

Dr inż. Ewa Szpyrka

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie

Laboratorium Badania Pozostałości Środków Ochrony Roślin

ul. Langiewicza 28

35-101 Rzeszów

ZAŁĄCZNIK II

Autoreferat

**„Występowanie i zanikanie pozostałości substancji czynnych środków
ochrony roślin w materiale roślinnym oraz oszacowanie narażenia
konsumentów”**

Rzeszów 2015

1. Dane personalne

Imię i nazwisko	Ewa Szpyrka
Miejsce pracy	Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie Laboratorium Badania Pozostałości Środków Ochrony Roślin ul. Langiewicza 28 35–101 Rzeszów

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

- ◆ 2010–2011 r. – studia podyplomowe „Biotechnologia żywności”, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów.
- ◆ **11 października 2006 r. – uzyskanie stopnia doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii, Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu, tytuł rozprawy doktorskiej „Dynamika zanikania niektórych fungicydów stosowanych w integrowanych programach ochrony pomidora szklarniowego”.**
- ◆ 05 maja 2000 r. – tytuł mgr inż. technologii chemicznej, Wydział Chemiczny Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza, Rzeszów.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

Praca w Instytucie Ochrony Roślin – Państwowym Instytucie Badawczym w Poznaniu, Terenowej Stacji Doświadczalnej w Rzeszowie na stanowiskach:

- ◆ inżyniera – od 1 kwietnia 2000 r. do 31 marca 2002 r.
- ◆ asystenta – od 1 kwietnia 2002 r. do 11 października 2006 r.
- ◆ adiunkta – od 12 października 2006 r.

- ◆ kierownika laboratorium – od 17 stycznia 2007 r. (dodatkowo od 1 czerwca 2009 r. pełnienie funkcji kierownika ds. technicznych i zastępcy kierownika ds. jakości).

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego

„Występowanie i zanikanie pozostałości substancji czynnych środków ochrony roślin w materiale roślinnym oraz oszacowanie narażenia konsumentów”

b) publikacje składające się na osiągnięcie naukowe

1. **Szpyrka E., Sadło S., Słowik-Borowiec M., Rogozińska K. 2009. Zanikanie kaptanu i propikonazolu w owocach i liściach jabłoni odmiany Jonagold. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 49 (3): 1447–1451 (4 pkt MNiSW).**
2. **Szpyrka E., Sadło S., Słowik-Borowiec M., Kurdziel A., Rogozińska K. 2010. Zanikanie niektórych fungicydów stosowanych do zwalczania parcha jabłoni (*Venturia inaequalis* Cooke/Aderh.). Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 50 (4): 1991–1994 (6 pkt MNiSW).**
3. **Szpyrka E., Rogozińska K., Rupa J., Słowik-Borowiec M., Grzegorzak M., Kurdziel A. 2011. Zanikanie pozostałości ditiokarbaminianów stosowanych w sadach jabłoniowych przeciwko chorobom grzybowym. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 51 (1): 387–389 (5 pkt MNiSW).**
4. **Szpyrka E., Walorczyk S. 2013. Dissipation kinetics of fluquinconazole and pyrimethanil residues in apples intended for baby food production. Food Chemistry, 141: 3525–3530. DOI: 10.1016/j.foodchem.2013.06.055 (IF₂₀₁₃ – 3,259; 40 pkt MNiSW).**

5. **Szpyrka E.**, Kurdziel A., Słowik-Borowiec M., Grzegorzak M., Matyaszek A. 2013. Consumer exposure to pesticide residues in apples from the region of south-eastern Poland. *Environ Monit Assess* (2013) 185: 8873–8878. DOI: 10.1007/s10661-013-3219-y (**IF₂₀₁₃ – 1,679; 25 pkt MNiSW**).
6. **Szpyrka E.**, Kurdziel A., Matyaszek A., Podbielska M., Rupa J., Słowik-Borowiec M. 2015. Evaluation of pesticide residues in fruits and vegetables from the region of south-eastern Poland. *Food Control* 48 (2015) 137–142. DOI: 10.1016/j.foodcont.2014.05.039 (**IF₂₀₁₄ – 2,806; 35 pkt MNiSW**).
7. **Szpyrka E.** 2015. Assessment of consumer exposure related to improper use of pesticides in the region of southeastern Poland. *Environ Monit Assess* (2015) 187:4140. DOI: 10.1007/s10661-014-4140-8 (**IF₂₀₁₄ – 1,679; 25 pkt MNiSW**).

Łącznie IF – 9,423; 140 pkt MNiSW

Oświadczenia współautorów, określające indywidualny wkład każdego z nich w powstanie publikacji, są zamieszczone w Załączniku VI.

c) omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Wprowadzenie

Środki ochrony roślin stosowane są głównie w celu ochrony roślin lub produktów roślinnych przed organizmami szkodliwymi. Stosowanie środków ochrony roślin obok poprawy jakości plonu niesie ze sobą ryzyko występowania ich pozostałości w produktach roślinnych, glebie i wodzie (Szpyrka i wsp. 2007; Drożdżyński i wsp. 2009; Nowacka i wsp. 2014; Zhi-Cheng Zhu 2014). Warunki wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin, ich stosowania oraz normy określające dopuszczalne stężenia w żywności, wodzie i środowisku regulowane są licznymi ustawami i rozporządzeniami (Ustawa 2013; Rozporządzenie 2002, 2005 i 2007).

