

## OCHRONA ROŚLIN W ZRÓWNOWAŻONYM ROLNICTWIE

STEFAN PRUSZYŃSKI<sup>1</sup>, GRZEGORZ SKRZYPCZAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu*

<sup>2</sup>*Katedra Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu*

**Synopsis.** Uwzględniając produkcyjne, ekonomiczne, środowiskowe i społeczne cele rolnictwa zrównoważonego omówiono miejsce ochrony roślin we współczesnym i przyszłym rolnictwie. Zmiany jakie nastąpiły w tworzeniu i doborze środków ochrony roślin, postęp w technice wykonywania zabiegów, wprowadzone systemy kontrolne, ustawodawstwo, przestrzeganie zasad Dobrej Praktyki Ochrony Roślin oraz opracowywanie i upowszechnianie integrowanej ochrony upraw, pozwalają na pełen udział ochrony roślin we wdrażaniu założeń rolnictwa zrównoważonego. Zachowanie zrównoważonego środowiska rolniczego oraz niskie zużycie środków ochrony roślin w Polsce stwarzają naszemu krajowi wyjątkowo korzystne warunki dla zrównoważonego rozwoju rolnictwa.

**Słowa kluczowe** – *key words:* zrównoważone rolnictwo – *sustainable agriculture*, ochrona roślin – *plant protection*

### WSTĘP

Ochrona roślin poprzez wprowadzenie do agrocenoz tysięcy ton chemicznych środków ochrony roślin, wydaje się często trudna do pogodzenia z ideą i założeniami rolnictwa zrównoważonego. Wbrew jednak takim obawom postęp jaki miał miejsce w ochronie roślin w ostatnich latach i stworzenie naukowych podstaw podejmowania decyzji o potrzebie i terminach zabiegów ochroniarskich sprawia, że prawidłowo realizowana ochrona roślin, a szczególnie integrowane programy ochrony w pełni mieszczą się w koncepcji zrównoważonego rozwoju [Pruszyński i Wolny 2007, Węgorok i in. 1990]. Wynika to z definicji, która wskazuje, że integrowana ochrona roślin polega na łączeniu efektywnych, środowiskowo bezpiecznych i społecznie akceptowanych metod biologicznych, agrotechnicznych i chemicznych, które utrzymują populację agrofagów poniżej progów szkodliwości [Kukuła 2005, Kuś 2005, Pruszyński i Skrzypczak 2004]. Przyjmując rolnictwo zrównoważone jako system produkcji, w którym uzyskuje się wystarczającą ilość dostępnej i dobrej jakościowo żywności przy szczególnej dbałości o zasoby naturalne i zdrowie społeczeństwa, miejsce ochrony zostanie przeanalizowane zgodnie z podstawowymi celami rolnictwa zrównoważonego:

- produkcyjnym – dostarczenie odpowiedniej ilości produktów rolnych spełniających wymagania konsumentów;
- ekonomicznym – zapewnienie dochodu rolnikowi, zabezpieczającego mu godne warunki życia;
- środowiskowym – zachowanie bioróżnorodności i równowagi w środowisku naturalnym oraz
- społecznym – uzyskanie akceptacji społeczeństwa dla działań producentów rolnych [Faber 2001].

## CEL PRODUKCYJNY

Ochrona roślin, a w głównej mierze jej metoda chemiczna jest obecnie stałym elementem technologii produkcji rolniczej i praktycznie nikt nie podważa potrzeby i zasadności ochrony upraw przed chorobami, szkodnikami i chwastami, natomiast wyniki poszukiwań bezpiecznych dla wykonawcy, środowiska i konsumenta technologii produkcji żywności doprowadziły do wykształcenia trzech bardzo wyraźnych kierunków produkcji: ekologicznego, integrowanego i konwencjonalnego. Podejście do ochrony roślin w każdym z tych systemów jest różne (tab. 1).

Tabela 1. Ochrona roślin w różnych technologiach produkcji  
Table 1. Plant protection at different agricultural production systems

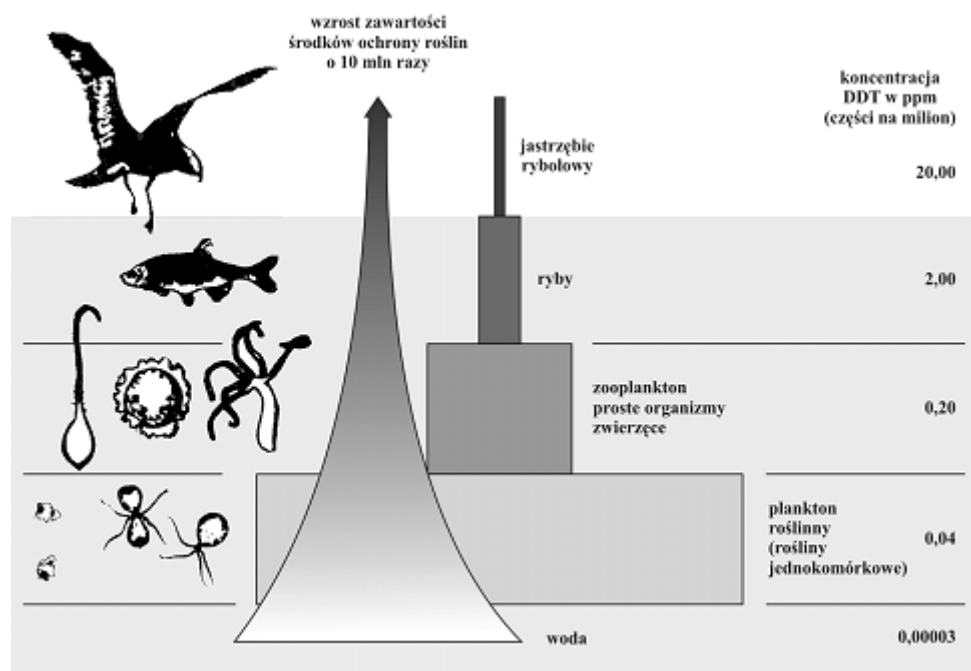
Rolnictwo ekologiczne <i>Ecological agriculture</i>	Integrowana produkcja <i>Integrated production</i>	Konwencjonalna produkcja <i>Conventional production</i>
Stosowanie metod biologicznych i innych nie chemicznych; Zakaz stosowania syntetycznych środków ochrony roślin; Ważna rola agrotechniki i wzbogacania oporu środowiska	Wykorzystanie wszystkich dostępnych metod ochrony roślin i stosowanie metody chemicznej tylko przy zagrożeniu plonu; Sygnalizacja, ocena zagrożenia i dóbr chemicznych środków ochrony roślin	Dostępność wszystkich środków ochrony roślin; W mniejszym stopniu uwzględniając zjawiska samoregulacji

