

Estimation of dietary exposure to pesticide residues in Polish crops in 2010

Bezpieczeństwo zdrowotne polskich płodów rolnych w 2010 roku związane z pozostałościami środków ochrony roślin

Anna Nowacka, Bogusław Gnusowski, Michał Raczkowski

Summary

One of the most important factors influencing human development and health condition are nutrition habits. The quality of food including first of all health safety as well as usable attributes of products, often determines a consumer's choice. Safe food should be characterized by both adequate nutritive value and a tolerably low content of the substances that are a threat to health, e.g. pesticide residues.

The exposure assessment was based on the results of the official control of primary crop production in Poland in 2010. Estimations showed that chronic dietary consumer's exposure to pesticides residues in Polish unprocessed food of plant origin was not significant, despite the exposure overestimation. Acute dietary exposure did not exceed Acute Reference Dose (ARfD) for toddlers and for adults.

The presented data show that Polish crops, including fruits and vegetables, which are most contaminated with pesticide residues, are safe in long- and short-term nutrition of adults and toddlers.

Key words: pesticide residues, dietary exposure, crops

Streszczenie

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na rozwój człowieka i stan jego zdrowia są nawyki żywieniowe. Jakość żywności obejmuje przede wszystkim bezpieczeństwo zdrowotne, ale i również cechy użytkowe produktów, często decydujące o ich wyborze przez konsumenta. Bezpieczna żywność powinna charakteryzować się zarówno odpowiednią wartością odżywczą, jak i możliwie niską zawartością substancji, których obecność może stanowić ryzyko dla zdrowia, na przykład pozostałości środków ochrony roślin.

Do oceny narażenia wykorzystano wyniki urzędowej kontroli w pierwotnej produkcji roślinnej w Polsce w 2010 roku. Oszacowania wykazały, że narażenie przewlekłe konsumentów pozostałościami środków ochrony roślin zawartymi w polskiej nieprzetworzonej żywności pochodzenia roślinnego było nieznaczne, pomimo przeszacowania narażenia. Narażenie krótkoterminowe również nie przekraczało ostrej dawki referencyjnej (ARfD – Acute Reference Dose) dla małych dzieci i dla dorosłych.

Przedstawione dane pokazują, że polskie owoce, warzywa i inne płody rolne mogą być spożywane przez dzieci i dorosłych konsumentów zarówno jednorazowo, jak i w ciągu całego życia, bez powodowania niekorzystnych skutków zdrowotnych.

Słowa kluczowe: pozostałości środków ochrony roślin, narażenie dietetyczne, płody rolne

Institut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Badania Pozostałości Środków Ochrony Roślin
Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań
a.nowacka@iorpib.poznan.pl

Wstęp / Introduction

Jednym z głównych zadań urzędowej kontroli pozostałości środków ochrony roślin (ś.o.r.) jest zapewnienie, że spożycie pozostałości ś.o.r. wraz z pożywieniem będzie na poziomach akceptowalnych, nie powodujących negatywnych skutków zdrowotnych.

Istnieją dwa typy akceptowalnych poziomów pobrania pozostałości ś.o.r. w żywności: dopuszczalne dzienne pobranie (Acceptable Daily Intake – ADI) – ilość pozostałości, którą możemy spożywać codziennie przez całe życie oraz ostra dawka referencyjna (Acute Reference Dose – ARfD) – ilość, którą możemy spożyć w jednym posiłku lub jednego dnia bez obawy szkodliwego wpływu na nasze zdrowie.

Pobranie pozostałości ś.o.r. poprzez dietę zależy od obecnych w niej poziomów pozostałości oraz czasu trwania narażenia.

Oszacowane pobranie pozostałości w diecie jest następnie porównywane z „akceptowalnymi bezpiecznymi poziomami” (to jest z ADI i ARfD).

Ryzyko jest szacowane przede wszystkim dla pozostałości przekraczających najwyższe dopuszczalne poziomy (NDP) (Rozporządzenie 2005), jak również dla tych, które znalazły się w żywności w wyniku stosowania ś.o.r. niezgodnie z warunkami ich rejestracji.

