

MAGDALENA JAKUBOWSKA*, JAN BOCIANOWSKI**,
ANNA TRATWAL*, HENRYK ŁAWIŃSKI***¹

**Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy*

***Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

****Pfeifer & Langen Polska S.A.*

PRZYDATNOŚĆ APLIKACJI KOMPUTEROWEJ DO WYZNACZANIA OPTIMALNEGO TERMINU ZWALCZANIA ROLNIC W BURAKU CUKROWYM

Nadesłany: 04.05.2015 Zaakceptowany do druku: 25.08.2015

1. Wstęp

Mając na uwadze wymagania integrowanej ochrony roślin, ochronę środowiska i presję konsumentów, dużego znaczenia nabierają działania zmierzające do ograniczenia liczby zabiegów chemicznych przeciwko agrofagom, przy jednoczesnym zachowaniu ich maksymalnej skuteczności [Tratwal i in. 2014]. Badania naukowe wykazały, że określenie optymalnego terminu zwalczania, wyznaczonego indywidualnie dla każdego organizmu szkodliwego jest o wiele bardziej skuteczne aniżeli zastosowanie odpowiedniej dawki czy określonego środka ochrony roślin. Zabieg chemiczny wykonany w nieodpowiednim terminie jest nieopłacalny i niepotrzebnie obciąża środowisko pozostałościami po zastosowaniu preparatu chemicznego. Dlatego tak ogromne znaczenie mają badania naukowe, w wyniku których modernizuje się, udoskonala i opracowuje nowe metody prognozowania i sygnalizowania chemicznego zwalczania agrofagów [Bereś i in. 2007]. W ochronie roślin rolniczych sygnalizacja zagrożeń upraw ze strony szkodników jest dotychczas stosowana w niewielkim zakresie i dotyczy tylko kilku gatunków fitofagów [Walczak 1999; Walczak i in. 2010]. Przy wyznaczeniu optymalnego terminu zwalczania szkodliwych gatunków należy przede wszystkim kierować się prawidłowo prowadzonym monitorowaniem szkodnika. Polega on na systematycznych

¹ Wkład pracy: M. Jakubowska – 65%, J. Bocianowski – 15%, A. Tratwal – 10%, H. Ławiński – 10%.

obserwacjach organizmów szkodliwych i stwierdzeniu w jakim nasileniu występują lub w jakim stadium rozwojowym znajduje się szkodnik oraz jaka jest jego liczebność, a w momencie przekroczenia progu ekonomicznej szkodliwości podjęcie decyzji o wykonaniu zabiegu pestycydem [Matyjaszczyk i in. 2010; Walczak i in. 2010]. Badania dotyczące praktycznego wykorzystania oceny metod i technik stosowanych w monitorowaniu rolnicy zbożówki (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.) podjęto w związku z napływającymi informacjami dotyczącymi liczniejszego występowania rolnic w uprawach polowych [Jakubowska i Walczak 2008, 2009].

O szkodliwości rolnic decyduje przede wszystkim ich liczebność, na którą ogromny wpływ mają warunki pogodowe oraz rozciągnięty w czasie okres wylęgu i rozwoju żarłocznych gąsienic. Zwalczanie stadium szkodliwego gąsienic jest bardzo trudne ze względu na ukryty tryb życia. Skuteczne ograniczenie ich szkodliwości uzależnione jest w dużym stopniu od trafnego określenia terminu chemicznego zwalczania. Z tego powodu, także w przypadku innych szkodników, realizowane są badania zmierzające do poszukiwania zależności pomiędzy tempem ich rozwoju, a temperaturą i wilgotnością powietrza dla wspomaganie wyznaczenia optymalnego terminu zwalczania.

Celem badań przeprowadzonych wraz z cukrownią Pfeifer & Langen Polska była ocena przydatności opracowanej aplikacji komputerowej wspomaganie decyzji o zastosowaniu zabiegu insektycydowego do zwalczania rolnic z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin. Aplikacja została opracowana w Zakładzie Metod Prognozowania Agrofagów i Ekonomiki Ochrony Roślin Instytutu Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu.