Z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju najbardziej przydatne są: rolnictwo ekologiczne i integrowane, jednak zakres wykorzystania tych technologii jest w Polsce ograniczony (tab. 2). Dlatego też omawiając miejsce ochrony roślin w zrównoważonym rolnictwie skupić się należy na produkcji konwencjonalnej stanowiącej ok. 99% produkcji rolnej w naszym kraju.

Tabela 2. Wykorzystanie różnych technologii produkcji w rolnictwie polskim w 2005 roku  
Table 2. Share of different production technology in polish agriculture in the 2005 year

Wyszczególnienie <i>Name</i>	Liczba gospodarstw <i>Number of farms</i>	Areał w ha <i>Area in ha</i>
Rolnictwo ekologiczne <i>Ecological agriculture</i>	7 170	167 000
Integrowana produkcja <i>Integrated Production</i>	1 557	9 286
Razem – Total	8 727	176 286

Nie jest intencją tego opracowania szczegółowa analiza postępu jaki miał miejsce w ochronie roślin od czasu podjęcia masowej produkcji DDT, natomiast postęp ten najłatwiej jest zobrazować przedstawiając wzrost zawartości DDT w łańcuchu pokarmowym (rys. 1) oraz omawiając obowiązującą obecnie ocenę ryzyka zagrożenia zdrowia ludzi pozostałościami środków ochrony roślin.



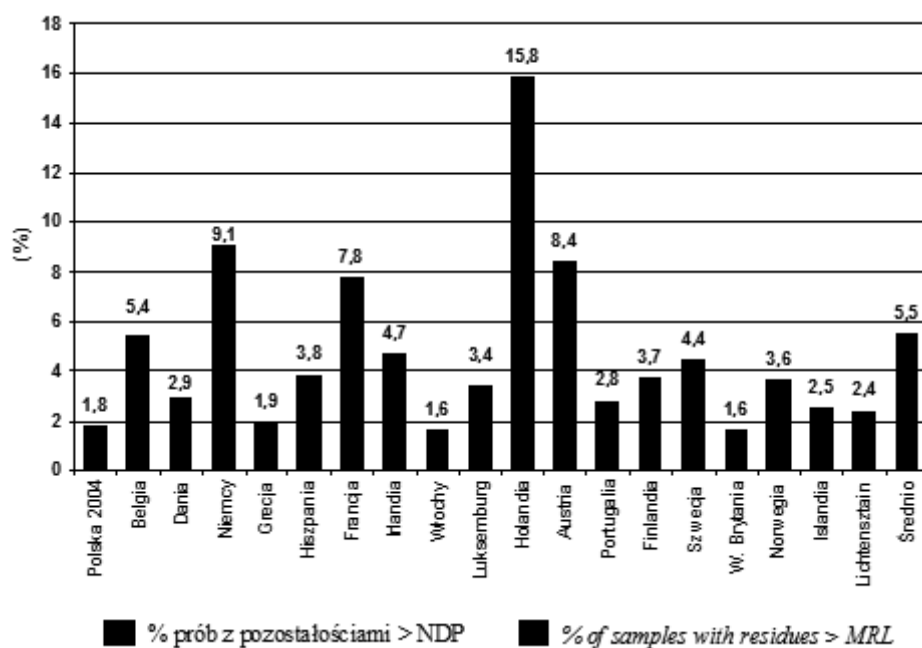
Rys. 1. Zawartości pozostałości środka ochrony roślin w łańcuchu pokarmowym  
 Fig. 1. Amount of plant protection product in food chain

Kumulujący się i zalegający w środowisku DDT został zastąpiony przez stosowane w niskich dawkach i w wielu przypadkach szybko rozkładające się substancje aktywne (s. a.). Zmieniło się też podejście do oceny korzyści wynikających ze stosowania chemicznych środków ochrony roślin i w preambule Dyrektywy 91/414 ustalającej warunki dopuszczenia środków ochrony roślin do obrotu i stosowania w krajach Unii Europejskiej napisano: „Ochrona zdrowia, ludzi, zwierząt i środowiska ma pierwszeństwo przed poprawą poziomu produkcji rolniczej”. Wprowadzone zostały restrykcyjne systemy kontrolne takie jak dopuszczenie środków ochrony roślin do obrotu i stosowania, badanie jakości i pozostałości środków ochrony roślin oraz ustalone zostały międzynarodowe standardy określające zasady funkcjonowania ochrony roślin. Wszystkie te działania podejmowane są w celu skutecznego, ale przede wszystkim bezpiecznego dla ludzi i środowiska stosowania zabiegów ochrony roślin. Polska, poza okresem masowego stosowania DDT w zwalczaniu stonki ziemniaczanej, nigdy nie osiągała ani nie zbliżyła się do poziomu zużycia środków ochrony roślin obserwowanego w krajach o rozwiniętym rolnictwie. Również obecnie zużycie środków ochrony roślin w Polsce należy ocenić jako niskie i według GUS, obliczone na podstawie badania podaży wszystkich środków ochrony roślin (974 środki), wynosiło ono w 2005 roku 1,30 kg substancji aktywnej na hektar. Natomiast według badań ankietowych przeprowadzonych przez pracowników PIORiN, bez uwzględniania gospodarstw o powierzchni do 1 ha, zużycie to wynosiło w naszym kraju 1,86 kg s.a. · ha<sup>-1</sup> [Surawska i Kołodziejczyk 2006]. Zużycie to pozostaje znacznie niższe w porównaniu do zużycia w większości krajów Unii Europejskiej.