Materiały i metody / Materials and methods

Z prowadzonych w 2010 roku przez laboratoria Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego (Białystok, Poznań, Rzeszów, Trzebnica, Sośnicowice) urzędowych badań pozostałości ś.o.r. na etapie produkcji pierwotnej w żywności pochodzenia roślinnego, obejmującej oznaczenia 142 związków w 1351 próbkach owoców i warzyw (Nowacka i wsp. 2011), otrzymano dane dotyczące pozostałości dla oszacowania ryzyka.

Wartości pozostałości ś.o.r. wykryte poniżej granicy oznaczalności zastosowanej metody analitycznej (Limit of Determination – LOD) dla potrzeb obliczeń pobrania uwzględniano jako wartości LOD.

Wartości ADI i ARfD opracowywane są przez Komisję Europejską i Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (Report 2008), Joint FAO/WHO Meeting on Pesticides Residues (Inventory 2009) lub niemiecki Federalny Instytut Oceny Ryzyka (Grenzwerte 2008).

Do oszacowania pobrania pozostałości przez konsumentów wykorzystano nowe modele brytyjskiego Urzędu Bezpieczeństwa Pestycydów Ministerstwa ds. Środowiska, Żywności i Rolnictwa. Obliczeń dokonywano wykorzystując oprogramowanie Chronic_and Acute_Consumer_ver1.1 z wbudowanymi bazami danych spożycia dla 10 grup ludności (UK 2006).

Narażenie długoterminowe obliczano według wzoru:

$$NEDI = \sum \frac{F_i \times RL_i \times P_i}{\text{średnia masa ciała}}$$

gdzie:

NEDI – krajowe oszacowane dzienne pobranie,

F_i – dane spożycia produktu,

RL_i – odpowiedni poziom pozostałości w produkcji,

P_i – współczynnik korekcyjny związany z obniżeniem lub podwyższeniem poziomów pozostałości w wyniku ich przechowywania lub przetwarzania.

Narażenie krótkoterminowe obliczano dla przypadku 1., gdy produkty, dla których dostępne były dane pozostałości złożonych, odzwierciedlały ich poziom w spożywanym produkcie. Dzielne pobranie obliczano według wzoru:

$$NESTI = \sum \frac{(F \times HR.P)}{\text{średnia masa ciała}}$$

gdzie:

NESTI – krajowe oszacowane krótkoterminowe pobranie,

F – dane spożycia pełnej porcji dla jednostki produktu,

$HR.P$ – najwyższy wykryty poziom pozostałości z wbudowanym współczynnikiem związanym z przetwarzaniem lub porcją jadalną. Jeżeli są dostępne dane związane z przetwarzaniem lub porcją jadalną należy stosować $HR.P$ zamiast prostej najwyższej pozostałości.

Przypadek 2. wystąpi, gdy dostępne dane pozostałości złożonych nie odzwierciedlały poziomów pozostałości w produkcie ze względu na niejednorodny rozkład pozostałości w spożywanym produkcie. W takim przypadku dziennie pobranie oblicza się według wzoru:

$$NESTI = \sum \frac{(U \times HR.P \times v) + ((F - U) \times HR.P)}{\text{średnia masa ciała}}$$

gdzie:

U – masa jednostki produktu. Jeżeli U jest większe od pełnej porcji (F), wtedy należy użyć poziomu spożycia nie wyższego od wartości F i zastosować tylko pierwszą część równania, a w nim F zamiast U ,

v – współczynnik niejednorodności.