Przepisy prawa oraz kontrola pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych ma na celu zapewnienie ochrony zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska.

Dla wszystkich substancji czynnych ustalone są ich Najwyższe Dopuszczalne Poziomy Pozostałości (NDP) w poszczególnych produktach spożywczych. NDP powinny być ustalane na najniższym osiągalnym poziomie, odpowiadającym dobrej praktyce rolniczej, dla każdej substancji czynnej, w celu ochrony wrażliwych grup, takich jak dzieci i płody ludzkie (Rozporządzenie 2005).

Pomimo wielu wymagań stawianych środkom ochrony roślin podczas ich rejestracji jak i stosowania, nie można wykluczyć ryzyka narażenia zdrowia człowieka na pozostałości spożywane z produktami spożywczymi (Struciński i wsp. 2006). Na podstawie danych o poziomach pozostałości środków ochrony roślin w produktach spożywczych oraz spożyciu danego produktu, oszacowuje się narażenie długoterminowe (chroniczne) oraz narażenie krótkoterminowe (ostre) dla populacji generalnej, a także dla grup szczególnie wrażliwych (np. niemowlęta, małe dzieci czy kobiety w ciąży).

Ważnym aspektem nauki o środkach ochrony roślin jest badanie zachowania się ich pozostałości po zabiegach chemicznych w uprawach i środowisku. Zanikanie substancji czynnych w materiale roślinnym uzależnione jest głównie od budowy chemicznej związku, rodzaju rośliny oraz warunków klimatycznych. Środki ochrony roślin powinny zapewnić ochronę danej uprawy przed organizmami szkodliwymi, a następnie ulec rozkładowi do bezpiecznego poziomu dla konsumenta.

Cel

Celem naukowym prac składających się na osiągnięcie naukowe była ocena występowania pozostałości środków ochrony roślin w materiale roślinnym pod kątem prawidłowości stosowania preparatów chemicznych, oszacowanie narażenia konsumentów związanego z pobraniem tych pozostałości wraz z owocami i warzywami oraz określenie zanikania wybranych substancji czynnych w materiale roślinnym.

Wyniki

W **publikacjach 1–4** opisano zanikanie wybranych substancji czynnych środków ochrony roślin stosowanych w ochronie jabłoni przed chorobami pochodzenia grzybowego. Celem badań było określenie warunków stosowania chemicznej ochrony, tak by jabłka spełniały kryteria stawiane surowcom przeznaczonym do produkcji odżywek dla niemowląt i małych dzieci.

Żywność dla niemowląt i małych dzieci zaliczana jest do grupy środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego i musi spełniać ostre kryteria określone w licznych dyrektywach i rozporządzeniach. W przypadku pozostałości środków ochrony roślin, NDP dla większości substancji czynnych zostały ustalone na poziomie 0,01 mg/kg. Wyjątek stanowią substancje, dla których NDP w produktach przeznaczonych do tego celu ustalone są na poziomie 0,004–0,008 mg/kg oraz substancje, których stosowanie jest całkowicie zabronione (Rozporządzenie 2010). W porównaniu z normami dotyczącymi żywności dla konsumentów dorosłych, normy te są często kilkadziesiąt lub kilkaset razy niższe, co powoduje trudności z pozyskaniem surowców przeznaczonych do produkcji żywności dla niemowląt i małych dzieci.

W swojej pracy prowadziłam badania nad zanikaniem pozostałości fungicydów, które są najczęściej wykrywaną grupą środków ochrony roślin w owocach. Badania przeprowadzono w sadach realizujących zasady integrowanej produkcji, dostarczających surowców do produkcji odżywek dla niemowląt i małych dzieci. Do badań wybrano jabłka – owoce najczęściej stosowane do produkcji tej żywności. W badaniach wyznaczano parametry zanikania: kaptanu, propikonazolu, mychlobutanilu, flusilazolu, krezoksymu metylu, mankozebu, fluchinkonazolu i pirymetanilu – substancji czynnych wchodzących w skład preparatów stosowanych do ochrony głównie przed parchem jabłoni (*Venturia inaequalis* Cooke/Aderh.). Kinezyki zanikania substancji czynnych opisywano równaniami wykładniczymi dla reakcji pierwszego rzędu. Na podstawie wyznaczonych równań obliczano czasy połowicznego zanikania (tzw. half-life periods) oraz czasy, po których pozostałości obniżyły się do poziomu 0,01 mg/kg. Dodatkowo w publikacjach 1 i 2 badano zanikanie pozostałości fungicydów na liściach jabłoni w celu określenia okresu ochrony liści przed chorobami grzybowymi. Spośród badanych substancji najdłuższą ochronę liściom zapewniał mychlobutanil, którego czas połowicznego zanikania wyniósł 32 dni, natomiast najkrócej chronił krezoksym-metylu, dla którego czas połowicznego zanikania wyniósł 10 dni.

