

EWA MATYJASZCZYK, JOANNA SOBCZAK¹
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

ANALIZA DOSTĘPNYCH ŚRODKÓW DO OCHRONY ROŚLIN WYKORZYSTYWANYCH NA CELE ENERGETYCZNE

1. Wstęp

Podobnie jak inne uprawy, rośliny energetyczne narażone są na niekorzystny wpływ organizmów szkodliwych: szkodników, chwastów i chorób. Niektóre z nich podatne są także na uszkodzenia wywoływane przez inne organizmy, między innymi ślimaki czy zwierzynę leśną. W wielu wypadkach rośliny energetyczne wymagają zatem ochrony. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009, ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów, zachęca do stosowania metod ochrony o niskim zużyciu agrochemikaliów i wykorzystywania zawsze, gdy to możliwe, działań niechemicznych [Dyrektywa 2009]. Warto jednak podkreślić, że niechemiczne metody ochrony roślin energetycznych nie zawsze istnieją, bądź ich wykorzystanie w praktyce ogranicza opłacalność. Jedną z możliwych alternatyw w ochronie upraw energetycznych pozostają zatem nadal środki chemiczne.

Przeprowadzono analizę chemicznych środków ochrony roślin zarejestrowanych do ochrony wybranych upraw energetycznych. Celem analizy było ustalenie czy liczba dostępnych środków jest wystarczająca z punktu widzenia potrzeb ochrony oraz strategii zapobiegania występowaniu odporności u organizmów szkodliwych.

2. Metodyka badań

Przeanalizowano rejestr środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania w Polsce według stanu na 21 lipca 2014 oraz etykiety – instrukcje stosowania zarejestrowanych środków. Źródłem tych danych były strony

¹ Wkład pracy: Ewa Matyjaszczyk – 60%, Joanna Sobczak – 40%.

internetowe Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, które jest w Polsce organem odpowiedzialnym za rejestrację środków ochrony roślin [Etykiety 2014, Rejestr 2014].

Za rośliny energetyczne uważa się wszystkie rośliny przeznaczone do przetworzenia na produkty energetyczne. Mogą to być gatunki rolnicze: rzepak, zboża, kukurydza, len włóknisty, słonecznik, buraki cukrowe, soja, lnicznik siewny (lnianka) jak również trawy: miskant, mozga trzcinowata, spartina priowa, byliny wieloletnie: ślazier pensylwański, topinambur oraz inne szybko rosnące gatunki jak róża bezkolcowa, wierzba energetyczna, topola czy robinia akacja.

Część tych roślin jest wykorzystywana do produkcji tzw. Biopaliw, np. rzepak albo zboża. Pozostałe wykorzystywane są do pozyskiwania energii elektrycznej i termalnej produkowanej z biomasy. Resztki poźniwne roślin uprawianych na cele spożywcze lub pasze mogą stanowić paliwo do ogrzewania, np. słoma zbóż lub rzepaku spalana w gospodarstwach rolnych lub specjalnych kotłowniach przemysłowych. Ponadto uprawia się rośliny, które mają służyć wyłącznie celom grzewczym. Są to rośliny wieloletnie takie jak trawy czy byliny albo drzewa i krzewy szybko rosnące i łatwo odrastające po ścięciu [Pruszyński i Gacek 2005, Kwaśniewski 2010].

Dla celów analizy wybrano kukurydzę, rzepak i len jako typowe gatunki rolnicze o różnym znaczeniu gospodarczym i powierzchni uprawy, a także ślazier pensylwański, topinambur, trawy, wierzbę oraz różę jako odmienne grupy gatunków uprawianych głównie na cele energetyczne.

3. Wyniki

Dostępność preparatów do ochrony typowych wielkoobszarowych upraw rolniczych takich jak kukurydza czy rzepak jest spora (tabela 1). Oba gatunki są uprawiane w Polsce na znaczących powierzchniach, które wyniosły w roku 2012: 1052 tys. ha dla kukurydzy i 720 tys. ha dla rzepaku łącznie z rzepikiem [Rocznik Statystyczny 2013]. Można zauważyć niewielką liczbę środków przeznaczonych do ochrony kukurydzy przed chorobami, ale przy prawidłowym płodozmianie nie stanowi to zazwyczaj dużego problemu dla praktyki rolniczej. Kukurydza nie jest rośliną o dużej wrażliwości na choroby i w praktyce wystarczające są zazwyczaj fungicydowe zaprawy nasienne, chroniące przed chorobami w okresie wschodów oraz przez pewien czas po wschodach.

