

ZASTOSOWANIE SYGNALIZACJI DLA CELÓW PODEJMOWANIA
DECYZJI W OCHRONIE ROŚLIN

Krzysztof Piekarczyk

Instytut Ochrony Roślin, Zakład Ekonomiki

Prognoz i rejestracji, Poznań

Poruszone przeze mnie zagadnienie dotyczy wyłącznie chemicznej ochrony roślin jako podstawowej metody zwalczania chorób i szkodników roślin uprawnych. Z chwilą szerszego wprowadzenia do praktyki chemicznych metod ochrony roślin dość szybko zorientowano się, że środek chemiczny przynosi pełne efekty tylko wtedy, jeżeli zastosowany jest w odpowiednim terminie. Już w latach trzydziestych obecnego stulecia plantatorzy winorośli i sadownicy we Francji korzystali z lokalnych branżowych systemów sygnalizacji terminów zwalczania mączniaka winorośli i owocówki jabłkówekczki.

Ponadto w Anglii, Niemczech i Związku Radzieckim rozwijano badania nad sygnalizacją parcha jabłoni i zarazy ziemniaka. Problem optymalnego terminu zabiegu stał się poważnym po II wojnie światowej, gdy chemiczna metoda zwalczania chorób i szkodników roślin zdominowała wszystkie inne metody i całkowicie, nieraz przesadnie, opanowała ochronę roślin. Problem zaostrzył się niezwykle silnie, gdy do głosu doszły względy

zanieczyszczenia naturalnego środowiska, źródłem którego widziano przede wszystkim rolnictwo, a w nim i ochronę roślin. Dziś wiemy już, że udział chemii rolniczej w zanieczyszczeniu środowiska jest znikomy, jednak problem rozsądnego i kontrolowanego używania chemicznych środków pozostał i wymagał jak najszybszego rozwiązania. Jednym ze sposobów, jeżeli nie całkowitego rozwiązania problemu, to przynajmniej złagodzenia jego ostrości, jest oparcie chemicznej walki z agrofagami na systemie prognoz i sygnalizacji. Wprowadzenie takiego systemu do ochrony roślin nasuwa się zresztą wyraźnie jako logiczna konsekwencja określonego schematu działania, jaki powinien cechować chemiczną walkę z chorobami i szkodnikami. Sądzę, że schemat ten można by przedstawić w następujący sposób:

1. a/ rozpoznanie ogólne /diagnostyka ogólna, rejestracja ogólna/,
b/ rozpoznanie szczegółowe /obserwacje do sygnalizacji, rejestracja szczegółowa/,
2. opracowanie prognozy /krótkoterminowej/,
3. decyzja /przeprowadzenie zabiegu chemicznego/,
4. zabieg chemiczny,
5. ocena efektywności zabiegu.

Zanim przystąpię do omawiania poszczególnych etapów tego działania, mała dygresja w celu bardzo skrótowego zapoznania czy przypomnienia organizacji prognoz i sygnalizacji w Polsce. Otóż prognozy i sygnalizacja oparte są na terenowej służbie ochrony roślin, jedynej zresztą kompetentnej, ze względu na swą powszechność i specyfikę działania, organizacji tego typu w Polsce.

Zasadniczy trzon służby stanowią wojewódzkie stacje kwarantanny i ochrony roślin zlokalizowane w miastach wojewódzkich. Jest ich aktualnie 49. Na obszarze województwa działają oddziały rejonowe stacji wojewódzkich, obejmujące swym zasięgiem obszar przeciętnie 60000 ha gruntów użytkowanych rolniczo /około 6-10 gmin/.

1. na szczeblu województwa - wojewódzkie stacje kwarantanny i ochrony roślin,

2. na szczeblu gminnym - oddziały rejonowe wojewódzkich stacji kwarantanny i ochrony roślin obejmujące swym zasięgiem działania kilka gmin.