Stwierdzono, że czas zanikania w owocach do pozostałości 0,01 mg/kg jest uzależniony głównie od rodzaju danej substancji czynnej i zastosowanej dawki środka ochrony roślin na hektar uprawy. Na podstawie uzyskanych wyników, stwierdzono, że w celu uzyskania jabłek spełniających kryteria stawiane surowcom do produkcji odżywek dla niemowląt i małych dzieci, preparaty zawierające testowane substancje należy zastosować najpóźniej: 3 tygodnie przed zbiorem – propikonazol, 6 tygodni –

mychlobutanil, krezoksym metylu i flusilazol, 2 lub 3 miesiące (w zależności od zastosowanej dawki na hektar) fluchinkonazol i pirymetanal. Zastosowanie preparatów: Dithane Neo Tec 75 WG (substancja czynna – mankozeb) dwa miesiące przed zbiorem jabłek oraz Merpan 80 WG (substancja czynna – kaptan) 3 miesiące przed zbiorem jabłek, powoduje występowanie pozostałości ich substancji czynnych na poziomie wielokrotnie wyższym od 0,01 mg/kg.

Przeprowadzone badania pozwoliły określić terminy zastosowania środków ochrony roślin w ochronie jabłek przeznaczonych do produkcji żywności dla niemowląt i małych dzieci, tak by pozostałości w dojrzałych owocach znajdowały się na poziomie mniejszym od 0,01 mg/kg.

W publikacjach 5, 6 i 7 opisano występowanie pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych pobranych z terenu południowo-wschodniej Polski. W pracach dokonywano oceny występowania pozostałości środków ochrony roślin w odniesieniu do aktualnie obowiązujących NDP ustalonych Rozporządzeniem Unii Europejskiej dla wszystkich państw członkowskich (Rozporządzenie 2005; EU Pesticide database). Ponadto, sprawdzano czy preparaty zawierające wykryte substancje czynne mogły być zastosowane do ochrony danych upraw (Rejestr środków ochrony roślin MRiRW; Etykiety-instrukcje stosowania środków ochrony roślin). W publikacjach, na podstawie danych o pozostałościach środków ochrony roślin i spożyciu danego produktu, obliczano pobranie pozostałości dla osób dorosłych oraz dla dzieci. Do oszacowania narażenia stosowano wzory i wytyczne opublikowane przez Światową Organizację Zdrowia. W celu oszacowania narażenia długoterminowego (chronicznego) obliczone wartości pobrania pozostałości środków ochrony roślin porównywano z wartościami dopuszczalnego dziennego spożycia (Acceptable Daily Intake – ADI). ADI jest to ilość substancji chemicznej w żywności lub wodzie pitnej, która może być spożywana codziennie przez całe życie nie powodując ryzyka dla zdrowia konsumenta (FAO/WHO 2009). Narażenie krótkoterminowe (ostre) obliczano poprzez porównanie pobrania pozostałości środków ochrony roślin z ostrą dawką referencyjną dla danej substancji czynnej (Acute Reference Dose – ARfD). ARfD jest to ilość substancji w żywności lub wodzie pitnej, która może być pobrana w czasie nie dłuższym niż 24 godziny bez ryzyka dla zdrowia konsumenta (FAO/WHO 2009). Jako bezpieczną wartość dla konsumenta, przyjmowano pobranie pozostałości, które nie przekraczało 100% wartości ADI lub ARfD.

W **publikacji 5** oszacowano narażenie konsumenta na pozostałości środków ochrony roślin spożywane z jabłkami – owocami, w których stwierdza się dużą ilość pozostałości środków ochrony roślin (Nowacka i wsp. 2012 i 2014). Ze względu na to, że Polska jest największym producentem jabłek w Europie oraz, że owoce te są powszechnie spożywane (Eurostat 2015; Konopacka i wsp. 2010), podjęłam się oszacowania pobrania pozostałości środków ochrony roślin wraz z tymi owocami. Analizie podano 312 próbek jabłek pobranych w latach 2008–2012 na obecność od 121 substancji czynnych środków ochrony roślin w 2008 roku do 167 w 2012 roku. Pozostałości środków ochrony roślin stwierdzono w 192 próbkach (61,5%), przy czym w 6 próbkach (1,9%) przekroczyły one poziom NDP. Przekroczenia te dotyczyły pozostałości insektycydów: indoksakarb, diazinonu i fenitrotonu. Najwyższa wartość długoterminowego narażenia wystąpiła w przypadku spożycia jabłek zawierających pozostałości diazinonu (4% ADI dla dorosłych i 21% ADI dla dzieci). Najwyższe wartości narażenia krótkoterminowego otrzymano w przypadku spożycia jabłek zawierających indoksakarb (5% ARfD dla dorosłych i 27% ARfD dla dzieci) i fenitroton (4% ARfD dla dorosłych i 23% ARfD dla dzieci). Stwierdzono, że chociaż fungicydy są najczęściej wykrywane w próbkach jabłek, spożycie owoców zawierających pozostałości wykrytych insektycydów stanowi większe narażenie dla zdrowia konsumenta.