Analizując tabelę 1. warto zwrócić uwagę na różnorodność substancji czynnych wchodzących w skład środków ochrony roślin przeznaczonych do ochrony wielkoobszarowych upraw energetycznych, które należą często do różnych grup

chemicznych. Ma to istotne znaczenie w strategii zapobiegania odporności agrofagów ponieważ pozwala na rotację preparatów. Warto jednak zaznaczyć, że często zdarza się, że nawet substancje czynne należące do różnych grup chemicznych mają wspólny mechanizm działania. Znajomość tych mechanizmów jest zatem niezbędna, aby skutecznie zapobiegać odporności.

Tabela 1

Środki ochrony roślin zarejestrowane 21.07.2014 w Polsce do ochrony wybranych upraw wykorzystywanych jako źródło energii odnawialnej

Uprawa	Liczba środków ochrony roślin/Liczba substancji czynnych/ Liczba grup chemicznych		
	Herbicydy	Fungicydy	Insektycydy
Kukurydza	108/27/18	6/7/6	11/5/4
Rzepak	130/23/13	71/20/13	69/17/6
Len	6/5/5	1/2/2	2/1/1
Ślazioiec pensylwański	0	0	0
Topinambur	0	0	0
Trawy	2/2/2	0	0
Wierzba	0	3/3/2	0
Róża*	0	8/6/3 6/5/3	22/6/5 9/ 4/4

*Wyższe liczby dotyczą wszystkich zarejestrowanych środków, niższe dotyczą środków dla użytkowników profesjonalnych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Do ochrony lnu, który także jest typową i od dawna znaną uprawą rolniczą, zarejestrowanych jest znacznie mniej środków i substancji czynnych. Nie wynika to jednak z wyjątkowej odporności lnu na organizmy szkodliwe [Heller i in. 2006], ale raczej z faktu, że uprawiany jest on na niewielkim areale, wynoszącym około 600 ha [Rocznik Statystyczny 2013]. Producentom nie opłaca się ponosić kosztów związanych z rejestracją środków ochrony roślin do ochrony lnu, ze względu na niewielką sprzedaż i brak wyraźnej perspektywy zysku. W ochronie lnu nie ma żadnej możliwości przemiennej stosowania insektycydów, ponieważ zarejestrowane preparaty zawierają tę samą substancję czynną. Do ochrony fungicydowej lnu dostępny jest z kolei tylko jeden środek, który zawiera dwie substancje czynne z różnych grup chemicznych o odmiennym działaniu (tabela 2).

Tabela 2

Wykaz substancji czynnych stosowanych w ochronie lnu

Lp.	Substancja czynna	Grupa chemiczna
INSEKTYCYDY		
1	beta-cyflutryna	pyretroidy
FUNGICYDY		
1	boskalid	aniliny/ pirydyno-karboksyamidy
2	piraklostrobina	metoksy-karbaminiany/strobiluryny
HERBICYDY		
1	chlorosulfuron	pochodne sulfonilomocznika
2	dikwat	pirydyle
3	glifosat	aminofosfoniany
4	linuron	pochodne mocznika
5	MCPA	fenoksykwasy

Źródło: Opracowanie własne.

Jeszcze mniejsza jest dostępność środków chemicznych dla typowych upraw energetycznych. Dla przedstawiciela bylin wieloletnich ślázowca pensylwańskiego brak jest jakichkolwiek zarejestrowanych preparatów. Ślázowiec jest nowym gatunkiem uprawianym na cele energetyczne w Polsce. Posiada jednak cechy świadczące o jego przydatności, takie jak: duży przyrost biomasy, mnogość pędów oraz niski procent wilgotności po zakończeniu wegetacji. Wykorzystywany jest do produkcji brykietów czy pelletu [Nijak 2008]. Badania prowadzone w Instytucie Ochrony Roślin w Poznaniu, wskazują na to, że gatunek narażony jest zarówno na ataki wielu gatunków szkodników jak i porażenia różnymi grzybami chorobotwórczymi. Ochrona przed chwastami jest również wskazana, jednak może być trudnym zadaniem, ponieważ żaden z kilkunastu testowanych w Zakładzie Doświadczalnym IOR herbicydów nie był selektywny dla młodych roślin ślázowca [Remlein-Starosta i Nijak 2007]. Podobnie jak w przypadku ślázowca całkowicie brakuje możliwości chemicznej ochrony innej rośliny z tej grupy – topinamburu, mimo, że może być on wykorzystywany z powodzeniem, także jako roślina paszowa oraz warzywo. Możliwości ochrony traw uprawianych na cele energetyczne czy wierzby są również bardzo ograniczone. W ochronie traw dostępne są jedynie dwa herbicydy z różnymi substancjami czynnymi o wspólnym mechanizmie działania, nie ma natomiast żadnej możliwości chemicznej ochrony przed chorobami i szkodnikami (tabela 3).

