

Lek. wet. ARTUR ARSZUŁOWICZ

Cała prawda o tymolu

Na wstępie spróbujmy scharakteryzować w kilku punktach **mocne strony *Varroa destructor***. Bez wątplenia mocną stroną jest jej ● powolny rozwój, jednak zawsze w postępie geometrycznym. Następnym jest ● ukrywanie się pod zasklepem, co powoduje trudność w jej lokalizacji. ● Rozprzestrzenianie się przez osłabione lub uśmiercone rodziny. ● Efekt pasożytniczego działania. ● Wędrowka poza ulem. ● Przystosowanie do zmieniających się warunków środowiska. I na domiar „złego” – ● ciągłe nabywanie oporności na akarycydy.

Istotne jest nabywanie oporności na akarycydy i to w dodatku – szybkie nabywanie oporności. Dlaczego pasożyty *Varroa destructor* stają się odporne na akarycydy? Odpowiedź na pytanie tkwi w mechanizmie ich działania. Akarycydy cechują się pojedynczymi i celowanymi mechanizmami, których unieszkodliwienie przy stosowaniu ich na „okrągło” nie stanowi dla pasożytów *Varroa* zbyt dużego zagrożenia. Jest to tylko kwestia czasu. Znamy to przecież z praktyki. Czy należy więc z tego powodu rozumieć, że gdyby lek zawierał np. kilka mechanizmów o bardziej ogólnym działaniu, to oporność u roztoczy przychodziłaby z większym trudem. Właśnie tak. Jaka jest więc na to rada? Myślę, że do walki z roztoczem powinniśmy zacząć wprowadzać preparaty na bazie olejków eterycznych, ponieważ *Varroa destructor* nie nabyło jeszcze na nie oporności.

Jednym z najsilniej działających olejków eterycznych przeciwko warrozie jest olejek z roślin należących do rodziny jasnowatych (*Lamiaceae*). Do niej zaliczamy rośliny znane chyba wszystkim pszczelarzom, a są nimi: lawenda (*Lavandula officinalis*), lebidotka pospolita (*Organum vulgare*), rozmaryn lekarski (*Rosmarinus officinalis*), mięta zielona (*Mentha spicata*), cząber ogrodowy (*Saturna hortensis*), no i oczywiście macierzanka tymianek (*Thymus vulgaris*). Olejki z wymienionych roślin mają w swoim składzie tymol i jego izomer (związki chemiczne o takich samych sumarycznych wzorach cząsteczkowych; różnice SA w wiązaniach atomowych) – karwakrol.

W Polsce jednym z leków do walki z warrozą na bazie tymolu jest Apiguard, angielskiej firmy Vita (Europa) Ltd, który zawiera 12,5 g tymolu w 50 g żelu. Próby przeprowadzone w siedmiu krajach wykazały skuteczność Apiguardu w 88%-95%.

W jakim celu stosować jakikolwiek preparat na bazie tymolu?

Od pszczelarzy najczęściej słyszę takie oto argumenty: *Lepiej chyba użyć tymianku (w całości), kładąc go na powałkę lub dodając go do podkurzacza. Z preparatem na bazie tymolu są tylko same kłopoty, począwszy od błędzenia pszczół, skończywszy na porzucaniu gniazd przez pszczoły, a o „przechodzeniu” do miodu, nie wspomnę.* Spróbujmy skonfrontować je z obecną wiedzą i praktyką.

Czy umieszczenie roślin z rodziny jasnowatych na powałce lub dodanie ich do podkurzacza, daje takie same efekty lecznicze, jakie dają preparaty na bazie tymolu?

Otóż nie. Obecnie do celów leczniczych coraz mniejsze zastosowanie ma tymol uzyskiwany z surowców roślinnych, a coraz większe – tymol otrzymywany syntetycznie. Dlaczego? Po pierwsze, rośliny z rodziny jasnowatych tak naprawdę zawierają niewielką jego ilość. Dla przykładu tymianek zawiera od 0,75 do 3,5% olejku eterycznego,

w którym zawarty jest tymol i jego izomer. W związku z tym, żeby uzyskać jakikolwiek efekt leczniczy, na powałce powinniśmy umieścić nie garść tymianku, tylko dużo, dużo więcej. Mam jednak wątpliwości, czy wtedy domknie się daszek ula. To samo dotyczy spalania. Trzeba spalić bardzo dużo roślin w podkurzaczu, aby efekt leczniczy był zauważalny. Po drugie, tymol uzyskany drogą syntetyczną ma dużo większe właściwości warrozobójcze, bakteriobójcze, grzybobójcze i dezynfekujące w porównaniu do tymolu pozyskanego z roślin.

