

JOANNA SOBCZAK, MAGDALENA SZULC, EWA MATYJASZCZYK¹
*Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu,
Zakład Ekspertyz i Opinii o Środkach Ochrony Roślin*

KONSEKWENCJE DLA PRAKTYKI OCHRONY ROŚLIN WYNIKAJĄCE Z WYCOFANIA ZE STOSOWANIA SUBSTANCJI CZYNNEJ KARBENDAZYM

Nadesłany: 01.04.2015 Zaakceptowany do druku: 25.08.2015

1. Wstęp

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej 542/2011 z dnia 1 czerwca 2011 r. [Rozporządzenie 542/2011] w dniu 30 listopada 2014 nastąpiło wygaśnięcie zezwolenia dla karbendazymu znajdującego się na liście substancji czynnych dopuszczonych do stosowania w ochronie roślin na podstawie Rozporządzenia Komisji Europejskiej 540/2011 z dnia 25 maja 2011 r. [Rozporządzenie 540/2011]. Jednocześnie nie przedłużono ważności zezwolenia, czego konsekwencją będzie wycofanie z rynku wszystkich środków zawierających tę substancję. Karbendazym jest jedną z najstarszych substancji fungicydowych stosowanych w ochronie roślin w Polsce. Środki ochrony roślin są rejestrowane w Polsce od 1965 roku [Pruszyński 2011, Matyjaszczyk 2011], a rejestracja pierwszego preparatu z tą substancją miała miejsce w 1976 roku. Spośród obecnie zarejestrowanych substancji stosowanych głównie w ochronie zbóż wcześniej zarejestrowane były: tiuram, siarka (1965 r.), mankozeb (1971r.), tiofanat metylowy (1972 r.), karboksyna (1973 r.). Od 1976 roku do obrotu i stosowania dopuszczono w Polsce około 50 różnych fungicydów zawierających karbendazym, których zakres stosowania obejmował głównie ochronę roślin rolniczych, przede wszystkim zbóż, jak również roślin sadowniczych, warzywnych, ozdobnych czy leśnych. Karbendazym

¹ Wkład pracy: J. Sobczak – 80%, M. Szulc – 10%, E. Matyjaszczyk – 10%.

był składnikiem zarówno preparatów przeznaczonych do opryskiwania roślin, jak również zapraw nasiennych o szerokim spektrum chronionych upraw i zwalczanych chorób. Ze względu na długi okres obecności na rynku, preparaty z karbendazymem są dobrze znane rolnikom. Z uwagi na liczne i dobrze udokumentowane przypadki odporności na substancje z grupy benzimidazoli [Vargas 1973, Griffin i in. 1982], wycofania karbendazymu nie można ocenić jednoznacznie negatywnie.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie skutków wycofania karbendazymu w ujęciu dostępności środków zastępczych oraz kosztów ochrony roślin.

2. Metodyka badań

Zastosowano następujące metody badawcze:

1. Analiza rejestru środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania w Polsce, prowadzonego przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, celem wyodrębnienia preparatów, mających zastosowanie w ochronie zbóż i rzepaku (według stanu na styczeń 2015).
2. