

# Metodický pokyn Státní veterinární správy pro chovatele včel k prevenci a tlumení varroázy

Aktuální znění (2020-2021) - návrhy na změny

## Úvod

Varroáza je parazitární onemocnění včel plošně rozšířené po celém území ČR. Pokud nejsou včas provedena účinná opatření k tlumení varroázy, může dojít k oslabení i úhynům včelstev. Státní veterinární správa (dále také „SVS“) proto ve spolupráci s externími odborníky vydává tento metodický pokyn, který má sloužit všem chovatelům včel k postupu při tlumení výskytu roztočů ve včelstvech.

## 1. Poučení o nákaze

Varroáza je nebezpečná nákaza včel způsobená parazitickým roztočem *Varroa destructor*, označovaným též jako kleštík včelí (dále jen „roztoč“). Roztoč napadá jak dospělé včely, tak včelí plod, na kterém se rozmnožuje. Pokud je ve včelstvu plod, většina roztočů se nachází v zavíčkovaných plodových buňkách. Roztoč nabodává kutikulu plodu a dospělých včel a poškozuje tukové těleso včel. Tím ochuzuje včely o živiny a ovlivňuje některé jejich důležité funkce, způsobuje oslabení imunitního systému a může být nebezpečný zejména z hlediska přenosu virů. Napadené včely trpí deformacemi a je u nich snížena životaschopnost. Nákaza se šíří zejména loupežením, zalétáváním nakažených včel, rojením, přesuny nakažených včelstev. Nejvíce postižena bývají nejsilnější včelstva na stanovišti. Pokud není včelstvo účinně léčeno a roztoči se ve včelstvu přemnoží, může dojít až k úhynu celého včelstva a k rozšíření roztočů do okolí.

## 2. Legislativní požadavky

Včela je pro účely zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (dále jen „veterinární zákon“) považována za hospodářské zvíře, proto se na chovatele včel vztahují ustanovení veterinárního zákona. Veterinární požadavky na chov včel a opatření pro předcházení a zdolávání některých nákaz včel upravuje vyhláška č. 18/2018 Sb.

Všeobecné povinnosti chovatelů zvířat jsou stanoveny v § 4 a § 5 veterinárního zákona. Mezi tyto povinnosti patří chov zvířat způsobem, v prostředí a podmínkách, které vyžadují jejich biologické potřeby, fyziologické funkce a zdravotní stav. Včely musí být chovány v takových zařízeních, která umožňují kontrolu jejich zdravotního stavu rozbořením včelího díla a prohlídkou plástů a umožňují odběr vzorků k laboratornímu vyšetření. Musí být také konstruovány z takových materiálů, které nemohou poškodit jejich zdraví a nepříznivě ovlivnit zdravotní nezávadnost jejich produktů a které je možno řádně vyčistit a dezinfikovat. Z veterinárního zákona rovněž vyplývá povinnost zabezpečit provádění úkonů stanovených v Metodice kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace a uchovávat o tom záznamy po dobu nejméně 3 let. Tato metodika je vydávána Ministerstvem zemědělství s ohledem na aktuální

nákazovou situaci a její předpokládaný vývoj a obsahuje přehled povinných preventivních a diagnostických úkonů k předcházení vzniku a šíření nálezů, které se provádějí v příslušném kalendářním roce ve stanovených lhůtách. Metodika je zveřejněna na webových stránkách SVS a Ministerstva zemědělství. K povinným úkonům hrazeným ze státního rozpočtu patří vyšetření vzorků zimní mčeli na přítomnost parazitů *Varroa destructor* (kód EpM300) a navazující předjarní léčebné ošetření (kód ExM310) hrazené chovatelem. Povinnost ošetřit včelstva proti varroóze mají i kočující chovatelé (kód ExM330).

Tlumení varroózy je třeba provádět cíleně na konkrétním stanovišti na základě pravidelného monitoringu výskytu roztoče prováděného chovatelem. Chovatelé se nemohou spoléhat pouze na výsledek vyšetření zimní mčeli, ale měli by pravidelně sledovat svá včelstva v průběhu celého roku a provádět léčebná opatření na základě aktuální zdravotní situace na daném stanovišti. Vzhledem k tomu, že jednou z povinností chovatele je sledování zdravotního stavu včel a včelstev a poskytování odpovídajícího ošetření v případě potřeby a bránění vzniku a šíření nálezů, může být plnění tohoto legislativního požadavku ze strany veterinárního dozoru prověřeno a v případě jeho nedodržení budou přijata odpovídající opatření a uloženy sankce.

