstev, druhý 55 a třetí jich choval 180. V rámci vlastního zpracování na určení času stráveného starostlivostí o 1 včelstvo pak byla využita trendová funkce programu Microsoft Excel, detail je k nahlédnutí v Příloze G. Ze zpracovaných údajů se zjistilo, že na 1 včelstvo by dle zadaných dat od Bazalové (2014) měl včelař obětovat přibližně 30 hodin práce ročně. Roční hrubá mzda by tak odpovídala částce **19 039,5 Kč**.

Obrázek 1 Roční počet odpracovaných hodin včelaře



Zdroj: Simonová a Volfová, 2010, Bazalová, 2014

Do kuřáku je nutné zakoupit palivo, vybrané byli nedráždivé levandulové granule o objemu 5 kg za 175 Kč ze Včelího obchodu, které vystačí na celoroční práci se včelstvem.

Pro stáčení medu je zapotřebí pořídit si sklenice s víčkem a etiketou. Při průměrné produkci 15 kg medu na včelstvo (Spürgin, 2014) je třeba si pořídit 15 sklenic o objemu 730 ml odpovídajícímu 1 kg medu. Cena jedné sklenice činí 7,50 Kč, víčko stojí 2,50 Kč/kus a etikety se prodávají za 1 Kč/kus (vceliobchod.cz, 2019). To při dané produkci představuje náklady ve výši 165 Kč na 1 včelstvo.

Jako provozní náklad se dále dá považovat nákup nové matky a její následná výměna za matku starou, ke které včelaři přistupují většinou v 3 až 5letých intervalech, na druhé straně existuje mnoho včelařů, kteří nechají včelstvo přirozeně si matku vyměnit samo za včelu ze svých řad. Tato výměna proto nebude zahrnuta do kalkulace.

Následující 3 tabulky (Tabulka 4, Tabulka 5, Tabulka 6) shrnují provozní náklady na včelaření v 1. roce v závislosti od rozpočtu a v 3 variantách: varianta HOD50 počítá s 50 hodinami práce na včelnici za rok, zatímco varianta HOD30 kalkuluje jen s 30 hodinami, a varianta HOD0 vůbec nezahrnuje mzdové náklady.

Tabulka 3 Provozní náklady v 1. roce – varianta HOD50

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Pronájem pozemku	12 000	12 000	12 000
Ošetření proti varroáze	106	106	106
Cukr	243	243	243
Odpis úlu	172	208	248
Odpis medometu	417	897	1 449
Členský poplatek ČSV	300	300	300
Poplatek za včelstvo	16	16	16
Vodné a stočné	3 150	3 150	3 150
Mzdové náklady	31 733	31 733	31 733
Palivo do dýmáku	175	175	175
Sklenice	112,5	112,5	112,5
Víčka	37,5	37,5	37,5
Etikety	15	15	15
CELKEM	48 477 Kč	48 993 Kč	49 585 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Tabulka 4 Provozní náklady v 1. roce – varianta HOD30

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Pronájem pozemku	12 000	12 000	12 000
Ošetření proti varroáze	106	106	106
Cukr	243	243	243
Odpis úlu	172	208	248
Odpis medometu	417	897	1 449
Členský poplatek ČSV	300	300	300
Poplatek za včelstvo	16	16	16
Vodné a stočné	3 150	3 150	3 150
Mzdové náklady	19 040	19 040	19 040
Palivo do dýmáku	175	175	175
Sklenice	112,5	112,5	112,5

Víčka	37,5	37,5	37,5
Etikety	15	15	15
CELKEM	35 784 Kč	36 300 Kč	36 892 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Tabulka 5 Provozní náklady v 1. roce – varianta HOD0

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Pronájem pozemku	12 000	12 000	12 000
Ošetření proti varroáze	106	106	106
Cukr	243	243	243
Odpis úlu	172	208	248
Odpis medometu	417	897	1 449
Členský poplatek ČSV	300	300	300
Poplatek za včelstvo	16	16	16
Vodné a stočné	3 150	3 150	3 150
Mzdové náklady	-	-	-
Palivo do dýmáku	175	175	175
Sklenice	112,5	112,5	112,5
Víčka	37,5	37,5	37,5
Etikety	15	15	15
CELKEM	16 744 Kč	17 260 Kč	17 852 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

1.6.4 Fixní a variabilní náklady

Náklady se dále třídí na fixní a variabilní dle závislosti od změn objemu výroby (Synek a kol., 2015). Zatímco fixní náklady se změnou objemu výroby nemění, náklady variabilní nabývají jiných hodnot při změně výrobní kapacity. Pokud se pak změní počet včelstev v chovu, změní se i hodnota variabilních nákladů.

Mezi fixní náklady ve včelařství patří pronájem pozemku, pořizovací cena nářadí, literatura a vzdělávání, poplatek za členství v ČSV, některé dotace a medomet s příslušenstvím. Odpisy, mzdové náklady, náklady na balení medu, cukernatý sirup, zazimování, léčení a prevenci, pořizovací cena včelstev a úlů a členský poplatek ČSV na

včelstvo představují náklady variabilní. Obojí náklady se kalkulují jako suma všech položek, které do dané skupiny nákladů vstupují.

Tabulka 6 Fixní a variabilní náklady na 1 včelstvo – varianta HOD50

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Fixní náklady	54 481	65 955	80 788
Variabilní náklady / 1 včelstvo	7 596	10 642	12 993
CELKEM	62 077 Kč	76 597 Kč	93 781 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Tabulka 7 Fixní a variabilní náklady na 2 včelstva – varianta HOD50

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Fixní náklady	54 481	65 955	80 788
Variabilní náklady / 2 včelstva	15 192	21 284	25 986
CELKEM	69 673 Kč	87 239 Kč	106 774 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Už teď je z výpočtů v tabulkách (Tabulka 7, Tabulka 8) zřejmé, že variabilní náklady dosahují při mzdových nákladech pro 50 hodin práce ročně poměrně vysoké částky. V případě, že včelař nebude počítat s mzdovými náklady, variabilní náklady pak znatelně poklesnou, a suma fixních a variabilních nákladů na 1 včelstvo poklesne o 50 %, viz následující tabulka (Tabulka 9).

Tabulka 8 Fixní a variabilní náklady na 1 včelstvo – varianta HOD0

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Fixní náklady	22 748	34 222	49 055
Variabilní náklady / 1 včelstvo	7 596	10 642	12 993
CELKEM	30 344 Kč	44 864 Kč	62 048 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Pokud včelstvo ročně vyprodukuje 15 kg medu (Šefčík, 2014), a kalkulační jednici pro finanční analýzu včelaření je 1 kg medu, odvozují se pak následující jednotkové náklady pro variantu HOD50 s 50 hodinovou roční dotací:

Tabulka 9 Náklady na 1 kg medu – varianta HOD50

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Fixní náklady	3 632	4 397	5 386
Variabilní náklady / 1 včelstvo	506	709	866
CELKEM	4 138 Kč	5 106 Kč	6 252 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

A podobně náklady pro variantu bez zahrnutí mzdových nákladů:

Tabulka 10 Náklady na 1 kg medu – varianta HOD0

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Fixní náklady	1 517	2 281	3 270
Variabilní náklady / 1 včelstvo	506	709	866
CELKEM	2 023 Kč	2 991 Kč	4 137 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

V té nejlevnější variantě tedy výrobní náklady na 1 kg medu sahají do výše **2023 Kč**.

1.7 Výnosy

Dle Synka a kol. (2015) výnosy představují peněžní ocenění souboru realizovaných výrobků a služeb za určité období. Mezi hlavní výnosy patří tržby za prodej vlastních výrobků a služeb. Pro včelaře bude hlavní součástí tržeb med, který včelám odebere před zazimováním. Dle Šefčíka (2014) české včelstvo za sezónu vyprodukuje odhadem 15 kg medu, který je možný jim odebrat. První rok se však med včelám nedoporučuje odebírat, jelikož jej všechny mladé včelstvo spotřebuje na vytvoření zásob.

Dle evidence Českého statistického úřadu v roce 2018 průměrná prodejní cena 1 kg medu odpovídala částce 206,89 Kč. Tržby z prodeje medu by tak při produkci 15 kg na včelstvo představovali 3103,35 Kč.

Med však není jediným zpeněžitelným produktem včely medonosné. Jako další produkt při chovu včel vzniká vosk, který se však většinou vrací do produkčního cyklu při každoroční výměně mezistěn a pokryje tak náklady na jejich výměnu. Za rok se dále dokáže ze slabšího včelstva vytěžit cca 60 g surového propolis. 100 g se vykupuje průměrně za 269 Kč, 60 g by teda představovalo výnos ve výši 161,4 Kč. Z jednoho včelstva se dá získat minimálně 1 kg rouskového pylu. Pyl se následovně suší a jeho prodejní cena se pohybuje kolem 1 000 Kč.

Tabulka 11 Tržby z prodeje výrobků 1 včelstva při mednom výnose 15 kg na včelstvo

TRŽBY Z PRODEJE VÝROBKŮ 1 VČELSTVA	
[výnos 15 kg medu]	
Med	3 103,35
Propolis	161,4
Pyl	1 000
CELKEM	4 264,75 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

1.8 Výsledek hospodaření

Co se týče zdanění, dle § 10 zákona č. 586/1992 Sb. O daních z příjmů, upraveného novelou zákona z roku 2014, je včelař s počtem včelstev menším jako 60 osvobozen od daně z příjmu. Výsledek hospodaření pro účely této práce proto nebude zdaňován.

Tabulka 12 Výsledek hospodaření v 1. roce podnikání – varianta HOD50

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Tržby z prodeje výrobků	0	0	0
Náklady	62 077	76 597	93 781
VH v 1. roce podnikání	-62 077 Kč	-76 597 Kč	-93 781 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Jelikož se 1. rok většinou všechny produkty ponechávají včelstvu, dle Tabulky 13 budou tržby nulové a včelař skončí ve ztrátě.

Tabulka 13 Výsledek hospodaření v 2. roce podnikání – varianta HOD50

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Tržby z prodeje výrobků	4 264,75	4 264,75	4 264,75
Náklady	48 477	48 993	49 585
VH v 2. roce podnikání	-44 212,25 Kč	-44 728,25 Kč	-45 320,25 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

V 2. roce podnikání výsledek hospodaření znova nabyde záporní hodnoty (Tabulka 14), jelikož do kalkulace vstupují vysoké provozní náklady způsobené započtením mzdových nákladů, které pak tržby ze zájmového včelaření nejsou schopni pokrýt. Jestliže včelař vezme v potaz finanční ocenění své vlastní práce, včelaření v malém rozsahu pro něj nemůže být rentabilní.

Jak bude vypadat výsledek hospodaření pro nákladově benevolentnější variantu bez mzdových nákladů je spočteno v tabulce níže (Tabulka 15).

