

CURRENT RISKS REGARDING USE OF CHEMICAL PROTECTION IN POLISH AGRICULTURE

Summary

The cases of acute poisoning with pesticides have been rare in last years in Poland and usually occurred as a consequence of gross violation of safety rules. The exact number of chronic poisoning cases with pesticides in Poland is unknown. The legal changes resulting in elimination of some hazards in chemical protection, resulted also in new risks: use of plant protection products contrary to the label, increase in sales of fake products, hazards related to use of tank mixtures and dose reduction, excessive environment chemicalisation due to registration of too high doses and negligence of safety rules by farmers. The more and more real risks become anew problems with accumulation of pesticides whose date expired and possible problems with package collection.

Key words: *plant protection products, pesticides, hazard, risk, poisoning, agriculture, accidents, mortality, law, plant protection*

AKTUALNE ZAGROŻENIA ZWIĄZANE ZE STOSOWANIEM CHEMICZNYCH ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN W POLSKIM ROLNICTWIE

Streszczenie

Zatrucia ostre środkami ochrony roślin w ostatnich latach są w Polsce stosunkowo rzadkie i z reguły stanowią rezultat rażącego naruszenia zasad bezpieczeństwa. Dokładna liczba zatruc przewlekłych środkami ochrony roślin w Polsce nie jest znana. Zmiany przepisów, które wyeliminowały część zagrożeń w chemicznej ochronie roślin, przyniosły nowe zagrożenia takie jak: stosowanie środków ochrony roślin niezgodnie z rejestracją, rosnąca sprzedaż preparatów fałszywych, zagrożenia związane ze stosowaniem mieszanin zbiornikowych i obniżonych dawek, zbędna chemizacja środowiska wskutek rejestrowania dawek wyższych niż to potrzebne i lekceważenie zasad BHP przez rolników. Coraz bardziej realne stają się także zagrożenie gromadzeniem składowisk środków przeterminowanych oraz możliwe problemy ze zbiorem opakowań po środkach ochrony roślin.

Słowa kluczowe: *środki ochrony roślin, pestycydy, zagrożenia, zatrucia, rolnictwo, wypadki, śmiertelność, przepisy, ochrona roślin*

1. Wstęp

Chemiczne środki ochrony roślin używane są w rolnictwie na szeroką skalę od połowy XX wieku. W krótkim czasie po rozpoczęciu ich masowego stosowania zwrócono uwagę na zagrożenia, które ono niesie [1, 2]. Spowodowało to szereg działań, zmierzających do poprawy bezpieczeństwa stosowania środków ochrony roślin. Działania te były wprowadzane stopniowo i obejmowały między innymi: wprowadzenie rejestracji, urzędową kontrolę pozostałości środków ochrony roślin w żywności, kontrolę jakości agrochemikaliów, obowiązek oceny wpływu na ludzi oraz środowisko naturalne, a w ostatnich latach obowiązek wykazywania przed wprowadzeniem do obrotu, że środki ochrony roślin stosowane zgodnie z przeznaczeniem nie stwarzają zagrożenia dla ludzi i środowiska. Przyniosło to stopniowo pożądaný skutek, w postaci minimalizacji zagrożeń [3].

Należy jednak podkreślić, że celem stosowania zdecydowanej większości środków ochrony roślin jest kontrola liczebności organizmów wyrządzających szkody w rolnictwie, zazwyczaj przez ich zabijanie. Zatem nieodłączną ich cechą jest toksyczność dla określonych grup organizmów żywych. Zaniepokojenie opinii publicznej wywołuje fakt, że toksyczności dla organizmów szkodliwych może towarzyszyć i często towarzyszy oddziaływanie na organizmy nie będące obiektem zwalczania.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie skali zagrożenia związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin oraz elementów, które mogą wpływać na wzrost pewnych zagrożeń w aktualnej sytuacji prawnej w Polsce.

2. Metodyka

Analizie poddano zagrożenia związane ze stosowaniem środków ochrony roślin w sytuacji prawnej według stanu na kwiecień 2013 roku. Wzięto pod uwagę aktualne przepisy Unii Europejskiej, aktualnie obowiązujące przepisy polskie oraz komunikat prasowy Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Ze względu na fakt, że wkrótce przewidywana jest zmiana krajowych przepisów dotyczących ochrony roślin oraz odpadów, przeanalizowano także nowo podpisaną (ale jeszcze nieobowiązującą) ustawę o środkach ochrony roślin oraz zaawansowane projekty nowych aktów prawnych dostępne w rządowych serwisach informacyjnych, aby ustalić przewidywany kierunek tych zmian.