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

W tabeli 1. przedstawiono wyniki oszacowania długoterminowego narażenia zdrowia ludzi poprzez spożywanie wszystkich wykrytych pozostałości ś.o.r. w ciągu całego roku w 103 próbkach jabłek, owocu o najwyższym spożyciu w Polsce, a w tabeli 2. w 68 próbkach czarnych porzeczek, w której najczęściej wykrywano przekroczenia NDP oraz stosowanie niedozwolonych ś.o.r. Jak wynika z przedstawionych danych narażenie długoterminowe ludzi dorosłych na pozostałości ś.o.r. było niewielkie, ponieważ wynikające ze spożycia jabłek nie przekraczało 6,0%, a czarnych porzeczek wynosiło nieco ponad 1,0% dopuszczalnego dziennego pobrania (ADI) i to pomimo prostego zsumowania wszystkich poszczególnych narażeń, co zazwyczaj powoduje przeszacowanie uzyskanych wyników. Natomiast narażenie chroniczne małych dzieci było wyższe, wynosiło w przypadku jabłek 32,9% ADI, a czarnych porzeczek 4,3% ADI. Oszacowanie narażenia pozostałościami ś.o.r. przez spożycie z żywnością związane jest z bardzo wysoką niepewnością

Tabela 1. Oszacowanie narażenia długoterminowego konsumentów na pozostałości ś.o.r. wykryte w jabłkach w roku 2010
 Table 1. Estimation of chronic dietary consumer's exposure to pesticide residues found in apples in 2010

Substancja aktywna Active substance	Średnia pozostałość Average residue level [mg/kg]	Wysoki poziom (97,5 percentyla) długoterminowego spożycia dla dorosłych w kg/osobę/dzień High level (97.5 percentile) of long term consumption for adults in kg/person/day	Wysoki poziom (97,5 percentyla) długoterminowego spożycia dla małych dzieci w kg/osobę/dzień High level (97.5 percentile) of long term consumption for toddlers in kg/person/day	Dopuszczalne dzienne pobranie w mg/kg/masy ciała Acceptable daily intake (ADI) in mg/kg body weight	Pobranie – Intake			
					dorośli adults (76 kg)		małe dzieci toddlers (14,5 kg)	
					mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ADI	mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ADI
Alpha-cypermethrin	0,0100	0,2038	0,2156	0,015	0,0000268	0,179	0,0001487	0,991
Captan	0,1080	0,2038	0,2156	0,1	0,0002896	0,290	0,0016058	1,606
Carbendazim	0,0141	0,2038	0,2156	0,02	0,0000378	0,189	0,0002097	1,048
Chlorpyrifos	0,0110	0,2038	0,2156	0,01	0,0000295	0,295	0,0001636	1,636
Cypermethrin	0,0109	0,2038	0,2156	0,05	0,0000292	0,058	0,0001621	0,324
Cyprodynil	0,0120	0,2038	0,2156	0,03	0,0000322	0,107	0,0001784	0,595
Difenconazole	0,0110	0,2038	0,2156	0,01	0,0000295	0,295	0,0001636	1,636
Dithiocarbamates	0,0730	0,2038	0,2156	0,05	0,0001958	0,392	0,0010854	2,171
Fenarimol	0,0100	0,2038	0,2156	0,01	0,0000268	0,268	0,0001487	1,487
Fenazaquin	0,0110	0,2038	0,2156	0,005	0,0000295	0,590	0,0001636	3,271
Fenitrothion	0,0100	0,2038	0,2156	0,005	0,0000268	0,536	0,0001487	2,974
Flusilazole	0,0100	0,2038	0,2156	0,002	0,0000268	1,341	0,0001487	7,434
Indoxacarb	0,0201	0,2038	0,2156	0,006	0,0000539	0,898	0,0002989	4,981
Myclobutanil	0,0100	0,2038	0,2156	0,025	0,0000268	0,107	0,0001487	0,595
Pyrimethanil	0,0230	0,2038	0,2156	0,17	0,0000617	0,036	0,000342	0,201
Pirimicarb	0,0120	0,2038	0,2156	0,035	0,0000322	0,0920	0,0001784	0,510
Procymidone	0,0100	0,2038	0,2156	0,025	0,0000268	0,107	0,0001487	0,595
Pyriproxyfen	0,0200	0,2038	0,2156	0,1	0,0000636	0,054	0,0002974	0,297
Propiconazole	0,0100	0,2038	0,2156	0,04	0,0000268	0,067	0,0001487	0,371
Trifloxystrobin	0,0130	0,2038	0,2156	0,1	0,0000349	0,035	0,0001933	0,193
Suma – Sum						5,9		32,9

