

Daniel Gołaszewski, Iwona Mystkowska

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

ANTROPOGENICZNE I NATURALNE ZAGROŻENIA DLA PSZCZÓŁ MIODNYCH (*APIS MELLIFICA*)

Streszczenie

Pszczoły są najbardziej pożytecznymi owadami naszego klimatu. Owady te są najlepszymi zapylaczami, oprócz tego wytwarzają wiele pożytków takich jak: wosk, propolis, mleczko pszczele, miód, pyłek, pierzga oraz jad pszczeli. Pożytki pszczele są wykorzystywane między innymi w branży spożywczej, medycznej, kosmetycznej i wielu innych. Albert Einstein uważał, że pszczoły są najważniejszymi owadami dla człowieka i bez ich obecności ludziom zostaną jedynie 4 lata życia. Z dokładniejszych badań wynika, że czas ten wynosi 10 lat. Społeczeństwo nie zdaje sobie sprawy jak ważnymi owadami są dla człowieka pszczoły oraz jak bardzo delikatne są te istoty. Zagrożenia dla pszczół płyną od strony ludzi jak i natury. Wraz z ciągłymi zmianami i uproszczeniami w uprawie użytków rolnych jak i w technologii idącej na przód, gatunek ten wkrótce może stać się gatunkiem zagrożonym. Celem pracy jest przedstawienie zjawisk i przyczyn, które wpływają na osłabienie kondycji pszczół oraz na ich wymieranie.

Słowa kluczowe: pszczoła, zagrożenie antropogeniczne, zagrożenie naturalne

Od lat widoczne jest osłabienie kondycji pszczół jak również ich wymieranie. Jest to niebezpieczne zjawisko, które bez natychmiastowej reakcji ze strony ludzi (nie mowa tutaj tylko o pszczelarzach, ale przede wszystkim zwykłych rolnikach i przedsiębiorcach) niesie za sobą ogromne konsekwencje. Należy wiedzieć, że pszczoły są głównymi zapylaczami w przyrodzie. Szacuje się, że 1/3 żywności powstaje dzięki tym owadom. Niektóre rośliny są zapylane tylko przez pszczoły, ponieważ jako jedyne z zapylaczy utrzymują wierność kwiatową i to ta cecha czyni je królowymi owadów.

Istnieje wiele teorii dotyczących wymierania pszczół, które opierają się na wieloletnich obserwacjach, badaniach oraz doświadczeniach.

Źródła zagrożeń dla pszczół zostały podzielone na dwie grupy:

1. antropogeniczne – spowodowane działalnością człowieka i prowadzoną gospodarką rolną oraz działalnością przemysłową,
2. naturalne – choroby, wirusy, pasożyty pszczół, klimat.

Pszczoła musi zmagać się z wieloma utrudnieniami i niebezpieczeństwami, jakie stawia jej otoczenie. Największym i najbardziej szkodliwym zagrożeniem ze strony człowieka jest chemizacja rolnictwa. Rozpylanie roztworu wodnego wymieszanego z pestycydami jest stosowane na każdym etapie produkcji rolnej. Opryskiwanie jest wykorzystywane do zwalczania chwastów, ochrony roślin przeciw chorobom i szkodnikom, poprawy jakości owoców. Stąd też jest wiele różnych preparatów o różnym stopniu toksyczności. Forma ta największe zastosowanie ma sadownictwie. Pszczoły swój

wziątek czerpią również z sadu, zwabione ładnym zapachem i kolorowymi kwiatami. Lecą, aby podbierać pyłek i nektar. Dlatego bardzo ważne jest aby sadownicy i rolnicy przestrzegali pory dnia, w jakiej mogą rozpylać środki ochrony roślin oraz aby sugerowali się czasem karencji i prewencji pestycydu. Czas karencji dla pszczoł jest to czas, który neutralizuje się w przyrodzie i jest nieszkodliwy dla pszczoł. Okres ten jest różny dla poszczególnych środków. Im bardziej toksyczny jest środek tym dłuższy jest czas karencji. Można wyróżnić trzy sposoby zatrucia pszczoły poprzez opryskiwanie.