Do zadań rejonowych oddziałów w zakresie prognoz i sygnalizacji należy:

a/ prowadzenie stałych i systematycznych obserwacji nad pojawem, rozwojem i nasileniem występowania chorób i szkodników roślin uprawnych,

b/ zorganizowanie dla potrzeb praktyki rolniczej i ogrodniczej systemu sygnalizacji i przekazywanie tą drogą informacji o zagrożeniu roślin uprawnych przez choroby i szkodniki oraz o terminach i sposobach ich zwalczania,

c/ prowadzenie rejestracji ogólnej i szczegółowej wszystkich chorób i szkodników roślin o znaczeniu gospodarczym,

d/ przekazywanie do wojewódzkich stacji kwarantanny i ochrony roślin pełnej dokumentacji wszystkich obserwacji dotyczących występowania chorób i szkodników według ustalonego systemu.

Do zadań wojewódzkich stacji kwarantanny i ochrony roślin należy:

a/ ustalenie na podstawie instrukcji Instytutu Ochrony Roślin szczegółowych wytycznych dla oddziałów rejonowych stacji kwarantanny i ochrony roślin w zakresie prognoz, sygnalizacji i rejestracji chorób i szkodników roślin uprawnych,

b/ pełnienie nadzoru nad działalnością oddziałów rejonowych, jak również koordynacja ścisłej współpracy z instytucjami współdziałającymi w zakresie prognozowania i sygnalizacji,

o/ prowadzenie obserwacji nad występowaniem i rozwojem chorób i szkodników według podanych w instrukcji metod; własne rozeznanie Stacji wojewódzkiej odnośnie pojawów i rozwoju chorób i szkodników, niezależnie od informacji z rejonów, jest niezbędne,

d/ opracowanie syntetyczne materiałów dokumentacyjnych, odebranych z rejonów stacji i przekazywanie ich według ustalonego systemu i w ustalonych terminach do Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu.

Nadrzędnymi jednostkami w zagadnieniach prognoz i sygnalizacji w skali krajowej są: Ministerstwo Rolnictwa - Departament Produkcji Roślinnej i Ochrony Roślin oraz Instytut Ochrony Roślin, reprezentujący naukowe kierunki w zakresie prognozowania i sygnalizacji. Z ramienia Instytutu Ochrony Roślin całością zagadnień prognostyczno-sygnalizacyjnych kieruje Pracownia Prognoz i Sygnalizacji.

Celem prognoz i sygnalizacji w ochronie roślin jest informowanie rolników o miejscu, czasie i nasileniu najważniejszych chorób i szkodników roślin oraz podawanie optymalnych termi-

nów i sposobów ich zwalczania. Terminy te muszą oczywiście być zbieżne z tym stadium lub okresem owada lub choroby, w którym są one najbardziej wrażliwe na działanie środków chemicznych lub też są najłatwiej dostępne ingerencji człowieka. Dla osiągnięcia tego celu stacje /w szczególności oddziały rejonowe/ powinny kontrolować pojaw i przebieg rozwoju najważniejszych chorób i szkodników bezpośrednio na polach uprawnych, jak również w hodowlach, a następnie wszelkimi dostępnymi środkami sygnalizować terminy zabiegów rolnikom-praktykom.

Zgodnie z zarządzeniem Ministra Rolnictwa, do zadań związanych wyłącznie z obserwacjami i prognozowaniem pojawów chorób i szkodników roślin uprawnych w każdym oddziale rejonowym WSKiOR powinno być wyznaczonych dwóch specjalistów.

Tok pracy specjalisty do spraw prognozowania i sygnalizacji jest następujący: przed rozpoczęciem sezonu wegetacyjnego wybiera on na obszarze rejonu 2-3 miejscowości, w których znajdować się będą pola ze wszystkimi podlegającymi kontroli uprawami, jak: ziemniaki, buraki, rzepak, sad z podstawowymi gatunkami drzew owocowych, warzywnik itp. W miejscowościach tych obserwator dokonuje obserwacji podczas całego okresu wegetacyjnego.

