

Stefan Pruszyński
Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu

OCHRONA UPRAW W ROLNICTWIE ZRÓWNOWAŻONYM

Streszczenie

Jednym z podstawowych zadań rolnictwa zrównoważonego jest ochrona środowiska naturalnego oraz zapewnienie bioróżnorodności w agrocenozach. Zagrożeniem może tu być ochrona upraw przed chorobami, szkodnikami i chwastami, a szczególnie metoda chemiczna z wykorzystaniem wielu substancji aktywnych syntetyzowanych przez przemysł chemiczny. Chemiczna ochrona roślin jako pierwsza poddana została już przed ponad 40 laty bardzo ostrej krytyce ze względu na zagrożenie dla człowieka, środowiska i zwierząt gospodarskich. Wynikiem tej krytyki było opracowanie przez naukę koncepcji integrowanej ochrony, rozwiniętej następnie do zasad integrowanej produkcji, zmiana asortymentu stosowanych substancji aktywnych, a także bardzo znaczny postęp w technice wykonywania zabiegów ochrony roślin. Opracowano zasady Dobrej Praktyki Ochrony Roślin, przestrzeganie których jest gwarancją eliminowania lub ograniczenia do minimum niekorzystnych skutków stosowania chemicznych środków ochrony roślin.

Słowa kluczowe: ochrona roślin, rolnictwo zrównoważone, rolnictwo zintegrowane, rolnictwo ekologiczne, chemiczne zwalczanie chwastów, szkodników i chorób

Wstęp

Omawiamy warunki zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich Łojewski i Skinder [2005], uwzględniamy aspekty ekonomiczne, społeczne, ekologiczne, technologiczne i przestrzenne wyróżnili osiem typów obszarów wiejskich, różniących się zatrudnieniem, stopniem bezrobocia, strukturą gospodarstw, intensywnością produkcji rolnej oraz udziałem przemysłu. Przyjęte założenia i kryteria są konieczne, jeżeli bierze się pod uwagę ocenę stanu aktualnego i opracowanie bardzo różnych dla każdego obszaru planów dostosowawczych. Natomiast w odniesieniu do miejsca ochrony roślin w zrównoważonym rolnictwie można się ograniczyć do uwzględnienia przede wszystkim czynnika ekologicznego oraz w pewnych fragmentach społecznego, eko-

onomicznego i technicznego. Celem opracowania nie jest bowiem całościowo traktowany zrównoważony rozwój obszarów wiejskich, a tylko miejsce i znaczenie ochrony roślin w technologiach produkcji rolniczej w zrównoważonym rolnictwie. Jednocześnie określenie tego miejsca jest o tyle istotne, że ochrona roślin jako czynnik daje gwarancję stabilizacji wysokich i wysokiej jakości plonów jest trwałym elementem technologii produkcji, ale jest też postrzegana jako największe zagrożenie ze strony rolnictwa dla środowiska, ludzi i zwierząt domowych.

Rozwój ochrony roślin i technologii produkcji roślinnej w ostatnich pięćdziesięciu latach

Przedstawienie rozwoju zarówno ochrony roślin, jak i technologii produkcji roślinnej jest konieczne dla zobrazowania uwarunkowań i zmian, jakie zachodziły w rolnictwie w ostatnim półwieczu. W ochronie roślin jest to okres przejścia od masowej produkcji i bezkrytycznego stosowania chemicznych środków ochrony roślin do stworzenia i rozwinięcia koncepcji integracji jako optymalnego systemu ochrony upraw przed agrofagami [Olszak i in. 2000].

W rolnictwie, szczególnie w krajach Europy Zachodniej, jest to stymulowana dotacjami droga niezwykłej intensyfikacji produkcji przez zwiększenie zużycia energii, maszyn i chemizacji. Taka produkcja rolna doprowadziła do nadprodukcji żywności i degradacji środowiska naturalnego i spotkała się z ostrą krytyką ze strony ugrupowań ekologicznych oraz ruchów konsumenckich.