### 3. Metody tlumení varroózy

Cílem tlumení varroózy je snížit ve včelstvu množství roztoče na minimum. Stanovit jednotný postup tlumení je problematické, neboť pomnožení roztočů ve včelstvu závisí na mnoha faktorech, jako jsou např. klimatické a přírodní podmínky na stanovišti, vlastnosti konkrétního včelstva, chovatelské praktiky včelaře, zavčelení krajiny a další. Zdravotní stav jednotlivých včelstev může být rozdílný, včelař má proto sledovat svá včelstva a zavčas provést léčebné ošetření. Míru zamoření v jednotlivých včelstvech lze zjistit monitoringem (odečítání roztočů z podložek, prohlídka kukel, oklep pocukrovaných včel, smyv - voda/detergent, líh). Popis postupů pro monitoring varroózy je uveden v příloze č. 2. Dle této informace se odvíjí léčebný postup. Správné a včasné zahájení léčby je pro tlumení varroózy rozhodující. Proto je monitoring a znalost úrovně napadení jednotlivých včelstev roztočem velmi důležitá, a to zejména v období červen-červenec.

Významně snížit počet roztočů lze více metodami, které se mohou vzájemně doplňovat. Jsou to chovatelská opatření (kapitola 4.) a léčebné ošetřování včelstev (kapitola 5.).

Tlumení varroózy lze rozdělit na tři fáze:

- 1) V podzimním a zimním období, kdy ve včelstvu není plod, se roztoč nachází pouze na včelách. Je to ideální období pro účinnou léčbu. Jsou využívána léčiva s vysokou účinností (např. s léčivou látkou: amitraz, kyselina šťavelová). Správnou léčbou v tomto období můžeme docílit maximálního snížení roztoče ve včelstvu a následující včelařskou sezónu započít s minimálním zatížením varroózou.
- 2) Vstup do jara s nejnižší možným počtem roztočů je zásadní, neboť během včelařského roku se roztoč namnoží více než 100x. Vysoký počet roztočů na jaře může následně způsobit nebezpečné zamoření v pozdním létě a následně vysoké úhyny včel. Na jaře se proto na základě vyhodnocené situace provádí předjarní léčebné ošetření včelstev. Pokud je ve včelstvu přítomen zavíčkovaný plod, je potřeba ho odstranit, a to buď odvíčkováním či výřezem, a následně včelstva ošetřit vhodným přípravkem. Pokud nedojde k odstranění zavíčkovaného plodu, je třeba provést takové ošetření, které zasáhne i roztoče v zavíčkovaném plodu.
- 3) V pozdním létě může být již roztoč namnožen tak, že napadá významnou část plodu tvořícího zimní generaci včel. Z napadeného plodu se líhnou poškozené včely, které mají

**Okomentoval(a): [1]:** V návrhu MKZ pro rok 2022 je letní monitoring uveden jako povinný, zde se uvádí měl by... Následně v další větě tohoto odstavce uvádíte, že jednou z povinností chovatele je sledovat zdravotní stav včelstev... Že by včelař měl a je povinen je poněkud v rozporu.

**Okomentoval(a): [2]:** Nahradiť: a proto bychom mu měli věnovat zvýšenou pozornost v období od června až do doby, kdy včelstva začnou zimovat.

zkrácenou životnost. Z tohoto důvodu je důležité udržet ve včelstvu v období odchovu dlouhověké generace včel dobrou nálezovou situací. Pro toto období jsou k dispozici léčiva aplikována převážně formou nosičů s dlouhodobým účinkem či odparem. V období plodování včelstva lze využít také biologických metod založených na skutečnosti, že se většina roztočů nachází na zavíčkovaném plodu (zejména trubčím).

#### 4. Biologické a zootechnické metody tlumení varroázy

##### Odběr zavíčkovaného plodu

Tyto metody využívají skutečnosti, že se roztoč množí na zavíčkovaném plodu a dále, že roztoč do jisté míry upřednostňuje trubčí plod. Proto je možné populaci roztočů ve včelstvu snížit odebráním zavíčkovaného trubčího plodu. Doporučuje se provést odběr první a zejména poslední trubčiny. Trubčí pláсты výhodně likvidujeme ve slunečním tavidle. V době, kdy ve včelstvu není trubčí plod, lze využít koncentrování roztočů také na dělničím plodu.