Pierwszym z nich jest działanie kontaktowe – pszczoła ma bezpośredni kontakt z pestycydami, np. zabiegi chemiczne są wykonywane podczas przelotu pszczoł. Bezpośredni kontakt powoduje w organizmie pszczoły paraliż nerwowy, doprowadza do zaniku pamięci, co z kolei wpływa na to, że pszczoła nie pamięta drogi powrotnej do ula. Kolejną konsekwencją jest zatrucie, które powoduje natychmiastową śmierć pszczoły lub śmierć w drodze do ula. Każda substancja chemiczna (nawet ta z zerowym czasem karencji) w bezpośrednim kontakcie, wpływa szkodliwie na zdrowie pszczoły.

Działanie żołądkowe - dochodzi do niego podczas pobierania przez pszczołę skażonego pokarmu. Może to być nektar, pyłek, spadź jak i skażona woda. Środek toksyczny wpływa na organizm ujemnie powodując różne komplikacje. Oprócz śmierci pszczoły może dojść do zatrucia gniazda oraz miodu.

Działanie fumigacyjne (gazowe) - pestycydy wnikają do organizmu pszczoły przez drogi oddechowe. Dochodzi do tego najczęściej w upalne dni, gdy parowanie jest największe [www.opisik.pulawy.pl].

Niezależnie od uprawy i wymaganych zabiegów ochronnych należy pamiętać o odpowiedniej porze, w której można stosować tego typu zabiegi pielęgnacyjne. W przypadku plantacji roślin, które nie cieszą się zainteresowaniem ze strony pszczoł, (np. pszenica) trzeba pamiętać o kolorowych chwastach zwabiających pszczoły oraz o tym, że są one obecne, choć nie zawsze widoczne.

W 2009 roku niemiecka grupa badaczy DEBIMO zbadała 88 prób pierzgi na zawartość 298 substancji chemicznych z tego:

- tylko 10 prób (11,4%) wolnych było od badanych substancji,
- w badanych próbach znaleziono 48 różnych substancji,
- 83% pozytywnych prób zawierało ilości śladowe (<10 µ/kg),
- 17% pozytywnych prób zawierało ilości powyżej 10 µ/kg,
- warroacyd Cumafos znaleziono w 13,6% próbach (2007-43,8%, 2008-30%),
- najwyższe zawartości posiadał Fludioxinil (2800 µ/kg) oraz Cyprodinil (1092 µ/kg) - substancje grzybobójcze stosowane w uprawie truskawek [Polaczek 2012].

Z wyżej przedstawionych wyników badań wynika, że pszczoły same przynoszą szkodliwe związki do gniazda. Pyłek, który dostarczają do ula jest transportowany w odnóżach, w wyniku czego środki chemiczne nie wpływają bezpośrednio na pszczołę. Inaczej jest, gdy środki szkodliwe znajdują się w nektarze lub wodzie, ponieważ te są transportowane w wolu, czyli wewnątrz pszczoły. Wówczas szkodliwe środki natychmiast wpływają na organizm pszczoły w wyniku czego ginie w drodze do ula. Zgromadzona pierzga stanowi pokarm dla całego gniazda, głównie żywią się nią młode owady. Pszczoły spożywając skażoną pierzgę są stale podtruwane. Obniża się ich kondycja, a uszkodzone lub zatrute pszczoły wcześniej wylatują z gniazda i krócej żyją, co prowadzi do zmniejszenia gniazda.

