

ANALIZA PODSTAW NAUKOWYCH USTALANIA DEFINICJI NAJWYŻSZYCH DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW (NDP)

ANALYSIS OF SCIENTIFIC BACKGROUND OF ESTABLISHING DEFINITIONS FOR MAXIMUM RESIDUE LEVELS (MRLs)

Katarzyna Czaja, Katarzyna Góralczyk, Paweł Struciński, Agnieszka Hernik,
Wojciech Korcz, Tomasz Snopczyński, Jan K. Ludwicki

Zakład Toksykologii Środowiskowej
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa

Słowa kluczowe: definicje pozostałości, pestycydy, ocena ryzyka, NDP

Key words: residue definitions, pesticides, risk assessment, MRL

STRESZCZENIE

Dla każdego pestycydu stosowanego przy produkcji żywności organy ustawodawcze muszą ustalić tzw. definicje pozostałości, które określają jakie związki chemiczne powinny być uwzględniane w ocenie ryzyka w procesie rejestracji środków ochrony roślin oraz w ustalaniu i stosowaniu Najwyższych Dopuszczalnych Poziomów Pozostałości (NDP). Definicje pozostałości dla tego samego pestycydu mogą być różne w zależności od celu, dla którego są stosowane. Umieszczenie danego związku w definicji skutkuje w konsekwencji koniecznością późniejszej jego analizy w celach kontrolnych w różnych matrycach. Kwalifikacja związków do definicji pozostałości zależy od wielu czynników, a decyzja podejmowana jest oddzielnie dla każdego przypadku. Niezbędne jest umieszczanie w definicjach związków istotnych pod względem toksykologicznym i takich, których udział w pozostałościach wynosi powyżej 10 % TRR (Total Radioactive Residues) oraz wykrywanych w badaniach metabolizmu u zwierząt hodowlanych lub w roślinach, których nie identyfikuje się w badaniach metabolizmu u szczura.

ABSTRACT

For each pesticide used in food or feed productions, the legislative authorities have to establish the residue definitions, that mean compounds which need to be taken into account in risk assessment in process of authorization of plant protection products as well as in establishing and enforcing Maximum Residue Levels (MRLs). The residue definition for a given pesticide can be different depending on the aim for which they are used. Inclusion of a compound in such definition results in consequence in its later analysis in different matrices during monitoring and official control. Inclusion of compounds in the definition depends on a number of factors, and the decisions on whether they should be included have to be made for every case separately. The definition should include toxicologically important compounds, and those which contribute into the residue in 10 or more percent of TRR, or those that have been detected in livestock and plants as metabolites different than those found in rats.

WSTĘP

Środki ochrony roślin, popularnie nazywane pestycydami, znalazły szerokie zastosowanie w rolnictwie.

W żywności pochodzącej z chronionych pestycydami upraw, można wykryć tzw. pozostałości zastosowanego preparatu, na które składają się, oprócz substancji czynnej zastosowanego środka ochrony roślin, także jej metabolity, produkty rozkładu lub izomery.

Dla każdego pestycydu stosowanego przy produkcji żywności organy ustawodawcze muszą określić tzw. definicje pozostałości czyli związki chemiczne, które są uwzględniane w ocenie ryzyka w procesie rejestracji środków ochrony roślin oraz w ustalaniu i stosowaniu Najwyższych Dopuszczalnych Poziomów Pozostałości (NDP). Definicje pozostałości dla tego samego pestycydu mogą więc być różne w zależności od celu, jakiemu służą. Umieszczenie jakiegoś związku w definicji związanej z NDP skutkuje w konsekwencji

Adres do korespondencji: Katarzyna Czaja, Zakład Toksykologii Środowiskowej, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, 00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24, tel. 022 5421 370, fax 022 849 74 41, e-mail: kczaja@pzh.gov.pl

koniecznością późniejszej jego analizy w celach kontrolnych w różnych matrycach.

