

CHOROBY VČEL

VČELA MEDONOSNÁ A JEJÍ TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ

kmen: **členovci (Arthropoda)**

podkmen: **vzdušnicovci (Tracheata)**

třída: **hmyz (Insecta)**

kohorta: **hmyz s proměnou dokonalou (Holometabola)**

řád: **blanokřídlí (Hymenoptera)**

podřád: **štíhlopasí (Apocrita)**

infrařád: **žahadloví (Aculeata)**

nadčeled': **včely (Apoidea)**

čeled': **včelovití (Apidae)**

podčeled': **včely (Apinae)**

rod: **včela (Apis)**

druh: **včela medonosná (Apis mellifera)**

Nadčeled' Apoidea byla původně definována jako taxon zahrnující hmyz, který využívá pyl jako zdroj bílkovin. Jelikož zde ale byly zařazeny podle posledních poznatků i některé masožravé čeledi, které se označují společným názvem kutilky, bylo nutné včely lépe vymezit. Vznikl tak taxon Apiformes, kde patří několik čeledí. Vznikl tak taxon Apiformes, kde patří několik čeledí. Souhrnně ale zahrnují včely samotářky, čmeláky a včelu medonosnou.

Včely samotářky

Na území ČR žije přes 600 druhů samotářských včel. Charakteristický je pro ně samotářský způsob života, některé druhy ale tvoří eusociální společenstva. Tedy ve společenském uspořádání, kdy v jednom hnízdě žije ve vzájemné pospolitosti a spolupráci více jedinců téhož druhu.

*Včelám jsou velmi podobné, takže je laik na první pohled někdy nemusí od včel vůbec rozeznat. Stejně jako včely sbírají pyl. Pro včelu medonosnou je typická **florokonstantnost**-tedy v daný okamžik sbírají včely potravu pouze z květu jednoho druhu rostlin. Jsou ale*

*schopny se podle potřeby rychle přeorientovat na květy jiných druhů rostlin, a proto říkáme, že jsou **polylektická**. U včel samotárek je situace opačná. Často jsou vázány pouze na jeden druh rostlin- **monolektické**, případně na několik druhů, například jedné čeledi – **oligolektické**. Mezi druhy rostlin si nevybírají a sbírají z nich pyl, jak jim jednotlivé rostliny přijdou do cesty. Nejsou proto florokonstatní. Z toho vyplývá, že včela medonosná je pro rostliny výhodnějším opylovatelem. Má totiž tendenci se vracet na stejný druh rostlin, na rozdíl od samotářských včel(pokud nejsou monolektické), u kterých je riziko, že při své cestě navštíví různé druhy rostlin a na rostlinu přinesou pyl cizí.*

*Chov některých z nich je podporován, např. z čeledi Megachilidae, chov zednice rezavé (*Osmia bicornis*) nebo čalounice mateřidouškové (*Megachile rotundata*).*

Čmeláci

Na území ČR žije přibližně 30 druhů čmeláků. Pro čmeláky je typické husté ochlupení, což jim umožňuje snášet i nižší teploty. Čmeláci stavějí hnízda, kde žijí v primitivních eusociálních společenstvech. Stejně jako u včel společenství tvoří matka, dělnice a v pozdější fázi sezóny pak trubci, kteří na rozdíl od včel po kopulaci nehynou. Společenstvo tvoří cca 500 dělnic.

*V parcích, na loukách nebo zahradách se můžeme setkat se čmelákem lesním (*Bombus sylvarum*). Na zahradách je to rovněž čmelák zahradní (*Bombus hortorum*), který má nejdelší sosák a je tak významným opylovačem jetele. Pro čmeláka zemního (*Bombus terrestris*) je charakteristické, že si staví hnízda v zemi. Asi nejotuzilejším čmelákem je čmelák luční (*Bombus pratorum*), který nejlépe opyluje ovocné dřeviny a létá i za nízkých teplot.*

Bezžihadlové včely (Meliponini)

Jedná se především o druhy žijící v tropech a subtropích. Charakteristickým znakem je zakrnělé žihadlo. Stejně jako včely si stavějí hnízda a žijí v eusociálních společenstvích. Jejich význam spočívá především v udržování biodiverzity. Jejich chov není úplně snadný a hospodářský význam bezžihadlových včel pro člověka je spíše okrajový.

Zajímavostí je, že jsou významným opylovatelem avokáda.

***Apis mellifera* nebo *mellifica*?**

V roce 1758 pojmenoval Carl Linné včelu jako med nosící, tedy, *Apis mellifera*. Později si ale uvědomil, že včela med nenosí, nýbrž jej tvoří. Rozhodl se tedy včelu přejmenovat na *Apis mellifica*. Zákon priority však porušit nelze a tak k přejmenování v nomenklatuře nedošlo.

Včela medonosná a její příbuzné druhy

Včela medonosná (*Apis mellifera*) patří do rodu včela (*Apis*), kde řadíme i několik dalších druhů:

Včela východní (Apis cerana)

Žije především v jihovýchodní Asii – Indie, Čína, Japonsko, ale i přilehlé oblasti Sibíře. Typická je pro tyto včely migrace, kdy se stěhují za pastvou. Hnízdí v dutinách stromů, kde staví svislé plásty. Mají o něco menší tělo než včela medonosná. Lze ji hospodářsky využívat, ale užitkovost je o něco nižší. V posledních letech se jejich šlechtěním užitkovost zvyšuje.

Včela obrovská (Apis dorsata)

Hnízda si staví většinou v korunách stromů nebo na skalách. Hnízdo tvoří vždy jediný plást, který ale může mít plochu až 2 m². Med se od těchto včel získává sběrem, kdy lovci odřezávají do košů plástve plné medu i několik desítek metrů nad zemí, za velmi nepříjemných útoků bránících se včel. I přesto, že včelu obrovskou nelze chovat v úlech, má v Indii značný hospodářský význam. Někdy se také označuje jako včela zlatá.

Včela květná (Apis florea)

Obývá oblasti od jihovýchodní Asie přes Indii, arabský poloostrov až po Egypt. Hnízdí často v lidských obydlích a jejich hnízdo tvoří pouze jeden plást velikosti lidské dlaně. Je menší než včela medonosná. Pokusy s umělým chovem nejsou moc úspěšné. Hospodářský význam je spíše malý, většina medu se získává tradičním loveckým způsobem.

Zajímavostí je, že včela květná je hlavním opylovatelem manga.

Včela medonosná a její rozšíření

Včela medonosná je vlivem člověka rozšířena po celém světě s výjimkou nejchladnějších oblastí (Antarktida, Sibír, Grónsko, severní Kanada) a pouští (Sahara...). Dříve se dalo hovořit o rozdělení plemen podle geografické polohy. V současné době je poměr původních a

importovaných plemen v jednotlivých zemích v různém poměru. Navíc se objevují i kříženci a vyšlechtěním plemena kulturní- např. *Apis mellifera Buckfast*.

Původní oblastí výskytu byla nejpravděpodobněji Afrika, odkud se včela medonosná rozšířila do Evropy a Asie. Výsledkem bylo vytvoření 4 vývojových skupin, které zahrnují různá plemena.

V Evropě jsou to 2 vývojové skupiny:

Severozápadní skupina

Nejvýznamnějším plemen je včela tmavá (Apis mellifera mellifera).

V České republice představuje na většině území původní plemeno. V důsledku intenzivního chovatelského šlechtění se ale s vysokou pravděpodobností v čisté formě u nás již nevyskytuje. Došlo totiž k cílenému křížení s včelou kraňskou, která zde byla dlouhodobě dovážena.

Jihovýchodní skupina

Nejvýznamnějšími zástupci jsou včela kraňská (*Apis mellifera carnica*) a včela italská či vlašská (*Apis mellifera ligustica*)

Včela kraňská (Apis mellifera carnica)

Díky systematickému dovozu v České republice toto plemeno dnes převládá. Dělí se dále na ekotypy – např. alpský, karpatský, atd... Včelaři dále používají ještě více specifikované dělení na kmeny nebo linie, např. kmen Vigor, česká kraňka- linie: Praděd, atd...

Včela italská či vlašská (Apis mellifera ligustica)

Původně se vyskytovala pouze v Itálii, ale dnes je rozšířena také díky importu v Americe. Podmínky v ČR pro ni nejsou příliš příznivé, protože hůře zimuje v chladnějších oblastech a má vysoké nároky na snůšku.

Další vyvinuté skupiny mimo Evropu:

Orientální skupina: včela kavkazská (*Apis mellifera caucasica*)

včela anatolská (*Apis mellifera anatoliaca*) a další

Africká skupina: včela egyptská (*Apis mellifera lamarckii*)

včela arabská (*Apis mellifera jemenitica*)

včela kapská (*Apis mellifera capensis*) a další

Anatomie včelstva

Včely řadíme mezi eusociální druhy. Jedinec zde není důležitý a stal se součástí vyššího celku – včelstva. Včelstvo tvoří jedno velké společenství, které můžeme považovat za samostatný živý organismus (superorganismus).

Základem každého včelstva je:

PLOD, MATKA, DĚLNICE, TRUBCI A VČELÍ DÍLO

Žádná z těchto složek nemůže existovat samostatně, proto lze včelstvo přirovnat k mnohobuněčnému organismu a bavit se o anatomii včelstva.

Plod

Včely patří mezi **hmyz s proměnnou dokonalou**. Vývoj plodu začíná ve vajíčku, které klade matka.

Množství plodu je ovlivněno ve včelstvu ročním obdobím. Intenzita plodování se od léta postupně snižuje, až se v zimě úplně zastaví a opětovně je nastartována brzy na jaře.

V závislosti na pohlaví a typu budoucího dospělého matka klade vajíčko do **dělničí, trubčí buňky nebo do mateří misky**. Do každé buňky klade pouze jedno vajíčko, a to na její dno.

Pokud nedojde při položení vajíčka k oplození, vyvine se trubec. **Pouze z oplozeného vajíčka se může vyvinout matka nebo dělnice**. Faktorem, který ovlivňuje vývoj v matku nebo v dělnici, je množství a složení potravy.