Tabulka 14 Výsledek hospodaření v 2. roce podnikání – varianta HOD0

	ROZPOČET		
	Omezený	Středně velký	Neomezený
Tržby z prodeje výrobků	4 264,75	4 264,75	4 264,75
Náklady	16 744	17 260	17 852
VH v 2. roce podnikání	-12 479,25 Kč	-12 995,25 Kč	-13 587,25 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Z tabulky vyplývá, že i když si začínající včelař omezí rozpočet, provozování chovu 1 včelstva bude pro něho vždy ztrátové. Nicméně v realitě žádný včelař nechová jen jedno včelstvo. A s přibývajícím zkušenostmi a investicí do vyššího počtu včelstev narostou i medné výnosy. Včelař pak může počítat s výnosy kolem 35 kg medu na včelstvo, za předpokladu dobré snůšky a při příkrmování cukrem. Celkové tržby z prodeje výrobků na 1 včelstvo pak budou dosahovat následujících hodnot (Tabulka 16):

Tabulka 15 Tržby z prodeje výrobků 1 včelstva při mednom výnose 35 kg na včelstvo

TRŽBY Z PRODEJE VÝROBKŮ 1 VČELSTVA	
[výnos 35kg medu]	
Med	7 241,15
Propolis	161,4
Pyl	1 000
CELKEM	8 402,55 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Tyto tržby by však stále nepokryli provoz. Na určení počtu včelstev, při kterých nebude vznikat žádná provozní ztráta ani zisk, bude použita kalkulace bodu zvratu, která je podrobně popsána v kapitole Metodika. Po výpočtu bodu zvratu vyjde číslo 28,2, z čehož se dá konstatovat, že včelař by si musel pořídit minimálně **29 včelstev, aby nebol ztrátový**, při variantě HODO s nezapočítáním mzdových nákladů a při nejnižších investičních a provozních nákladech.

1.9 Kalkulace ekonomické hodnoty opylení

Kalkulace hodnoty přínosů ekosystémů se provádí dle různých metodik. Na výpočet hodnoty práce opylovatelů dosud neexistuje jednotně schválený postup. S ohledem na tenhle fakt je vhodné pokusit se ocenit ekonomickou hodnotu opylení s využitím víceroch variant.

1.9.1 Varianta Cornell

V roce 2000 byla na Cornell University v Spojených státech amerických vypracovaná studie dvou autorů Morse a Calderoneho, která stanovuje hodnotu opylení včelou medonosnou dle výnosů sklizně zemědělských plodin závislých na opylování. Na koeficienty závislosti jednotlivých plodin na opylení včelou medonosnou byly dle postupu autorů aplikovány koeficienty vyplývající ze studie *The Value of Honey Bees as Pollinators of U. S. Crops* (Robinson, Nowogrodzki, Morse, 1989). Přesný postup Robinsona a kol. (1989) pro stanovení těchto koeficientů ze studie není známý.

Metodika Morse a Calderoneho bude využita pro výpočet hodnoty včelího opylení v České republice. Původní seznam byl zúžen na plodiny pěstované na území ČR. Hodnoty sklizní zemědělských plodin jakožto i jejich průměrné ceny byly probrány z evidence Českého statistického úřadu za rok 2018. Do cen luštěnin byly započítány plodiny hrách

jedlý a hrách krmný, cenu fazolu ČSÚ od roku 2001 nesleduje. Pro průměrnou cenu sóje byla použita hodnota vývozu sójových bobů za kalendářní rok 2018 z evidence ČSÚ.

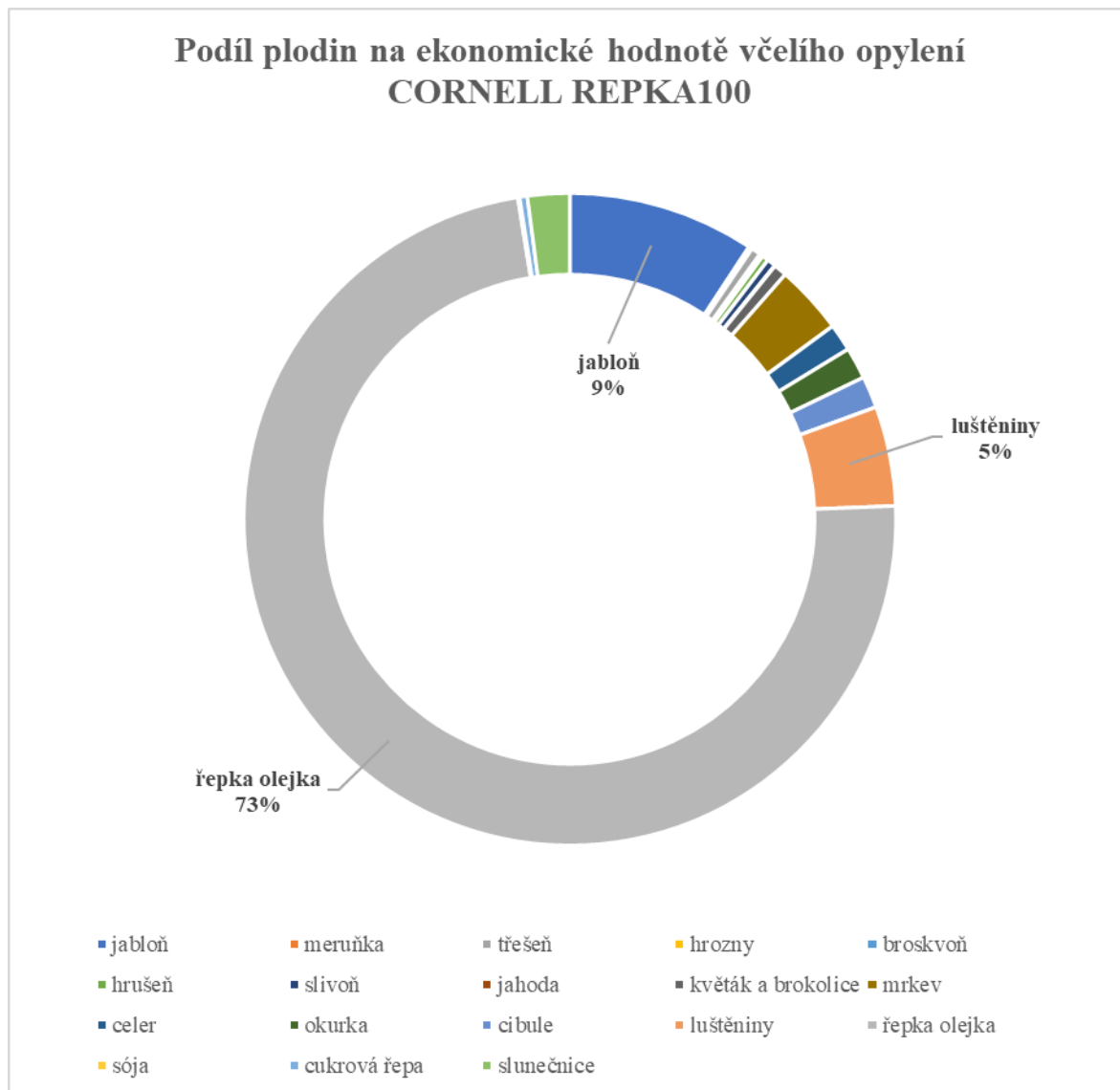
Tabulka 16 Roční ekonomická hodnota opylení včelou medonosnou v ČR 2018 – varianta Cornell REPKA100

Plodina	Sklizeň za rok 2018 (t)	Průměrná cena 2018 (Kč/t)	Roční výnos	Závislost na opylení	Podíl včely medonosné na opylení	Roční ekonomická hodnota opylení
Jabloň	151528	10948	1 658 928 544,00 Kč	1,0	0,9	1 493 035 689,60 Kč
Meruňka	2255	21940	49 474 700,00 Kč	0,7	0,8	27 705 832,00 Kč
Třešeň	2714	34313	93 125 482,00 Kč	0,9	0,9	75 431 640,42 Kč
Hrozny	103704	19482	2 020 361 328,00 Kč	0,1	0,1	20 203 613,28 Kč
Broskvoň	962	16433	15 808 546,00 Kč	0,6	0,8	7 588 102,08 Kč
Hrušeň	7213	11190	80 713 470,00 Kč	0,7	0,9	50 849 486,10 Kč
Slivoň	11576	9381	108 594 456,00 Kč	0,7	0,9	68 414 507,28 Kč
Jahoda	2355	89538	210 861 990,00 Kč	0,2	0,1	4 217 239,80 Kč
Květák a brokolice	6931	16816	116 551 696,00 Kč	1,0	0,9	104 896 526,40 Kč
Mrkev	26653	23030	613 818 590,00 Kč	1,0	0,9	552 436 731,00 Kč
Celer	8445	32314	272 891 730,00 Kč	1,0	0,8	218 313 384,00 Kč
Okurka	14380	21752	312 793 760,00 Kč	0,9	0,9	253 362 945,60 Kč
Cibule	36697	7672	281 539 384,00 Kč	1,0	0,9	253 385 445,60 Kč
Luštěniny	79515	11130	885 001 950,00 Kč	1,0	0,9	796 501 755,00 Kč
Řepka olejka	1410769	9284	13 097 579 396,00 Kč	1,0	0,9	11 787 821 456,40 Kč
Sója	25259	11325	286 058 175,00 Kč	0,1	0,5	14 302 908,75 Kč
Cukrová řepa	3724309	820	3 053 933 380,00 Kč	0,1	0,2	61 078 667,60 Kč
Slunečnice	47594	7876	374 850 344,00 Kč	1,0	0,9	337 365 309,60 Kč
CELKEM						16 126 911 240,51 Kč

Zdroj: Český statistický úřad, 2018, Morse a Calderone, 2000, vlastní zpracování, 2020

Jako souhrnná ekonomická hodnota opylení českých zemědělských plodin včelou medonosnou byla dle varianty Cornell REPKA100 vypočtena suma ve výši **16,1 mld. Kč**. Dle kalkulace z Tabulky 17 byl dále vypracován graf (Obrázek 2) podílu plodin na souhrnné ekonomické hodnotě opylení včelou medonosnou.

**Obrázek 2 Podíl plodin na ekonomické hodnotě včelího opylení – varianta Cornell
REPKA100**



Zdroj: Český statistický úřad, 2018, Morse a Calderone, 2000, vlastní zpracování, 2020

Z Obrázku 2 vyplývá, že zřetelně největší částkou k ekonomické hodnotě včely na území ČR představuje řepka olejka, jmenovitě podílem 73 % na částce 16,1 mld. Kč, což představuje téměř 11,8 mld. Kč. Druhou plodinou je jabloň s 9 procenty a dále následují luštěniny s podílem 5 %. Posledních 8 % je pak rozdělených mezi zbývající plodiny.

Při podrobnější analýze metodiky však vyvstává několik otázek ohledem volby koeficientů autorů Morse a Calderoneho. Pro řepku například autoři uvádějí závislost 100 % na opylení, to však pro české hybridy řepky neplatí. Veselý a kol. (1985) uvádí, že 60 % procent hybridů řepky je samosprašných, tj. že rostlina se dokáže opylit sama. Dále také

Podíl řepky na hodnotě opylení se po upravení koeficientu dle Veselého a kol. (1985) snížil na 52 % oproti původním 73 %, což zapříčinilo zvýšení podílu jabloně na 16 % a luštěnin na 9 %. Došlo i k dramatickému poklesu celkové hodnoty opylení na **9 mld. Kč** (viz Příloha C). Přesnost ohodnocení dle této metodiky je tedy sporná vzhledem k výběru koeficientů závislosti plodin na opylení.

