

Pszczele CCD - masowe ginięcie pszczół 2008 - 2014

Co było wiadomo w 2008 roku

Masowe wymieranie pszczół pojawiło się w pasiekach wędrownych w USA w pierwszym etapie chemizacji rolnictwa w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku. Kolejną plagę zwaną zespołem masowego ginięcia rodzin pszczelich z ang. CCD (Colony Collapse Disorder) zanotowano na początku XXI wieku, najpierw w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie.

Zapaść kolonii pszczelej, ang. Colony Collapse Disorder, objawia się niezdolnością pszczół do powrotu do ula. W zrujnowanych przez CCD ulach charakterystycznymi symptomami są: pozostała samotnie królowa, zamknięty czerw, kilka młodych robotnic i pełno miodu i pyłku. W ulach tych ani w ich okolicy nie znaleziono martwych pszczół. Dziwnie zachowują się pszczoły sąsiednich uli, oraz osy, które nie wykazują zainteresowania pozostawionym miodem i pyłkiem.

W ulach zaatakowanych chorobą CCD jest niewystarczająca ilość pszczół do karmienia czerwiu, pracują tylko młode dorosłe pszczoły, królowa jest obecna, a rój niechętnie korzysta z podawanej karmy. Nawet trzy tygodnie przed całkowitym wyginięciem pszczoły mogą wyglądać na zdrowe. http://pestalert.ifas.ufl.edu/Colony_Collapse_Disorder.htm

W Stanach Zjednoczonych w ostatnich kilkudziesięciu latach obserwowano podobne symptomy nazywane „chorobą wiosennego lub jesiennego znikania pszczół”, „chorobą majową” itp. Sytuacja stała się dramatyczna, gdy od jesieni 2006 roku zginęła jedna czwarta z 2.4 miliona komercyjnych hodowli pszczół w USA. Chorobę CCD zanotowano w 35 stanach. <http://www.beealert.info/>

Wcześniej sprowadzano pszczoły z Australii do USA do zapylania migdałowców. Jan Lipkin z Uniwersytetu Columbia w Nowym Jorku w swojej hipotezie z 2007 roku opublikowana w „Science”, sądzi że CCD wywołał odkryty trzy lata temu wirus izraelskiego paraliżu pszczół (Israeli Acute Paralysis Virus) sprowadzony do USA najprawdopodobniej z Australii w 2004 roku. Wtedy zaobserwowano u pszczół pierwsze symptomy CCD. Sądzi on jednak, że wirus ten, który w doświadczeniu udało się pokonać promieniowaniem gamma, nie jest jedyną przyczyną wyginięcia pszczół. Nie wiadomo dlaczego CCD nie występuje w Australii, podczas gdy owady pochodzące z tego kraju są rzekomo nosicielami tego wirusa.

W Europie stwierdzono masowe znikanie roi pszczół ale na mniejszą skalę w Grecji, Hiszpanii, Portugalii, we Włoszech, w Niemczech, w Szwajcarii a także w Polsce, przyczynami mogą być np. osłabienie odporności pszczół, pestycydy, grzyby, wirusy. W Wielkiej Brytanii masowo giną trzmielce zabijane przez pestycydy i intensyfikację upraw rolniczych przez powiększanie pól uprawnych i niszczenie żywopłotów - ostoi krajobrazu. (PAP/Reuters 18.04.2007)

W USA na Uniwersytecie w Pensylwanii powstała grupa naukowców do opracowania strategii pozwalającej ograniczyć straty pszczół w przyszłości. Brane są pod uwagę czynniki t.j. stres wywołany zniszczeniem środowiska naturalnego, niedożywienie, brak wody, nieznanne szkodniki i choroby, promieniowanie pochodzące z sieci telefonii komórkowej,

sąsiedztwo upraw roślin transgenicznych (GMO), stosowane insektycydy tj. neonikotynoidy. We Francji stwierdzono, że imidaklopid powoduje dezorientację owadów,. Przypuszczalnie podawanie pszczołom syropu kukurydzianego z GMO bogatego w fruktozę powoduje zmiany w jelitach umożliwiając wtargnięcie pasożytów.