Obserwacje niektórych gatunków szkodników /owocówki, śmietki i inne/ dotyczyć będą wylotu owadów z leż zimowych. W tym celu stacja posiada w pobliżu swej siedziby nieduży teren /minimum 100 m²/ przeznaczony na tak zwany ogródek fenologiczny, w którym umieszczone są izolatory z materiałem hodowlanym.

Obserwacje prowadzone są w okresie przewidzianego pojawu szkodników lub chorób możliwie najczęściej /3 razy w tygodniu,

a w odniesieniu do niektórych gatunków nawet codziennie/.

W późniejszym okresie, gdy ocenia się nasilenie szkodnika, wystarcza 1 obserwacja w tygodniu /jest to oczywiście uzależnione od aktualnych warunków atmosferycznych/. Dla celów prognoz długoterminowych prowadzone są w okresie jesienno-zimowym obserwacje nad liczebnością zimujących stadiów agrofagów. Obserwacje te prowadzi się w 8 punktach rejonu.

Dla celów oceny szkodliwości agrofagów /tzw. rejestracja szczegółowa/ obserwacje prowadzone są jednorazowo w 15 punktach rejonu. Przy obserwacjach pojawu względnie określeniu stopnia nasilenia choroby lub szkodnika przyjmuje się jako zadanie przeanalizowanie co najmniej 25 roślin, względnie 1 metra bieżącego rzędu roślin lub $1/4 \text{ m}^2$ uprawy. Rośliny te wybiera się losowo w 5 punktach pola, idąc po jego przekątnej. W niektórych przypadkach analizuje się więcej lub mniej roślin, co jest uzależnione od gatunku choroby lub szkodnika.

Obserwacje bezpośrednie na polach uprawnych, jak też we własnej hodowli, dać mają stacji wiadomości, na podstawie których opracowany będzie komunikat sygnalizacyjno-informacyjny.

F o r m y p r z e k a z y w a n i a p r o g n o z .

Podstawą i najbardziej rozpowszechnioną formą sygnalizacji, to znaczy przekazywania prognoz, są komunikaty plakatowe. Są to plakaty formatu 25 x 35 cm oznaczone kolejnym numerem z rysunkiem przedstawiającym schematycznie sygnalizowany obiekt. Plakat zawiera w treści informację o zagrożeniu przez konkretnego szkodnika bądź chorobę określonej rośliny lub grupy roślin oraz apel do rolników nakazujący przeprowadzenie zabiegu z konkretnymi zaleceniami odnośnie doboru preparatu, jego dawki lub stężenia, karencji itp. Zasada stosowania komunikatów plaka-

towych jest następująca. Plakaty opracowywane są każdego roku w Instytucie Ochrony Roślin na podstawie najnowszych wyników badań naukowych. Drukowane są centralnie w nakładzie wystarczającym dla całego obszaru Polski. Plakaty są rozprowadzane poprzez wojewódzkie stacje kwarantanny i ochrony roślin do poszczególnych gmin i wsi do rąk agronomów oraz do brygad wykonujących zabiegi ochrony roślin.

Innymi formami przekazywania prognoz i sygnałów o terminach zabiegów są:

radio lub telewizja /lokalne rozgłoszenie wojewódzkie PR bądź TV/,

poczta - informacje telefoniczne oraz drukowane komunikaty rozsyłane periodycznie lub doraźnie do poszczególnych gospodarstw rolnych; coraz powszechniej stosowane są pomniejszone do rozmiarów karty pocztowej plakaty, rozsyłane przez pocztę do wykonawców zabiegów chemicznych i producentów rolnych,

sygnalizacja świetlna - stosowana np. w rejonach sadowniczych przy zwalczaniu parcha jabłoniowego.

Wszystkie opisane sposoby przekazywania prognoz rolnikom mają poza informacją fachową olbrzymie znaczenie propagandowe. Wszystkie obserwacje dokonane przez specjalistę - sygnalizatora, są zgodnie z omawianym już zarządzeniem zadokumentowane na odpowiednich kartach oznaczonych specjalnymi umownymi symbolami dla każdego gatunku.