1.9.2 Varianta Klein

Ve své studii z roku 2007, Klein a kol. uvádějí nový způsob hodnocení vlivu opylení s úmyslem lépe přiblížit dopad opylovacích služeb na zemědělskou produkci. Přibližně 200 hlavním světovým plodinám bylo přiřazeno slovní hodnocení, jak důležité je pro nich opylení živočichy. Sledován byl také růst produkce v závislosti od opylení. Většina plodin vykázala nárůst produkce mezi 5 a 50 % po opylení zvířaty (hlavně včelami). Výsledky lze rozdělit do následujících kategorií vlivu opylení:

- a) 95 % = průměrná hodnota snížení výnosů při nepřítomnosti opylovatele leží mezi 100 % a 90 % v experimentech porovnávajících komerční výnosy s a bez zvířecích opylovatelů. Opylení se uvádí jako „zásadní“.
- b) 65 % = snížení výnosů se pohybuje mezi 40 a 90 %. Opylení je hlášeno jako „skvělé“.
- c) 25 % = snížení výnosů se pohybuje mezi 10 a 40 %. Opylení je hlášeno jako „skromné“.
- d) 5 % = snížení výnosů se pohybuje mezi 0 a 10 %. Opylení je hlášeno jako „malé“.

(FAO, 2009)

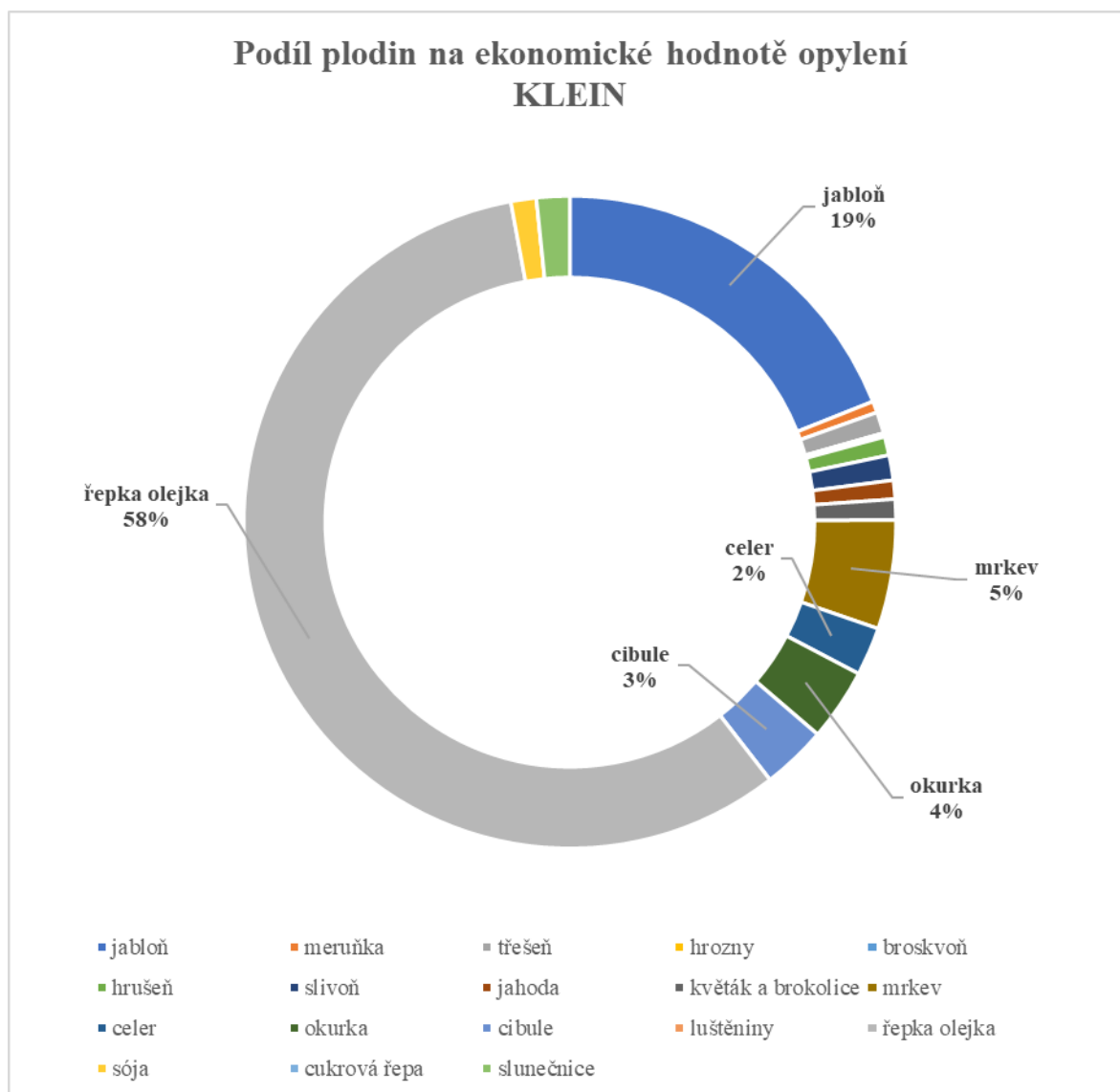
Tyto hodnoty byly dosazeny do původní tabulky z variant Cornell a kalkulace opylení byly dle nich adekvátně propočteny. Pro některé plodiny nebyl určen vliv na zvýšení produkci číselně, ale slovně. Při takových plodinách typu „opylení zvyšuje produkci“ (či už plodů nebo semen), byla aplikována hodnota 0,5. Klein a kol. bohužel nerozlišují v rámci vlivu opylení na produkci, jaký podíl na něm představují konkrétně včely. V tabulce (Tabulka 18) byl proto odstraněn sloupec stanovující podíl včely na opylení.

Tabulka 17 Roční ekonomická hodnota souhrnného opylení v ČR 2018 – varianta Klein

Plodina	Sklizení za rok 2018 (t)	Průměrná cena 2018 (Kč/t)	Roční výnos	Vliv opylení na produkcii	Roční ekonomická hodnota opylení
Jabloň	151528	10948	1 658 928 544,00 Kč	0,65	1 078 303 553,60 Kč
Meruňka	2255	21940	49 474 700,00 Kč	0,65	32 158 555,00 Kč
Třešeň	2714	34313	93 125 482,00 Kč	0,65	60 531 563,30 Kč
Hrozny	103704	19482	2 020 361 328,00 Kč	0	- Kč
Broskvoň	962	16433	15 808 546,00 Kč	0,65	10 275 554,90 Kč
Hrušeň	7213	11190	80 713 470,00 Kč	0,65	52 463 755,50 Kč
Slivoň	11576	9381	108 594 456,00 Kč	0,65	70 586 396,40 Kč
Jahoda	2355	89538	210 861 990,00 Kč	0,25	52 715 497,50 Kč
Květák a brokolice	6931	16816	116 551 696,00 Kč	0,5	58 275 848,00 Kč
Mrkev	26653	23030	613 818 590,00 Kč	0,5	306 909 295,00 Kč
Celer	8445	32314	272 891 730,00 Kč	0,5	136 445 865,00 Kč
Okurka	14380	21752	312 793 760,00 Kč	0,65	203 315 944,00 Kč
Cibule	36697	7672	281 539 384,00 Kč	0,65	183 000 599,60 Kč
Luštěniny	79515	11130	885 001 950,00 Kč	0	- Kč
Řepka olejka	1410769	9284	13 097 579 396,00 Kč	0,25	3 274 394 849,00 Kč
Sója	25259	11325	286 058 175,00 Kč	0,25	71 514 543,75 Kč
Cukrová řepa	3724309	820	3 053 933 380,00 Kč	0	- Kč
Slunečnice	47594	7876	374 850 344,00 Kč	0,25	93 712 586,00 Kč
CELKEM					5 684 604 406,55 Kč

Zdroj: Český statistický úřad, 2018, Klein a kol., 2007, vlastní zpracování, 2020

Obrázek 4 Podíl plodin na ekonomické hodnotě opylení – varianta Klein



Zdroj: Český statistický úřad, 2018, Klein a kol., 2007, vlastní zpracování, 2020

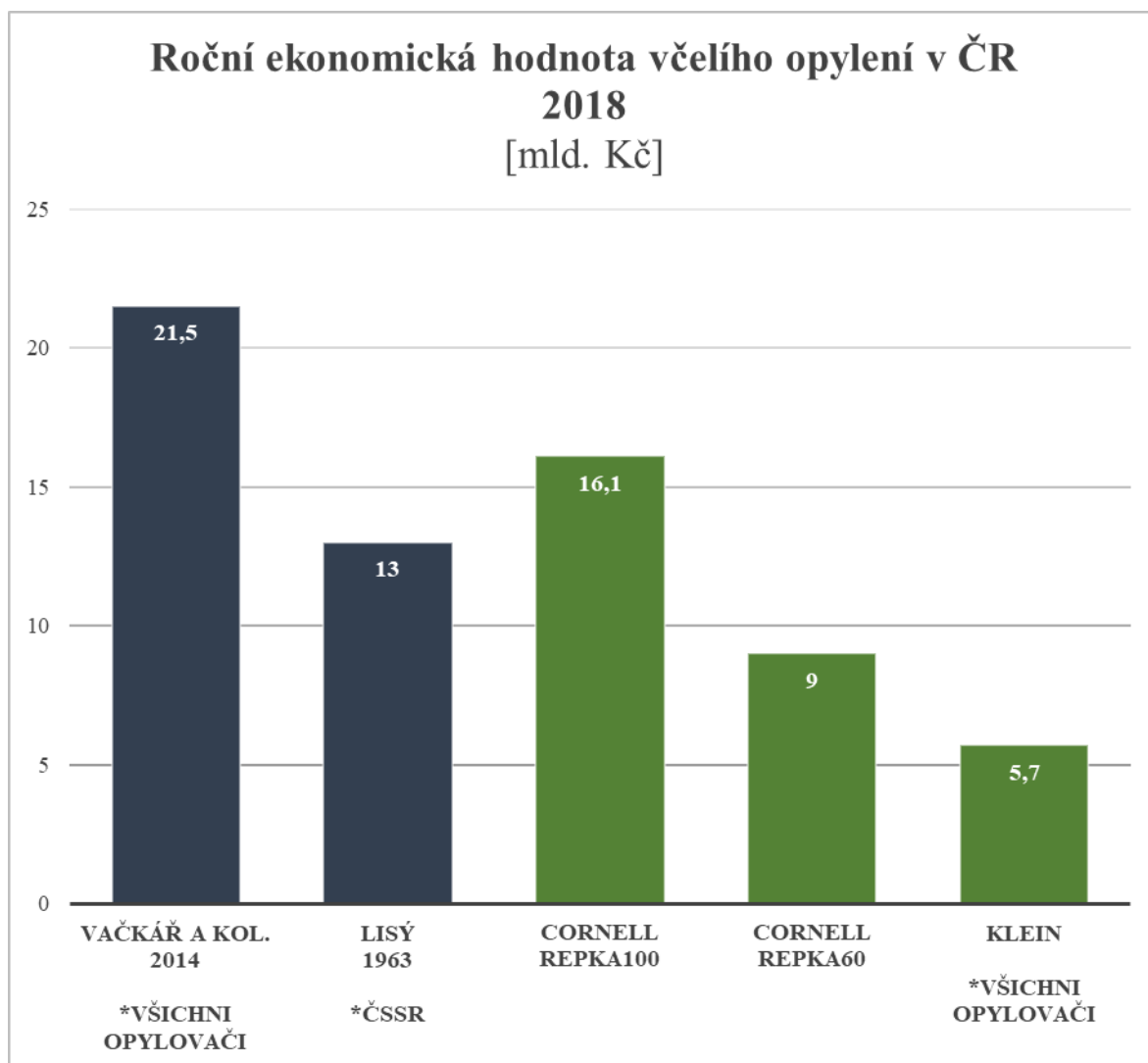
Po zhodnocení grafu podílu plodin varianty Klein (Obrázek 4) je zřejmé, že je relativně podobný podílům vypočteným ve variantě Cornell REPKA60. První místo jednoznačně zastává řepka s více jak 50 % a druhé jabloň, procentuálně jsou podíly podobné variantě Cornell REPKA60. Rozdíl nastává až na třetím místě, které s podílem 5 % zastává mrkev, nikoli luštěniny z obou variant Cornell. Klein a kol. totiž uvádějí, že opylení nemá žádný vliv na pěstování luštěnin, zatímco dle Morse a Calderoneho se luštěniny vyznačují 100 % závislostí na opylení hmyzem. Dochází tak opět k značným rozdílům mezi jednotlivými varianty způsobeným odlišností koeficientů.

