

Szkodniki

Owady (Insecta) to najliczniejsza gromada w ród stawonogów. Odgrywają bardzo ważną rolę pozytywną, jak i negatywną w funkcjonowaniu ekosystemów, np. pszczoły są niezbędne dla gospodarki człowieka, ale duża grupa insektów może powodować straty w uprawach. Zdecydowana większość owadów to roślinożercy. Zjadają różne ich części, powodując zmniejszenie a nawet całkowite utraty plonów. Jedne żywią się liśćmi, inne sokami, jeszcze inne drewnem. Szkodniki pierwotne w lasach to owady, które atakują drzewa silnie i zdrowe. Do rzędu Lepidoptera zaliczają się motyle dzienne i nocne. O ile większość z tych pierwszych pozytywnie wpływa na środowisko, o tyle drugi stanowi zagrożenie dla upraw leśnych, sadowniczych i rolnych. Szkody przewa nie wyrządzone przez larwy, które intensywnie żerują przed przeobrażeniem.

Brudnica nieparka (*Lymantria dispar*) to motyl nocny. Jego gąsienice żerują na liściach dębu, szczególnie dębu szypułkowego, gdy ten rozwija się wcześnie. Jest to pospolity szkodnik zarówno w lasach, jak i parkach oraz alejach, gdzie rosną pojedyncze drzewa.

Bakulowirusy jako biopestycydy

Największą rodzinę wirusów zakażających owady jest rodzina bakulowirusów, a najliczniejszą grupę owadów-gospodarzy są motyle. Głównym cechem charakterystycznym bakulowirusów jest fakt, że jeden gatunek wirusa pasuje do owada, jak klucz do zamka, co jest wykorzystywane do produkcji biopestycydów opartych na wirusach z rodziny Baculoviridae. Takie biologiczne środki ochrony roślin cechuje wysoka selektywność, gdy działają na określony gatunek nie szkodzą „przy okazji” pożytecznym owadom np. pszczołom. Dodatkowo nie są w stanie zakażać człowieka czy innych zwierząt, co powoduje, że są bardzo bezpieczne i mogą być stosowane na szeroką skalę. Ze względu na fakt, że stanowią naturalną część przyrody, gdy wyewoluowały razem ze swoimi gospodarzami-owadami, są całkowicie bezpieczne.

W Polsce biopestycyd stosowany do ochrony roślin oparty jest na bakulowirusie infekującym szkodnika drzew owocowych, jakim jest owocówka jabłkóweczka (*Cydia pomonella*). Bakulowirus wchodzi w skład preparatu to *Cydia pomonella* Granulovirus (CpGV). W Ameryce Północnej, gdzie ogromny problem stanowi brudnica nieparka stosowany jest biopestycyd o nazwie Gypchek™ zawierający bakulowirusa infekującego tego owada, tj. LdMNPV (*Lymantria dispar* Multinucleopolyhedrovirus).

Cel projektu i badania podstawowe

Ze względu na nadmierne wykorzystywanie chemicznych pestycydów na wiecie w ciągu ostatnich dziesięcioleci, wiele ośrodków naukowych skupia się na znalezieniu biologicznych środków ochrony roślin, które są bezpieczne dla środowiska, działają selektywnie i do szybko są w stanie zabić żerujące szkodniki. W trakcie badań wstępnych porównano aktywność biologiczną *in vivo* (czyli w żywym organizmie, jakim w tym przypadku są gąsienice brudnicy nieparki) izolatów wirusa LdMNPV zebranych z trzech regionów Polski z wyżej wspomnianym biopestycydem. Okazało się, że bakulowirus pochodzący z terenu Biebrzańskiego Parku Narodowego (LdMNPV-BPN) wykazuje znacznie wyższą aktywność względem gospodarza niż pozostałe izolaty. Dodatkowo, w trakcie dalszych badań zostało ustalone przez nasz zespół, że pomimo iż LdMNPV-BPN infekuje brudnic niepark, znacznie różni się genetycznie (sekwencji nukleotydów genomu) od innych LdMNPV dostępnych w bazie danych NCBI, jak również od polskich izolatów. Te rezultaty skłoniły do dalszych poszukiwań i powstania tego wniosku.

Głównym celem projektu jest określenie roli trzech wybranych genów: egt (ang. ecdysteroid UDP-glucosyltransferase), hrf-1 (ang. host range factor-1) and vfgf (ang. viral fibroblast growth factor) w podwyższonej aktywności biologicznej bakulowirusa infekującego tego brudnic niepark z terenu Biebrzańskiego Parku Narodowego w Polsce (LdMNPV-BPN). W literaturze wymienione geny funkcjonują jako potencjalne czynniki wirulencji, czyli mają wpływ na szybsze uмирanie szkodnika upraw przez wirusa. W przedłożonym wniosku planuje się stworzenie rekombinowanych bakulowirusów na bazie polskiego izolatu referencyjnego LdMNPV i wprowadzonymi genami egt, hrf-1 i vfgf pochodzącymi z LdMNPV-BPN. Skonstruowane rekombinanty będą testowane w hodowli linii komórkowej brudnicy nieparki i *in vivo* w gąsienicach brudnicy nieparki pod względem swojej aktywności biologicznej. Polski izolat LdMNPV-BPN wykazujący zwiększoną wirulencję względem swojego gospodarza zostanie scharakteryzowany na podstawie trzech białek. Realizacja projektu z jednej strony na poszerzy wiedzę z zakresu genetyki bakulowirusów, a z drugiej w przyszłości pozwoli to na szybkie wyszukiwanie naturalnych i co najważniejsze bezpiecznych czynników ochrony upraw leśnych.