

Nowa metoda zabija 99% komarów przenoszących malarię

1 czerwca 2019

Naukowcy z USA i Burkina Faso informują o zakończonych olbrzymim sukcesem testach polowych genetycznie zmodyfikowanego grzyba, który zabija komary przenoszące malarię. Testy, prowadzone w dużych namiotach symulujących wioskę, wykazały, że grzyb, który po modyfikacji genetycznej wydziela neurotoksynę produkowaną przez pająki, jest bezpieczny dla otoczenia i zabija ponad 99% komarów.

Każdego roku na malarię umiera ponad 400 000 osób na całym świecie. Ludzkość od dziesięcioleci próbuje walczyć z tą chorobą, jednak bezskutecznie. Populacje komarów próbuje się redukować za pomocą środków owadobójczych, co jednak przynosi mizerne skutki i prowadzi do pojawienia się u owadów oporności na te środki.

Profesor entomologii Raymond St. Leger od ponad dekady pracuje nad genetycznie zmodyfikowanymi komarami i innymi organizmami, które mają pomóc w zwalczaniu malarii. Dotychczas jednak żadna z metod transgeniczných nie wyszła poza laboratorium.

„Badania nad żadną transgeniczną metodą kontrolowania malarii nie posunęły się tak daleko, by przeprowadzić próby polowe” – mówi współpracownik St. Legera, Brian Lovett. „Nasze badania stanowią precedens i pozwolą na rozwinięcie innych metod transgeniczných.

„Wykazaliśmy, że transgeniczny grzyb działa znacznie lepiej od swojej dzikiej odmiany. Osiągnięcie to uzasadnia kontynuację badań” – dodaje profesor St. Leger.

W kolejnym kroku naukowcy chcą przetestować swoją technikę w prawdziwej wiosce. Będą musieli jednak pokonać wiele przeszkód formalnych.

Grzyb, który został wykorzystany przez naukowców, jest naturalnie występującym patogenem infekującym owady i powoli je zabijającym. Od wieków jest wykorzystywany do zwalczania owadów. Zespół St. Legera wykorzystał odmianę, która atakuje komary i zmodyfikował ją tak, by zabijała owady szybciej, niż są w stanie się rozmnażać. Podczas przeprowadzonych właśnie testów grzyb doprowadził do całkowitego załamania się populacji komarów w ciągu zaledwie dwóch pokoleń.

„Możemy porównać ten grzyb do przezskórnego zastrzyku, za pomocą którego dostarczamy silną truciznę zabijającą komary” – wyjaśnia uczony. Produkowana przez grzyba toksyna, zwana Hybrid, jest naturalnie wytwarzana przez żyjącego w australijskich Górach Błękitnych pająka „Hadronyche versuta. Toksyna tego pająka została zatwierdzona przez EPA (Environmental Protection Agency) jako środek ochrony roślin.

„Wystarczyło, że spryskaliśmy transgenicznym grzybem prześcieradło, które powiesiliśmy na ścianie w miejscu naszych eksperymentów i spowodowało to, że populacja komarów załamała się w ciągu 45 dni. Środek skutecznie zabija zarówno komary odporne na środki owadobójcze, jak i nieoporne” – cieszy się Brian Lovett. Olbrzymią zaletą nowej metody jest fakt, że działa ona na wiele gatunków komarów. Stosowane dotychczas techniki zwalczania malarii musiały być często różnicowane w zależności od gatunku komara, który zwalczano.

Aby odpowiednio zmodyfikować grzyba „Metarhizium pingshaense naukowcy z Univeristy of Maryland wykorzystali bakterie dostarczające do grzyba DNA. To DNA zawierało geny powodujące produkcję Hybrid oraz rodzaj przełącznika, który informował grzyba, kiedy należy rozpocząć produkcję toksyny.

Przełącznik ten pochodził od samego grzyba. Jest on wykorzystywany do stworzenia ochrony przed układem odpornościowym komara. Jako, że taka ochrona jest kosztowna, grzyb włącza ją tylko wówczas, gdy wykryje, że znajduje się krwioobiegu komara. Zatem dzięki odpowiednim modyfikacjom

genetycznym, toksyna jest produkowana przez grzyb tylko wówczas, gdy został on wchłonięty przez komara. Testy na innych owadach, przeprowadzone zarówno w USA jak i w Burkina Faso wykazały, że zmodyfikowany grzyb nie jest szkodliwy dla innych owadów, takich jak np. pszczoła miodna.

„Nasz grzyb działa bardzo wybiórczo. Dzięki sygnałom chemicznym z otoczenia wie, gdzie się znajduje i odpowiednio reaguje. Odmiana, którą wykorzystujemy, atakuje komary. Gdy wykryje, że znalazł się na komarze, wnika do jego wnętrza. Jest bezpieczny dla innych owadów” – mówi St. Leger.

Amerykanie, we współpracy z naukowcami i rządem Burkina Faso ustawili namiot MosquitoSphere o powierzchni 600 metrów kwadratowych. Wewnątrz znajdowały się chaty, zbiorniki z wodą, rośliny oraz źródła pożywienia dla komarów.

Podczas eksperymentów w każdej z trzech komór namiotu umieszczono czarne prześcieradło nasączone olejem sezamowym. W jednej z komór wisiało prześcieradło nasączone olejem wymierzonym ze zmodyfikowanym genetycznie grzybem „*Metarhizium pingshaense*”, w drugiej olej wymieszano z grzybem niezmodyfikowanym, a w trzeciej prześcieradło nasączono samym olejem. Następnie do każdej z komór wpuszczono 1000 dorosłych samców i 500 dorosłych samic. Przez kolejnych 45 dni owady codziennie liczone.

W komorze, gdzie znajdowało się prześcieradło nasączone transgenicznym grzybem po 45 dniach pozostało 13 żywych dorosłych komarów. To zbyt mało, by samce mogły utworzyć rój, który jest niezbędny do rozmnażania się. W komorze, gdzie prześcieradło nasączono naturalnym grzybem po 45 dniach żyło 455 owadów, a tam, gdzie nie było grzyba, przetrwało 1396 owadów. Eksperyment wielokrotnie powtarzano, uzyskując podobne wyniki.

Z kolei podczas eksperymentów w laboratorium stwierdzono, że samice zarażone zmodyfikowanym genetycznie grzybem złożyły w

sumie 26 jaj, z których z czasem rozwinęły się zaledwie 3 dorosłe komary. Niezarażone samice złożyły zaś 139 jaj, co dało początek 74 dorosłym komarom.

Jako, że olej sezamowy oraz czarne bawełniane prześcieradła nie są drogie, lokalne społeczności będą sobie mogły pozwolić na taki wydatek.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Umdrightnow.umd.edu

Źródło: KopalniaWiedzy.pl