W **publikacji 6** oceniono występowanie pozostałości środków ochrony roślin w owocach i warzywach oraz oszacowano narażenie konsumenta długoterminowe i krótkoterminowe. Owoce i warzywa są dla człowieka źródłem witamin, błonnika, minerałów i antyoksydantów, ale mogą też zawierać toksyczne substancje m.in. pozostałości środków ochrony roślin. Ich spożycie stanowi ponad 30% diety człowieka (WHO 2012). Analizie poddano 1026 próbek na obecność od 138 substancji czynnych środków ochrony roślin w 2010 roku do 167 w 2012 roku. Najczęściej pozostałości stwierdzono w próbkach owoców (50,6% próbek owoców), rzadziej zaś w próbkach warzyw (20,7%). Przekroczenia NDP odnotowano dla 18 próbek (1,8%). W 13 (1,3%) próbkach stwierdzono występowanie substancji zakazanych do stosowania: diazinonu, fenarymolu, fenitrotonu, procymidonu, tolylfluanidu i trifluraliny, natomiast w 28 próbkach (2,7%) wykryto substancje niezalecane do ochrony danych upraw. Najwyższą wartość narażenia długoterminowego stwierdzono dla jabłek zawierających

dimetoat – 1,7% ADI dla dorosłych oraz 6,8% ADI dla dzieci. Dla większości wykrytych pozostałości środków ochrony roślin, narażenie długoterminowe było niższe od 1% ADI dla dorosłych i 3% ADI dla dzieci. Najwyższą wartość narażenia krótkoterminowego, obliczonego dla próbek z przekroczoną wartością NDP, stwierdzono dla próbki jabłek z azoksystrobiną (4,5% ARfD dla dorosłych; 13,3% ARfD dla dzieci).

W **publikacji 7** oszacowano narażenie konsumentów związane ze spożyciem płodów rolnych: owoców, warzyw, zbóż i ich przetworów, ziół i nasion, zawierających pozostałości środków ochrony roślin zastosowanych niezgodnie z obowiązującymi przepisami. Nieprawidłowości stosowania środków ochrony roślin stwierdzono w 49 próbkach spośród 878 przebadanych. Dotyczyły one głównie warzyw (24 próbki) i owoców (22 próbki). Najwięcej nieprawidłowości związanych było z zastosowaniem preparatu niezarejestrowanego do stosowania w danej uprawie (36 próbek), co spowodowane jest ograniczeniem asortymentu środków ochrony roślin przeznaczonych do ochrony upraw małoobszarowych (Szpyrka i wsp. 2013; Nowacka i wsp. 2012). W 9 próbkach stwierdzono zastosowanie preparatu wycofanego z rynku, natomiast w 7 próbkach wykryto przekroczenie NDP. Pomimo stwierdzenia wielu nieprawidłowości stosowania środków ochrony roślin, nie stwierdzono zagrożenia dla zdrowia konsumentów. Najwyższą wartość krótkoterminowego narażenia stwierdzono w przypadku spożycia porzeczek zawierających pozostałości iprodionu – niezalecanego do ich ochrony i wyniosło one 4,3% ADI dla dorosłych i 6,8% ADI dla dzieci.

Podsumowując uzyskane wyniki oszacowania pobrania pozostałości środków ochrony roślin (**publikacje 5–7**) należy stwierdzić, że pomimo stwierdzenia przypadków zastosowania środków niezgodnie z etykietą lub zastosowania zakazanych środków ochrony roślin, nie stwierdzono zagrożenia zdrowia konsumenta związanego ze spożyciem płodów rolnych pochodzących z terenu południowo-wschodniej Polski. Niemniej jednak, nie można wykluczyć ryzyka ostrego narażenia, szczególnie w przypadku wrażliwych grup konsumentów jakimi są dzieci (Łozowicka 2015; EFSA 2014). Z tego względu ciągle prowadzenie kontroli stosowania środków ochrony roślin i rozszerzanie metod analitycznych o nowe substancje czynne jest konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi.

Podsumowując wszystkie publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe, należy stwierdzić, że określono warunki aplikacji środków ochrony roślin w uprawie jabłek przeznaczonych do produkcji odżywek dla niemowląt i małych dzieci, tak by pozostałości w dojrzałych owocach zawierały się poniżej dopuszczalnego poziomu 0,01 mg/kg, dokonano oceny występowania pozostałości środków ochrony roślin w polskich płodach rolnych w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawnych oraz dokonano oceny narażenia konsumentów dorosłych i dzieci.