Dr Jamie Ellis z laboratorium pszczelarskiego Uniwersytetu Stanu Floryda sądzi, że: chorobę tą mogą nasilać tradycyjne szkodniki i choroby nie będące bezpośrednią przyczyną CCD, tj. zgnilec amerykański, zgnilec europejski, grzybica otorbielakowa, nosemoza (wywołana przez pierwotniaka *Nosema apis*), mały chrząszcz ulowy i roztocza. Silne spokrewnienie matek pszczoł miodnych powodujące spadek różnorodności biologicznej pszczoł miodnych zwiększa podatność pszczoł na choroby. Stosowanie chemicznych leków weterynaryjnych może powodować stany podprogowej śmiertelności pszczoł (robotnic, królowej i trutni). CCD może być efektem ubocznym chemizacji rolnictwa, (pestycydy, wody powierzchniowe i pitne skażone przez gospodarstwa domowe, przemysł, etc.), oraz roślin transgenicznych (GMO), ponieważ są one chronione systemicznymi insektycydami wykrywanymi w nektarze i pyłku. Zwalczanie warrozy metodami chemicznymi również przyczynia się do wywołania symptomów CCD. Niedożywienie pszczoł i brak wody (susza) obniżają ich odporność immunologiczną i zdolność zwalczania chorób i szkodników. Ostatnio podejrzewa się, że CDD spowodował nowy rodzaj nosemozy (*Nosema Ceranae*) który wykryto w niektórych rodzinach pszczelich z objawami CCD. Pszczoły zaatakowane *Nosema Ceranae* nie wracają już do ula. Rola tego i innych patogenów nie została jednak dostatecznie zbadana. Prawdopodobnie CCD jest wynikiem synergii wielu czynników, które obniżają odporność immunologiczną.
http://pestaalert.ifas.ufl.edu/Colony_Collapse_Disorder.htm

Kanadyjska pszczelarka ekologiczna Sharon Labchuk z organizacji Earth Action zauważyła, że: w pszczelarstwie farmerskim pszczoły są bardziej podatne na CCD, ponieważ są traktowane jak zwierzęta w chowie przemysłowym, włącznie ze stosowaniem antybiotyków. Są przemieszczane na duże odległości, zapylają intensywne uprawy rolnicze i ogrodnicze, mają częstą styczność z pestycydami i roślinami transgenicznymi. Rolnictwo ekologiczne nie stosuje chemii toksycznej dla pszczoł, a prowadzone właściwie chroni ekosystemy i pielęgnuje relacje między polami uprawnymi a obszarami naturalnymi. Na stronie internetowej/ nikt z ekologicznych pszczelarzy nie zgłasza dotąd problemów z CCD, włącznie z dużymi hodowcami. Naturalnie, dziko żyjące pszczoły również nie zostały dotknięte nową plagą CCD. Komórki ich węzy mają średnicę 4.9mm. Natomiast wytwarzana sztucznie węza i sprzedawana pszczelarzom ma komórki o średnicy 5.4mm, stąd jajeczka składane w tych większych komórkach tworzą dużo większe pszczoły, (potencjalnie 20-33% większe) Ten kto sądzi, że większe pszczoły są lepsze, bo zbierają więcej pożytku jest w błędzie, ponieważ duże pszczoły nie poruszają się tak dobrze jak małe, a dodatkowo wzrost młodych pszczoł w komórkach węzy wymaga dłuższego czasu, co sprzyja namnażaniu się w tych komórkach roztoczy warrozy, które przenoszą liczne choroby. Pszczoły dziko żyjące i naturalnej wielkości, w przeciwieństwie do dużych osobników, wykrywają warrozę w zawoskowanych komórkach i są same zdolne oczyścić te komórki i wosk z warrozy. Daje to przewagę pszczelarstwu ekologicznemu nad intensywnym. <http://pets.groups.yahoo.com/group/Organicbeekeepers>

Kompleksowe badania brytyjskie wpływu genetycznie modyfikowanych odmian roślin uprawnych na faunę, pokazało, że pszczoły lepiej funkcjonują w środowisku opartym na naturalnej uprawie rzepaku niż na uprawie rzepaku genetycznie modyfikowanego.