Tak niskie zużycie środków ochrony roślin znajduje swoje, bardzo pozytywne odbicie w wynikach analiz pozostałości substancji aktywnych środków ochrony roślin w produktach pochodzenia rolniczego [Gnusowski i in. 2005]. W latach 1996-2004 analizowano pozostałości środków

ochrony roślin w 10728 próbkach warzyw, 6786 próbkach owoców i 1579 próbkach płodów rolnych, takich jak ziemniaki, zboża i buraki cukrowe. W sumie analizowano próbki 35 gatunków płodów rolnych oznaczając w nich 138 związków chemicznych (131 substancji aktywnych i 7 produktów ich degradacji), w tym 72 insektycydów, 51 fungicydów i 15 herbicydów. Z uzyskanych danych wynika, że w 75,4% prób w ogóle nie stwierdzono pozostałości, w 23,7% pozostałości wystąpiły w ilości poniżej dopuszczalnego poziomu, a tylko w 0,9% stwierdzono pozostałości powyżej najwyższych dopuszczalnych pozostałości (NDP) (ang. MRL).

Niski poziom pozostałości w badanych polskich płodach rolnych jest szczególnie widoczny w porównaniu z poziomami pozostałości stwierdzonymi w innych krajach Unii Europejskiej (rys. 2). Przyjmując unijne wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości wyniki lepsze od Polski uzyskano jedynie we Włoszech i Wielkiej Brytanii, natomiast w pozostałych krajach ilości te były znacznie wyższe. W Holandii liczba prób z przekraczającymi NDP wynosiła blisko 16% (rys. 2).



Rys. 2. Wyniki analiz pozostałości środków ochrony roślin w krajach europejskich [3]

*Fig. 2. Results of residues analysis in European countries [3]*

Zbliżone wyniki uzyskano w roku 2006, w którym wykonano w ramach urzędowego programu badań kontrolnych pozostałości środków ochrony roślin, analizę 1298 próbek rolnych, 31 roślin uprawnych, a analizy prowadzono na obecność 104 związków (99 substancji aktywnych oraz 5 związków poza rolnych). Pozostałości 40 spośród 104 poszukiwanych związków wykryto w 28,7%, a przekroczenie najwyższych dopuszczalnych pozostałości stwierdzono w 26 próbach (2%) [Nowacka i Gnusowski 2007 – w druku].

Celem i zadaniem urzędowej kontroli pozostałości środków ochrony roślin na etapie produkcji pierwotnej jest, obok kontroli prawidłowości stosowania zabiegów ochrony roślin, zapewnienie poprzez ocenę ryzyka zagrożenia zdrowia ludzi, że pobranie pozostałości przez konsumentów jest

akceptowalne i nie spowoduje negatywnych skutków zdrowotnych. Ustalono dwa typy akceptowalnych poziomów pobrania pozostałości środków ochrony w żywieniu. Dopuszczalne dzienne pobranie (Acceptable Daily Intake – ADI), jest to ilość pozostałości, którą możemy spożywać dziennie przez całe życie bez najmniejszej szkody dla zdrowia oraz ostra dawka referencyjna (Acute Reference Dose – ARfD), która oznacza ilość jaką można spożyć w jednym dniu bez obawy szkodliwego wpływu na zdrowie. Wyniki badań pozostałości są łączone z danymi dotyczącymi spożycia żywności, a oszacowane pobranie pozostałości jest porównywane z ustalonymi „akceptowalnymi bezpiecznymi poziomami” (ADI i ARfD).

Według analizy przeprowadzonej w Instytucie Ochrony Roślin w Poznaniu [Nowacka i Gnu-sowski 2006, 2007 – w druku] narażenie przewlekłe zdrowia konsumentów na pozostałości środków ochrony roślin w polskich płodach rolnych oszacowane w oparciu o badania krajowe jest niewielkie i wynosiło w roku 2005 dla dzieci powyżej 50%, a dla dorosłych 10%, natomiast w roku 2006 odpowiednio 30% i 10% bezpiecznego dopuszczalnego pobrania. Narażenie jedno-razowe (jednodniowe) w najgorszym przypadku, przy przekroczeniu najwyższych dopuszczalnych pozostałości wynosiło w roku 2005 dla małych dzieci 86%, a dla dorosłych 70%, natomiast w roku 2006 odpowiednio 50 i 20% ostrej dawki referencyjnej (ARfD).

Niskie zużycie chemicznych środków ochrony roślin w polskim rolnictwie oraz zachowane środowisko rolnicze upoważniły do następującego sformułowania zawartego w „Strategii rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa na lata 2007-2013”: „Z uwagi na tradycyjne metody produkcji i niskie zużycie środków chemicznych Polska może z dużym powodzeniem produkować „żywność wysokiej jakości”, na którą będzie wzrastał popyt zarówno wśród konsumentów unijnych jak i polskich” [MRiRW 2005].

Do zbliżonego wniosku dochodzi Michna [2002] wiceprzewodniczący Rady Monitoringu Jakości Gleb, Roślin, Produktów Rolniczych i Spożywczych, który w notatce do Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi napisał: „Wykonane w latach 1991-1993 oraz 1995-2001 badania polskich surowców rolnych stworzyły podstawę do przekonywującego stwierdzenia globalnego, iż żywność wytworzona przez polskie rolnictwo jest bezpieczna” .