Ustalone definicje są rezultatem kompromisu pomiędzy koniecznością uwzględnienia wszystkich związków posiadających toksyczne właściwości w szacowaniu pobrania [6] i w ocenie ryzyka [7] a możliwościami analizy tych związków w monitoringu i urzędowej kontroli żywności. Definicja pozostałości dotycząca Najwyższych Dopuszczalnych Poziomów Pozostałości powinna być w miarę możliwości prosta. Analiza pozostałości zgodnie z taką definicją jest mniej kosztowna. Wskazane jest, aby w jej skład wchodziła tylko jedna substancja. Zalecenia te czasem nie dają się pogodzić z wymaganiami uwzględnienia w definicji pozostałości wszystkich istotnych związków należących do pozostałości w celu pełnej oceny ryzyka związanego z pobraniem pozostałości przez konsumenta. Spełnienie powyższych zaleceń jest często trudne do wykonania i wymaga kompromisu przy podejmowaniu decyzji dotyczącej definicji pozostałości. Jeśli jest to możliwe, definicje pozostałości przeznaczone do celów kontrolnych i do oceny ryzyka powinny być takie same. Często jednak z powodu ograniczonych możliwości technicznych jednostek wykonujących monitoring oraz urzędową kontrolę żywności definicje pozostałości różnią się między sobą.

Jeśli definicje ustalone dla oceny ryzyka i celów kontrolnych różnią się, to podczas oceny ryzyka dla konsumenta należy stosować współczynniki przeliczeniowe pomiędzy definicjami wyznaczone na podstawie badań metabolizmu i badań pozostałości u zwierząt karmionych paszami zawierającymi pozostałości. Takie podejście zapewnia bezpieczeństwo konsumenta.

ZASADY USTALANIA DEFINICJI POZOSTAŁOŚCI

W procesie ustalania definicji pozostałości wykorzystywane są następujące przewodniki: „*Guidelines for the generation of data concerning residues*” – „*Appendix A (plant commodities)*” [2] i „*Appendix F (animal commodities)*” [3] w zakresie badań metabolizmu i rozmieszczenia substancji czynnych w roślinach i u zwierząt oraz „*EPCO Manual Part E rev.4*” [1] przedstawiający sposób opisywania właściwości fizycznych, chemicznych i toksykologicznych substancji czynnych, a także przewodnik „*OECD Guidance Document on the Definition of Residue (ENV/JM/MONO(2006)31)*” [4] będący przewodnikiem do ustanawiania definicji pozostałości.

W skład grupy ekspertów pracujących nad dokumentem OECD wchodziło między innymi członkowie Komisji Europejskiej (EC DG SANCO) i członkowie grupy do spraw oceny ryzyka Europejskiego Urzędu

do spraw Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). Dlatego został zaakceptowany i zalecany do stosowania w państwach członkowskich Unii Europejskiej.

W procesie ustalania definicji pozostałości, a precyzyjnie podczas podejmowania decyzji, o włączeniu danego związku do definicji oceniane są następujące informacje i dane:

- wyniki z badań metabolizmu w roślinach i u zwierząt (włączając metabolizm u szczura) – skład jakościowy i poziomy zidentyfikowanych związków;
 - właściwości toksykologiczne i fizykochemiczne wszystkich zidentyfikowanych jako pozostałości związków;
 - dostępność specyficznych metod analitycznych;
- a także:
- wiedza dotycząca sytuacji, w których dany pestycyd jest jednocześnie metabolitem lub produktem rozkładu innego pestycydu;
 - istniejące już „definicje” dla danego związku;
 - umieszczenie pestycydu w prawodawstwie z innej dziedziny np. jako leki weterynaryjne;
 - możliwość występowania w pozostałościach związków występujących również w stanie naturalnym w środowisku lub w organizmie człowieka.

DEFINICJA POZOSTAŁOŚCI W OCENIE RYZYKA

Dla zapewnienia bezpieczeństwa konsumenta, ustalenie obowiązującej wartości NDP musi poprzedzać ocena ryzyka związanego z pobraniem pozostałości pestycydu wraz z produktami spożywczymi.

Ocena zagrożenia polega na oszacowaniu potencjalnej toksyczności całej mieszaniny związków zakwalifikowanych do definicji pozostałości.

Przy podejmowaniu decyzji o zaliczeniu danej substancji do definicji służącej do oceny ryzyka pod uwagę bierze się przewidywane narażenie na związki powstałe po zastosowaniu środka ochrony roślin, a także względną ich toksyczność w porównaniu do toksyczności substancji macierzystej. Uwzględnia się także możliwości oznaczenia ich w matrycy roślinnej, zwierzęcej, glebie, wodzie i powietrzu. Analiza ilościowa niektórych metabolitów lub produktów rozkładu jest bardzo trudna. Jednak umieszczenie takich związków w definicji do oceny ryzyka często bywa konieczne, zwłaszcza w sytuacji gdy wykazują one właściwości toksyczne zbliżone do substancji macierzystej. W takim przypadku ustalenie ilościowych poziomów tego typu pozostałości wymaga zastosowania współczynnika przeliczeniowego uzyskanego z badań metabolizmu (np. proporcje metabolitu lub produktu degradacji w stosunku do substancji macierzystej lub do innego

metabolitu/produktu degradacji/izomeru, dla którego jest możliwe wykonanie analizy ilościowej).