Karty te, wypełniane systematycznie od chwili pojawu danego gatunku do całkowitego zakończenia obserwacji, przesyłane są poprzez stacje wojewódzkie do Instytutu Ochrony Roślin - Pracowni Prognoz i Sygnalizacji w Poznaniu. Karty te

stanowią bardzo cenny materiał dokumentacyjny, niezbędny przy opracowywaniu prognoz długoterminowych.

Drugi egzemplarz kart dokumentacyjnych zachowuje stacja wojewódzka, a trzeci pozostaje w stacji rejonowej.

Niezależnie od dokumentacji, prowadzonej na specjalnych kartach, oddziały rejonowe przekazują telefonicznie informacje do Stacji Wojewódzkiej w określony dzień tygodnia. Informacje telefoniczne zawierające aktualne dane o pojawie, rozwoju i szkodliwości poszczególnych gatunków, a więc zasadniczo treść kart dokumentacyjnych służyć mają stacji wojewódzkiej jako źródło wiadomości do komunikatów wojewódzkich, które z kolei przekazywane są do Pracowni Prognoz i Sygnalizacji IOR.

W celu prawidłowego wykonania wszystkich wyżej opisanych zadań i właściwej diagnozy chorób i szkodników Stacje powinny posiadać zarówno stałe /w pomieszczeniach stacji/, jak i przenośne /w specjalnie do tego celu przystosowanych mikrobusach/ laboratoria.

Wracając teraz do wyżej podanego schematu należy zwrócić uwagę, że przynajmniej trzy z podanych pięciu punktów są domeną prognoz i sygnalizacji. Wyraziłem się "przynajmniej" trzy, gdyż sądzę, że również 5 punkt, tzn. ocena efektywności zabiegu, powinien być również prowadzony przez służbę prognoz i sygnalizacji.

Wiele obserwacji terenowych różnego typu i prowadzonych wg szczegółowych metod, a dotyczących pojawów i rozwoju chorób i szkodników, jak również przebiegu pogody, ma na celu uzyskanie prawidłowego obrazu sytuacji i odpowiedniej ilości danych, na podstawie których możliwe byłoby opracowanie prog-

nozy krótkoterminowej. W oparciu o taką prognozę, dotyczącą określonego, niedużego obszaru, może być podjęta zasadnicza decyzja, zgodnie z trzema możliwościami: 1/ przeprowadzić zabieg chemiczny, 2/ zaniechać go lub 3/ przesunąć na późniejszy termin.

W tym właśnie punkcie 3, tzn. w podjęciu decyzji, widzę najslabszy punkt całego systemu chemicznej ochrony roślin w naszych warunkach. Oddział jest ostatnim ogniwem służby w terenie, gdyż praktycznie rzecz biorąc następną placówką, idąc w dół, zajmującą się ochroną roślin są już Zakłady Usług Chemizacyjnych SKR, względnie brygady chemizacyjne PPGR. Oddział Rejonowy WSKiOR opracowuje prognozę i przekazuje ją w formie sygnalizacji do wsi, SKR-ów, PGR-ów i innych odbiorców. Oddział nie ma natomiast żadnych możliwości przeprowadzania obserwacji na poszczególnych polach produkcyjnych Rejonu i podejmowania decyzji dotyczących ścisłego terminu i konieczności przeprowadzenia zabiegu chemicznego z tej przyczyny, że obserwację przeprowadza tylko w maksimum 3 punktach Rejonu.

Chciałbym w tym miejscu podkreślić, że w odniesieniu do pojedynczego pola produkcyjnego czy sadu zagadnienie ochrony roślin rozpatrywać trzeba w 2 aspektach:

- 1/ ścisłego terminu zabiegu,
- 2/ konieczności przeprowadzenia zabiegu.

Oddział Rejonowy daje tylko ogólną prognozę rozwoju względnie podaje termin zabiegu na podstawie obserwacji w trzech punktach oddalonych od danego pola nieraz o kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt kilometrów.