##### Tvorba plodových oddělků

Jelikož se většina roztočů nachází na zavíčkovaném plodu, sníží se ve včelstvu množství roztočů odebráním zavíčkovaného plodu. V době, kdy je ve vytvořeném oddělků období bez zavíčkovaného plodu, tedy krátce po té, co začne nová matka klást, je vhodné jej ošetřit vhodným přípravkem s krátkodobým účinkem.

##### Využití rojů a tvorba smetenců

Roje a smetence nemají prvních devět dní zavíčkovaný plod. V této době lze dosáhnout velmi účinného ošetření včelstva vhodným přípravkem.

##### Klíčování matek

Zaklíčováním matek lze ve včelstvu zajistit období bez plodu a dosáhnout tak vysoké účinnosti ošetření.

##### Hypertermie

Zavíčkovaný plod je možné zahřát na vyšší teplotu, kterou roztoči nepřežijí. Přesné teploty a doba ošetření se liší podle typu použitého zařízení.

##### Chov včel s dobrým hygienickým chováním

Jednou z rozhodujících vlastností včely medonosné je hygienické chování, tj. schopnost aktivně vyhledávat roztoče v buňkách a odstraňovat napadené kukly v plodových plástech. Díky této schopnosti má množení roztoče mnohem menší dynamiku. Prakticky využitelnou metodou pro včelaře jsou tzv. pin-testy nebo testy odstraňování zmražených kulek, které vysoce korelují s hygienickým chováním včel.

#### 5. Chemické metody tlumení varroázy

K chemickému ošetření včel proti varroáze existuje celá škála registrovaných veterinárních léčivých přípravků. Aktuální seznam registrovaných léčiv je k dispozici na webových stránkách Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv:

<http://www.uskvbl.cz/cs/registrace-a-schvalovani/registrace-vlp/seznam-vlp/aktualne-registrovane-vlp>. Jejich přehled je též uveden v příloze č. 1.

Používání léčiv by nemělo být nadbytečné, ale účelné, na základě vyhodnocení zdravotního stavu včel na daném stanovišti. Před použitím léčiva je důležité se řádně seznámit s pokyny výrobce a postupovat při aplikaci v souladu s nimi. Nevhodné použití přípravku může vést ke zvýšenému riziku rozvoje rezistence roztoče a k neúčinné léčbě a k zatěžování včelích produktů rezidui léčiv.

Při volbě vhodného léčiva rozhodují zejména tyto skutečnosti:

- roční období a teplotní podmínky pro aplikaci uvedené výrobcem,
- přítomnost zavíčkovaného plodu,
- riziko vzniku rezistence u dlouhodobých nosičů (amitraz, pyrethroidy),
- omezení pro použití (např. mimo snůšku).

Jelikož léčivé látky (kromě kyseliny mravenčí) nepůsobí na roztoče nacházející se v zavíčkovaném plodu, jsou k letní léčbě používány převážně nosiče léčiv s dlouhodobým účinkem a naopak v bezplodovém období jsou výhodná léčiva určená k jednorázovým aplikacím.

V případě použití dlouhodobých nosičů je větší nebezpečí vzniku rezistence (odolnosti) roztočů. Na území ČR se místy objevuje rezistence roztočů proti pyrethroidu fluvalinátu. Obecně platí zásada, že by se neměly přípravky na bázi pyrethroidů používat dvě období po sobě. Jiné rezistence u nás zatím věrohodně zaznamenány nebyly. Jelikož byla v České republice využívána léčiva s účinnou látkou amitraz výhradně v zimním období (formou jednorázových aplikací), nejsou dosud na území České republiky problémy s rezistencí na amitraz jako v některých okolních státech. Využíváním dlouhodobých nosičů s amitrazem v podletí ve včelstvech s plodem však vznik rezistence reálně hrozí. Proto je třeba kontrolovat účinnost všech prováděných ošetření odečtem spadu roztočů na podložkách první a druhý den po aplikaci přípravků.

Při aplikaci přípravků na bázi kyseliny mravenčí, kyseliny šťavelové a thymolu vznik rezistence nehrozí. Rezistence na amitraz a na pyrethroidy reálně hrozí. Proto je třeba vhodně střídát přípravky s různými účinnými látkami. Nejdůležitějším bodem pro zamezení, resp. oddálení vzniku rezistence, je důsledná likvidace roztočů přes zimu a dosažení nulové prevalence na jaře. Toho lze dosáhnout za předpokladu ošetření včelstev bez plodu.