Do definicji pozostałości przeznaczonych do oceny ryzyka, w większości przypadków włącza się substancję macierzystą. Istnieją jednak sytuacje, kiedy po upływie okresu karencji, nie wykrywa się substancji macierzystej, a jedynie jej metabolity i produkty rozpadu. W takim przypadku możliwe jest zastąpienie substancji macierzystej w definicji, innymi związkami wchodzącymi w skład pozostałości.

Metabolity, produkty rozpadu i izomery uznaje się za znaczące, jeśli ich stężenia w badaniach metabolizmu substancji czynnej znakowanej radioaktywnym izotopem wynoszą powyżej 10% całkowitych radioaktywnych pozostałości (TRR - *Total Radioactive Residues*). Związki takie należy zawsze uwzględniać w definicji pozostałości. Do definicji włącza się także substancje, obecne w materiale roślinnym przeznaczonym na paszę oraz takie, które łatwo przenikają do produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego. Należy też, na podstawie badań zachowania i losów substancji czynnej w środowisku, uwzględnić związki, które mogą znaleźć się w wodzie do picia. Metabolity nieistotne – tzn. obecne w ilościach poniżej 10% TRR, zwykle nie są włączane do definicji, z wyjątkiem wykazujących toksyczność porównywalną lub większą od substancji macierzystej, lub tych, których nie da się rozdzielić w czasie analizy.

Ocena toksyczności mieszaniny związków powstałych po zastosowaniu pestycydu następuje wiele trudności, z powodu różnic w mechanizmach ich działania i braku kompletnych danych na temat ich toksyczności. Ocenia się czy dana substancja jest potencjalnie mniej, czy bardziej toksyczna od substancji macierzystej lub czy właściwości toksyczne obu porównywanych związków są podobne. Przykładem pestycydu, którego metabolit (dezprotiokonazol) jest bardziej toksyczny niż jego postać macierzysta jest protiokonazol.

Jeśli dla substancji macierzystej wartości ADI (ang: *Acceptable Daily Intake*) i ARfD (ang: *Acute Reference Dose*) są wysokie, a metabolity i produkty rozkładu są dodatkowo znacząco mniej toksyczne, wówczas w ocenie ryzyka wykorzystuje się tylko substancję macierzystą. Dla pestycydów o niskiej toksyczności, po zastosowaniu których we wszystkich badanych matrycach stwierdza się pozostałości poniżej granic oznaczalności metod analitycznych, definicja pozostałości dla oceny ryzyka obejmuje tylko substancję macierzystą. W przypadkach gdy mechanizmy działania metabolitów/produktów rozkładu/izomerów są różne w stosunku do substancji macierzystej i siebie nawzajem, zachodzi konieczność przeprowadzania oddzielnej oceny ryzyka dla poszczególnych związków.

Podczas przeprowadzania oceny należy uwzględnić możliwość wystąpienia fragmentu cząsteczki odpo-

wiedzialnego za toksyczność danego pestycydu także w innych związkach o podobnej budowie chemicznej. Pozwoli to uniknąć kumulacji efektu działania różnych związków, czyli tzw. zjawiska toksyczności skumulowanej. Temu zjawisku można zapobiec także poprzez uwzględnienie w ocenie toksykologicznej faktu istnienia wspólnych metabolitów dla różnych pestycydów. Przykładem takim są powszechnie stosowane pestycydy z grupy triazoli (np. propikonazol, epoksykonazol, tetraokonazol, fenbukonazol, difenokonazol, fluchinkonazol, protiokonazol), dla których 3 główne metabolity (1,2,4-triazol i jego koniugaty z alaniną i kwasem octowym) są wspólne dla całej grupy.

Do definicji nie włącza się związków silnie hydrofilowych, szybko wydalanych z organizmu ssaków, pod warunkiem, że nie posiadają właściwości toksycznych porównywalnych lub większych niż substancja macierzysta.