V případě, že ve včelstvu chybí matka, brzy začnou klást tzv. trubcokladné dělnice, které nemají dostatečně dlouhé kladélko a vajíčka kladou po stranách buněk. Po zavíčkování vzniká typický hrboplod.

Vajíčka mají tyčinkovitý tvar a mají velikost 1,3 – 1,8 mm.

Larva se z vajíčka líhne za 3 dny. Vajíčka, ze kterých budou v budoucnu dělnice, jsou na svém povrchu pokryta sekretem Dufouroy žlázy matky, který tlumí rozvoj vaječnicků dělnic.

Larvální stádium

Pro larvy je typická vysoká žravost. Během 6 dní, v případě dělnic zvýší svou hmotnost z 0,3 mg na 160 mg. Trubčí a mateří larvy jsou před zavíčkovaním ještě těžší.

Nejkratší je vývoj mateří larvy, který trvá 4 dny. U dělnice je to 6 dní. U trubce je naopak nejdelší: 7 dní. V larválním stádiu se každá larva 4krát svléká, protože kutikula, která larvu chrání, je tuhá a růstu schopná není. Vývojová stádia mezi 2 svlékáními se nazývají *instary*.

***Zajímavosti:** Svlečení larev je řízeno z mozku, kde dochází k uvolnění ekdysonu z prothorakální žlázy, která se aktivuje díky aktivačnímu hormonu PTTH z párové žlázy – corpus cardiacum v mozku. Ekdyson stimuluje exuviální žlázy v pokožce a tím dojde k odloučení povrchové kutikuly. Odloučené exuvie- svlečky nazývají včelaři košíčkami a zůstávají společně se zbytky kokonu a s výkaly v plodové buňce. Aktivační hormon v období mezi svlékáním spouští uvolňování juvenilního hormonu, který je důležitý v larválním stádiu, ale stimuluje také přeměnu mladušky v létavku.*

Larvy jsou krmeny **kašíčkou – mateří a dělničí kašíčkou**, která se tvoří v hltanových a kusadlových žlázách dělnic – kojíček. Sekret hltanových žláz obsahuje více proteinů, více tuků obsahuje naopak sekret žláz kusadlových. V mateří kašíčce je poměr sekretů obou žláz vyrovnaný, na rozdíl od dělničí, kde obsahuje 3 – 5krát více sekretu hltanových žláz.

Matka je krmena mateří kašíčkou po celou dobu larválního vývoje. Zatímco dělnice pouze první 3 dny. V dalších dnech dostávají směs dělničí kašíčky s medem a pylem. V případě, že včelstvo přijde o matku a je přítomen dostatečně mladý plod, můžou změnou výživy plodu z původně dělničí larvy odchovat tzv. nouzovou matku. Změna výživy je možná pouze do třetího dne vývoje, kdy ještě larva nebyla krmena medem ani pylem.

Zajímavostí je, že larva přijímá potravu, která je všude kolem ní a aby se předešlo mísení potravy s výkaly, tak v tomto období nekálí.

Zakuklení

Když larva dosáhne pátého instaru, začnou její pyskové žlázy produkovat hedvábné vlákna, ze kterých kolem se vytvoří kokon. Otáčením se vytváří zámotek, ve kterém vývoj pokračuje stádiem předkukly, což je stádium klidové, kde probíhá ještě páté svlékání. Poté následuje

samotná proměna v dospělce, kdy larvální tkáně se resorbují a tvoří se tkáně nové. V kukle se vyvine dospělec, který však ještě nemá zbarvenou kutikulu a plně vyvinutá křídla. V době, kdy dochází ke vzpřimování larvy dělnice, buňky zavíčkují – u matek je to 8. den, u dělnic 9. den, u trubců 10. den. Těsně před vyběhnutím z buňky se včela svléká naposledy. Z buňky se dostává pomocí kusadel, kterými prokouše víčko.

Celková doba vývoje trvá u matek 16 dní, u dělnic 21 dní a u trubců 24 dní.

Délka vývoje může být prodloužena, pokud nejsou optimální teplotní podmínky pro vývoj plodu (35 stupňů).

Matka

Její hlavním úkolem ve včelstvu je kladení vajíček. Matka měří 16 – 20 mm, váží 180 – 260 mg. Denně naklade až 2 000 vajíček. Vysoká produktivita matek je dána vitellogeniny, což jsou proteiny, které tvoří významnou součást vaječného žloutku. Tyto proteiny produkují dělnice a jsou matce předávány trofolaxí, což je systém výměny výživných látek mezi členy včelstva.

V jednom včelstvu je zpravidla pouze jedna matka. Ve výjimečných situacích- příprava na rojení nebo tichou výměnu může být ve včelstvu matek více. Za určitých okolností mohou ve včelstvu být dvě matky- obě kladou – zpravidla „matka s „dcerou,,. Matky ze stejné generace se zpravidla zahubí.

Výživu matky zajišťuje tzv. suita- skupina 8 – 16 včel, které matku krmí v intervalu 15 minut. Kromě výživy zajišťují i čištění a přenos mateřských feromonů.

Mateřské feromony jsou produkovány jako sekret kusadlových žláz, ale i Dufourový žlázy. Zajišťují soudržnost včelstva, brání rozvoji vaječníků dělnic a působí jako sexuální feromon – atraktant trubců. Pokud mateřské feromony ve včelstvu chybí, do 2 hodin na to reaguje naražením nouzových matečníků.

Původ matek

Podle původu rozlišujeme **matky rojové, z tiché výměny nebo vychované z nouzových matečníků.** Rojové matky pocházejí z přirozeného způsobu rozmnožování včel, z tzv. rojení. V případě, že stávající matka je již stará nebo poškozená. Po vylíhnutí nové matky, mohou se starou matkou nějakou dobu fungovat spolu, někdy spolu dokonce přezimují. Nouzové matky

vznikají při nenadále ztrátě původní matky, kdy dělnice musí vybrat vhodné larvy a zvrátit jejich vývoj- změnou výživy. Takové to matky nemusí být plnohodnotné.

Vývoj matky probíhá v tzv. **matečnicích**, které jsou kónického tvaru, užším koncem směřující dolů. Larva v mateří kašičce plave a součástí je i apalbumin, který brání larvě vypadnutí- je silně adhezivní. Vylíhlé matky se nazývají panušky. První vyběhlá matka zlikviduje ostatní- zabije je žihadlem, kterým probodne ještě uzavřené matečnicky. V případě, že je již vylíhlých více matek- svádí boje. U tiché výměny mohou po určitou dobu spolu existovat obě matky najednou. V případě rojení, stará matka s částí včelstva a zásobami odletí a ve včelstvu zůstane matka nová. Neoplozená matka se chystá na tzv. snubní prolet. K orientačním proletům dochází od 3 dne. Snubní prolet probíhá zpravidla týden po vyběhnutí v odpoledních hodinách. K oplození dochází za letu ve vysoké výšce, a to na tzv. trubčích shromaždištích. Matka se páří s 8 – 15 trubci. Trubec po páření hyne. Matka si spermie uchovává v tzv. semenném váčku v množství cca 5 – 7 milionů, které ji vydrží na celý život. Matka se dožívá 3 – 4 roky. S výjimkou rojení, hnízdo už neopouští.

Trubec

Velikost trubce je 15 – 17 mm. Jeho vývoj probíhá z neoplozeného vajíčka. Za běžných okolností, kdy matka cíleně klade neoplozená vajíčka v tzv. trubčích buňkách, které tvoří tzv. **trubčinu**. V situaci, kdy matka ve včelstvu chybí, rychle se projeví absence mateřského feromonu a vajíčka začnou klást dělnice – trubčice. Takové vajíčka jsou kladeny i do dělničího plodu, ale protože trubčí larva je větší, do buňky se nevlezou a po zavíčkování pak vznikají vyklenutí, které nazýváme **hrboplod**. Včelstvo osiřelé – bez matky s trubčicemi je odsouzeno zpravidla k zániku.

Trubčí plod není kladen celoročně, ale pouze v období rozmnožování, což je dle teplotních podmínek zpravidla od dubna do srpna. Po vylíhnutí se trubci ve včelstvu přiživují a nemají problém navštěvovat různá včelstva. V závěru sezóny dělnice trubce z hnízda vyhánějí a i kdykoliv dříve pokud není příznivá snůška.

Jejich hlavní úkolem je oplození matky. Nejsou schopni si sami obstarat potravu a ani se nepodílí na opylování. Doprovodnou jejich činností je ale zahřívání plodu v době vrcholné snůšky – většina dělnic nosí snůšku. Typická je pro trubce migrace mezi včelstvy.

Dělnice

Jsou nejpočetnější skupinou ve včelstvu. Jejich počet se během roku mění, během plného rozvoje se v hnízdě nachází kolem 50 – 60 tisíc dělnic. V zimě jich bývá pouze kolem 10 – 20 tisíc. Velikost dělnice je kolem 12 – 15 mm.

Mateřské feromony způsobují jejich neplodnost – brání rozvoji vaječnicků. V případě, že tlumící efekt mateřských feromonů zmizí – vaječníky dělnicím zduří a stanou se z nich trubčice. Některé z nich mohou začít i klást vajíčka. Vajíčka jsou neoplozená, proto se z plodu vždy líhnou pouze trubci. Jelikož nedosáhne kladélko trubčic až na dno – vajíčka bývají po stěnách. Navíc jich může být v buňkách více.

Dělnice mají ve včelstvu celou řadou funkcí, které jsou vykonávány v závislosti na věku a činnosti žláz. Věkové rozdělení, ale není striktní a délka služby v daných funkcích se může upravovat dle aktuální potřeby, stejně jako funkce žláz, která může být obnovena.

Většinu dělnic tvoří ve včelstvu mladušky. Pracují pouze v hnízdě. Teprve po 20 dnech se z nich vyvíjejí létavky.