2. Materiał i metody

Badania monitoringowe i wyznaczenie terminu zwalczania rolnic były prowadzone w latach 2009-2014 przez Zakład Metod Prognozowania Agrofagów i Ekonomiki Ochrony Roślin IOR – PIB oraz Dział Doświadczalnictwa firmy Pfeifer & Langen Polska S.A., na corocznie wybranych 13 plantacjach buraka cukrowego w województwie wielkopolskim i dolnośląskim oraz od roku 2014 na 5 plantacjach w województwie mazowieckim. W sumie, przez cały okres badawczy od roku 2009 do roku 2014, monitorowanie trzech gatunków rolnic prowadzono w 26 miejscowościach. Wielkość plantacji, na której prowadzony był monitoring rolnic wynosiła od 3 do 5 ha. Obserwacje dotyczące odłowów imagines szkodnika prowadzono 1–2 razy w tygodniu, w okresie od początku maja do końca lipca. Dorosłe motyle rolnic: rolnicy zbożówki (*A. segetum* Den. et Schiff.), rolnicy czopówki (*A. exclamationis* L.) oraz rolnicy panewki (*Xestia c-nigrum* L.) odławiano za pomocą pułapek świetlnych (samolówek), rozmieszczonych po jednej sztuce

na każdej plantacji buraka cukrowego [Jakubowska i Ławiński 2011; Jakubowska i in. 2012]. Zebrany materiał biologiczny identyfikowano do gatunków oraz sumowano [Fibiger i Hacker 1991]. Ponadto, podczas prowadzenia odłowów motyli, od maja do końca września rejestrowano temperaturę oraz wilgotność względną powietrza za pomocą polowych stacji meteorologicznych należących do Polowej Stacji Doświadczalnej IOR-PIB (Winna Góra), Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) (Turew, Szalejewo, Leszno, Kościelna Wieś) oraz GlaxoSmithKline (GSK-Poznań).

W wyniku przeprowadzonych obserwacji ustalono termin początku wylotów motyli oraz całkowitą liczebność szkodnika na plantacjach. Jednocześnie z monitorowaniem odłowów rolnic prowadzono systematyczną kontrolę plantacji, od momentu stwierdzenia masowego lotu motyli. Kontrola plantacji posłużyła do zaobserwowania początku składania jaj, wylęgu pierwszych gąsienic, osiągnięcia przez gąsienice wielkości 10–12 mm oraz ustalenie terminu zabiegu chemicznego. Termin zwalczania szkodnika oparto na podstawie kontroli lotu motyli [Piekarczyk i in. 1993] oraz na jednoczesnym wyznaczeniu wartości sum ciepła i sum temperatur efektywnych, które wysoce istotnie wpływały na długość rozwoju rolnic do osiągnięcia przez nie pożądanego stadium rozwojowego – L_2 [Walczak 2003; Jakubowska 2009]. Zabieg metodą fenologiczną w oparciu o sumy ciepła i sumy temperatur efektywnych wyznaczono sumując od następnego dnia po określeniu daty początkowej masowego nalotu motyli (dla każdej analizowanej miejscowości) średnie dobowe temperatury powietrza dla minimum 30 – 35 dni.

Skuteczność zabiegów chemicznych w zwalczaniu tego agrofaga, jest uwarunkowana przede wszystkim sprawną i niezawodną sygnalizacją właściwych terminów zabiegów. Wyznaczenie terminów zabiegów insektycydowych tylko na podstawie uszkodzeń lub faz fenologicznych buraka cukrowego jest mało precyzyjne, dlatego celowym wydaje się być wykorzystanie opracowanej aplikacji komputerowej oraz monitorowanie pól, opisując rozwój agrofaga w zależności od fazy fenologicznej rośliny uprawnej i przebiegu warunków atmosferycznych. Opracowana aplikacja komputerowa powstała przy wykorzystaniu metod obliczeń sumy temperatur efektywnych potrzebnych dla rozwoju rolnic, z uwzględnieniem średniego prognozy fizjologicznego dla obu gatunków rolnic.

Uzyskane wyniki liczebności gatunku rolnicy zbożówki z przeprowadzonego monitorowania opracowano statystycznie. Model regresji prostej zastosowano do analizy wpływu sumy ciepła i sumy temperatur efektywnych na liczebność rolnic. Współczynnik determinacji R^2 zastosowano jako miarę jakości dopasowania modelu do obserwacji empirycznych: $R^2 = 1 - SS_E / SS_T$, gdzie SS_E oznacza sumę kwadratów dla błędu (nazywaną również sumą kwadratów dla reszt), SS_T jest całkowitą sumą kwadratów.