1.9.3 Porovnání dalších variant

V roce 1963 vyčíslil Lisý roční hodnotu, kterou včelařství přinášelo ročně státu, na 1 miliardu Kčs. Je však zapotřebí vzít v potaz dva faktory ovlivňující tuhle částku: za první inflaci a následovně fakt, že v daném roce byla hodnota vypočtena pro Česko a Slovensko dohromady. Při propočtu s průměrnou meziroční inflací 4,77 % (dle portálu peníze.cz) původní hodnota by dnes představovala částku přibližně **13 mld. Kč** (vypočteno k datu 31.12.2018, korespondujícím s kalkulací v téhle práci provázené s hodnotami cen plodin za rok 2018).

Vačkář a kol. (2014) oceňují hodnotu opylení v ČR na 1378,76 EUR/ha. Jedná se však o kalkulaci, která počítá se všemi opylovacími živočišnými druhy, nikoli jen se včelami. Průměrný kurz eura vůči české koruně za rok 2018 dosahoval výši 25,672 Kč (dle portálu peníze.cz) což by pro hodnotu dle Vačkáře a kol. (2014) po aplikování kurzu představovalo cca 35 395,5 Kč neboli přibližně 37 414 Kč po inflaci mezi roky 2014 a 2018. Jestliže se pak stanovená částka aplikuje na výměru zemědělské půdy, na které se pěstují plodiny zahrnuté ve variantách Cornell REPKA100, REPKA60 a Klein, což představuje výměru o velikosti 574 893 ha (viz Přílohu F pro podrobný přehled), ekonomická hodnota opylení by tak činila 21 509 046 702 Kč, tedy cca **21,5 mld. Kč**.

Obrázek 5 Rozdíl mezi jednotlivými ročními ekonomickými hodnotami včelího opylení v ČR



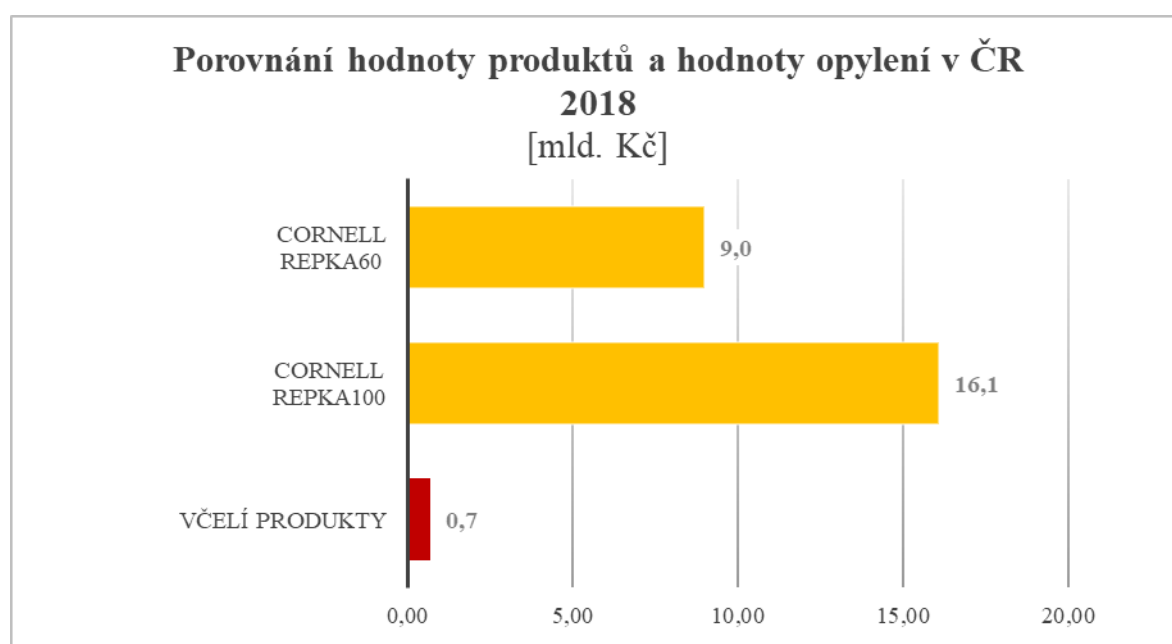
Zdroj: Lisý, 1963, Vačkář a kol., 2014, vlastní zpracování, 2020

Data Českého statistického úřadu vypovídají, že za rok 2018 se na území ČR vyprodukovalo 8992 tun medu. Jestliže byla pak průměrná cena za 1 kg medu 206,89 Kč, roční ocenění produkce medu odpovídá 186 035 488 Kč. Za rok 2018 se počet včelstev v ČR rozrostl z cca 670 000 na 780 000. Průměrně tak bude kalkulováno s počtem 725 000 včelstev. Pokud dále 1 včelstvo vyprodukuje minimálně 1 kg vosku, které se dle Metodiky kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství (Poláčková a kol., 2010) rovná produkci 5 kg medu, hodnota ročního vyprodukovaného vosku tak činila 37 207 097,60 Kč. Co se týče propolisu, vyprodukované množství na včelstvo se pohybuje v rozmezí 50–200 g. Pro výpočet bude použita hodnota aritmetického průměru krajních hodnot, což odpovídá produkci 125 g. Jelikož tržní cena propolisu se pohybuje kolem 90 Kč za 20 g, celkové

ročné ohodnocení produkce propolisu odpovídá hodnotě 407 812 500 Kč. Dále je možné také ocenit produkci pylu, z kterého se 1 kg (cca odpovídající produkci 1 včelstva) prodává průměrně za 100 Kč, při přepočtu na 725 000 včelstev se pak kalkuluje s hodnotou 72 500 000 Kč. Ocenění hodnoty vyprodukované mateřské kašičky a včelího jedu je obtížné a bez podrobnější statistiky nepřesné, jelikož se liší od včelstva k včelstvu, navíc vyžaduje nákup další technologie, pro tuto kalkulaci tak bude jejich spočtení vynecháno. Po sumarizování ročního ocenění medu, vosku, propolisu a pylu vyjde částka ve výši **703 555 085,60 Kč**.

Z grafu na Obrázku 6 dále vyplývá, že nepřímé ekonomické přínosy včely medonosné převyšují jejich přínosy přímé, o přibližně **13 až 23krát**, v závislosti od varianty kalkulace. Zobrazeny byly jenom ohodnocení, které kalkulovali výhradně se včelím opylením, varianta Klein tedy byla v porovnání vynechána.

Obrázek 6 Porovnání hodnoty včelích produktů a hodnoty opylení v ČR za rok 2018



Zdroj: vlastní zpracování, 2020

Přepočteny byly dále kalkulace opylení na 1 včelstvo v Tabulce 19. Pokud by se včelstva měli finančně hodnotit dle jejich práce co se týče opylení, 1 včelstvo by tak mělo hodnotu ve výši přibližně **11,6 až 20,7 tis. Kč**, znova v závislosti od varianty.

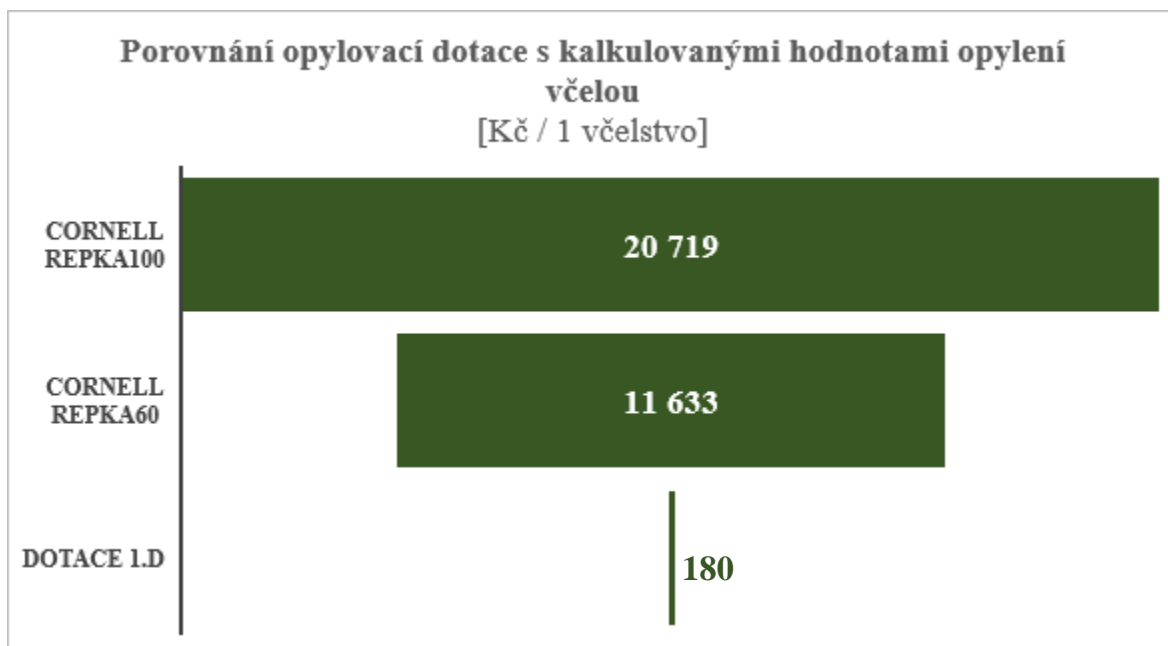
Tabulka 18 Ekonomická hodnota opylení na 1 včelstvo

	EH opylení	Počet včelstev	EH opyl. na včelstvo
Cornell REPKA100	16 126 911 240,51	778 353	20 719,28 Kč
Cornell REPKA60	9 054 218 366,67	778 353	11 632,53 Kč

Zdroj: ČMSCH, 2019, vlastní zpracování, 2020

Zajímavé je také porovnání (Obrázek 7) vypočtené hodnoty opylení zemědělských plodin včelou medonosnou v porovnání se státní dotací 1.D za opylovací služby ve výši 180 Kč na zazimované včelstvo, která je o minimálně **6400 % nižší**, nežli jsou kalkulované hodnoty opylení.