Tak więc polskie rolnictwo i polska ochrona roślin nie popełniły błędów nadmiernej chemizacji i degradacji środowiska rolniczego towarzyszących rozwojowi rolnictwa w krajach Unii Europejskiej. Zaprezentowane wyniki i opinie wyraźnie wskazują na wysoką jakość polskich produktów rolnych i spełnienie przez polskie rolnictwo ważnego warunku rolnictwa zrównoważonego jakim jest produkcja żywności spełniającej wymagania konsumentów.

## CEL EKONOMICZNY

Bardzo złożony i trudny do jednoznacznej oceny jest czynnik wymagający nie tylko przygotowania zawodowego, ale także prawidłowego podejścia do ochrony roślin jako elementu zrównoważonego rolnictwa. Przygotowanie zawodowe wymagane jest przede wszystkim dla podjęcia decyzji o potrzebie i terminie wykonania zabiegu oraz doborze właściwej metody i zastosowanego środka. Należy tu pamiętać, że ochrona roślin nie jest czynnikiem plonotwórczym, ale stabilizującym plon. O wysokości plonu decyduje gleba i jej przygotowanie, odmiana, nawożenie i czynniki klimatyczne, natomiast ochrona roślin ma zapewnić ograniczenie do całkowitej eliminacji strat jakie mogą powstać w wyniku żerowania szkodników, pojawu chorób czy konkurencyjnego oddziaływania chwastów. Oznacza to, że w przypadku nie wystąpienia organizmów szkodliwych nie ma w ogóle potrzeby stosowania zabiegów ochrony roślin, natomiast przy masowym wystąpieniu tych organizmów rolnik może utracić 100% plonu i wszystkie poniesione nakłady. Wartościami, które wyznaczają potrzebę podjęcia ochrony są progi szkodliwości, które oznaczają taką

liczebność szkodników lub chwastów względnie takie nasilenie choroby, przy którym wartość spodziewanych strat w plonie przewyższa koszty zabiegu.

Przyjmując, że zabiegi ochrony roślin są wykonywane na podstawie aktualnej oceny wystąpienia organizmów szkodliwych i z wykorzystaniem wartości progów szkodliwości to wszystkie zabiegi będą ekonomicznie opłacalne i przyniosą dochód rolnikowi. Tak więc spełniony jest warunek zabezpieczenia dochodowości rolnika z prowadzonej działalności. Jak ważne i aktualne są to zagadnienia niech świadczy fakt wprowadzania nowych technologii np. w uprawie roli. Jak podają Blecharczyk i in. [2004] pogarszająca się efektywność ekonomiczna i energetyczna oraz względy ochrony środowiska glebowego wymuszają poszukiwania alternatywnych metod w uprawie roli. Tradycyjny, płużny system uprawy roli, obok niewątpliwych zalet posiada szereg wad, gdyż powoduje nadmierne przesuszenie gleby, charakteryzuje się dużą energochłonnością oraz sprzyja erozji wodnej i wietrznej. Każdy system uprawy roli pozostawiający na powierzchni powyżej 30% resztek roślinnych nazywany jest uprawą zachowawczą lub konserwującą (z ang. *conservation tillage*). System ten, chroniący glebę dla przyszłych pokoleń, będzie nabierał coraz większego znaczenia w rolnictwie zrównoważonym [Dzienia i in. 2006, Orzech i in. 2003]. Natomiast w siewie bezpośrednim, gdzie nie wykonuje się zabiegów mechanicznych od zbioru rośliny poprzedzającej do siewu rośliny następczej nieodzowne jest stosowanie herbicydów nieselektywnych, w celu zniszczenia chwastów i samosiewów. Dodać należy, że Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej w części dotyczącej integrowanej ochrony roślin wskazuje, że „*każdemu uproszczeniu uprawy roli musi towarzyszyć zwiększone zużycie chemicznych środków ochrony roślin, w szczególności herbicydów*”.

Nie analizując, będących elementem ekonomiki ochrony roślin, kosztów infrastruktury oraz kosztów społecznych towarzyszących zabiegom ochrony roślin [Mierzejewska 1992], uwagę należy zwrócić na ceny jednostkowe środków ochrony roślin oraz ich bezpieczeństwo dla człowieka i środowiska. Z punktu widzenia zrównoważonego rolnictwa producent powinien dobierać do zabiegu środki charakteryzujące się największym bezpieczeństwem dla środowiska, wykonawcy zabiegów i konsumenta. Nie zawsze są to jednak środki najtańsze, a także często wymagają one bardziej precyzyjnego stosowania oraz potrzeby powtórzenia zabiegu. Nie posiadając odpowiednich bodźców producent decyduje się na zastosowanie środków tańszych, dających szybszy i bardziej skuteczny efekt zwalczania.

Priorytet jakim jest jakość i bezpieczeństwo technologii odnosi się do wszystkich ogniw łańcucha żywnościowego, w tym również do technologii produkcji surowców roślinnych, w której środki ochrony roślin odgrywają znaczącą rolę. Bezpieczeństwo technologii polega, najogólniej mówiąc, na wyeliminowaniu ujemnego wpływu zabiegów agrotechnicznych na glebę, wodę gruntową i roślinę uprawną, a także na uzyskiwaniu produktów o wysokich parametrach jakościowych. Produkty takie sprzyjają zachowaniu zdrowia człowieka i dobrostanu zwierząt gospodarskich. Pozwalają również na uzyskanie relatywnie wyższych cen, a więc i dochodów rolników. Zmiana takiego podejścia wymaga działań administracyjnych oraz postawionej na wysokim poziomie edukacji rolników i ich doradców.