<http://www.biodiesel.pl/aktualnosci/czytaj/article/1661/256/neste/95/>

W 2002 roku badano deficyt zapylenia roślin w północnej części Stanu Alberta, w uprawach ekologicznych, konwencjonalnych i na poletkach z rzepakiem GMO typu canola (*Brassica napus* i

Brassica rapa) odpornym na herbicyd. W uprawach organicznych deficyt zapylenia nie wystąpił, w uprawach konwencjonalnych był umiarkowany a największy był w uprawach roślin GMO.
<http://www.sott.net/article/124149-Wild-Bees-Reject-Genetically-Engineered-Crop>

W 2007 roku badania doktora Johena Kuhna z Uniwersytetu w Landau nt. oddziaływanie sieci telefonii komórkowej na pszczoły zostały zinterpretowane w gazecie The Independent budząc sensacyjne przypuszczenia, że jest to główny winowajca. Jeśli efekty tego promieniowania ograniczałyby się do zmian termiki owada, to warto zastanowić się nad synergią tego czynnika z suszą klimatyczną i glebową (brakiem wody). Można przypuszczać, że CCD jest hasłem „wytrychem” do puszek Pandory gromadzącej przez lata trudne pszczele problemy. Naukowcom najwyraźniej brakowało zapału aby wyjaśnić przyczyny tych pszczelich dolegliwości, które mogłyby się okazać wyrokiem dla niektórych środków chemicznych, leków weterynaryjnych a także nie do końca zbadanych roślin transgenicznych (GMO). Są oczywiście wyjątki wśród naukowców tj. Sierra Club Genetic Engineering Committee, który widząc związki CCD z GMO od początku domagał się przeprowadzenia dokładnych badań naukowych.

Co wiadomo w 2014 roku

Czy masowy upadek kolonii pszczelich, zwany CCD powiązany z GMO jest ograniczony do USA – jak sądzi Jim Stone. Wymieranie pszczoł jest gorącym tematem w Ameryce, na terenach rolniczych ginie w niektórych miejscach do 80% pszczoł, daleko od aglomeracji, gdzie telefonia komórkowa ma małe oddziaływanie. To nie promieniowanie, ale to białka GMO i cukier z roślin GMO, które zostały zaprogramowane aby produkować pestycydy, zabijają pszczoły – napisał.

<https://truthnewsinternational.wordpress.com/2014/02/06/colony-collapse-disorder-definitely-gmo-related-and-restricted-to-the-u-s/>

W kwietniu 2014 grupa entomologów z Uniwersytetu Illinois podała że dożywianie pszczoł w pasiekach zawodowych syropem kukurydzianym bogatym w fruktozę może wiązać się upadkiem kolonii pszczelich CCD na całym świecie, Naukowcy nie twierdzą, że syrop jest toksyczny dla pszczoł, ale, że spożywanie syropu zamiast miodu przez pszczoły pozbawia je kontaktu z innymi związkami chemicznymi, (t.j. enzym kwasu p-kumarowego, pinocembrin, pinobanksin 5-metylo eter), które pomagają im obronić się przed toksynami zawartymi w pestycydach, chroniąc układ immunologiczny. <http://phys.org/news/2013-04-high-fructose-corn-syrup-tied-worldwide.html#jCp>

Przemysłowa hodowla pszczoł w południowo-wschodnich stanach USA spowodowała, że dziś w 96% ich rodzin są tylko dwa gatunki pszczoł: *Apis mellifera ligustica* i *Apis mellifera carnica*. W konsekwencji, mniejsza różnorodność genetyczna matek pszczelich warunkuje mniejszą zdolność pszczoł do przystosowania się do zmiennych warunków klimatycznych, do szkodników i chorób.