Analizę zatruc i wypadków śmiertelnych wskutek działania środków ochrony roślin w Polsce sporządzono w oparciu o dane Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego (KRUS) oraz Państwowego Zakładu Higieny – Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego (PZH). Dane o śmiertelności z ostatnich lat uzyskano dzięki uprzejmości dr. Czarkowskiego z PZH.

Analizę dostępności środków ochrony roślin dla poszczególnych upraw w Polsce dokonano w oparciu o informacje podane na stronach internetowych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, które jest organem odpowiedzialnym za rejestrację środków ochrony roślin w Polsce.

Dane dotyczące pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych oraz problematyki odporności zaczerpnięto z literatury.

3. Wyniki badań i dyskusja

3.1. Zatrucia środkami ochrony roślin

Zatrucia środkami ochrony roślin możemy podzielić na:

- ostre, będące wynikiem jednorazowej lub krótkotrwałej ekspozycji, które z reguły skutkiem nieprzestrzegania zasad higieny pracy, wypadków przy pracy, bądź czynów samobójczych,
- przewlekłe - czyli szkodliwe skutki przewlekłego narażenia ludzi na pestycydy [4].

Nie wszystkie zatrucia środkami ochrony roślin są prawidłowo identyfikowane i raportowane. Nie zawsze jest oczywiste czy np. ból głowy i nudności po wykonaniu zabiegu bez odzieży ochronnej są wynikiem ostrego zatrucia środkami ochrony roślin, długotrwałej ekspozycji na słońce, czy może innych czynników. Jednak prawidłowa identyfikacja przyczyn zatruc przewlekłych jest jeszcze trudniejsza.

W Polsce w chwili obecnej dane dotyczące zatruc środkami ochrony roślin zbierane są przez dwie instytucje: KRUS (odnotowuje w swoich statystykach wypadki ubezpieczonych w KRUS) oraz PZH, który od lat sporządza kompleksowe raporty na podstawie danych wpływających do PZH z poszczególnych województw dotyczące całości populacji.

Analiza statystyczna danych PZH pokazuje wyraźny trend spadkowy w liczbie zatruc środkami ochrony roślin w Polsce trwający od lat dziewięćdziesiątych [3]. Wyjątkiem był 2001 rok, kiedy w jednej ze szkół uczniowie rozpylili repelent (środek o bardzo nieprzyjemnym zapachu odstraszający duże ssaki) i ponad 100 uczniów trafiło do szpitala z objawami zatrucia [5]. Od lat zdecydowana większość zatruc w Polsce ma miejsce wskutek prób samobójczych oraz przypadkowego spożycia środków ochrony roślin przez dzieci lub osoby nietrzeźwe [5]. Od przystąpienia do Unii Europejskiej w roku 2004 liczba zatruc środkami ochrony roślin w Polsce nie przekroczyła 100 rocznie, a liczba zatruc ze skutkiem śmiertelnym 8 przypadków rocznie. Warto jednak podkreślić, że w opinii pracowników PZH dane dotyczące zatruc środkami ochrony roślin od kilku lat z różnych względów mogą być niepełne, co odnotowują w swoich publikacjach [6-12].

Z kolei dane KRUS są pełne, ale dotyczą tylko grupy ubezpieczonych w KRUS. Dane dotyczące wypadków z udziałem środków ochrony roślin kwalifikowane są do grupy „wypadki będące skutkiem działania materiałów szkodliwych”. Do grupy tej kwalifikują się jednak także wypadki z udziałem chemikaliów nie będących środkami ochrony roślin. Zgodnie z informacjami KRUS do zdarzeń z tej grupy dochodzi najczęściej podczas prac remontowo-budowlanych (np. poparzenie wapnem podczas białkowania pomieszczeń) oraz wskutek stosowania środków ochrony roślin i nawozów [13]. Wypadki z udziałem środków ochrony roślin nie są wydzielane. W ciągu ostatnich dziesięciu lat liczba wypadków z udziałem materiałów szkodliwych,

wskutek których KRUS wypłacił odszkodowanie (wliczając w to poparzenia wapnem itd.) nie przekroczyła 60 przypadków w skali Polski rocznie, co stanowiło poniżej 0,2% ogółu wypadków u ubezpieczonych w KRUS [14-20].

