

Drony w walce z omacnicą

Rozpraszanie nad polem kukurydzy, przy pomocy drona, preparatów z kruszynkiem to dobry sposób zwalczania omacnicy prosowianki.

BOGUSŁAWA BERNER

Drony stanowią istotną alternatywę dla ręcznej aplikacji biologicznego środka ochrony roślin. Zaletą tego sposobu, w porównaniu do zastosowania maszyn naziemnych, jest brak ugniatania gleby i uszkodzenia roślin. Badania pokazują, że użycie bezzałogowych statków powietrznych jest niedrogię, a może okazać się również skuteczne i precyzyjne, jak w przypadku metody ręcznej, może stanowić również alternatywę dla stosowania chemicznych środków ochrony roślin. Wadą tej metody jest niska wydajność, ograniczona ładowność oraz krótki czas lotu drona. Ważne też są względy bezpieczeństwa podczas pracy w trybie autonomicznym ruchu drona na przeszkody terenowe.

Groźna omacnica

W wielu regionach Polski kukurydza zdominowała strukturę zasiewu gospodarstw. Najgroźniejszym szkodnikiem tej rośliny w Polsce jest omacnica prosowianka. Spotykana jest na terytorium całego kraju. Walka biologiczna z omacnicą prosowianką polega na zastosowaniu biopreparatów, których składnikiem są larwy oraz poczwarki kruszynka.

Kruszynek ma duże znaczenie w gospodarce. Jest to jeden ze sprzedawanych i stosowanych środków biokontroli. Kruszynek to mikroskopijnych rozmiarów błonkówka, owad z rodzaju *Trichogramma*, której larwy rozwijają się w jajach wielu motyli. Wykorzystywany jest do biologicznej kontroli populacji wielu szkodników upraw, w tym także do walki biologicznej z omacnicą. Konieczne jest jej zwalczanie z uwagi na duże systematycznie rosnące znaczenie na coraz większej liczbie plantacji.

Podstawą zwalczania omacnicy prosowianki jest znajomość biologii szkodnika i prawidłowy system monitoringu uprawy. Trudnym zagadnieniem jest to, kiedy tak naprawdę powinno się wykonać zabieg zwalczający szkodnika. Należy prowadzić zaostrzoną obserwację w okresie od połowy czerwca do końca sierpnia, gdyż w tym okresie motyle składają jaja. Ten groźny szkodnik uszkodza wszystkie nadziemne części roślin. W wyniku żerowania łamią się łodygi kukurydzy oraz zasychają wiechy, przez co skraca się okres pylenia kukurydzy, co w konsekwencji prowadzi do pogorszenia się jakości plonu. Ważne jest usuwanie pozostałości po żniwach z pola, gdyż gąsienice mogą się w nich ukryć. Gąsienice w maju przędzą kokony i przepoczwarczają się, wylatując w czerwcu. Samice motyli składają jaja w lipcu. Gąsienica zaraz po wylęgnięciu przechodzi na kolbę i przegryza ją, następnie przegryza się do łodygi. Omacnica prosowianka żeruje w liściach, które okrywają kolby. Skutkiem tego jest ich zbielenie i zaschnięcie.

Na ratunek kruszynek

Naziemne metody aplikacji kruszynka powodują uszkodzenia roślin, co skutkuje obniżeniem plonu oraz wpływa na pogorszenie jego jakości. Powoduje to w konsekwencji znaczne straty ekonomiczne, dlatego poszukiwane są metody skutecznego i efektywnego ekonomicznie zwalczania tego szkodnika.

Preparat z kruszynkiem, należy stosować na zainfekowane rośliny poprzez rozpraszanie go podczas przelotu drona w ściśle określonym czasie, regularnie obserwując występowanie motyli, najczęściej w I lub II dekadzie lipca i w razie potrzeby powtórzyć po tygodniu. Zawieszki rozmieszcza się w uprawach, w ilości ok. 30-50 sztuk/ha, w zależności od stadium rozwoju omacnicy. Ta metoda, podobnie jak pozostałe sposoby ręcznego rozpraszania kruszynka, jest bardzo czasochłonna i mało wydajna ok. 1 ha/ h. Aby usprawnić i przyspieszyć nanoszenie kruszynka na uprawy, opracowywane są metody przeznaczone do tego celu. Przydatne są w nich biodegradowalne kapsułki.