Jeśli bezpośrednio użycie ziół daje słabe efekty lecznicze, to czy nie lepiej stosować kryształki tymolu lub proszek zamiast gotowych preparatów?

Musimy pamiętać, że efekt leczniczy tymolu zależy od jego postaci. Stosując tymol w formie kryształków, otrzymamy zawsze lepszy efekt leczniczy, niż przy zastosowaniu go w formie proszku. Wizualna różnica między tymolem zawartym w kryształkach i w proszku jest do zauważenia przez każdego pszczelarza. Z punktu weterynaryjnego tymol zawarty w kryształkach jest jego najczystsza forma. W związku z tym działanie farmakologiczne będzie najskuteczniejsze. Natomiast tymol w postaci proszku jest mieszaniną kryształków i amorficznych (bezpociastych) „śmieci”, których działanie lecznicze nie będzie tak skuteczne jak kryształków. Powodem słabszego działania są amorficzne „śmieci”.

Najważniejsze jest to, że tymol (2-izopropyl-5-metylofenol) jest organicznym związkiem, pochodną fenolu, i ma wszystkie jego cechy – zarówno fizyczne, jak i chemiczne. Nieumiejętne stosowanie go niezależnie od formy (kryształki czy proszek), zawsze jest trudne i może prowadzić do uszczerbku zdrowia pszczół i pszczelarza. Z powodu czystości tymol w postaci kryształków jest bardziej niebezpieczny, niż tymol w postaci proszku.

Użycie tymolu w postaci kryształków jest bardzo „odważnym” ruchem ze strony pszczelarza, nad którym może nie zapanować. I nie chodzi mi o straszenie. Chodzi mi o przypomnienie właściwości fizykochemicznych tymolu. Kryształki tymolu sublimują (przechodzą ze stanu stałego w gazowy z pominięciem stanu ciekłego) całą swoją powierzchnią. Prędkość ich sublimacji zależy od temperatury i wilgotności. Nieodpowiednia temperatura i wilgotność powoduje, że pszczoły w krótkim czasie otrzymają zbyt dużą dawkę tymolu, która działa na nie drażniąco. Mechanizmem obronnym w takiej sytuacji jest niejednokrotnie porzucenie gniazda przez rodzinę. W przypadku gotowych preparatów na bazie tymolu do takich zdarzeń nie dochodzi, choć w swoim składzie zawierają te same kryształki.

W czym tkwi różnica w uwalnianiu się tymolu? W gotowych preparatach uwalnianie tymolu jest zawsze kontrolowane i dostosowane do panujących warunków w ulu. Kryształki znajdujące się w podłożu gotowego preparatu, sublimują tylko kawałkami swojej powierzchni. Nigdy nie sublimują całą swoją powierzchnią, jak ma to miejsce w przypadku stosowania samych kryształków. Gołym okiem widać wyższość tych preparatów nad kryształkami czy proszkiem, która tkwi w podłożu. Jednocześnie jest to największy sekret tych preparatów, z których uwalniany tymol nie wpływa ujemnie na zdrowie rodziny pszczelej. Taki sam mechanizm uwalniania innych substancji istnieje w różnego rodzaju samochodowych zawieszkach zapachowych.

Jeszcze jedna praktyczna uwaga. Silne rodziny o wysokim instynkcie higienicznym potrafią wynieść kryształki tymolu w parę godzin od momentu ich zastosowania.

Istnieją wśród nas pszczelarze, którzy rozpuszczają kryształki tymolu w odpowiednich proporcjach w ciepłym, jadalnym oleju. Następnie nasączają nim gąbkę florystyczną lub ściereczki celulozowe. Nasączoną gąbkę lub ściereczkę kładą nad gniazdo i **spokojnie delektują się błogim stanem zwalczania warrozy. Nic bardziej mylnego.** Tymol bardzo dobrze rozpuszcza się w oleju. I jest to fakt. Tylko jest jedno pytanie, w jakiej dawce i w jakim czasie z niego odparowuje. Jak wiemy, olej paruje bardzo powoli, tym samym tymol paruje też powoli. Co w sumie daje, że dawka lecznicza w ulu pojawiać się będzie też powoli. Nie wiadomo, czy w dawce maksymalnej w ogóle się pojawi. Spowodowane jest to długimi łańcuchami węglowodorowymi, jakie są w oleju. Im dłuższe łańcuchy węglowodorowe, tym odparowywanie jest dłuższe, a łańcuchy w oleju jadalnym są jedne z najdłuższych. Efekt farmakologiczny w związku z tym jest znikomy. I jeszcze jedno. Ile tymolu trwale (bez możliwości sublimacji) zostaje zawieszony w długich łańcuchach węglowodorowych? Ten tymol nigdy nie odparuje. **Reasumując. Ustalono przez pszczelarza proporcje kryształków tymolu i oleju jadalnego biorą w tzw. „łeb”. I kwestia najważniejsza, czy właśnie takim sposobem nie powodujemy nabywania przez roztocza oporności na tymol i jego izomer?**

Jaki jest wpływ zewnętrznej temperatury na działanie tymolu w postaci kryształków?

