

# **Bakalářská práce**

**2011**

**Iveta Morbicerová**

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta  
Katedra rostlinné výroby a agroekologie



Bakalářská práce

Mor včelího plodu a jeho výskyt na Vysočině

Autor práce:  
Vedoucí práce:  
Studijní program:  
Studijní obor:  
Ročník:

**Iveta Morbicerová**  
Ing. Šárka Silovská  
Zemědělství  
Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině  
2010/2011

2011

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

14. dubna 2011

.....  
Iveta Morbicerová

Děkuji vedoucí bakalářské práce Ing. Šárce Silovské  
za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

## **ABSTRAKT:**

Práce se zabývá nemocí, která postihuje včelí plod a má dopad na celá včelstva. Konkrétně jsme si přiblížili nemoc mor včelího plodu.

Teoretická část obsahuje rozsáhlý popis samotné nemoci. Její původce, šíření, klinické příznaky, diagnostiku, dezinfekci a opatření proti nemoci.

Praktická část obsahuje výskyt nemoci na Vysočině. Zabývá se problematikou nemoci pro chovatele.

**Klíčová slova:** mor včelího plodu, mezerovitý plod, *Bacillus larvae*, Vysočina

## **Abstract:**

The work deals with diseases, which affects bee brood and has repercussions for the entire colony. Specifically, we describe American foulbrood.

The theoretical part contains an extensive description of the disease. Her agent, distribution, clinical symptoms, diagnosis, and disinfection measures against disease.

The practical part includes the occurrence of disease in the Highlands. It deals with issues of illness for farmers.

**Keywords:** American foulbrood, flawed fetus, *Bacillus larvae*, Highland

## OBSAH:

Úvod .....	7
<b>1 CÍL PRÁCE .....</b>	<b>10</b>
<b>2 LITERÁRNÍ PŘEHLED .....</b>	<b>10</b>
2.1 Včelí plod .....	10
2.1.1 Složení včelího plodu a včelstva .....	10
2.1.2 Nemoci včelího plodu .....	11
2.1.2.1 Zvápenatění včelího plodu .....	12
2.1.2.2 Hniloba plodu .....	12
2.1.2.3 Zkamenění včelího plodu .....	13
2.1.2.4 Virová onemocnění .....	13
2.2 Mor včelího plodu .....	14
2.2.1 Původce onemocnění moru včelího plodu .....	15
2.2.2 Šíření nákazy .....	17
2.2.3 Diagnostika .....	19
2.2.3.1 Laboratorní a jiná vyšetření .....	19
2.2.3.2 Příprava roztěrů .....	21
2.2.4 Klinické příznaky .....	21
2.3 Jak moru předcházet a jak s ním lze bojovat .....	22
2.3.1 Dezinfekce .....	24
2.3.1.1 Fyzikální dezinfekce .....	25
2.3.1.2 Chemická dezinfekce .....	25
2.3.2 Léčba moru včelího plodu .....	28
2.3.2.1 Rezistence vůči antibiotikům .....	28
2.3.2.2 Metody používané ve světě .....	29
2.3.3 Likvidace ohniska .....	30
2.4 Výskyt včelího moru na Vysočině .....	30
2.4.1 Nebezpečná nákaza v roce 2005 .....	31
2.4.1.1 Opatření Krajské veterinární správy .....	32
2.4.2 Seznam zlikvidovaných ohnisek v roce 2006 .....	34

2.4.3	Výskyt v Novém Městě na Moravě .....	34
<b>3</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>PŘILOHA</b> .....	<b>40</b>

## ÚVOD

Mor včelího plodu je onemocnění, které napadá populaci včel. Je to jedna z nejnebezpečnějších chorob se kterou se včela medonosná setkává už několik miliónů let. Proto si myslím, že je tato problematika velmi závažná a pokusila jsem se ji popsat blížeji.

Ze začátku jsme si vysvětlili, co je to včelí plod a z čeho se skládá. Na to navazuje shrnutí, jak je včelí plod náchylný a jaké jiné nemoci může včelí plod napadnout.

Včelí plod se skládá z larvy, předkukly a kukly. Jsou to právě larvy, které jsou morem včelího plodu napadány nejvíce. Hniloba plodu, zvápenatění plodu a různé virózy jsou nemoci, které mor včelího plodu můžou také napadnout, ale často si je s morem pleteme.

Dále jsme se zaměřili na původce onemocnění moru včelího plodu. Původcem onemocnění moru je bakterie rodu *Bacillus* - *Bacillus larvae*. Její původ poprvé kultivoval G. White v roce 1904. Tato bakterie napadá především mladé larvy. Tyto larvy jsou nejnáchylnější ve stáří 8 – 24 hodin. Larvičky napadené bakterií *Bacillus larvae* uhynou, ztratí svou perleťově bílou barvu a rozloží se, včetně chitinové pokožky, v hnědou, kašovitou, silně zapáchající hmotu a tvoří tzv. příškvár. Je přirozenou reakcí ostatních včel, že se snaží tyto zcela rozložené zapáchající larvy odstranit. Avšak tím, zcela nevědomě, roznášejí infekci dál po plástech do celého úlu.

V následující části bylo popsáno šíření nákazy, a to jak u nás v České republice, tak i ve světě. Pokusili jsme se najít řešení, jak můžeme zabránit rozšíření této velmi nakažlivé choroby. Poté jsme si shrnuli charakteristiku klinických příznaků a diagnostiku moru včelího plodu.

Diagnózu určujeme laboratorním vyšetřením. Když máme jen pouhé podezření na mor, ale samozřejmě i na jinou nemoc postihující včely, zašleme vzorek plástu nebo i celý plást k laboratornímu vyšetření. Nejčastější postup je takový, že z plástu vyřízneme čtverec o délce stran 10 cm a zabalíme ho do



novinového papíru. Nákazu i pouhé podezření na jakoukoliv nemoc ihned hlásíme příslušnému veterinárnímu orgánu.

Podezření na přítomnost bakterie *Bacillus larvae* se projeví typickými příznaky. Tyto příznaky jsou především mezerovitý plod, dále změna barvy víček, propadlá víčka a víčka s dírkou.

S nemocí moru včelího plodu lze bojovat několika způsoby. Nejdůležitější je této nemoci předcházet a to dodržováním několika základních zásad. Tyto zásady jsou důležitými předpoklady k tomu, abychom chovali zdravé a silné včelstvo. Důležitým předpokladem je výběr včelstva, stanoviště a vhodného úlu.

V rámci předcházení moru musíme dbát na to, abychom měli včelstva známého původu se známou nákazovou situací. Stanoviště by mělo být chráněno před nepříznivými vlivy a nemělo by být v blízkosti průmyslových budov. Úl by měl umožňovat snadnou dezinfekci. Výběr materiálu pro úl by měl být takový, aby co nejméně zatěžoval životní prostředí. Asi nejvhodnějším materiálem je dřevo z borovice vejmutovky.

Toto všechno jsou jen preventivní opatření moru včelího plodu, ale i tak nemáme jistotu, že při dodržování všech těchto zásad se u nás choroba nevyskytne.

Z hlediska opatření je důležitá dezinfekce. Dezinfekce je postup, při kterém snižujeme výskyt choroboplodných zárodků. Dezinfekci dělíme podle vztahu ke konkrétní nákazové situaci na profylaktickou a ohniskovou. Další způsob dělení je podle druhu použité dezinfekce. K fyzikální dezinfekci využíváme technických účinků vlhkého tepla při vysokých teplotách nad 100°C. Při těchto teplotách se dají spóry dobře zničit, ale délka působení musí být dlouhodobá. Při chemické dezinfekci užíváme různých roztoků, například louh v podobě hydroxidu sodného nebo draselného. Dezinfikujeme úly a rámy, a to před tím než se včely v úlu zabydlí. Velmi důležitá je dezinfekce plástů. U nás se nejvíce používá formaldehyd nebo ledová kyselina octová.

Samotná dezinfekce nám však nezaručí, pokud se nám v úlu mor vyskytne, jeho úplnou likvidaci. K tomu se využívá různých léčebných postupů,

které si popíšeme ve třetí kapitole, kde se budu snažit vysvětlit a přiblížit léčebné metody u nás i ve světě.

V několika zemích se používají antibiotika. V USA je zcela běžné k léčbě moru nasadit antibiotikum terramycin, ale vědci se domnívají, že tato léčba není vhodná a doporučují od této metody ustupovat. U nás, v České republice, se antibiotika vůbec nepoužívají. Když laboratoř potvrdí výskyt moru, většinou se doporučuje úplná likvidace včelstva. Je nutné spálit vše, co s napadeným včelstvem přišlo do styky – úl, různé pomůcky a nářadí, ochranný oblek i rukavice včelaře...

V místě výskytu krajská veterinární správa vyhlásí opatření a stanoví ochranné pásmo v místě ohniska do 5 km.

V poslední části jsem uvedla příklad výskytu moru včelího plodu na Vysočině. Popsala jsme několik příkladů, které se na Vysočině vyskytly, a to v roce 2005, 2006 a 2010.

# 1 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce bylo popsat problematiku týkající se nemoci včelího plodu, konkrétně mor včelího plodu, a to formou literární rešerže. Popsat tuto nemoc, kterou způsobuje bakterie z rodu *Bacillus*, její klinické příznaky, šíření samotné nemoci a hlavně jak se mají včelaři proti této velmi nakažlivé chorobě bránit. Mor včelího plodu je pro včelaře velikou hrozbou, protože pokud nemoc propukne, nelze ji nijak léčit a včelaři musí veškeré své vybavení i s celými včelstvy zlikvidovat. Proto je dalším cílem mé práce ukázat, jak s touto chorobou bojují jinde ve světě a jak se toto onemocnění snaží léčit. Práce také shrnuje výskyt nákazy moru včelího plodu na Vysočině.

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2. 1 Včelí plod

#### 2.1.1 Složení včelího plodu a včelstva

Včelí plod tvoří vajíčko, larva, kukla a předkukla. Po zaklazení buňky matkou je na dně buňky upevněno vajíčko.

Z oplozeného vajíčka se nejdříve vyvine larva, tzv. červík, a to po třech dnech. „Larva je bílá, perleťově lesklá a její pokožka je napjatá.“ ( JOSKA, 1958) Včely ji krmí mateří kašičkou. Po dalších 6 dnech se larvička zakuklí, kukla se uzavře v buňce, tzv. zavíčkuje. Následný vývoj probíhá v zavíčkované buňce. Na konci larválního vývoje se z larvy vyvine předkukla, poté kukla, která se začne podobat dospělé včele. Tato včela po 12 dnech ukončí vývoj a nazýváme ji dělnice. Celková doba vývoje probíhá 21 dní. ( [www.zakladyvcelareni.cz](http://www.zakladyvcelareni.cz), 2010 )

Nejmladší včely nazýváme mladušky. Ty čistí buňky, krmí otevřený plod, zpracovávají nektar na med, stavějí nové buňky, udržují teplotu v úle, zahřívají plod atd. Někdy se jim také říká kojičky, protože krmí larvičky. Když mladušky,

neboli kojičky, zestárnou, stanou se z nich létavky. Ty obstarávají zásobu vody, pylu a nektaru v úlu. ( HANOUSEK, 1991 )

Vývoj trubce z neoplozeného vajíčka je o 3 dny delší než u včely. Ti nemají na práci nic jiného než oplodnit matku.