3. Wyniki

W celu pomocy producentom w określeniu terminu i ustaleniu potrzeby wykonania zabiegów ochroniarskich od roku 2005 prowadzony jest przez Zakład Metod Prognozowania i Rejestracji Agrofagów Instytutu Ochrony Roślin – PIB monitoring, wyniki którego są publikowane na stronie internetowej IOR-PIB (www.iorpib.poznan.pl) w formie serwisu informacyjnego pt. „Sygnalizacja agrofagów”. Serwis informacyjny zawiera też część edukacyjną, umożliwiającą producentowi oznaczenie agrofaga, poznanie jego biologii i indywidualną ocenę sytuacji na plantacji w konkretnym gospodarstwie. Celem monitorowania jest popularyzowanie na stronie internetowej IOR – PIB informacji dotyczących szkodliwości i nasilenia stadiów rozwojowych szkodników dla prawidłowej sygnalizacji zabiegów w wybranych miejscowościach. Podjęcie takich działań zostało podyktowane zapotrzebowaniem praktyki rolniczej na tego typu informacje, wspomagające producentów w wyznaczaniu optymalnego terminu zwalczania agrofagów i celowości tego zwalczania, którego kryterium są progi ekonomicznej szkodliwości. Obecnie pracownicy IOR – PIB prowadzą obserwacje dotyczące nasilenia chorób, stadiów rozwojowych agrofagów i ich liczebności w 11 miejscowościach zlokalizowanych na terenie pięciu województw (rysunek 1). Ponadto, współpracując z organizacją doradczą działającą w ramach przedsiębiorstwa Pfeifer & Langen Polska S.A – Rolniczym Doradztwem w Uprawie Buraka Cukrowego – LIZ (Landwirtschaftlicher Informationsdienst Zuckerrübe) wyniki monitorowania rolnic publikowane są na stronie – www.liz.pl, w zakładce „Tematy” – „Ochrona Roślin” – „Monitoring rolnic” (rysunek 2 i 3). Producenci, których plantacje zlokalizowane są w pobliżu wymienionych punktów obserwacyjnych mogą korzystać z serwisu informacyjnego odnośnie stadiów rozwojowych szkodników, wstępnych prognoz dotyczących terminów zwalczania oraz wyboru preparatów do chemicznego zwalczania.

Systemy wspomaganie decyzji w ochronie roślin, funkcjonujące już w niektórych krajach w internecie, umożliwiają doradcy lub producentowi dostęp do informacji, dotyczących między innymi danych meteorologicznych, sum temperatur efektywnych, bezpośrednich obserwacji fenologicznych, stałej lub okresowej sygnalizacji pojawiania się kolejnych stadiów rozwojowych szkodnika, wyników odłowów w pułapkach feromonowych, świetlnych i zalecanych środków ochrony roślin.

W sezonie wegetacyjnym 2013-2014 weryfikowano pod względem informacyjnym opracowany wcześniej system w warunkach naturalnych, głównie w rejonie Wielkopolski. Prowadzono systematyczne obserwacje na plantacjach buraka cukrowego w różnych lokalizacjach, na których zainstalowane były pułapki świetlne, pod kątem występowania szkodnika.

Wyniki obserwacji na buraku cukrowym

Zagrożenia dla miejscowości Winna Góra

BURAK CUKROWY

Rysunek 1

Chwościk buraka

| Data | Faza rozwojowa rośliny | Badany organ | % organów z objawami infekcji | Zabieg chemiczny | Uwagi |
|------------|---|-----------------|-------------------------------|------------------|--|
| 2015.08.11 | Wzrost korzeni | liście | 5% | TAK | jeśli ktoś nie wykonał zabiegu wcześniej |
| 2015.08.04 | Wzrost korzeni | roślina | 5% | NIE | |
| 2015.07.29 | Wzrost korzeni | liście | 5% | TAK | |
| 2015.07.20 | Wzrost korzeni | liście | 1% | TAK | |
| 2015.07.13 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.06 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.30 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.22 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.15 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.08 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.01 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.05.28 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.05.25 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.05.18 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.05.12 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.05.07 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |

Rolnice

| Data | Faza rozwojowa rośliny | Stadium rozwojowe szkodnika | Śr. liczebność szkodnika | Zabieg chemiczny | Uwagi |
|------------|---|-----------------------------|--------------------------|------------------|--|
| 2015.08.11 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.08.04 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.29 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.20 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.13 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.06 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.30 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | rozwój kolonii mszyc | | NIE | |
| 2015.06.22 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | rozwój kolonii mszyc | | NIE | |
| 2015.06.15 | Rozwój liści | rozwój kolonii mszyc | 2 | TAK | |
| 2015.06.08 | Rozwój liści | brak obserwacji | | | |
| 2015.06.01 | Rozwój liści | rozwój kolonii mszyc | 15 | TAK | |
| 2015.05.28 | Rozwój liści | rozwój kolonii mszyc | | NIE | na 50 obserwowanych roślin 10 roślin z koloniami mszyc (średnio od 2 do 9 mszyc) |
| 2015.05.25 | Rozwój liści | rozwój kolonii mszyc | | TAK | |
| 2015.05.18 | Rozwój liści | nalot mszyc | 16 | TAK | pierwsze kolonie mszyc - sporadycznie Proteus 100 OD dawka 0,75 l/ha |
| 2015.05.12 | Rozwój liści | początek nalotu mszyc | | NIE | |
| 2015.05.07 | Rozwój liści | początek nalotu mszyc | | NIE | |