W rolnictwie od 20 lat używa się neonikotynoidy i cieszą się one coraz większą sympatią wśród rolników nastawionych na produkcję roślinną. Neonikotynoidy są środkami owadobójczymi o działaniu systemicznym, tzn. nie pozostają na zewnątrz rośliny, ale wnikają do jej układu naczyniowego. Na przykład niektóre systemiczne neonikotynoidy są wykorzystywane do zaprawiania nasion, aby zapewnić roślinom ochronę przed szkodnikami od momentu wysiania do kwitnienia i wydania owocu. W momencie zakiełkowania i późniejszego wzrostu substancje te są rozprowadzane w łodygach, liściach i kwiatach rośliny, przedostają się do kropelek wody wydzielanych w procesie gutacji, a następnie do pyłku i nektaru. Coraz powszechniejsze stosowanie neonikotynoidów oznacza większe narażenie owadów zapylających na negatywne oddziaływanie tych substancji w długim okresie, ponieważ środki te występują w różnych częściach rośliny w całym okresie jej wzrostu. Neonikotynoidy mają bezpośredni wpływ na pszczoły i zetknięcie z nimi może doprowadzić do ich śmierci. Mówi się wtedy o skutkach o charakterze ostrym (letalnym), które występują w wyniku zetknięcia się owadów z opryskami, pyłem lub płynem gutacyjnym. Neonikotynoidy zaburzają funkcjonowanie układu nerwowego owadów, powodując ich paraliż i śmierć. Jednak wpływ na kondycję pszczół mają także małe dawki neonikotynoidów, które pszczoły spożywają wraz z pyłkiem, czy nektarem roślin. Jest to oddziaływanie chroniczne (subletalne). Nie prowadzi ono do nagłej śmierci owadów, ale znacząco pogarsza stan ich zdrowia, w wyniku, czego pszczoły szybciej i częściej umierają. Zaobserwowane skutki subletalne to zmiany fizjologiczne (wady rozwojowe u pszczół robotnic i królowych), zakłócenie procesów odżywiania, uczenia się (upośledzenie zmysłu węchu), zachowania pszczół zbieraczek (upośledzenie zdolności nawigacyjnych, niemożność powrotu do ula), zwiększona śmiertelność. Badania pokazują, że chemiczne środki ochrony roślin mogą prowadzić do obniżenia odporności pszczół i innych owadów zapylających na choroby i pasożyty. Wystawienie ich jednocześnie na działanie różnych środków chemicznych, w tym neonikotynoidów i pasożytów, powoduje zwiększoną śmiertelność wśród pszczół [<http://greenpeace.pl>]

Jednorodne uprawy na dużych obszarach również stanowią zagrożenie. Dla pszczół potrzebna jest bioróżnorodność, która jest kluczem do wieloskładnikowości pokarmu, jest ona niezbędna do prawidłowego odżywiania się pszczół. Monokulturowe uprawy powodują, że pszczoły posiadają tylko pokarm z jednego gatunku roślin, który jest możliwy do zebrania tylko w krótkim okresie kwitnienia kwiatu. A to nie gwarantuje pełnoskładnikowego pokarmu i wystarczającej ilości. Spożywanie takiego pokarmu może prowadzić do niedożywienia pszczół, będą one najedzone, ale nie odżywione. Może brakować pszczołom składników odżywczych, co przekłada się na kondycję rodziny. To tak jakby człowiek żywił się tylko chlebem - będzie najedzony, ale organizm nie będzie miał skąd czerpać witamin, w rezultacie, czego osobnik taki będzie osłabiony fizycznie oraz podatny na choroby [Kołtowski 2013].

Przejawem lekkomyślności pszczelarzy jest krzyżowanie pszczół w niekontrolowanych warunkach. Ras pszczół jest dużo, różnią się one agresywnością, pracowitością, odpornością, wielkością, itp. Krzyżowanie pszczół należy dokonywać drogą inseminacji, ponieważ tylko wtedy mamy pewność, że Kró-

lowa gatunku A została zapłodniona nasieniem zdrowego trutnia gatunku B. W warunkach tych można śledzić zachowania pszczoł jakie wynikną z tej krzyżówki oraz badać je. Część pszczelarzy importuje matki z dalekich krajów w celu skrzyżowania ich z naszymi pospolitymi gatunkami, które już są przyzwyczajone do naszego klimatu i warunków, jakie panują w na naszym terenie. Jest to nieodpowiedzialne, gdyż pszczelarz nie jest w stanie kontrolować zapłodnienia matki, którą może zapłodnić truteń z innych pasiek oddalonych nawet o 8-10 km. Jest to duża odległość w której, znajdują się też inne hodowle pszczoł, a w nich może być inna odmiana owadów. Pszczoła jest zapylana przez kilku trutni, a więc jaka pszczoła wyniknie z takiej krzyżówki? Tego nie będzie widać w pierwszym pokoleniu. Najczęściej do zmian dochodzi w kolejnych pokoleniach. Nie chodzi tylko o kolor, wielkość czy też pracowitość, ale o agresywność tych pszczoł i odporność. Poprzez niekontrolowane krzyżowanie różnych ras pszczoł może dojść również do zarażenia młodej matki różnymi patogenami i chorobami. Nie da się rozpoznać czy matka jest zdrowa czy chora i czy jest nosicielem wirusów. Jeżeli matka nie posiada w budowie ciała defektów (uszkodzonych skrzydeł, nieproporcjonalnej budowy ciała itp.) wtedy wygląda na zdrową, ale może powodować rozprzestrzenienie się choroby na całą rodzinę.