Tabela 3

Wykaz substancji czynnych stosowanych w ochronie traw

Lp.	Substancja czynna	Grupa chemiczna
INSEKTYCYDY		
Brak zarejestrowanych środków		
FUNGICYDY		
Brak zarejestrowanych środków		
HERBICYDY		
1	fluroksypyr	pochodne kwasu pirydynokarboksyłowego
2	MCPA	fenoksykwasy

Źródło: Opracowanie własne.

Do ochrony wierzby zarejestrowane są 3 fungicydy (3 substancje czynne), brakuje z kolei insektycydów oraz herbicydów (tabela 4).

Tabela 4

Wykaz substancji czynnych stosowanych w ochronie wierzby

Lp.	Substancja czynna	Grupa chemiczna
INSEKTYCYDY		
Brak zarejestrowanych środków		
FUNGICYDY		
1	spiroksamina	ketoaminy
2	tebukonazol	triazole
3	triadimenol	triazole
HERBICYDY		
Brak zarejestrowanych środków		

Źródło: Opracowanie własne.

Do ochrony róży jest dostępnych stosunkowo dużo środków chemicznych, co ma związek z faktem, że plantacje róży bezkolcowej można chronić preparatami zalecanymi dla róży gruntowej – są dostępne insektycydy oraz fungicydy, brak natomiast zarejestrowanych herbicydów (tabela 1). Warto jednak podkreślić, że większość insektycydów (13 z 22) oraz niektóre fungicydy (2 z 8) zarejestrowane do ochrony róży gruntowej są przeznaczone dla użytkowników nieprofesjonalnych. Są one sprzedawane w małych opakowaniach o stosunkowo wysokiej cenie i ochrona z ich pomocą przemysłowych upraw róży bezkolcowej jest nieopłacalna oraz w przypadku insektycydów często w praktyce niemożliwa na dużych powierzchniach z uwagi na formę użytkową – np. dispenser aerozolowy (forma użytkowa

w opakowaniu przypominającym dezodorant). Zatem w tabeli 5. przedstawiono tylko dostępność preparatów przeznaczonych do stosowania przez użytkowników profesjonalnych (9 insektycydów zawierających 4 substancje czynne oraz 6 fungicydów zawierających 5 substancji czynnych).

Tabela 5

Wykaz substancji czynnych stosowanych przez użytkowników profesjonalnych w ochronie róży gruntowej

Lp.	Substancja czynna	Grupa chemiczna
INSEKTYCYDY		
1	deltametryna	pyretroidy
2	flonikamid	karboksamidy
3	olej rzepakowy	naturalne
4	pyretryny	naturalne pyretryny
FUNGICYDY		
1	difenokonazol	triazole
2	<i>Pythium oligandrum</i>	biologiczne
3	spiroksamina	ketoaminy
4	tebukonazol	triazole
5	triadimenol	triazole
HERBICYDY		
Brak zarejestrowanych środków		

Źródło: Opracowanie własne.

Możliwości rotacji preparatów w ochronie małoobszarowych upraw energetycznych są zazwyczaj ograniczone lub ich brak. Niewielka liczba lub brak środków przeznaczonych do ochrony typowych upraw energetycznych wynika z faktu, że są one uprawiane na niewielkim areale. Przykładowo w 2006 roku zadeklarowana we wnioskach o dopłaty z tytułu prowadzenia plantacji energetycznych powierzchnia dla wierzby wyniosła 6 682,89 ha, a dla róży bezkolcowej 4,87 ha [Plantatorzy 2006]. Im większy areal upraw przeznaczonych do produkcji biomasy takich jak wierzba, miskant olbrzymi, ślazowiec pensylwański i topinambur, tym bardziej rośnie znaczenie ekonomiczne ich chorób [Pruszyński 2009, Remlein-Starosta 2007]. Monokulturowe plantacje roślin uprawianych na biomasę eksploatowane nawet przez 15–20 lat, brak zabiegów agrotechnicznych lub uproszczona uprawa mogą ponadto sprzyjać rozwojowi szkodników [Pruszyński i Pruszyński 2010, Mrówczyński i in. 2007]. Wyniki badań przemawiają za tym, że istnieje potrzeba rejestracji preparatów do ochrony typowych upraw energetycznych.