Mszycza trzmielinowo-burakowa

| Data | Faza rozwojowa rośliny | Stadium rozwojowe szkodnika | Śr. liczebność szkodnika | Zabieg chemiczny | Uwagi |
|------------|---|-----------------------------------|--------------------------|------------------|--|
| 2015.08.11 | Wzrost korzeni | starsze gąsienice (L4 - L6) | | NIE | |
| 2015.08.04 | Wzrost korzeni | starsze gąsienice (L4 - L6) | | NIE | |
| 2015.07.29 | Wzrost korzeni | starsze gąsienice (L4 - L6) | | NIE | |
| 2015.07.20 | Wzrost korzeni | starsze gąsienice (L4 - L6) | | NIE | |
| 2015.07.13 | Wzrost korzeni | schodzenie gąsienic do ziemi (L3) | | NIE | |
| 2015.07.06 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | schodzenie gąsienic do ziemi (L3) | | NIE | |
| 2015.06.30 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | masowy wyłóg gąsienic (L2) | | NIE | |
| 2015.06.22 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | masowy wyłóg gąsienic (L2) | | TAK | |
| 2015.06.15 | Rozwój liści | pierwsze wyłogi gąsienic (L1) | | NIE | |
| 2015.06.08 | Rozwój liści | pierwsze wyłogi gąsienic (L1) | | NIE | obserwować plantacje!!! |
| 2015.06.01 | Rozwój liści | pierwsze wyłogi gąsienic (L1) | | NIE | |
| 2015.05.28 | Rozwój liści | składanie jaj | | NIE | zaobserwowano na 1 roślinie buraka 1 jajo |
| 2015.05.25 | Rozwój liści | składanie jaj | | NIE | |
| 2015.05.18 | Rozwój liści | początek nalotu motyli | | NIE | |
| 2015.05.12 | Rozwój liści | początek nalotu motyli | 3 | NIE | odłowy na pułapkę feromonową średnio 3 szt rośliny zbożów na pułapkę feromonową, na samolówkę brak |
| 2015.05.07 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |

Śmietka ćwiklanka

| Data | Faza rozwojowa rośliny | Stadium rozwojowe szkodnika | Śr. liczebność szkodnika | Zabieg chemiczny | Uwagi |
|------------|---|-----------------------------|--------------------------|------------------|---|
| 2015.08.11 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.08.04 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.29 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.20 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.13 | Wzrost korzeni | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.07.06 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.30 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.06.22 | Rozwój rozety (zakrywanie międzyrzędzi) | wyląg larw I pokolenia | | NIE | |
| 2015.06.15 | Rozwój liści | wyląg larw I pokolenia | | NIE | |
| 2015.06.08 | Rozwój liści | brak obserwacji | | | |
| 2015.06.01 | Rozwój liści | wyląg larw I pokolenia | | NIE | |
| 2015.05.28 | Rozwój liści | pierwsze larwy I pokolenia | | NIE | na polu obserwuje się liczne występowanie roślin ze ziołami jaj od 2 do 7 na 1 roślinie |
| 2015.05.25 | Rozwój liści | pierwsze larwy I pokolenia | | TAK | |
| 2015.05.18 | Rozwój liści | składanie jaj I pokolenia | 10 | NIE | Częsta kontrola plantacji!!! Zabieg na mszycę ogranicza szkodliwość śmietki Proteus |
| 2015.05.12 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |
| 2015.05.07 | Rozwój liści | nie stwierdzono | | NIE | |

Źródło: Serwis informacyjny ze strony internetowej Instytutu Ochrony Roślin.

Rysunek 2

Monitoring rolnic – wykaz miejscowości objętych monitoringiem w roku 2015



Źródło: Serwis informacyjny ze strony internetowej Rolniczego Doradztwa w Uprawie Buraka Cukrowego (www.liz.pl).