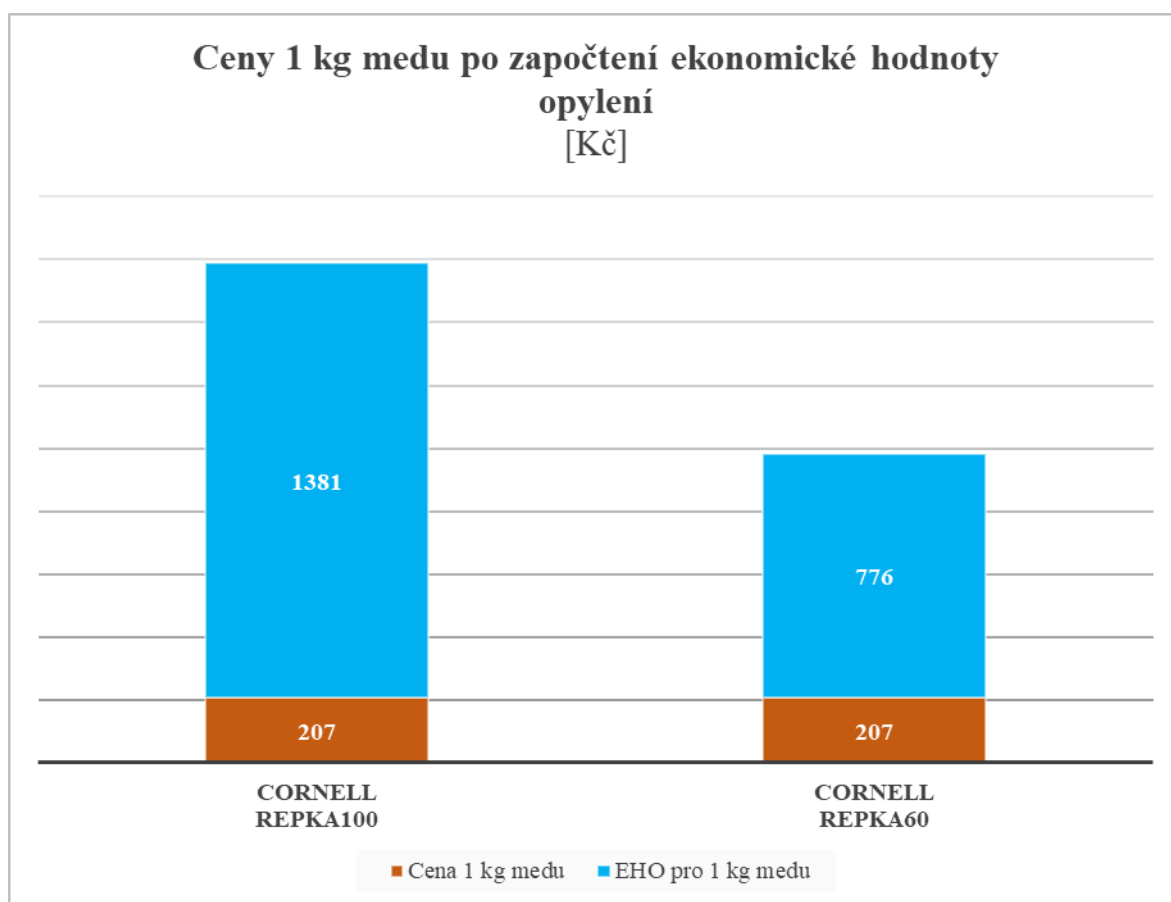
Obrázek 7 Porovnání opylovací dotace s kalkulovanými hodnotami opylení včelou na 1 včelstvo



Zdroj: Ministerstvo zemědělství, 2019, vlastní zpracování, 2020

Jestliže by se hodnota opylení měla započítat do ceny prodávaného medu, znamenalo by to zvýšení průměrné ceny medu o minimálně **260 %** (Obrázek 8).

Obrázek 8 Ceny 1 kg medu po započtení ekonomické hodnoty opylení



Zdroj: vlastní zpracování, 2020

Závěr

V praktické části této bakalářské práce byly zjištěny vícere poznatky, které pobízí k další analýze a poskytnutí několik doporučení. První polovina byla zaměřená na kalkulace nákladovosti a výnosnosti. Výpočty byly prováděny v 3 variantách dle finanční situace potenciálního začínajícího včelaře, přičemž se kalkulovalo s náklady jenom na 1 včelstvo. Dále se varianty dělily dle počtu hodin strávených na včelnicí za celou sezonu a s tím pak souvisejícími mzdovými náklady. Hodinové sazby odpovídali 50, 30 a 0 hodinám práce.

Bylo zjištěno, že investiční náklady se vykazují poměrně velkou disparitou v závislosti od výše rozpočtu, kterým včelař disponuje. Jestliže se včelař rozhodne šetřit, investiční náklady na 1 včelstvo by pro něho představovali přibližně 13 600 Kč. Včelař se středně velkým rozpočtem by investoval kolem 28 000 Kč, zatímco s neomezeným rozpočtem by výše investice dosahovala až 44 000 Kč. Doporučuje se tedy před započítáním včelařské činnosti nastudovat co nejvíce informací ohledně technologických možností chovu, jelikož se při vhodné investiční strategii nabízí snížení počáteční investici až o 70 %. Co se týče provozních nákladů, tady jsou už rozdíly mezi jednotlivými varianty zanedbatelné. Do nákladů na provoz chovu však patří také mzdové náklady. Mezi jednotlivými varianty, které kalkulovaly s 50, 30 nebo 0 hodinami ohodnocené práce, se pochopitelně projeví poměrně značné finanční rozdíly. Varianta s největším hodinovou dotací práce si vyžádá provozní náklady ve výši 49 000 Kč ročně. Při variantě s 30 hodinami strávenými na včelnicí by náklady představovali 36 000 Kč a včelař, který by svou práci nezhodnocoval prostřednictvím mzdových nákladů, by vynaložil 17 000 Kč ročně na provoz úlů. Po přepočtení dle průměrného výnosu 15 kg medu na včelstvo by se tak náklady na vytvoření 1 kg medu pohybovali v rozmezí 2000 až 6000 Kč, v závislosti od mzdových nákladů.

Na kalkulaci nákladů navazoval výpočet výše výnosů, kterou včelař může od 1 včelstva získat. Započteny byly konkrétně 3 produkty: med, pyl a propolis. Při průměrném výnose 15 kg medu ze včelstva by výnosy z jedné sezony představovali 4300 Kč. Nehledě na variantu by tak chov byl každým rokem ztrátový vzhledem na výsledek hospodaření mezi cca -13 000 až -90 000 Kč. Vykrytí nákladů by zabezpečilo až navýšení medných výnosů na 35 kg na včelstvo, což je při silném včelstvu při dobré snůšce zcela standardní množství. Výnosy z prodeje produktů by v takovém případě představovali kolem 8400 Kč.

Při daném medném výnosu by včelař musel provozovat chov o velikosti 29 včelstev, aby byl schopen pokrýt provozní náklady na včelaření výnosy z produktů, což ve včelaření představuje chov středně velkého rozsahu. Je nutné brát v potaz, že na začátku chovu včelař pečuje o malé množství včelstev, a rozhodně se bodu zvratu v prvních letech včelaření nepřiblíží.

Z kalkulace nákladů a výnosů vyplývá, že včelaření vyžaduje značnou míru investice již pro hobby chov malého rozsahu, nicméně s ohledem na vhodnou strategii rozhodování při alokaci financí do levnějších technologií chovu je možné začít včelařit už s 13tisícovou investicí. Faktorem, který však nadějněho včelaře může od chovu odradit, je ohodnocení času, který se pro včelstva musí obětovat. Jestliže včelař není ochoten o včely pečovat bez nároku na honorář, měl by se poohlédnout po jiném koníčku. Neměl by spoléhat ani na vidinu výnosů z prodeje včelích produktů, které jsou závislé na schopnosti včelstva vytvářet více medových zásob, nežli jej potřebují na přezimování, což se odvíjí od faktorů, které sám včelař nedokáže ovlivnit. Navíc v posledních letech dramaticky roste fenomén masového úhynu včelstev, a tak je vhodné se dopředu připravit na možnost, že náklady vložené do chovu se včelařovi nikdy nevrátí. Pro nové včelaře od roku 2017 stát neposkytuje dotace, které by mohli výrazně pomoci snížit investiční zátěž při započetí chovu, podpora nových včelařů tak zůstává na rozhodnutí krajských samospráv. Na druhou stranu časopis *Moderní včelař* (Texl, 2020) uvádí, že orientace na dotace pro nové včelaře postrádá v ČR význam, jelikož se Česko vyznačuje vysokou zavčeleností krajiny, která usnadňuje šíření nemocí a vzniká situace, kdy si hmyzí opylovatele navzájem konkurují a trpí pak v sezoně hlady. Dotace je dle Texla třeba směřovat do pestré pastvy, zdraví včel a vzdělávání. V každém případě včelařství není obecně známé jako rentabilní koníček a lidé, kteří se do včelaření pustí, tak obvykle dělají čistě ze zájmu nebo lásky ke včelám. Faktem je, že včely svou činností poskytují primárně jiné benefity nežli ty finanční, a právě tomuto tématu se dále věnovala druhá polovina této bakalářské práce.

Ke kalkulaci ekonomické hodnoty včelího opylení v ČR byla využita nákladová metoda, která na ocenění využívá roční výnosy vybraných plodin a koeficienty závislosti daných plodin na opylení. I v rámci této kalkulace bylo přistoupeno k více variantám, které se odlišovali využitými koeficienty. Jako první byly ve vyčíslení roční ekonomické hodnoty opylení aplikovány koeficienty závislosti na opylení dle Robinsona a kol. z roku 1989 publikované na Cornell University v USA. Zmínky v ostatní literatuře jsou však v rozporu s některými koeficienty definovanými Robinsonem a kol., proto bylo v rámci