Jest więc zrozumiałe, że dla niektórych, a może i większości agrofagów Oddział Rejonowy nie jest w stanie podać dokładnego terminu zabiegu dla każdego pola /np. w przypadku

parcha jabłoni, zarazy ziemniaka/ ze względu na ścisłą zależność ich rozwoju od lokalnego mikroklimatu wymagającego bardziej precyzyjnych obserwacji i ustaleń.

Jeżeli chodzi o drugi aspekt, to z wyjątkiem nielicznych przypadków ocena konieczności /oparta najlepiej na progu szkodliwości/ musi być przeprowadzona na polu, które uwzględnione jest w planie ochrony. Tymi nielicznymi przypadkami jest np. zaprawianie ziarna, obowiązkowe zabiegi przeciwko mszycom w rejonach zamkniętych produkcji sadzeniaków, obowiązkowe zwalczanie płaszczyńca w określonym rejonie itp.

Tak więc zbliżam się do momentu, w którym trzeba zadać pytanie: kto jest, względnie kto ma być odpowiedzialny za terminowe i uzasadnione z punktu widzenia potrzeby przeprowadzenie zabiegu chemicznego. Stwierdziłem już, że służba ochrony roślin na ogół dla większości gatunków nie jest w stanie tego dokonać w obecnym układzie organizacyjnym /musiałaby bowiem zwiększyć swój stan osobowy co najmniej o 100 %/.

Sądzę, że jednym z rozwiązań tego problemu byłoby przyjęcie zasady, że szczegółową diagnozę na zgłoszonym do zabiegu chemicznego polu przeprowadzić powinni wykonawcy zabiegów, a więc w większości przypadków Wydziały Chemizacji Spółdzielni Kółek Rolniczych oraz Państwowych Gospodarstw Rolnych.

Wykonawcy powinni otrzymywać od służby ochrony roślin /jak dzieje się to zresztą w praktyce/ informacje i prognozy o możliwościach pojawu agrofagów. W oparciu o te prognozy wykonawcy zobowiązani byliby do kontrolowania plantacji lub sadów i wydawania decyzji o potrzebie lub konieczności przeprowadzania zabiegów chemicznych przeciwko określonemu agrofagowi wraz ze szczegółowym zaleceniem terminu, rodzaju pesty-

oydu /wg zaleceń IOR/, jego dawki lub stężenia. Ten system zbliżony jest do systemu wprowadzonego ostatnio na Węgrzech, gdzie również obowiązuje zasada, że za zabieg chemiczny, łącznie z terminem i potrzebą jego zastosowania, odpowiedzialny jest wykonawca. System węgierski różni się zasadniczo od polskiego centralizacją prognozowania. Prognozy opracowywane są centralnie w Budapeszcie i rozsyłane do poszczególnych gospodarstw rolnych.

Sprawa przejęcia odpowiedzialności za termin i ocenę potrzeby zabiegu chemicznego jest w zasadzie przez kompetentne władze zaakceptowana, jednak do częściowej chociażby realizacji tego zamierzenia jest jeszcze daleko. Trzeba stworzyć przecież kadre specjalistów ochrony roślin Zakładów Usług Chemizacyjnych SKR, przeszkolonych szczególnie w dziedzinie prognoz i sygnalizacji. Będzie to problem wymagający usprawnienia systemu szkolenia i wymagający czasu.

Osobnego omówienia wymagają progi szkodliwości tak ważne przy podejmowaniu decyzji na temat przeprowadzenia zabiegu chemicznego. Są one niezwykle ważne i przydatne dla praktyki, lecz w równym stopniu trudne do opracowania i na ogół możliwe do zastosowania tylko w określonych, specyficznych warunkach.

Próg szkodliwości może dotyczyć różnych zjawisk i etapów w biologii agrofaga, co wpływa na czasookres oddzielający moment wystąpienia progowej wartości od samego zabiegu chemicznego. Ma to oczywiście swe konsekwencje w dokładności i słuszności podejmowanych decyzji odnośnie do potrzeby przeprowadzenia zabiegu. Z tego punktu widzenia można wszystkie progi ekonomicznej szkodliwości podzielić na cztery grupy:

1 grupa: progi ustala się o rok wcześniej wg poziomu nasilenia lub szkodliwości szkodnika w roku poprzednim. Przykład: owocówka jabłkówekozka 2-3 % i pachówka strąkówcozka powyżej 10 % uszkodzonych strąków. Progi takie są raczej rzadko stosowane, gdyż stwarzają one profilaktyczny charakter walki chemicznej i kryją duże ryzyko niepowodzenia.