- Čističky buněk – vyklízí buňky a připravují je na zaklazení
- Kojičky a krmičky – krmí otevřený plod
- Stavitelky – staví voskové dílo
- Přejímatelky a zpracovatelky potravy – přejímají, zpracovávají nektar a tvoří med
- Víčkování plodu
- Vynášení nečistot – uhynulé včely, zbytky
- Strážkyně česna – střeží vstup do úlu

Pro kojičky a krmičky je nezbytná plná funkce hltanových žláz (2 týden života). Po jejich atrofizaci už dělnice produkují pouze enzymy- umožňují tvorbu medu. Stavitelky musí mít plně rozvinuté voskové žlázy.

Létavky zajišťují vyhledávání a sběr potravy. Vyhledávání se věnují tzv. pátračky, které informují o místech včelí pastvy sběratelky. Sběratelky nosí do hnízda nektar, medovici, pyl, vodu, látky pro tvorbu propolisu. Sběratelky nikdy nehledají potravu naslepo a čekají na dostatek informací od pátraček. Sběr je totiž pro ně značně vysilující a zkracuje jim život. Délka života je závislá na intenzitě práce. Nejkratší dobu žijí matky v sezóně, kdy je hlavní snůška – 3 – 5 týdnů. Zimní generace včel, která se líhne na konci sezóny naopak musí zajistit přežití včelstva do další sezóny. Takové včely se dožívají až 9 měsíců. Vývoj dělnic ovlivňuje

juvenilní hormon, u mladušek je jeho hladina nízká, vysoká je naopak u létavek. U zimní generace včel zůstává po celou zimu hladina tohoto hormonu nízká.

Včelí dílo

Tvorbu včelího díla zajišťuje dělnice – stavitelky. Vosk vzniká jako produkt voskotvorných žláz, které jsou umístěny na spodní části zadečkových článků. Základní strukturní jednotkou je buňka, která má šestiboký tvar. Mezi buňkami nejsou žádné mezery, a je tak plně využit prostor v díle. Pláсты jsou stavěny vždy oboustranně. Dno buněk, je vždy o něco níže než ústí, což zabraňuje tomu, aby nektar z buněk vytékal.

Existuje několik typů buněk, které se liší velikostí tvarem a účelem. Z hlediska plodování se rozlišují **buňky dělničí, trubčí a mateřské**. Do nepravidelných buněk matka neklade a můžou sloužit k ukládání vytvořeného medu nebo nasbíraného pylu.

Dělničí buňky jsou využívány k odchovu dělničího plodu, a to opakovaně. Čím více generací je v buňkách odchováno, tím více zde zůstává zbytku košilek- svlečky a kokony, a ve výsledku se stává dílo tmavší a pevnější. Objem buněk se ale v důsledku toho zmenšuje a tím se zmenšuje i velikost odchovaných dělnic. Díky tomu, že má lepší termoizolační vlastnosti, je vhodnější pro zazimování. Nevyhovující staré dílo včely vykousávají a tvoří dílo nové = panenské nebo ho využívají k ukládání zásob. **Trubčí buňky** jsou větší a slouží ke kladení neoplozených vajíček. Tvoří se tzv. trubčina. V **matečnicích** jsou odchovávány matky a existuje jich několik druhů.

Včelí dílo se skládá z jednotlivých plástů, které tvoří plocha včelích buněk z obou stran. Pláсты si včely stavějí svisle od shora dolů. V každém včelím díle je dodržována tzv. včelí mezera, která je 8 mm široká a umožňuje včelám v hnízdě pohyb. V centrální části včelího díla je plodové těleso. Na něj nasedají pláсты s pylem a nad plodovým tělesem a po stranách bývají medné zásoby. Okrajové pláсты jsou využívány jen z vnitřní strany.

Toto rozdělení není samozřejmě striktní a záleží na prostorových podmínkách v kotlině stromů nebo v úle. Filozofii tohoto rozmístění by ale včelař měl respektovat a neprovádět zásahy, které pro včelstvo mohou být nejen stresující, ale v některých částech roku likvidační.

Výživa včel

Hospodářské využití včel je podmíněno tím jaké zdroje potravy si včely vybírají a do jaké formy je následně zapracovávají.

Včely ke své existenci potřebují **vodu, bílkoviny, cukry, tuky, minerály, vitamíny a další látky.**

Voda je základní stavebním prvkem každého organismu. Tvoří 70 – 80 hmotnosti těla včely. Je prostředím pro chemické reakce, Představuje zdroj iontů. Z hlediska mikroklimatu umožňuje včelám nakládání s vodou upravovat v hnízdě vlhkost, teplotu. Vodu přinášejí do hnízda létavky z vodních ploch nebo kapek z rostlin ve formě gutační vody. Pokud si mohou vybrat, sbírají raději vodu znečištěnou, která je pro ně významnějším zdrojem minerálních látek.

Vodu získávají také z nektaru a medovice, které musí odpařit na optimální procento vlhkosti, aby mohl vzniknout med. V době hojné snůšky takto získaná voda většinou pokryje potřeby včelstva.

Metabolická voda je produktem metabolismu včel a sráží se na stěnách a stropech hnízda. Její využití je u včel zdrojem diskuzí, protože neobsahuje minerální látky. Dá se předpokládat, že ji využívají pouze nouzově.

Spotřeba vody ve včelstvu je kolem 20 – 40 litrů vody ročně. Její potřeba kolísá v závislosti na podnebí, počasí a dalších faktorech. Včely vodu neskladují a musí ji sbírat dle aktuální potřeby. Zásobárnu vody tvoří samotné sběračky, které včelám v úlu vodu nabízejí, tak aby žádná včela ve společenství nežíznila.

Sacharidy získávají včely z nektaru a medovice. Tvoří tzv. sladinu, ve které jsou obsaženy pro včely nejvýznamnější cukry: glukóza a fruktóza v různém poměru. Sladinu včely přímo spotřebovávají, ale většinu přeměňují na sekundární zdroj cukrů – med. V medu jsou zapracovány i další látky- především z výměšků žláz.

Sacharidy jsou pro včely zdrojem energie, kterou potřebují pro svou intenzivní práci, pro pohyb, regulaci teploty v úle, ale také pro metabolické pochody v těle. Některé sacharidy jsou pro včely toxické nebo nestravitelné. Toxickým cukrem je pro včely manóza, což je epimer glukózy. Vyšší hladiny manózy se objevují při suchu nebo na začátku a konci kvetení. Včely to dobře vědí, a tak sbírají nektar až v plném květu. Čmeláci bývají postiženi více, protože

sbírají nektar na začátku i na konci kvetení. Manózu ve větší míře obsahují i některé druhy líp. Toxické jsou i další cukry jako je galaktóza nebo laktóza.

Z vyšších cukrů je významná sacharóza (řepný cukr), což je disacharid vzniklý spojením glukózy a fruktózy glykosidovou vazbou. V různém poměru se nachází v nektaru, v malém množství i v medovici a v medu. Štěpením vzniká invert, což je směs glukózy a fruktózy. Proto je sacharóza vhodným krmivem při odebrání medných zásob včelám. Významným disacharidem je i trehalóza, která vzniká spojením 2 molekul glukóz a je transportní formou glukózy v hemolymfě včel. Problematickým sacharidem je melecitóza, která vzniká připojením glukózy k sacharóze. Jedná se o trisacharid. Proces připojení probíhá u producentů medovice, kteří tímto způsobem získávají vodu, protože připojením glukózy a vytvořením glykosidové vazby se jedna molekula vody uvolní. Melocitóza je pro včely obtížně stravitelná a rychle v plástech krystalizuje, což způsobuje tvorbu cementového medu. Zásobním polysacharidem v těle je glykogen. Celulóza a škrob z rostlin jsou pro včely nestravitelné.

Spotřeba medu včelstvem je ročně kolem 50 – 90 kg.

Bílkoviny

Jejich funkce je regulační, metabolická, enzymatická a strukturální. Velký význam má především pro včelí plod, ale také pro dělnice-kojičky, které tvoří mateří kašičku a také pro matku-kladení vajíček. Bílkoviny se skládají z aminokyselin, které dělíme na esenciální a neesenciální. Esenciální musí včela přijímat v potravě. Z aminokyselin, které získá včela štěpením v žaludku si pak včela tvoří své vlastní bílkoviny. Výjimkou je matka, která přijímá bílkoviny již hotové, a to od dělnic- tzv. vitellogeniny, které už dále neštěpí a nemusí je znovu syntetizovat.

Hlavním zdrojem bílkovin pro včely je pyl, který nosí včely do hnízda v rouskách na zadním páru končetin. Rouskový pyl částečně využívají přímo. Většinu ale přemění na sekundární zdroj- plástový pyl neboli pergu. Perga vzniká fermentací pylových zrn, jejichž obsah je pak lépe přístupný a samotný pyl lépe stravitelný. Odpadním produktem včel je kyselina močová stejně jako u ptáků nebo plazů. Výhodou je, že na rozdíl od močoviny, je ve formě krystalů, což umožňuje vylučování za značné úspory vody.

Konzumace pylu ovlivňuje i délku života včel, a to v závislosti na množství pylu přijatého včelou v larválním stádiu. Pyl má také různou kvalitu, v závislosti na složení aminokyselin a také v závislosti na jeho původu.

Spotřeba pylu včelstvem je ročně kolem 30 – 40 kg.

Tuky

Jako tuky označujeme estery vyšších mastných kyselin a nižších alkoholů- glyceroly. Estery s vyššími alkoholy nazýváme vosky. Další skupinu tvoří steroidy. Význam lipidů je pro včely jako stavební látky a zásobní forma energie v těle.

Zdrojem lipidů je hlavně pyl. Tuky si mohou včely vytvořit taky samy přeměnou z cukru.

