

OCENA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA DLA ŚRODOWISKA

Danuta Maciaszek, Barbara Gworek

Institut Ochrony Środowiska w Warszawie

Wstęp

Środki ochrony roślin są substancjami świadomie wprowadzanymi przez człowieka do środowiska na dużych obszarach. Zakłada się, że powinny one charakteryzować się wysoką toksycznością w stosunku do szkodników, zaś niską toksycznością dla człowieka i pozostałych organizmów. Ponadto powinny charakteryzować się również wysoką podatnością na degradację w środowisku i małą zdolnością do przemieszczania w głąb profilu glebowego, aż do wód podziemnych.

Środki ochrony roślin stanowią ważny problem w polityce ekologicznej środowiska. Obecnie jest ona realizowana przez wprowadzenie rygorystycznych przepisów prawnych dotyczących kontynuacji oraz rozszerzenia dotychczasowych działań w zakresie rejestracji i stosowania środków ochrony roślin. Głównym zamierzeniem tej polityki jest doprowadzenie do sytuacji, gdzie stosowanie środków ochrony roślin, nie będzie powodować znaczących zagrożeń dla środowiska, a w efekcie do minimum zostanie zmniejszone ryzyko związane z ich wykorzystaniem.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie procedury związanej z oceną środków ochrony roślin w zakresie bezpieczeństwa dla środowiska przed ich dopuszczeniem do obrotu i stosowania oraz aktów prawnych funkcjonujących w tym zakresie.

Uwarunkowania prawne związane z rejestracją i stosowaniem środków ochrony roślin

Dopuszczanie do obrotu i stosowania środków ochrony roślin w państwach członkowskich Unii Europejskiej reguluje dyrektywa 91/414/EEC z dnia 15 lipca 1991 roku [COUNCIL DIRECTIVE 1991]. Dyrektywa ta wprowadza jednolite zapisy dotyczące warunków i procedur rejestracyjnych środków ochrony roślin, gwarantując w szczególności:

- stosowanie środków bezpiecznych dla człowieka i środowiska,
- stosowanie środków ochrony roślin zgodnie z dobrą praktyką ochrony roś-

lin oraz zasadami zintegrowanych programów ochrony roślin.

Wymieniona dyrektywa nakłada obowiązek oceny wszystkich substancji aktywnych wchodzących w skład środków ochrony roślin. Proces oceny substancji aktywnych i środków ochrony roślin odbywa się w następujący sposób:

- substancja aktywna wraz z reprezentatywnym środkiem ochrony roślin jest oceniana przez wszystkie państwa członkowskie i wpisywana na listę w załączniku I dyrektywy 91/414/EEC, co oznacza, że substancja aktywna znajdująca się na tej liście może być stosowana w środkach ochrony roślin,
- środek ochrony roślin oceniany jest przez poszczególne państwa członkowskie, z uwzględnieniem warunków danego kraju i dopuszczany do obrotu i stosowania.

Obecnie trwa proces oceny wszystkich substancji aktywnych pod kątem umieszczenia ich na wyżej wymienionej liście lub wycofania z użycia, w przypadku nie spełnienia warunków oceny. W związku z tym w obrocie mogą znajdować się środki ochrony roślin zawierające substancje aktywne zanieieczone w załączniku I oraz takie, które zawierają substancje aktywne znajdujące się w trakcie oceny. Zakończenie procesu oceny planowane jest w 2008 roku.

W Polsce sprawy związane z rejestracją środków ochrony roślin reguluje ustawa o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003 r. [USTAWA 2003], która w pełni uwzględnia zalecenia dyrektywy 91/414/EEC.

Głównym celem wymienionej ustawy o ochronie roślin jest:

- określenie zasad dopuszczania środków ochrony roślin do obrotu oraz substancji aktywnej do stosowania w środkach ochrony roślin,
- zapobieganie zagrożeniom dla zdrowia człowieka, zwierząt oraz środowiska, które to mogą powstać w wyniku obrotu i stosowania środków ochrony roślin.

Zezwolenia na dopuszczenie do obrotu i stosowania środków ochrony roślin wydawane są przez ministra właściwego do spraw rolnictwa, po uprzednim uzyskaniu pozytywnej opinii Komisji do Spraw Środków Ochrony Roślin. Komisja została powołana na mocy ustawy o ochronie roślin [USTAWA 2003] i jest organem opiniodawczo-doradczym ministra.