2 grupa: progi ustala się wg liczebności stadiów rozwojowych populacji agrofagów poprzedzających to stadium, w czasie trwania którego zabieg powinien być przeprowadzony ze względu na optymalność terminu. Przykład stonka ziemniaczana, liczebność chrząszczy lub jaj; śmietka ćwiklanka - liczebność jaj. W tym przypadku ustalenie terminu i potrzeby zwalczania są sprawami odrębnymi.

3 grupa: progi ustala się wg liczebności tego stadium, na które skierowany powinien być zabieg chemiczny:

Przykład: stonka - liczebność larw, chowacze lodygowe i łuszczykowe na rzepaku - liczebność chrząszczy, ślodysek rzepakowy - liczebność chrząszczy, mszyca trzmielinowo-burakowa, jako szkodnik bezpośredni.

W tym wariantcie charakterystyczna jest zbieżność obserwacji w celu ustalenia progów szkodliwości i obserwacji dla ustalenia terminu zwalczania. Przy pomocy jednej obserwacji ustala się próg szkodliwości, który automatycznie jest optymalnym terminem zwalczania. Jest to ohyba wariant, w którym próg ustalony jest możliwie najbardziej precyzyjnie.

4 grupa: próg ustala się wg szacunku szkód spowodowanych przez danego agrofaga.

Przykład: stonka ziemniaczana,
zaraza ziemniaka.

Wariant ten również daje możliwości równoczesnego /poprzez jedną obserwację/ ustalenia progu szkodliwości i terminu, jednak ze względu na bardzo krótki odstęp czasu między stwierdzeniem potrzeby zabiegu /i oczywiście terminu zabiegu/ a wystąpieniem szkód, które będą już nieodwracalne i spowodują poważne straty, jest on dość ryzykowny i wymaga szybkiej i zdecydowanej interwencji.

Opracowanie progów szkodliwości i ich stosowanie nie jest sprawą łatwą i wymaga szeroko zakrojonych badań uwzględniających wiele czynników. Między innymi ważnym wskaźnikiem ekonomicznym niezbędnym na drodze do określenia progu szkodliwości jest współczynnik szkodliwości. Współzależność tych dwóch elementów jest prosta. Próg szkodliwości można ustalić dopiero po stwierdzeniu rzeczywistych strat w plonach spowodowanych przez agrofaga, natomiast straty można wyliczyć za pomocą współczynnika szkodliwości, który uwzględniałby stosunek liczby szkodnika lub roślin uszkodzonych przez agrofagi do strat w plonach. Dysponując danymi na temat strat można dopiero pokusić się o zbilansowanie nakładów na ochronę roślin ze stratami, które wystąpiłyby gdyby pestycydy nie były stosowane i wydanie opinii czy i w jakim stopniu w danym roku i na danej uprawie były one efektywne i opłacalne.

Кшиштоф Пекарчик

СИГНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Р е з ю м е

Вопрос выбора оптимального срока химических мероприятий в борьбе с болезнями и вредителями культурных растений приобрел более важное значение, когда химические средства стали основой защиты растений, а в связи с опасностью загрязнения природной среды были введены суровые правила их использования.

Хотя участие химизации сельского хозяйства в загрязнении природной среды незначительное, следует стремиться к его дальнейшему ограничению. Одним из способов этого ограничения является основание химической борьбы на системе прогнозов и сигнализации сроков отдельных мероприятий.

Все формы защиты растений охвачены одной общей системой:

I.

а/Общее изучение положения /общая диагностика и регистрация/,

б/подробное изучение положения /наблюдения для сигнализации подробная регистрация/.

2. Составление прогноза/кратковременного/.