varianty Cornell přistoupeno ke dvěma kalkulacím: první REPKA100 použila všechny koeficienty ze studie z Cornell University beze změny a druhá varianta REPKA60 počítala s upraveným koeficientem opylení řepky olejky. V prvním případě byla hodnota opylení včelami vyčíslena na 16,1 mld. Kč, v druhé variantě byla opylovací práce včel v ČR oceněná na 9 mld. Kč. Z kalkulace dále vyplývá, že největší podíl na hodnotě včelího opylení zastupuje řepka se 73 % ve variantě Cornell REPKA100 a 52 % ve variantě Cornell REPKA60. Na druhém a třetím místě se pak umístily jabloň a luštěniny v obou variantách. Pro účely porovnání byla kalkulována další varianta, která vycházela ze studie Klein a kol. (2007), která se také zabývala stanovením závislosti plodin na opylení. Nicméně Klein a kol. v rámci dané studie nevyčleňují opylování včelou, koeficienty této studie tak vycházejí z opylení všemi hmyzími opylovateli. Při aplikování koeficientů dle Klein a kol. na roční výnosy vybraných zemědělských plodin v ČR by výše ekonomické hodnoty opylení všemi opylovateli, nikoli jen včelami, dosahovala 5,7 mld. Kč. Největší podíl by na této částce opět zaujala řepka s 58 %, na druhém místě by pak byla jabloň s 19 %. Z výsledků nejen varianty Klein ale i obou variant Cornell se tedy dá usoudit, že více jak polovina ekonomické hodnoty opylení na území ČR pochází právě z opylování řepky olejky. Zde je na místě se zamyslet, jaký vliv má celkově na včelstva tak velký přísun potravy z právě této plodiny. Řepka se během vegetačního období ošetřuje 6 aplikacemi přípravků na ochranu rostlin, mezi které patří insekticidy, fungicidy, herbicidy, kapalná hnojiva, stimulanty růstu, desikanty a další. Včelaři už dlouho bojují za omezení aplikování těchto látek na polích, které nejenom včely oslabují a vystavují většímu riziku napadnutí chorobami, ale mají i neblahý dopad na ekosystém jako takový. Aplikace herbicidů vedla v posledních letech například k snížení druhové rozmanitosti rostlin (Hradil, 2014). Na polích, které jsou takto ošetřovány, chybí drobný plevel, představující zdroj obživy pro opylovatelé. Nadměrná monodieta je pak považována za jeden z faktorů, které mohou být v pozadí náhlého prudkého oslabení včelstev a nemoci dosud často nejasného nebo nejednoznačného původu CCD (Colony Collapse Disorder) (Švamberg, 2015). Při monodietě včel chybí ve včelstvu kvality, které jsou potřebné pro dobrý zdravotní stav celé kolonie (Hradil, 2014). Otázkou tedy zůstává, jak problém opylení řepky aspoň částečně vyřešit tak, aby zemědělec i včelař byly spokojeni. V časopise *Moderní včelař* byl v prosinci 2019 publikován článek popisující současnou situaci v pěstování řepky. Kazda a kol. (2019) v něm tvrdí: „V minulosti při menší intenzitě pěstování opylení řepky zvyšovalo hmotnost semen řepky o 18 % a taky jejich olejnatost.

Přímé přísuny 3-4 včelstev k 1 ha zvýšily výnos až o 35 %, v současnosti však intenzivně pěstované hybridy jsou snadno opylované větrem. Řepka proto není v současnosti považována za plodinu, kde výnos významně závisí na opylení hmyzem a zvýšení její návštěvnosti opylovateli za účelem jejich ochrany je prakticky možné, pomoci výběru vhodného pesticidu jakožto repelentu.“ Je proto důležité v zájmu včelařů zvýšit informovanost zemědělců v této problematice.

Zajímavostí oproti oběma variantám Cornell je, že Klein a kol. neuvádějí luštěniny jakožto plodiny závislé na opylení. Jednotlivé kalkulace opylení tak narážejí na to, že neexistují obecně přijímány koeficienty závislosti plodin na opylení, navíc obě studie už mají víc jak 10 let, na trhu jsou stále novější a novější odrůdy a hybridy, což pak snižuje objektivitu kalkulace. Nakonec i Klein a kol. v citované studii z roku 2007 docházejí k závěru, že je potřebné problematiku závislosti plodin na opylování dále zkoumat.

Výsledky výpočtu hodnoty opylení včelou medonosnou v rámci ČR dosažené v této práci byly porovnány s dvěma existujícími kalkulacemi, dle Lisého (1963) a Vačkáře a kol. (2014). Po propočtení hodnot opylení na 1 včelstvo vyjde částka v rozmezí 11 až 20 tisíc Kč, v závislosti od vypočtené varianty. Ministerstvo zemědělství ČR každoročně poskytuje včelařům dotaci s názvem 1.D ve výši 180 Kč na 1 zazimované včelstvo a tuto částku prezentuje jako dotaci za opylovací činnost (v sousedním Slovensku stát poskytuje obdobnou dotaci, za rok 2019 byla její výše 4 €, což představuje cca 100 Kč). Z předchozích kalkulací je tedy zřejmé, že tato podpora zdaleka nereflektuje skutečnou hodnotu práce opylovatelů. Pro porovnání, v rámci dotací pro zemědělce se minulý rok poskytla finanční podpora ve výši přibližně 32 mld. Kč, zatímco na dotacích 1.D Ministerstvo zemědělství vyplatilo včelařům 99 mil. Kč. Jde přitom o dvě oblasti, které spolu přímo souvisejí a navzájem se ovlivňují. Je tedy na místě se zamyslet nad tím, jestli je podpora 1.D adekvátní vzhledem k důležitosti opylování. Navíc se dotace momentálně vyplácejí jen přes Český svaz včelařů, který si mezi podmínky vyplacení zařadil povinnost členství v svazu, což je taky diskutabilní, jelikož opylovací služby neposkytují jenom včelstva členů svazu.

Dle evidence ČSÚ o prodeji včelích produktů (zahrnuty byly med, propolis, vosk a pyl) bylo spočteno, že roční výnosy z přímých produktů včel v roce 2018 představovaly cca 704 mil. Kč. Bylo tedy dokázáno, že hodnota nepřímých produktů neboli služeb včely, jakožto opylení, je daleko vyšší nežli hodnota produktů přímých. Kdyby se opylovací práce včel brala jako přidaná hodnota medu, jeho cena by vzrostla o minimálně 260 %.

Bohužel zvyšování tržních cen medu je problematické, jelikož se evropští komerční včelaři už par let potýkají s konkurenčním bojem včelařů z třetích zemí včetně Číny, prodávajících med dvakrát levněji než včelaři evropští. Zůstává pak na spotřebiteli být ochotný si za med připlatit a podpořit tak domácí produkci.

Cílem této práce bylo číselně ohodnotit aspekty včelaření, tedy nákladovost a výnosnost z pohledu mikroekonomického, a také zhodnotit význam opylení včelou medonosnou v makroekonomickém pojetí. Dospělo se ke konkrétním hodnotám a k jejich analýze. Vědecká zpráva Millennial Ecosystem Assessment však říká, že některé přínosy včel, jakožto ekosystému poskytujících nám lidem jisté služby, nejdou přesně vyčíslit. Má tedy smysl snažit se o kalkulaci hodnoty včelstev? Odpověď je ano, má. Kalkulace alespoň části jejich přínosů totiž pomáhá při aplikování problematiky na hospodářsky prostor, primárně zahrnující odvětví zemědělství, které je na existenci včel závislé. Díky pokusem o vyčíslení ekonomické hodnoty včel je možné apelovat na problémy, které včelařství v současnosti chvátí, z uhle pohledu, který dokáže přiblížit význam a důležitost služeb včel na jedné straně orgánům státní zprávy odpovědným za regulaci a podporu chovu a na straně druhé pak agropodnikům, které z jejich služeb přímo benefitují, no zároveň svou činností nejednou ohrožují jejich existenci. Dobrou správou je, že například v této oblasti Evropská unie připravuje po roku 2020 reorganizaci poskytovaných zemědělských dotací. Jejím cílem je omezit dotace pro velké agropodniky, snížení používání pesticidů a syntetických hnojiv, a nastavení pravidel pro omezení půdních bloků pro pěstování jedné plodiny (téma monokultury).

I když se Česko označuje za převčelenou krajinu, vysoká populace včelstev se nesmí brát jako samozřejmost. Nejnovější zprávy hlásí za rok 2019 rekordní úhyn včel. Antonín Přidal v reakci na úhyn včel pro portál idnes.cz 8. ledna 2020 uvedl, že *„největším problémem výskytu roztočů i chorob je to, že za loňský rok bylo postiženo více oblastí, než tomu bývá v jiných letech“*. Tíha zodpovědnosti pak leží na včelařích, aby chov každoročně obnovovali, zatímco bylo v této práci dokázáno, že malé hobby chovy nejsou rentabilní. Včelaření navíc není jen mechanická práce, ale činnost, u které člověk musí přemýšlet, učit se, zkoušet a neustále rozšiřovat svůj obzor (Škrobal, 1967). Spoléháme se tak na ochotu včelařů obětovat svůj volný čas a pokračovat v chovu i když jim včelstva umírají v důsledku vlivů, které často nejsou schopni ovlivnit. Nejen včely, ale i ostatní opylovatelé jako čmeláci, motýle, divoké včely, jsou oběti intenzivního zemědělství, negativních změn v krajině, fragmentace krajiny, nadměrného používání chemikálií na ochranu rostlin,

monokultur, parazitů a virů, a klimatických změn (Proková a kol., 2019). Na rozdíl od ostatních opylovatelů jsou populace včelstev alespoň zčásti chráněné a regulovány přes dnes už jejich zdomácnělý chov. Polodomestikovaná včela medonosná zaujímá různě velký podíl podle typu krajiny, v oblastech s intenzivní produkcí ovoce je to 80 %, v rozmanitě kulturní krajině 5 % (Hradil, 2014). To značí, že její význam dramaticky roste v souvislosti s rozmachem intenzivního zemědělství, kde padají za oběti ostatní hmyzí opylovatelé. Jestli bude ve světě pokračovat trend umírajících kolonií včelstev, které za pár desítek let nebude mít kdo obnovovat díky stárnoucí populaci včelařů, bude potřebné přistoupit k radikálním nápravním opatřením, které by zabránili například v dané situaci hrozící potravinářské krizi. Abychom podobným scénářům předešli, je potřebné se více zaměřit na včelařství nejen ve vztahu k opylení ale i k zachování druhové rozmanitosti v přírodě, která je oproti opylení neméně důležitá, a prezentovat přínosy včel pro společnost v mezích ekonomických, které alespoň z části přibližují skutečnou hodnotu včelstev pro společnost a přírodu.

Seznam použitých zdrojů

BLACKISTON, Howland. *Beekeeping for dummies*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley Pub., c2009. ISBN 978-0470430651.

BOYD, James, BANZHAF, H. Spencer. *What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units*. *Ecological Economics* 63, 2007. ISSN 0921-8009.

ČAVOJSKÝ, Valent a kolektiv. *Včelárstvo*. Bratislava: Príroda, vydavateľstvo kníh a časopisov, 1981. ISBN 64-092-81.

ČERMÁKOVÁ, Tatiana, CHLEBO, Robert, HUSÁRIKOVÁ, Milena. *Kniha o mede*. Bratislava: Eastone, 2017. ISBN 978-80-8109-133-9.

DIEMEROVÁ, Irmgard. *Včelaření jako hobby*. Praha: Granit s. r. o., 1997. 1. vydání. ISBN: 80-85805-51-0.

DUCHÁČ, Václav. *Včelám se vždycky fandilo*. *Moderní včelař*. České Budějovice: PSNV CZ, 1/2004. ISSN 1214-5793.

ELLENBERG, H. *Ziele und Stand der Ökosystemforschung*. *Ökosystemforschung*. Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1973. ISSN 0936-9481.

FISHER, Brendan, TURNER, R. Kerry, MORLING Paul. *Defining and classifying ecosystem services for decision making*. *Science*, 2009. ISSN 0921-8009.

FLURI, P., FRICKE, R. *L'apiculture en Suisse: état et perspective*. *Revue suisse d'agriculture*, 2005. 37(2): 81-86. ISSN 0375-1325.

GUSTIN, Yves. *Ilustrované včelařství*. Praha: Baobab a GplusG, 2010. ISBN 978-80-87060-27-8.

JERSÁKOVÁ, Jana, TROPEK, Robert. *Současný pohled na vzájemnou spolupráci rostlin a opylovačů*. Živa. Praha: Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, 2018. ISSN 0044-4812.