Badania laboratoryjne pozwoliły ustalić optymalny zakres zewnętrznych temperatur, w których tymol działał najskuteczniej. Bez znaczenia, w jakiej jest formie – kryształków, proszku czy gotowego preparatu. Temperatura jest tu w przedziale od 15°C do 30°C. Spadek temperatury poniżej 15°C bardzo wydłuża czas sublimacji tymolu, tym samym spada efekt farmakologiczny.

Stosując same kryształki tymolu, musimy dodatkowo brać pod uwagę dwa czynniki, które wpływają w sposób pośredni na szybkość sublimacji. Są nimi: wielkość wewnętrzna ula i ilość czerwiu. Te dwa czynniki, poza temperaturą zewnętrzną, znacząco będą wpływać na temperaturę i wilgotność panującą w ulu. Jak to jest w praktyce? Otóż, okazać się może, że dawka kryształków stosowana przez jednego pszczelarza nie będzie dawką skuteczną u drugiego pszczelarza. Powodem takiej sytuacji jest właśnie rodzaj ula, a ściślej mówiąc jego wewnętrzna kubatura (liczba plastrów), jak i ilość czerwiu.

W przypadku stosowania Apiguardu, należy postępować zgodnie z instrukcją stosowania. Musimy brać pod uwagę, że jego działanie ulega pogorszeniu w temperaturze zewnętrznej poniżej 15°C i podczas wilgotnej pogody.

Pamiętajmy tymol nie działa pod zasklepiem!

Jaki jest mechanizm działania tymolu na *Varroa destructor*?

Nie wiadomo, jaki jest dokładny mechanizm działania tymolu. Jedne fakty dowodzą, że powoduje śmierć komórek *Varroa destructor* przez jej denaturację (ścianienie). Inne fakty dowodzą, że działa na drodze podrażnienia organów wewnętrznych pasożyta, a najnowsze informacje donoszą o hamującym wpływie na receptory GABA znajdujące się w układzie nerwowym roztocza.

Wspomniałem na początku artykułu, że tymol ma silne działanie bakteriobójcze. Może dzięki tym właściwościom powoduje na przykład wyjąłowanie flory bakteryjnej *Varroa destructor*, uniemożliwiając jej prawidłowe trawienie, a zarazem odżywanie(?). Może to jest kierunek dla nowych leków do walki z warrozą.



fol. A. Arszułowicz

Należy dodać, że pszczoły również mają receptory GABA. Może po zastosowaniu tymolu ich krótkotrwałe zaburzenia koordynacji i lokomocji, objawiające się chwilowym zaburzeniem obronności i błędzeniem, są właśnie efektem hamującego działania tymolu na ich receptory GABA.

Obecnie pasożyty *Varroa destructor* nie nabyły oporności na tymol.

W piśmiennictwie podaje się, że w latach 90. ubiegłego wieku pojawiły się pierwsze preparaty z tymolem. Obecnie jednym z preparatów stosowanych w walce z warrozą jest wcześniej wspomniany Apiguard. Jest to preparat, w którym tymol umieszczony jest w odpowiednim ▷

▷ podłożu – żelu. Żel służy dwóm celom. Reguluje prawidłowe uwalnianie się tymolu i jest jego nośnikiem w sytuacjach, kiedy pszczoły próbują usuwać żel z tacki poza obręb ula. Regulowane (prawidłowe) uwalnianie się tymolu z żelu ma ogromne znaczenie. Dlaczego? W głównej mierze chodzi o zapach. Nawiasem mówiąc, tymol byłby idealnym preparatem do walki z warrozą, gdyby udało się pozbyć go zapachu z jednoczesnym zachowaniem działania farmakologicznego. Dobrze byłoby wiedzieć, czy pszczoły odczuwają zapach tymolu w taki sam sposób, jak my pszczelarze?

Jak wcześniej wspomniałem, sublimacja tymolu z kryształków jest sublimacją gwałtowną i niedozowaną. Odbywa się całą powierzchnią. W związku z tym brak jest płynnego przejścia od niskiego do wysokiego stężenia tymolu. Pszczoły w krótkim czasie dostają od razu dużą dawkę tymolu, co się wiąże z dużą dawką ostrego zapachu, który jest im obcy i działa na nie drażniąco. W przypadku stosowania Apiguardu do takiej sytuacji nie dochodzi. Początkowo jest niskie stężenie tymolu. Pszczoły w tym czasie mogą przyzwyczać się do zapachu, zanim dawka tymolu wzrośnie do poziomu śmiertelnego dla roztoczy. W pierwszej dobie po zastosowaniu Apiguardu możemy zaobserwować znikomy osyp roztoczy, później znacznie zwiększony.