Na podstawie danych dotyczących zatruc środkami ochrony roślin w Polsce możemy wnioskować, że zatrucia ostre zdarzały się w ciągu ostatnich 10 lat się stosunkowo rzadko w skali kraju i najczęściej były skutkiem skrajnej nieodpowiedzialności. Trudno natomiast wyciągać wnioski co do częstotliwości występowania i skutków zatruc przewlekłych.

3.2. Aktualne zagrożenia związane ze stosowaniem środków ochrony roślin

Nowe przepisy prawne wyeliminowały część zagrożeń ze strony środków ochrony roślin. Wprowadzenie do obrotu preparatów szkodliwych dla ludzi, bądź bioakumulujących się, nie jest obecnie możliwe. Wraz ze zmianą przepisów oraz wzrostem kosztów chemicznej ochrony pojawiają się nowe zagrożenia. Można wśród nich wymienić:

1) Stosowanie preparatów niezgodnie z rejestracją. Bardzo restrykcyjne wymagania prawne powodują wzrost kosztów rejestracji. Producenci zatem rejestrują środki tylko do ochrony roślin uprawianych na dużej powierzchni, ponieważ rejestracja preparatów do ochrony ziół, czy warzyw im się nie opłaca. Wskutek tej sytuacji obecnie nie wszystkim uprawom można zapewnić wystarczającą ochronę chemiczną. Wobec braku możliwości legalnej ochrony rolnicy rezygnują z uprawy pewnych gatunków, bądź też uciekają się do rozwiązań nielegalnych. Wzrost udziału ochrony niezgodnej z prawem potwierdzają analizy pozostałości środków ochrony roślin w żywności [21].

2) Rosnąca sprzedaż fałszywych środków ochrony roślin. Wysokie nakłady na badania i rejestrację znajdują odbicie w rosnących cenach środków ochrony roślin. Wysokie ceny przyciągają fałszerzy. Szacuje się, że nawet 15% środków na rynku to podróbki [22]. Środki podrobione zawierają często zanieczyszczenia lub inne składniki, które mogą stanowić zagrożenie dla ludzi lub środowiska naturalnego. Wprowadzaniu do obrotu podróbek sprzyja import równoległy. Może je także ułatwiać sprzedaż przez internet.

3) Stosowanie mieszanin zbiornikowych dwóch lub więcej środków ochrony roślin, oraz mieszanin środków z innymi agrochemikaliami. Na gruncie komunikatu prasowego Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi stosowanie mieszanin zbiornikowych jest obecnie dozwolone, jeżeli nie zabrania go etykieta środka [23]. Niebezpieczeństwo polega na tym, że środki ochrony roślin w większości rejestrowane są do stosowania samodzielnego i ich reakcja na mieszanie z innym środkiem lub nawozem często nie jest znana. Mieszanki mogą między innymi być bardziej szkodliwe dla ludzi lub środowiska, niż każdy ze składników stosowany samodzielnie. Ponadto podczas sporządzania mieszaniny mogą wydzielać się substancje szkodliwe dla zdrowia. W etykietach środków znajdujących się na rynku polskim obecnie nie ma ostrzeżeń przed łącznym stosowaniem. Do niedawna stosowanie mieszanin zbiornikowych środków ochrony roślin było zgodne z prawem tylko wtedy, jeżeli wyraźnie informowała o tym etykieta. Wprowadzanie ostrzeżeń uznawano zatem za niecelowe, ponieważ każde łączne stosowanie niewymienione w etykiecie było zakazane.

