

Miesięcznik wydawany od 1950 roku

PSZCZELARSTWO

ISSN 0478-7080 • INDEKS 371629 • Cena 7,00 zł
(w tym 5% VAT)



MARZEC 2014 **3**

Lek. wet. ARTUR ARSZUŁOWICZ, Pasieka Barć-Wet, Łomża
prof. nadzw. dr hab. MARIUSZ GAGOŚ, BioActive-Tech Sp. z o.o.

ARTYKUŁ AUTORYZOWANY

Badania aktywności nowego preparatu zabezpieczającego pszczoły przed skutkami skażenia środowiska

Artykuł ten dedykujemy redaktor naczelnej miesięcznika „Pszczelarstwo” – pani Krystynie Wyzner oraz współzałożycielce Stowarzyszenie Pszczelarzy Polskich „Polanka” – pani Elżbiecie Kowalczyk

Współczesne rolnictwo zmagają się z wieloma problemami, lecz największy stanowią owady, które uszkadzają i zniekształcają rośliny uprawne, przenosząc czynniki chorobotwórcze takie jak: wirusy, grzyby czy bakterie, czego efektem jest obniżenie plonu. Obecnie szacuje się, że współczesne rolnictwo z powodu szkodników ponosi straty w wysokości 10-15% wartości całego plonu. I są to straty naprawdę niemałe. I z tej właśnie przyczyny zawsze będzie istniało społeczne zapotrzebowanie na przyjazne dla środowiska środki ochrony roślin. Środki, które będą zawsze zrównoważone z rzeczywistymi potrzebami samego rolnictwa.

Do połowy XX wieku zwalczanie szkodników w rolnictwie w dużej mierze opierało się na nieorganicznych i naturalnych środkach owadobójczych, które z czasem stały się niewystarczające.

Zastąpiły je chlorowane węglowodory, związki fosforoorganiczne, metylokarbaminiany i pyretroidy. Jednak skuteczność tych insektycydów zmniejszała się w czasie w związku z pojawieniem się oporności. Taka sytuacja wywołała potrzebę stworzenia nowego typu insektycydu. Poszukiwania nowych struktur chemicznych nowych środków ochrony roślin, ujawniły silne preparaty owadobójcze nowej generacji znane jako neonicotynoidy. Obecnie w rolnictwie, sadownictwie i ogrodnictwie neonicotynoidy z całej gamy środków ochrony roślin są najczęściej stosowane.

Głównym celem działania neonicotynoidów jest układ nerwowy i jelito środkowe owadów. Neonicotynoidy są związkami strukturalnie i funkcjonalnie zbliżonymi do nikotyny, a ze względu na budowę chemiczną zwane są również chloronikotynylami. Ich zastosowanie w rolnictwie jest konieczne, lecz ostatnio pojawiło się wiele publikacji na temat możliwości ich niekorzystnego wpływu na *Apis*



mellifera. Liczne badania laboratoryjne oraz terenowe opisują niekorzystny wpływ neonicotynoidów na zachowanie się i zdrowie pszczoły. Badania wykazują również, że neonicotynoidy upośledzają węch, pamięć i zdolność uczenia się. Dodatkowo zaburzają efekty fizjologiczne takie jak oddychanie czy rozwój gruczołów gardzieliowych. Nie zawsze fakt przeżycia przez owady dopuszczalnych dawek neonicotynoidów świadczy o ich dobrej kondycji, co zauważono również w badaniach na trzmielach. Neonicotynoidy skutecznie naśladują działanie nikotyny w ośrodkowym układzie nerwowym. W niewielkich stężeniach powodują pobudzenie receptorów cholinergicznego typu nikotynowego i depolaryzację błony neuronów, czyli stan pobudzenia, natomiast w wyższych stężeniach blokują przewodnictwo synaptyczne. Stan ten utrzymuje się, ponieważ w przestrzeni synaptycznej nie ma esteraz rozkładających analogi nikotyny. Prowadzi to do zaburzenia przekazywania impulsów nerwowych, powodując nadpobudliwość neuronów postsynaptycznych. Nikotyna i jej analogi powodują uszkodzenia i zabicie neuronów (Ekscytotoksyczność), co w konsekwencji prowadzi do śmierci owadów. Poza objawami neurologicznymi neonicotynoidy powodują również obniżenie odporności pszczoły na choroby.