## CEL ŚRODOWISKOWY

Z punktu widzenia ochrony roślin cel ten należy rozpatrywać uwzględniając zagrożenie jakie mogą spowodować środki ochrony roślin dla wykonawców zabiegów i konsumentów oraz dla różnych elementów środowiska rolniczego [Maciaszek 2006]. Biorąc pod uwagę standardy europejskie, obecny poziom zużycia chemicznych środków ochrony roślin w Polsce nie wywiera negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze oraz jakość wytwarzanych produktów.

Omawiając to zagadnienie należy podkreślić bardzo ważne znaczenie zapisów Ustawy o ochronie roślin z roku 2003 [Ustawa 2003]. W art. 1. ustawy czytamy, że reguluje ona sprawy „zapobiegania zagrożeniom dla zdrowia człowieka, zwierząt oraz środowiska, które mogą powstać w wyniku obrotu i stosowania środków ochrony roślin”. Natomiast art. 37 ust. 2. stanowi, że „do obrotu mogą być dopuszczone tylko te środki ochrony roślin, które przy prawidłowym stosowaniu, zgodnie z ich przeznaczeniem, nie stanowią zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska ...”. Zapis ten jest obostrzony przez treść art. 38. według którego:

„1. Zezwolenie na dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu wydaje się jeżeli:

1) Środek ochrony roślin:

e) jest stosowany zgodnie z przeznaczeniem i

- nie wykazuje zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska, a w szczególności wód powierzchniowych, podskórnych i wody przeznaczonej do picia, przy uwzględnieniu jego zachowania i rozkładu w środowisku,
- nie wykazuje niepożądanego działania na organizmy, które nie są zwalczane ...”.

Jako ważne należy uznać postanowienia ustawy (art. 66 i 74) o obowiązku odbywania szkoleń przez wszystkie osoby wykonujące zabiegi ochrony roślin. Do grupy zapisów ustawy, ważnych z punktu widzenia skuteczności zabiegów, ale również ich bezpieczeństwa dla ludzi i zwierząt należy art. 76, który narzuca obowiązek technicznego przeglądu opryskiwaczy. Zgodnie z Informacją Głównego Inspektoratu Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa [GIPIORiN 2006] 31 grudnia 2005 roku na terenie kraju funkcjonowało 350 jednostek upoważnionych do przeprowadzania przeglądów technicznych opryskiwaczy i do tego terminu przeglądem objęto 238 364 opryskiwacze, co stanowi 74,3% ogólnego stanu tych urządzeń. W naszym kraju podjęto też ponowne przeglądy opryskiwaczy w woj. lubuskim i podlaskim, w których to województwach przebadano po raz drugi odpowiednio 0,93 i 0,89% ogólnego stanu ilościowego tych urządzeń. Jeżeli do tej poprawy stanu technicznego opryskiwaczy dodamy znaczne unowocześnienie sprzętu ochrony roślin [Hołownicki i Doruchowski 2006], to przestrzeganie zapisów ustawy i podporządkowanie się zasadom Dobrej Praktyki Ochrony Roślin dają duże gwarancje bezpieczeństwa ochrony roślin dla wykonawców zabiegów i osób mających kontakt ze środkami ochrony roślin [Pruszyński i Wolny 2007]. Powyższe stwierdzenie znajduje swoje potwierdzenie w wynikach badań nad zatruciami środkami ochrony roślin w tym śmiertelnymi. W opracowaniu „*Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w roku 2004*” w zestawieniu chorób zawodowych rolników powodujących wypłatę odszkodowań w latach 1995-2004 miały miejsce tylko cztery przypadki zatruc środkami ochrony roślin [KRUS 2005].

Przedstawiając dane dotyczące zatruc środkami ochrony roślin Panasiuk i Paprzycki [2006] podają, że w latach 1969-2002 odnotowano 5944 ostrych zatruc tymi środkami. W latach 1983-1989 liczba zatruc wynosiła ponad 200 rocznie by w roku 2002 spaść do 103 przypadków. Z analizowanych zatruc 35% były to zatrucia samobójcze, 29% przypadkowe, 27% zawodowe i 9% inne. W tej ostatniej pozycji ujęte zostało zatrucie 104 uczniów po celowym wylaniu w szkole preparatu Hukinol AL (repelent stosowany w leśnictwie). Ci sami autorzy podają, że w latach 1976-2002 w Polsce miały miejsce 692 zgony spowodowane zatruciem środkami ochrony roślin. O ile jednak w latach 1985 i 1986 liczba ta wynosiła odpowiednio 55 i 58 zgonów rocznie to w roku 2002 odnotowano już tylko 4 takie przypadki. Zdecydowana większość zgonów była wynikiem prób samobójczych.

Interesujące wyniki nad środowiskowymi efektami zabiegów ochrony roślin uzyskał zespół kierowany przez prof. Pomorską w badaniach wykonanych w rejonie sadowniczym w okolicach Grójca, gdzie zużycie środków ochrony roślin wynosiło od 16,22 do 19,72 kg substancji aktywnej na hektar [Marczewski i in. 1997, Pomorska i in. 1997]. W tych ekstremalnych warunkach, obok

ustalenia zależności pomiędzy odległością wykonywania zabiegu, a obecnością środka autorzy stwierdzili, że:

- stopień zanieczyszczenia wody pitnej nie odbiegał od wyników uzyskiwanych na terenie kraju,
- badania osób wykonujących zabiegi oraz mających kontakt ze stosowanymi środkami nie dały jednoznacznej odpowiedzi co do wpływu tego kontaktu na stan ich zdrowia.

Producenci sadowniczy stanowią na pewno grupę bardzo dobrze przygotowanych zawodowo producentów. Niezwykle ważne jest jednak, że nawet przy tak intensywnej ochronie roślin wykonane prawidłowo i z zachowaniem wymaganych zasad zabiegi ochroniarskie nie stanowią istotnego zagrożenia dla wykonawców tych zabiegów.