HRADIL, Radomil. *Včely jinak: Alternativy v chovu včel a přístupu k nim*. Hranice: Fabula – Hana Jankovská, 2014. ISBN 978-80-87635-26-1.

KAMLER, František. *Správná praxe v chovu včel*. 2., doplněné vydání. Dol: VÚVč, 2016. ISBN 978-80-8719-621-2.

KAMLER, František. *Začínáme včelařit*. Praha: Nakladatelství Brázda, 2018. ISBN 978-80-209-0426-3.

KAZDA, Jan, BOKŠOVÁ, Aneta, STEJSKALOVÁ, Martina, BARTOŠKA, Jan. *Možnosti ochrany opylovatelů před účinky pesticidů aplikovaných do porostů olejnin*. Moderní včelař. České Budějovice: PSNV CZ, 12/2019. ISSN 1214-5793.

KLEIN, Alexandra Maria, a kol. *Importance of pollinators in changing landscapes for world crops*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 274, 2007. ISSN 0962-8452.

KOTALOVÁ, Radka. *Ekonomika včelaření*. Opava, 2010.

LISÝ, E. *Hodnocení opylovací činnosti včel z hlediska národního hospodářství*. Dol: Výzkumný ústav včelařský v Dole, 1963.

MARTINOVIČOVÁ, Dana, KONEČNÝ, Miloš, VAVŘINA, Jan. *Úvod do podnikové ekonomiky*. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-2034-5.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Washington, DC: Island Press, 2005. ISBN 978-1569735886.

NYMSA, Josef. *Přirozený život včelstev versus člověk*. Brno: Nakladatelství Andrea Sasinová – Šuplík, 2017. ISBN 978-80-7550-042-7.

MORSE, Roger A., CALDERONE, Nicholas W. *The Value of Honey Bees As Pollinators of U.S. Crops in 2000*. Ithaca - New York: Cornell University, 2000.

PROKOVÁ, Helena, a kol. *BLESABEE: Ako správne viesť a udržiavať zdravé včely*. Banská Bystrica: Stredná odborná škola Pod Bánošom 80, 2019. ISBN 987-80-570-1305-1.

PRÝMAS, J. *Složitě období českého včelařství*. Moderní včelař. České Budějovice: PSNV CZ, 6/2005. ISSN 1214-5793.

ROBINSON, W.S., NOWOGRODZKI, Richard, MORSE, Roger A. *The value of honey bees as pollinators of U.S. crops*. Part II. American Bee Journal 129(8): 477-487, 1989. ISSN 0002-7626.

SPÜRGIN, Armin. *Zázračné včely*. Praha: Vydavatelství Víkend, 2013. ISBN 978-80-7433-069-8.

SYNEK, Miloslav, KISLINGEROVÁ, Eva, a kol.. *Podniková ekonomika*. 6. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-274-8.

ŠEFČÍK, Jozef. *Začínáme včelařit*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4857-3.

ŠKROBAL, Dimitrij, a kol-. *Včelařův rok*. 2., upr. Vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1967. ISBN 07-012-67.

ŠVAMBERK, Václav. *Prostředí a včely*. Praha: Spolek pro rozvoj včelařství MÁJA, 2015. ISBN 978-80-88045-01-4.

TEXL, Peter. *Chováme se ke včelám odpovědně?*. Moderní včelař. České Budějovice: PSNV CZ, 03/2020. ISSN 1214-5793.

TEW, James E. *Nepostradatelný rádce včelaře*. Čestlice: REBO International CZ, 2015. ISBN 978-80-255-0905-0.

TITĚRA, Dalibor. *Včely zdravé a nemocné*. Praha: Nakladatelství Brázda s.r.o., 2017. ISBN 978-80-209-0420-1.

VESELÝ, Vladimír, a kolektiv. *Včelařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985. ISBN 07-056-85.

VESELÝ, Vladimír, a kolektiv. *Včelařství*. Vyd. 3. Praha: Nakladatelství Brázda, 2013. ISBN 978-80-209-0399-0.

WESTMAN, Walter E. *How much are nature's services worth?* Science, vol. 197/4307, 1977. ISSN 0036-8075.

Elektronické zdroje

BAZALOVÁ, Klára. *Ekonomické a neekonomické zhodnocení včelařských chovů různých velikostí* [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2014. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: https://theses.cz/id/nkomgv/Bazalova-DP-Ekonomicke_a_neekonomicke_zhodnoceni_vcelarsk.pdf

ČESKOMORAVSKÝ SVAZ CHOVA TELŮ. *Včelařské statistiky 2019* [online]. Českomoravský svaz chovatelů, 2020. [cit. 2020-02-05]. Dostupné z: <https://www.cmsch.cz/getmedia/53a6e0ab-7062-465e-8e45-7aeefb682d8a/2019.aspx?disposition=attachment>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Průměrné spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží* [online]. Český statistický úřad, 2019. [cit. 2019-11-04]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=CEN02A4&z=T&f=TABULKA&skupId=1793&katalog=31779&c=v3~8_RP2019&&h=v1080&h=v1081&str=v88

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Průměrná hrubá měsíční mzda zaměstnanců v národním hospodářství podle ekonomické činnosti* [online]. Český statistický úřad, 2018. [cit. 2020-02-04]. Dostupné z:

https://www.czso.cz/documents/10180/91917748/32018119_0506.pdf/b365ddfe-0b8b-4079-aa13-7dd9ac25a435?version=1.0

DLAB, Vlastimil. *Historie včelařství: Z historie včelařství v Čechách, na Moravě a ve Slezsku* [online]. Okresní organizace ČSV Jičín, 2019. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z:

<http://www.oocsvjicin.cz/odborneclanky/historie-vcelarstvi?showall=1>

ELEKTRINA.CZ. *Kolik zaplatíte za kubík vody v roce 2019? Přehled cen za vodné a stočné v 225 městech ČR.* [online]. 13.3.2019 [cit.2019-11-15]. Dostupné z:

<https://www.elektrina.cz/kubik-vody-kolik-stoji-vodne-stocne-2019>

EUROPEAN COMMISSION. *Honey bees* [online]. [cit. 2020-02-05]. Dostupné z:

https://ec.europa.eu/food/animals/live_animals/bees_en

FAO. *Economic Valuation of Pollination Services: Review of Methods* [online]. The Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z:

<http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Biodiversity-pollination/econvaluepoll1.pdf>

FAO. *Guidelines for the economic valuation of pollination services at a national scale* [online]. Rome: The Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <http://www.fao.org/3/a-at523e.pdf>

FRÉLICHOVÁ, Jana, VAČKÁŘ, David, PÁRTL, Adam, LOUČKOVÁ, Blanka, HARMÁČKOVÁ, Zuzana V., LORENCOVÁ, Eliška. *Integrated assessment of ecosystem services in the Czech Republic* [online]. Ecosystem Services, 2013. [cit. 2020-02-21]. ISSN 2212-0416. Dostupné z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212041614000217>

KAVAN, Petr. *Kde vzít včely* [online]. Domácí včelařství, 2019. [cit. 2019-04-15].
Dostupné z: <http://www.domaci-vcelarstvi.cz/zaciname/kde-vzit-vcely.html>

LIPKA. *Máme na zemi?* [online]. Brno: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, 2013. [cit. 2019-12-10]. Dostupné z:
http://www.lipka.cz/soubory/mameNazemi_web.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Situační a výhledová zpráva: Včely 2017* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2017. [cit. 2019-03-26]. ISBN 978-80-7434-396-4.
Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/578792/SVZ_Vcely_2017_A4_final.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Situační a výhledová zpráva: Půda 2018* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2018. [cit. 2020-02-05]. ISBN 978-80-7434-476-3.
Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ_Puda_11_2018.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Situační a výhledová zpráva: Včely 2019* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2019. [cit. 2020-02-05]. ISBN 978-80-7434-538-8.
Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/645370/Vcely_2019_WEB.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Strategie resortu ministerstva zemědělství české republiky s výhledem do roku 2030* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2016. [cit. 2019-06-20]. Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/file/460683/460659_683669_Strategie_resortu_ministerstva_ze_medelstvi_s_vyhledem_do_2030.pdf

OTRUBOVÁ, Marcela. *Nemoci včel* [online]. 12. 7. 2017 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z:
<http://www.agrogress.cz/nemoci-vcel/>

POLÁČKOVÁ, Jana, a kolektiv. *Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství*. [online]. Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2010. [cit. 2019-11-04]. Dostupné z:
https://www.uzei.cz/data/usr_001_cz_soubory/metodika_kalkulace.pdf?fbclid=IwAR1uyiXGrSLBmhk7XGfJZAZPT09lkaSfCWv19R8ZWMBcM_AxU-taH3_4Weo

PETERSON, M. M. *The Basics of Beekeeping* [online]. Dunblane and Stirling Districts Beekeepers' Association, 2017. [cit. 2019-06-22]. Dostupné z: <https://www.scottishbeekeepers.org.uk/images/education/studynotes/MagnusNotesComplete.pdf>

PITHART, David. *Ekosystémové služby říčné nivy* [online]. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://arnika.org/ekosystemove-sluzby-ricni-nivy>

PŘEHLED O DOTACÍCH. *Dotace pro včelaře* [online]. 2019. [cit. 2019-06-27]. Dostupné z: <https://dotaceprovcelare.cz/prehled-o-dotacich>

SEJÁK, Josef, a kol. *Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky* [online]. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem: Ústí nad Labem, 2010. [cit. 2020-02-20]. Dostupné z: <http://fzp.ujep.cz/projekty/HodnoceniFunkciASluzebEkosystemuCR.pdf>

SIMONOVÁ, Františka, VOLFOVÁ, Kristýna. *Ekonomika včelařského provozu* [online]. 7. 11. 2010. [cit. 2019-11-04]. Dostupné z: http://www.archiv.prirodniskola.cz/profilove-prace/2010-2011/PM_Frantiska_Simonova%20a%20Kristyna_Wolfova_2010.pdf

STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÝ INTERVENČNÍ FOND. *Včelařské dotace krok za krokem: Příručka pro chovatele včel* [online]. 2018. [cit. 2019-06-27]. Dostupné z: <http://www.vcelarstvi.cz/dokumenty-cms/prirucka-pro-chovatele-vcel-2018-aktualizace-cerven.pdf>

STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÝ INTERVENČNÍ FOND. *Dotace na včelařská opatření v roce 2019* [online]. 2019. [cit. 2019-10-05]. Dostupné z: https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2Fzv%2F07%2F01%2F1546516349306.pdf

TĚHNÍK, Jaroslav. *Jak začít včelařit* [online]. Velké Hamry, 2011. [cit. 2019-10-10]. Dostupné z: <https://stastnevcely.cz/files/200000023-23e2724dcb/Jak%20za%C4%8D%C3%ADt%20v%C4%8Del%C5%99it.pdf>

VAČKÁŘ, David, FRÉLICOVÁ, Jana, LORENCOVÁ, Eliška, PÁRTL, Adam, HARMÁČKOVÁ, Zuzana, LOUČKOVÁ, Blanka. *Metodologický rámec integrovaného hodnocení ekosystémových služeb v České republice* [online]. 2014. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/sekcia-ochranyprirodyakrajiny/ekosystemove-sluzby/es_metodika_final_2014.pdf

VCELARSTVI.CZ. *Český svaz včelařů – informace*. [online]. [cit. 2020-02-28]. Dostupné z: <https://www.vcelarstvi.cz/cesky-svaz-vcelaru-informace/>

OŽPZ KÚ ZLÍNSKÉHO KRAJE. *Včelařův rok* [online]. Odbor životního prostředí a zemědělství Krajského úřadu Zlínského kraje, 2019. [cit. 2019-04-10] Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/vcelaruv-rok-cl-3492.html>

ZIGALOVÁ, Eva, ZIGAL, Jiří. *Chov včel v systému trvale udržitelného zemědělství* [online]. Sloup: MAS Moravský Kras, 2009. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.spolekmoravskykras.cz/create_file.php?id=308

Přílohy

Příloha A Vyčíslení ročního počtu hodin strávených na včelnici, Simonová a Volfová (2010)

Příloha 2.1c.