Včelí tance

Přenos informací o zdrojích potravy zajišťují dělnice – pátračky sběratelkám prostřednictvím tanců. Jedná se o zvláštní způsob komunikace, a to taktilní, čichové a chuťové. Kruhový tanec označuje zdroj, který je v blízkosti hnízda. Informace o vzdálenějších zdrojích podává kývavý tanec, nebo – li osmičkový. Existují i tance, kterými je informováno o potřebě zvýšit počet přijímatelek. Jedná se o tanec natrásavý. Dalším tancem, který může být pro včelaře významným indikátorem, je tanec vibrační, který je spojen s rojením.

Termoregulace v úlu

Ideální teplotou pro vývoj plodu je 35 stupňů. Včelstvo se snaží tuto teplotu v místě plodiště udržovat. Tato teplota je také optimální pro zpracování vosku včelami. Včelstvo se tedy snaží tuto teplotu držet v celém hnízdu.

V období mimo plodování, tedy v zimě teplota včelstva klesá a včelstvo se vztahuje do zimního chumáče. Chumáč se začíná formovat při 14 stupních a teplota tohoto chumáče se pohybuje kolem 15 – 29 stupňů.

Termoregulace je v létě udržována v celém hnízdě na rozdíl od zimy, kdy včely udržují teplotu pouze v chumáči. Vhodná teplota je udržována v hnízdu pomocí větrání a zahřívání samotnými včelami. Vlhkost včely regulují na cca 75 % v plodišti a 50 % u medných zásob. Vlhkost se zvyšuje dýcháním a snižuje větráním.

Pro stavební pud je potřeba dostatek potravy. Stavební pud klesá i v období rojové nálady.

Čistící pud u včel umožňuje udržovat ve včelstvu pořádek a zabránit průniku a projevu infekcí. Jedná se o činnosti zahrnující: úklid hnízda – odstraňování mčeli, uhynulých včel, úklid buněk, likvidace nemocného nebo poškozeného plodu- někdy se pojem čistící pud vztahuje pouze na tuto činnost, používání propolisů jako dezinfekčního a konzervačního

činidla – pokryjí jim vše, co nejsou schopny z hnízda odstranit, opouštění hnízda nemocnými včelami, kálení mimo hnízdo- nevyrovnaný průběh zimy nebo infekce je důvodem kálení uvnitř hnízda, migrace – rojení za účelem opuštění starého hnízda, které může být zdrojem infekce.

Rojení

Představuje nejdůležitější prvek v reprodukci včelstva. Pro rojení jsou nutné příznivé podmínky, které se nemusí opakovat každý rok. Z tohoto důvodu se některá včelstva rojí více, jiná jsou na počet rojů chudší. V našich podmínkách probíhá zpravidla v průběhu května a června, v době kdy je vysoká nabídka kvalitního pylu, silná snůška a nedostatek volného místa, kdy hnízdo je zaplněno množstvím sladiny a plodu. Matka nemá, kde klást a zvyšuje se počet krmiček, které nemají koho krmit- všechn stávající plod je již zavičkován, a tak se začínají krmit navzájem. Tyto nezaměstnané včely tvoří pak základ roje.

Průběh rojení

Před samotným rojením se projevuje rojová nálada. Matka zaklade mateří misky, ve který začíná vývoj mladých matek. Tvoří se tzv. rojové matečnický. V této fázi se začíná stávající matka připravovat na opuštění hnízda. Omezuje se krmení matky. Díky tomu se omezí její činnost vaječnicků, matka zeštíhlí a je schopna letu. Po vylíhnutí první matky z matečnicků, ostatní matky prvně vylíhlá matka zabije a stará matka zmobilizuje část dělnic, které naberou do svých volátek zásoby a opustí s nimi hnízdo. Zásoby mají cca na 3 dny.

Mladá matka se připraví na snubní prolet a poté se stává plnohodnotnou matkou připravenou klást. Výsledkem jsou tak dvě nová včelstva.

První vylétá z hnízda, tzv. **prvoroj** – roj s původní oplozenou matkou. Hnízdo obvykle opouští v období víčkování již prvních rojových matečnicků. Váží obvykle 2 – 3 kg a nedoletí příliš daleko, protože matka není schopna dalekého letu. Po prvoroji můžou vylétat tzv. **poroje-druhoroj, třetiroj** až v hnízdu nezbydou žádné včely. Zde už se jedná vždy o roje s neoplozenou matkou, která pochází z vylíhlých matečnicků. Poroje bývají menší a mají nižší schopnost přežití do další sezóny.

Roj se formuje kolem matky. Hlavním cílem roje je najít nové hnízdo. Hledání se věnují pátračky. Pokud se jim nepodaří najít vhodné útočiště, mohou začít stavět plásty i pod širým nebem.

Ve vyrojeném včelstvu zůstává část včelstva bez kladoucí matky s jednou nebo více neoplozenými matkami. Aby včely zabránily jejich vzájemnému usmrcení, probíhá zde zvláštní komunikace. Na matečnicích a vylíhlých panuškách tančí včely vibrační tance. Matky vydávají také zvuky- jde o tzv. týtání- vylíhlá matka a kvákání – matka před vyběhnutím. Komunikace zabraňuje vzájemnému kontaktu matek a slouží k rozhodování, o tom zda bude probíhat další rojení. Po té, co dojde k oplození jedné z panušek, ostatní matky jsou usmrceny.

CHOV VČEL

Nejstarší dochované nálezy včelích úlů i se zbytky včel byly nalezeny v oblasti dnešního Izraele.

Kromě medu byla ve středověku důležitá i produkce vosku.

Patronem včelařů je svatý Ambrož. Podle legendy spal Ambrož jako dítě s otevřenými ústy a včely mu snesly do úst med- symbolizuje výmluvnost.

VIROVÉ CHOROBY VČEL

Celosvětově bylo popsáno již minimálně 20 včelích virů, význam ale má pouze několik z nich a projevují se zpravidla v kombinaci s jinými chorobami, které se ve včelstvu objeví.

Do 80. let jim nebyl přikládán takový význam. Výskyt virových onemocnění je v současnosti potvrzen po celém světě mimo Austrálii. Pro viry je charakteristické, že se množí v plodu, v těle dospělých včel, ale i v přenašečích, jako je *Varroa destructor*, který je přenáší do hemolymfy včel.

V ČR 5:

- virus chronické paralýzy
- virus akutní paralýzy
- virus černání matečnic
- virus deformovaných křídel
- virus pytlíčkového plodu

VIRUS CHRONICKÉ PARALÝZY VČEL

Původce: *CPBV, Cripaviridae,*

Výskyt: celosvětově

Klinické příznaky

Nákaza probíhá zpravidla bez příznaků – asymptomaticky. Klinické příznaky se projevují hromadnou paralýzou, kdy se včely třesou, nemohou létat a lezou mimo česno. Dalším projevem je ztráta chloupků, kdy vizuálně zůstávají včely tmavší a menší. Takové včely nechtějí strážkyně česna vpouštět do úlů. Za několik dnů se i u nich objevuje třes, bezletnost a nakonec hynou.

Výskyt se dává do souvislosti i s přítomností varroózy.

VIRUS AKUTNÍ PARALÝZY VČEL

Původce: *ABPV, Dicistroviridae a další viry*

Výskyt: celosvětově, běžný v Evropě a Jižní Americe

Vyskytuje se i ve včelstvech, které nemají žádné příznaky onemocnění.

Klinické příznaky

Bez typických příznaků. Úhyny bývají na konci zimy a začátku jara.

Vnímavost

je zvýšená u včelstev napadených roztočem *Varroa destructor*, který se uplatňuje v šíření choroby. Důležitou úlohu může hrát i roztočík včelí *Acarapis woodi*.

VIRUS ČERNÉHO MATEČNÍKU

Původce: *BQCV, Dicistroviridae*

Výskyt: běžný v Evropě, v Austrálii, v Africe a v Asii

Klinické příznaky

projevuje se černáním matečnicků a úhynem mateřských larev, u dospělých včel probíhá bez příznaků

Tento virus bývá často spojen s přítomností hmyzomorky včelí (*Nosema apis*), kdy dochází ke zkrácení života včel.

VIRUS DEFORMOVANÝCH (ZNETVOŘENÝCH) KŘÍDEL

Původce: *DWV, Iflaviridae*

Výskyt: celosvětově

Klinické příznaky

Napadá plod a u dospělých včel se projevuje deformací křídel. Líhnoucí se poškozené včely nemohou zastávat své funkce a včelstvo rychle slábne. Projevuje se především ve včelstvech silně zamořených varroázou, která způsobuje výrazné oslabení imunity.

VIRUS PYTLÍČKOVÉHO PLODU

- virová nákaza včelího plodu

Původce: *SBV, Sackbrood virus, dříve Morator aetatulae*

Výskyt: celosvětově i v ČR někdy společně s hnilobou plodu nebo se zvápenatěním plodu

Šíření nákazy

Přenašečem může být roztoč *Varroa destructor*, infikované včely nebo kontaminované zásoby. Přenos je možný i z matky na vajíčka – tedy transovariálně. Larvy se mohou nakazit do věku 4 dnů.

Nákaza se objevuje hlavně na jaře, v létě mizí. Podmiňujícím faktorem je nekvalitní pastva, špatná hygiena chovu nebo přítomnost varroázy. Při silném napadení dochází k celkovému oslabení včelstva.

Klinické příznaky

U dospělých včel nejsou patrné zjevné příznaky. V důsledku pozměněného metabolismu bílkovin, ale mají kratší život.

U larev se projevuje po zavíčkování, kdy larva hyne před zakuklením. Poslední larvální pokožka se oddělí od nové pokožky, ale nesvlékne se. Mezi starou a novou pokožkou se hromadí tekutina a larva vypadá jako váček naplněný tekutinou. Nakonec larva vysychá v černohnědý příškvár, který se dá snadno vyjmout. Vysychající mrtvé tělo má tvar gondoly – hlavová a zadečková část je zvednutá.