System immunologiczny jest jednym z najważniejszych systemów w każdym organizmie. U pszczoły system ten jest poważnie zaatakowany przez pasożyta zwanego warrozą (*Varroa Destructor*). Pasożyt ten ukrywa się w komórce i poluje już na młode larwy. *V. destructor* szczególnie upodobała sobie białka o małej masie cząsteczkowej, do których należy większość białek układu odpornościowego pszczoły [Lipiński 2014]. Mówiąc inaczej pasożyt ten czerpie z organizmu pszczoły związki odpowiedzialne za odporność narażając ją na choroby. Od czasu pojawienia się warrozy pszczoły są w strefie ogromnego zagrożenia. Nie dadzą rady zniszczyć tego pasożyta bez pomocy pszczelarzy. Przed dwudziestu laty pomoc ta ograniczała się do jednorazowego, późnojesiennego zwalczania pasożytów. Obecnie potrzebne są minimum dwa zabiegi. Pierwszy po ostatnim miodobraniu, drugi późną jesienią [Polaczek 2012]. Warroza rozprzestrzenia się bardzo łatwo pomiędzy rodzinami pszczelimi. Dzieje się tak za sprawą dorosłych osobników, które lokują się na „plecach” innych pszczoł i z nimi wylatują z ula. Sprzyjają temu wędrówki pszczoł, dzięki którym pszczoły z rodzin opanowanych przez pasożyta przenoszą chorobę do rodzin zdrowych [<http://miodywmedycynie.pl/warroza/>]. Rozwój inwazji pasożyta *Varroa destructor* jest zależny od wielu czynników: inwazji początkowej, łącznego czasu okresu czerwcowego, dopływu pasożytów z zewnątrz, potencjału obrony rodziny pszczelej. Niedostateczna kontrola stopnia porażenia warrozą może doprowadzić do zagłady rodziny pszczelej.

Niektórzy naukowcy doliczają się nawet do 20 wirusów pszczelich. Wirologia pszczoł jest nauką młodą i drogą. Do badań potrzebne są mikroskopy elektronowe. W martwych rodzinach często znaleźć można wirusy. Wirusy te można występują również w rodzinach, które dobrze przetrzymały [Polaczek 2012].

Jednym z wirusów jest: wirus zniekształconych skrzydeł (DWV). Larwy pszczele zakażają się nim poprzez spożywanie mleczka pochodzącego od zainfekowanych karmicielek. Jeżeli natężenie choroby jest bardzo duże, ob-

serwuje się osobniki pszczele (czasami też trutnie) o słabo wykształconych lub zdeformowanych skrzydłach. Należy dostrzec różnice u pszczół z niedorozwojem skrzydeł. Przypadłość ta jest charakterystyczna dla klinicznej warrozy. Wprawdzie liczebność pojawiających się w rodzinie pszczelej kalekich osobników nie jest powiązana ściśle z liczbą pasożytów *V. destructor*, jednak intensywna inwazja przyspiesza szybkość przepływu wirusów między poczwarekami i gwałtownie wzrasta ich zakażenie. *V. destructor* jest bardzo istotnym wektorem, czyli elementem rozprzestrzeniającym zakażenia wirusowe w rodzinach pszczelich. Do jednych z najgroźniejszych wirusów pszczelich obecnych w Polsce jest wirus ostrego paraliżu pszczół (ABPV). Zainfekowanie tym wirusem w warunkach naturalnych odbywa się drogą doustną wraz z pokarmem (głównie mleczko i pyłek) zanieczyszczonym śliną chorych pszczół. W naturalnych warunkach ewoluuje ono bardzo powoli, nie dając szybko widocznych objawów. Przy obecności znacznych ilości *V. destructor* przebieg ten ulega gwałtownemu przyspieszeniu. Zakażone pszczoły szybko słabną i giną, najczęściej w okresie jesieni lub na samym początku zimy. Jeśli w tym czasie panuje sprzyjająca pogoda, chorujące osobniki starają się zginąć jak najdalej od ula. Wtedy oprócz słabnięcia rodziny nie obserwuje się innych symptomów. Najbardziej rozpowszechnionym sposobem ograniczenia inwazji *V. destruktor* w rodzinach pszczelich jest stosowanie środków warroabójczych. Środki te dzieli się na dwie grupy: oparte na chemii twardej i miękkiej do, której zaliczamy kwasy organiczne oraz specyfiki oparte na tymolu i olejkach eterycznych.

