

Zadanie 3.5. Analiza przydatności wybranych modeli matematycznych /chorobowych i ich walidacji w kontekście implementacji do warunków klimatycznych Polski

Kierownik zadania: dr hab. Magdalena Jakubowska

Opis zadania:

Celem zadania jest pozyskanie, ocena, analiza, adaptacja oraz walidacja modeli matematycznych opisujących rozwój chorób i szkodników roślin (agrofagów), w celu dostosowania ich do warunków klimatycznych Polski. Modele te będą pochodzić z różnych źródeł np. platform internetowych, literatury naukowej oraz zagranicznych systemów i narzędzi prognostycznych stosowanych w rolnictwie. Ostatecznym celem jest zapewnienie skutecznych i wiarygodnych narzędzi do prognozowania i monitorowania występowania chorób i szkodników w warunkach klimatycznych Polski. Dodatkowo, zadanie obejmuje opracowanie rekomendacji dotyczących możliwych modyfikacji modeli, które zwiększą ich precyzję oraz użyteczność w krajowym systemie doradztwa rolniczego.

Zadanie będzie obejmować następujące główne aspekty:

Analiza przydatności modeli matematycznych w warunkach klimatycznych Polski. Ocena stopnia, w jakim wybrane modele matematyczne, stosowane do prognozowania rozwoju i rozprzestrzeniania się chorób oraz szkodników mogą być wykorzystywane w warunkach klimatycznych Polski. Analiza obejmuje sprawdzenie czy modele – poza podstawowymi parametrami meteorologicznymi (temperatura, wilgotność, opady) – uwzględniają także sezonowość, stadia rozwojowe agrofagów, moment zwilżenia liści oraz fazy rozwojowe rośliny żywicielskiej.

Walidacja modeli matematycznych. Przeprowadzenie walidacji wybranych modeli matematycznych dostępnych na różnych platformach np. IPM Decision, poprzez porównanie wyników symulacji z rzeczywistymi danymi dotyczącymi występowania chorób i szkodników w Polsce. Analiza pozwoli ocenić, w jakim stopniu modele odzwierciedlają rzeczywiste warunki polowe oraz czy mogą być skutecznie wykorzystywane do prognozowania w zróżnicowanych warunkach klimatycznych kraju.

Dostosowanie modeli do specyfiki warunków krajowych. Modyfikacja lub kalibracja wybranych modeli w celu dla lepszego odzwierciedlenia lokalnych uwarunkowań klimatycznych i agrotechnicznych, które wpływają na rozwój oraz presję rozprzestrzenianie się chorób i szkodników w Polsce.

Opracowanie rekomendacji na przyszłość. Przygotowanie zaleceń dotyczących dalszego rozwoju i udoskonalenia modeli matematycznych, tak aby były one bardziej precyzyjne i praktycznie użyteczne dla doradców rolniczych oraz producentów rolnych.

Planowany harmonogram realizacji zadania:

- 1) przygotowanie metodyk oraz instrukcji zbierania danych dla doradców dla wybranych modeli matematycznych np. sódyszek rzepakowy (*Meligethes aeneus*), rdze: rdza żółta

i rdza brunatna. Ostatecznym rezultatem będzie przygotowanie metodyk/instrukcji dla rzepaku ozimego, pszenicy ozimej, pszenżyta oraz żyta;