4) Wzrost zagrożenia powstawaniem odporności organizmów szkodliwych wskutek obniżania dawek środków

ochrony roślin. Etykiety podają dawki, w których środki powinny być stosowane. Zgodnie z nową interpretacją przepisów [23] obowiązek przestrzegania etykiety dotyczy wyłącznie dawki maksymalnej. Dozwolone jest stosowanie dawek niższych od podanych w etykiecie. W krótkiej perspektywie (jednego zabiegu lub jednego roku) nie powoduje to zagrożeń. Jednak w dłuższym okresie obniżanie dawek bez odpowiedniej wiedzy może prowadzić do selekcji organizmów szkodliwych pod kątem odporności na środek i w konsekwencji większej chemizacji środowiska. Odporność organizmów szkodliwych na substancje aktywne środków ochrony roślin staje się coraz większym problemem, zwłaszcza w przypadku insektycydów [24]. Sprzyja jej niewielka możliwość rotacji substancji aktywnych.

5) Rosnące ryzyko niepotrzebnego rejestrowania dawek wyższych niż to konieczne i w konsekwencji nadmierna chemizacja środowiska. Do takiego zagrożenia przyczyniają się niektóre przepisy dotyczące wzajemnego uznawania rejestracji według Rozporządzenia 1107/2009. Do niedawna każda decyzja o dopuszczeniu środka ochrony roślin do obrotu w Polsce odbywała się po prowadzonej w kraju ocenie przedrejestracyjnej, w czasie której m.in. stwierdzano, czy dawki proponowane przez producenta danego środka nie są wyższe niż wymagane do skutecznego ograniczenia liczebności organizmu szkodliwego. Na gruncie obecnych przepisów istnieje możliwość uznania rejestracji z innego państwa członkowskiego, z uwzględnieniem zaleceń tamtejszej etykiety. Tymczasem w różnych warunkach klimatycznych potrzebne są różne dawki substancji aktywnych do zwalczania tego samego organizmu szkodliwego. Przenoszenie rejestracji z innych krajów może doprowadzić do sytuacji, że dawki środków ochrony roślin zalecane w Polsce będą wyższe niż to naprawdę potrzebne. Rejestracja dawek zbyt niskich jest mniej prawdopodobna. Producenci prowadzą badania skuteczności dla własnych potrzeb i znają reakcję organizmów szkodliwych w różnych warunkach klimatycznych. Producent nie będzie zatem wnioskował o przeniesienie rejestracji, gdy dawka jest zbyt niska, aby zapewnić skuteczność w polskich warunkach klimatycznych.

6) Ryzyko związane z lekceważeniem zasad BHP przez rolników. W obliczu malejącej liczby przypadków ostrych zatruć środkami ochrony roślin czujność niektórych rolników może ulec osłabieniu. Brak jakichkolwiek objawów zatrucia ostrego np. bólu głowy czy złego samopoczucia po wykonaniu zabiegu z naruszeniem zasad BHP, może spowodować, że rolnik uzna stosowanie odzieży ochronnej za zbędne. Skutkiem takiego podejścia może być wzrost narażenia na środek i wystąpienia po pewnym czasie skutków zatruć przewlekłych, które nieraz mogą być dramatyczne [4]. Do tego dochodzą sposoby stosowania środków ochrony roślin nieprzewidziane przez producentów, np. coraz powszechniejsze wykonywanie zabiegów ochrony roślin z wykorzystaniem *quadów*, które także mogą skutkować zwiększeniem narażenia na przewlekłe zatrucia środkami ochrony roślin.

Ponadto w obliczu zmian polskich aktów prawnych warto zasygnalizować kolejne dwa zagrożenia:

7) Przewidywane problemy z gromadzeniem przeterminowanych środków ochrony roślin. Większość środków ochrony roślin ma dwuletni termin przydatności, jednak badania pokazują, że przechowywane prawidłowo zachowują odpowiednie cechy jakościowe znacznie dłużej. Dotychczas, jeżeli w hurtowniach pozostawała pewna ilość

niesprzedanego preparatu na granicy terminu przydatności istniała możliwość przebadania go i, w zależności od wyników badań laboratoryjnych, wydłużenia dopuszczalnego terminu stosowania [25]. Nowa ustawa o środkach ochrony roślin nie przewiduje takiego trybu postępowania. Może to doprowadzić do powstawania problemów z niesprzedanymi środkami, którym upłynął termin przydatności. Likwidację środków ochrony roślin prowadzi się poprzez spalanie w odpowiednich spalarniach, jest to jednak rozwiązanie bardzo kosztowne. Istnieje zatem obawa, że nastąpi nagromadzenie niesprzedanych opakowań środków ochrony roślin.