Przystępując do omówienia wpływu ochrony roślin na środowisko należy podkreślić, że chemiczna ochrona roślin jest często postrzegana jako poważne zagrożenie dla występujących w środowisku organizmów żywych [Banaszak i Cierznik 2000]. Badania i doświadczenia nad wpływem zabiegów chemicznych środkami ochrony roślin prowadzone są na całym świecie od wielu lat, a wyniki prezentowane przez autorów są różne. W tym opracowaniu zaprezentowanych zostanie jedynie kilka prac polskich autorów.

Pierwsze wielokierunkowe badania podjął w Polsce Węgorek i współpracownicy [1990] w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IOR w Winnej Górze, zakładając w roku 1964 doświadczenia nad wpływem intensywnego stosowania pestycydów na plony i wybrane elementy środowiska rolniczego. Stosując środki na bazie DDT i lindanu autorzy stwierdzili zmiany w liczebności *Acarina* i *Collembola*, a także zmniejszenie o około 40% liczebności biegaczowatych (*Carabidae*). Okres redukcji liczebności biegaczowatych wynosił zwykle 2-3 tygodnie, jednakże w uprawach ziemniaka nawet po 4 tygodniach nie osiągał wielkości obserwowanej na polach kontrolnych. Zmiana asortymentu chemicznych środków ochrony roślin wpłynęła na wyraźne ograniczenie wpływu ich stosowania na entomofaunę pożyteczną. W kontynuowanych w Winnej Górze badaniach [Sokołowski i Nijak 2001, Grabarkiewicz 2005] autorzy stwierdzili brak istotnych różnic w liczebności i składzie gatunkowym gatunków pożytecznych pomiędzy polami chronionymi, a kontrolnymi bez zabiegów chemicznych. Również Pałosz [2001] stwierdził, że na występowanie biegaczowatych (*Carabidae*) w agrocenozach największy wpływ miały cechy edaficzne siedliska (60%), a następnie gatunek rośliny uprawnej (do 30%) i warunki atmosferyczne (do 20%). Natomiast Szwejda [2005] stwierdził, że skład gatunkowy i liczebność wrogów naturalnych szkodników, ulegają w określonych obszarach rolniczych tylko nieznacznym wahaniom na przestrzeni wielu lat.

Przedstawione niektóre wyniki badań pozwalają na stwierdzenie zmniejszającego się, niekorzystnego wpływu zabiegów chemicznych środkami ochrony roślin na entomofaunę agrocenoz. Należy jednak brać pod uwagę, że w wykonanych badaniach autorzy dostosowali się do wszystkich zaleceń obowiązujących w ramach Dobrej Praktyki Ochrony Roślin, czego nie zawsze można oczekiwać w warunkach produkcyjnych.

## CEL SPOŁECZNY

Tylko w krótkim okresie lat 50. ubiegłego wieku chemicznej ochronie towarzyszył entuzjazm i poparcie społeczne. Jednak już w połowie lat 60., szczególnie po opublikowaniu książki Rachel Carlson „Milcząca wiosna” (*Silent Spring* – wyd. Houghton Mifflin, Boston 1962), entuzjazm ten przerodził się w ostrą krytykę podnoszącą zagrożenia jakie niesie ze sobą stosowanie chemicznych środków ochrony roślin dla człowieka i środowiska.



W Polsce, jakkolwiek poza okresem masowego stosowania DDT w zwalczaniu stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), nigdy zużycie chemicznych środków ochrony roślin nie osiągnęło poziomu zużycia krajów zachodnioeuropejskich, to jednak negatywny stosunek do chemicznej ochrony roślin był bardzo częsty. Na stawiane wtedy zarzuty odpowiedział, występując na Sesji Instytutu Ochrony Roślin prof. Tadeusz Stobiecki [Stobiecki 1970] stwierdzając, że:

- chemiczna ochrona roślin na równi z nawożeniem i chemioterapią to wielkie humanistyczne zadanie i wielki sukces naszego stulecia,
- biały proszek (DDT) – to nagroda Nobla, to miliony uratowanych od malarii istnień ludzkich i dzięki niemu nie było głodu w Polsce w okresie powojennym i prawdopodobnie poważniejszych epidemii,
- DDT to etap – na drodze między związkami arsenu, a czymś bardziej nowoczesnym. Dalej prof. Stobiecki pisał, że ochronę roślin należy chronić przed:
  - opóźnieniami we wdrażaniu do obrotu i praktyki nowych, lepszych z punktu widzenia ochrony zdrowia i środowiska pestycydów;
  - nadmierną, nieuzasadnioną ostrożnością i wszelkim asekurantwem;
  - teoriami ekonomicznymi kolidującymi z postępem nowoczesnej techniki;
  - pseudonaukowcami i grafomanami;
  - dezinformacją we wszystkich jej formach.

Są to na pewno ostre sformułowania, ale należy pamiętać, że upowszechnianie nieprawdziwych danych o stosowaniu środków ochrony roślin i konsekwencjach tego stosowania nie tylko godzi w opinię o polskim rolnictwie i polskim rynku, ale także w polską gospodarkę, jako że informacje takie mogą wpłynąć negatywnie na dostępność światowych rynków dla polskich producentów.

Jakkolwiek od wystąpienia prof. T. Stobieckiego minęło już ponad 35 lat to nadal, pomimo olbrzymiego postępu w ochronie roślin i wprowadzeniu restrykcyjnych systemów kontrolnych, stosunek do zabiegów ochroniarskich jest często nadal krytyczny i chemiczna ochrona roślin budzi obawy konsumentów. Bezspornie wpływ na takie stanowisko ma nadprodukcja żywności i jej dostępność oraz stwierdzona w niektórych krajach degradacja środowiska rolniczego.