Należy zaznaczyć, że spadek odporności może być wywołany samym neonicotynoidem, ale również może być związany ze stresem

z powodu narażenia na neonicotynoid. I to jest jedna strona medalu. Drugą stroną medalu są liczne publikacje informujące o nieszkodliwości neonicotynoidów na owady zapylające. Jak więc pogodzić te sprzeczne doniesienia? Wydaje się, że wszystko, co jest nowe, a neonicotynoidy mają dopiero kilkanaście lat, nie jest jeszcze do końca poznane.

Dotychczas nie są znane w literaturze żadne doniesienia o skutecznej metodzie lub środku, który pozwoliłby na wyeliminowanie lub zabezpieczenie pszczoły przed działaniem związków neonicotynoidowych stosowanych w preparatach owadobójczych. Z uwagi na duże straty w pogłowie pszczoły oraz presję ekologów, a także biorąc pod uwagę stanowisko EFSA (europejskie biuro ds. bezpieczeństwa żywności) Unia Europejska uchwaliła dwuletnie memorandum na niektóre neonicotynoidy. Nie można mieć jednak pewności, że zostaną one definitywnie wycofane. Należy się również liczyć z faktem rejestracji kolejnych preparatów. Dlatego należy szukać alternatywnych rozwiązań, które być może zaowocują racjonalnymi zmianami w stosunku do poglądów na zastosowanie pestycydów systemicznych, których obecność w nowoczesnym rolnictwie wydaje się być nieunikniona.

Wielkie nadzieje wiążą się z badaniami nad nowym preparatem VITAEAPIS opracowanym przez BioActive-Tech Sp. z o.o. z Lublina, który jak dotychczas testowano na ponad 2000 rodzin pszczelich na terenie całej Polski. Prowadzone badania preparatu potwierdzają, że udało się znaleźć rozwiązanie, które umożliwi pszczołom przeżycie, pomimo realnego zagrożenia wynikającego z konieczności ochrony płodów rolnych przed szkodnikami przy użyciu preparatów najnowszej generacji. Ponadto stwierdzono, że preparat znacząco wpływa na higieniczne zachowanie rodziny pszczelej, stymulując instynkt

samooczyszczania nie tylko w odniesieniu do środowiska ula, lecz także do „samej siebie”, w odniesieniu indywidualnie do pszczoły.

Badania

W badaniach zastosowano preparat, opracowany przez BioActive-Tech Sp. z o.o., z Lublina, o nazwie VITAEAPIS (znak jest zgłoszonym do Urzędu Patentowego RP słowno-graficznym znakiem towarowym). Preparat nie jest dostępny na rynku, gdyż jest w fazie wdrażania, a jego formuła podlega międzynarodowej ochronie patentowej PCT/JB2013/001829.

Preparat VITAEAPIS, w pełni pochodzenia naturalnego, jest atrakcyjny dla pszczoł pod względem zapachu i smaku. Ze względu na smak pszczoły chętnie i w krótkim czasie pobierają go w roztworze cukrowym. Natomiast z powodu zapachu pszczoły podejmują skuteczną próbę rabunku rodzin, którym podano preparat w syropie, pomimo zabezpieczenia i obecności pożytku w terenie.

Do badań zastosowano neonicotynoidy, których substancje czynne: imidachlopyryd i tiametoksam są obecne w preparatach zakupionych do badań w punktach sprzedaży detalicznej środków ochrony roślin.