Zgodnie z tą ustawą, do obrotu i stosowania mogą być wprowadzone wyłącznie środki, które spełniają następujące warunki:

- przy prawidłowym stosowaniu zgodnie z ich przeznaczeniem, nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska, a w szczególności dla wód powierzchniowych i wód podziemnych,
- nie wykazują niepożądanego działania na organizmy, które nie są celem zwalczania środka ochrony roślin,
- mają określone zasady bezpiecznego postępowania oraz są oznakowane i opakowane zgodnie z przepisami o substancjach i preparatach chemicznych [USTAWA 2001].

Wymogi rejestracyjne w zakresie badań ekotoksykologicznych środków ochrony roślin

W celu dokonania oceny wpływu na środowisko środków ochrony roślin należy szczegółowo przebadać substancję aktywną oraz środek ochrony roślin, w skład którego wchodzi dana substancja i wykazać poprzez odpowiednią ocenę ryzyka brak znaczących potencjalnych skutków dla środowiska, jakie mogą nastąpić w wyniku stosowania tego środka.

Większość danych wymaganych do rejestracji środków ochrony roślin jest na ogół dostarczona i oceniona podczas procesu włączania substancji aktywnej do załącznika I dyrektywy 91/414/EBC [COUNCIL DIRECTIVE 1991].

Szczegółowe dane dotyczące zakresu badań, będą określone w stosownych przepisach do ustawy o ochronie roślin. Obecnie trwają prace nad ich przygotowaniem. Badania te powinny być przeprowadzane w oparciu o metody określone w aktach wykonawczych do ustawy o substancjach i preparatach chemicznych [ROZPORZĄDZENIE MZ 2003]. W przypadku, gdy badania zostały wykonane przed dniem wejścia w życie ustawy o ochronie roślin lub jeżeli metody tych badań nie zostały określone w wyżej wymienionych przepisach, wówczas przyjmuje się badania wykonane metodami uznanymi przez organizacje międzynarodowe.

Ocena środków ochrony roślin w procesie rejestracyjnym w zakresie bezpieczeństwa dla środowiska prowadzona jest w następujących obszarach tematycznych:

- los i zachowanie w środowisku, z uwzględnieniem oszacowania przewidywanych stężeń środowiskowych,
- toksyczność dla organizmów żywych, nie będących celem zwalczania środka ochrony roślin,
- ocena ryzyka.

Los i zachowanie w środowisku

Badania dotyczące losu i zachowania środków ochrony roślin przeprowadza się w podstawowych elementach środowiska: glebie, wodzie i powietrzu.

Los i zachowanie środków ochrony roślin w glebie

Celem badań jest oszacowanie potencjalnej możliwości przedostania się środka ochrony roślin do gleby przy proponowanym zakresie i sposobie jego stosowania [COUNCIL DIRECTIVE 1991]. Taka możliwość zawsze istnieje dla środków ochrony roślin stosowanych na terenach otwartych. Podczas polowych zabiegów ochrony roślin, bez względu na sposób stosowania środka, pewne jego ilości przedostają się do gleby. Zakłada się, że podczas oprysku nalistnego, przy pełnym pokryciu gleby roślinnością, przedostaje się na jej powierzchnię co najmniej 50% środka ochrony roślin. Tak więc, może istnieć możliwość kumulacji w glebie, bądź też wymywania substancji aktywnej w głąb profilu glebowego do wód podziemnych. Środki ochrony roślin mogą przedostawać się również do wód powierzchniowych wskutek procesów mechanicznych, takich jak: znoszenie w czasie oprysku, zmywanie z terenu, przesiąkanie oraz przedostawanie się rowami melioracyj-

nymi. Część substancji może być adsorbowana przez kompleks sorpcyjny gleby i może stanowić krótkoterminowe lub długoterminowe narażenie organizmów żyjących w glebie. W związku z tym konieczne jest przebadanie każdej substancji aktywnej, którą zamierza się wprowadzić do środowiska podczas zabiegów ochrony roślin. Badania dotyczące losu i zachowania w glebie mają na celu poznanie metabolizmu każdej substancji aktywnej wchodzącej w skład środka ochrony roślin oraz ocenę szybkości rozkładu, identyfikację metabolitów, produktów rozkładu i produktów reakcji o znaczeniu ekotoksykologicznym, a także mają na celu określenie dynamiki tych zmian. Badania przeprowadza się z uwzględnieniem różnych rodzajów gleb. Zarówno kryteria doboru gleb, jak i właściwości gleb, są standaryzowane i określone w stosownych przepisach [COUNCIL DIRECTIVE 1991]. W celu oceny ważności procesów, którym podlega środek ochrony roślin w glebie, wykonuje się badania laboratoryjne i badania polowe. W celu jednolitej oceny i możliwości ich porównania, badania wykonywane są, jak wyżej wspomniano, w oparciu o ściśle określone metody:

- W zakresie badań laboratoryjnych wykonuje się:
 - badania metabolizmu z wykorzystaniem izotopowo znakowanego węgla C^{14} ,
 - badania szybkości rozkładu w glebie w warunkach tlenowych w temp. $20^{\circ}C$ i $10^{\circ}C$ z oznaczeniem czasu rozkładu 50% i 90% substancji aktywnej,
 - badanie szybkości rozkładu w glebie w warunkach beztlenowych w temperaturze $20^{\circ}C$ i $10^{\circ}C$ z oznaczeniem czasu rozkładu 50% i 90% substancji,
 - badania szybkości rozkładu w glebie pod wpływem światła,
 - oznaczenie współczynnika adsorpcji i desorpcji,
 - kolumnowe badanie przemieszczania w glebie.
- W zakresie badań polowych lub pół-polowych wykonuje się:
 - badania szybkości zanikania w glebie,
 - badania lizymetryczne.

Informacje, które uzyskuje się z powyższych badań wykorzystywane są do wyliczania szacunkowych stężeń środka ochrony roślin w glebie (PEC_s) [COUNCIL DIRECTIVE 1991].

Los i zachowanie środków ochrony roślin w wodzie

Zjawiska te determinowane są zarówno właściwościami fizykochemicznymi substancji aktywnej, jak też szeregiem procesów biologicznych i chemicznych jakim mogą one podlegać. W tym celu przeprowadza się następujące badania laboratoryjne substancji aktywnej i środka ochrony roślin:

- badanie hydrolizy w wodzie jako funkcji pH,
- badanie rozkładu w wodzie pod wpływem światła i określenie czasu półtrwania,
- badanie rozkładu biologicznego w wodzie, w tym: określenie podatności na biodegradację oraz badanie rozkładu substancji w układzie woda/osad.

Informacje, jakie uzyskuje się z badań dotyczących zachowania substancji aktywnej w wodzie i w glebie oraz szereg danych fizykochemicznych, a także sposób i zakres stosowania środka ochrony roślin wykorzystywane są do wyliczania

szacunkowych stężeń substancji aktywnej, istotnych metabolitów oraz produktów rozkładu i reakcji, jakie mogą wystąpić w wodach podziemnych i powierzchniowych po zastosowaniu środka ochrony roślin. Szacunkowe stężenia substancji aktywnych w wodach podziemnych (PEC_{gw}), wodach powierzchniowych (PEC_{sw}), wlicza się w oparciu o matematyczne modele statystyczne, opracowane w ramach FOCUS (Forum ds. Koordynacji modeli przemian pestycydów i ich stosowania) [FOCUS 2002]. Podatność wód podziemnych na zanieczyszczenie w wyniku stosowania substancji aktywnej określana jest przez dziewięć realistycznych scenariuszy, uwzględniających możliwie najgorszy przypadek, jaki może zaistnieć w wyniku stosowania środka ochrony roślin. Scenariusze te zostały zastosowane w wyżej wymienionych modelach. Ułatwiają one interpretację wyników i umożliwiają zastosowanie opracowanych, jednolitych procedur naukowych w określaniu potencjału wymywania substancji. Odpowiednie scenariusze są definiowane na podstawie założonego stosowania danej substancji oraz składowych środowiska w układzie uprawa – scenariusz, takich jak np: faza wzrostu roślin i związany z tym procent zatrzymywania środka przez rośliny, maksymalna ilość zabiegów w sezonie wegetacyjnym, maksymalna jednorazowa dawka, długość przerw między zabiegami, okres rozkładu substancji aktywnej, warunki agrotechniczne i klimatyczne.

Los i zachowanie środków ochrony roślin w powietrzu

Dla substancji lotnych ocenia się możliwości rozproszenia i spodziewane stężenie środka ochrony roślin, po jego zastosowaniu, w powietrzu. Szczegółowe wytyczne w tym zakresie są obecnie opracowywane.