Tabela 2. Oszacowanie narażenia długoterminowego konsumentów na pozostałości ś.o.r. wykryte w czarnych porzeczkach w roku 2010
 Table 2. Estimation of chronic dietary consumer's exposure to pesticide residues found in black currants in 2010

Substancja aktywna Active substance	Średnia pozostałość Average residue level [mg/kg]	Wysoki poziom (97,5 percentyla) długoterminowego spożycia dla dorosłych w kg/osobę/dzień High level (97.5 percentile) of long term consumption for adults in kg/person/day	Wysoki poziom (97,5 percentyla) długoterminowego spożycia dla małych dzieci w kg/osobę/dzień High level (97.5 percentile) of long term consumption for toddlers in kg/person/day	Dopuszczalne dzienne pobranie w mg/kg/masy ciała Acceptable daily intake (ADI) in mg/kg body weight	Pobranie – Intake			
					dorośli – adults (76 kg)		małe dzieci toddlers (14,5 kg)	
					mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ADI	mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ADI
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alpha-cypermethrin	0,0110	0,0436	0,0260	0,015	0,0000063	0,042	0,0000197	0,131
Azoxystrobin	0,0206	0,0436	0,0260	0,2	0,0000118	0,059	0,0000369	0,018
Bifenthrin	0,0110	0,0436	0,0260	0,015	0,0000063	0,042	0,0000197	0,131
Chlorpyrifos	0,0110	0,0436	0,0260	0,01	0,0000063	0,063	0,0000197	0,197

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cypermethrin	0,0172	0,0436	0,0260	0,05	0,0000099	0,020	0,0000308	
Deltamethrin	0,0110	0,0436	0,0260	0,01	0,0000063	0,063	0,0000197	0,197
Difenoconazole	0,0287	0,0436	0,0260	0,01	0,0000165	0,165	0,0000515	0,515
Dithiocarbamates	0,2410	0,0436	0,0260	0,05	0,0001383	0,277	0,0004321	0,864
Fenazaquin	0,0110	0,0436	0,0260	0,005	0,0000063	0,126	0,0000197	0,394
Flusilazole	0,0100	0,0436	0,0260	0,002	0,0000057	0,287	0,0000179	0,897
Iprodione	0,0300	0,0436	0,0260	0,06	0,0000172	0,287	0,0000539	0,090
Lambda-cyhalothrin	0,0210	0,0436	0,0260	0,005	0,0000120	0,241	0,0000377	0,753
Suma – Sum						1,4		4,3

Tabela 3. Oszacowanie narażenia krótkoterminowego konsumentów na pozostałości ś.o.r. oparte na ich poziomach stwierdzonych w płodach rolnych w roku 2010 (przypadek 1)

Table 3. Estimation of acute dietary consumer's exposure to pesticides based on their highest residues in crops in 2010 (case 1)

Substancja aktywna Active substance	Produkt Commodity	Najwyższa pozostałość The highest residue level (HR) [mg/kg]	Ostra dawka referencyjna w mg/kg/masy ciała Acute Reference Dose (ARfD) in mg/kg/body weight	Dane spożycia pełnej porcji (97,5 percentyla) Full portion consumption data (97.5 percentile) [kg]		Pobranie – Intake			
				dorośli adults	małe dzieci toddlers	dorośli – adults (76 kg)		małe dzieci – toddlers (14,5 kg)	
						mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ARfD	mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ARfD
Cypermethrin	porzeczka czarna black currant	0,30	0,004	0,120	0,052	0,00047	11,8	0,00108	27,0

Tabela 4. Oszacowanie narażenia krótkoterminowego konsumentów na pozostałości ś.o.r. oparte na ich najwyższych poziomach stwierdzonych w płodach rolnych w roku 2010 (przypadek 2)

Table 4. Estimation of acute dietary consumer's exposure to pesticides based on their highest residues in crops in 2010 (case 2)