Wobec braku zarejestrowanych rozwiązań chemicznych niektórzy plantatorzy używają na swoją odpowiedzialność do ochrony roślin energetycznych środków ochrony roślin niezgodnie z ich przeznaczeniem. Zachętą do takiego postępowania są często zalecenia zawarte w artykułach spotykanych na stronach internetowych. Należy jednak podkreślić, iż z prawnego punktu widzenia działanie takie jest nielegalne, a zastosowanie środków ochrony roślin wbrew etykietce podlega karze grzywny. Problem braku środków jest trudny do rozwiązania w sytuacji, gdy ze względu na stosunkowo niewielki areal roślin energetycznych przeprowadzenie całej procedury rejestracyjnej jest nieopłacalne dla producentów środków ochrony roślin.

Warto jednak podkreślić, że istnieje legalna możliwość poszerzenia zakresu stosowania niektórych środków ochrony roślin [Matyjaszyk 2013]. Rozszerzenie rejestracji środka ochrony roślin już dopuszczonego do obrotu może się odbyć na wniosek różnych podmiotów, w tym między innymi rolników lub ich stowarzyszeń. Formularze dokumentów są dostępne na stronach internetowych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Przygotowanie odpowiedniego wniosku wymaga pewnego wysiłku ale jest możliwe, o czym świadczy szereg już wydanych zezwoleń. Możliwość rozszerzenia dotyczy upraw wymienionych w rozporządzeniu w sprawie zastosowań małoobszarowych środka ochrony roślin [Rozporządzenie 2013]. Z upraw, których możliwość ochrony przeanalizowano w niniejszym artykule wymieniono w nim len, topinambur, miskant i wierzbę energetyczną. Nie znalazły się tam natomiast inne trawy wykorzystywane na cele energetyczne poza miskantem, róża bezkolcowa ani ślázowiec pensylwański.

4. Wnioski

1. Dostępność środków chemicznych oraz substancji czynnych dla ochrony upraw energetycznych jest zróżnicowana. Lista preparatów do ochrony wielkoobszarowych upraw energetycznych, pozwala na ogół na zapewnienie satysfakcjonującej ochrony.
2. Dla roślin energetycznych uprawianych na niewielkim areale brakuje możliwości ochrony chemicznej.
3. Do ochrony kukurydzy zarejestrowanych jest 125 środków i 39 substancji czynnych, a do ochrony rzepaku odpowiednio 270 środków i 60 substancji czynnych.
4. Możliwości chemicznej ochrony lnu, wierzby i traw są bardzo ograniczone. Brak możliwości ochrony przed niektórymi grupami organizmów szkodliwych, względnie nie ma możliwości rotacji substancji czynnych. Dla przykładu do ochrony wierzby nie ma zarejestrowanych żadnych insektycydów oraz herbicydów.
5. Dostępne są liczne preparaty do ochrony róży przed szkodnikami oraz chorobami, brak natomiast zarejestrowanych herbicydów. Większość środków

zarejestrowanych do ochrony róży (15 z 30) jest jednak przeznaczona dla użytkowników nieprofesjonalnych i ochrona z ich pomocą przemysłowych upraw róży bezkolcowej jest nieopłacalna oraz często w praktyce niemożliwa.

6. Do ochrony wieloletnich bylin wykorzystywanych na cele energetyczne (topinambur, ślaziovec pensylwański) brak jest jakichkolwiek środków chemicznych.
7. Brak lub mała ilość środków do ochrony niektórych upraw energetycznych może wpłynąć na możliwości lub opłacalność ich produkcji.
8. Niewielki asortyment środków przeznaczonych do ochrony małoobszarowych upraw energetycznych, takich jak len, trawy czy wierzba, może prowadzić do rozwoju odporności agrofagów.