Dla potrzeb prognozowania krótkoterminowego, w okresie czteroletnich badań w warunkach kontrolowanych i polowych, wyznaczono wartości sum ciepła – 501,1°C i sum temperatur efektywnych – 230,0°C dla badanego okresu rozwojowego rolnic [Jakubowska 2009]. Wyznaczone wartości zostały wykorzystane przy powstaniu aplikacji. Temperatury efektywne zostały wyliczone począwszy od dnia, w którym nastąpił masowy wylot motyli rolnic. Ustalamy je w ten sposób, że od średniej dziennej temperatury powietrza odejmujemy 10,9°C (tzw. próg fizjologiczny). W ciągu kolejnych dni temperatury efektywne sumujemy. Kiedy suma tych temperatur osiągnie 230,0°C, należy wykonać zabieg opryskiwania środkiem ochrony roślin – obserwowane w tym czasie gąsienice występują w stadium L₂. Obserwowane plantacje zlokalizowane były na terenie województw wielkopolskiego i dolnośląskiego. W latach badań (2009–2014) zabiegi insektycydowe przeciwko rolnicom według sygnalizacji wyznaczono między 29. a 41. dniem od daty

wskazującej na początek masowego lotu motyli rolnic. Zabiegi metodą fenologiczną wyznaczono uzyskując sumy ciepła w przedziale od 497,8 do 661,9°C oraz sumy temperatur efektywnych od 130,6 do 255,8°C.

Rysunek 3

Serwis informacyjny „Monitoring rolnic“

| Miejscowość | Gmina | Początek masowego nalotu motyli | Prognozowany termin zwalczania |
|--------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Czachorowo | Gostyń | 31.05 | 29.06-4.07 |
| Borszyn Mały | Góra Śląska | 26.05 | 24-29.06 |
| Osiek | Kościan | 24.05 | 22-27.06 |
| Józefów | Koźmin | 26.05 | 24-29.06 |
| Kopaszewo | Krzywiń | dotychczas brak | |
| Żołędnica | M.Górka | 25.05 | 23-28.06 |
| Karniszewo | Mieleszym | dotychczas brak | |
| Sienno | Ostrowite | 25.05 | 23-28.06 |
| Poznań | Poznań | 20.05 | 18-23.06 |
| Drożdzyce | Stęszew | 27.05 | 25-30.06 |
| Winna Góra | Środa Wlkp. | 18.05 | 16-21.06 |
| Russów | Żelazków | 20.05 | 18-23.06 |
| Słone | Żukowice | 15.05 | 13-18.06 |

Zarejestrowane insektycydy do zwalczania rolnic (wg stanu na dzień 6.06.2015r.)

| Nazwa handlowa | Substancja biologicznie aktywna | Toksyczność | Karencja (dni) | Dawka l/ha |
|----------------|---------------------------------|-------------|----------------|------------|
| Sherpa 100 EC | cypermetryna | sz | 14 | 0,3 |

Oznaczenia: sz-szkodliwy

Przed wykonaniem zabiegu należy zapoznać się z treścią etykiety na opakowaniu preparatu

Zwalczanie prosimy wykonywać w godzinach nocnych!

Źródło: Serwis informacyjny ze strony internetowej Rolniczego Doradztwa w Uprawie Buraka Cukrowego (www.liz.pl).