W poszukiwaniu wyjścia z zaistniałej sytuacji rozwinęły się technologie produkcji, które można sprowadzić do trzech podstawowych: rolnictwa ekologicznego (organicznego), rolnictwa integrowanego i rolnictwa konwencjonalnego. Każda z wymienionych technologii ma różną przydatność z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju, jak również w każdej z tych technologii różne jest podejście do stosowania metod ochrony roślin.

Rolnictwo ekologiczne (organiczne)

W Polsce na koniec 2004 r. [Kucińska 2005] było zarejestrowanych 3,7 tys. gospodarstw ekologicznych (tj. o ponad 60% więcej niż w końcu 2003 r.). W Europie w 2004 r. zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego prowadzono uprawy na powierzchni około 6,2 mln ha, chociaż tempo wzrostu liczby gospodarstw w stosunku do 2002 r. wyraźnie spadło. Jakkolwiek Kucińska podkreśla, że szybki rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce zawdzięczamy dopływom do tej formy gospodarowania, to jednak należy pamiętać, że jest to kieru-

nek produkcji o wyraźnie wzrastającym znaczeniu. Do potwierdzenia zgodności prowadzenia gospodarstwa zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego wymagane jest uzyskanie Certyfikatu przyznawanego przez organizację upoważnioną przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a wymagania i sposób prowadzenia gospodarstwa reguluje Ustawa o rolnictwie ekologicznym z dnia 20 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 93, poz. 898) oraz Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 października 2004 r. (Dz. U. Nr 232, poz. 2336). Po wstąpieniu do UE, w Polsce obowiązują odpowiednie przepisy prawne Unii Europejskiej.

Nie omawiamy ogólnych zasad prowadzenia gospodarstw ekologicznych, w ochronie roślin istnieje bezwzględny zakaz stosowania środków syntetyzowanych i produkowanych przez przemysł chemiczny. Lista środków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym jest określona w formie rozporządzeń i ustalana przez upoważnione jednostki [Tomalak i in. 2004].

W Polsce, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 lipca 2004 r. (Dz. U. Nr 164, poz. 1719), jednostki kwalifikujące środki ochrony roślin do stosowania w rolnictwie ekologicznym oraz prowadzący wykaz tych środków jest Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu. Aktualnie do stosowania w rolnictwie ekologicznym zakwalifikowanych zostało 16 środków ochrony roślin [Kowalska, Chwała 2006].

Mając na uwadze ogólne zasady prowadzenia gospodarstw ekologicznych oraz ograniczenia w stosowaniu chemicznych środków ochrony roślin należy podkreślić, że w tym systemie uprawy nie występują żadne zagrożenia, a wręcz odwrotnie, jest to technologia całkowicie zgodna z założeniami zrównoważonego rolnictwa.

Rolnictwo integrowane

Pojęcie integracji pojawiło się w ochronie roślin już w 1959 r. (Stern i wsp. 1959), a w następnych latach zostało ostatecznie sprecyzowane i rozbudowane, aż do uznania tego kierunku badań i działań jako oficjalnej metody w ochronie roślin [Lipa 1984; Olszak i wsp. 2000; Pruszyński 1997]. W technologiach produkcji integracja pojawiła się później i miała być odpowiedzią nauki na piętrzące się trudności wywołane wspomnianą już nadprodukcją żywności i degradacją środowiska rolniczego [Pruszyński 1997, 2005]. Jako oficjalne uznanie tej technologii produkcji należy przyjąć 1993 r., kiedy to ukazały się opracowane przez grupę specjalistów powołaną przez Międzynarodową Organizację Biologicznego Zwalczenia wskazówki metodyczne dla rolnictwa integrowanego [El-Titi i in. 1993].

Trzecie wydanie zaleceń rolnictwa integrowanego ukazało się w 2004 r. [Boller i in. 2004] i w tym opracowaniu została przedstawiona następująca definicja integrowanej produkcji: "Integrowana produkcja jest systemem prowadzenia gospodarstw, zabezpieczającym produkcję wysokiej jakości oodków żywności i innych produktów wykorzystujących zasoby naturalne i mechanizmy regulujące w miejsce oodków stanowiących zagrożenie oraz w celu zabezpieczenia zrównoważonego rozwoju".