Mary F. Purcell-Miramontes z Państwowego Instytutu ds Żywności i Rolnictwa Departamentu Rolnictwa USA relacjonuje siedmioletnie próby wyjaśnienia przyczyn choroby CCD od 2007 roku. Na początku rozpatrywano 5 czynników powodujących tak duże straty owadów: szkodniki, choroby, pestycydy, braki żywienia i inne czynniki stresujące, na przykład długi transport do miejsc zapylenia roślin. Ustawa farmerska z 2008 roku umożliwiła powstanie wielu programów w celu zwiększenia powierzchni pożytków dla pszczoł hodowlanych i innych rodzimych zapylaczy i wprowadzenia praktyk przyjaznych dla ich rozwoju. W 2011 roku Judy Chen i Jay Evans wykryli, że roztocza warrozy roznoszą wirus ostrego paraliżu Israeli Acute Paralysis Virus (IAPV), który silnie korelował z chorobą CCD (Di Prisco et al. 2011). W 2012 roku Krupke podał, że zanotowano kilka incydentów wyginięcia pszczoł spowodowanych opryskami klotianidyną, neonikotynoidem stosowanym jako insektycyd w uprawach kukurydzy w USA. Powołano Komitet Sterujący ds

CCD, który badał 4 czynniki: szkodniki, choroby, żywienie i pestycydy, ale nie udało się znaleźć wiodącej przyczyną CCD. Do realizacji strategii ochrony zapylaczy niezbędna jest współpraca wszystkich użytkowników terenu, także obszarów rekreacyjnych. Najtrudniejszym zadaniem okazało się pokonanie barier komunikacji między rolnikami, pszczelarzami i doradcami rolnymi. Wzrosła świadomość wielu grup społecznych, że zagrożone jest zdrowie pszczół i reprodukcja gatunków roślin utrzymywanych przez zapylanie, że nadal pasieki pszczelarskie są zagrożone upadkiem, że coś należy zrobić. Autorka kończy relację optymistycznie: „*Pozostaje wiele skomplikowanych pytań, ale przy odpowiednim finansowaniu badań naukowych w niedalekiej przyszłości w ciągu 5 lub 10 lat powinniśmy znać na nie praktyczne odpowiedzi.*”

<http://www.ent.uga.edu/bees/documents/ABJpaper1-25-13.pdf>

We Francji zespół naukowców z Narodowego Instytutu Badań Rolniczych w Avignonie (INRA) pod kierunkiem prof. Cedric Alaux podał, że pszczoły muszą mieć zróżnicowaną dietę aby ich system immunologiczny był w pełni sprawny i mógł sterylizować żywność dla rodziny pszczelej. Pszczoły karmione mieszaniną pięciu pyłków miały wyższy poziom glukozydazy (GOX) niż pszczoły karmione pyłkiem jednej rośliny, nawet jeśli jej pyłek zawierał wyższy poziom białka. Pszczoły produkują glukozydazę (GOX) aby ochronić miód i pokarm dla larw przed masowym atakiem mikroorganizmów i chorób. Pszczoły karmione pięciu pyłkami miały silniejszy system immunologiczny w porównaniu z karmionymi jednym, gdyż produkowały więcej tłuszczu, w którym gromadzą środki bakteriobójcze. Obok dotychczas sugerowanych przyczyn masowego giniecia pszczół: (IAPV) izraelski wirus ostrego paraliżu, warroza, pestycydy, spadek genetycznej różnorodności pszczół w zawodowych pasiekach, oraz zmian klimatu, badania INRA wskazują, że pszczoły do wytworzenia chemicznego systemu ochrony potrzebują zróżnicowanych białek, bez których są bardziej podatne na choroby. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/8467746.stm>

Pszczoły żywią się miodem i pyłkiem przerobionymi przez symbiotyczne mikroorganizmy w tak zwany „chleb pszczelej”. Pozostawienie im takiego pokarmu na zimę daje większą gwarancję ochrony ich zdrowia. W Indiach międzynarodowa grupa naukowców opublikowała wyniki badań, które dowodzą, że pszczoły w wolu i jelitach zachowały pradawne symbiotyczne szczepy bakterii kwasu mlekowego, które w decydujący sposób chronią ich zdrowie przed mikroorganizmami i są kluczem do wyjaśnienia problemu masowego giniecia pszczół CCD.