Diagnostika

Stanoví se na základě posouzení epizootologické situace, klinických příznaků a zejména typických patologických změn (váček naplněný tekutinou, příškvary tvaru gondoly nebo čínské střevice). Možná je i sérologická diagnostika. Ta však vyžaduje speciální antisérum a většinou se neprovádí. Možná je i identifikace viru pomocí PCR.

Diferenciální diagnóza

Bakteriální choroby včelího plodu, zejména mor včelího plodu. I u této choroby hynou larvy většinou po zavíčkování. V případě sebemenšího podezření je třeba postupovat jako při diagnostice moru včelího plodu (viz kapitola 4.1.2.2.).

Terapie

Léčba se neprovádí. Onemocnění obvykle mizí spontánně samo. Při výraznějších projevech je nutná výměna matky.

Prevence

Dodržování zásad chovu, chov silných včelstev, zajištění kvalitní pastvy.

Opatření

Odstranění napadených plástů, mechanická očista, spálení uhynulých včel. Při silnějším napadení můžeme včelstvo přeložit do čistého úlu a posílit zavíčkovaným plodem z jiného včelstva. Proveďte se výměna matky. Původní úl a rámy dezinfikujeme horkým 5% roztokem hydroxidu sodného nebo draselného. Plásty rozvaříme a vosk můžeme použít pro domácí výrobu mezistěn. Vytočený med zředíme vodou a převaříme po dobu 15 minut. Pak jej můžeme použít ke krmení včel. Utracení včelstva by připadalo v úvahu jen při silném napadení a oslabení.

Diagnostika viróz

Přesné stanovení diagnózy je obtížné. Při diagnostice viróz včel se vychází z anamnestických údajů, klinických příznaků onemocnění a patologických změn na včelách, případně včelím plodu. Laboratorní diagnostika využívá např. elektronové mikroskopie. Použití sérologických metod (imunodifúze, ELISA) vyžaduje přípravu specifických protilátek. V poslední době byly pro diagnostiku některých viróz použity molekulární metody (RT-PCR).

Diferenciální diagnóza viróz

Vzhledem k tomu, že patogenní působení virů je často vázáno na další patogenní organismy (bakterie, *Nosema apis*, *Nosema ceranae*, *Malpighamoeba mellificae*, *Acarapis woodi*, *Varroa destructor*), je třeba se zaměřit i na diagnostiku těchto chorob. U některých viróz, např. u chronické paralýzy včel je třeba odlišit otravy včel.

Terapie viróz

Terapie viróz se neprovádí.

Prevence viróz

Dodržování zásad chovu, chov silných včelstev, zajištění kvalitní pastvy a především terapie a prevence těch chorob včel, které podmiňují patogenní uplatnění virů.

Opatření

Mrtvolky včel se sesbírají a spálí. Včelstvo je možné přeložit do čistého úlu. Starý úl a rámky dezinfikujeme. Oslabené včelstvo je možné posílit plodem z jiných včelstev. Utracení včelstva by připadalo v úvahu jen při silném napadení a oslabení. V žádném případě se nedoporučuje spojování virózami oslabených včelstev se silnějšími.

BAKTERIÁLNÍ CHOROBY

MOR VČELÍHO PLODU

Jedná se o bakteriální onemocnění, které postihuje včelí plod a představuje v současné době největší hrozbu pro chov včel. Dle klasifikace O.I.E (Mezinárodní organizace pro nákazy zvířat) se tato choroba řadí mezi nebezpečné nákazy včel jako hospodářského zvířete. V souvislosti s označením této choroby jako nebezpečné nákazy je povinností každého chovatele dodržovat nařízené postupy v oblasti diagnostiky a případný výskyt tohoto onemocnění musí včelaři povinně hlásit KVS SVS. Jedná se tedy o nebezpečnou nákazu povinnou hlášení.

Původce

Původcem onemocnění je sporogenní grampozitivní tyčinkovitá bakterie *Paenibacillus larvae*. Klidové stádia - spory mohou v půdě, ale také v úlech a ve včelařském vybavení přežívat několik desítek let. Jsou totiž velmi odolné vůči vysokým i nízkým teplotám a také vůči dezinfekčním prostředkům.

Výskyt

V současnosti se vyskytuje po celém světě. Poprvé bylo popsáno toto onemocnění počátkem 20. století v USA. Nepříznivá je situace v Polsku, zcela nejasná pak na Ukrajině a v Asii, odkud je do světa exportováno nejvíce medu. V ČR je výskyt ohniskově. Počet ohnisek se obvykle pohybuje v desítkách.

V roce 2017 dle dat SVS bylo v ČR potvrzeno celkem 152 ohnisek. Nejhorší byla situace v roce 2014 – 332 ohnisek. Lze vidět pokles v počtu nově hlášených ohnisek. V roce 2017 nejhorší situace byla ve Zlínském (29,6%), Olomouckém (26,3%) a Moravskoslezském (13,8%) kraji. Aktuální situaci s morem včelího plodu lze zjistit na stránkách SVS.

Zdroj infekce

Včelstvo se může infikovat samotnou prací včelaře, pokud do včelstva např. přidá nástavky, rámy s plásty a zásobami, které obsahují spory moru. Zdrojem mohou být také jakékoliv včelařské pomůcky. Přirozeným způsobem se může včelstvo nakazit od jiného včelstva, které je v jeho doletové vzdálenosti, a to nejčastěji při tzv. loupežích během kalendářního léta. Pro včely naše kalendářní léto představuje již konec sezóny a jde o tzv. podletí, kdy zdroje pastvy už nejsou bohaté a včely v tuto dobu nepohrdnou ani chudou pastvou nebo možností vyloupit včelstvo jiné. Cílem se stávají včelstva slabé, které mohou být i slábnoucí právě v důsledku onemocnění, v nejhorším případě pak v důsledku moru včelího plodu. Přenašečem mohou být i paraziti nebo škůdci. Nejvýznamnější zdroj infekce jsou ale včelí plásty, kde najdeme nejvíce spor.

Vnímavost včel

Možnost onemocnění je dána infekční dávkou a také odolností včelstva. Je řada faktorů, které odolnost včelstva ovlivňují a jedním z nich je i výskyt dalších onemocnění, jako je především dlouhodobé strádání včelstva v důsledku varroózy.

Dospělé včely, které mohou spory moru do včelstva zanést onemocnět nemůžou, a to díky přirozené obranné bariéře v jejich žaludku. Jsou pouhým přenašečem. Onemocnění vzniká, když se do potravy mladých včelích

Nejnámavější k onemocnění jsou nejmladší larvičky do 24 hodin stáří, u kterých ochranná bariéra v žaludku, tzv. peritrofická membrána ještě není vyvinuta. Obecně platí, že čím je larvička mladší, tím méně spor stačí k jejímu nakažení. Onemocnět může plod dělnic, trubců i mateří.

Nakažení

Larvičky se nakazí při krmení, tedy alimentární cestou. Spory proniknou s mateří kašičkou do žaludku, kde vyklíčí a projdou přes stěnu do hemolymfy. I larvička má řadu přirozených obranných mechanismů, které brání množení a rozvoji infekce. Pokud ale selžou projeví se klinické příznaky a plod hyne.

Podmiňující faktory

Ani velký počet spor nemusí znamenat, že onemocnění propukne. Kromě imunity individuální má včelstvo i imunitu sociální, kterou představuje neustálý úklid povrchu včelího

díla i celého prostředí úlu. Dalším faktorem, je kálení dospělých včel mimo úl. Je-li ale hygienický pud snížený, ve včelstvu jsou přítomny spory moru a navíc je včelstvo oslabené i jinými chorobami, rozvoji onemocnění nic nezabrání. Onemocnění se vyskytuje především v období intenzivního plodování, ale může se vyskytnout kdykoliv je ve včelstvu plod.

Klinické příznaky onemocnění

Pokud selžou přirozené obranné mechanismy jak na úrovni sociální tak individuální, dojde k projevům tohoto onemocnění. Bakterie se v těle larvy rychle pomnoží, což vede k celkové sepsi. Larvy **hynou po zavíčkování** a v uzavřeném prostoru se hromadí aromatické látky vlivem hnilobného rozkladu larvy. Pro mor včelího plodu je charakteristický klišový zápach. Dochází k perforaci víček a jelikož se včely i při tomto zamoření snaží alespoň o částečné odstraňování postižených larviček, na plástech jsou patrné prázdné buňky- tzv. mezerovitý plod. Tělo uhynulé včelí larvy se rozpadne na kašovitou hnědou zapáchající hmotu, která má gumovitou konzistenci, kdy z larev v této fázi lze vytahovat dlouhá vlákna. Postupně larva zaschne a vytvoří takzvaný příškvár, který pevně lpí na dně buněk.

S postupující nákazou se rodí méně a méně včel a včelstvo slábne, až úplně uhyne. Zbytky zásob najdou a vyberou včely z okolí, čímž se nakazí další včelstva. K úhynu včelstva dochází často v zimě, kdy je ve včelstvu minimum plodu nebo žádný. Tento úhyn nemusí vzbudit podezření, že jde o mor a ohnisko moru dlouho uniká pozornosti.

Diagnostika

Nález klinických příznaků v chovu a jejich laboratorní potvrzení je důvodem k vyhlášení ohniska nákazy, kterým se myslí daný chov včel a zřízení ochranného pásma kolem o poloměru 5 km vzdušnou čarou. V rámci ochranného pásma musí být všechna včelstva vyšetřena na přítomnost spor.

Pro diagnostiku jsou důležité výše uvedené klinické příznaky, ale aby se nákaza prokázala, je nutné ji prokázat laboratorně. Ve světě existuje řada metod, které umožňují vyšetřovat vzorky včel, medu, vosku, pylu atd., protože mor je ve včelstvu všudypřítomný. V ČR se pro mor včelího plodu využívá kultivace, kdy vzorkem pro tuto kultivaci je úlová měl. Měl představuje organický materiál z metabolismu včel a kousky vosku, které se uvolní ze včelího díla. Pro odběr měli v době aktivity včelstev (jaro - podzim) se používají zasít'ovaná dna, či speciální odběrové podložky.