Nejdůležitějším jedincem ve včelstvu je matka. Ta se od ostatních včel liší svou velikostí. Klade vajíčka, z kterých se líhnou včely nebo trubci. Naklade několik desítek až několik stovek vajíček v závislosti na ročním období.

( VESELY, KAMLER, TITĚRA, 1997 )

„Do každé buňky klade včelí matka po jednom vajíčku, za léto naklade až 200 000 vajíček.“ ( TAUTZ, 2010 )

Včelí plod se vyskytuje ve včelstvech od počátku zimy až do konce podzimu. První vajíčka klade matka již v lednu, a to zabalené v zimním chumáči, čím je v úlu tepleji a je zde pro včely ve vegetačním období dostatek potravy, rozrůstá se plodování včelstev. (JOSKA, 1958 )

Vývoj dělnice trvá 21 dnů, matky 16 dnů a trubce 24 dnů. Rozhodující pro vývoj je teplota a výživa. Nedostatečná výživa a teplota mají za následek zpomalení vývoje.

### **2.1.2 Nemoci včelího plodu**

Nemocí včelího plodu máme několik. Některé jsou bakteriálního původu, některé zase způsobují virové infekce nebo jsou na vině různí paraziti a houby.

Původně se všechny nemoci plodu nazývaly hniloba plodu. Pokusy bakteriologického původu koncem 19. století a začátkem 20. století ukázaly vznik plodových nákaz. Objevily se dvě formy choroby. První forma hniloby plodu byla způsobena bakterií *Bacillus alvei*, která silně zapáchala. „Až v roce 1904 White objevil *Bacillus larvae* , původce druhé formy hniloby, a nazval toto onemocnění americká hniloba včelího plodu. U nás se ustálil název mor včelího plodu.“

( ČAVOJSKY, 1981 )

### 2.1.2.1 Zvápenatění plodu

Jedná o takzvané mumie zvápenatělého plodu. Je to nemoc hodně odlišná a většina včelařů ji rozpozná. Způsobuje ji houba *Ascospaera apis*,<sup>1</sup> rozšířená ve zdánlivě napadených včelstvech. Setkáme se s ní začátkem jara v rozvíjejících se populacích včel. Původ této choroby není zatím dostatečně známý.

Tuto nemoc může vyvolat vysoký obsah oxidu uhličitého v plodovém hnízdu, jelikož včely často nemají dostatečné větrání v úlech. Zvápenatění plodu může být také genetického původu. ( Včelařství 2010/6 )

Spory hub jsou natráveny larvami a dál se množí ve střevech. Výčnělky, které rostou z hub, zasahují tkáň larvy a larva postupně hyne, a to často až po zavíčkování buňky. Houba proroste napadenou larvu a vytvoří kompaktní hrudku, říkáme mumii, kterou můžeme z buňky snadno vyjmout. ( Včelařství, 2006/7 )

Výsledný tvar připomíná špalíček křídly, často se žlutým středem, odtud je i název zvápenatění. Barva mumií je buď bělavá, nebo v případě vytvoření výtrusnic s tzv. spájkivými výtrusy, šedo-zelená až černá.

( TITĚRA, 2007 )

„I zvápenatění laboratoř určí a nebude se zlobit, když takový případ pošlete, přestože se jedná o nemoc, která není zařazena mezi nebezpečné nákazy a nemusíte ji nikde hlásit.“ (TITĚRA, 2007)

### 2.1.2.2 Hniloba plodu

Ze světové literatury se můžeme s touto nemocí setkat pod názvem evropský včelí mor, ale není to zeměpisný termín, který by určoval výskyt této nemoci.

Hnilobu včelího plodu způsobují bakterie *Mellisococcus pluton*. Potravu přijímá ve střevě larvy. Poté larva téměř vždy umírá. Tuto larvu můžeme často vidět v nepřírozené pozici, a to v křeči, kterou jí způsobuje silná bolest od žaludku. Mladá napadená larva začne kašovatět , v raném stádiu infekce má vzhled rozehřátého vosku, později vysychá v příškvár. Mladé včely buňky čistí tak, že je navlhčí jazykem a při tom se také nakazí. ( Včelařství, 2010/6 )

Ve světě se tato nemoc léčí antibiotiky, jelikož je Česká republika jedna z mála zemí, kde se na tyto účely antibiotika vůbec nepoužívají, tak se doporučuje likvidace rojů.

„Hniloba plodu se poslední dobou téměř nevyskytuje. V každém případě je to případ k laboratornímu vyšetření, kde tuto nemoc spolehlivě rozeznají.“

( PINC, 1980 )

Hniloba se musí hlásit veterinářům.

### **2.1.2.3 Zkamenění plodu**

U nás vzácné onemocnění včelího plodu způsobené houbou *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, či *Aspergillus niger*. Tyto houby mohou u člověka způsobit plicní onemocnění. Projevuje se mumifikací včelího plodu. Všechny tyto druhy se běžně vyskytují v přírodě - zejména v půdě. Ze střev onemocnění proroste celým tělem larvy, kterou postupně rozloží. Mumie velmi rychle ztvrdnou – zkamení. ( ČAVOJSKY, 1981 )

Nákaza se šíří větrem, vodou, a do včelstev jsou zanášeny i ostatními včelami a jiným hmyzem. Konidie klíčí v žaludku, do kterého se dostanou s potravou.

Klinické příznaky zkamenění jsou podobné zvápenatění.

Tuto nemoc známe z Evropy a Ameriky, a to jak z Jižní, tak i ze Severní. V jiných světadílech není zkamenění podchyceno. V České republice se vyskytuje jen vzácně. ( VESELÝ a KOL., 1985 )

### **2.1.2.4 Virová onemocnění**

Virové nákazy se vyskytují čím dál tím častěji, proto jim dnes vědci věnují zvýšenou pozornost.

Projevují se různě - včely se rodí se zakrnělými křídly, černají matečnický, mají pytlíčkovitý plod... Samy názvy virů napoví mnoho o jejich projevech.

Kdo se především podílí na přenosu viróz, je roztoč *Varroa destructor*.

---

<sup>1</sup> příloha obr.č. 1 Vlákna houby *Ascospaera apis*, zdroj: [web www.mojevcely.cz](http://web.mojevcely.cz)

**Virus pytlíčkovitého plodu**, anglicky *Sacbrood Virus*. Virus napadá včelí plod i dospělce. Klinické příznaky jsou nápadné pouze u plodu. Příznaky se projeví až po zavíčkování včelího plodu. Larvy se promění ve vácčky s kapalinou, změní barvu na bledě žlutou a tělo vyschne v tmavě hnědou šupinu.

( www.vcelky.cz, 2010 )

„Na rozdíl od moru včelího plodu má šupina zřetelný tvar čínského střevíce a lze ji snadno odstranit jako jeden kus.“ ( Včelařství, 2010/6 )

Toto onemocnění však nezpůsobuje příliš velké škody. Setkáváme se s ním koncem jara až začátkem května.

Ve starých knihách se dočteme o nemoci způsobené virem pytlíčkovitého plodu, jako na nemoc s názvem zkažený plod, neboli *Addled Brood* .

( VESELÝ a KOL., 2003 )

**Černá nemoc včel** je zvláštní choroba postihující silná včelstva. Setkáme se s ní i pod jinými názvy, jako např. paralýza včel, černivka, včelí obrna, lesní nemoc, medovicová otrava, snůškové onemocnění nebo třeba bezletnost včel.

Typickými příznaky této nemoci jsou ztráta chloupků, jejich zadeček a poté i hrudníček zčerná a leskne se, včely se podivně třesou, pohybují se dezorientovaně a zmateně a jejich chování není normální. Virus napadá nervový systém a způsobí značné ztráty ve včelstvu.

( KUBIŠOVÁ, HÁSLBACHOVÁ, 1992 )

Je to velmi záhadná nemoc, dosud se nepodařilo určit její příčinu a není znám ani původce onemocnění. “Laboratorní průzkum nemoci ztěžuje ta okolnost, že ji nedovedeme uměle vyvolat a při pokusech jsme odkázáni na její nepravidelný výskyt nebo na poslední stádium, kterého si nejčastěji včelař povšimne.“

( HARAGSIM, 1966 )

## 2.2 Mor včelího plodu

Mor včelího plodu, neboli *Histolysis infectiosa perniciosa larvae opium*, je nejnebezpečnější onemocnění včelího plodu. Jeho původcem je bakterie

*Bacillus larvae*. „Mor včelího plodu se v Čechách a na Moravě vyskytuje ojediněle. V oblastech v nichž se vyskytne, velmi často přetrvává i několik let, popřípadě se za 2 až 5 roků po utlumení onemocnění objeví recidivy (opětne vzplanutí nemoci).“

( DRAŠAR, 1978 )

### 2.2.1 Původce onemocnění moru včelího plodu

Mor včelího plodu je silně nakažlivá bakteriální infekce, která napadá plod, a pokud není včas diagnostikována, zničí celé včelstvo.

( BIENEFELD, 2006 )

O nemoci, která je podobná moru včelího plodu, se mohli lidé dočíst už několik stovek let před naším letopočtem, a to konkrétně od starověkých autorů Aristotela a Pliniuse staršího. Cílené udržování či rozmnožování bakterie *Paenibacillus larvae* je velmi složité, proto se jeho identifikace podařila až na počátku 20. století. ( HRABÁK, 2009 )

Začátkem 20. století poprvé původce kultivoval G.F.White . Ve své práci z roku 1906 ho zařadil do rodu *Bacillus* a nazval *Bacillus larvae*.<sup>2</sup> V 90. letech 20. století, s nástupem rutinně prováděných analýz DNA, byl ustanoven nový rod - *Paenibacillus*.