Cytowana literatura

- Drożdżyński D., Folkman W., Kowalska J. 2009. Pesticide residues in surface water samples collected in areas of intensive agricultural practice of the Wielkopolska Province (2006–2007). Proceedings of ECOpole 2009 3 (2): 445–449.
- EFSA 2014. European Food Safety Authority (2014). The 2011 European Union Report on Pesticide Residues in Food. EFSA Journal 12(5), 3694, pp. 511, DOI: 10.2903/j.efsa.2014.3694. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3694.pdf>.
- Etykiety-instrukcje stosowania środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. <https://bip.minrol.gov.pl/Informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Ochrona-Roslin/Etykiety-Srodkow-Ochrony-Roslin?%2FInformacje-Branzowe%2FProdukcja-Roslinna%2FOchrona-Roslin%2FEtykiety-Instrukcji-Stosowania-Srodkow-Ochrony-Roslin>
- EU Pesticide database. http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/?event=homepage
- Eurostat 2015. Statistical book. Agriculture, forestry and fishery statistics 2014 edition. ISBN 978-92-79-43202-6, ISSN 1977-2262, DOI: 10.2785/59222. <http://bookshop.europa.eu/en/agriculture-forestry-and-fishery-statistics-pbKSFK14001/?CatalogCategoryID=YbAKABstiteAAAEjvJEY4e5L>
- FAO/WHO 2009. Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food. Dietary exposure assessment of chemicals in food. Annex 1 Glossary of terms. World Health Organization, ISBN 978 92 4 157240 8, ISSN 0250-863X, pp. 45, http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc240_annex1.pdf.
- Konopacka D., Jesionkowska K., Kruczyńska D., Stehr R., Schoorl F., Buehler A., et al. 2010. Apple and peach consumption habits across European countries. Appetite, 55(3): 478–483.
- Łozowicka B. 2015. Health risk for children and adults consuming apples with pesticide residue. Science of The Total Environment 502: 184–198, DOI:10.1016/j.scitotenv.2014.09.026.
- Nowacka A., Gnusowski B., Walorczyk S., Drożdżyński D., Raczkowski M., Hołodyńska A., Frąckowiak D., Wójcik A., Ziółkowski A., Przewoźniak M., Swoboda W., Rzeszutko U., Domańska I., Jurys J., Łozowicka B., Kaczyński P., Rutkowska E., Jankowska M., Hryenko I., Szyrka E., Rupar J., Rogozińska K., Kurdziel A., Słowik-Borowiec M., Szala J., Szponik M., Michel M. 2012.

- Pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych (rok 2011). [Pesticide residues in Polish crops (2011)]. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 52 (4): 1106–1116. DOI: <http://dx.doi.org/10.14199/ppp-2012-191>.
- Nowacka A., Gnusowski B., Walorczyk S., Drożdżyński D., Raczkowski M., Hołodyńska-Kulas A., Frąckowiak D., Wójcik A., Ziółkowski A., Przewoźniak M., Swoboda W., Rzeszutko U., Domańska I., Pszczolińska K., Łozowicka B., Kaczyński P., Rutkowska E., Jankowska M., Hrynko I., Szpyrka E., Rupa J., Rogozińska K., Kurdziel A., Słowik-Borowiec M., Szala J., Szponik M. 2014. Pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych (rok 2012). [Pesticide residues in agricultural crops (2012)]. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 54 (2): 219–230. DOI: <http://dx.doi.org/10.14199/ppp-2014-035>.
- Rejestr środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania. <https://bip.minrol.gov.pl/Informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Ochrona-Roslin/Rejestr-Srodkow-Ochrony-Roslin>
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. z 2002 r. Nr 165, poz. 1359).
- Rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. zmieniające dyrektywę Rady 91/414/EWG w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni (Dz. Urz. UE, L 70, z dnia 16.03.2005 r., z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2007 r. Nr 61, poz. 417).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (tekst jednolity, Dz.U. z 2015 r., Nr 0, poz. 1026).
- Struciński P., Góralczyk K., Czaja K., Hernik A., Korcz W., Ludwicki J.K. 2006. Ocena ryzyka związana z narażeniem na pozostałości pestycydów w żywności pochodzenia roślinnego na etapie rejestracji środka ochrony roślin. Roczn. PZH 2006, 57(4): 303–315.
- Szpyrka E., Sadło S., Jaźwa A. 2007. Incydentalne przypadki wykrywania pozostałości DDT w materiale roślinnym i glebie. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 47 (4): 95–98.
- Szpyrka E., Kurdziel A., Matyaszek A., Podbielska M., Rupa J., Słowik-Borowiec M. 2013. Pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych z terenu południowo-wschodniej Polski (rok 2012). [Pesticide residues in crops from the south-eastern region of Poland (2012)]. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 53(2): 402–406.
- Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz .U. z 2013 r. Nr 0, poz. 455, z późn. zm.).
- WHO. 2012. GEMS/Food cluster diets 2012. Data-Consumption-2012. http://www.who.int/foodsafety/chem/Cluster_diets_2012_consumption.xls
- Zhu Z.C, Chen S.J., Zheng J., Tian M., Feng A.H., Luo X.J., Mai B.X. 2014. Occurrence of brominated flame retardants (BFRs), organochlorine pesticides (OCPs), and polychlorinated biphenyls (PCBs) in agricultural soils in a BFR-manufacturing region of North China. Science of The Total Environment 481: 47–54. DOI:10.1016/j.scitotenv.2014.02.023.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