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0033188>

W 2014 roku Służba Badawcza Departamentu Rolnictwa USA w Beltsville w Stanie Maryland i Chińska Akademia Nauk Rolniczych w Beijing ujawniły, że możliwe jest przeskoczenie wirusa ze świata roślinnego do świata zwierzęcego, choć do pokonania jest sześć poziomów w biologicznej hierarchii. Występujący na tytoniu GMO zmutowany wirus pierścieniowej plamistości tytoniu (ang. Tobacco Ringspot Virus, TRSV) może być odpowiedzialny za CCD. Jilian Li z Chińskiej Akademii Nauk Rolniczych powiedziała, że „*rezultaty badań dają pierwszy dowód na to, że pszczoły narażone na pyłek zarażony wirusem mogą być zainfekowane i że zakażenie może się szeroko rozprzestrzeniać horyzontalnie między pszczołami i także od królowej matki do jajeczek.*” Skażenie może pochodzić od tytoniu, który jako pierwsza roślina został zmodyfikowany w 1982 roku i był wykorzystywany często do badań naukowych. David Knight, skomentował to słowami: „*To czarny scenariusz dla genetycznych modyfikacji, bo inżynieria transgeniczna może stwarzać, chyba nie mając takiego zamiaru, złośliwe szczepy wirusów, które są zdolne zdmuchnąć nasze zasoby żywności i nas ludzi przy pomocy cyngla genetycznego*” <http://www.infowars.com/plant-killing-virus-linked-to-bee-hive-collapse/>

Wiadomo, że niektóre pestycydy z klasy neonikotynoidów odpowiedzialne za masowe giniecie pszczół, motyli, ptaków są stosowane do zaprawiania nasion roślin GMO. Również inne pszczoły, błonkówki, trzmiele, motyle, ćmy, są narażone na śmierć pobierając toksyny z kwiatów. Aż 90% tych środków dociera do gleby, w której pozostają do 19 lat. Neonikotynoidy to nie jedyne toksyny

zabijające pszczoły. Roundup najpopularniejszy herbicyd na świecie, jest stosowany łącznie z neonikotynoidami, co pociąga za sobą CCD. Jego aktywny związek glyfosat stwarza w środowisku wiele problemów, także dla zdrowia. Herbicyd Roundup jest stosowany przy uprawie roślin GMO tj kukurydza, soja, burak cukrowy, rzepak canola i bawełna, także w miastach, na trawnikach, boiskach, w parkach, ogrodach, przy drogach i kolei. Jest wiązany z wymieraniem pszczół, ale także i motyli Monarch, niszcząc ich pokarm - mlecz zwyczajny. Prof. Karen Oberhauser z Uniwersytetu Minneapolis podała, że ten motyl, który jest pokarmem wielu ptaków, w łańcuchu troficznym przyczynia się do utrzymania ekosystemu. Inny herbicyd 2,4-D, znany jako defoliant z Wietnamu, kojarzony z rakiem i wadami wrodzonymi choć nie powoduje natychmiastowej śmierci, to ostro ogranicza zdolność pszczół do reprodukcji. <http://www.commondreams.org/view/2014/02/14-5>

W 2013 roku Kanadzie, w Ontario, po wysianiu dużych poletek kukurydzy GMO pszczelarz Dave Schuit z Elmwood stracił około 600 rodzin pszczelich, to jest 37 milionów pszczół. Gdy rośliny zostały wysiane, pszczoły zaczęły padać. We Włoszech zespół naukowców pod kierunkiem Francesco Pennachio stwierdził, że narażenie na neonikotynoidy (klotianidyna) wywołuje wzrost poziomu białka, zwanego LRR, w pszczołach, które blokuje kluczowe białka (NF-κB) w systemie immunologicznym odpowiedzialne za sygnalizację, tak, że w efekcie pszczoły są bardziej podatne na szkodliwe wirusy. Gdy w doświadczeniu naukowcy zarazili pszczoły wirusem zdeformowanych skrzydeł nastąpiło silne namnażanie się tego wirusa. Ten wirus powszechnie występuje u pszczół, ale jest utrzymywany pod kontrolą przez system immunologiczny, co nie jest już możliwe po narażeniu pszczół na śmiertelne dawki neonikotynoidów. Francesco Nazzi z Uniwersytetu w Udine we Włoszech uważa, że należy wykonać dodatkowe badania toksykologiczne, aby wyjaśnić jak niekorzystnie może wpływać na system immunologiczny i zdrowie pszczół chroniczne narażenie owadów na podprogowe dawki neurotoksycznych chemikaliów używanych w rolnictwie. <http://thenutrifarm.com/37-million-bees-found-dead-after-planting-large-gmo-corn-fields/>