Wymienione powyżej wymagania sprawiają, że definicja pozostałości dla oceny ryzyka składa się z większej liczby związków w porównaniu do definicji dla potrzeb ustalania i stosowania NDP. W tabeli 1 podano przykłady różniących się między sobą definicji dla oceny ryzyka i ustalania NDP.

Tabela 1. Przykłady definicji pozostałości dla oceny ryzyka i dla ustalania/stosowania NDP
Examples of residue definitions for risk assessment and setting/enforcing MRLs

Związek	Definicja dla oceny ryzyka	Definicja przy ustalaniu/stosowaniu NDP
Bitertanol	Suma bitertanolu, <i>p</i> -hydroksybitertanolu i kwaśne koniugaty <i>p</i> -hydroksybitertanolu (materiał pochodzenia zwierzęcego)	Bitertanol
Tolilofluanid	Tolilofluanid i DMST (<i>N,N</i> -dimetylo- <i>N</i> -(4-metylofenylo) sulfonamid wyrażone jako tolilofluanid	Tolilofluanid
Tebufenozyd	Tebufenozyd i wszystkie metabolity zawierające fragment etylofenylo- i dietylofenylo wyrażony jako tebufenozyd (materiał pochodzenia roślinnego)	Tebufenozyd

DEFINICJA POZOSTAŁOŚCI W USTALANIU/STOSOWANIU (NDP)

Według danych Komisji Europejskiej obecnie istnieje około 900 pestycydów, których pozostałości potencjalnie mogą znaleźć się w środkach spożywczych. Dla ponad 250 ustalono już wartości Najwyższych

Dopuszczalnych Poziomów Pozostałości na poziomie wspólnotowym. Od 1 września 2008 r. w całej Wspólnocie Europejskiej obowiązuje jednolity stan prawny dotyczący pozostałości pestycydów w środkach spożywczych i w środkach żywienia zwierząt. W tym zakresie ustanowiono rozporządzenia, które obowiązują wprost we wszystkich państwach członkowskich Wspólnoty Europejskiej.

Prawodawstwo wspólnotowe dotyczące ustalania i ustanawiania oraz stosowania NDP opiera się na następujących przepisach wspólnotowych:

- 1) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 396/2005 [8],
- 2) Rozporządzenia Komisji (WE): Nr 178/2006 [9], Nr 149/2008 [10], Nr 260/2008 [11] i Nr 839/2008 [12].

Jednolite prawo wspólnotowe nakłada obowiązek prowadzenia działań związanych z bezpieczeństwem konsumenta, poprzez rutynowe badania kontrolne i monitoringowe żywności. Duże zróżnicowanie potencjału technicznego laboratoriów poszczególnych państw członkowskich skłania do ustalania możliwie prostych definicji dotyczących NDP z uwagi na specyfikę i powszechność badań rutynowych. Definicja pozostałości dla celów NDP wskazuje jakie substancje należy badać w ramach urzędowej kontroli i monitoringu żywności [5]. Dlatego jeśli jest to możliwe, definicje te powinny obejmować jak najmniejszą liczbę związków. Z praktycznego punktu widzenia najkorzystniejszą jest, aby spośród wszystkich pozostałości powstałych po zastosowaniu środka ochrony roślin, kwalifikować do definicji tylko substancję czynną. Analiza pozostałych substancji wykrywanych jako pozostałości wymaga często bardzo skomplikowanej i kosztownej aparatury, jest czasochłonna, a w wielu wypadkach wzorce tych związków są niedostępne, co stanowi barierę w przypadku rutynowej analizy prowadzonej w ramach urzędowej kontroli żywności. Należy podkreślić, że uproszczenie definicji pozostałości nie może jednak wpływać na zmniejszenie bezpieczeństwa konsumentów żywności. Istnieją przypadki wymagające włączenia do definicji metabolitów/produktów rozpadu/izomerów. Poniżej wymieniono przykłady takich sytuacji, w których oprócz substancji macierzystej należy umieścić w definicji przeznaczonej dla monitoringu i urzędowej kontroli inne znaczące związki identyfikowane w badaniach pozostałości. Ma to miejsce gdy np.:

- 1) Substancja czynna wykazuje wysoką toksyczność;
- 2) W badanych środkach spożywczych po zastosowaniu pestycydu wykrywa się metabolity/produkty rozpadu/izomery w ilościach powyżej 10% TRR;
- 3) Toksyczność substancji stanowiących pozostałości jest zbliżona lub wyższa od toksyczności substancji macierzystej;
- 4) Wśród wykrywanych pozostałości po zastosowaniu

środka ochrony roślin wykrywa się związki, które nie występują w badaniach metabolizmu u szczura. Tego typu substancje zawsze umieszcza się w definicjach pozostałości;

- 5) Do definicji włącza się także metabolity/produkty rozpadu/izomery trwale i powoli usuwane z organizmu oraz wykrywane jako pozostałości w badaniach monitoringowych wód.