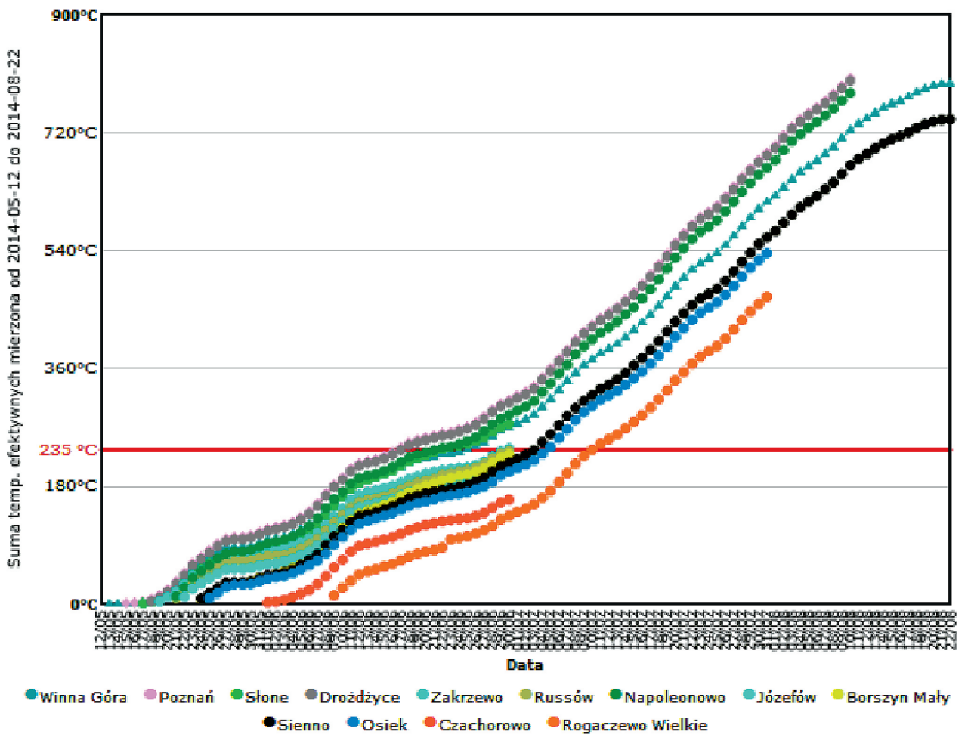
Wyniki przeprowadzonej analizy regresji wskazują istotny statystycznie ($p < 0,001$) wpływ zarówno sumy ciepła, jak i sumy temperatur efektywnych na liczebność rolnic (współczynnik determinacji R^2 dla modelu wyniósł 0.73). Wyniki z doświadczeń polowych, korespondują z wcześniejszymi badaniami monitorinowymi rolnic przeprowadzonymi na plantacjach buraków [Jakubowska i Ławiński 2011; Jakubowska i in. 2012; Jakubowska i Bocianowski 2013]. Dane literaturowe wskazują, że zarówno temperatura, jak i wilgotność mają zróżnicowany wpływ w poszczególnych okresach rozwojowych szkodników, tzn. inne warunki potrzebne są dla okresu składania jaj, wylęgu gąsienic, czy dalszego ich rozwoju.

Po wyborze zakładki „Prognozowanie krótkoterminowego zwalczania agrofagów w roku 2015” – „Rolnice”, można zapoznać się z zaleceniami jakie sugeruje aplikacja komputerowa dla monitorowanych pól (rysunki 4-5). Kończącą decyzję dotyczącą konieczności wykonania zabiegu należy podjąć po obserwacji plantacji i stwierdzeniu faktu przekroczenia progu ekonomicznej szkodliwości.

Rysunek 4

Zalecenia aplikacji komputerowej wspomagającej podjęcie decyzji o zabiegu chemicznym przeciwko rolnicom

Temperatury efektywne
od 2014-05-12 do 2014-08-22



Po przekroczeniu wartości sumy temperatur efektywnych 235°C – wykonuje się lustrację plantacji pod kątem obecności i liczebności gąsienic rolnic na roślinach. Po stwierdzeniu, że został przekroczony próg ekonomicznej szkodliwości zaleca się wykonanie zabiegu chemicznego.

Źródło: Serwis informacyjny ze strony internetowej Instytutu Ochrony Roślin.

Od roku 2015 prowadzone są badania polowe, przez doradców Wielkopolskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Poznaniu, w celu walidacji systemu doradczego zwalczania rolnic w ośmiu demonstracyjnych gospodarstwach rolnych. Obecnie program nie w pełni jest dostępny dla praktyki rolniczej. Zaletą opracowanej aplikacji komputerowej, dostępnej na stronie internetowej IOR-PIB, jest prosta obsługa – poza niezbędnymi obserwacjami polowymi, system do wprowadzenia wymaga informacji o średniej dobowej temperaturze. Dlatego też, niezbędnym jest posiadanie polowej stacji meteorologicznej. W przypadku większego zagrożenia plantacji ze strony szkodnika w innych miejscowościach, możliwe będzie monitorowanie i wyznaczenie optymalnego terminu chemicznego zwalczania rolnic w oparciu o opracowaną aplikację.