Wstępne badania zostały przeprowadzone w pasiece pana Józefa Jasiny w Lublinie. Wpływ stężeń substancji czynnej badanego preparatu w syropie cukrowym na przeżywalność pszczoł badano na próbach po 100 sztuk pszczoł umieszczonych w ulikach weselnych. Pszczoły rasy kraińskiej (*Apis mellifera carnica*) różnych linii pobierały przez trzy dni preparat osłonowy rozpuszczony w standardowym syropie cukrowym w trzech stężeniach, odpowiednio – 5, 10 i 20 mg substancji czynnej na 1 litr. Stężenia preparatu badano w trzech niezależnych ulikach. Po trzech dniach pobierania preparatu osłonowego pszczoły otrzymywały imidachlopyryd w stężeniu 375 µl/l w objętości 5 ml syropu (podobne dawki stosuje się w zwalczaniu owadów w uprawach warzyw). Trzy uliki po 100 sztuk pszczoł, które nie były karmione preparatem osłonowym stanowiły grupę kontrolną. Próbkę pszczoł otrzymujące preparat w syropie cukrowym z trzema stężeniami preparatu oraz próbki z grupy kontrolnej badano w trzech powtórzeniach. Wyniki badań potwierdziły skuteczność preparatu.

Omawiane badania należy uznać za wstępne, gdyż w czasie ich trwania warunki znacząco odbiegały od naturalnych. Taka technika badań wielokrotnie stosowana jest przez wielu badaczy jako układ typowo mo-



100 sztuk pszczoł w uliku weselnym, które po trzech dniach pobierania preparatu otrzymały imidachlopyryd w stężeniu 375 µl/l (mikrolitrów na litr) w objętości 5 ml syropu (podobne dawki stosuje się w zwalczaniu owadów w uprawach warzyw). Zastosowano trzy stężenia preparatu VITAEAPIS w trzech powtórzeniach

delowy. Jednak w warunkach odbiegających od naturalnego środowiska, garstce pszczoł, braku czerwiu i matki (brak typowych zapachów rodziny pszczelej) oraz inny pokarm i stężenie, CO₂ może znacząco zaburzać wyniki eksperymentów prowadzonych na układach modelowych. W związku z tym badania podobne do omawianych wykonano na początku lipca 2012 roku w trzech rodzinach zawierających po około 40 tys. pszczoł. Grupą kontrolną były pszczoły z pasieki podkarmiane tylko syropem. Plastry z pszczołami (zestawienie fotografii) poddano opryskowi imidachlopyrydem rozpuszczonym w wodzie w stężeniu 125 µl/l (mikrolitrów na litr). Jest to połowa stężenia imidachlopyrydu stosowanego w uprawie roślin warzywnych w gruncie. Celem badania było sprawdzenie małych dawek imidachlopyrydu, na które mogą być narażone głównie pszczoły zbierające nektar i pyłki kwiatowe podczas zabiegów agrotechnicznych oraz zaraz po nich. Należy w tym miejscu wspomnieć, że wielu rolników stosuje zabiegi agrotechniczne podczas oblotu pszczoł, co jest naganne.

Badania przeprowadzono w dwóch grupach. Pszczoły w ulach kontrolnych nie otrzymywały osłony w postaci preparatu VITAEAPIS. Grupy badane stanowiły rodziny pszczele, którym nie podawano preparatu osłonowego, lecz zastosowano imidachlopyryd (1 ul), dwie rodziny pszczele, które otrzymywały do podkarmiaczek preparat VITAEAPIS, 10 mg/l (miligram na litr) w syropie przez tydzień, a następnie opryskiwaczem opryskano imidachlopyrydem w stężeniu 125 µl/l (zestawienie fotografii).

Celem badań było sprawdzenie postawionej wcześniej hipotezy, zgodnie z którą preparat VITAEAPIS zabezpiecza pszczoły przed toksycznym wpływem badanych

neonicotynoidów trafiających do ula wraz z nektarem i pyłkiem.