Przebieg działalności naukowej

W 2000 roku ukończyłam studia na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej uzyskując stopień magistra inżyniera na podstawie pracy dyplomowej „Reakcje melaminy z węglanami alkilenowymi”. Pracę w Instytucie Ochrony Roślin – Państwowym Instytucie Badawczym, Terenowej Stacji Doświadczalnej w Rzeszowie rozpocząłam 1 kwietnia 2000 roku na stanowisku inżyniera. Weszłam w skład zespołu Laboratorium Badania Pozostałości Środków Ochrony Roślin (Laboratorium) kierowanego wówczas przez dr hab. Stanisława Sadło. Laboratorium to zajmuje się pracą badawczą, realizuje zadania urzędowej kontroli stosowania środków ochrony roślin w płodach rolnych, oraz wykonuje badania dla klientów zewnętrznych.

W 2001 roku odbyłam 6-cio tygodniowy staż w niemieckim laboratorium zajmującym się badaniem pozostałości środków ochrony roślin w żywności *Landesuntersuchungsamt Institut für Lebensmittelchemie* w Speyer. Zdobyte doświadczenie było pomocne w pracy analitycznej oraz we wdrażaniu systemu jakości w Laboratorium.

Od początku swojej pracy jestem zaangażowana w analizę instrumentalną – oznaczanie pozostałości środków ochrony roślin w materiale roślinnym, glebie i wodzie. Co roku wykonuję analizy chromatograficzne kilkuset próbek w ramach urzędowej kontroli stosowania środków ochrony roślin, działalności statutowej Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego, komercyjnej, a także badawczej. Głównie są to próbki płodów rolnych: owoców, warzyw, zbóż i ziół, jak również gleby i wody. Kompetencje analityczne Laboratorium, w zakresie badania pozostałości środków ochrony roślin, są corocznie potwierdzane w badaniach biegłości organizowanych głównie przez laboratoria referencyjne Unii Europejskiej.

W latach 2000–2007 moja praca badawcza dotyczyła zanikania fungicydów stosowanych do ochrony pomidorów uprawianych w szklarni w celu określenia optymalnych warunków ich aplikacji, a w efekcie uzyskania podstaw do realizacji postulatów integrowanej produkcji. Efektem tych badań były liczne publikacje naukowe (załącznik IV, część II D, publikacje: 1, 4, 8, 12, 19, 33 i 36) oraz rozprawa doktorska „Dynamika zanikania niektórych fungicydów stosowanych w integrowanych programach ochrony pomidora szklarniowego”, obroniona w Instytucie Ochrony Roślin – Państwowym Instytucie Badawczym w Poznaniu w 2006 roku.

Od 2006 roku prowadzę badania zanikania pozostałości środków ochrony roślin w surowcach przeznaczonych do produkcji odżywek dla niemowląt i małych dzieci, ze szczególnym uwzględnieniem marchwi i jabłek, warzyw i owoców najczęściej spożywanych przez dzieci. Przeprowadzone badania pozwalają na wskazanie preparatów i terminów ich stosowania, tak by pozostałości w surowcach przeznaczonych do produkcji odżywek dla niemowląt i małych dzieci zawierały się poniżej dopuszczalnego poziomu 0,01 mg/kg (załącznik IV, część II D, publikacje: 27, 30, 38, 50, 51 i 52).

Moja praca badawcza polega również na opracowywaniu, modyfikacji i wdrażaniu nowych metod badawczych. Modyfikacje metod analitycznych są prowadzone w celu: rozszerzenia ich zakresu o nowe substancje czynne, osiągnięcia niższych granic oznaczalności, oznaczania pozostałości w próbkach charakteryzujących się złożonym składem matrycy jakim są zioła czy miód, a także dostosowania istniejących metod do wyposażenia pomiarowego dostępnego w Laboratorium (załącznik IV, część II A, publikacje: 2 i 4, część II D, publikacje: 9, 10, 22, 61, 62 i 72).