Ošetřování včelstev v ekologickém zemědělství

Chovatel může pro účinné ošetření svých včelstev použít pouze postupy a přípravky schválené pro použití v ekologickém zemědělství.

## 5.1. Ošetřování včelstev během chovatelského roku

V tradičním pojetí včelařský rok začíná po vytočení medu přípravou včelstva na zimu. Toto pojetí dobře odpovídá i účinnému boji proti varroáze.

### Podletí

Pro úspěšnou ochranu dlouhověké zimní generace včel je potřeba zajistit nízkou úroveň zamoření včelstva roztočem v tomto období. Pokud jsou při prohlídce včelstev spatřeni roztoči na včelách, plodu nebo plástech, je bezodkladně nutné provést léčebné ošetření včelstev. Řídíme se také podle výsledků monitoringu. Léčbu zahajujeme po posledním vytočení medu, zpravidla v druhé polovině července. K dispozici jsou léčiva uvedená v příloze č. 1.

### Podzim a zima

Nejúčinnějším zásahem proti varroáze je ošetření včelstva, které je bez plodu. Roztoči na povrchu dospělých včel jsou dobře zasažitelní. Přípravky vhodné pro použití v tomto období jsou uvedeny v příloze č. 1. Pokud nejsou včelstva prokazatelně bez roztočů, doporučuje se provést opakované ošetření včelstev fumigací nebo aerosolem. Další možností je využití léčiv na bázi kyseliny šťavelové.

Kontrola účinnosti léčení

**Okomentoval(a): [3]:** Doporučujeme doplnit odkazem na dostupné mapové výstupy, např. zde > <https://www.svscr.cz/rezistence-roztoce-varroa-destroyer-k-tau-fluvalinatu/>

**Okomentoval(a): [4]:** To už může být pozdě – doporučujeme nahradit: Proto v tomto období věnujeme zvýšenou pozornost monitoringu úrovně napadení jednotlivých včelstev roztočem. Pokud u některého z chovaných včelstev zjistíme zvýšenou míru napadení, zahájíme bezodkladně kroky vedoucí ke snížení míry napadení.

**Okomentoval(a): [5]:** V některých oblastech (typicky medovicové) včelaři vytáčejí až v srpnu – následné ošetření koncem srpna může být pozdě. Proto navrhujeme časové udání doporučeného termínu, podmíněného „po vytočení medu“ nahradit takto: Pokud se chovatel rozhodne pro použití prostředků, u kterých hrozí kontaminace včelích produktů nežádoucími látkami či jejich rezidui, musíme před jejich aplikací odebrat veškeré včelí produkty určené ke konzumaci a užití lidmi.

**Okomentoval(a): [6]:** Riziko kontaminace se netýká pouze medu, ale všech včelích produktů, které jsou ze včelstva odebrány (například síta s propolisem), proto by mělo být uvedeno, jak je v návrhu výše - odebrat veškeré včelí produkty určené ke konzumaci a užití lidmi.

**Okomentoval(a): [7]:** Aktualizovat seznam dostupných VLP - není úplný.

Pro zmapování nálezové situace ve včelstvu je vhodné používat varroa dna, nebo mít ve včelstvech umístěny podložky sloužící k monitorování léčebného spadu. Důležité je nezapomenout odstranit z úlu stavební závěry (pokud je jí úl vybaven). Neodstraněním stavební závěry může docházet ke zkreslení počtu spadných roztočů až o padesát procent. Je dobré porovnat každý výsledek se spadem po předchozím ošetření a posoudit, jak klesá. Cílem je likvidace maximálního počtu roztočů. Po ukončení léčby a uplynutí doby léčebného spadu roztočů se podložky důkladně očistí a vrátí nazpět do úlu k zachycení zimní měli pro monitoring a kontrolu účinnosti provedené léčby. Mezi vložením očištěné podložky a odběrem měli musí uplynout alespoň 30 dní. Vzorky zimní měli je potřeba odebrat po takové lhůtě od provedení podzimního ošetření včelstev, aby nebyl k vyšetření do laboratoře odevzdán tzv. „léčebný spad roztočů“, který by způsobil zkreslení výsledků monitoringu. Vzorky měli se jako směsné vzorky ze stanoviště odeberou a odevzdají k vyšetření do **Státních veterinárních ústavů nebo Výzkumného ústavu včelařského** pod kódem EpM300 do 15. února daného roku.