Niezbędnymi warunkami Integrowanej Produkcji jest ochrona i polepszenie żyzności gleby, różnorodności oodowiska oraz kryteria etyczne i socjalne. Biologiczne, techniczne i chemiczne metody są wykorzystywane w sposób zbalansowany, biorąc pod uwagę ochronę oodowiska, dochodowości i wymagania socjalne.

Założeniem integrowanej produkcji jest zgodność z zasadami zrównoważonego rozwoju, a w ochronie roślin osiąga się to przez eliminowanie oodków ochrony roślin stanowiących zagrożenie dla ludzi i oodowiska, prowadzenie szczególnych obserwacji dotyczących występowania i nasilenia chorób, szkodników i chwastów, podejmowanie decyzji o zabiegu z wykorzystaniem wartości progów ekonomicznej szkodliwości, ochronę gatunków pożytecznych oraz prawidłową technikę wykonywania zabiegów. Integrowana produkcja jest więc, obok rolnictwa ekologicznego, drugą technologią prowadzenia gospodarstwa rolniczego zgodną z założeniami rolnictwa zrównoważonego.

Przydatność integrowanych technologii i pewna uniwersalność tego sposobu prowadzenia produkcji rolniczej spowodowała nie tylko szerokie zainteresowanie nauki, doradztwa i producentów, ale także objęcie w wielu krajach tych technologii systemami certyfikacji i określonymi wymaganiami podlegającymi kontroli. Produkty uzyskiwane z upraw prowadzonych zgodnie z zasadami integrowanej produkcji mają często specjalne oznakowanie potwierdzające ich wysoką jakość i bezpieczeństwo dla konsumenta.

W Polsce integrowana produkcja została najwcześniej opracowana i wdrożona w sadownictwie i dzięki aktywności pracowników Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa już piętnaście lat temu utworzono pierwsze grupy producentów jabłek prowadzących swoje sady zgodnie z tą technologią [Niemczyk 2002].

Sytuacja w naszym kraju ulega radykalnej zmianie po wejściu w życie w 2004 r. nowej Ustawy o ochronie roślin [Ustawa 2004]. Artykuł 5 tej ustawy przekazał nadzór nad integrowaną produkcją Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa i upoważnił do wydawania certyfikatów integrowanej

produkcji oraz kontrolę certyfikowanych upraw [Pruszyński i in. 2004; Zych, Surowska 2005]. Dzięki decyzjom podjętym przez Główny Inspektorat Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa decyzjom oraz zaangażowaniu pracowników Inspekcji i instytutów naukowych w krótkim czasie opracowano metodyki do prowadzenia integrowanej produkcji dla ponad 20 upraw, odbyto wiele szkoleń dla instruktorów i wykładowców oraz samych producentów i upowszechniono integrowaną produkcję na terenie całego kraju. Opracowane metodyki dotyczą, poza wczesnym ziemniakiem, roślin ogrodniczych co jest w pełni zrozumiałe bo właśnie owoce i warzywa są często spożywane w stanie surowym, bezpośrednio po zbiorze.

Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu przystąpił natomiast do opracowywania i wydawania podręczników z zakresu integrowanej produkcji upraw rolniczych. Pierwszy podręcznik, dotyczący integrowanej produkcji rzepaku, już został opublikowany [Mrówczyński, Pruszyński 2006, a myśli przewodnią podjętą przez Instytut działań jest upowszechnianie wśród producentów zasad integrowanej produkcji i ich przygotowanie na moment, gdy uprawy rolnicze zostaną również objęte certyfikowaniem.

Rolnictwo konwencjonalne

Pod tym pojęciem należy rozumieć często zróżnicowane i prowadzone w różny sposób pozostałe, poza rolnictwem ekologicznym i integrowanym, gospodarstwa rolne. Szczególnie w Polsce mamy tu do czynienia z olbrzymią rozpiętością wielkości gospodarstw oraz rozumianej przez poziom zużycia środków produkcji intensywności ich prowadzenia. Mając na uwadze zużycie nawozów mineralnych i środków ochrony roślin, wiele gospodarstw technologii produkcji jest zbliżonych do rolnictwa ekologicznego, tak samo jak często prowadzi uprawy w sposób nieodbiegający od intensywnego rolnictwa krajów Europy Zachodniej.