Podczas ustalania składu związków należących do definicji służącej do celów kontrolnych napotkać można wiele trudności. Poniżej podano takie przykłady.

1. Metabolit substancji czynnej jest również stosowany jako pestycyd. Przykładem jest benomyl, który przekształca się podczas analizy lub metabolizuje bezpośrednio w środowisku do karbendazymu. Dlatego w przypadku benomyłu i karbendazymu ustala się dla środków spożywczych pochodzenia roślinnego wspólną definicję: „suma benomyłu i karbendazymu wyrażona jako karbendazym”.
2. Metabolit lub produkt rozkładu pestycydu obecny w badanym materiale może pochodzić z innych źródeł niż zastosowany środek ochrony roślin. Np. źródłem wykrywanej jako składnik pozostałości melaminy może być zarówno cyromazyna jak i prometryna zastosowana jako środek ochrony roślin, a także przemysł. Tego typu związki nie powinny być włączane do definicji, ponieważ nie da się zidentyfikować źródła ich pochodzenia.
3. Metabolizm substancji czynnej jest inny w roślinach i inny u zwierząt. W konsekwencji w materiale roślinnym występują inne metabolity w porównaniu do metabolitów identyfikowanych w materiale pochodzenia zwierzęcego. W takich sytuacjach ustala się różne definicje dla obu matryc.

W tabeli 2 podano przykłady różnych definicji dla środków spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego [10, 12].

Tabela 2. Przykłady definicji pozostałości dla materiału roślinnego i zwierzęcego
Examples of plant and animal residue definitions

Związek	Definicja dla materiału roślinnego	Definicja dla materiału zwierzęcego
Karbendazym	Suma benomyłu i karbendazymu wyrażona jako karbendazym	Karbendazym i tiofanat metylowy wyrażone jako karbendazym
Iprodion	Iprodion	Suma iprodionu, procymidonu, winklozolin i wszystkich metabolitów zawierających grupę 3,5-dichloroaniliny wyrażona jako 3,5-dichloroanilina
Tiabendazol	Tiabendazol	Suma tiabendazolu i 5-hydroksybenzodiazolu

Pomimo wyżej wymienionych zasad i reguł przy ustalaniu definicji pozostałości dla niektórych pestycydów np. dla iprodionu można napotkać wiele nierozwiązywalnych problemów, co w rezultacie często powoduje przyjęcie identycznej definicji dla kilku związków. Takim przykładem jest wspólna definicja dla iprodionu, procymidonu i winklozolinu w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego.

W przypadku złożonych definicji wynik końcowy najczęściej podaje się w przeliczeniu na substancję macierzystą lub inną substancję objętą definicją pozostałości wykorzystując przeliczniki molowe. Od tej zasady istnieją jednak wyjątki [8]. Takim przykładem jest definicja dla ditiokarbaminianów: „maneb, zineb, metiram, mankozeb, propineb; suma wyrażona jako CS_2 ”. Spowodowane jest to specyficnością stosowanych do oznaczeń niektórych pestycydów metod analitycznych.

Jeśli zachodzi potrzeba dokonania oceny ryzyka dla konsumentów przy przekroczeniu NDP, w przypadku stosowania innej definicji dla celów oceny ryzyka oraz innej dla monitoringu i urzędowej kontroli, należy uwzględnić w obliczeniach współczynniki przeliczeniowe pomiędzy tymi definicjami. Zastosowanie tych współczynników umożliwi uzyskanie oceny bliższej rzeczywistości tj. uwzględniającej wszystkie związki brane pod uwagę w procesie rejestracji danego pestycydu.