Substancja aktywna Active substance	Produkt Commodity	Najwyższa pozostałość The highest residue level (HR) [mg/kg]	Ostra dawka referencyjna w mg/kg/masy ciała Acute Reference Dose (ARfD) in mg/kg/body weight	Współczynnik różnorodności Variability factor [v]	Masa jednostki produktu The weight of commodity unit (U) [kg]	Dane spożycia pełnej porcji (97,5 percentyla) Full portion consumption data (97.5 percentile) [kg]		Pobranie – Intake			
						dorośli adults	małe dzieci toddlers	dorośli adults (76 kg)		małe dzieci toddlers (14,5 kg)	
								mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ARfD	mg/kg/masy ciała mg/kg body weight	% ARfD
Carbendazim	jabłko apple	0,15	0,02	7	0,112	0,464	0,373	0,0022	12,1	0,0108	57,5
Chlorpyrifos	marchew carrot	0,56	0,1	7	0,080	0,179	0,090	0,0049	4,9	0,0220	22,0
Fenitrothion	jabłko apple	0,02	0,013	7	0,112	0,464	0,373	0,0003	2,3	0,0014	11,1

(Guidance 2006), która tylko dla wyniku analitycznego wynosi 50% (Method 2009). Oszacowane narażenie długo-

terminowe dla 53 innych produktów (agrest, aronia, babka lancetowata, borówka, bób, brokuł, brzoskwinia, burak

cukrowy, burak ćwikłowy, cebula, cukinia, czereśnia, dynia, dzika róża, fasolka szparagowa, groch zielony, gruszka, jęczmień, kalafior, kapusta, kapusta pekińska, kukurydza, lubczyk ogrodowy, malina, marchew, melisa lekarska, ogórek gruntowy, ogórek spod osłon, owies, papryka gruntowa, papryka spod osłon, pieczarka, pietruszka, pomidor gruntowy, pomidor spod osłon, por, pszenica, rabarbar, rukwica, rzepa, rzepak, rzodkiewka, sałata gruntowa, sałata spod osłon, seler, szczaw, szparagi, śliwka, topinambur, truskawka, winogrono, wiśnia, ziemniak) było znacząco niższe od przedstawionych w tabelach 1. i 2.

Oszacowanie narażenia krótkoterminowego dla wybranych produktów rolnych przedstawiono w tabelach 3. i 4. Obliczono je tylko dla związków, które znaleziono w ilościach znacznie przekraczających NDP. Maksymalne narażenie ostre w roku 2010 dla dorosłych i małych dzieci nie przekraczało dopuszczalnej wartości ARfD.

Oszacowane ryzyko narażenia długo- i krótkoterminowego przez pobieranie pozostałości ś.o.r. w produktach rolnych w 2010 roku było niższe niż w latach 2007–2008 (Nowacka i Gnusowski 2009) i podobne do tego z lat 2004–2006 (Gnusowski i Nowacka 2005; Nowacka i Gnusowski 2006, 2007).

Przedstawione dane wykazują, że spożywanie polskich owoców i pozostałych produktów rolnych jest „bezpieczne” zarówno w długim okresie, jak i jednorazowo dla małych dzieci i dorosłych, jednak zdarzają się przypadki incydentalne, które są natychmiast weryfikowane (Nowacka i Gnusowski 2009). W roku 2010 takich przypadków nie było.

Badania pozostałości ś.o.r. powinny być stale poszerzane i obejmować możliwie jak najwięcej substancji aktywnych oraz różnorodne gatunki warzyw, owoców, pobierane szczególnie z upraw intensywnie chronionych chemicznie. Konieczne jest także uwzględnienie narażenia wynikającego ze spożycia tychże produktów.