W opracowaniu omówiona zostanie ochrona roślin w gospodarstwach charakteryzujących się wysokim zużyciem środków ochrony roślin, będących często obiektem krytyki za zagrożenie stwarzane dla środowiska i konsumenta i w czystych opiniach trudnych do pogodzenia ze zrównoważonym rozwojem.

Ochrona roślin jako pierwsza dziedzina produkcji rolniczej poddana została już w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku bardzo ostrej krytyce za zagrożenie stwarzane dla środowiska i człowieka. Krytyka ta dotyczyła przede wszystkim stosowania chemicznych środków ochrony roślin i wymusiła podjęcie przez przemysł chemiczny, maszynowy, naukę oraz administrację działań

zmierzających do zmiany występującej wtedy sytuacji. Wysokie nauki, producentów środków i aparatury ochrony roślin, edukacja i doradztwo doprowadziły do nowego stanu, który ma coraz mniej wspólnego z obiegową opinią o niezasadnym i nierozważnym stosowaniu w nadmiarze toksycznych dla człowieka i środowiska chemicznych środków ochrony roślin.

Do najważniejszych osiągnięć zmian w ochronie roślin w ostatnich latach należy zaliczyć

- zmianę asortymentu środków: jako najważniejsze trzeba tutaj wymienić wycofanie związków najbardziej toksycznych i długo zalegających, ograniczenie dawek oraz wprowadzenie nowych, często praktycznie nieszkodliwych grup środków (np. inhibitory syntezy chityny, feromony itp.),
- wprowadzenie restrykcyjnych systemów dopuszczania środków ochrony roślin do obrotu i stosowania, ponowny przegląd wszystkich substancji aktywnych stosowanych na terenie Unii Europejskiej,
- zmianę form użytkowych i opakowań; wprowadzenie opakowań zwrotnych, rozpuszczalnych, coraz częstsze zastosowanie wody jako rozpuszczalnika dla substancji biologicznie czynnych, zbiórka opakowań [Fogg 2005],
- rozwinięcie systemów kontrolnych, a w tym badania jakości i pozostałości środków,
- rozwój techniki - dzięki nowoczesnym rozwiązaniom uzyskano znacznie lepsze pokrycie roślin cieczą użytkową, przy jednoczesnym zredukowaniu ilości wypryskiwanej cieczy i ograniczono kontakt wykonujących zabieg ze środkiem; wykorzystanie elektroniki pozwala na bardzo precyzyjne zużycie cieczy użytkowej,
- opracowanie i wdrażanie zasad dobrej praktyki ochrony roślin, a więc prawidłowe ustalenie potrzeby i terminu zabiegu, dobór odpowiedniego środka i zastosowanie go w zalecanej dawce, użycie sprawnej aparatury, przestrzeganie okresów karencji i prewencji oraz zasad BHP; upowszechnienie zasad dobrej praktyki ochrony roślin należy traktować jako jedną z podstaw obecnej i przyszłej ochrony [Pruszyński, Wolny 2005],
- wprowadzenie wartości progów szkodliwości - jakkolwiek pojęcie "progów szkodliwości" wywodzi się z integrowanej ochrony, to ich wykorzystanie w praktyce stało się powszechne; wykorzystanie progów szkodliwości pozwala na odejście od "programowego" stosowania zabiegów i ich wykonanie tylko w przypadku realnego zagrożenia,
- rozwój metod diagnostycznych pozwalających na precyzyjne określenie pojawu i nasilenia agrofagów, wzrost liczby programów doradczych, a także lepsza i szybsza wymiana informacji.

W dziedzinie zapobiegania skażeniu środowiska w wyniku stosowania środków ochrony roślin również w Polsce podjęto wiele praktycznych działań i należałoby podkreślić decyzje zapadające często wcześniej niż w innych krajach:

- wycofanie ze stosowania substancji trwale zalegających w środowisku (związki diene, DDT, lindan, zaprawy rtęciowe),
- wycofanie ze stosowania preparatów niebezpiecznych z toksykologicznego punktu widzenia (chlorowane kamefony, nitrofen, kaptafal, zineb, tlenek etylenu),
- wycofanie ze stosowania w rolnictwie formacji pylistych jako najbardziej niebezpiecznych dla środowiska,
- wprowadzenie nowoczesnych zasad rejestracji,
- monitoring pozostałości środków ochrony roślin w produktach rolnych realizowany od początku lat siedemdziesiątych i obejmujący cały teren całego kraju,
- kontrola jakości środków ochrony roślin.