### Jarní období

Jarní ošetření by mělo být provedeno v případě zvýšeného napadení konkrétního včelstva. Pro jarní ošetření musí být použity přípravky, které lze podle příbalové informace aplikovat v tuto roční dobu. Pokud je ve včelstvu přítomen zavíčkovaný plod, je potřeba ho odstranit a to buď odvíčkováním či výřezem a následně včelstva ošetřit vhodným přípravkem. Pokud nedojde k odstranění zavíčkovaného plodu, lze jarní ošetření provést např. nátěrem víček plodu spojeného s následnou fumigací. Nátěr plodu se nepoužije **v oblastech s prokázanou rezistencí roztočů k pyrethroidům**. V takových lokalitách se jako jarní ošetření použije léčivo s jinou účinnou látkou.

Chovatelé mají povinnost provést předjarní léčebné ošetření všech včelstev na stanovišti, **pokud byl ve vzorku zimní měli zjištěn nález 3 a více roztočů v průměru na jedno včelstvo**.

Předjarní ošetření musí být provedeno s ohledem na klimatické podmínky a jarní rozvoj včel co nejdříve a ukončeno musí být do 15. 4. daného roku.

### Modelová situace - stanoviště s deseti včelstvy, s různou úrovní napadení

#### Příklad 1:

Padesát procent včelstev na stanovišti je podle vyhodnocení přirozeného spadu na poloze napadeno nad mez, která vyžaduje jarní ošetření. K jarnímu ošetření však nedojde, protože průměrný spad je méně než 3 roztoči. Ve včelstvech č. 3, 7, a 9 je reálná hrozba, že v letním období může dojít ke kolapsu a stanou se hrozbou pro ostatní včelstva na stanovišti i v jeho okolí.

#### Příklad 2:

Na stanovišti je podle vyhodnocení přirozeného spadu na poloze většina včelstev z nízkou anebo nulovou mírou napadení. Včelstvo č. 7 vykazuje vysoký stupeň napadení, včelstvo č. 9 vykazuje napadení na spodní hranici limitu. Na jaře bude ošetřeno 80% včelstev, které to nepotřebují - nadužívání VLP.

#### Příklad 3:

**Okomentoval(a): [8]:** Pokud je vyjmenovávám konkrétní ústav, měly by být vyjmenovány všechny subjekty, které přichází v úvahu, například v příloze tohoto dokumentu. Seznam laboratoří (včetně adres), kam lze vzorky zaslat, by byl užitečnou pomůckou, tak jako seznam VLP. V seznamu laboratoří by mohlo být uvedeno, jaké vyšetření poskytuje (zimní měli, MVP atd.) a zda jsou při nařízeném vyšetření uznávány náklady na toto vyšetření. Proto tento text doporučujeme nahradit takto: ...k vyšetření do laboratoře pod kódem EpM300 do 15. února daného roku. Seznam laboratoří naleznete v příloze číslo...

**Okomentoval(a): [9]:** Doporučujeme doplnit odkazem na dostupné mapové výstupy, např. zde > <https://www.svscrcz/rezistence-roztoce-varroa-destructor-k-tau-fluvalinatu/>

**Okomentoval(a): [10]:** Průměrná hodnota ze všech včelstev na stanovišti je značně zavádějící. Smysl má pouze vyšetření jednotlivých včelstev - včelařem přímo na stanovišti a případné ošetření pouze těch včelstev, která vykazují vyšší míru napadení. Průměr z celého stanoviště nemusí odhalit jedno či dvě včelstva s vyšším napadením, která se následně stanou hrozbou pro ty ostatní. Při ošetření celého stanoviště budou ošetřena i včelstva, které to nepotřebují a to může vést ke zbytečnému nadužívání VLP. Viz modelové situace pod čarou.

Na stanovišti 90% včelstev podle vyhodnocení přirozeného spadu na položce vykazuje velmi nízké napadení roztočem, včelstvo č. 7 však vykazuje velmi vysokou míru napadení. K jarnímu ošetření však nedojde, protože průměrný spad je méně než 3 roztoči. Toto včelstvo je reálnou hrozbou, že v letním období může dojít ke kolapsu a stanou se hrozbou pro ostatní včelstva na stanovišti i v jeho okolí.