Kolejnym wirusem powszechnie znanym na terenie naszego kraju jest wirus chronicznego paraliżu pszczół (CBPV). Zakażenia nim (mimo iż są dość powszechne) nie powodują zwykle dużych strat w pasiekach. Objawy tego wirusa najczęściej obserwuje się w maju. W niektórych pasiekach mogą one występować corocznie, wskazując na rzadkie (endemiczne) jej występowanie. Wnikanie wirusa do ciała pszczoły może dotyczyć układu pokarmowego lub wirus może być wprowadzany wprost do jamy ciała, np. przez żerujące samice *V. destructor* [Chorbiński 2014].

Nosemoza to potoczna nazwa choroby sporowcowej. Jest ona zaraźliwą chorobą pszczół dorosłych często notowaną w pasiekach na terenie całego kraju. Choroba spowodowana jest przez sporowca pszczelego (*Nosema Apis Zander*) i *Nosema Cerance* należących do grzybów. W chwili obecnej nosemoza pszczół występująca w Polsce jest powodowana w ok. 90% przez *N. ceranae*. Grzyb ten jest jednak dla pszczół dużo bardziej niebezpieczny, ponieważ zakażone pszczoły giną bardzo szybko, zwykle już od ósmego dnia życia. Śmierć chorych pszczół jest spowodowana niedostatecznym przyswajaniem pokarmu energetycznego wynikającego z dysfunkcji uszkodzonego jelita. Zakażonym pszczołom zbieraczkom, wylatującym z ula, często nie starcza pokarmu na lot na pożytek i dlatego giną po „drodze”. U chorujących pszczół ulega także aktywacji układ zaburzący orientację w terenie i dlatego nie potrafią one wrócić do swojego ula. Z rodziny do rodziny choroba szerzy się różnymi drogami. Najczęstszym sposobem rozprzestrzeniania się zarazy jest błędzenie, zalatywanie chorych pszczół oraz rabunki. Wtedy rodziny osłabione procesem chorobowym łatwo ulegają napaści ze strony rodzin silniejszych. Nosemoza szerzy się również przy okazji zwykłych zabiegów hodowlanych, zwłaszcza przy wymianie i uzupełnianiu plastrów, na których

mogą znajdować się spory pasożyta. Wtórny źródłem zarażenia mogą być także poidła zanieczyszczone kałem chorych pszczoł. Początkiem zakażenia bywa także matka, zwłaszcza, jeżeli pochodzi z hodowli dotkniętej nosemozą [Chorbiński 2014]. Aby przestrzec przed nosemozą konieczne jest zachowanie w pasiece wysokich standardów higienicznych, takich jak: regularna wymiana plastrów, uzupełnianie gniazd odkażonymi plastrami, wymiana matek na egzemplarze wolne od nosemozy. Na terenie Unii Europejskiej nie stosuje się substancji leczniczych do zwalczania nosemozy.