Bardzo ważną funkcję w ograniczaniu aż do zupełnego eliminowania ewentualnych, ubocznych, niekorzystnych skutków stosowania zabiegów ochrony roślin spełnia ustawodawstwo. W aktualnie obowiązującej w Polsce Ustawie o ochronie roślin (Ustawa 2004) Art. 37 ma brzmienie:

- ust. 1. Dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu wymaga zezwolenia ministra właściwego do spraw rolnictwa.
- ust. 2. 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"

Natomiast zgodnie z Art. 61 - Na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej mogą być wprowadzane środki ochrony roślin dopuszczone do obrotu i (Art. 68) mogą być stosowane zgodnie z etykietą - instrukcją stosowania, zgodnie z podanymi w niej zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie doprowadziło do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska. Kolejny ustęp tego artykułu ma brzmienie "Zabiegi środkami ochrony roślin wykonuje się z uwzględnieniem stosowania w pierwszej kolejności metod biologicznych, agrotechnicznych, hodowlanych lub integrowanej ochrony roślin".

Mając na uwadze treść cytowanych zapisów ustawy i obowiązek ich przestrzegania przez producentów można mówić o braku sprzeczności pomiędzy założeniami zrównoważonego rozwoju, a stosowaniem chemicznych środków ochrony roślin. Należy podkreślić że ustawa narzuca m.in. obowiązek okresowych przeglądów aparatury Ochrony Roślin (Art. 76), obowiązek odbycia wymaganych szkoleń przez osoby wykonujące zabiegi ochrony roślin (Art. 74),

prowadzić sprzedaż środków ochrony roślin oraz osoby nabywające środki ochrony roślin zaliczone do bardzo toksycznych i toksycznych (Art. 66) oraz warunki stosowania środków ochrony roślin. Nadzór i kontrolę nad obrotem i stosowaniem środków ochrony roślin zgodnie z ustawą sprawują pracownicy Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Uwzględniając zatem postęp w ochronie roślin na przestrzeni ostatnich pięćdziesięciu lat oraz treść Ustawy o ochronie roślin można stwierdzić, że prawidłowo stosowane zabiegi ochrony roślin nie powinny stanowić ograniczenia w realizowaniu założeń zrównoważonego rolnictwa.

Podsumowanie

Przedstawione w tym opracowaniu zasady i uwarunkowania stosowania zabiegów ochrony roślin w różnych technologiach produkcji wskazują, że stosowanie chemicznych środków ochrony roślin nie powinno stanowić zagrożenia i kolidować z realizacją koncepcji zrównoważonego rolnictwa.

Takie podejście do ochrony roślin i ewentualnych następstw stosowania chemicznych środków byłoby jednak znacznym uproszczeniem. Ochrona roślin jest dziedziną nauki i praktyki rolniczej charakteryzującą się dynamicznym rozwojem i częstymi zmianami w zakresie doboru środków ochrony roślin, zmian w występowaniu i znaczeniu gospodarczym poszczególnych gatunków agrofagów oraz potrzebie dostosowania programów ochrony do zmieniających się technologii uprawy i nowych odmian roślin uprawnych.

Bardzo niskie nakłady na badania naukowe i doradztwo rolnicze, przy olbrzymiej liczbie i zróżnicowaniu gospodarstw rolnych w naszym kraju, nie dają możliwości prowadzenia wymaganych badań i dotarcia z informacją do wszystkich rolników. Poprawa tej sytuacji radykalnie zwiększy gwarancję, że ochrona roślin wraz z jej metodami chemicznymi nie będzie stanowiła przeszkody w rozwoju zrównoważonego rolnictwa.