Wyniki zilustrowane w postaci zestawienia fotografii dokumentujących badania pokazują zachowanie się pszczoł po 2 godzinach, jednym dniem oraz 13 dniach po oprysku odpowiednio w grupie kontrolnej (bez preparatu osłonowego) i badanej (z preparatem osłonowym). Na podstawie tych badań można stwierdzić, że dla pszczoł, które nie otrzymały osłonowo preparatu VITAEAPIS, imidachlopyryd znacząco przyczyniał się do ich śmierci. Można zauważyć, że w dwie godziny po oprysku prawie wszystkie pszczoły zostały porażone (fot. A zestawienia fotografii). Pierwszego dnia po oprysku pszczoły, które przeżyły, porzuciły opiekę nad czerwiem i zbiły się w dużą grupę podobną do tej z okresu zimowego, zwaną w pszczelarstwie „kłębem”. Ponadto pszczoły były bardzo osłabione i nie wystawiały straży przed ulem (fot. B zestawienia fotografii). Padła około połowa populacji. Pszczoły wyrzuciły na zewnątrz część czerwiu. Nawet po dwóch tygodniach od momentu zabiegu pszczoły nadal grupowały się, porzucając opiekę nad czerwiem. Ogólny stan wskazywał na ich bardzo duże osłabienie, czego konsekwencją był brak straży oraz pozostawianie pszczoł w ulu bez wylatywania na pożytki (nie obserwowano noszenia pyłku przez pszczoły). Po 13 dniach od podania imidachlopyrydu pszczoły nadal zbijały się w „kłęby” (fot. C zestawienia fotografii), nie wylatywały poza ul i nie produkowały miodu. Wymagały podkarmiania, ponieważ w przeciwnym razie ginęły.

Zupełnie inaczej zachowywały się pszczoły, które pobierały preparat VITAEAPIS (fot. D, E, F zestawienia fotografii). Jak już wspomniano, syrop zawierający preparat osłonowy był dla nich bardziej atrakcyjny i podczas pierwszej doby pszczoły pobrały go w ilości 2,5 litra. Podobnie jak w grupie kontrolnej zastosowanie imidachlopyrydu nie powodowało tak drastycznych efektów. Część pszczoł padła (około 10%), lecz pozostałe już na drugi dzień wystawiły straże i nie pozostawiły czerwiu bez opieki. Nosily pyłek, co oznacza, że nie straciły pamięci. Ogólny wygląd rodziny pszczelej wskazywał na wysoką skuteczność preparatu VITAEAPIS. Częściowy spadek pszczoł można wytłumaczyć stosowaniem preparatu na plastry, na których imidachlopyryd działał wtedy także na młode pszczoły, które ze względu na hierarchię panującą w ulu (podział prac) mogły nie spożywać wystarczającej ilości preparatu. W kolejnych dniach od zatrucia pszczoły wylatywały na pożytki (kwiaty nawłoci) i znosiły



A Wnętrze ula kontrolnego 2 godziny po oprysku. Jak widać prawie wszystkie pszczoły zostały porażone



D Wnętrze ula, w którym pszczoły pobierały preparat osłonowy VITAEAPIS, 2 godziny po zastosowaniu oprysku imidachlopydem. Podobny obraz zaobserwowano w przypadku drugiego użytego ula, w którym zastosowano preparat osłonowy. Widać upadki, lecz w porównaniu do ula kontrolnego obraz jest znacząco różny



B Plastry z ula kontrolnego (bez osłony) pierwszego dnia po oprysku. Można zauważyć, że pszczoły porzuciły opiekę nad czerwiem, zbijając się w dużą grupę podobną do tej z okresu zimowego. Ponadto pszczoły były bardzo osłabione i nie wystawiały straży przed ułem



E Plastry z ula, w którym pszczoły pobierały preparat osłonowy VITAEAPIS, 1 dzień po zastosowaniu imidachlopydem. Pszczoły nie opuściły czerwiu i wystawiły strażę. Ogólny obraz jest podobny do obrazu przy zdrowych pszczołach



C Plaster z ula kontrolnego (bez osłony) 13 dni po oprysku imidachlopydem. Pszczoły bardzo osłabione, nie noszą pyłku i nie wystawiały straży przed ułem