Toksyczność dla organizmów żywych

Potencjalnie szkodliwe oddziaływania środka ochrony roślin na organizmy, które nie są celem zwalczania ocenia się na podstawie rutynowych badań ekotoksykologicznych [COUNCIL DIRECTIVE 1991]. Badania obejmują zakres standardowych testów laboratoryjnych obejmujących badania toksyczności ostrej, krótkoterminowej i długoterminowej dla organizmów [WYTYCZNE OECD 1993]. Organizmy zostały wybrane nie przypadkowo. Są one przedstawicielami różnych grup świata ożywionego. Wybór takich przedstawicieli był również podyktowany łatwością prowadzenia na nich badań laboratoryjnych. W tabeli 1 przedstawiono zestaw badań laboratoryjnych oraz obowiązującą metodologię w tym zakresie. Wyniki badań laboratoryjnych w postaci ściśle określonych punktów końcowych (np. średnia dawka śmiertelna LD_{50}) wykorzystywane są do oceny ryzyka. Bardzo często badania laboratoryjne są niewystarczające do stwierdzenia, czy środek jest bezpieczny przy proponowanym sposobie i zakresie stosowania. W takich przypadkach przechodzi się do wyższego poziomu badań i wykonywane są badania pół-polowe lub polowe. W oparciu o uzyskane wyniki badań przeprowadzonych w warunkach naturalnych lub w warunkach symulujących naturalne, dokonuje się dalszej oceny w celu określenia rzeczywistego zagrożenia dla poszczególnych organizmów.

Badania toksyczności przeprowadza się na następujących organizmach:

- ptaki (dwa gatunki),

- organizmy wodne: ryby, bezkręgowce wodne, glony,
- stawonogi: pszczoły i dwa inne gatunki stawonogów,
- makroorganizmy glebowe: dżdżownice i inne makroorganizmy,
- mikroorganizmy glebowe biorące udział w przemianach węgla i azotu,
- mikroorganizmy biorące udział w biologicznych procesach oczyszczania ścieków,
- organizmy żyjące w osadzie,
- inne elementy flory i fauny.

Tabela 1; Table 1

Badania ekotoksykologiczne
Ecotoxicological studies

Badanie; Study	Metoda; Method	Końcowy punkt badań do oceny ryzyka Final point of study for risk assessment
Wpływ na ptaki Effects on birds		
Toksyczność ostra doustna Acute oral toxicity	SETAC OECD 422 i 423 projekty	LD ₅₀ ¹⁾
Toksyczność ostra pokarmowa Short-term dietary toxicity	OECD 205	LC ₅₀ ²⁾ ; NOEC ³⁾
Toksyczność subchroniczna i reprodukcyjna Subchronic toxicity and reproduction	OECD 206	NOEC
Wpływ na organizmy wodne Effects on aquatic organisms		
Toksyczność ostra; Acute toxicity to: • ryby (dwa gatunki); fish (two species) • bezkręgowce wodne (rozwiłtka); invertebrates (Daphnia)	C.1. (OECD 203) C.2. (OECD 202)	96h LC ₅₀ 48 h ⁴⁾ EC ₅₀
Toksyczność chroniczna; Chronic toxicity: • toksyczność na młodych rybach; toxicity test on juvenile fish	C.14. (OECD 215)	NOEC
• toksyczność dla wczesnego stadium rozwojowego ryb; fish early stage toxicity test	C.15. (OECD 210)	NOEC
• bezkręgowce wodne (rozwiłtka); aquatic invertebrates	C.20. (OECD 211)	NOEC
• dla roślin wodnych (glony); effect on algal growth	C.3. (OECD 201)	72h EC ₅₀ , NOEC
• wpływ na organizmy zamieszkujące osady; effects on sediment dwelling organisms	OECD 218; OECD 219	NOEC
Wpływ na makroorganizmy glebowe Effect on macroorganisms		
Toksyczność ostra na dżdżownicach Acute toxicity on earthworms	C.8. OECD 207, ISO 11268	LC50
Toksyczność chroniczna na dżdżownicach Sublethal effects on earthworms	OECD 222, ISO 11267	NOEC