Seznam aktivit za rok

§	kolikrát za rok	čas na 1 včelstvo/jednotku	pomocné hodnoty	celkem za rok	sumy
Léčení					
léčení formidol	4	0,3		3,2	
počítání spadu rozločů	9	0,25		2,25	
zakoupení léčiv a odeslání vzorků měli a pod.				2,01	
					5,5
Medobraní					
vybírání medu z úlů na nástavek		0,6		3	
vytáčení deseti rámků		0,75		3,75	
příprava na vytáčení a uklid	3	1,7		5,1	
pastování		0,2		0,2	
					12,05
Jarní práce a letní práce					
jarní prohlídka včetně případných dalších prací	3	0,3		1,65	
vytavování vosku ze stavebních rámků a trubčiny	6		0,75	4,5	
rozšiřování	3	0,5		2,0	
protirojová opatření	5	0,5		5	
chytání roje	1	2		1,2	
					14,3
Podzimní práce					
krmení	3	0,15		0,45	
zužování	3	0,75		2,3	
					2,7
Zimní práce - práce s rámký					
počet rámků ve všech úlech	40				
výroba rámečků z přířezů	x	0,1		0,4	
drátkování	x	0,1		1,3	
zatavování	x	0,1		1,3	
vyřaňování starých plástů	x			0,75	
těžba propolysu z rámků a nástavků					
					3,8
Prodej medu					
množství medu na prodej	20				
nakup/schánění sklenic a víček	1	2		2	
příprava 5kg balení		0,4	0,5	0,8	
příprava 1 kg balení		0,2	0,25	1	
příprava 0,5 kg balení		0,2	0,25	2	
příprava 0,25 kg balení		0,2	0	0	
výroba etiket	1	2		2	
výroba ceníků a letáčků	1	1		1	
prodej ze dvora/donáškou		0,1		1,2	
prodej na trhu	0	6		0	
					10
					celkem za rok 48,3

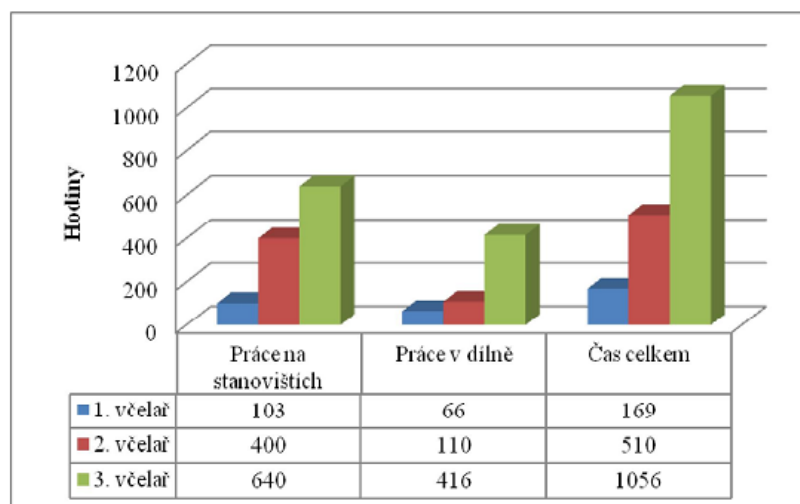
	hrubá mzda za hodinu	daně a odvody	roční mzdové náklady
hodinová mzda včelaře (pro odhad rentability)	100		4 833,3
mzda zaměstnance většiny včelařského provozu	100	35,0	6 525,0
jakou část práce zastává zaměstnanec	1		
počet pracovních dní při práci 8 hodin denně	6,0417		

Příloha B Vychýslení ročního počtu hodin strávených na včelnici, Bazalová (2014)

Tabulka 8: Celková časová náročnost včelaře během roku v hodinách

Čas	Práce na stanovištích	Práce v dílně	Čas celkem
1. včelař	103	66	169
2. včelař	400	110	510
3. včelař	640	416	1056

Graf 11: Celková časová náročnost včelaře během roku v hodinách



**Příloha C Záznam výkrmu cukrem pro zazimování 4 rodinných včelstev, Pécsiová
(2019)**

DÁTUM	ČAS KRMENÍ	MNOŽSTVO CUKRU
1.9.	večer	6 kg
3.9.	večer	6 kg
4.9.	ráno	6 kg
4.9.	večer	6 kg
5.9.	večer	6 kg
6.9.	večer	6 kg
7.9.	večer	6 kg
8.9.	večer	6 kg
9.9.	večer	6 kg
CELKEM		54 kg
NA VČELSTVO		13,5 kg

**Příloha D Roční ekonomická hodnota včelího opylení v ČR 2018 – varianta Cornell
REPKA60**

Plodina	Skližeň za rok 2018 (t)	Průměrná cena 2018 (Kč/t)	Roční výnos	Závislost na opylení	Podíl včely medonosné na opylení	Roční ekonomická hodnota opylení
Jabloň	151528	10948	1 658 928 544,00 Kč	1,0	0,9	1 493 035 689,60 Kč
Meruňka	2255	21940	49 474 700,00 Kč	0,7	0,8	27 705 832,00 Kč
Třešeň	2714	34313	93 125 482,00 Kč	0,9	0,9	75 431 640,42 Kč
Hrozny	103704	19482	2 020 361 328,00 Kč	0,1	0,1	20 203 613,28 Kč
Broskvoň	962	16433	15 808 546,00 Kč	0,6	0,8	7 588 102,08 Kč
Hrušeň	7213	11190	80 713 470,00 Kč	0,7	0,9	50 849 486,10 Kč
Slivoň	11576	9381	108 594 456,00 Kč	0,7	0,9	68 414 507,28 Kč
Jahoda	2355	89538	210 861 990,00 Kč	0,2	0,1	4 217 239,80 Kč
Květák a brokolice	6931	16816	116 551 696,00 Kč	1,0	0,9	104 896 526,40 Kč
Mrkev	26653	23030	613 818 590,00 Kč	1,0	0,9	552 436 731,00 Kč
Celer	8445	32314	272 891 730,00 Kč	1,0	0,8	218 313 384,00 Kč
Okurka	14380	21752	312 793 760,00 Kč	0,9	0,9	253 362 945,60 Kč
Cibule	36697	7672	281 539 384,00 Kč	1,0	0,9	253 385 445,60 Kč
Luštěniny	79515	11130	885 001 950,00 Kč	1,0	0,9	796 501 755,00 Kč
Řepka olejka	1410769	9284	13 097 579 396,00 Kč	0,4	0,9	4 715 128 582,56 Kč
Sója	25259	11325	286 058 175,00 Kč	0,1	0,5	14 302 908,75 Kč
Cukrová řepa	3724309	820	3 053 933 380,00 Kč	0,1	0,2	61 078 667,60 Kč
Slunečnice	47594	7876	374 850 344,00 Kč	1,0	0,9	337 365 309,60 Kč
CELKEM						9 054 218 366,67 Kč

Zdroj: Český statistický úřad, 2018, Morse a Calderone, 2000, Veselý a kol., 1985, vlastní

zpracování, 2020

Příloha E Odpisový plán úlu včelaře s neomezeným rozpočtem

ODPISOVÝ PLÁN ÚLU (v Kč)			
Rok	Odpis	Oprávky	Zůstatková cena
0	-	-	3507
1	175,35	175,35	3331,65
2	175,35	350,7	3156,3
3	175,35	526,05	2980,95
4	175,35	701,4	2805,6
5	175,35	876,75	2630,25
6	175,35	1052,1	2454,9
7	175,35	1227,45	2279,55
8	175,35	1402,8	2104,2
9	175,35	1578,15	1928,85
10	175,35	1753,5	1753,5
11	175,35	1928,85	1578,15
12	175,35	2104,2	1402,8
13	175,35	2279,55	1227,45
14	175,35	2454,9	1052,1
15	175,35	2630,25	876,75
16	175,35	2805,6	701,4
17	175,35	2980,95	526,05
18	175,35	3156,3	350,7
19	175,35	3331,65	175,35
20	175,35	3507	0,00
CELKEM	3507		

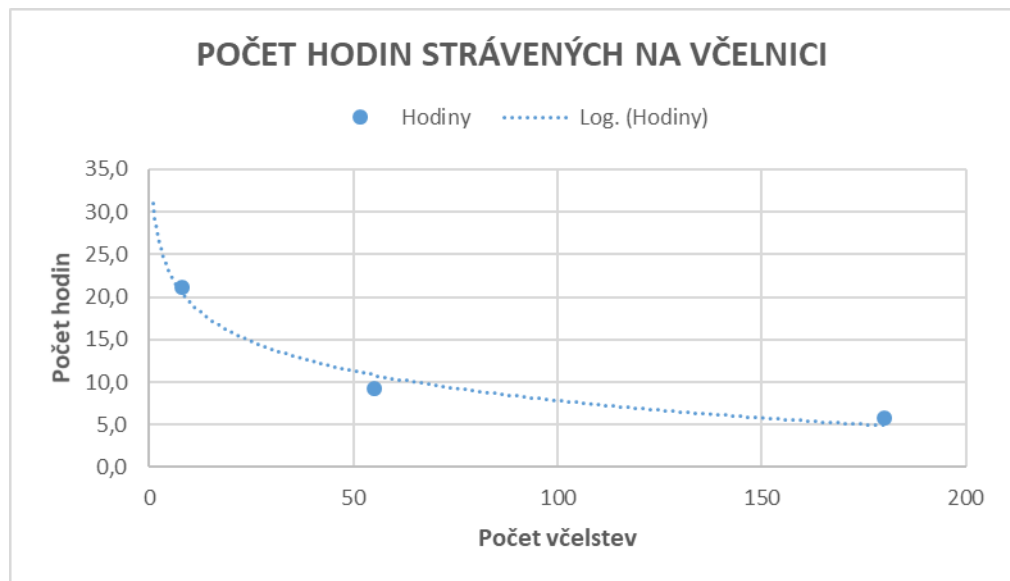
Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Příloha F Výměra vybraných plodin v ČR k 31.12.2018

Plodina	Výměra 2018 [ha]
Jabloň	6874
Meruňka	842
Třešeň	850
Hrozny	18068
Broskvoň	318
Hrušeň	749
Slivoň	1948
Jahoda	709
Květák a brokolice	324
Mrkev	728
Celer	330
Okurka	367
Cibule	1705
Luštěniny	29087
Řepka olejka	411802
Sója	15230
Cukrová řepa	64760
Slunečnice	20202
CELKEM	574893

Zdroj: Český statistický úřad, 2019

Příloha G Počet hodin strávených na včelnici



Zdroj: Bazalová, 2014