Wiosną 2008 roku pasieki w Niemczech (Dolina Renu), Włoszech i Słowenii poniosły duże straty w czasie wysiewu i po wysiewie nasion kukurydzy otoczonych klotianidyną pneumatycznymi siewnikami. W Niemczech zauważono przyczynowy związek między stosowaniem zaprawianych nasion i stratami w koloniach pszczelich (Heuwel, 2008). Gdy wprowadzono we Włoszech zakaz użycia imiaklopridu, tiametoksamu i klotianidyny do zaprawiania nasion kukurydzy, straty pszczół w okresie siewu nasion spadły do zera, a straty zimowe z 37.5% w latach 2007-2008 spadły do 15% w latach 2010-2011, jak wynika z danych monitoringu pszczół APENET. Pozwoliło to odbudować pasieki w ciągu 4 lat. http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2012/492465/IPOL-ENVI_NT%282012%29492465_EN.pdf

Opublikowane w 2014 roku wyniki badań Harwardzkiej Szkoły Zdrowia Publicznego wykazały, że subletalne narażenie na neonikotynoidy (klotianidyna i imidaklopid) oddziaływało niekorzystnie na zimowanie zdrowych kolonii pszczół i w następstwie prowadziło do ich całkowitego upadku definiowanego jako CCD. Szczególnie niekorzystny efekt zaobserwowano po długotrwałych zimach, wyginęło do 94% pszczół. <http://www.hsph.harvard.edu/news/press-releases/study-strengthens-link-between-neonicotinoids-and-collapse-of-honey-bee-colonies/>

Prof Goulson z Uniwersytetu w Sussex podał, że neurotoksyczne działanie neonikotynoidów dotyka podstawowej funkcji pszczół. Połowe dawki pestycydu imidaclopid zmniejszyły pobieranie pyłku i nektaru przez trzmiele o ponad jedną trzecią. Hannah Feltham z Uniwersytetu Stirling stwierdziła, że nawet bardzo małe dawki tych neurotoksyn są zdolne zakłócić zbiór z pożytków, co stwarza poważne zagrożenie dla zapylania roślin. <http://rt.com/news/bees-pesticides-pollen-study-553/>

Na Uniwersytecie Londyńskim badano wpływ subletalnych dawek pestycydów na rodziny trzmiele, wykazano zakłócenie społecznej organizacji rodziny pszczelej osłabiające współpracę robotnic w karmieniu, termoregulacji, dbaniu o czerw, utrzymaniu jej funkcjonowania. Przez ponad 42 dni

podawano ośmiu rodzinom trzmieli w pyłku neonikotynoidy w subletalnych dawkach, na które pszczoły mogą być naturalnie narażone podczas zbierania pyłku. Kolejnym ośmiu rodzinom podawano pyłek niezanieczyszczony. Już po trzech tygodniach prowadzenia doświadczenia tylko rodziny kontrolne rozwijały się normalnie, rodziny poddane neonikotynoidom kurczyły się, nastąpiło zakłócenie ich funkcjonowania, ale żyły nadal. Gdy pestycyd stresował pszczoły, stawały się one powolniejsze i niezdolne do wypełniania swoich zadań w ulu. Kolonia owadów może buforować niektóre skutki stresu, ale dodatkowo niedożywienie z powodu szybkiego obumierania kwiatostanów oraz zła pogoda mogą spowodować zintegrowany stres, który może doprowadzić do upadku rodziny. <http://qz.com/133155/why-the-worlds-bees-are-dying-theyre-stressed-out/>