Bibliografia

Boller E. F., Avilla J., Joerg E., Malavolta C., Wijnands F. G., Esbjerg P. 2004. Integrated Production. Principles and technical Guidelines. 3rd Edition. IOBC/WPRS Bull., Bull. OILB SROP 27(2), ss. 49

El-Titi A., Boller E. F., Gendier I. P. (red.). 1993. Integrated Production. Principles and technical Guidelines. IOBC/WPRS Bull., Bull. OILB SROP 16(1): 5-38

- Fogg M. 2005. Sukces zbiórki opakowań. *Ochrona Roślin*, 12: 7-8
- Kowalska J., Chwała B. 2006. Środki ochrony roślin w rolnictwie ekologicznym. *Ochrona Roślin*
- Kucińska K. 2005 Informacje Agroservis. *AgroSerwis* 24/2005, s. 50
- Lipa J. J. 1984. Integrowanie metod zwalczania i sterowanie populacjami agrofagów w nowoczesnych programach ochrony roślin. Materiały XXIV Sesji Naukowego Instytutu Ochrony Roślin, ss. 31-48
- Łojewski S., Skinder Z. 2005. Uwarunkowania zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 3: 45-54
- Mrówczyński M., Pruszyński S. (red.). 2006. Integrowana produkcja rzepaku. Instytut Ochrony Roślin, Poznań, ss. 84
- Niemczyk E. 2002. Jedenacie lat integrowanej produkcji owoców w Polsce. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 42(1): 33-38
- Olszak R. W., Pruszyński S., Lipa J. J., Dłubowski Z. T. 2000. Rozwój koncepcji i strategii wykorzystania metod oraz środków ochrony roślin. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 40(1): 40-50
- Pruszyński S. 1997. Znaczenie ochrony roślin w rozwoju rolniczych technologii produkcji. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*, 37(1): 19-26
- Pruszyński S., Wolny S. 2005. *Dobra Praktyka Ochrony Roślin*. Wydanie III uzupełnione i poprawione. IOR Poznań, Krajowe Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich, Poznań, s. 63
- Pruszyński S. 2005. Ewolucja pojęcia "integracja" w produkcji rolniczej i ogrodniczej. W "Integrowana produkcja drog¹ do żywności bezpiecznej i wysokiej jakości". *Więcej Jutra*, Warszawa, ss. 5-10
- Pruszyński S., Zych A., Nawrot. J. 2004. Prawne i praktyczne aspekty integrowanych technologii produkcji upraw rolniczych w Polsce. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*, 37(1): 19-26
- Stern V. M., Smith R. F. van den Bosch R., Hagen K. S. 1959. The integrated control concept. *Hilgardia*, 29(2): 81-101

Tomalak M., Lipa J. J., Krawczyk R., Korbas M. 2004. Uwarunkowania stosowania środków ochrony roślin w rolnictwie ekologicznym. Krajowe Centrum Rolnictwa Ekologicznego, Radom, s. 112

Zych A., Surawska H. 2005. Zasady certyfikacji integrowanej produkcji. W "Integrowana produkcja drog¹ do żywności bezpiecznej i wysokiej jakości". Wieś Jutra, Warszawa, ss. 11-14

Ustawa o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003. Dz. U. Rz. P. Nr 11 z dnia 27 stycznia 2004, poz. 94.

Ustawa o rolnictwie ekologicznym z dnia 20 kwietnia 2004 (Dz. U. Nr 93, poz. 898)

CROP PROTECTION IN SUSTAINABLE AGRICULTURE

Summary

Fundamental assumptions of sustainable agriculture include environmental protection and preservation of agrocenosis bio-diversity as well. However realization of these objectives is disturbed, in high degree, by plant protection measures. Pest, disease or weed control requires application of active substances, from which the chemical ones are the most environmentally harmful. Due to the harmful environmental, human and animal impact, chemical plant protection was submitted to severe criticism over 40 years ago. That resulted in elaboration of new conception for integrated plant protection, and then development of rules for integrated production system, modification of active substances assortment as well as development of advanced plant protection technology. There has been also issued the Plant Protection Good Practice Code. Compliance with the Code rules enables elimination or reduction of unfavorable effects of chemical plant protection measures.

Key words: plant protection, sustainable agriculture, integrated agriculture, organic agriculture, chemical weed, pest and disease control

Recenzent: Edmund Kamiński