Aplikacja z drona



Rys. 1. Samobieżny, mechaniczny rozrzutnik kapsulek z kruszynkiem. Program steruje równomiernym wyrzucaniem kulek. Dokładność jest kluczowa w biologicznej ochronie roślin. Dron rozrzuci kruszynka, aby pasożytał jaja szkodnika kukurydzy (źródło: pixabay)

Kompletny dron wraz ze zbiornikiem zawierającym aplikator przedstawiono na rys. 1. Wirnikowiec zasilany jest przez akumulator listowo-jonowy o napięciu 24V i pojemności 10 Ah.

Wyposażony został on w system autonomicznego lotu Pixhawk, z możliwości precyzyjnego planowania trasy przelotu, oraz odbiornik GPS, zapewniający precyzyjne określenie pozycji drona z dokładnością do ok. 30-60 cm. System umożliwia też automatyczne uruchamianie się konsoli sterującej aplikatorem, dozowanie biopreparatu, tak aby dron spuszczał kapsułki w dokładnie zaplanowanych miejscach. Wewnętrzny układ sterujący, zamontowany w konsoli sterującej wyrzutnikiem spełnia funkcje autokontroli, w przypadku braku kapsułki na wyjęciu dozownika po wystąpieniu impulsu sterującego spowoduje, że tarcza zbiornika się uruchomi i będzie dozować następne kapsułki z biopreparatem na wyjściu zbiornika. Gwarantuje to bezbłędną ilość aplikacji środka w postaci kapsułek na wszystkich żądanych miejscach na polu. Strumień powietrza generowany przez śmigła drona dodatkowo zapewniają zabezpieczenie przed znoszeniem kapsułek na skutek bocznego wiatru, co może spowodować nierównomierne rozłożenie preparatu. Aplikatory do rozrzucania kapsułek z kruszynkiem mogą mieć konstrukcje jednodyszowe lub wielodyszowe.

Proponowane są już konstrukcje aplikatorów mocowanych na małych dronach o maksymalnej masie startowej do 25 kg, do aplikacji larw kruszynka w kapsułkach. Pozytywne wyniki badań nad lotniczą aplikacją kruszynka za pomocą drona spowodowały, że ta metoda zwalczania omacnicy w uprawach stała się popularna. Dron wyposażony w śmigła, które napędzane są obrotami wirników drona, wytwarza siłę nośną. Usługi zabiegów z użyciem bezzałogowego statku powietrznego są oferowana przez wiele firm. Zawiera on larwy kruszynka w różnym stadium rozwoju. Wiatrakowiec rozsiewa preparat nad powierzchnia przelotu roboczego ze zbiorników zamontowanych na końcach belek znajdujących się pod wirnikiem. Nalot odbywa się na jak najniższej, bezpiecznej wysokości 5-10 metrów. Szacuje się, że pokrycie preparatem 80 ha powierzchni pola zajmie około 45-60 minut. Nalot wspomagany jest nawigacją GPS, pozwalającą na w miarę równomierne pokrycie powierzchni pola. Ze względu na wykorzystanie naprowadzania GPS jedynie jako wskazówek dla pilota (system wspomagania prowadzenia, brak autopilota) oraz stosunkowo dużej prędkości przelotowej $100-140 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, powoduje, że zabieg taki może być mało precyzyjny (nakładanie pasów aplikowanego materiału lub pozostawianie powierzchni niepokrytych preparatem). Również problemem w tego typu na lotach są powierzchnie pola znajdujące się w pobliżu drzew (krawędzie pól wzdłuż dróg czy nieużytków), wymuszające zwiększanie wysokości nalotu. Wykorzystanie dronów do rozpraszania kruszynka nad uprawami, pozwala na precyzyjne i szybkie rozłożenie preparatu. (rys.2)



Rys. 2 Bezzałogowy statek powietrzny, dostosowany do aplikacji biopreparatu. Posiada zbiornik na żywe osobniki kruszynka zamknięte w kulach (źródło: pixabay)