LITERATURA

1. Heller K., Andruszewska A., Grabowska L., Wielgus K. (2006): Ochrona lnu i konopi w Polsce i na świecie. *Prog. Plant Protection/ Post. Ochr. Roślin*, 46(1): 88–98.
2. Kwaśniewski D. (2010): Efektywność energetyczna produkcji biomasy z trzyletniej wierzby. *Inżynieria Rolnicza* 5 (123): 113–119.
3. Matyjaszczyk E. (2013): Dostępność środków ochrony roślin dla upraw małoobszarowych i jej konsekwencje w świetle struktury rolnej w Polsce. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu Tom XV, zeszyt 2*: 215–220.
4. Mrówczyński M., Nijak K., Pruszyński G., Wachowiak H. (2007): Zagrożenie roślin energetycznych przez szkodniki. *Prog. Plant Protection/ Post. Ochr. Roślin*, 47(4): 347–350.
5. Nijak K. (2008): Szkodniki ślaziowca pensylwańskiego – nowe zagrożenia. *Prog. Plant Protection/ Post. Ochr. Roślin*, 48(3): 937–939.
6. Pruszyński S., Gacek E. (2005): Rośliny Energetyczne – nowe wyzwanie dla ochrony roślin. *Prog. Plant Protection/ Post. Ochr. Roślin*, 45: 384–391.
7. Pruszyński S. (2009): Masowe wystąpienie organizmów szkodliwych na roślinach energetycznych. *Prog. Plant Protect/Post. Ochr. Roślin*. 49 (1): 51–55.
8. Pruszyński G., Pruszyński S. (2010): Wyniki wstępnych badań nad zwalczaniem jątrewek (*Phratora* sp.) w uprawie wikliny. *Prog. Plant Protect/Post. Ochr. Roślin*. 50 (4): 1733–1736.
9. Remlein-Starosta D., Nijak K. (2007): Ślaziovec Pensylwański – wstępne wyniki badań nad możliwościami ochrony przed agrofagami. *Prog. Plant Protection/ Post. Ochr. Roślin*, 47(4): 358–362.
10. Remlein-Starosta D. (2007): Choroby roślin energetycznych. *Prog. Plant Protection/ Post. Ochr. Roślin*, 47(4): 351–357.
11. *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2013*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2013, ss. 915.
12. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. Urz. UE L 309 z 24.11.2009).

13. Etykiety środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi <http://www.bip.minrol.gov.pl/DesktopDefault.aspx?TabOrgId=648&LangId=0> data dostępu 21.07.2014.
14. Plantatorzy roślin energetycznych złożyli wnioski o dopłaty za 2006 rok. <http://www.ppr.pl/artukul-plantatorzy-roslin-energetycznych-zlozyli-wnioski-130943-dzial-219.php>
15. Rejestr środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi <http://www.bip.minrol.gov.pl/DesktopDefault.aspx?TabOrgId=647&LangId=0> data dostępu 21.07.2014.
16. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 7 czerwca 2013 w sprawie zastosowań małoobszarowych środka ochrony roślin Dz. U poz. 659.

EWA MATYJASZCZYK, JOANNA SOBCZAK

ANALIZA DOSTĘPNYCH ŚRODKÓW DO OCHRONY ROŚLIN WYKORZYSTYWANYCH NA CELE ENERGETYCZNE

Słowa kluczowe: *ochrona roślin, środki ochrony roślin, substancje czynne, rośliny energetyczne, odporność*

STRESZCZENIE

Uprawy wykorzystywane jako źródło energii odnawialnej, podobnie jak inne uprawy, mogą być niszczone w wyniku żerowania szkodników czy porażenia grzybami chorobotwórczymi, w związku z tym wymagają chemicznej ochrony.

Analiza środków ochrony roślin zarejestrowanych w Polsce na dzień 21.07.2014 pokazuje znaczące zróżnicowanie w ich dostępności. Dla upraw wielkoobszarowych w Polsce takich jak rzepak czy kukurydza, dostępne są liczne środki ochrony roślin i możliwości ich chemicznej ochrony są wystarczające. Dla upraw małoobszarowych, szczególnie tych uprawianych wyłącznie jako rośliny energetyczne, możliwości ochrony są bardzo ograniczone lub w ogóle nie ma takiej możliwości.

EWA MATYJASZCZYK, JOANNA SOBCZAK

ANALYSIS OF AVAILABLE PRODUCTS FOR PROTECTION OF PLANTS USED FOR ENERGY PURPOSES

Keywords: *plant protection, plant protection products, active substances, energy plants, resistance*

SUMMARY

The crops used as a source of renewable energy, like all the other crops can be damaged by harmful organisms and diseases and may require chemical protection.

The analysis of the register of plant protection products placed on the Polish market on 21.07.2014 shows significant differences in their availability. For crops grown in Poland on large areas, such as oilseed rape and maize, numerous products are available and the chemical protection possibilities are in principle sufficient. For minor crops, especially those grown mainly or solely as energetic crops, the protection possibilities are either very limited or non-existent.

e-mail: E.Matyjaszczyk@iorpib.poznan.pl