F Plaster z ula, w którym pszczoły pobierały preparat osłonowy VITAEAPIS, 13 dni po zastosowaniu oprysku imidachlopydem. Pszczoły nie opuściły czerwiu i wystawiły strażę, nosiły pyłek i nektar (widoczne zasklepienia to miód z nawłoci)

Zestawienie fotografii. Widok ramek z pszczołami, które opryskiwano w/w stężeniem imidachlopridu. Fot. A, B i C – rodzina niezabezpieczana preparatem VITAEAPIS. Fot. D, E i F – rodzina zabezpieczana preparatem VITAEAPIS

pyłek. Po dwóch tygodniach od podania imidachlopyrydu pszczoły z obu uli traktowanych preparatem osłonowym nie wykazywały żadnych różnic w zachowaniu w stosunku do uli zawierających zdrowe pszczoły.

Przyjmując założenie, że najbardziej wiarygodna ocena wyników badań oparta jest na danych zebranych w warunkach polowych, przeprowadzono kolejne badania, tym razem na pełnych rodzinach pszczelich. Badania rozpoczęto 31 maja 2013 roku w Łomży – Zawady Przedmieście. Trwały one do końca sezonu. Eksperyment został przeprowadzony w pasiece składającej się z 25 rodzin pszczelich osadzonych w ulach typu Dadant (ramka 435 x 300 mm). Styropianowe ule wyposażone były w osiatkowaną i odejmowaną dennicę z dodatkowym wyposażeniem w postaci tacy diagnostycznej. Korpus gniazdowy uli składał się z 10 ramek. Grupę 25 rodzin pszczelich podzielono na sześć grup. Każda grupa składała się z 4 uli.

- Grupa I – kontrolna, którą stanowiły rodziny pszczoły niepoddawane żadnym zabiegom.
- Grupa II – rodziny pszczoły podtruwane tiametoksamem, ale niezabezpieczone preparatem VITAEAPIS.
- Grupa III – rodziny pszczoły traktowane samym preparatem zabezpieczającym VITAEAPIS w postaci oprysku.
- Grupa IV – rodziny pszczoły traktowane preparatem zabezpieczającym VITAEAPIS w postaci oprysku i podtruwane tiametoksamem drogą pokarmową.
- Grupa V – rodziny pszczoły traktowane preparatem zabezpieczającym VITAEAPIS w postaci oprysku i podtruwane tiametoksamem drogą kontaktową.
- Grupa VI – pozostałe pięć rodzin pszczelich, na których wykonywano eksperymenty z zastosowaniem minimalnych oraz maksymalnych dawek preparatu VITAEAPIS w połączeniu z podtruwaniem tiametoksamem drogą kontaktową.



Obserwacje i wnioski z badań:

1. W grupie I nie zanotowano żadnych nieprawidłowości w zachowaniu pszczoł. Były to standardowe, zdrowe rodziny pszczoły.

2. W grupie II, w której nie zastosowano preparatu osłonowego i podtruto pszczoły tiametoksamem w stężeniu substancji czynnej 0,1g/l, wszystkie rodziny padły po kilkunastu minutach z typowymi objawami zatrucia.



3. W grupie III, w której nie stosowano tiametoksamu, natomiast opryskano pszczoły samym preparatem osłonowym VITAEAPIS w stężeniu substancji czynnej 40 mg/l, zaobserwowano, że preparat polepszał behavior rodziny pszczoły oraz znacząco wpływał na instynkt higieniczny pszczoł. Po zabezpieczeniu rodzin preparatem, na tacy diagnostycznej zaobserwowano znacznie większą ilość zanieczyszczeń w porównaniu do rodzin kontrolnych.