Rysunek 5

Zalecenia aplikacji komputerowej wspomagającej podjęcie decyzji o zabiegu chemicznym przeciwko rolnicom

Sygnalizacja agrofagów

Strona główna | O agrofagach | Aktualności | Meteo | Kontakt | O nas

Sprawdź zagrożenie

Wg miejscowości

- ◆ Baborówko
- ◆ Białystok
- ◆ Boguchwała
- ◆ Kościelna Wieś
- ◆ Krzczowice
- ◆ Nienadówka
- ◆ Skupia Wielka
- ◆ Sośnicowice
- ◆ Toruń
- ◆ Winna Góra

Prognozowany termin zwalczania rolnic na podstawie wyznaczonej sumy ciepła i sumy temperatur efektywnych

Początek sumowania temperatur powietrza i sum temperatur efektywnych wyznacza się na podstawie odłowów motyli rolnic samolówką. Złowienie w ciągu 2-3 dni więcej niż jednego motyla jest liczbą krytyczną wskazującą na początek masowego lotu motyli rolnic. W programie odnotowuje się datę początku masowego lotu. Ważnym kryterium przy podejmowaniu decyzji o zwalczaniu jest wartość prognozy ekonomicznej szkodliwości.

Próg ekonomicznej szkodliwości rolnic wynosi 6 młodych gąsienic rolnic (w stadium L₁ i L₂ na 1 m²)

W przypadku wykorzystania sumy ciepła do wyznaczenia optymalnego terminu zwalczania rolnic od daty początku masowego lotu motyli do programu wpisuje się średnią dobową temperaturę powietrza. Prognozowany termin zwalczania rolnic przypada w dniu w którym suma ciepła osiągnie lub przekroczy wartość 502°C.

Źródło: Serwis informacyjny ze strony internetowej Instytutu Ochrony Roślin.

Prognozowanie i kontrolowanie rozwoju populacji rolnic jest bardzo trudne, gdyż brak jest korelacji pomiędzy liczbą odławianych osobników motyli, a liczebnością gąsienic na uprawach roślin. Z tego względu bardzo ważne jest opracowanie sposobów prognozowania i oceny nasilenia występowania badanych Noctuidae.

4. Wnioski

1. Systemy doradcze wspomagające podejmowanie decyzji w ochronie chemicznej okopowych, a zwłaszcza w buraku cukrowym, są jednym z ważniejszych elementów integrowanej ochrony.
2. Opracowana aplikacja komputerowa może być przydatna w podejmowaniu decyzji o zwalczaniu chemicznym rolnic na buraku cukrowym.
3. Aktualnie najbardziej praktyczną metodą wyznaczenia optymalnego terminu zabiegu – w celu zwalczania gąsienic, które jeszcze nie zdążyły zejść do gleby – jest stosowanie odpowiednich metod monitoringu lotu motyli oraz systematycznych kontroli plantacji.

LITERATURA

1. Beres P., Korbas M., Walczak F., Węgorzek P., Złotkowski J. (2007): Poradnik Sygnalizatora Ochrony Zbóż (F. Walczak, red.). Inst. Ochr. Roślin Poznań, ISBN 978-83-89867-90-2, 111 ss.
2. Fibiger M., Hacker H. (1991): Systematic list of the Noctuidae of Europe. *Esperiance* 2: 1–109.
3. Jakubowska M. (2009): Doskonalenie prognozowania krótkoterminowego chemicznej ochrony buraka cukrowego przed *Agrotis segetum* (Den. et Schiff.) i *A. exclamationis* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae). Praca doktorska. Inst. Ochr. Roślin – PIB, Poznań, 176 ss.
4. Jakubowska M., Bocianowski J. (2013): Ocena wykorzystania wyników monitoringu rolnicy zbożówki (*Agrotis segetum* Den et Schiff.) na plantacjach buraka cukrowego w latach 2009-2012. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 53 (4): 683–690.
5. Jakubowska M., Ławiński H. (2011): Przydatność wyników monitoringu rolnic (*Agrotis* sp.) na plantacjach buraka cukrowego dla potrzeb ochrony roślin. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 51 (2): 570–576.
6. Jakubowska M., Ławiński H., Bandyk A. (2012): Monitoring rolnic (Noctuidae) jako element integrowanej ochrony buraka cukrowego. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 52 (2): 229–234.
7. Jakubowska M., Walczak F. (2008): Wpływ temperatury i wilgotności powietrza na wybrane stadia rozwojowe rolnicy zbożówki (*Agrotis segetum* Schiff.) dla potrzeb prognozowania krótkoterminowego. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 48 (3): 859–863.
8. Jakubowska M., Walczak F. (2009): Aktualne problemy ochrony buraków cukrowych przed rolnicą zbożówką i czopówką. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 49 (1): 116–121.