Badania Uniwersytetu w Utrechcie w 2013 roku alarmowały, że wody powierzchniowe zebrane z pól na których stosowano neonikotynoidy przy uprawie ziemniaków, cykorii i innych upraw ogrodniczych, zawierały tak duże ilości tego tych insektycydów, że mogłyby zostać bezpośrednio wykorzystane jako pestycyd. Pszczoły po wypiciu takiej wody umierają w ciągu doby – powiedział naukowiec holenderski Jeroen van der Sluijs. <http://www.cbc.ca/m/touch/news/story/1.2644354> W Holandii Parlament w 2014 wprowadził zakaz stosowania w rolnictwie i handlu detalicznym wszystkich rodzajów neonikotynoidów, są one 10000 bardziej toksyczne od DDT. Stosowanie trzech neonikotynoidów (imidacloprid, clothianidin, thiamethoxam) jest ograniczone w 27 krajach UE, ale dotyczy tylko roślin szczególnie atrakcyjnych dla pszczół, tj słonecznik, rzepak canola, kukurydza, tak więc pozostałe 80% upraw pozostawało poza zakazem. Nowy zakaz dotyczy rolnictwa, ogrodnictwa i krajobrazu na przykład stosowania przy drogach. Zakaz ma znaczenie dla przetrwania pszczół i innych owadów zapylających, a także dla ochrony zdrowia publicznego (niewykluczone jest uszkodzenie mózgu u dzieci). Śmiertelność pszczół jest bardzo wysoka. <http://www.ontariobee.com/inside-oba/news-and-updates/dutch-parliament-votes-to-ban-all-neonicotinoid-pesticide-uses-in-the-netherndlas>

Pszczelarka Lady Spirit Moon Cerelli ambasador Centrum Badań Pszczoły Miodnej w Asheville w Północnej Karolinie w wykładzie pt. „Pięć Przyczyn CCD” zebrała opinie naukowców. Cytuję : „Neonikotynoidy, insektycydy, podobnie jak glyfosat, zaburzą układ hormonalny, są stosowane do zaprawiania nasion hybrydowych i nasion roślin GMO. Wpływają na centralny układ nerwowy owadów powodując paraliż i śmierć. Powodują pobudzenie neuronów, z powodu dużej koncentracji receptorów nikotynowych NACH u pszczół, paraliż jest głęboki przy małych stężeniach i prowadzi do śmierci. Stowarzyszenie Ochrony Bezkręgowców Xerces w 2012 roku opracowaniu pt. „Czy neonikotynoidy zabijają pszczoły?” podaje, że narażone na subletalne dawki pszczoły mają problemy z lataniem i nawigacją, ograniczone wyczucie smaku, wolniej uczą się nowych zadań, co łącznie ma wpływ na zdolność do pożytkowania. Imidacloprid, klotianidyna i tiakloprid w małych dawkach powodowały utratę instynktu powrotu do domu u pszczół. Inne badania trzmieli wskazały, że imidacloprid blokował rozwój (produkcję królowej i wzrost). Oszacowano, że LD 50 (dawka śmiertelna) od 3 do 50 nanogramów/pszczołę powoduje śmierć 50% owadów .” „Roundup. Aktualnie około 90% roślin genetycznie zmodyfikowanych jest odporna na ten herbicyd, którego substancją aktywną jest glyfosat, zdolny do chelatowania i wiązania kluczowych składników pobieranych przez rośliny, i niezbędnych w glebie dla funkcjonowania enzymów i mikroorganizmów. Glyfosat jest herbicydem systemicznym, to znaczy ,że jest pobierany przez wszystkie części rośliny – liście, łodygi i korzenie i dociera do kwiatu i nasion. Pierwiastki chelatowane przez glyfosat są niezbędne dla systemu immunologicznego zwierząt, także pszczół. Dr. Don Huber, emerytowany profesor Uniwersytetu Purdue, patolog roślin, uważa, że glyfosat przyczynił się do globalnego ginięcia pszczół. Flora bakteryjna pszczoły miodnej *Apis mellifera* składa się z 13 szczepów z rodzin *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* i gra decydującą rolę w produkcji miodu i „Chleba pszczelego”, pyłku i pierzgi przechowywanych dla pszczół i larw. Glyfosat zabija te bakterie łącznie z bakteriami jelitowymi, co pozwala na wtargnięcie szkodliwych bakterii, i rozwój pasożyta *Nosema apis*. Gdy system immunologiczny jest zagrożony, jest często za słaby, aby zwalczyć bakterie, wtedy również mogą zaatakować wirusy. W każdym żywym zwierzęciu są