4. W grupie IV, w której zastosowano podtruwanie pszczoł tiametoksamem w stężeniu 0,1 g/l (droga pokarmowa), 24 godziny po stosowaniu preparatu osłonowego VITAEAPIS w stężeniu substancji czynnej 40 mg/l, zaobserwowano upadki na poziomie 35% (ważono martwe pszczoły opadłe na dennicę i przed ulem). Rodziny podtrute drogą pokarmową, które przeżyły, po 24 godzinach wznowiły loty po pyłek. Nie straciły pamięci. Wszystkie pszczoły zabezpieczone preparatem VITAEAPIS, a następnie podtrute, przeżyły okres karencji środka. W dniu, w którym minął okres karencji, wszystkie podtrute, ale uprzednio zabezpieczone rodziny nosiły pyłek i wykazywały wzmożony ruch na wylotku ula.



5. W grupie V, w której rodziny pszczoły podtruwano drogą kontaktową, 24 godziny po stosowaniu preparatu osłonowego VITAEAPIS w stężeniu substancji czynnej 40 mg/l, zaobserwowano upadki na poziomie 10%. Rodziny podtrute kontaktowo, które przeżyły, po 24 godzinach wznowiły loty po pyłek. Wszystkie rodziny zabezpieczone preparatem, a następnie podtrute, przeżyły okres karencji środka. W dniu, w którym minął okres karencji, wszystkie podtrute, a zabezpieczone uprzednio rodziny, nosiły pyłek i wykazywały wzmożony ruch na wylotku ula.



6. W przypadku zastosowania preparatu osłonowego VITAEAPIS w stężeniu 0,08 mg/l (0,01 mg na rodzinę) – grupa VI i wykonaniu po 24 godzinach od zabezpieczenia podtrucia tiametoksamem w ilości 0,05 g/l, zaobserwowano, że zabiegu nie przeżyło około 60% rodziny pszczoły. Po zastosowaniu preparatu osłonowego w ilości 0,01 mg na rodzinę, nie zaobserwowano objawów zwiększających wigor pszczoł opisany w grupie III. Pszczoły, które przeżyły nie wznowiły lotów po pyłek ani po 24 godzinach, ani po 48 godzinach. Obserwowano natomiast zbijanie się pszczoł w kłęby. Zachowanie pozostałych przy życiu pszczoł przypomina zachowanie po zastosowaniu imidachlopyrydu (podtrute pszczoły kontrolne zbijały się w kłęby i nie wylatywały z ula). W celu wzmocnienia wigtu pozostałej przy życiu 40% populacji rodziny pszczoły, dokonano oprysku preparatem VITAEAPIS w stężeniu 1,6 mg/l. Rodzina ta otrzymała dawkę 2 mg. Po 48 godzinach pszczoły wznowiły loty wokół ula. Po tygodniu od oprysku preparatem VITAEAPIS zachowanie rodziny pszczoły powróciło do normy, to znaczy pszczoły nosiły pyłek. Po dwóch tygodniach od podtrucia, pszczoły niczym nie różniły się od kontrolnych. Oznacza to, że preparat VITAEAPIS może być stosowany także w przypadkach już zaistniałego podtrucia.

• W przypadku użycia preparatu VITAEAPIS o stężeniu substancji czynnej 1,6 mg/l (0,2 mg na rodzinę) – grupa VI zabiegu nie przeżyło około 40% rodziny pszczoły. Jednak po 48 godzinach pszczoły, które przeżyły, wznowiły loty po pyłek.

▷ • W przypadku użycia preparatu VITAEAPIS o stężeniu substancji czynnej 16 mg/l (2 mg na rodzinę pszczałę) – grupa VI zabieg przeżyły prawie wszystkie pszczoły i upadki były nieliczne. Pszczoły, które przeżyły, po 24 godzinach wznowiły loty po pyłek. Po siedmiu dniach od podtrucia stwierdzono, że pszczoły zabezpieczone preparatem VITAEAPIS, które przeżyły, nie wykazywały żadnych objawów zatrucia.