3. Принятие решений относительно проведения химических мероприятий.

4. Проведение данного химического мероприятия.

5. Оценка эффективности мероприятий.

Совокупностью вопросов защиты растений занимается в Польше служба защиты растений, локализованная в 49 воеводских станциях защиты растений и карантина. Служба защиты растений проводит все основные наблюдения по развитию болезней и вредителей растений и передает практическому сельскому хозяйству сигналы об интенсивности появления агрофагов и о сроках их уничтожения.

В актуальной организационной схеме службы защиты растений наиболее слабым местом является принятие решения о необходимости и сроке данного мероприятия. На уровне гмины/села/ или предприятия химического обслуживания нет единицы, которая бы принимала такие решения.

Основу для разрешения этой проблемы должен составлять принцип, согласно которому полную ответственность за эффективность

и срочность данного мероприятия несет исполнитель.

При принятии решения о данном химическом мероприятии полезными оказались пороги экономической вредности. По отношению к времени отделяющему момент появления пороговой величины от химического мероприятия можно выделить 4 группы порогов экономической вредности:

1/ определение порогов в соответствии с уровнем интенсивности агрофагов в предыдущем году,

2/ их определение в соответствии с численностью развивающихся стадий агрофагов, опережающих стадию, в которой агрофаг должен подвергнуться уничтожению,

3/ в соответствии с численностью этой стадии, на которую направлено данное химическое мероприятие,

4/ в соответствии с оценкой повреждений, вызванных данным агрофагом.

Важным экономическим показателем необходимым для определения порога вредности является коэффициент вредности. Порог вредности можно определить после установления действительных потерь.

Krzysztof Piekarczyk

SIGNALIZATION FOR TAKING DECISIONS IN THE PLANT PROTECTION MEASURES

S u m m a r y

The question of choice of an optimum date of the given chemical measure in the control of plant diseases and pests grew in importance when chemical preparations became basic plant protection measures and in connection with the necessity to counteract the natural environment contamination rigorous rules in their application were introduced.

Although the agricultural chemistry share in the environment contamination is negligible, nevertheless its further limitations are needed. One of the ways of these limitations is basing chemical plant protection measures upon the system of forecasts and signalization of dates of the measures.

All plant protection forms can be included into one protection system:

1. a/ General recognition /general diagnosis and registrations/,
b/ detailed recognition /observations for signalization, detailed registrations/.
2. Setting up forecast /short-time one/.
3. Taking decision concerning performance of a chemical measure.
4. Performance of the given chemical measure.
5. Estimation of efficiency of the measure.

With the entirety of plant protection problems the plant protection service is dealing in Poland. It is localized in 49 Districtal Quarantine and Plant Protection Stations. The plant protection service is carrying out all basic observations on development of plant diseases and pests and is giving over to the practical farming signals on intensity of agrophages and their control dates.

In the present organizational scheme of the plant protection service the weakest spot of the system is taking decisions concerning the necessity and date of a definite measure. There is a lack of an appropriate organ taking decisions at the commune or chemical service unit level.

A basis in solution of this problem should constitute the principle that it is executor, who is fully responsible for efficiency and punctuality of the given measure.

That are economic harmfulness thresholds, which are helpful in taking decisions about a chemical measure. With regard to the period separating the moment of occurrence of a threshold value for the given chemical measure, 4 groups of economic harmfulness thresholds are distinguished:

- 1/ establishment of thresholds according to the occurrence intensity of agrophages in previous year,
- 2/ their establishment according to numbers in the development stages of agrophages preceding the stage, in which the given agrophage should be killed,
- 3/ according to numbers in that stage to which the given chemical measure is designated,
- 4/ according to estimation of damages caused by the given agrophage.

An important economic index needed for the harmfulness threshold development is the harmfulness coefficient. The harmfulness threshold can be determined upon stating actual losses in yields caused by the agrophage, whereas the losses as such can be calculated by means of the harmfulness coefficient, which would take into consideration the correlation between the numbers of the given pest or of plants damaged and yield losses.