Detailní studií této bakterie vědci přišli na to, že se jedná o poddruh druhu *Paenibacillus larvae larvae*. „Je to sporulující fakultativně anaerobní tyčinka. Vůči chemickým i fyzikálním vlivům je velmi odolná.“ ( KOLLAR, 2009 )

Druhým poddruhem je poddruh nazvaný *pulvificiens*, způsobující onemocnění včelího plodu - rozpad včelího plodu, které je pro včely nezávažné a je velmi vzácné. Bakterie je tyčinkovitého tvaru . Její délka je 2,5 - 8,5 μm, široká bývá okolo 0,5 - 0,8 μm. Pohybuje se pomocí dlouhých bičíků, které rostou po celém povrchu bakterie. ( Ludvík a Drobníková, 1982)

„Tyčinky po určité době zduřejí - vytvoří se vřetenovité nebo kyjovité sporangium a v něm oválná spora o velikosti 1,2 - 1,9 x 0,4 - 0,9 μm. Tyto spory chrání před vnějším prostředím několikvrstevný obal.“



( VESELÝ a KOL., 1985 )

Odolné spory přežívají v půdě i několik desítek let a způsobují dlouhodobé zamoření oblasti nákazy. „Pokusem se dokázalo, že spory v plástech včelstva, nakažených morem plodu, vyklíčí ještě i po 35 letech a můžou nakazit včelí larvy.“

( REJNICĚ, 1990 )

Spóry jsou neuvěřitelně odolné. Spóra je vybavena silným obalem, skládající se z několika mnoho vrstev, který zárodku uvnitř umožňuje několik desítek let přežít suchu i vlhko, zimu i horko, sluneční záření i většinu dezinfekčních prostředků. Ideálním materiálem pro přežívání spór je dřevo, a to díky své pórovitosti. ( TITĚRA, 2007 )

Spóry, které napadnou potravu plodu, se vyvinou do bakterií, ty proniknou střevní stěnou a rozmnoží se v tkáni těla larvy .Nejvíce se rozmnoží v buňkách tukového tělesa, epitelu vzdušnic a kutikuly. Onemocnění se projeví, když se do potravy mladých včelích larev dostanou právě tyto spóry. Čím je larvička mladší, tím méně spór stačí k jejímu nakažení. U nejmladších larev je to asi 10 spór, později i více. ( ČAVOJSKY, 1981 )<sup>3</sup>

Bakterie napadají citlivé mladé larvičky, které po zavíčkování uhynou a rozloží se v kávově hnědou hmotu, ta potom uschne v tmavý příškvár u dna buňky. V něm bakterie vytvoří miliardy nových spór. Mnohé buňky s uhynulými larvami mají propadlá a naděravělá víčka, plod je mezerovitý.<sup>4</sup> Líhne se málo mladých včel, včelstvo slábne a z uhynulých larev se šíří po celém úlu na další larvy a rovněž do dalších úlů. ( ČERMÁK, 2008 )

„*B.larvae* dokáže na rozdíl od ostatních bacilů získávat energii jak kvasným, tak oběma oxidačními způsoby. Produkuje velké množství proteáz (enzymů štěpících bílkoviny), z nichž některé jsou pro včelí larvu toxické.“

( VESELÝ a KOL., 2003)

---

<sup>2</sup> příloha obrázek č. 2: Bacillus larvae, zdroj: [www.google.cz/images/bacillus larvae](http://www.google.cz/images/bacillus%20larvae)

<sup>3</sup> příloha Tabulka č. 1 Přehled množství spór v prostředí. zdroj: TITĚRA, D. *Pohroma a obnova*, 2007

### 2.2.2 Šíření nákazy

Mor včelího plodu se vyskytuje v zemích s mírným a subtropickým klimatem na celém světě. V České republice byla zvýšená pozornost věnována až v 70. letech.

„Největší výskyt moru byl zjištěn v roce 1966, a to ve 42 obcích na 66 včelínech ve 166 včelstvech.“ ( SVOBODA a KOL., 1968 )

Mor plodu se vyskytuje i v jiných státech Evropy, jako jsou např. Anglie, Maďarsko, Polsko apod. V těchto státech bylo onemocnění moru včelího plodu mimořádně rozšířeno v 70. letech 20. století.

Larvy se nakazí spory *B.larvae* s potravu. Nejcitlivější jsou larvy ve věku 8 - 24 hodin. Spory klíčí v žaludku larev a rychle množící se bakterie pronikají do tělní dutiny a hemolymfy. Tím pádem jsou zaneseny do všech tkání a dojde k sepsi organismu larvy. Larva obvykle hyne na otravu krve, poté co je buňka zavíčkovaná. Zavíčkování buněk je na první pohled „vlhké“ (budící pocit vlhkosti), propadlé a proděravělé. ( Včelařství, 2010/6 )

Po zavíčkování larva hyne a postupně se mění na hnědou, táhnoucí se kašovitou hmotu. Při tomto procesu dochází k tvorbě plynů, které postupně vyplňují obsah buňky a po protržení víčka pronikají ven a vytváří typický klišový zápach. ( JOSKA, 1958 )

„Jen při masivním nakažení velmi mladých larev hyne plod před zavíčkováním.“ ( VESELÝ a KOL., 1985 )

Starší včely jsou vůči moru plodu odolné, spory v jejich trávicím ústrojí nevyklíčí.

K šíření nákazy ve včelstvu dochází včelami, které se snaží odstranit z buněk zbytky rozložených uhynulých larev, které vysychají v hnědočerný příškvár. Tím ale dochází k tomu, že infekci roznášejí po plástech. ( HRABÁK, 2009 )

---

<sup>4</sup> příloha Obrázek č. 3. Pohled do napadené buňky – ukázka nitkovité konzistence rozloženého těla včelí larvy, zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Morplodu>

„Krmičky, které předtím čistily buňky a odstraňovaly zbytky uhynulých napadených larev, roznášejí nákazu. Nejkritičtějším obdobím je pátý den života larev, kdy krmičky navštěvují larvy téměř každých 30 vteřin.“

( SVOBODA a KOL., 1968 )

Mor se v přírodě do včelstva dostane hlavně s infikovanou potravou, kterou včely najdou v dutině po uhynulém včelstvu. Z tohoto pohledu jsou velmi nebezpečná volně žijící včelstva, zpravidla roje, které uletěly některému včelaři. Nákazu by mohly přenést i nakažené včely zalétlé do cizího úlu.

( TITĚRA, 2007 )

Významným faktorem pro šíření nákazy je loupež, kdy jsou morem oslabená včelstva vyloupena silnými.

V období hojné snůšky můžeme vidět včely - sběratelky z různých včelstev, jak pracují zcela klidně vedle sebe. Jakmile ale je většina medu už uložena v plástech a květy zavadají, změní se tato poklidná situace velmi rapidně. V tomto období nedostatku snůšky musí strážkyně úlu bránit včelstvo před útoky včel z jiných včelstev. Po skončení snůšky se včelstvo snaží chránit své zásoby pečlivěji a doplňuje množství strážkyň. Jak ale uvidíme, ne vždy je včelstvo schopno si med strážit adekvátně. Pak se včely z jiných včelstev chopí příležitosti a odnášejí si nechráněný med do svých včelstev; tomuto procesu říkáme loupež, včely, které ji provádějí, jsou zlodějky. ( KOLLAR, 2009 )

Spory *B.larvae* se zachytí na povrchu včel létavek, s jejichž pomocí se pak šíří do okolí a při loupeži nebo zalétlými roji do cizích úlů.

K šíření moru včelího plodu mohou přispívat i různí paraziti a škůdci včel. Mor mohou rozšiřovat např. parazit *Varroa jacobsoni* nebo zavíječ voskový.

Dalším faktorem šíření této nejnebezpečnější nákazy je faktor lidský. Je důležité, aby se úly i nářadí dezinfikovaly. A to i úly nově zakoupené. Dále bychom měli dávat pozor na nebezpečí, které je spojeno s přenášením plástů mezi stanovišti, koupě starých plástů, usazování cizích rojů a přemísťování včel bez veterinárního povolení. Velké nebezpečí je těž spojeno s příkrmováním medem nejasného původu nebo medocukrovým těstem. ( BENTZIEN, 2008 )

### **2.2.3 Diagnostika**

Diagnózu moru včelího plodu určujeme různými laboratorními vyšetřeními. Podezřelý vzorek pošleme do laboratoře a ihned informujeme místní veterinární orgán.

#### **2.2.3.1 Laboratorní a jiná vyšetření**

Mor včelího plodu je silně nakažlivá bakteriální infekce a musíme ji dostatečně rychle rozpoznat, jinak nám může zničit celé včelstvo. Je to velmi rychle šířící se nákaza a musíme ji včas hlásit. Hlásíme pouhé podezření, a to příslušnému veterinárnímu orgánu.

„Podezření na mor, které se vysloví na základě nálezu klinických příznaků, tedy něčeho nenormálního ve včelstvu, se vždy doplňuje laboratorním vyšetřením.“ ( TITĚRA, 2007 )

Vzorek plástu odebereme tak, že buňku odvíckujeme. Nejtypičtějším způsobem je, že odstraníme víčka odvíckovací vidličkou. Je to velmi náročný proces co se týče času a síly. Pokud máme starší plásty, tak je tato metoda jediná, kterou můžeme použít. Další postup, jak můžeme odstranit víčka, je použití horkovzdušného fénu. Tento fén však můžeme využít jen v tom případě, kdy máme mladý plást. „Odvíckovací stroje se nehodí pro včelaře, pro které je chov jen koníčkem.“ ( BENTZIEN, 2008 )

K laboratornímu vyšetření zasíláme vzorek plodového plástu s podezřelým plodem. Podezřelé buňky označíme párátkem nebo zápalkou, které lehce vtlačíme do povrchu plástu. Do buňky nic nezastrkáváme. ( VESELÝ a KOL., 2003 )

„Při vyšetření vzorku plástu v bakteriologické laboratoři se nejprve zjišťují makroskopické příznaky a pak se připravují roztěry pro mikroskopické vyšetření.“ ( SVOBODA a KOL., 1968 )

Vzorek odebereme z podezřelého místa tak, že vyřízneme z plástu čtverec o délce strany minimálně 10 cm, zabalíme do několika vrstev novinového papíru a zašleme k vyšetření. Ideální je zaslat k vyšetření celý plást s podezřením na mor včelího plodu. ( BIENEFELD, 2006 )

„ Mikroskopická diagnostika je pro zjištění moru včelího plodu nezbytná. Roztěry připravujeme z příškvareů suspendovaných ve vodě a pouze v případech, že příškvary v plástech nejsou, připravíme roztěry z tmavohnědých rozkládajících se larev.“ ( VESELÝ a KOL., 1985 )

Diagnóza na mor může být potvrzena pomocí vláknového testu (zápalka vložená do podezřelé buňky a pomalu z ní vytahována a vytáčená).

Příznak nemoci je typický tím, že zbytky larvy připomínají hnědé slizké vlákno s charakteristickým silným zápachem. ( DRAŠAR, 1978 )

„Nejmodernější metoda detekce bacila moru je molekulárně genetická, pro tento postup se používá název PCR, zkratka z anglického termínu *polymerase chain reaction*.“ ( TITĚRA, 2007 )

Původce moru včelího plodu můžeme diagnostikovat také z medu a vosku, dospělých včel a měli.

Jednou z dalších metod používaných v laboratořích k diagnóze nemoci moru včelího plodu je mikrobiologická analýza.

Podle PŘIDALA z roku 2008 je mikrobiologická analýza medných zásob, plodu či měli, velmi dobrý nástroj k odhalování spor ve včelstvu. V poslední době se provádí mikrobiologický rozbor měli. Avšak samotný nálezn spor v měli nedokazuje existenci choroby. To lze dokázat jen mikrobiologickým vyšetřením plodu, který vykazuje změny ve smyslu klinických příznaků. Nehovoříme tedy o mikrobiologické analýze měli jako o diagnostické metodě, jelikož diagnostikujeme chorobu a nikoliv přítomnost mikrobu. Mikrobiologická analýza měli se dobře osvědčila při dohledání zdrojů nákazy.