**Příklad 4:**

Na stanovišti 90% včelstev podle vyhodnocení přirozeného spadu na položce vykazuje nulové napadení roztočem, včelstvo č. 7 však vykazuje velmi vysokou míru napadení. Protože je však průměrné napadení vyšší než 3 roztoči, bude na jaře ošetřeno 90% včelstev, které to nepotřebují - nadužívání VLP.

**Příklad 5:**

Na stanovišti 70% včelstev podle vyhodnocení přirozeného spadu na položce vykazuje nadlimitní napadení roztočem VD. K jarnímu ošetření však nedojde, protože průměrný spad je méně než 3 roztoči. Toto stanoviště je reálnou hrozbou, že v letním období může dojít ke kolapsům a stane se hrozbou pro ostatní včelstva v jeho okolí.

číslo včelstva	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	průměr
Příklad 1	0	1	6	3	1	0	10	3	5	0	2,9
Příklad 2	0	1	0	2	1	0	22	2	3	0	3,1
Příklad 3	0	1	0	0	0	0	25	0	1	0	2,7
Příklad 4	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	3,2
Příklad 5	4	0	4	5	0	4	3	0	4	4	2,8

**Příloha č. 2**

**Postup při monitoringu varroázy**

**1.1. Monitoring z podložek**

Do včelstev se vloží v období července a srpna podložky, opatřené dvojitou sítí proti vynášení roztočů včelami. Spodní podložka je hladká, na ní je distanční síťovina Polynet silná 3–4 mm s oky cca 15 mm a svrchní vrstvu tvoří Polynet s oky 2–3 mm (viz obrázek). Někteří včelaři začínají používat tzv. varroa dna, u nichž je pod zasíťovaným dnem vysouvací podložka. Síť nezabrání vynášení roztočů mravenci, pro přesnější výsledky se musí mravencům zamezit přístup nádobkami s kapalinou pod nohama stojanu nebo lepem.

Podložky se v maximálně týdenních intervalech vyhodnocují a čistí. Vyhodnocení se provede spočítáním spadlých samiček Varroa. Není-li pro množství měli možné počet spadlých roztočů spočítat přímo na podložce, veškerý spad měli se po vysušení nasype do skleničky se stolním olejem a roztoči vyplavou na hladinu (olej se po přecezení může používat opakovaně).

Počet nalezených samiček vydělíme počtem dnů, po který byla podložka v úlu. Tím získáme průměrný denní spad. Pokud denní spad v červenci a srpnu nepřesáhne 1–2 roztoče, není důvod k obavám. Při nálezů nad 2–3 roztoče je třeba okamžitě zahájit léčebná opatření, která ochrání důležitou zimní generaci včel před poškozením.

Příklad č. 1:

Podložku jsme vložili v neděli a kontrolujeme v pátek. Byly nalezeny 4 samičky Varroa. Průměrný denní spad je méně než jeden roztoč za den ( $4:5 = 0,8$ ).

Příklad č. 2:

Podložku jsme vložili v sobotu a kontrolujeme za 24 hodin. Bylo nalezeno 14 samiček Varroa. Tento denní spad je alarmující.

## 1.2. Monitoring varroázy moučkovým cukrem

Pomůcky

- folie (např. čistá a suchá úlová podložka),
- kelímek na odměření 100 ml (asi 50 g) včel,
- cukr moučka extra jemná (50 g = 5 vrchovatých polévkových lžic na vzorek),
- kyblíček s dírkovaným a plným víkem,
- husté síto (např. spodní medový cedník),
- voda.

Postup

Tato metoda je založena na posypu včel moučkovým cukrem. Z plástu sousedícího s plodovým tělesem setřeseme včely (pokud možno bez matky) na folii, ze které včely poté přendáme do vhodné nádoby s víčkem a zasypeme moučkovým cukrem. Včely s cukrem zlehka protřepáváme po dobu několika minut. Moučkový cukr následně vysypeme na husté síto a zacukřené včely vrátíme do úlu. Moučkový cukr prosijeme sítem (cukrové hrudky můžeme případně propláchnout vodou) a zbytky cukru s roztoči vyklepneme na čisté pláténko. Nyní můžeme spočítat roztoče.

Poznámky

- Použitý moučkový cukr musí být suchý a bez hrudek.
- Při třepání mohou některé včely vyvrhovat potravu z medného váčku a to vede ke tvorbě hrudek cukru. Také pára, kterou včely vydechují, je absorbována cukrem. Proto musí být množství cukru použité v testu dostatečně velké.