• W przypadku użycia preparatu VITAEAPIS o stężeniu substancji czynnej 8 g/l (1 g na rodzinę) – grupa VI pszczoły podtrute pestycydem, a zabezpieczone preparatem 24 godziny wcześniej, przeżywały w 90%, odnotowano tylko 10% upadki. Dokonując oględzin ula po 24 godzinach od chwili zastosowania preparatu VITAEAPIS przed wykonaniem podtrucia pestycydem, stwierdzono że dawka w ilości 1 grama na ul, która 500-krotnie przewyższa dawkę korzystną w ilości 2 mg, nie spowodowała żadnych efektów toksycznych. Na dennicy nie było ani jednej martwej pszczoły. Po siedmiu dniach pszczoły nie wykazywały żadnych objawów zatrucia.

• W przypadku zastosowania preparatu VITAEAPIS o stężeniu substancji czynnej 16 mg/l (2 mg na rodzinę) w grupach IV-V stwierdzono śmierć matek pszczelich. W grupie V po 24 godzinach, a w grupie IV – po 72. Po 24 godzinach we wszystkich przypadkach podtrucia zaobserwowano czarne, bezwłose, połyskujące pszczoły, niewykazujące żadnych objawów zatrucia. Pszczoły te wykonywały loty po pyłek oraz nektar i bez żadnych oporów były wpuszczane przez strażniczki do ula. Taki stan trwał do fizjologicznej wymiany pokoleń.



Czarne, bezwłose pszczoły (zmiana barwy wywołana tiametoksamem) zabezpieczone preparatem VITAEAPIS jak i zachowanie pszczół strażniczek (wpuszczanie czarnych, bezwłosych pszczół do ula) ma szczególne znaczenie w diagnostyce różnicowej. Podobnie wyglądające osobniki obserwuje się również w innych jednostkach chorobowych,

m.in. w chorobach wirusowych, noseemozie, grzybicy i zatruciach pokarmowych. Jednak w tych jednostkach pszczoły czarne nie są wpuszczane do ula.

Po zastosowaniu preparatu VITAEAPIS przy wszystkich przebadanych stężeniach substancji czynnej, następował wzmożony ruch pszczół na wylocie oraz zwiększała się obronność ula. Ponadto odnotowano wzmożoną aktywność i szum w ulu oraz wzmożone loty pszczół w stosunku do lotów z uli kontrolnych. W pierwszej połowie sierpnia w ulach zabezpieczanych preparatem VITAEAPIS zauważono znaczny wzrost czerwienia matek pszczelich w porównaniu z grupą kontrolną. Oznacza to znaczne zwiększenie siły rodziny pszczelej przed zimą, co znacząco wpływa na jej przetrwanie.

Stwierdzono ponadto możliwość przywrócenia pszczół zabezpieczonych preparatem na terenach skażonych pestycydami, gdzie dotychczas było to niemożliwe. Ul, w którym padła kontrolna rodzina pszczoła niezabezpieczona preparatem, został obsadzony nową, również niezabezpieczoną rodziną, która w krótkim czasie również padła. Skażony pestycydem i jego metabolitami ul jest trujący dla pszczół nawet po kilku tygodniach. Natomiast po zasiedleniu takiego ula rodziną zabezpieczoną preparatem VITAEAPIS, pszczoły nadal żyły i nie wykazywały żadnych objawów zatrucia.

Molekularny mechanizm działania preparatu VITAEAPIS nie został dotychczas poznany. **Autorzy artykułu zapraszają środowisko naukowe oraz pszczelarzy do dalszych badań i dyskusji, których wyniki mogą stać się inspiracją do kolejnych działań niosących w przyszłości pomoc pszczole.** **Dzięki NIEJ w naszym życiu, jak przewidział Albert Einstein, możemy mieć wizję przyszłości i marzenia.**

fol. A. Arszulowicz, M. Gagoś

lek. wet. Artur Arszulowicz, autor korespondencyjny
– badania pszczelarskie, e-mail: eplomza@op.pl
prof. nadzw. dr hab. Mariusz Gagoś, autor korespondencyjny
– preparat VITAEAPIS, e-mail: bioactivtech.sp.zoo@gmail.com