Vedle mikroskopického vyšetření můžeme k rychlému průkazu bakterie *Bacillus larvae* použít biochemické testy. *Bacillus larvae* produkuje proteázy, které jsou obsaženy v příškvarech. Jejich přítomnost dokážeme pomocí mléka jako zdroje bílkovin. “Kapka mléka smíchaná na čistém sklíčku s kapkou suspenze příškvare se nejdříve srazí a pak, jsou-li ve vzorku proteázy, se zcela projasní.“ ( VESELÝ a KOL., 1985 )

„Čistotu kultury *Bacillus larvae* si můžeme ověřit pomocí katalázového testu, protože *Bacillus larvae*, na rozdíl od většiny sporulujících mikrobů, nemá katalázu.“ ( DROBNÍKOVÁ, 1985 )

Každé včelstvo je však s ohledem na svou genetickou výbavu schopno odolávat odlišným infekčním tlakům, jak dokázala řada studií. ( PŘIDAL, 2008 )

### **2.2.3.2 Příprava roztěru**

„Při vyšetřování vzorku plástu v bakteriologické laboratoři se nejprve zjišťují makroskopické příznaky a pak se připravují roztěry pro mikroskopické vyšetření. Připravený roztěr z larvy na podložním skle se barví karbolfuchsinem a kontrastně dobarvuje metylénovou modří.“ ( SVOBODA a KOL., 1968 )

Na sklíčko kápneme jednu kapku destilované vody. Háčkem do ní vetřeme zkoušený vzorek a vodu necháme vyschnout. Pak sklíčko necháme asi 3 minuty nad plamenem laboratorního kahanu. Poté vzorek zbarvujeme 3 minuty karbolfuchsinem, opláchneme vodou a preparát ponoříme do 5% kyseliny sírové, a to na dobu tří sekund. Opět necháme zaschnout. „Preparát prohlédneme pod mikroskopem při zvětšení 1200 až 1800 krát. Pokud se roztěr připravil z plodu uhynulého na mor, vidíme v zorném poli mikroskopu jednotlivé, nebo do řetízků spojené, tyčinky vegetativní formy *Bacillus larvae* a jeho spóry oválného tvaru.“ ( ČAVOJSKY, 1981 )

### **2.2.4 Klinické příznaky**

Pro včasnou diagnostiku je nutné si při každé prohlídce včelstva všimnout defektů na plodu, jakými jsou mezerovitý plod, změna barvy víček, víčka s dírkou a propadlá víčka. ( HRABÁK, 2009 )

Mor včelího plodu se projeví klinicky až u zavíčkovaného plodu. Plást bývá nepravidelně zakladen. Nakažené larvy ztrácí jasně bílou barvu.

V prvních dnech je u larvy ještě zcela výrazná segmentace těla. Druhý týden po uhynutí klesá larva na spodek buňky a tmavne. Tělo larvy se mění v zapáchající lepkavou hmotu a dá se z buňky vytáhnout v podobě tuhých nitek. ( SVOBODA a KOL., 1968 )

Mrtvé larvy jsou zpočátku sliznaté, postupně schnou do tvaru hnědých šupin. Tyto útvary nazýváme příškvár, který je tmavý a pevně lpí na spodní straně buňky. Mikroby v příškvarech již vysporulován. ( KUBIŠOVÁ, 1992 )

Šupiny se těžce odstraňují, jsou vysoce infekční a tudíž nebezpečné. Rozkládající se larvy jsou charakteristické svým typickým klišovým zápachem. ( BIENEFELD, 2006 )

„Tělo larvy je dokonale rozloženo včetně chitinové pokožky, takže při vysychání larvy - příškvár - pevně přilepí ke spodní stěně buňky.“

( VESELÝ a KOL., 1985 )

„Jedna uhynulá larva obsahuje 5 až 7 miliard spor.“ ( ČERMÁK, 2008 )

### **2.3 Jak lze moru předcházet a jak s ním lze bojovat**

Včelstvo je biologickým celkem. Z toho tedy vyplývá, že způsob přenášení chorob, průběh i boj s nemocemi má svá specifika v porovnání s jinými zvířaty. Včelstvo má svou přirozenou imunitu. Pokud máme ve včelstvu nakažených jen několik málo včel a ostatní jsou zdravé, mor se ve včelstvu nevyskytne, jelikož do styku s bacilem přijdou jen létavky, které nejsou v přímém styku s plodem. Jiná situace by nastala, kdyby létavky zanesly bacily do zásob a kojičky je přenesly na plod. ( ČAVOJSKY, 1981 )

Je tedy velmi obtížné chorobu diagnostikovat z malého počtu včel, protože nemůžeme s jistotou říci, zda tyto včely odpovídají zdravotnímu stavu zbytku včel. Proto je důležité dbát na předpoklady, které by mělo zdravé včelstvo mít. (TITĚRA, 2007 )

Nemoci moru včelího plodu můžeme předcházet, pokud budeme dbát na správné včelařské postupy a opatření. Nejdůležitějším předpokladem pro chov silného včelstva je jeho hmotnost, která závisí na způsobu ošetřování, které je prováděno samotným včelařem. Dalším důležitým krokem je výběr vhodného stanoviště a výběr kvalitního úlu. Stanoviště by mělo být chráněno před nepříznivými vlivy, jako je například vlhko, vítr nebo popřípadě déšť ze

severozápadu. Také by stanoviště nemělo být v blízkosti průmyslových objektů.<sup>5</sup> Co se týká výběru úlu, tak např. „nástavkové úly<sup>6</sup> umožňují přizpůsobovat velikost prostoru potřebám včelstva a snůšce.“

( KAMLER, 1998 )

Materiál úlu by měl umožňovat snadnou dezinfekci a musí vyhovovat hygienickým předpisům. Bylo by vhodné kdyby výběr materiálu co nejméně zatěžoval životní prostředí.<sup>7</sup> Takže není vhodné použít polystyrén nebo sololit. Nejvhodnějším materiálem pro výrobu úlu je tedy dřevo, jíl a sláma<sup>8</sup>, ale s úly z jílu a slámy se dnes již nesetkáme. Dřevo je vhodné z hlediska zatížení životního prostředí a dlouho vydrží. Nejvyhledávanějším dřevem pro stavbu úlu je borovice vejmutovka. „Dřevo borovice vejmutovky se stalo dřevem, které je v současné době nejvíce vyhledávan včelaři. Je lehké, příjemně voní, a právě kvůli tomu si je oblíbily i včely.“ ( BENTZIEN, 2008 )

Stěny úlu a jiné části v úlu nesmí uvolňovat nevhodné látky, které by se mohly dostat do medu. Dále by měly stěny v úlu udržovat mikroklima a měly by být dostatečně tepelně izolovány. Pro volbu dna úlu se doporučuje dno mřížkové, jelikož včely mají možnost kontaktu s vnějším prostředím. Mřížkové dno je také vhodné z hlediska cirkulace vzduchu. ( PERNICA, 1991 )

V rámci předcházení moru bychom ještě měli dbát na to, abychom nenakupovali včelstva, plásty, vosk, med a pyl z oblastí s neznámou nakažovou situací. Rozhodně bychom neměli zkrmovat včely medem neznámého původu a nesmíme si ponechat prázdné úly a dílo přístupné včelám nebo si zanechat roje neznámého původu. ( ČAVOJSKY, 1981 )

Toto všechno jsou jen preventivní opatření pro předcházení nakažení morem včelího plodu. Není to žádná záruka toho, že pokud všechny tyto postupy dodržíme, tak se nám choroba ve včelstvu nemůže objevit. Ale jsou to důležité předpoklady k tomu, aby se nám tato zákeřná nemoc vyhnula.

---

<sup>5</sup> příloha obrázek č. 5: Stanoviště

<sup>6</sup> příloha obrázek č. 6: Montáž nástavkového úlu

<sup>7</sup> příloha obrázek č. 7: Nový moderní úl

<sup>8</sup> příloha obrázek č. 8: Ukázka slaměného úlu



### 2.3.1 Dezinfekce

„Dezinfekcí nazýváme ničení choroboplodných zárodků.“

( DRAŠAR, 1978)

Je to vlastně jakýsi postup, který snižuje počet choroboplodných zárodků. Kdybychom zničili všechny, tento postup by se nazýval sterilizace. Sterilizace je velmi náročná a finančně dost nákladná.

Sporulující bacily moru včelího plodu jsou velmi odolné mikroorganismy a jejich dezinfekce je velmi obtížná. ( TITĚRA, 2007 )

Dezinfekci rozdělujeme na fyzikální a chemickou, podle toho jaké prostředky k dezinfekci používáme. „Podle vztahu ke konkrétní nálezové situaci ji dělíme na profylaktickou a ohniskovou.“ ( DRAŠAR, 1978 )

**Profylaktická dezinfekce**, neboli ochranná, chrání živočichy před nakažením. „Děláme ji pravidelně v určitých intervalech, i když se nevyskytují nakažlivé nemoci.“ ( DRAŠAR, 1978)

„Jak se někde vyskytne nákaza, chráníme včelstvo před jejím šířením **ohniskovou nákazou**.“ ( REJNÍČ, 1990 )

Před vlastní dezinfekcí dezinfikovaného předmětu je nutné provést přípravné práce, ve kterých musíme zajistit informace o infekčním agens. Dále jsou to informace o objektech a materiálech, které budou dezinfikovány a velmi nutné je i zajištění odpovídajících dezinfekčních přípravků. Po těchto pracích provádíme mechanickou očistu, která pomáhá odstranit velké množství infekčních agens. Po této očištění může nastat vlastní dezinfekce neboli „volba nejvhodnějších dezinfekčních prostředků a způsobů dezinfekce podle charakteru dezinfikovaných objektů, s ohledem na charakter infekčního agens.“

( KURSA a KOL., 1998)

Dezinfekci ploch a včelařských pomůcek, včetně náradí a oblečení, provádíme několika způsoby. Jedním ze způsobů je otření v dezinfekčním roztoku, dostatečně smočeným hadrem nebo tamponem, při dodržení stanovené doby působení nebo zaschnutí. Nejvhodnějším postupem je asi ponoření do roztoku dané koncentrace po stanovenou dobu. Předměty musí být dokonale ponořené bez vzduchových bublin. ( DRAŠAR, 1978 )

### **2.3.1.1 Fyzikální dezinfekce**

Ve včelařské praxi využíváme technické účinky vlhkého tepla při vysokých teplotách nad 100 °C, a to působením plamenu nebo horkého vzduchu. Při těchto teplotách se dají spory moru zničit, ale délka působení musí být dlouhá, jelikož dřevěný úl ve kterém jsou spory ukryty vede teplo špatně.