- Konečné oklepání a vysypání cukru přes dírkované víčko musí být velmi důkladné a energické, aby pokud možno všichni roztoči vypadali.

- Síto, na které cukr sypeme, musí být tak jemné, aby nepropadali roztoči Varroa, ale pokud je příliš jemné, hodně cukru zůstane nad sítím a je nutno použít vodu pro přesné vyhodnocení.

Výhodou tohoto postupu oproti smyvu vzorků je především to, že včely není třeba usmrcovat. Další výhodou je, že výsledek se dá zjistit přímo na místě odběru vzorků. V případě nějaké nejasnosti se tak dá vyšetření ihned zopakovat.

Posypávání včel jemným práškem se používá ve výzkumu v různých obměnách již asi 25 let. Ale různé jiné prášky vnikají včelám do vzdušnic a hlavně, jsou to cizorodé látky vnášené do včelstev. Cukr má tu výhodu, že nepředstavuje žádný stres a nezpůsobuje vedlejší účinky. Včely navracené po testu jsou ostatními včelami očištěny a nebyla pozorována žádná změna jejich vitality.

### 1.3. Monitoring smyvem

Tato metoda vykazuje malou chybovost.

Pomůcky

- odměrka na odběr vzorku včel, například kelímeček o objemu 100 ml, [případně vhodnou digitální váhu \(s rozlišením alespoň 0,1 g\)](#)
- válcová nádoba s víkem o objemu 0,5 -1 litr (například sklenice na med)
- hrubé a jemné síto, nejlépe dvojité síto na cezení medu (pod medomet)
- detergent na usmrcení včel a smyv roztočů, například směs do ostříkovačů, naředěná na -10°C
- nádoba s čistou vodou, například zahradní konev s kropítkem
- nádoba, na kterou se dá položit dvojité síto
- světlá, nejlépe bílá podložka, například monitorovací podložka z varroa dna

Postup

Z plodových rámků anebo z jejich blízkosti do odměrky odebereme vzorek včel - asi 300 jedinců (asi 33 gramů). Vzorek včel sklepeme do sklenice a zalijeme detergentem (přibližně 0,5l) a po chvíli přelijeme na dvojité síto (detergent zachytíme do podstavené nádoby). Poté mimo nádobu se slitým detergentem včely v sítu důkladně propláchneme proudem vody. Odejmeme hrubé síto a včely oklepeme do odpadní nádoby. Roztoče zachycené na jemném sítě jemným úderem sklepeme na podložku a spočítáme je. Před přípravou dalšího vzorku podložku očistíme od všech roztočů. Detergent můžeme použít opakovaně.

Na trhu jsou dostupné pomůcky pro snadný monitoring smyvem - při jejich použití výše uvedené pomůcky nejsou potřeba. Vzorek včel odebereme stejným způsobem, jak bylo popsáno výše, sklepeme ho do perforovaného vnitřního koše, zalijeme



detergentem a nasadíme víko. Krouživým pohybem nádobou asi minutu mícháme - vnitřní koš se roztočí jako odstředivka. Potom odejmeme víko a vytáhneme vnitřní koš. Roztoče počítáme na dně nádoby. Před dalším použitím odstraníme vzorek včel a roztoče. Detergent, přelítý přes jemné síto, lze použít opakovaně.

#### 1.4. Monitoring narkotizací CO2

Tato metoda vykazuje malou chybovost. Na rozdíl od smyvu nedochází k usmrcení včel. Tato metoda je oproti ostatním metodám ke včelám šetrnější.

##### Pomůcky

- Tubus s odnímatelným horním a spodním víkem a perforovaným mezidnem (přepážkou)
- Tlaková nádoba s CO2 (bombička) s vhodným dávkovacím ventilem
- Odměrka na vzorek včel - pokud je tubus opatřen ryskou, není odměrka potřeba, [případně vhodnou digitální váhu \(s rozlišením alespoň 0,1 g\)](#) .

##### Postup

Vzorek včel odebereme shodným způsobem, jako u smyvu a sklepneme ho do horní části tubusu (nad perforované mezidno). Tubus napustíme CO2, až dojde k uspání včel (10 - 20 sekund). Potom mírným pohybem vzorek protřepeme. Na spodním víčku tubusu spočítáme roztoče.

Také pro narkotizaci jsou na trhu dostupné vhodné pomůcky.