Zjišťuje se počet CFU (colony forming unit). Samotný průkaz spór v měli však nelze považovat za diagnostiku choroby, vždy je nutný i současný výskyt klinických příznaků. Jsou-li při kultivačním vyšetření měli zjišťovány hodnoty CFU 10³ CFU a vyšší, zpravidla se vyskytují i klinické příznaky onemocnění ve včelstvu.

Výhodou této metody je, že můžeme zjistit přítomnost spór ve včelstvech ještě před propuknutím choroby v klinickém stadiu. Většinou tato včelstva poukazují na infekční tlak z okolí a nutnost vyšetření všech včelstev v okruhu doletu včel (5 km) s vyhledáním a odstraněním zdrojových včelstev. Nižší infekční tlak nemusí být vždy příčinou pozdějšího onemocnění. Včelstva jsou schopna určitému tlaku spór odolat. Tato odolnost je také geneticky podmíněna.

Terapie

Mor je nebezpečná nákaza ve smyslu veterinárního zákona, jeho hlášení a tlumení je povinné. V některých oblastech světa – především Rusko, USA, Čína se včelstva s příznaky moru léčí a používají se antibiotika. V EU je zákaz používá antibiotik u včel, nejen v souvislosti s rizikem přenosu antibiotik do včelích produktů, ale také v souvislosti se skutečností, že antibiotika na spory moru nemají požadovaný účinek a mohou zastřít klinické příznaky onemocnění, což může vést k nekontrolovatelnému šíření.

Léčba se v ČR neprovádí. Uplatňuje se radikální přístup k tomuto onemocnění. Nemocná včelstva se utrácejí a úly, včetně některého včelařské vybavení, se likvidují spálením.

Dříve byla nařízena likvidace včelstev při 50 a více procentech zamoření, kdy se objeví klinické příznaky onemocnění. Ukázalo se však, že při tak velkém zamoření je velmi obtížné celý chov dlouhodobě ozdravit. Z tohoto důvodu se přešlo k jiné metodice, kdy rozhodující je počet včelstev s potvrzeným výskytem onemocnění. Pokud počet postižených včelstev přesahuje na stanovišti 15 %, utrácí se a likvidují všechna včelstva na stanovišti. Je-li tento počet nižší než 15 % utrácí se pouze pozitivní včelstva. Zbytek včelstev by měl projít radikální obměnou díla a základní dezinfekcí úlu vyžiháním plamenem nebo horkým parafinem, což by mělo zabránit dalšímu šíření onemocnění.

Při výskytu moru jsou v ochranném pásmu vyšetřena všechna včelstva a pozorovací doba je 1 rok.

Důležitá je prevence!

- Chov silných včelstev, slabá včelstva vyřazovat.
- Nákup včelstev od včelařů, kteří mají vyšetření na mor včelího plodu s negativním výsledkem.
- Chov včel v hygienicky udržitelných úlech, které lze dezinfikovat, pravidelná obměna díla a udržování hygienického standardu prostřednictvím dodržování včelařských hygienických zásad.
- Zabránit hladovění a loupežím včel.
- Správná včelařská praxe bez zbytečných zásahů, které vedou k oslabení včelstev a snižují jejich obranyschopnost před infekcemi.
- Výběr vhodného stanoviště s kvalitní pastvou v okolí.
- Hlásit výskyt klinických příznaků místně příslušné veterinární správě a zajistit součinnost při vyšetření úředním veterinárním lékařem.
- Provádět doporučená opatření, případně ozdravování, je-li nutné.

HNILOBA VČELÍHO PLODU

Jedná se o bakteriální chorobu včelího plodu, která je zařazená stejně jako mor včelího plodu mezi nebezpečné nákazy povinné hlášení.

Původce

Jedná se o polybakteriální onemocnění, na kterém se může etiologicky podílet několik agens. Za hlavního původce je považována anaerobní grampozitivní nesporogenní kokobakterie *Melissococcus plutonius*. Dalším častým původcem je sporogenní bičíkatá bakterie *Paenibacillus alvei*. Spory lze odlišit od spor moru včelího plodu morfologickými znaky a také velikostí- spory *Paenibacillus alvei* jsou větší než spory *Paenibacillus larvae*. Jako sekundární patogeny – příležitostní se mohou uplatnit např. *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* a další.

Výskyt

Onemocnění se vyskytuje na celém světě, v ČR většinou ojediněle.

Zdroj infekce

Zdrojem jsou opět infikované plásty, úly, včelařské pomůcky. Přirozeně se včelstvo nakazí při zalétávání včel do cizích úlů- při loupežích nebo zalétlými roji.

Vnímavost

Citlivé jsou k onemocnění včelí larvy. Onemocnět může plod dělnic, trubců i mateří.

Nakažení

K infekci larev dochází alimentární cestou.

Podmiňující faktory

Onemocnění je opět podmíněno silou včelstva a úrovní jeho imunity. Onemocnění bývá častější v jarních měsících nebo první polovině léta.

Klinické příznaky onemocnění

Bakterie se s potravou dostanou do žaludku larvy, kde se rychle pomnoží. Postižené larvy potom **hynou ještě před zavíčkováním**, na rozdíl od moru včelího plodu. Při slabší infekci mohou některé larvy přežít. Mohou původce vylučovat s výkaly. Vylíhlé včely jsou menší a na povrchu těla mohou roznášet původce.

Postupně dochází ke slábnutí včelstva. Uhynulé larvy se dělnice snaží odstranit, a opět je charakteristický mezerovitý plod. Na rozdíl od moru včelího plodu je typický při prohlídce včelstva zápach po shnilých jablkách. V otevřených buňkách nacházíme uhynulé larvy, které se hnilobně rozkládají a časem zasychají v tmavý příškvár, který lze ale na rozdíl od larev postižených morem včelího plodu snadno vyjmout.

Diagnostika

Pro průkaz onemocnění je opět nutná přítomnost klinických příznaků a laboratorní vyšetření vzorku. V laboratořích se provádí mikroskopické vyšetření a kultivace. Vzorkem pro vyšetření jsou plásty s postiženým plodem. U čerstvých larev se pod mikroskopem prohlíží žaludek, který může obsahovat matné křídově bílé shluky. Pro kultivaci lze využít různé typy agarů, doporučována je např. půda podle Baileyho obsahující kvasničný extrakt a glukózu.

Možné je použít i krevní agar obohacený glukózou. Byla vypracována i metoda zkumavkové aglutinace. Jsou vypracovány i metody molekulární (PCR). V praxi se však používá především mikroskopie a kultivace.

Diferenciální diagnóza

Je třeba odlišit jiné choroby včelího plodu, především mor včelího plodu, při kterém však dochází k úhynu larev obvykle až po zavíčkování a případně i nekontagiózní onemocnění, u nichž larvy sekundárně podléhají hnilobnému rozkladu.

Terapie

V ČR se neprovádí. Nemocná včelstva se utrácejí. V některých zemích se používají antibiotika. U nás se používat nesmí. Použití antibiotik může zakrýt klinické příznaky a tím přispět k nekontrolovanému šíření nákazy z ohniska. Použití antibiotik dále přináší nebezpečí reziduí použitých látek ve včelích produktech.

Důležitá je prevence!

Aktuální situace v ČR

PLÍŠŇOVÉ CHOROBY

NOSEMATÓZA

Jedná se o mykotické nakažlivé onemocnění dospělých včel.

Původce

Do roku 2005 byl za původce onemocnění považován jen *Nosema apis*. Dnes je jím kromě hmyzomorky včelí i *Nosema ceranae*. Oba druhy vytváří oválné až mírně hruštičkovité spóry.

Výskyt

Je rozšířena v chovech včel po celém světě, výskyt v ČR je častý.

Prevalence je okolo 50 – 70 %.

Zdroj infekce

Zdrojem mohou být plásty, souše a zásoby od nemocných včelstev. Včely se mohou nakazit i při sběru vody. Nejčastěji se do včelstva spory původce dostanou zalétlými nemocnými včelami, včelami zlodějkami nebo nemocnou matkou. Spory jsou velmi odolné a v jedné včele mohou být desítky až stovky milionů spor.

Vnímavost

Vnímavé k infekci jsou pouze dospělé včely.

Nakažení

Včely se nakazí pozřením spory spolu s potravou nebo při požívání vykálů- koprofágií.

Podmiňující faktory

Pro rozvoj onemocnění je podmiňující špatná péče o včelstva- zakrmování nevhodnou potravou při zimování, nedostatek pylových zásob, špatná hygiena chovu, parazitózy, dlouhá zima s kolísajícími teplotami, nevhodné umístění úlů na vlhkých místech.

Pro rozvoj parazita je optimální teplota 30 – 35°C.

Klinické příznaky onemocnění

V důsledku vývoje parazita v epiteliálních buňkách žaludku dochází k destrukci žaludeční sliznice, poruchám trávení bílkovin i glycidů a porušení ochranné bariéry trávicího traktu. Výsledkem je hromadění nestrávených zbytků ve výkalovém vaku, což se projevuje zduřením zadečků a těžkým průjmem, který vede ke kálení v úlech.

U kojiček způsobuje porucha vstřebávání bílkovin atrofii hltanových žlaz. Postižené včely nemohou krmit plod a matku.

Včely jsou malátné a nejsou schopny letu. Postupně dochází k zeslábnutí včelstva. Ve včelstvu převažují mladušky, zpomaluje se jarní rozvoj. Klinické příznaky vrcholí koncem dubna a začátkem května. Oba druhy *Nosema apis* i *Nosema ceranae* se projevují podobnými klinickými příznaky, přičemž u původce *Nosema ceranae* se vyskytují klinické příznaky někdy i během letního období.