Je nutné zbytky v úlu a na předmětech co nejlépe očistit, pak se dosažením určité teploty můžou předměty opálit. U úlů dojde k seškvaření staré barvy a dřevo zhnědne. ( ČAVOJSKY, 1981 )

„Preventivně lze ošetřovat dřevěné předměty v horkém parafínu. Tento postup ale nemůže nahradit nařízenou likvidaci úlu s klinicky nemocnými včelstvy a nelze jej použít pro dvoustěnné utepené nástavky. Potřebná teplota parafínu je 150 °C a doba namočení 10 minut.“ ( TITĚRA, 2007 )

Mezi postupy, které řadíme do fyzikální dezinfekce, patří postupy, které využívají termické účinky vlhkého tepla při nízkých teplotách, ale to je z hlediska vysoké odolnosti spor moru včelího plodu nevhodné, jelikož přežívají i opakovaná namáčení do tekutého dusíku (-190 °C). ( KURSA, 1998)

### **2.3.1.2 Chemická dezinfekce**

Jedná se o metody, při kterých se škodlivé mikroorganismy usmrtí nebo se jejich růst chemickými dezinfekčními prostředky zastaví.

Chemické dezinfekční prostředky tvoří velmi různorodou skupinu, která vyvolává nepříznivé podmínky pro trvalé přežití mikroorganismů. ( REJNIČ, 1990 )

Chemická dezinfekce, užívaná proti moru, je využívána v podobě louhu, přesněji hydroxidu sodného (NaOH) nebo hydroxidu draselného (KOH). Jak už bylo mnohokrát řečeno, spory moru jsou velmi odolné, tak je zapotřebí, aby byl roztok louhu 5%, aby byl používán v teplém stavu, a to přesněji při teplotě 80 °C. Za studena by tato metoda nebyla dostačující. ( DRAŠAR, 1978 )

„ Pro dezinfekci se nejlépe osvědčuje ponoření všech součástí do velké nádoby s dezinfekčním roztokem. Na každých 10 litrů vody dáme 200 g

pecičkového louhu. Pozor roztok se sám zahřeje! Pro dobrý čistící a dezinfekční účinek je vhodné roztok ještě přehřát na 80°C.“ ( GRITSCH, 2010 )

V dnešní době je velmi oblíbený český dezinfekční prostředek SAVO.

Recept:

10 litrů vody

½ kg pecičkového louhu

1 litr SAVA

Plná účinnost směsi je maximálně 24 hodin. ( TITĚRA, 2007 )

### **Dezinfekce úlů a rámků**

Používáme jen takové úly a rámků, které se dají jednoduše dezinfikovat. Úly dezinfikujeme před tím než se včely v novém úle zabydlí. Jestliže nemáme u včelího plodu podezření na nemoc, dezinfikujeme jednou za tři roky. Pokud se nemoc projeví, pak úly dezinfikujeme vždy po přeložení včelstva. V úlech před dezinfekcí musíme oškrábat stěny, dno a strop, tyto zbytky je nutno hned spálit. Když máme stěny, strop a dno seškrábané, tak můžeme přistoupit k vlastní dezinfekci úlu, kterou provádíme ohněm. ( JINDRA, 2008 )

„Ošlehání postižených úlů plamenem nelze doporučit, protože dřevo je velice nasáklivé a spory z hlubších míst za různých okolností proniknou opět na povrch.“ ( RYTÍŘ, 2006 )

Nejčastější dezinfekcí úlu a rámků je kombinace fyzikální dezinfekce s chemickou. Fyzikální dezinfekcí rozumíme sežehnutí ohněm, ale jelikož se oheň nemusí dostat do všech zákoutí úlu, tak použijeme ještě louh. K profylaktické dezinfekci použijeme 2% roztok louhu sodného nebo draselného a k ohniskové dezinfekci 5% roztok. Tuto dezinfekci opakujeme dvakrát po sobě. Nejlépe je používat roztoky velmi teplé kvůli jejich lepší účinnosti. Po vlastní dezinfekci necháme úl vyschnout, stěny natřeme. ( JINDRA, 2008 )

K jakékoliv dezinfekci musíme použít ochranné pomůcky, jako jsou například gumové rukavice, gumová obuv, ochranné brýle a zástěra.

## **Dezinfekce plástu**

„Dezinfekci medníkových plástů provádíme takto:

Kropáčem postříkáme plásty po obou stranách vodním roztokem chlorseptolu ( nebo 10% roztokem formalínu ). Roztok zůstane na plástech dva dny a pak se na medometu odstříká. Plásty pak propláchneme v čisté vodě, odstříkáme a na větru vysušíme.“ (KOCIÁN, 1960 )

„Dezinfekce plástů by se měla provádět každý rok. Známe několik vhodných metod profylaktické dezinfekce plástů. V naší republice se nejvíce používá formaldehyd a ledová kyselina octová.“ ( REJNIČ, 1990 )

„Plásty určené k dezinfekci umístíme do místnosti nebo do uzavíratelné skříně. Nahoru na plásty umístíme nádobu, nejčastěji porcelánovou misku, s kyselinou. Na 1 m<sup>3</sup> použijeme 2 litry ledové kyseliny octové. Dezinfikujeme-li plásty v nástavku, použijeme na 10 plástů normální míry 200 cm<sup>3</sup> ( 2 dcl) ledové kyseliny octové. Při dezinfekci musíme dbát, aby teplota neklesla pod 15°C.“ ( DRAŠAR, 1978 )

Koncentraci ledové kyseliny můžeme zvýšit přidáním teplých předmětů pod misku. Plásty v páře ponecháme 10 - 14 dní. Před přidáním do včelstva se musí řádně vyvětrat.

Další možností dezinfekce plástu je parami formaldehydu v místnosti, která je vyhřátá na 35 °C, ve které se vypařuje voda. „Na 1 m<sup>3</sup> dáváme 125 ml formaldehydu. Plásty necháváme ve formaldehydových párách až do úplného vyprchání formaldehydu.“ ( REJNIČ, 1990 )

Také můžeme plást dezinfikovat 4% roztokem formaldehydu. Plásty vložíme do vany a rozprašujeme na ně roztok, který získáme tím, že smícháme formalín s vodou v poměru 1:8. Tento roztok necháme působit celý den. Po 24 hodinách vytočíme roztok na medometu, plásty vyčistíme vodou a necháme dostatečně proschnout, aby nezplesnivěly. Až se plásty zbaví zápachu z formaldehydu, tak je můžeme přidat zpět do včelstev. ( JINDRA, 2008)

**Včelí vosk dezinfikujeme** varem na 117 °C. Doba dezinfekce je minimálně 1 hodinu. Vosk má jinou hustotu než voda, a tak jeho bod varu je

vysoko okolo 200 °C v otevřené nádobě. Nádoba musí být pouze z materiálů jako jsou nerez, hliník nebo smaltovaná nádoba. U nádob z jiných materiálů dochází k chemickým reakcím a vosk ztrácí svou přirozenou barvu. U vosku je vhodné nechat jej projít vysokou teplotou ještě z jednoho důvodu, než je zdravotní riziko, a to je kvůli odloučení vody, která v něm zůstala z předchozího čištění ve vodě. Zbytky vody se odpaří, jakmile vosk dosáhne teplotu přes 100 °C. Mezistěny bez této úpravy by byly s obsahem vody. ( VESELÝ a KOL., 1985 )

### **2.3.2 Léčba moru včelího plodu**

Léčba moru včelího plodu je velmi obtížná. Dosud neznáme lék, který by mor včelího plodu zcela úplně vyléčil, jelikož spóry *Bacillus larvae* jsou velmi odolné a dlouho životaschopné. Proti moru se často využívalo antibiotik, ale jejich používáním se pouze na čas utlumí klinické příznaky. Antibiotika mají pro včely další jiné nevýhody, jako je například ničení mikroflóry a navíc by se mohla dostat do včelích produktů. ( TITĚRA, 2007 )

#### **2.3.2.1 Rezistence vůči antibiotikům**

Česká republika je jednou z mála zemí, kde se k léčbě moru včelího plodu nepoužívají antibiotika. Oproti tomu v jiných zemích je to zcela běžné.

Například v USA se řadu let zcela běžně používá antibiotikum terramycin neboli hydrochlorid oxytetracyklin. Druhým antibiotikem, které se v USA používá k léčení moru je tylosin, je znám také jako tylan. Tylan se však používá k odstranění příznaků této nemoci a odstraňuje je velmi rychle. Tento lék vydrží v úle déle než terramicyn. ( [www.entomology.com](http://www.entomology.com), 2010 )

Začátkem 21. století vědci přicházejí na to, že *Bacillus larvae* je schopné vzdorovat těmto antibiotikům a doporučují od této léčby ustoupit. „Chovatelé by se měli snažit včelám pomoci v jejich boji proti moru včelího plodu tím, že vyzkouší různé metody jejich izolaci před nákazou - smetají včely z plástů s nemocnými larvami a usazují je na mezistěny, spalují infikovaná včelstva a kontaminované úly.“ (MUSSEN, 2000)

Tímto způsobem včely omezí styk se spórami původce moru včelího plodu a obnoví normální stav ve včelstvu.

### **2.3.2.2 Metody používané ve světě**

Je velmi obtížné včely léčit, když u nich propukne nemoc včelího plodu.

„Na tuto nemoc neexistuje účinný lék a ani dezinfekce není jednoduchá.“

( JIRKA, 2006 )

Většina evropských zemích upustila od léčby antibiotik z obavy výskytu rezudií v medu.

Na toto téma existuje řada studií, avšak ve většině dojdeme k názoru, že jediná účinná metoda, jak se zbavit moru včelího plodu, je úplná likvidace včelstva i úlu.

Ital Mutinelli se zabýval použitím gama-zářením. Jeho výsledkem bylo to, že poukázal na to, jak žádná metoda není stoprocentní a je to jen dočasné řešení. Další z vědců, Egypt'an Hassan, použil k utlumení růstu *Bacillus larvae* včelí jed. „U nemocných včelstev krmených cukerným roztokem s obsahem 100 ppm včelího jedu došlo ke snížení příznaků u 60 procent z nich. Posyp včelstev cukrem a včelím jodem v poměru 1000:1 „vyléčilo“ 70 procent včelstev.“

( PEROUTKA, 2008)

V Dánsku se používají metody biotechnické, protože není dovoleno požívat prostředků léčebných. Když se objeví výskyt moru, tak včelstva ošetří metodou „setřesení“. Tato metoda je časově velmi náročná, ale včelstva neuhynou.

„Včely se nejdříve setřesou do rojáčků vystrojeného rámky s proužky mezistěny a po hladovění, kterému jsou včely po určité době podrobeny, se smetou do vyčištěných úlů vystrojených novými mezistěnami. Všechny plásty včelstva, které bylo nákazou napadeno, a také proužky z mezistěn z rojáčků, se vytaví horkou párou na vosk.“ ( HANSEN, 1991 )

Tato metoda je nevýhodná v tom, že se mor ze včelstva nedostane úplně.

V minulých letech se v Německu vyskytla metoda umělého zrojení, neboli oddělení včel od plástu. Při výskytu moru včelího plodu se zjišťuje síla včelstva.