8) Przewidywane problemy ze zbiorem opakowań po środkach ochrony roślin. Obecnie w Polsce działa system zbioru opakowań po środkach ochrony roślin zorganizowany z inicjatywy stowarzyszenia producentów środków ochrony roślin. System jest nieodpłatny dla rolników i zapewnia zbiór ponad 60% zużytych opakowań, co jest wynikiem bardzo dobrym w skali europejskiej [26]. Wkrótce jednak przewidywane są zmiany polskich przepisów, dotyczących zbioru opakowań po materiałach niebezpiecznych. Na stronach internetowych dostępny jest projekt nowej ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi: <http://www.sejm.gov.pl/Sejm7.nsf/PrzebiegProc.xsp?nr=815> (dostęp: 02.04.2013). Projekt zawiera wiele korzystnych zmian, lecz zawiera także zapisy, które, w odniesieniu do środków ochrony roślin, mogą zmniejszyć odsetek zbieranych opakowań. Jeżeli do tego dojdzie to zużyte opakowania po środkach toksycznych będą pozostawały w gospodarstwach lub będą likwidowane w sposób niefachowy stanowiąc potencjalne zagrożenie dla ludzi i środowiska naturalnego.

4. Podsumowanie

Zatrucia ostrymi środkami ochrony roślin w ostatnich latach zdarzały się w Polsce stosunkowo rzadko i jeszcze rzadziej były przyczyną zgonów. Od przystąpienia do Unii Europejskiej liczba zatruć środkami ochrony roślin ze skutkiem śmiertelnym w żadnym roku nie przekroczyła liczby 8, a w ostatnich latach najczęściej wynosiła 1 lub 2 przypadki rocznie, podczas gdy np. liczba zgonów wskutek wypadków komunikacyjnych wynosiła w Polsce ponad 4 tysiące rocznie [27]. Wypadki z udziałem środków ochrony roślin zdarzają się zwykle wskutek nieodpowiedzialności i rażącego naruszania zasad bezpieczeństwa.

Jednak ze względu na specyfikę środków ochrony roślin, które są chemikaliami przeznaczonymi do niszczenia organizmów żywych, pewne ryzyko jest nieodłącznie związane z ich stosowaniem. Należy nieustannie podkreślać konieczność zachowania ostrożności w obchodzeniu się ze środkami ochrony roślin oraz możliwość zatruć przewlekłych. Zmiany przepisów, które wyeliminowały część zagrożeń w chemicznej ochronie roślin, przyniosły nowe zagrożenia, którymi w opinii autorki są: stosowanie środków ochrony roślin niezgodnie z rejestracją, rosnąca sprzedaż preparatów fałszywych, zagrożenia związane są stosowaniem mieszanin zbiornikowych i obniżonych dawek, zbędna chemizacja środowiska wskutek rejestrowania dawek wyższych niż to potrzebne i lekceważenie zasad BHP przez rolników. W świetle ostatnich zmian prawnych coraz bardziej realne stają się także zagrożenia gromadzeniem składowisk środków przeterminowanych oraz możliwe problemy ze zbiorem opakowań po środkach ochrony roślin.