1	2	3
Wpływ na stawonogi Effect on arthropods		
Toksyczność ostra; Acute toxicity: • pokarmowa dla pszczoły miodnej; acute oral toxicity for bees • kontaktowa dla pszczoły miodnej; acute contact toxicity for bees • inne stawonogi: dwa gatunki; other arthropods	C.16. (OECD 213)	48h LD ₅₀
	C.17. (OECD 214)	48h LD50
	EPPO 170, SETAC	LR ₅₀ ⁵⁾
Wpływ na mikroorganizmy glebowe Effect on soil non-target micro-organism		
Wpływ na przemiany węgla Impact on carbon mineralization	OECD 216	Wpływ na aktywność mikroorganizmów w %
Wpływ na przemiany azotu Impact nitrogen transformation	OECD 217	Impact on soil micro-organisms activity

Legenda; Key:

¹⁾ LD₅₀ średnia dawka śmiertelna; median lethal dose

²⁾ LC₅₀ średnie stężenie śmiertelne; median lethal concentration

³⁾ NOEC stężenie bez obserwowanego efektu; no observed effect concentration

⁴⁾ EC₅₀ średnie stężenie hamowania wzrostu; median inhibition concentration

⁵⁾ LR₅₀ średni czas śmiertelności; median lethal rate

Wyniki badań ekotoksykologicznych oraz informacje i dane dotyczące szacunkowych wyliczeń przewidywanych stężeń środowiskowych muszą być wystarczające do:

- dokonania oceny krótkoterminowego i długoterminowego ryzyka dla organizmów nie będących celem zwalczania,
- dokonania oceny, czy konieczne są specjalne środki ostrożności dotyczące ochrony gatunków,
- określenia symboli niebezpieczeństw, wskazania zagrożeń oraz stosownych znaków ostrzegawczych dotyczących ochrony środowiska, które powinny być umieszczone na opakowaniach środków ochrony roślin

Ocena ryzyka

Ocena ryzyka środowiskowego dla organizmów nie będących celem zwalczania obejmuje dwa etapy badań [GUIDANCE DOCUMENT 2002a, 2002b, 2002c]. Na podstawie pierwszego etapu badań następuje wyliczenie współczynników narażenia. Wartość współczynników wyliczana jest na podstawie porównania punktu końcowego uzyskanego z laboratoryjnego badania toksyczności, dla najbardziej wrażliwego gatunku z danej grupy organizmów z wielkością narażenia tego organizmu na działanie środka ochrony roślin. Określane są następujące współczynniki:

- współczynnik ostrego narażenia toksycznego TERA (toxicity exposure ratio acute):

$$\text{TERa} = \frac{\text{LD}_{50} \text{ lub } \text{LC}_{50} \text{ EC}_{50}}{\text{PECs lub PECsw}}$$

- współczynnik krótkoterminowego narażenia toksycznego TERst (toxicity exposure ratio short time):

$$\text{TERst} = \frac{\text{LC}_{50}}{\text{PECs lub PECsw}}$$

- współczynnik długoterminowego narażenia toksycznego TERlt (toxicity exposure ratio long time):

$$\text{TERlt} = \frac{\text{NOEC}}{\text{PECs lub PECsw}}$$

Załącznik VI dyrektywy 91/414/EE [COUNCIL DIRECTIVE 1991] podaje krytyczne wartości współczynników ryzyka dla poszczególnych grup organizmów. Jeżeli krytyczna wartość współczynnika, przynajmniej w jednym przypadku, nie zostanie osiągnięta, istnieje konieczność uściślenia ryzyka i przejście do drugiego etapu oceny. Uściślenie ryzyka dokonywane jest na wiele sposobów i zależy od badanego gatunku. Na ogół przeprowadzane są badania pół-polowe lub polowe, np. badania mikrokosmosu i mezokosmosu w przypadku organizmów wodnych lub badanie kilku dodatkowych gatunków w przypadku stawonogów. W efekcie oceny wskazuje się warunki jakie muszą być spełnione, aby stosowanie środka ochrony roślin nie wywołało nie akceptowalnych zmian w środowisku. Jak już wspomniano na podstawie oceny ryzyka można wskazać, jakie szczególne środki ostrożności powinny być podjęte w celu zminimalizowania zagrożenia dla danej grupy organizmów. Dla przykładu zastosowanie stref buforowych wokół zbiorników wodnych może zmniejszyć zagrożenie dla organizmów wodnych, czy też wprowadzenie zakazu stosowania środka ochrony roślin na uprawy kwitnące może zmniejszyć zagrożenie dla pszczół.