Zgnilec złośliwy to choroba bakteryjna wywoływana przez bakterie *Bacillus larvae*, atakujące wyłącznie starszy czerw pszczeli. Zaatakowane larwy zamierają w stadium larwy wyprostowanej i przedpoczwarki. U zmarłej larwy oskórek początkowo zmienia zabarwienie na żółty, później na żółto – brązowy, a w końcu cała larwa ulega rozkładowi i tworzy bezkształtną masę osuwającą się na dno komórki. Zmarłe larwy wydzielają charakterystyczny silny zapach gnijącego mięsa. Choroba w obrębie rodziny szerzy się przez pszczoły czyszczące komórki i pszczoły karmicielki. Pomiędzy rodzinami choroba ta przenoszona jest przez pszczoły rabujące zakażone rodziny. Sam pszczelarz często przenosi tą chorobę na sprzęcie, bądź przenosząc zakażone ramki do innych uli. Dlatego tak ważne w zapobieganiu zakażenia zgnilcem jest wczesne wykrycie i higiena w pasiece [Gliński i Rzedziecki 1987]. W przypadku wystąpienia objawów konieczne jest wykonanie badań laboratoryjnych oraz poddanie pasieki wymogom przepisów weterynaryjnych regulujących zasady zwalczania tej urzędowej choroby.

Podsumowanie

Apis Mellifica jest owadem ważnym w naszym ekosystemie, ale jego bytowanie jest poważnie zagrożone. Pszczoła jest podatna na wszelkie zachodzące zmiany w jej otoczeniu, zbyt szybkie tempo modernizacji rolnictwa powoduje, że owady te nie mają odpowiednich warunków do prawidłowego, a raczej bezpiecznego funkcjonowania. Oprócz antropogenicznych zagrożeń niebezpieczne są również pasożyty i choroby, które jak najszybciej muszą być zwalczane przez pszczelarza, w przypadku pozostawienia zakażonej rodziny w pasiece może prowadzić do zakażenia wszystkich pni. Choroby pszczoł są przyczyną bezpośrednich strat w pasiece wynikających z upadków rodzin. Przewlekła postać chorób prowadzi do pogorszenia kondycji oraz rozwoju pszczelej rodziny, co z kolei przenosi się na niższą produktywność i gorszy start rodziny w następnym sezonie. Rodziny u których, zauważono pierwsze oznaki choroby lub obecności pasożytów muszą znaleźć się jak najszybciej pod opieką pszczelarza, który przystąpi do leczenia gniazda. W przeciwnym przypadku rozwijająca się choroba może doprowadzić nie tylko do wyginięcia pszczelej rodziny, ale także do zainfekowania całej pasieki. Zakażenia wirusami pszczelimi są bardzo powszechne w krajowych pasiekach. Bardzo często ich namnażanie nie daje charakterystycznych objawów klinicznych pozwalających na łatwe rozpoznanie. Ich rozwój w organizmie pszczoł powoduje skracanie życia owadów, a w połączeniu z innymi czynnikami może doprowadzić do zagłady rodzin pszczelich. Zapobieganie zarażeniom wirusami jest oparte na eliminowaniu zakażonych rodzin i prawidłowym zwalczaniu obcych inwazji, a także zapewnieniu odpowiednich warunków higieny w rodzinach pszczelich.

Piśmiennictwo

1. Chorbiński P., 2014: Waroza-profilaktyka i terapia. V Lubelska Konf. Pszczelarska. Aktualne problemy nowoczesnego pszczelarstwa. Wyd. Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli: 15-19.
2. Chorbiński P., 2014: Nosemoza pszczoł-profilaktyka i terapia. V Lubelska Konf. Pszczelarska. Aktualne problemy nowoczesnego pszczelarstwa. Wyd. Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli: 11-15.
3. Chorbiński P., 2014: Zgnilec amerykański. V Lubelska Konf. pszczelarska. Aktualne problemy nowoczesnego pszczelarstwa. Wyd. Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli: 22-25.
4. Gliński, Rzedziecki, 1987: Choroby pszczoł. Wyd. PWN.
5. Kotłowski Z., 2006: Wielki Atlas Roślin Miododajnych. Przedsiębiorstwo Wyd. Rzeczpospolita SA, Warszawa: 70-71, 79, 132-133.
6. Lipiński Z., 2014: Unikalny charakter fizjologii organizmu pszczoły miodnej. V Lubelska Konf. Pszczelarska. Aktualne problemy nowoczesnego pszczelarstwa. Wyd. Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli: 65-67.
7. Polaczek B., 2012: Choroby pszczoł.. III Lubelska Konf. Pszczelarska. Aktualne problemy nowoczesnego pszczelarstwa. Wyd. Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli: 32.
8. <http://miodywmedycynie.pl/warroza/>
9. <http://www.opisik.pulawy.pl/pdf/3.pdf>