Wnioski / Conclusions

1. Narażenie przewlekłe zdrowia konsumentów na pozostałości ś.o.r. w polskich produktach rolnych, oszacowane w oparciu o krajowe badania z 2010 roku, jest dla wszystkich produktów rolnych niewielkie, a więc nie ma niebezpieczeństwa wystąpienia zagrożenia dla zdrowia ludzi.
2. Oszacowane narażenie krótkoterminowe zarówno dorosłych, jak i małych dzieci, wynikające z pobrania z warzywami i owocami pozostałości ś.o.r. w stężeniach przekraczających najwyższe dopuszczalne poziomy lub pozostałości środków niedozwolonych w procesie ich produkcji, nie przekraczało ostrej dawki referencyjnej, a zatem nie stwierdzono w tych przypadkach ryzyka zdrowotnego.
3. Polskie owoce, warzywa i inne płody rolne mogą być spożywane przez dzieci i dorosłych konsumentów zarówno jednorazowo, jak i w ciągu całego życia, bez powodowania niekorzystnych skutków zdrowotnych.

Literatura / References

- Gnusowski B., Nowacka A. 2005. Ocena ryzyka zagrożenia zdrowia ludzi pozostałościami środków ochrony roślin w polskich produktach rolnych w roku 2004. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 45 (1): 140–145.
- Grenzwerte für die gesundheitliche Bewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen. 2008. Aktualisierte Information Nr. 003/2008 des BfR vom 4. Januar 2006. www.bfr.bund.de/cm/343/grenzwerte_fuer_die_gesundheitliche_bewertung_von_pflanzenschutzmittel_rueckstaenden.pdf, dostęp: 09.02.2012.
- Guidance of the Scientific Committee on a request from EFSA related to Uncertainties in Dietary Exposure Assessment. 2006. *The EFSA Journal* 438, 54 pp. www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/438.pdf, dostęp: 09.03.2012.
- Inventory of IPCS and other WHO pesticide evaluations and summary of toxicological evaluations performed by the Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR) through 2009. Tenth Edition. WHO/PCS/06.2. 2009. www.who.int/ipcs/publications/jmpr/pesticide_inventory_edition10.pdf, dostęp: 09.03.2012.
- Method validation and quality control procedures for pesticide residues analysis in food and feed. 2009. Document No. SANCO/10684/2009. Supersedes Document No. SANCO/3131/2007. Implemented by 01/01/2010. www.crl-pesticides.eu/library/docs/allcrl/AqcGuidance_Sanco_2009_10684.pdf, dostęp: 09.03.2012.
- Nowacka A., Gnusowski B. 2006. Ocena ryzyka zagrożenia zdrowia ludzi pozostałościami środków ochrony roślin w polskich produktach rolnych w roku 2005. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 46 (1): 527–535.
- Nowacka A., Gnusowski B. 2007. Estimation of the dietary exposure to pesticide residues in Polish crops in 2006. *J. Plant Prot. Res.* 47 (4): 469–476.
- Nowacka A., Gnusowski B. 2009. Bezpieczeństwo zdrowotne polskich produktów rolnych w aspekcie pozostałości środków ochrony roślin stosowanych do ich ochrony. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 49 (4): 1895–1902.
- Nowacka A., Gnusowski B., Walorczyk S., Drożdżyński D., Raczkowski M., Hołodyńska A., Frąckowiak D., Wójcik A., Ziółkowski A., Rzeszutko U., Domańska I., Jurys J., Łozowicka B., Kaczyński P., Rutkowska E., Jankowska M., Hrynko I., Szpyrka E., Rupar J., Rogozińska K., Kurdziel A., Słowik-Borowiec M., Michel M., Kuźmenko A., Szala J. 2011. Pozostałości środków ochrony roślin w produktach rolnych (rok 2010). *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 51 (4): 1723–1738.
- Report on the toxicological reference values for the active substances in plant protection products. 2008. <http://www.efsa.europa.eu/en/mrls/docs/toxicovalue.pdf>, dostęp: 09.03.2012.
- 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. L 70, str. 1 z 16.03.2005 r. z późn. zm.).
- UK consumer intake models. 2006. Health and Safety Executive. www.pesticides.gov.uk/guidance/industries/pesticides/topics/pesticide-approvals/pesticides-registration/data-requirements-handbook/uk-consumer-intake-models, dostęp: 09.03.2012.
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2006 r., nr 171, poz. 1225 z późn. zm.).