enzymy nazywane cytochrom P450, które oczyszczają ciało. Pszczoły także mają ten enzym P450. Gdy glyfosat znajdzie się w małych ilościach w trawionym pyłku i miodzie, enzym P450 jest zniszczony, co umożliwia dostawanie się glyfosatu do organizmu pszczoł w stadium larwalnym. Idiopatyczny zespół choroby czerwiu i królowej (IBDS) który pojawił się w pasiekach wędrownych we wschodniej części USA, ma w ulu podobny posmak jak zgnilec europejski czy amerykański ale pachnie inaczej. Jest to płynna masa na dnie zamkniętej komórki.

Wywołane bakteriami *Clostridium botulinum* zatrucie jadem kiełbasianym, może prawdopodobnie także wystąpić u pszczoł, ale dotychczas brak publikacji naukowych potwierdzających botulizm w ciałach martwych larw. Dr. Seneff, z Politechniki w Massachusetts (MIT) podaje, że : „genetycznie zmodyfikowana kukurydza zawiera 13ppm glyfosatu, w porównaniu z zero w kukurydzy nieGMO. 13 ppm to 18 razy więcej niż dopuszcza EPA (Agencja Ochrony Środowiska USA). Uszkodzenie organów u zwierząt następuje przy poziomie 0.1ppm. Czy to nie jest wystarczający argument, aby domagać się oznakowania produktów GMO takich jak olej kukurydziany, czy bogaty w fruktozę syrop kukurydziany.

Dr Don Huber podaje trzy scenariusze działania na pszczoły

1. Substancje Powierzchniowo Aktywne (SPA) (detergenty) są stosowane z herbicydami, fungicydami i pestycydami i potęgują działanie tych środków, zmuszają niejako roślinę do wchłonięcia tych substancji. SPA w połączeniu z glyfosatem doprowadza do uszkodzenia mitochondrii, apoptozy i nekrozy. Takiego skutku nie może wywołać jedna substancja.
2. Neonikotynoidy, glyfosat i substancje powierzchniowo aktywne razem osłabiają system odporności w pasiece. To umożliwia inwazje bakterii, grzybów i wirusów i chorób, tj. nosemoza, wirus zdeformowanych skrzydeł, idiopatyczny zespół choroby czerwiu i królowej, zgnilec europejski, które opanowują cały ul.
3. W ciągu cyklu rocznego wykluwa się około 17 pokoleń, które są coraz słabsze od matek i trutni dotkniętych chemikaliami, a osłabienie roślin z każdym następnym pokoleniem.

<http://www.chbr.org/WaggleDancing/tabid/63/EntryId/61/5-Causes-of-Colony-Collapse-Disorder.aspx>

Dr Don Huber podaje cztery powody CCD:

1. Brak właściwej jakości pożywienia dla pszczoł, szczególnie braki mikroelementów
2. Pszczoły mają dużo pożytków, ale nie mogą strawić pyłku i chleba pszczelego
3. Pszczoły utraciły w wolu i jelitach szczepki bakterii kwasu mlekowego, które chroniły je przed chorobami
4. Pszczoły są oszołomione przez insektycydy działające na ich system hormonalny, tracą orientację i nie wracają do ula

<http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2013/10/06/dr-huber-gmo-foods.aspx>

Opracował: Waław Świącicki

Dyskusyjny Klub Pszczelarza przy WZP Warszawa