9. Matyjaszczyk E., Tratwal A., Walczak F. (2010): Wybrane Zagadnienia Ochrony Roślin w Rolnictwie Ekologicznym i Integrowanej Ochronie Roślin. Inst. Ochr. Roślin – PIB, Poznań, 103 ss.
10. Tratwal A., Horoszkiewicz-Janka J., Bereś P.K., Walczak F., Podleśny A. (2014): Przydatność aplikacji komputerowej do wyznaczania optymalnego terminu zwalczania rdzy brunatnej pszenicy. Zag. Dor. Rolniczego 3: 106-113.
11. Piekarczyk K. (1993): Metody sygnalizacji i prognozowania pojawu chorób i szkodników roślin. Instrukcja dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji (S. Pruszyński, red.). Cz. II (1–2). Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 400 ss.
12. Walczak F. (1999): Znaczenie monitoringu agrofagów roślin uprawnych dla ochrony roślin. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 41 (2): 386-390.
13. Walczak F. (2003): Wykorzystanie metody regresji wielokrotnej przy wyznaczeniu optymalnego terminu chemicznej ochrony zbóż przed skrzypionkami (*Oulema* spp.) w Wielkopolsce. Rozpr. Nauk. Inst. Ochr. Roślin 12, 123 ss.
14. Walczak F., Tratwal A., Krasiński T. (2010): Kierunki rozwoju prognozowania i sygnalizacji agrofagów w ochronie roślin rolniczych. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 50 (1): 81-86.

MAGDALENA JAKUBOWSKA, ANNA TRATWAL, JAN BOCIANOWSKI,
HENRYK ŁAWIŃSKI

PRZYDATNOŚĆ APLIKACJI KOMPUTEROWEJ DO WYZNACZANIA OPTIMALNEGO TERMINY ZWALCZANIA ROLNIC W BURAKU CUKROWYM

Słowa kluczowe: *monitoring, rolnice, burak cukrowy, systemy wspomaganie decyzji, aplikacja komputerowa*

STRESZCZENIE

Celem badań przeprowadzonych wspólnie z Cukrownią Pfeifer & Langen Polska była próba połączenia i wzbogacenia systemów doradczych w podjęciu decyzji o zastosowaniu zabiegu insektycydowego do zwalczania rolnic. W wyniku obserwacji ustalono termin początku wylotów oraz całkowitą liczebność szkodnika na plantacjach. Porównano również przydatność prowadzonego monitoringu odłowów rolnic z systematyczną kontrolą plantacji, od momentu stwierdzenia masowego lotu motyli rolnic. Celem kontroli było zaobserwowanie: początku składania jaj, początku wylęgu pierwszych gąsienic, osiągnięcie przez gąsienice wielkości 10–12 mm oraz ustalenie prognozowanego terminu zabiegu chemicznego zwalczania rolnic. Termin zwalczania szkodnika oparto na podstawie kontroli lotu motyli oraz na wyznaczeniu wartości sumy ciepła i sumy temperatur efektywnych, które wysoce istotnie wpływały na długość rozwoju rolnic do osiągnięcia przez gąsienice stadium L₂. W latach badań (2009–2014) zabiegi insektycydowe przeciwko rolnicom według sygnalizacji wyznaczono między 29. a 41. dniem od daty wskazującej na początek masowego lotu motyli rolnic. Zabiegi metodą fenologiczną wyznaczono uzyskując sumy ciepła w przedziale od 497,8 do 661,9°C oraz sumy temperatur efektywnych od 130,6 do 255,8°C.

MAGDALENA JAKUBOWSKA, ANNA TRATWAL, JAN BOCIANOWSKI,
HENRYK ŁAWIŃSKI

USEFULNESS OF COMPUTER APPLICATION FOR DETERMINING OPTIMAL
CHEMICAL CONTROL AGAINST CUTWORMS (LEPIDOPTERA: NOCTUINAE)
IN SUGAR BEET

Keywords: *monitoring, cutworms, sugar beet, decision support systems, computing application*

SUMMARY

The aim of study was an attempt undertaken with Sugar Pfeifer & Langen Poland Industry to develop advisory system for commodity services and sugar beet growers, regarding a decision on the need of chemical control against cutworm. As a result of carried out observations the date of first moth flights, and the total number of the pests on the plantations were determined. Chemical treatments were applied based on the pest warning system, and phenological criteria such as the sum of heat and effective temperatures for the cutworm development. In the study (2009–2014) the chemical control was set on the basis of signaling between 29th and 41th day from the date of mass flight of moths. The date of chemical treatments was determined with the aid of phenological criteria, such as sum of heat in the range from 497.8 to 661.9°C and the sum of effective temperature from 130.6 to 255.8°C.

e-mail: m.jakubowska@iorpib.poznan.pl