Wiele z prac naukowych, których jestem autorem lub współautorem, dotyczyło występowania pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych i artykułach spożywczych pochodzących głównie z terenu południowo-wschodniej Polski (załącznik IV, część II A, publikacja 1, część II D, rozdział w monografii oraz publikacje: 2, 7, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 24, 26, 29, 31, 35, 41, 42, 45, 47, 54, 56, 57, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 75, 76, 77, 78, 79 i 83), w paszach (załącznik IV, część II D, publikacje: 25, 32, 37, 49, 55 i 59), w próbkach pochodzących z produkcji ekologicznej (załącznik IV, część II D, publikacje: 34, 40, 46, 48, 58 i 60) oraz oszacowania narażenia konsumentów (załącznik IV, część II A, publikacja 6, część II D, publikacje: 3, 5, 64, 71 i 74).

Oprócz analizy próbek materiału roślinnego, w swojej pracy badawczej zajmowałam się występowaniem oraz zanikaniem pozostałości środków ochrony roślin w próbkach środowiskowych: w glebie i wodzie (załącznik IV, część II D, publikacje: 16, 28, 39 i 43).

Od października 2006 r. pracuję na stanowisku adiunkta. Od stycznia 2007 r. pełnię funkcję kierownika Laboratorium, natomiast od 2009 roku dodatkowo funkcję kierownika ds. technicznych i zastępcy kierownika ds. jakości.

Stale staram się podnosić swoje kwalifikacje zawodowe. W 2011 roku ukończyłam studia podyplomowe „Biotechnologia żywności” na Wydziale Biologiczno-Rolniczym, Uniwersytetu Rzeszowskiego. W czasie swojej pracy ukończyłam 19 szkoleń zewnętrznych, głównie z zakresu zarządzania jakością, walidacji metod badawczych, wyznaczania niepewności metod analitycznych oraz pozyskiwania funduszy na badania.

Jestem promotorem pomocniczym prac doktorskich Pani Anny Kurdziel i Pani Magdaleny Słowik-Borowiec wykonanych w Laboratorium.

Sprawuję opiekę nad stażystami i studentami Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej odbywającymi praktyki oraz wykonującymi prace dyplomowe w Laboratorium. Prowadzę szkolenia z zakresu pozostałości środków ochrony roślin dla studentów, uczniów szkół rolniczych oraz doradców rolniczych. Wykonuję recenzje artykułów dla renomowanych czasopism o zasięgu międzynarodowym: *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, *Science of the Total Environment*, *Food Chemistry*, *International Journal of Industrial Chemistry* oraz *Journal of Integrative Agriculture (dawniej Agricultural Sciences in China)*.

Jestem autorką i współautorką 10 prac z współczynnikiem IF, 86 recenzowanych publikacji naukowych i 10 popularnonaukowych, książki oraz rozdziału monografii. Wyniki moich badań były prezentowane na konferencjach krajowych (20 referatów i 52 postery) oraz międzynarodowych (7 posterów). Należę do Polskiego Towarzystwa Ochrony Roślin, Oddział w Rzeszowie.

Udział w realizacji tematów wieloletnich Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego „Ochrona roślin uprawnych z uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia strat w plonach i zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt domowych i środowiska”:

- ◆ **2006–2010**, obszar tematyczny II „Ochrona ludzi, zwierząt i środowiska przed ujemnymi skutkami stosowania środków ochrony roślin wraz z kontrolą bezpieczeństwa żywności”, **zadanie 2.2. „Badanie pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych pobieranych z miejsc ich produkcji i wodzie użytkowanej do celów gospodarczych w ramach krajowego programu kontroli”**, temat finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, wykonawca.

- ◆ **2006–2010**, obszar tematyczny II „Ochrona ludzi, zwierząt i środowiska przed ujemnymi skutkami stosowania środków ochrony roślin wraz z kontrolą bezpieczeństwa żywności”, **zadanie 2.3. „Monitoring pozostałości środków ochrony roślin w materiałach paszowych pochodzenia roślinnego”**, temat finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, wykonawca.
- ◆ **2006–2010**, obszar tematyczny III „Ograniczenie strat w plonach roślin uprawnych z zachowaniem bezpieczeństwa żywności”, **zadanie 3.6. „Prowadzenie analiz pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych, roślinnych produktach spożywczych i paszach pochodzących z produkcji ekologicznej”**, temat finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, wykonawca.
- ◆ **2011–2015**, obszar tematyczny I „Integrowana ochrona roślin oraz ograniczanie zagrożeń związanych ze stosowaniem środków ochrony roślin dla ludzi, zwierząt i środowiska”, **zadanie 1.8. „Badania pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych”**, temat finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, wykonawca.