Jestliže máme silně oslabené včelstvo, utratí se. Neoslabené a méně oslabené včelstvo spojíme dohromady. Pokud jsou včely ještě před spojením schopné přijímat potravu, tak je dáme na 48 hodin na temné místo. Mezitím dezinfikuje úly. ( DREHER, 1989 )

„Předpokladem zdaru metody umělého zrojení je, aby byla všechna napadená stanoviště sanována, pokud možno, současně. Čím je ohnisko nákazy menší, o to je proto zničení snažší.“ ( DREHER, 1989 )

Je mnoho dalších metod, kterými se mor ve světě léčí. Jednou z dalších je ponořování úlů do teplého vosku. Dezinfikuje se tak úl, který je morem napaden. Tuto metodu často používají na Novém Zélandu. ( HOYO, 1998 )

### **2.3.3 Likvidace ohniska**

Z těchto několika metod z předchozího článku vyplývá, že léčení tohoto onemocnění plodu je velmi obtížné. Mnoho vědců vydalo různé publikace a většina jich došla k závěru, že tyto metody spóry *Bacillus larvae* pouze utlumí, ale nezničí zcela úplně.

Nejjistější je celé včelstvo zlikvidovat, i když nejsou nakažené všechny včely. Je důležité zlikvidovat celé včelstvo i kontaminovaný materiál a zajistit i případná ohniska v okolí.

„Při likvidaci moru plodu je třeba respektovat odolnost spor. Je nutné napadené včelstvo vysířit a všechny včely spálit. Rovněž i dílo se zásobami a úlem. Zánovní úl a náradí je třeba dezinfikovat.“( SVOBODA a KOL., 1968 )

## **2.4 Výskyt moru včelího plodu na Vysočině**

Mor včelího plodu na Vysočině se vyskytl v poslední době v několika případech. V roce 2005 se vyskytl v obcích Leskovec, Horní Ves, Černov a a Turovka.

Rok poté se tato nebezpečná nákaza rozšířila na Pelhřimovsko a v roce 2010 jsme se s morem setkali v okolí Nového města na Moravě.

#### 2.4.1 Nebezpečná nákaza v roce 2005

V roce 2005 potvrdila Krajská veterinární správa Jihlava 4 ohniska výskytu moru včelího plodu a to konkrétně v obcích Černov, Horní Ves, Leskovec a Turovka. Tyto obce spadají do okresu Pelhřimov, který se stal druhým okresem, který sousedí s okresem Jihlava, kde byl potvrzen výskyt této nebezpečné nákazy.

„KVS (krajská veterinární správa) Jihlava vydala mimořádná opatření ke zdolání nákazy formou vyhlášky č. 7/2005 a 8/2005. Vyhlášky mají k dispozici včetně mapové přílohy všechny dotčené obecní úřady v ochranných pásmech.“<sup>9</sup>

Okolo ohnisek výskytu byla vyhlášena 5 km ochranná pásma. Do tohoto pásma spadaly obce Turovka, Dobrá Voda u Pelhřimova, Mezná, Benátky u Houserovky, Houserovka, Ostrovec u Houserovky, Janovice u Houserovky, Nová Buková, Černov, Rohovka, Veselá u Počátek, Horní Ves, Leskovec, Heřmaneč u Počátek, Počátky, Jihlávka, Horní Dubenky, Nová Ves u Třeště, Švábov, Kaliště u Horních Dubenek, Bezděčín na Moravě, Rohozná u Jihlavy, Lešov, Zajíčkov, Radňov u Rynárce, Sázava pod Křemešním, Nový Rychnov, Řeženčice, Chrástov u Horní Cerekve, Čejkov a Těšenov.

Mor včelího plodu se v obcích Turovka, Horní Ves, Leskovec a Černov objevili začátkem srpna. Inspektorát pro Krajskou veterinární správu Jihlava v Pelhřimově odebral vzorky měli a poslal je do laboratoře v Jihlavě. 15.8. 2005 přišly pozitivní výsledky na nákazu morem včelího plodu.

Tabulka č. 2 zobrazuje protokol zápisu moru včelího plodu v obci Leskovec. V protokolu je zaznamenán popis chovu včel – kde je umístěno stanoviště, kolik se na stanovišti nachází úlů a jak jsou úly osazeny. Dále jsou popsány hygienické poměry ve včelíně. V dalších bodech jsou vyhotoveny výsledky prohlídky a jiná další zjištění.

Inspektorát okamžitě zajistil předběžná opatření a musel vydat prohlášení o likvidaci veškerého vybavení a včelstev, a to s okamžitou platností do 14 dnů. Likvidace ohnisek znázorňuje tabulka č. 3.

---

<sup>9</sup> příloha obrázek č. 9: mapa výskytu moru včelího plodu na Vysočině, nový výskyt Pelhřimovsko. zdroj [www.vcelarstvi.cz/cz/pic/mor.png](http://www.vcelarstvi.cz/cz/pic/mor.png)



Včelaři museli celkem zlikvidovat 63 včelstev a veškeré včelařské vybavení. Seznam zlikvidovaných včelařských pomůcek zobrazuje tabulka č. 4. Škoda, která včelařům vznikne, se jim nahradí. Podají si žádost o poskytnutí náhrady nákladů a ztrát vzniklých v souvislosti s nebezpečnou nákazou z prostředků státního rozpočtu podle § 67 zákona č.166/1999 Sb.o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Požadovaná náhrada se vyčíslí na základě ustanovení § 70 zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění o poskytnutí náhrady nákladů a ztrát vzniklých v souvislosti s nebezpečnými nákazami podle § 67 až 69 veterinárního zákona.

Je důležité, aby se vše zlikvidovalo a řádně vydezinfikovalo. Inspektorát vše zajistí a po 5 letech se udělají nové testy na mor včelího plodu v místě ohnisek. Vzorky se odebírali na podzim v roce 2009 a v lednu roku 2010 přišly včelařům výsledky, které byly negativní.

#### **2.4.1.1 Opatření Krajské veterinární správy**

Krajská veterinární správa pro kraj Vysočina vydala vyhlášku č. 7/2005 Sb. o mimořádných veterinárních opatřeních ke zdolání nebezpečné nákazy — moru včelího plodu.

Krajská veterinární správa pro kraj Vysočina jako věcně a místně příslušný správní orgán podle § 47 odst.1 písm. b) zákona č. 166/999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (dále jen veterinární zákon) vyhláší podle § 49 odst.1 písm. c) veterinárního zákona ve smyslu ustanovení § 54 odst. I a 2 veterinárního zákona tato mimořádná veterinární opatření ke zdolání nebezpečné nákazy - moru včelího plodu.

## I.

### Vymezení ochranného pásma

Ochranné pásmo je vymezeno na mapě a zahrnuje následující katastrální území nebo její části:

Turovka, Dobrá Voda, Mezná, Benátky, Nová Buková, Černov, Rohovka, Ostrovec, Janovice, Veselá, Bělá, Hřibčcí, Horní Cerekev, Ctiboř, Polesí, Horní Ves, Leskovec, Heřmaneč, Počátky, Jihlávka, Horní Dubénky, Nová Ves a Švábov.<sup>10</sup>

## II.

### Ošetřování a vyšetřování včelstev

Povinnosti chovatelů včel v ochranném pásmu vymezeném v Čl. I

1. Zákaz přesunů včelstev v ochranném pásmu, přesun včelstev do něho i z něho.

2. Prohlídka včelstev s rozebráním díla provedená bez zbytečného prodlení odborně způsobilou osobou pověřenou Krajskou veterinární správou pro kraj Vysočina.

3. Opakovaná prohlídka včelstev s rozebráním díla v průběhu měsíců srpna a září 2006 odborně způsobilou osobou pověřenou Krajskou veterinární správou pro kraj Vysočina.

4. Ze včelstev v ochranném pásmu může být med uváděn do oběhu jen po negativním bakteriologickém vyšetření směsného vzorku ze stanoviště na *Paenibacillus larvae larvae*.

## III.

### Ostatní ustanovení

1. Dotčené obecní úřady uveřejní tuto vyhlášku na úřední desce způsobem v obci obvyklým, ve smyslu ustanovení § 76 odst.3 veterinárního zákona.

2. Porušení ustanovení této vyhlášky bude považováno za porušení veterinárního zákona a bude potrestáno podle sankcí v něm uvedených.

3. Tato vyhláška nabývá platnosti a účinnosti dnem následujícím po dni jejího vyhlášení, jímž je první den jejího vyvěšení na úřední desce Krajského úřadu kraje Vysočina.

4. Vyhláška je každému přístupná na Krajské veterinární správě pro kraj Vysočina, na Krajském úřadě kraje Vysočina a u všech obecních úřadů, jejichž území se týká.

5. Přílohou této vyhlášky je mapa vymezející ochranné pásmo.<sup>11</sup>

#### **2.4.2 Seznam zlikvidovaných ohnisek v roce 2006**

Seznam zlikvidovaných ohnisek v roce 2006 je zaznamenán v tabulce č. 5. Nejvíce úlů zlikvidovali v obci Onšov. Celkem byli včelaři nuceni zlikvidovat 45 včelstev.

#### **2.4.3 Výskyt moru včelího plodu v Novém Městě**

Mor včelího plodu se objevil v Novém Městě začátkem dubna roku 2010, je to nejméně dlouhých 80 let, kdy byl mor včelího plodu zjištěn naposledy.

Výskyt moru včelího plodu v Novém Městě na Moravě vystihuje mapa, která je v příloze na obrázku č. 11.

V této oblasti se vyskytuje padesát registrovaných včelařů, kteří všichni bezpodmínečně musí podstoupit laboratorní vyšetření a prohlídky. Jedná se konkrétně o 120 včelstev, což není malé číslo, a pokud se mor potvrdí, musí se velikost ochranného pásma rozšířit i do okolních obcí. Tuto skutečnost se včelaři dozvěděli koncem dubna. ( www.agris.cz, 2010)

Jestliže by se postižení včelaři chtěli ke svému koníčku vrátit, museli by pro svá včelstva najít i nová stanoviště. V místě výskytu včelího moru se totiž po dva roky chovat včely nesmí. (www.zdarskevrchy.cz, 2010 )

---

<sup>10</sup> příloha obrázek č. 10: Vymezení ochranného pásma na vysočině

<sup>11</sup> příloha obrázek č. 10: Mapa výskytu moru včelího plodu na Vysočině v roce 2005

### 3 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo podrobně vysvětlit problém, týkající se onemocnění morem včelího plodu. Měli bychom si uvědomit, že tato choroba je velmi nakažlivá a neexistuje prostředek, který by včelaře od této nemoci ochránil.

Její původce je bakterie z rodu *Bacillus*, a to druh *Bacillus larva*, jehož spóry jsou neuvěřitelně odolné a vydrží od propuknutí nemoci v prostředí až několik desítek let. Typickými projevy, které by měli včelaře upozornit, že ve včelstvu není něco v pořádku jsou:

1. mezerovitý plod
2. propadlá a naděravělá víčka
3. líhne se málo mladých včel
4. larvy ztrácí jasně perleťově bílou barvu
5. larvy hynou a mění se v hnědou kašovitou hmotu, která má typický klišový zápach

Jestliže se našem včelstvu vyskytne jeden z těchto projevů a máme jen pouhé podezření na onemocnění morem včelího plodu, zašleme vzorek plástu nebo jeho část k laboratornímu vyšetření a okamžitě informujeme příslušný veterinární orgán.