Podsumowanie

Ocena wpływu środków ochrony roślin na środowisko jest obowiązująca w celu uzyskania zezwolenia na ich dopuszczenie do obrotu i stosowania. Podczas tej oceny określa się ich toksyczność na podstawie rutynowych badań ekotoksykologicznych oraz oszacowuje się stopień ich narażenia na działanie środka, uwzględniając przy tym procesy rozkładu i zachowania się środków ochrony roślin w środowisku. Następnie dokonuje się oceny krótkoterminowego i długoterminowego ryzyka dla poszczególnych organizmów. Ocena ma na celu nie dopuszczenie do obrotu środków ochrony roślin, które stosowane zgodnie z zaleceniami, mogą spowodować nie akceptowalne zmiany w środowisku.

Literatura

- COUNCIL DIRECTIVE 1991. *91/414/EEC of 15 July 1991 concerning the placing of plant protection products on the market.*
- FOCUS 2002. *FOCUS groundwater scenarios in EU plant protection product review process.* Document Reference Sanco/321/2000: 197 pp.
- GUIDANCE DOCUMENT 2002a. *Guidance document on terrestrial ecotoxicology under*

Council Directive 91/414/EEC; SANCO/10329/2002 rev 2 final, 17 October 2002.

GUIDANCE DOCUMENT 2002b. *Guidance Document on risk assessment for birds and mammals under Council Directive 91/414/EEC; SANCO/4145/2000, 25 September 2002.*

GUIDANCE DOCUMENT 2002c. *Guidance Document on aquatic ecotoxicology in the context of Council Directive 91/414/EEC; SANCO/3268/2001 rev 4, 17 October 2002.*

ROZPORZĄDZENIE MZ 2003. *W sprawie metod przeprowadzania badań właściwości fizykochemicznych, toksyczności i ekotoksyczności substancji i preparatów chemicznych z dnia 28 lipca 2003 r.*

USTAWA 2003. *Z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin. (Dz. U. z 2004 r. nr 11 poz. 94 oraz 96, poz. 959).*

USTAWA 2001. *O substancjach i preparatach chemicznych z późn. zm. z dnia 11 stycznia 2001 r.*

WYTYCZNE OECD 1993. *Do badań substancji chemicznych. Dz. U. nr 11 poz. 84 art. 24 p. 1.*

Słowa kluczowe: środowisko, środek ochrony roślin, substancja aktywna, ryzyko, prawo, badanie

Streszczenie

Celem pracy jest zasygnalizowanie problemu związanego z oceną wpływu na środowisko środków ochrony roślin oraz prawnych uwarunkowań w tym zakresie. Ocenę przeprowadza się w celu uzyskania zezwolenia na dopuszczenie do obrotu i stosowania środków ochrony roślin. Na toksyczne działanie środków ochrony roślin mogą być narażone organizmy żyjące w glebie, wodzie i w powietrzu. Określa się ich toksyczność na podstawie rutynowych badań ekotoksykologicznych oraz oszacowuje się stopień ich narażenia na działanie środka, uwzględniając przy tym procesy rozkładu i zachowania się środków ochrony roślin w środowisku. Następnie dokonuje się oceny krótkoterminowego i długoterminowego ryzyka dla poszczególnych organizmów. Ocena ma na celu nie dopuszczenie do obrotu środków ochrony roślin, które stosowane zgodnie z zaleceniami mogą spowodować nie akceptowalne zmiany w środowisku.

ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT OF PLANT PROTECTION PRODUCTS

Danuta Maciaszek, Barbara Gworek
Institute of Environmental Protection, Warszawa

Key words: environment, plant protection product, active substance, risk assessment, study

Summary

The aim of the work is to point out the problem related to environmental risk assessment for plant protection products and its legal conditions. The assessment is carried out in order to obtain the allowance for the placing of plant protection products on the market. Soil, water and air dwelling organisms and bodies can be exposed to toxic effects of plant protection products. Their toxicity and level of exposure to the active substance, including the fate and behaviour of plant protection products in the environment, is determined on the basis of typical ecotoxicological research and studies. Secondly, short- and long-term risks are assessed for particular organisms. The assessment aims to prevent plant protection products which would cause unacceptable changes in the environment even if used according to the regulations.

Mgr inż. Danuta **Maciaszek**
Instytut Ochrony Środowiska
ul. Krucza 5/11
00-548 WARSZAWA