Udział w realizacji tematów statutowych Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego:

- ◆ **2000–2006, SRZ–07** „Badania nad zanikaniem wybranych fungicydów w pomidorach szklarniowych”, temat objęty dofinansowaniem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wykonawca.
- ◆ **2004–2007, SRZ–14** „Badania nad zanikaniem aktualnie stosowanych fungicydów jako element integrowanej ochrony pomidora szklarniowego przed chorobami pochodzenia grzybowego”, temat objęty dofinansowaniem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wykonawca, **od 2006 kierownik tematu.**
- ◆ **2008–2012, SRZ–02** „Wyznaczanie czynników warunkujących jakość surowców produkowanych metodami integrowanymi przeznaczonych do produkcji żywności dla niemowląt i małych dzieci”, temat objęty dofinansowaniem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, **kierownik tematu.**

- ◆ **2013–2017, SRZ–08** "Optymalizacja, walidacja i szacowanie niepewności wielopozostałościowej metody QuEChERS do oznaczania pozostałości środków ochrony roślin techniką GC-ECD/NPD ze szczególnym uwzględnieniem surowców zielarskich", temat objęty dofinansowaniem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wykonawca.
- ◆ **2013–2017, SRZ–09** „Pozostałości środków ochrony roślin w surowcach przeznaczonych do produkcji żywności dla niemowląt i małych dzieci”, temat objęty dofinansowaniem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, **kierownik tematu.**

Nagrody

- ◆ 2008 rok – odznaka Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi „Zasłużony dla rolnictwa”.
- ◆ 2013 rok – nagroda Dyrektora Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego za publikację w czasopiśmie z IF.

Zestawienie dorobku publikacyjnego

Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: **18,631**

Sumaryczna liczba punktów według MNiSW: **661**

Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (bez autocytoowań): **33**

Index Hirscha według bazy Web of Science: **4**

Zestawienie według typu publikacji

Rodzaj publikacji	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	Ogółem
Publikacje naukowe w czasopismach ze współczynnikiem wpływu (Impact Factor, IF) znajdujących się w bazie Journal Citation Reports	–	10* (IF –18,631; 255 pkt)	10* (IF –18,631; 255 pkt)
Pozostałe prace naukowe opublikowane w czasopismach umieszczonych w wykazie czasopism naukowych MNiSW	23 (90 pkt)	63** (311 pkt)	86** (401 pkt)
Artykuły popularno-naukowe	4	6	10
Doniesienia z konferencji międzynarodowych	4	10	14
Materiały z konferencji krajowych w formie pełnego tekstu	0	2	2
Materiały z konferencji krajowych w formie streszczeń	18	51	69
Rozdziały w monografii	0	1 (5 pkt)	1 (5 pkt)
Książki	0	1	1
Liczba punktów	90	IF –18,631; 571 pkt	IF –18,631; 661 pkt

* – w tym 4 publikacje wchodzące w skład osiągnięcia stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego (IF – 9,423; 125 pkt MNiSW)

** – w tym 3 publikacje wchodzące w skład osiągnięcia stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego (15 pkt MNiSW)

Zestawienie według nazwy czasopisma

Nazwa czasopisma i wydawca	Liczba publikacji
Czasopisma ze współczynnikiem wpływu (Impact Factor, IF) znajdujące się w bazie Journal Citation Reports	
Polish Journal of Environmental Studies, Hard, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Polska	1
Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, SPRINGER, Niemcy	1
Food Chemistry, ELSEVIER, Holandia	2
Environmental Monitoring and Assessment, SPRINGER, Niemcy	2
Journal of Environmental Science and Health, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes, TAYLOR & FRANCIS INC, Wielka Brytania	2
Food Control, ELSEVIER, Holandia	1
Food Analytical Methods, SPRINGER, Niemcy	1
Pozostałe czasopisma umieszczone w wykazie czasopism naukowych MNISW	
Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa	6
Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu	64
Pestycydy/Pesticides, Instytut Przemysłu Organicznego, Warszawa	4
Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu	2
Journal of Plant Protection Research, Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu	3
Journal of Central European Agriculture, Uniwersytet w Zagrzebiu, Chorwacja	1
Phytopathologia, Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne i Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań	1
Ecological Chemistry and Engineering. A, Towarzystwo Chemii i Inżynierii Ekologicznej, Opole	1

Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice	1
Polish Journal of Agronomy, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy	1
Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, Warszawa	1
Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych / Environmental Protection and Natural Resources, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa	1

Podsumowanie najważniejszych osiągnięć stanowiących wkład w rozwój dyscypliny naukowej – agronomii

- ◆ Określenie warunków aplikacji środków ochrony roślin (wskazanie preparatów i terminów ich stosowania), w uprawie surowców (głównie jabłek) przeznaczonych do produkcji odżywek dla niemowląt i małych dzieci, tak by pozostałości w dojrzałych owocach zawierały się poniżej dopuszczalnego poziomu 0,01 mg/kg.
- ◆ Zbadanie zanikania wybranych substancji czynnych w materiale roślinnym i glebie.
- ◆ Opracowanie, modyfikacja i wdrożenie metod analitycznych oznaczania pozostałości środków ochrony roślin.
- ◆ Ocena występowania pozostałości środków ochrony roślin w polskich płodach rolnych, paszach i produktach ekologicznych, pochodzących głównie z terenu południowo-wschodniej Polski, w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawnych.
- ◆ Ocena narażenia konsumentów dorosłych i dzieci na pozostałości środków ochrony roślin pobierane z płodami rolnymi, głównie z owocami i warzywami.

Ewa Szpyrka