Nejdůležitější pro chov zdravého včelstva je dodržování těchto preventivních opatření:

1. výběr vhodného stanoviště
2. výběr kvalitního úlu
3. dezinfekce veškerého včelařského materiálu a náradí ( i nově zakoupených )
4. nesmíme nakupovat včelstva, plásty, vosk, med a pyl z oblastí kde není známa nákazová situace
5. nesmíme si ponechat prázdné úly a dílo přístupné včelám
6. nezanecháváme si roje neznámého původu
7. nezkrmujeme medem neznámého původu
8. pravidelně obměňujeme díla

Tato preventivní opatření však nejsou zárukou, že nás mor včelího plodu nemůže zastihnout. Pokud včelaře mor zasáhne, je důležité ihned zlikvidovat celá včelstva, úly a veškeré včelařské vybavení včetně oblečení. Není jiné řešení jak se nemoci zbavit, jelikož u nás není dovoleno používání antibiotik jako v jiných zemích. Je důležité vše nahlásit veterinární správě, která vydá předběžná opatření a určí místo ochranného pásma.

V nařízení od Krajské veterinární správy bývají tyto body:

1. vymezení ochranného pásma
2. opatření v ochranném pásmu
3. další opatření v ochranném pásmu
4. poučení o nákaze
5. ostatní ustanovení

Po dodržení ustanovení od Krajské veterinární správy se po dobu pěti let v místě nákazy provádí pravidelné kontroly a včelař nesmí založit nová včelstva nejméně po dobu dvou let.

Pro včelaře je tato choroba velkým nebezpečím, protože pokud u nich propukne, musí se zbavit veškerého svého včelařského majetku. Škoda, kterou tato nemoc napáchá, není jen finančního rázu, ale také především citového, protože pro většinu včelařů je to jejich celoživotní vášeň a radost. Proto doufejme, že se s tímto onemocněním budeme setkávat co nejméně.

#### 4 Seznam použité literatury a dalších zdrojů

- 1) BENTZIEN, C. *Ekologický chov včel*. nakladatelství Víkend, 2006, s. 38, ISBN 978-80-86891-86-6 .
- 2) BIENEFELD, Kaspar. *Včelařství krok za krokem*. Víkend, 2006, 35 s. ISBN 80-86891-30-5.
- 3) Ing. ČAVOJSKÝ, V. *Včelářstvo*. Vydala Příroda, 1981, s. 435.
- 4) DRAŠAR, JAN. *Včelařství*. Vydalo státní zemědělské nakladatelství Praha, 1978.
- 5) GRITSCH, Heinrich. *Silná včelstva po celý rok*. vydalo nakladatelství Brázda, 2010, s. 106, ISBN 978-80-209-0381-5.
- 6) HANOUSEK, L. *Začínáme včelařit*. 1. vydání, Zemědělské nakladatelství Brázda v Praze, 1991, ISBN 80-209-0194-9.
- 7) HARAGSIM, O. *Medovice a včely*. státní nakladatelství Praha, 1966.
- 8) HRABÁK, J. publikace: *Histolysis infectiosa pernicioso larvae apium* neboli *Pestis apium americana*.
- 9) JINDRA, J. *Včelařská encyklopedie*. CD
- 10) JOSKA, JOSEF. *Chov včel*. Praha, 1958, D-05\* 20365, s. 55.
- 11) KAMLER, F. a KOL. *Nástavkové včelaření*. 2. vydání, vydalo nakladatelství Tina Olomouc, 1998.
- 12) KOCIÁN, V. a kol. *Včelařství ve škole*. 1. vydání, státní pedagogické nakladatelství, 1960, s. 245-246
- 13) KUBIŠOVÁ, S. ,HÁSLBACHOVÁ, H. *Včelařství*. Vysoká škola zemědělská Brno, 1992, s. 80.
- 14) KURSA, J. *Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat*. Vydala Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 1998, ISBN 80-213-0419-7.
- 15) PERNICA, J. *Úspěšný chov včel*. Vydal český svaz včelařů v Zemědělském nakladatelství Brázda v Praze, 1991, ISBN 80-209-0182-5.
- 16) PINC, K. *Včelař*. Praha, 1980.

17) REJNICĚ, JOZEF. *Včelárstvo*. nakladatelství Příroda Bratislava, 1990, ISBN 80-07-00329-0.

18) SVOBODA, J. *Nemoci a škůdci včely medonosné*. Státní zemědělské nakladatelství, 1968.

19) TAUTZ, J. *Fenomenální včely*. 2.vydání, Vydalo nakladatelství Brázda, 2010, ISBN 978-80-209-0379-2.

20) TITĚRA, D. *Pohroma a obnova*. Ministerstvo zemědělství, 2007.

21) VESELÝ, V. a KOL.( Ludvík a Drobníová, 1982 *Včelařství*. Praha, 1985.

22) VESELÝ a KOL. *Včelařstv.*, Praha, 2003, s. 281.

23) VESELÝ, V. KAMLER, F. TITĚRA, D. *Základy včelaření*. 1. vydání. Vydal institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1997.

#### **Odborné časopisy a překlady pro včelaře:**

24) časopis pro včelaře *Moderní včelař*. MVDr. František Rytíř, 2006/6, s. 25.

25) časopis pro včelaře *Moderní včelař*. 2008/3, Antonín Přidal, s. 5-6.

26) časopis pro včelaře *Moderní včelař*. 2008/6, K. Čermák.

27) časopis pro včelaře *Moderní včelař*. 2009/1, K. Čermák, s. 23.

28) časopis Českého svazu včelařů *Včelařství*. 2006/7, s. 187.

29) časopis Českého svazu včelařů *Včelařství*. 2006/8, Ing. Václav Jirka, s.208

30) časopis Českého svazu včelařů *Včelařství*. 2008/7, MVDr. Miloslav Peroutka, s. 174.

31) časopis českého svazu včelařů *Včelařství*. 2010/6, s.194-195.

32) *Odborné včelařské překlady*. Dr. Karl Dreher, Die Bösartige Faulbrut und ihre Bekämpfung, vydal český svaz včelařů Praha, 1992/1, s. 46-47.

33) *Odborné včelařské překlady*. Dr. Henrik Hansen, Amerikanische Faulbrut, vydal český svaz včelařů Praha, 1992/2, s. 39.

34) *Odborné včelařské překlady*. M. Del Hoyo, vydal Český svaz včelařů Praha, 2002/1, s. 50, ISSN 0322-8851.

**Internetové zdroje:**

35) internetová stránka: [www.agris.cz](http://www.agris.cz)

36) internetová stránka:

<http://entomology.ucdavis.edu/faculty/Mussen/beebriefs/Foulbrood.pdf>

37) internetová stránka: [www.kr-vysocina.cz/vyhlaska-krajske-veterinarni-spravy-pro-kraj-vysocina/d-1069845/p1=26728](http://www.kr-vysocina.cz/vyhlaska-krajske-veterinarni-spravy-pro-kraj-vysocina/d-1069845/p1=26728)

38) internetová stránka: [www.vcelarstvi.cz/cz/pic/mor.png](http://www.vcelarstvi.cz/cz/pic/mor.png)

39) internetová stránka: [www.vcelky.cz](http://www.vcelky.cz)

40) internetová stránka: <http://www.vshluboka.estranky.cz/clanky/nemoci-vcel/mor-vceliho-plodu.html>, Kollar, 2009

41) internetová stránka: <http://zakladyvcelareni.blog.cz/0703/vceli-plod>

42) internetová stránka: <http://www.zdarskevrchy.cz/reportaze/5381-v-novem-meste-se-objevil-vceli-mor>



## 5 PŘÍLOHA

Tabulka č. 1: Kolik spór moru je v prostředí

Med nebo cukerné zásoby	až desítky milionů na gram
Víčka plodových buněk	až desítky milionů na gram
Pylové zásoby	miliony na gram
Měl na dně úlu	stovky tisíc na cm <sup>2</sup>
Včelstvo bez klinických příznaků	desítky milionů
Jedna mrtvá larva (příškvár)	několik miliard

Tabulka č. 2: Příloha k protokolu o zjištění ze dne 15. 8. a 1.9 2005 obec Leskovec

### **A. Popis chovu včel:**

Stanoviště včel je v katastru obce Leskovec a je umístěno na jižním okraji lesa, na severní straně obce. Na stanovišti ( ve včelíně a na včelnici vedle včelína a v přívěsu ) je umístěno celkem 16 úlů, z toho je 6 úlů neobsazených. Úly jsou osazeny 8 až 10 plásty v plodišti a 9 až 10 plásty v medníku. Rámková míra 39 x 24 a 39 x 27, 5 cm. Plocha plodu v současné době se pohybuje od 180 cm<sup>2</sup> do 300 cm<sup>2</sup>. Včelstva jsou již ze 60 % nakrmena. Nedostavěné mezistěny byly z úlů před krmením odstraněny.

Stav včelstev je možno označit velice dobrý. Včelstva chována v nástavkových úlech plně obsedají plodiště i medník. Včelstva ve dvou Mor. univerzálech plně obsedají medníky a částečně plodiště.

### **B. Hygienické poměry:**

Včelín a včelnice jsou umístěny na jižním okraji lesa. Ve včelíně jsou umístěny 2 obsazené a 2 prázdné Mor. univerzály. 8 nástavkových úlů je umístěno na včelnici. 2 prázdné úly, rezervní nástavky a ostatní včel. zařízení je umístěno v plechovém aut. přívěsu. Včelařské pomůcky a zařízení je udržováno v čistotě. Včelařské zařízení používané k vytáčení medu je čisté a

je umístěno v samostatné místnosti – medárně na zahradě v Počátkách.  
Hygienické poměry na stanovišti včela v medárně jsou velice dobré.

**C. Výsledky prohlídky včelstev:**

15. 8. 2005 chovatel ze dvou včelstev sám odebral jeden plást s podezřením na mor plodu a předal je k vyšetření.

1. 9. 2005 byla provedena prohlídka včelstev při které bylo zjištěno, že z 10 včelstev chovaných na stanovišti je 6 včelstev s pozitivním klinickým nálezem.

S chovatelem bylo dohodnuto, že utracení včelstev bude provedeno 2. 9. 2005 v časných ranních hodinách. Téhož dne bude proveden i soupis majetku.

**D. Další zjištění:**

Nástavkové úly jsou nové- nakoupeny v obchodě. Moravské univerzály byly vyrobeny chovatelem ze Žirovnice. Včelařské potřeby a včelařské zařízení bylo nakupováno v obchodní síti. Včelstva v roce založení chovu byla získána od sousedních včelařů. V dalších letech byl chov rozšířen o vlastní roje a oddělky.

Med je vytáčen v samostatné medárně na zahradě v Počátkách. Při prohlídce tohoto zařízení bylo zjištěno, že je zde skladováno 16 konví s medem, který pochází i z lesního stanoviště v Leskovci. Z medu bude zhotoven směsný vzorek a ten bude předán akreditované laboratoři.