5. Bibliografia

- [1] Leńkowa A.: Oskalpowana ziemia. PAN Zakład Ochrony Przyrody. Wyd. Popularnonaukowe, Kraków, 1961, 264 ss.
- [2] Carlson R.: Silent spring. 2002 First Mariner Books Edition, 1962, 377 pp.
- [3] Matyjaszczyk E.: Analiza zmian ustawodawstwa z zakresu ochrony roślin pod kątem bezpieczeństwa żywności, ludzi i środowiska. Rozprawy Naukowe Instytutu Ochrony Roślin – PIB, Poznań, 2011, 130 ss.
- [4] Jonderko G., Marcisz C.: Ryzyko zdrowotne związane z zawodowym bądź środowiskowym narażeniem na środki ochrony roślin. W: Chemiczne zagrożenia w rolnictwie. Stan aktualny i perspektywy, Nazimek T., Solecki L. (red). Instytut Medycyny Wsi w Lublinie, 2006, 93-101.
- [5] Panasiuk L., Paprzycki P.: Zatrucia środkami ochrony roślin w Polsce. W: Chemiczne zagrożenia w rolnictwie. Stan aktualny i perspektywy, Nazimek T., Solecki L. (red). Instytut Medycyny Wsi w Lublinie, 2006, 291-301.
- [6] Czarkowski M.P., Cielebąk E., Stępień E., Kondej B.: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2004 roku. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa, 2005, 139 ss.
- [7] Czarkowski M.P., Cielebąk E., Dacka P., Kondej B.: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2005 roku. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa, 2006, 159 ss.
- [8] Czarkowski M.P., Cielebąk E., Dacka P., Kondej B.: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2006 roku. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa, 2007, 162 ss.
- [9] Czarkowski M.P., Cielebąk E., Dacka P., Kondej B.: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2007 roku. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa, 2008, 165 ss.
- [10] Czarkowski M.P., Cielebąk E., Kondej B., Staszewska E.: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2008 roku. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa, 2009, 164 ss.
- [11] Czarkowski M.P., Cielebąk E., Kondej B., Staszewska E.: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2009 roku. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa, 2010, 144 ss.
- [12] Czarkowski M.P., Cielebąk E., Kondej B., Staszewska E.: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2010 roku. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa, 2011, 146 ss.
- [13] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w 2008 roku, KRUS Warszawa, 2009, 53 ss.
- [14] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działalność prewencyjna KRUS w 1999 roku, KRUS Warszawa, 2000, 78 ss.
- [15] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w 2001 roku, KRUS Warszawa, 2002, 93 ss.
- [16] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w 2002 roku, KRUS Warszawa, 2003, 41 ss.
- [17] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w 2005 roku, KRUS Warszawa, 2006, 46 ss.
- [18] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w 2008 roku, KRUS Warszawa, 2009, 53 ss.
- [19] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w 2009 roku, KRUS Warszawa, 2010, 80 ss.
- [20] Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działania prewencyjne KRUS w 2010 roku, KRUS Warszawa, 2011, 87 ss.
- [21] Nowacka A., Gnusowski B., Walorczyk S., Drożdżyński D., Raczkowski M., Hołodyńska-Kulas A., Frąckowiak D., Wójcik A., Ziółkowski A., Swoboda W., Przewoźniak M., Rzeszutko U., Domańska I., Jurys J., Łozowicka B., Kaczyński P., Rutkowska E., Jankowska M., Hryńko I., Szpyrka E., Kurdziel A., Rupař J., Rogozińska K., Słowik-Borowiec M., Michel M., Szala J., Szponik M.: Kontrola pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych w roku 2012. Streszczenia 53. Sesji Naukowej Instytutu Ochrony Roślin – PIB., Poznań 7-8 lutego 2013, 72 ss.
- [22] Hilfert G.: Detection of shipments containing illegal PPPs in the Port of Hamburg - Anti Counterfeit processes and activities. Niepublikowane dane z konferencji CEUREG Forum 15-16 października 2012.
- [23] Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi 2012. Komunikat prasowy w sprawie stosowania środków ochrony roślin łącznie i w dawkach obniżonych z dnia 27.09.2012 <http://www.minrol.gov.pl/pol/Ministerstwo/Biuro-Prasowe/Informacje-Prasowe/Stosowanie-srodkow-ochrony-roslin-laczone-i-w-dawkach-obnizonych>.
- [24] Thompson G. 2011. MSU Resistance Database. Insecticide Resistance Action Committee. http://www.irac-online.org/content/uploads/2009/09/S3RDatabase_2011.pdf dostęp: 28.03.2013.
- [25] Stobiecki S., Siłowiecki A., Miszczyk M., Stadniczuk M.: Kontrola jakości środków ochrony roślin w Polsce. Progress i Plant Protection/ Postępy w Ochronie Roślin, 2010, 50 (3), 1188-1194.
- [26] Matyjaszczyk E. Aktualne przepisy i praktyka postępowania z opakowaniami po środkach ochrony roślin. Akademia Odpadowa, 2011. <http://www.akademiaodpadowa.pl/324,a,9-aktualne-przepisy-i-praktyka-postepowania-z-opakowaniami-po-srodk.htm> dostęp: 02.04.2013.
- [27] Eurostat. 2011. Dane statystyczne dotyczące przyczyn zgonu. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Causes_of_death_statistics/pl dostęp: 02.04.2013.