PODSUMOWANIE

1. Kwalifikacja związków do definicji pozostałości zależna jest od wielu czynników, a decyzja podejmowana jest indywidualnie dla każdego przypadku.
2. Definicje pozostałości danego pestycydu przeznaczone dla oceny ryzyka i dla celów kontrolnych mogą różnić się między sobą. Mogą także wystąpić różnice między definicjami pozostałości danego pestycydu w materiale roślinnym i zwierzęcym.
3. Definicja dla celów kontrolnych ze względów technicznych i ekonomicznych powinna być, jeśli to jest możliwe, prosta i obejmować tylko wybrane substancje.
4. Niezbędne jest umieszczanie w definicjach związków istotnych pod względem ilościowym (wykrywanych powyżej 10% TRR) i toksykologicznym oraz wykrywanych w badaniach metabolizmu u zwierząt hodowlanych lub w roślinach, których nie identyfikuje się w badaniach metabolizmu u szczura.
5. Umieszczenie jakiegokolwiek związku w definicji NDP nakłada konieczność późniejszej jego analizy w różnych matrycach w ramach urzędowej kontroli

i monitoringu.

6. Jeśli definicje ustalone dla oceny ryzyka i celów kontrolnych różnią się, to podczas oceny ryzyka dla konsumenta należy stosować współczynniki przeliczeniowe pomiędzy definicjami, wyznaczone z badań metabolizmu i z badań pozostałości u zwierząt karmionych paszami zawierającymi pozostałości.

PIŚMIENNICTWO

1. EPCO Manual Part E rev.4 (EFSA, 2005). Working document for preparation of the “List of End points” for chemical active substances.
2. Guidelines for the generation of data concerning residues as provided in Annex II part A, section 6 and Annex III, part A, section 8 of Directive 91/414/EEC concerning the placing of plant protection products on the market, Commission of the European Communities 7028/VI/95 rev.3, 22/7/97: Appendix A - Metabolism and distribution in plants.
3. Guidelines for the generation of data concerning residues as provided in Annex II part A, section 6 and Annex III, part A, section 8 of Directive 91/414/EEC concerning the placing of plant protection products on the market, Commission of the European Communities: 7030/VI/95 rev.3, 22/7/97: Appendix F -Metabolism and distribution in domestic animals.
4. OECD Guidance Document on the Definition of Residue (ENV/JM/MONO(2006)31).
5. Opinion of the Scientific Panel on Plant protection products and their Residues on a request from the Commission on acute dietary intake assessment of pesticide residues in fruit and vegetables. The EFSA Journal (2007) 538, Appendix, 1-76; (Question N° EFSA-Q-2006-114) adopted on 19 April 2007.
6. *Struciński P., Góralczyk K., Czaja K., Hernik A., Korcz W., Ludwicki J.K.*: Ocena ryzyka związana z narażeniem na pozostałości pestycydów w żywności pochodzenia roślinnego na etapie rejestracji środka ochrony roślin. Roczn. PZH 2006, 57, 303-315.
7. *Struciński P., Góralczyk K., Czaja K., Hernik A., Korcz W., Ludwicki J.K.*: Ocena ryzyka dla konsumenta przy przekroczeniach najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów (NDP) w żywności. Roczn. PZH 2007, 58, 377-388.
8. Rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni, zmieniające dyrektywę Rady 91/414/EWG. Dz. Urz. UE L 70/1, 16.03.2005.
9. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 178/2006 z dnia 1 lutego 2006 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady w celu ustanowienia załącznika I ustalającego wykaz produktów spożywczych i paszowych, do których stosuje się najwyższe dopusz-

- czalne poziomy pozostałości pestycydów. Dz. Urz. UE L 29/3, 2.02.2006.
10. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 149/2008 z dnia 29 stycznia 2008 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady poprzez ustanowienie załączników II, III i IV ustalających najwyższe dopuszczalne poziomy pozostałości dla produktów wymienionych w załączniku I do wymienionego rozporządzenia. Dz. Urz. UE L 58/, 1.03.2008.
11. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 260/2008 z dnia 18 marca 2008 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady poprzez ustanowienie załącznika VII zawierającego wykaz kombinacji substancji czynnej/produktu objętych odstępstwem odnośnie do zastosowania fumigantów do produktów po zbiorach. Dz. Urz. UE L 76/31, 19.03.2008.
12. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 839/2008 z dnia 31 lipca 2008 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do załączników II, III i IV dotyczących najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w określonych produktach oraz na ich powierzchni. Dz. Urz. UE L 234/1. 30.08.2008.

Otrzymano: 16.01.2009

Zaakceptowano do druku: 08.06.2009