Diagnostika

Průkaz onemocnění je založen na anamnestických údajích, které zahrnují typické výše uvedené klinické příznaky. Včelstvo je zesláblé a v úlech jsou pokálené vnitřní stěny a česna. Klinické příznaky se potvrzují v laboratoři vyšetřením včel pod mikroskopem, kde se prohlíží trávící trakt. Pozitivní je nález spor v trávícím traktu pod mikroskopem. Spory se mohou zjišťovat i v obsahu zadečku, který se odstříhne a s několika kapkami vody se zhomogenizuje. Připraví se roztěr, který se opět pozoruje pod mikroskopem. Vyšetřuje se směsný vzorek 30 – 50 zadeček včel. Intenzita zamoření se vyjadřuje v křížcích – semikvantitativně.

Diferenciální diagnóza

Je třeba odlišit především ty choroby nebo chorobné stavy, u kterých se může objevovat kálení v úlu, na česně a na přední stěně úlu. Jedná se o měňavkovou nákazu, úplavici včel, akarapózu a varroázu.

Terapie

K terapii se používalo dříve antibiotikum fumagilin, které už dnes není u nás registrováno. **Onemocnění se neléčí.** Volně dostupným prostředkem použitelným k tlumení nosematózy jsou odparné desky s kyselinou mravenčí (FORMIDOL), primárně určené pro léčbu varroázy. Páry kyseliny mravenčí vyvolávají devitalizaci spór.

Prevence

- Správná celoroční péče o včelstva.
- Zazimování silných včelstev s dostatkem zásob.
- Další preventivní úkony zmíněné u výše popsaných chorob.

Opatření

Povinné vyšetření komerčních chovů matek. Zákaz komerčního chovu matek při výskytu u více než 50 % včelstev.

Další mykotická onemocnění: zkamenění včelího plodu, zvápenatění včelího plodu

PARAZITÁRNÍ CHOROBY

VARROÁZA

- klešťíkovitost

Jedná se o parazitární onemocnění včelího plodu a dospělých včel, která je v ČR řazena mezi nebezpečné nákazy.

Původce

Původcem tohoto parazitárního onemocnění je *Varroa destructor*. Jedná se o parazita z čeledi čmelíkovitých. Mladé samičky jsou žlutobílé, později červenohnědé až hnědé. Mají nápadný hřbetní štít. Ten překrývá 4 páry nohou směřujících kraniálně a laterálně a ústní ústrojí. Samečci jsou menší.. Mají okrouhlý tvar těla a jsou šedobílí.

Výskyt

Toto onemocnění ohrožuje chovy včel téměř po celém světě. Na včele medonosné byl původce zjištěn poprvé koncem padesátých let v Číně. Do západní Evropy se rozšířil z bývalého SSSR. V roce 1978 byl zjištěn na východním Slovensku. V roce 1981 byl zjištěn v okrese Ústí nad Orlicí. Dnes se vyskytuje na celém území ČR, prevalence je 100 %. Kromě Austrálie je problém s varroázou na všech kontinentech.

Vnímavost

Hostitelem je včela východní (*Apis cerana*) a včela medonosná (*Apis mellifera*). Na včele východní se roztoči rozmnožují jen na trubčím plodu. U včely medonosné parazitují roztoči na dělnicích, trubcích i matce a rozmnožují se na plodu trubčím i dělničím. Roztoč napadá trubčí plod 10 x více než plod dělničí.

Zdroj infekce

Roztoči se šíří přirozeně zalétáváním včel (trubci, dělnice, matky), a to do vzdálenosti 5 - 10 km za rok. Šíření na větší vzdálenosti je možné přemístováním včelstev, zasíláním matek. Roztoč se může šířit i plásty nebo úly. Zdrojem jsou také plásty nebo úly. Na plástech s plodem přežívá 40 dnů, na uhynulých včelách 16 až 17 dnů, mimo včelu 6 - 7 dnů.

Nakažení

Parazituje na plodu i dospělých včelách, kdy samičky roztoče aktivně přecházejí na dospělé včely nebo nezavíčkovaný plod.

Podmiňující faktory

Podmiňujícím faktorem pro rozmnožování *V. destructor* i na dělničím plodu včely medonosné je délka vývoje plodu v zavíčkovaných buňkách.

Vývoj kleštíka

Oplozené samičky sají hemolymfu včel a ve vhodném okamžiku před zavíčkováním přecházejí na nezavíčkovaný plod. V buňce saje parazitují na larvách opět sáním hemolymfy.

Po zavíčkovaní nakladou samičky obvykle 2 – 5 vajíček. Z vajíček se líhnou larvy, jejichž vývoj probíhá od protonymfy na deutonymfu. Z neoplozených vajíček se líhnou samečci a jejich vývoj trvá 7 dní. Z oplozených vajíček se líhnou samičky a jejich vývoj trvá 9 dní. Ještě v buňce dojde ke spáření, po kterém samečci hynou. Líhnoucí se včela opouští buňku s „matkou,, a se 2-3 oplozenými dcerami. Samečci a nedospělé samičky hynou. Samičky po několika dnech opět napadají otevřený plod.

Závažným problémem je také přenos virových onemocnění.

Klinické příznaky onemocnění

V důsledků sání hemolymfy včel a plodu dochází k oslabení celého včelstva. Zkracuje se délka života včel a líhnou se poškozené včely. Ke klinickým příznakům dochází až při silném zamoření 5 – 10 tisíc roztočů, k čemuž obvykle dochází po 2 – 3 letech u včelstev bez předchozího napadení. Včelstva většinou hynou v zimě, kdy 50% a vyšší napadení podletního plodu vede k poškození zimní generace včel a úhynu včelstva většinou v zimním období. Důvodem úhynu je především krátkověkost včel způsobená jejich oslabením a doprovodnými virózami. K úhynu však může dojít i na podzim. Rychlý vývoj během jedné sezóny může mít varroáza tehdy, když si včelstva při loupeži přinesou velké množství roztočů ze slabších nebo kolabujících silně napadených včelstev. Roztoč se může uplatňovat jako vektor jiných původců, např. virů. Oslabení včel a obejití bariéry pak vede k uplatnění viróz nebo dalších chorob.

Charakteristické příznaky jsou neklid, masivní napadení včel a plodu roztoči, přítomnost poškozených včel. Rizikem je výskyt klinických příznaků jiných onemocnění jako je mor včelího plodu, hniloba včelího plodu, akutní paralýza včel).

Nejvýraznějším klinickým příznakem je úhyn celého včelstva zpravidla během zimování.

Diagnostika

V počátečním stádiu jsou klinické příznaky nevýrazné a stanovení diagnózy je obtížné, protože je roztočů ve včelstvu málo.

Základní metodou je **průkaz samiček roztoče v zimní měli**. Každý chovatel má povinnost zaslat do 15. února směsný vzorek měli od svých včelstev.

Toto vyšetření je založeno na předpokladu, že část roztočů, kteří parazitují na včelách v zimním období uhynou a spadnou na podložku umístěnou na dno úlu. Po vyjmutí podložky se měl zbaví uhynulých včel. Včely se vyberou nebo se veškerý spád přeseje přes mateří mřížku nebo síto o velikosti ok velkých nejméně 5 mm (aby se případně zachytil i brouk *Aetina tumida*). Měl zbavená včel se na jednom stanovišti sesype dohromady a připraví se směsný vzorek. Tyto směsné vzorky měli se vyšetřují státních veterinárních ústavech nebo

v jiných schválených laboratořích flotační metodou za použití stolního oleje nebo průmyslového alkoholu.

Vyšetření zimní měli se stalo základní diagnostickou metodou v rámci metodiky tlumení varroázy, ale informuje nás pouze o účinnosti podzimního ošetření proti varroáze. Navíc vyšetření bylo koncipováno především pro zimování včelstev v jednom prostoru (jednom nástavku). V současnosti se zimuje ve více nástavcích, což znamená, že pod zimním chumáčem zůstává volné dílo, které může zachytit množství mrtvých roztočů a výsledek této metody je tak velmi zkreslený.

V jarním období jsou poté ošetřena všechna včelstva na stanovišti, což je největší negativum této metody, místo toho, aby byly ošetřeny jen včelstva, která jsou velmi zamořená. Výsledkem je tak nadměrné užívání léčiv a zbytečné zatěžování včelstev.

Nejdůležitějším je pro včelaře pravidelné sledování přirozeného denního spadu roztočů v letním období – tzv. letní monitoring varroázy. Letní monitoring je naprosto klíčový pro včasné cílené nasazení účinných opatření v závislosti na napadení jednotlivých včelstev. Nejdůležitější je provádění monitoringu **v měsících červen – září**. Využívá se zdvojená síťová podložka vložená na dno úlu nebo lépe celozasíťovaná dna – tzv. varroadna, která umožňují snadný a rychlý odečet počtu samiček bez kontaktu se včelami.

Při **zjišťování roztoče *V. destructor* na včelách** se vyšetřuje asi 1000 uhynulých nebo utracených včel (100 g). Adspekce je nepřesná. Vhodná je metoda třepací. Včely se v baňkách smísí s benzínem nebo vodou teplou 50 – 55°C. Asi po 15 minutách se baňky umístí do třepačky. Po 15 minutách třepání se směs včel a roztočů přelije přes síto o velikosti ok 4 mm, kde se zachytí včely a následně přes plátno nebo gázu, kde se zachytí roztoči. Kromě třepací metody je možné použít i metodu termickou. Po 15 minutovém zahřátí včel na 46 – 49°C se roztoči uchycení na včelách uvolní a opadávají.

Lze použít i jemný práškový cukr, je zde ale menší záchytnost.

Varroázu lze také diagnostikovat **vyšetřením kukel zavíčkovaného trubčího nebo dělničího plodu**. Doporučuje se vyšetřit asi 200 trubčích buněk. Na plodu se může varroáza diagnostikovat i vymytím odvíčkovaných buněk vodou s následným přecezením a adspekci.

Terapie:

Dříve se uplatňovala radikální likvidace, dnes je zaveden program celostátního tlumení varroázy.

Metody tlumení

V současné době se neobejdeme při tlumení varroázy bez použití chemických prostředků. Ostatní metody jsou považovány za doplňkové.