Znaczenie odbioru społecznego jest tu bardzo duże, a dodatkowo jako czynniki warunkujące dalszy rozwój ochrony roślin należy wymienić:

- uwarunkowania polityczne (wymagania stawiane przez Unię Europejską i poszczególne kraje członkowskie),
- zachowanie konsumentów,
- dostępność metod alternatywnych dla chemicznej ochrony roślin,
- uwarunkowania społeczne (opinie, presja grup społecznych itp.).

Jest charakterystyczne, że z wymienionych uwarunkowań rozwiązanie tylko jednego leży w gestii ochrony roślin, a w pozostałych przypadkach ochrona roślin musi podporządkować się działaniom zewnętrznym. Przedstawienie obiektywnej oceny jest ważnym wyzwaniem dla ochrony roślin w drodze do uzasadnienia swego miejsca w zrównoważonym rozwoju. Dlatego też dla ochrony roślin niezwykle ważnym jest prawidłowe i prawdziwe informowanie społeczeństwa o potrzebie i konsekwencjach produkcyjnych i środowiskowych ochrony roślin i niedopuszczanie do wymienionych wcześniej, często nieodpowiedzialnych działań [Stobiecki 1970].

Ogólnie można stwierdzić, że podstawowym sposobem uzyskiwania bezpiecznej żywności jest jak najszersze stosowanie integrowanego systemu gospodarowania. System ten poprzez poszczególne elementy technologii sprzyja realizacji koncepcji rolnictwa zrównoważonego [Kuś 2005]. Wymaga on jednak wsparcia finansowego i merytorycznego, a także gospodarowania opartego na wiedzy. Ważną cechą rolnictwa zrównoważonego na poziomie kraju, jest dążenie do ograniczenia lub eliminacji zagrożeń dla środowiska naturalnego [Kukuła 2005].

## PODSUMOWANIE

Realizacja koncepcji rozwoju zrównoważonego jest celem nadrzędnym wszystkich działań o charakterze gospodarczo-społecznym podejmowanych w Polsce. Wyjątkowo korzystna wydaje się być tutaj sytuacja polskiego rolnictwa. Bogaty krajobraz rolniczy, niskie zużycie środków ochrony roślin oraz funkcjonujące systemy kontrolne są dobrą podstawą dla systematycznego, zrównoważonego rozwoju polskiej wsi. Ważne jest prawodawstwo, gdzie Ustawa o ochronie roślin zabezpiecza prawidłowe funkcjonowanie ochrony roślin wprowadzając przy tym obowiązkowe szkolenia dystrybutorów środków ochrony roślin i wykonawców zabiegów, a także obowiązkowe przeglądy techniczne opryskiwaczy. Bardzo ważne jest uregulowanie warunków prowadzenia integrowanej produkcji oraz rolnictwa ekologicznego.

Błędem byłoby jednak nie dostrzeganie występujących zagrożeń i potrzeb. Należy tu wymienić bardzo niskie nakłady na naukę, doradztwo rolnicze oraz potrzebę upowszechniania wśród rolników zgodnego z wymogami środowiska podejścia do technologii produkcji.

Podporządkowanie się założeniom rolnictwa zrównoważonego, podejmowanie integrowanej technologii produkcji, czy przestawianie gospodarstwa na ekologiczną produkcję nie powinno wynikać tylko z możliwości uzyskania dopłat, czy łatwiejszego dostępu do rynku, ale ze świadomości o ukierunkowaniu rozwoju rolnictwa na technologie zabezpieczające zrównoważony rozwój.

Rolnictwo zrównoważone charakteryzuje się określoną specyfiką i wymaga wsparcia ze strony nauki na różnych poziomach zarządzania. Wymaga to jednak przede wszystkim stworzenia naukowych podstaw dla takiego rozwoju oraz bardzo dobrze przygotowanej służby doradczej.

To dużo, ale mając na uwadze obecne, bardzo korzystne uwarunkowania dla rozwoju polskiego rolnictwa należy oczekiwać wymaganych decyzji władz i zaangażowania wszystkich zainteresowanych (nauka, administracja, producent rolny), aby tej szansy nie stracić.

## PIŚMIENNICTWO

1. Banaszak, J., Cieżniak, T. 2000. Ocena stopnia zagrożeń i możliwości ochrony owadów w agroekosystemach. W: Ochrona owadów w Polsce u progu integracji z Unią Europejską. Wiad. Entomol. 18. Supl.: 73–94.
2. Bleharczyk, A., Małecka, I., Sawinska, Z. 2004. Reakcja pszenicy ozimej na wieloletnie stosowanie siewu bezpośredniego. *Fragm. Agron.* 2: 125–137.
3. Dzienia, S., Zimny, L., Weber, R. 2006. Najnowsze kierunki w uprawie roli i technice siewu. *Fragm. Agron.* 2: 227–241.
4. European Commission. 2004. SANCO 17/04 Final 2002 Report. Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the EU, Norway, Iceland and Liechtenstein.
5. Faber, A. 2001. Bioróżnorodność w krajobrazie rolniczym Polski. *Biul. Infor. IUNG, Puławy.* 15: 4–9.
6. Główny Inspektorat PIORiN. 2006. Informacja o realizacji zadań przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa w 2005 r. Warszawa: 131 ss.
7. Gnusowski, B., Miszczak, A., Nowacka, A., Malec, H. 2005. Urzędowa kontrola prawidłowości stosowania środków ochrony roślin w płodach rolnych w Polsce w latach 1996-2004. *Prog. Plant Protection /Post. Ochr. Roślin.* 45(1): 134–139.
8. Grabarkiewicz, A. 2005. Wpływ ochrony chemicznej niektórych roślin uprawnych na entomofaunę pożyteczną. *Prog. Plant Protection /Post. Ochr. Roślin.* 41(2): 481–484.
9. Hołownicki, R., Doruchowski, G. 2006. Techniki opryskiwania przyjazne dla środowiska. W: *Chemiczne zagrożenia w rolnictwie – stan aktualny i perspektywy.* Inst. Medyc. Wsi. Lublin: 236–249.

10. Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego. 2005. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania promocyjne KRUS w 2004 roku. Warszawa.
11. Kukuła, S. 2005. Rola IUNG w tworzeniu i krzewieniu postępu w rolnictwie polskim. *Wiś Jutra*. 1(78): 24–26.
12. Kuś, J. 2005. Ekologiczne podstawy integrowanej produkcji roślinnej. *Mat. Szkol. IUNG Puławy, LODR Końskowola*: 101–108.
13. Maciaszek, D. 2006. Aspekty ochrony środowiska w świetle przepisów dotyczących ochrony roślin. W: *Chemiczne zagrożenia w rolnictwie – stan aktualny i perspektywy*. Inst. Medyc. Wsi. Lublin: 38–50.
14. Marczewski, K., Paprzycki, P., Grzywa, G., Siemionow, A., Barycki, J., Klimek, K., Krawczyk, M. 1997. Ocena stanu zagrożenia mieszkańców regionu sadowniczego zgłaszających się na badania medyczne. *Medycyna Ogólna*. 3: 185–192.
15. Michna, W. 2000. Jakość surowców rolnych i żywności jako ważny składnik oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa. *Pam. Puł.* 120: 317–323.
16. Michna, W. 2002. Notatka informacyjna dla kierownictwa Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Warszawa: 3 ss.
17. Mierzejewska, W. 1992. Koszty i kalkulacje w ochronie roślin. I. Koszty. *Ochr. Roślin*. 8: 11–14.
18. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. 2005. Strategia rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa na lata 2007–2013 (z elementami prognozy do roku 2020). Warszawa: 92 ss.
19. Nowacka, A., Gnusowski, B. 2006. Ocena ryzyka zagrożenia zdrowia ludzi pozostałościami środków ochrony roślin w polskich płodach rolnych w roku 2005. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*. 46(1): 527–535.
20. Nowacka, A., Gnusowski, B. 2007. Ocena ryzyka zagrożenia zdrowia ludzi pozostałościami środków ochrony roślin w polskich płodach rolnych w roku 2006. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*. 47: (w druku).
21. Orzech, K., Nowicki, J., Marks, M. 2003. Znaczenie uprawy roli w kształtowaniu środowiska. *Post. Nauk Roln.* 1: 129–144.
22. Pałosz, T. 2001. Ocena wpływu czynników agroklimatycznych na liczebność biegaczowatych (*Carabidae*) w agrocenozach metodą korelacji. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*. 41(2): 481–484.
23. Panasiuk, L., Paprzycki, P. 2006. Zatrucia środkami ochrony roślin w Polsce. W: *Chemiczne zagrożenia w rolnictwie – stan aktualny i perspektywy*. Inst. Medyc. Wsi. Lublin: 291–300.
24. Pomorska, K., Badach, H., Nazimek, T. 1997. Skażenie pestycydami wybranych elementów środowiska w regionie sadowniczym. *Medycyna Ogólna*. 3: 177–184.
25. Pruszyński, S., Skrzypczak, G. 2004. Integrowana ochrona roślin. W: *Krajowy program rolnośrodowiskowy. Ekspert-SITR Sp. z o. o. Koszalin*: 50–54.
26. Pruszyński, S., Wolny, S. 2007. *Przewodnik Dobrej Praktyki Ochrony Roślin*. Inst. Ochr. Roślin. Poznań: 80 ss.
27. Sokołowski, A., Nijak, K. 2001. Wpływ ochrony roślin okopowych na drapieżne stawonogi naziemne. *Prog. Plant Protection /Post. Ochr. Roślin*. 41(2): 517–519.
28. Stobiecki, T. 1970. W obronie chemicznej ochrony roślin. *Biul. Inst. Ochr. Roślin*. 47: 57–70.
29. Surawska, M., Kołodziejczyk, R. 2006. Zużycie środków ochrony roślin w Polsce. *Cz. II. Rok 2005. Ochr. Roślin*, 4: 3–5.
30. Szwejda, J. 2005. Aktualny stan ochrony roślin warzywnych przed szkodnikami w gospodarstwach ekologicznych. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*. 45(1): 469–476.
31. Ustawa o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003r. (Dz. U. Rz. P. Nr. 11 z dnia 17 stycznia 2004 poz. 94).
32. Węgorek, W., Trojanowski, H., Dąbrowski, J., Rudny, R. 1990. Wpływ intensywnego stosowania pestycydów na plony i wybrane elementy środowiska rolniczego. *Cz. II. Badania ubocznego wpływu pestycydów na chronione uprawy oraz na wybrane elementy środowiska rolniczego. Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin*. 32(1/2): 117–128.

S. PRUSZYŃSKI, G. SKRZYPCZAK

**PLANT PROTECTION IN SUSTAINABLE AGRICULTURE****Summary**

Protection of cultivated plants against diseases, pests and weeds is presently and will be in the future one of the most important element of agriculture technology, giving possibility to obtain high and good quality yields. So plant protection should be taken into consideration in the development of sustainable agriculture and the special problem is to reconcile protection of human health and environment with the recommended by plant chemical active substances. Taking into account productive, economic, environmental and social aims of sustainable agriculture in the paper the place and the role of plant protection in the future agriculture technology is presented. Remembering the great progress which took place in the plant protection during last almost 60 years, implementation of new more safety active substances, new spray techniques, elaboration the decision support by science and follow law regulations, it is possible to reconcile modern plant protection with the development of sustainable agriculture.prof.

---

Dr hab. Stefan Pruszyński  
Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu  
ul. Mieczurina 20, 60-318 Poznań  
s.pruszyński@ior.poznan.pl