- 2) przegląd i klasyfikacja dostępnych w Polsce i Europie modeli możliwych wykorzystania i walidacji w warunkach klimatycznych Polski. Zadanie obejmuje zebranie informacji o dostępnych modelach (w szczególności w ramach projektu IPM Decisions), ocenę ich znaczenia w kontekście danej uprawy i agrofaga oraz klasyfikację poziomu gotowości technologicznej do walidacji i wdrożenia, z uwzględnieniem wcześniej opracowanych metodyk. Rezultatem tego przeglądu będzie syntetyczny opis, który znajdzie się w sprawozdaniu końcowym;
- 3) monitoring wybranych agrofagów do testowania modeli prowadzony przez doradców z Wielkopolskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego oraz Kujawsko-pomorskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego (5 punktów z założonymi doświadczeniami), a także przez pracowników Instytutu Ochrony Roślin – PIB Oddział w Sońnicowicach. Zakres obejmie zbieranie i archiwizację danych, raportowanie oraz ich analizę w kontekście testowanych modeli. W miarę możliwości i zaangażowania osób oddelegowanych do zadania związanego z systemami decyzyjnymi przewiduje się zwiększenie dodatkowych punktów obserwacyjnych w oparciu o zaangażowanie pozostałych ODR. W związku z tym Instytut Ochrony Roślin – PIB, przygotuje oficjalne pismo do Dyrektorów ODR ws. zaangażowania osób do walidacji z informacją odnośnie kompetencji przyszłych walidatorów i wyznaczenia poletek doświadczalnych do obserwacji. Rezultatem prowadzonych prac monitoringowych będzie przygotowanie raportów;
- 4) ocena wybranych modeli chorobowych w odniesieniu do warunków klimatycznych Polski (model BYDV TSUM oraz model SEPTTR) poprzez testowanie i walidację na danych historycznych oraz porównanie wyników modeli z rzeczywistymi danymi polowymi. Analiza obejmie ocenę skuteczności modeli w różnych warunkach pogodowych. Ponadto w bieżącym roku zostanie przekazanych na Platformę – eDWIN 7 nowych opracowanych i opisanych modeli matematycznych do walidacji w warunkach polowych: model inkubacji rdzy brunatnej żyta, model inkubacji rdzy brunatnej pszenicy ozimej, model rdzy brunatnej pszenżyta, dwa modele inkubacji rdzy żółtej na pszenicy oraz dwa modele sygnalizacyjne nalotów słodyszka rzepakowego na rzepaku ozimym. Rezultatem tych prac będzie przygotowanie raportów z walidacji modeli oraz opracowań związanych z nowymi modelami matematycznymi przewidzianymi w danym sezonie wegetacyjnym;
- 5) opracowanie rekomendacji dla doradców dotyczących zakładania w sezonie jesiennym poletek demonstracyjnych z odmianami podatnymi i wrażliwymi bez stosowania ochrony chemicznej (kontrolnym), na stanowiskach o stałym poziomie agrotechniki i określonym schemacie nawożenia. Obserwacje prowadzone na poletkach (pszenica ozima, rzepak ozimy) posłużą do weryfikacji i korekty działania wybranych modeli w warunkach rzeczywistych. W związku z tym planuje się przeszkolenie doradców biorących udział w realizacji zadania i omówienie poszczególnych jej elementów;

- 6) przygotowanie końcowego raportu dotyczącego modyfikacji i oceny modeli na podstawie wyników uzyskanych z poletek demonstracyjnych. Rezultatem tych działań będzie przygotowanie raportów;
- 7) opracowanie mapy drogowej walidacji modeli na lata 2026–2030. Dokument będzie oparty przeglądzie i klasyfikacji modeli dostępnych w Polsce i Europie oraz będzie zawierał harmonogram walidacji poszczególnych modeli, coroczne przeglądy i aktualizacje, wymagania wobec ODR w zakresie zbierania danych polowych (rodzaje upraw, liczba punktów obserwacyjnych, pola chronione i niechronione) oraz potrzeby rozbudowy infrastruktury meteorologicznej o dodatkowe czujniki). Dokument będzie zawierał harmonogram zaplanowanych prac i działań nad modelami do 2030 r. Rezultatem opracowania mapy drogowej walidacji będzie sprawozdanie końcowe;
- 8) przygotowanie i przeszkolenie doradców w zakresie walidacji modeli w warunkach polowych Polski na pszenicy ozimej i rzepaku ozimym tzw. „Szkolenia walidacyjne” – okres jesienny. Szczegółowy program szkoleń oraz liczbę uczestników objętych szkoleniem będzie na bieżąco uzgadniany z Zamawiającym.

Szczegółowy zakres zadania będzie na bieżąco uzgadniany z Zamawiającym.