- **zootecnické**

vyřezání trubčího plodu napadeného roztoči, tvorba smetenců, vložení nezavíčkovaného plodu jako pasti na roztoče a jeho zničení po zavíčkování a dále vložení dvojité podložky na dno úlu

- **biologické**

využití dravého roztoče *Cheyletus eruditus* poškozujícího *V. destructor*, šlechtění linií se zvláštním typem hygienického chování - včely najdou kuklu plodu se samičkami roztoče a odstraní ji

- **chemické**

Syntetické akaricidy: amitraz pro fumigaci a syntetické pyrethroidy (acrinathrin a tau-fluvalinát) pro nátěr

Přirozené akaricidy: přípravek FORMIDOL s kyselinou mravenčí, kyselina šťavelová, mléčná a thymol

Systém tlumení varroázy v ČR s použitím syntetických akaricidů

Jarní období

Na jaře se provádí nátěr zavíčkovaného plodu a fumigační ošetření – do 15.4. (syntetické pyrethroidy, M-1 AER). Ošetření je podmíněno intenzitou varroázy u chovatele- více než 3 roztoči na včelstvo.

Letní období

Provádí se monitoring denní spadu roztočů. Je-li spad vyšší než 5 samiček použijí se dlouhodobé kontaktní nosiče (syntetické pyrethroidy, Gabon), které se umístí mezi pláсты. Používá se rovněž tam, kde při zimním vyšetření měli bylo více než 30 % stanovišť daného katastru s průměrným spadem vyšším než 3 roztoči na včelstvo. Doplňkovým ošetřením je využití odparných desek s kyselinou mravenčí.

Podzim a zima

Odstraňuje se poslední plod a klíckují se matky, aby se omezil výskyt plodu kvůli podzimnímu ošetření, které je neúčinnější v bezplodovém včelstvu. Podzimní ošetření se provádí fumigací a aerosolem. Využívá se amitraz a syntetické pyrethroidy- tau fluvalinát.

ROZTOČÍKOVÁ NÁKAZA

Jedná se o parazitární onemocnění, které se dříve vyskytovalo hojně na v ČR. Již od konce 80. let 20. století nebyl zaznamenán výskyt. Řadíme ji mezi nebezpečné nákazy.

Původce

Původcem onemocnění je roztoč roztočík včelí – *Acarapis woodi*. Dospělí roztoči mají čtyři páry nohou. Mimo hostitele roztočík včelí přežívá maximálně 48 hodin.

Zdroj infekce

Do úlu se roztočík včelí dostává především s živými včelami při rojení, zalétávání, loupeži.

Nakažení

Oplozené samičky vnikají do 1. páru vzdušnic mladých včel do věku 9 – 11 dní, dokud jsou chloupky v okolí průduchů měkké.

Vnímavost

Vnímavé jsou mladušky do 9 - 11 dní. Choroba postihuje **dělnice, trubce i matku**.

Podmiňující faktory

Klinický projev onemocnění je patrný u zimní generace včel, které jsou dlouhověké a může se v jejich dýchacím systému pomnožit několik generací roztočíka včelího.

Klinické příznaky onemocnění

Původce proniká do vzdušnic, kde se namnoží, poškozují vzdušnice a způsobuje jejich ucpání- obturaci. Postižené včely jsou oslabené, poškozené a obturované vzdušnice neumožňují dostatečný přívod kyslíku ke tkáním včetně létacích svalů, což vede k bezletnosti a případně i hynutí postižených včel.

Klinické příznaky se ve včelstvu objevují až po 3 - 4 letech. Postižené včely jsou oslabené a nemohou létat, protože poškozené vzdušnice znemožňují dostatečný přívod kyslíku ke tkáním včetně létacích svalů, což může vést i k úhynům. Typické je lezení po letáku, vyvrácená křídla. V zimním období je charakteristický neklid, kálení v úle a hynutí na zásobách.

Diagnostika

Průkaz je založen na výše popsaných klinických příznacích, patologických změnách a identifikaci původce v laboratoři. Pro vyšetření je možné použít několik metod.

V našich podmínkách se nejvíce používala metoda adspekční, označovaná také jako „suchá metoda“. K vyšetření se odebírá 30 – 50 mrtvolek. Hruď včely se rozstříhne mezi prvním párem nohou a prvním párem křídel. Získaná přední část se hlavovým koncem nalepí na podložku, např. na dno zápalkové krabičky, ve které byly včely k vyšetření zaslány. Pinzetou nebo preparační jehlou se z hrudi odstraní svalovina. Takto připravený preparát se prohlíží v dopadajícím světle pod preparačním mikroskopem. **Zdravé vzdušnice se jeví jako mléčně bílé trubice. Postižené vzdušnice jsou tmavě skvrnité.** Změněné vzdušnice se pod preparačním mikroskopem vypreparují, přenesou na podložní sklíčko do kapky vody, zakryjí se krycím sklíčkem a prohlížejí pod mikroskopem při zvětšení 50 – 100x. Preparát je možné

prosvětlit glycerinem nebo obarvit metylénovou modří. V preparátu se hledají roztočici nebo jejich vývojová stádia.

Dále je možné použít metodu preparační. Včele se odstříhne hlava a přední část hrudi stříhem vedeným za prvním párem nohou. Z kraniální části zbytku hrudi se odřízne kotouč o tloušťce 1mm, který se přenesse na hodinové sklíčko s kyselinou mléčnou nebo 5% NaOH nebo KOH. Po 15 – 20 minutách se z vymacerovaného kotouče vypreparují vzdušnice a prohlížejí se opět pod mikroskopem. Výše popsaný kotouč hrudi je možné vyšetřovat také kompresní metodou po roztlačení mezi dvěma skly.

Metodiky OIE ještě uvádějí metodu třecí. Pro vyšetření se použije 20 - 200 včel, kterým se odstraní křídla a nohy. Včely se přenesou do 100 ml nádoby s 25 ml vody. Proveďte se trojnásobná homogenizace obsahu. Homogenát se přecedí přes síto o velikosti ok 0,8 mm. Filtrát se doplní do objemu 50 ml, odstředí se při 1500 g po dobu 5 minut. Supernatant se sleje a mikroskopuje se sediment prosvětlený kyselinou mléčnou. Metoda je rychlá, ale může zachytit i jiné druhy roztočků nacházejících se na povrchu těla včely.

Diferenciální diagnóza

Při kálení v úlu, na letáku nebo přední stěně úlu je třeba odlišit především úplavici a nosemovou nákazu včel. V případě zimního úhynu včelstva varroázu.

Terapie

V současné době se u nás neprovádí, protože se tlumí společně s varoázou. Podzimní ošetření fumigační nebo aerosolovou metodou je účinné i při akarapóze.

Prevence

Zjištění příčin zimních úhynů, vyhledávání a utracení divokých včel a rojů. Dodržování postupů při tlumení varroázy včel je i prevencí akarapózy.

Opatření

Monitoring výskytu vyšetřováním včelstev komerčních chovatelů matek.

TUMIDÓZA

Původce

Původcem je brouk pocházející z jižní Afriky, z čeledi lesknáčkovitých, *Lesknáček úlový* (*Aethina tumida*). Tento brouk se živí na přezrálém ovoci. Je také popsáno příležitostné přiživování ve včelstvech, a to na včele medonosné kapské. U tohoto plemene však nezpůsobuje významné škody, protože má toto plemeno vytvořené účinné obranné mechanismy. Zavlečením na jiné kontinenty se však dostal do kontaktu s jinými plemeny včely medonosné, které se tomuto brouku nedokáží účinně bránit.

Výskyt

Brouk se rozšířil v USA, v Austrálii, v Africe a v roce 2004 i na jihu Evropy v Portugalsku, kde se jeho další šíření podařilo zastavit. V roce 2014 se však objevil v Itálii, ale zatím tento brouk nepředstavuje reálnou hrozbu pro české včelařství. V ČR je tumidóza zařazena mezi nebezpečné nákazy, ačkoliv toto označení není úplně přesné, protože se nejedná stejně jako v případě napadení včelstva včelomorkou o onemocnění včelstev.

Životní cyklus lesknáčka úlového

Lesknáček úlový je příkladem potravního parazita, který představuje pro včelstvo fakultativního škůdce. Samičky vyhledávají úly podle čichu, kde po vlétnutí na plástech se zásobami začínají klást vajíčka. Samičky kladou průměrně 10-15 vajíček denně po dobu 3-4 měsíců. Vylíhlé larvy se živí pylem a medem. Před zakuklením larvy opouštějí úlové prostředí a samotné zakuklení probíhá mimo úl v půdě až 50 cm hluboko. Larvy během konzumace pomocí svých výkalů podporují zředění a rozkvašení medu, což ho činí pro samotné včely nepoživatelným. Z napadených včelstev se šíří velmi typický pach způsobený kvasnými procesy. Není-li v blízkosti včelstvo, mohou dospělci přežívat i mimo např. na přezrálém ovoci.

Diagnostika

Přítomnost jedinců v úle. se dá prokázat jednoduše pozorováním. Charakteristický je zápach v podobě rozkvašeného medu a samotná přítomnost larev.

Tlumení a prevence

Přirozená rezistence evropských plemen včel je na velmi nedostatečné úrovni. Bylo prokázáno i krmení larev tohoto brouka včelami. Úplně jiná je situace u kapského plemene včel, které tohoto brouka při vletu zazdí pomocí propolisů. Zkouší se různé typy pastí, které by zabránily úspěšnému dokončení vývoje a nedovolily by zakuklení larev v půdě. Zkouší se i látky hormonální povahy jako juvenoidy, které by mohly ovlivnit vývoj lesknáčků, kdy zasažené larvy nejsou schopny dospět a dále se jako dospělci množit.

Mimořádně důležité je zabránit dalšímu rozšíření tohoto škůdce do dalších oblastí, kde se včela medonosná chová. V rámci EU je objevení jedinců lesknáčka úlového povinné hlášením a kontrole jsou podrobeny zásilky ovoce z míst jeho výskytu.