Tackę z Apiguardem umieszczamy zawsze na górnych beleczkach ramkowych. Położenie tacki wiąże się z ciężarem właściwym (stosunek ciężaru ciała do jego objętości) samego tymolu, który jest cięższy od powietrza i opada na dno ula. Nigdy nie stawiamy tacki z Apiguardem na dennicy. Pamiętajmy o usunięciu beleczek międzyramkowych, jeśli takie stosujemy i założeniu szuflad bądź tac diagnostycznych w przypadku dennic osiatkowanych. Ma to na celu poprawę cyrkulacji powietrza wymieszanego z tymolem we wnętrzu ula. I najważniejsze – tacka z Apiguardem nie może bezpośrednio stykać się z powatką ani z żadnym ociepleniem. Musi być zawsze zachowana kilkucentymetrowa wolna przestrzeń nad tacką i wokół tacki. Dlaczego? Ponieważ przestrzeń powietrzna wokół tacki i nad nią zapewnia stabilną sublimację tymolu, zwiększając tym samym jego skuteczność. Po 10 dniach sprawdzamy tackę, czy jest pusta. Jeśli jest pusta, to wymieniamy na kolejną. Jeśli po 10 dniach na tacce pozostanie jeszcze trochę preparatu, to pozostawiamy go na kolejne 4 dni, aby następnie wymienić ją na nową. Apiguard należy stosować dwukrotnie. Drugą dawkę podajemy dwa tygodnie po usunięciu pierwszej. Całkowity czas leczenia rodziny wynosi od 4 do 6 tygodni, co łatwo obliczyć.

Tak długi czas leczenia powoduje likwidację od 3 do 4 pokoleń *Varroa destructor*.

Po zastosowaniu pierwszej dawki Apiguardu, pszczoły trzymają się z daleka od tacki. Wydobywający się zapach wręcz je „odpycha”. Rodzina może głośniejszy wentylować, mogą również pojawić się brody wiszące przy wylotku. Taka sytuacja trwa kilka godzin, po czym wszystko wraca do stanu fizjologicznego. Po zastosowaniu drugiej dawki takie objawy już się nie pojawiają, a pszczoły sprawiają wrażenie, jakby przyzwyczyły się do zapachu tymolu. Natomiast można zaobserwować inne objawy. Niektóre matki przerywają czerwienie na kilka dni. Spowodowane jest to umiejscowieniem tacki w ulu. Kiedy tacki umiejscowione są centralnie nad gniazdem, to w takich rodzinach matki przerywają czerwienie. Po zmianie położenia tacki bardziej na skraj gniazda, czerwienie nie ulega przerwaniu. Zauważyłem również, że pszczoły niechętnie przyjmują pokarm, jeżeli karmienie jesienne zbiega się z obecnością Apiguardu w ulu.

Skuteczność Apiguardu jest mniejsza w ulach dwukorpusowych niż w ulach jednokorpusowych.

W sprawie zapachu. Od kilku sezonów stosuję gotowy preparat na bazie tymolu i z przedostawaniem się zapachu do miodu nie mam żadnych problemów. Po prostu go nie ma. Może mają problemy pszczelarze, którzy stosują kryształki zamiast gotowych preparatów lub zwalczają warrozę gotowymi preparatami niezgodnie z zaleceniami producenta. **Zwalczając warrozę jakimkolwiek preparatem na bazie tymolu, jednocześnie stosując się do wszystkich zaleceń producenta, nie ma obawy aby zapach tymolu przeszedł do miodu.** Faktycznie w trakcie zwalczania warrozy w okresie jesiennym dość długo utrzymuje się zapach nie tylko w ulach, ale i w całej pasiece. Ze swojej praktyki dodam, że w ulach ze styropianu zapach będzie utrzymywał się dłużej niż w ulach drewnianych. Jest to wynik reakcji, jakie zachodzą między samym tymolem a materiałem, z którego wykonany jest ul. Można przyjąć zasadę, że materiał, który przepuszcza wodę (drewno) będzie zapach tymolu trzymał krócej. Taki materiał ulega szybszemu przewietrzeniu. Materiał, który wody nie przepuszcza (styropian) wchłonięty zapach będzie utrzymywał dłużej. Jednak w obu tych przypadkach na wiosnę nie będzie zapachu tymolu w żadnym materiale.

Tymol dodatkowo zwalcza grzybicę.

e-mail: eplomza@op.pl
tel. 86 218 07 03