Tabulka č. 3: Likvidace ohnisek

chovatel včelstev	stanoviště	likvidace ohniska	likvidace ohniska
adresa	název k. ú.	počet	datum
Josef L.	Turovka- v obci	5	10. 9. 2005
Josef B.	Turovka- v obci	7	10. 9. 2005
Karel B.	Leskovec- pod	10	10. 9. 2005

	lesem		
Dana M.	Turovka- pod lesem	10	10. 9. 2005
Josef H.	Horní Ves- v obci	8	25. 9 2005
Pavel S.	Černov- v obci	23	24. 9. 2005

Tabulka č. 4: Likvidace produktů, potřeb a zařízení, příklad škod Leskovec

Název	Počet kusů	Požizovací hodnota v Kč
Úl nástavkový- Tachovský	3	2 923, 00
Nástavek k úlu	10	536, 00
Dno k nástavkovému úlu	4	529, 00
Úl nástavkový – Třeboňský	5	3135, 00
Rojáček	1	529, 00
Oplodňáček	10	282, 00
Mateří mřížka – drátěná	10	145, 00
Strůpkové fólie	15	25, 00
Podložka na měl	15	29, 00
Včelařská kombinéza	1	930, 00

Tabulka č. 5: Seznam zlikvidovaných ohnisek

chovatel včelstev	stanoviště	likvidace ohniska	likvidace ohniska
Jiří T.	Onšov – v obci	15	13. 9. 2006
Miroslav N.	Onšov – v obci	6	26. 9. 2006
Antonín G.	Pelhřimov – v obci	2	13. 9. 2006
Stanislav H.	Chyšná – v obci	12	7. 10. 2006
Antonín G.	Onšov – v obci	4	16. 9. 2006

Zdeněk S.	Plevnice – v obci	1	14. 10. 2006
Pavel P.	Plevnice – v obci	3	9. 10. 2006
Josef V.	Plevnice – v obci	2	9. 10. 2006

**Obrázek č. 1:** Mumie larev uhynulých na zvápenatění, zdroj: Aronstein *et al.*, 2010 (*Chalkbrood disease in honey bees*).



**Obrázek č.1**

**Obrázek č. 2 :** Bacillus larvae, zdroj: [www.google.cz/images](http://www.google.cz/images) bacillus larvae



**Obrázek č. 2**

**Obrázek č. 3.** Pohled do napadené buňky – ukázka nitkovité konzistence rozloženého těla včelí larvy, zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Morplodu>



**Obrázek č. 3**

**Obrázek č. 4:** Nálet cizího roje při čištění plástů, zdroj: vlastní



**Obrázek č. 4**

**Obrázek č. 5:** Stanoviště, zdroj: vlastní





**Obrázek č. 6:** Montáž nástavkového úlu, zdroj: vlastní



**Obrázek č. 6**

**Obrázek č. 7:** Nový moderní úl, zdroj: vlastní



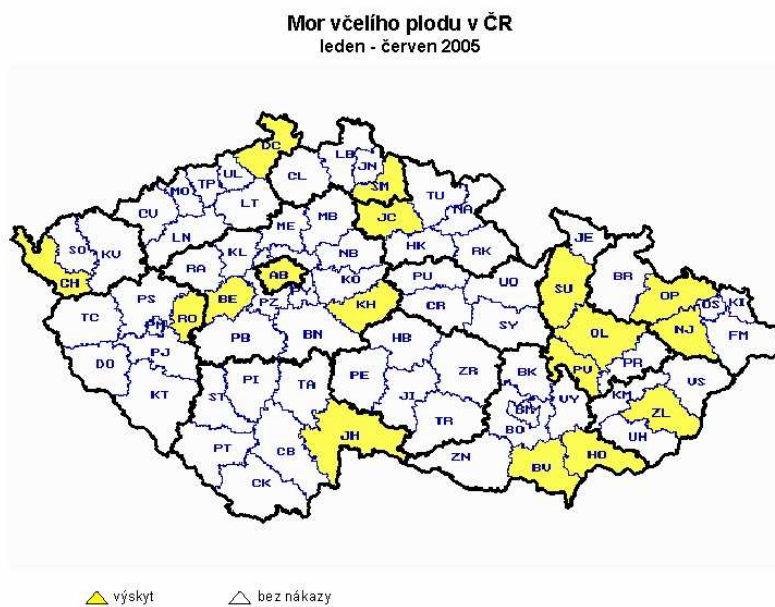
**Obrázek č. 7**

**Obrázek č. 8:** Ukázka slaměného úlu s krmítkem z obce Ziel, Rakousko, zdroj: vlastní



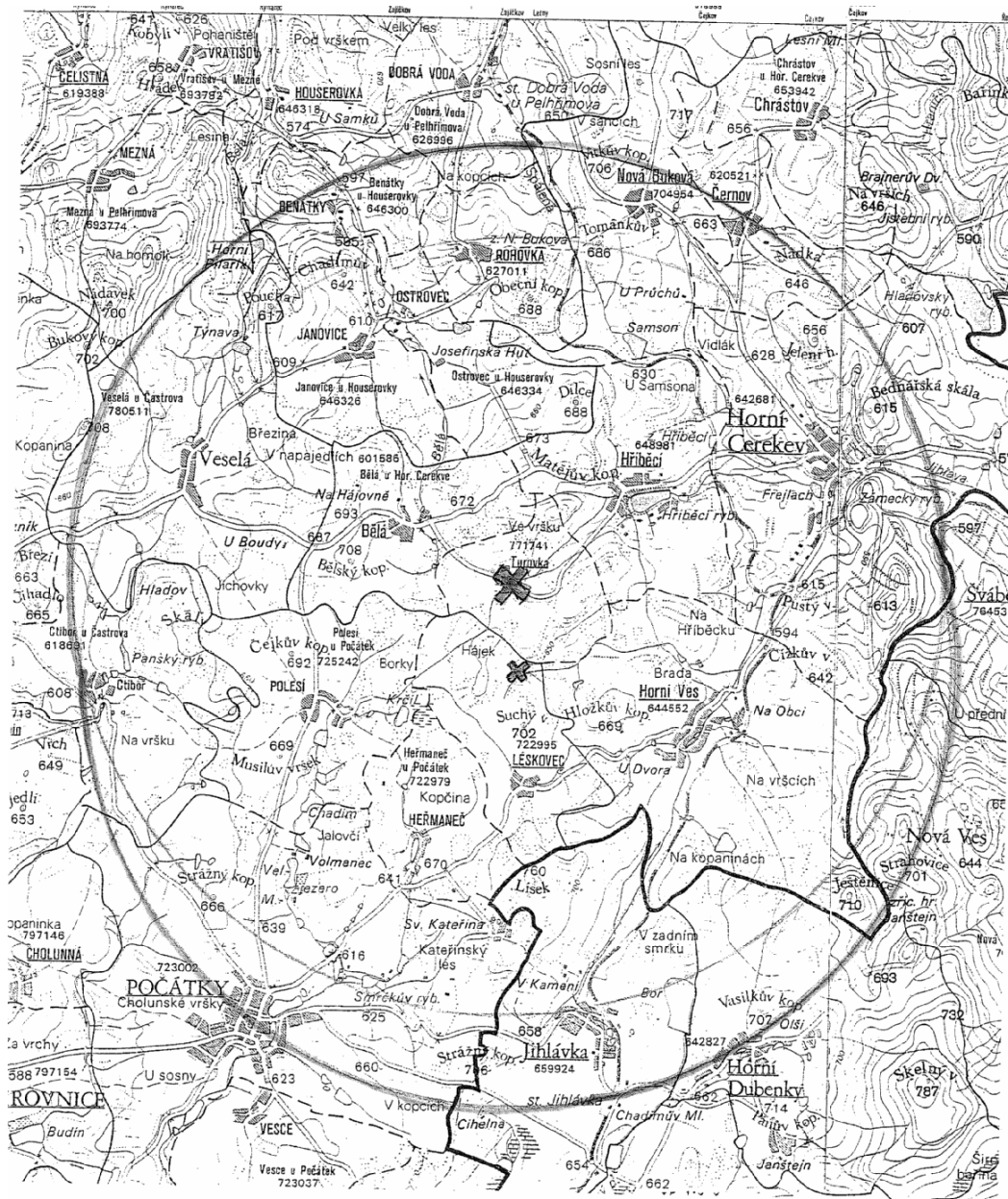
**Obrázek č. 8**

**Obrázek č. 9:** Mapa výskytu moru včelího plodu na Vysočině, nový výskyt na Pelhřimovsku. zdroj [www.vcelarstvi.cz/cz/pic/mor.png](http://www.vcelarstvi.cz/cz/pic/mor.png)





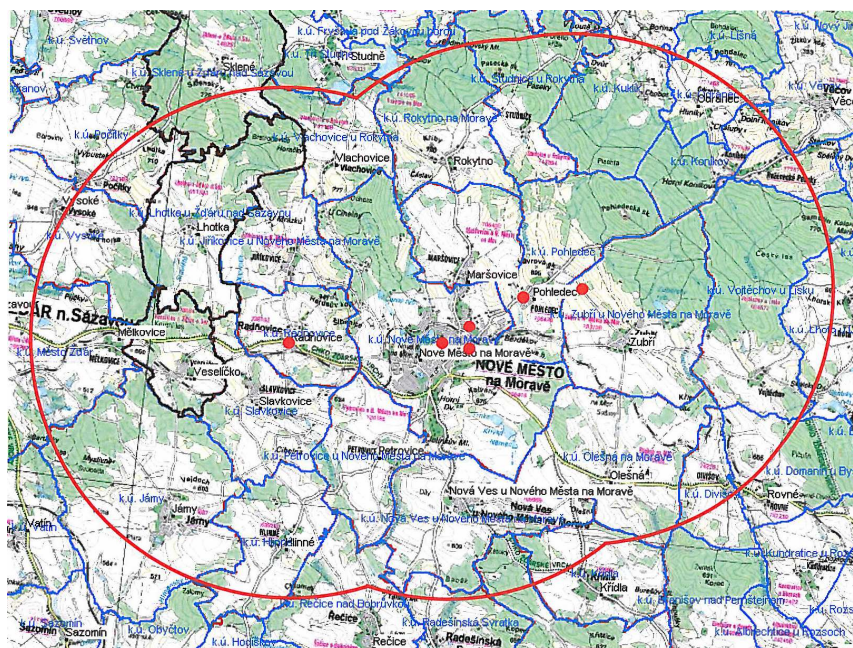
**Obrázek č. 10:** Mapa výskytu moru včelího plodu na Vysočině v roce 2005, zdroj: [www.kr-vysocina.cz](http://www.kr-vysocina.cz)



x ohniska moru včelího plodu

○ ochranné pásmo

**Obrázek č. 11:** Mapa vymezení ochranného pásma v Novém Městě, zdroj: [www.kr-vysocina.cz](http://www.kr-vysocina.cz)



**Obrázek č. 11**



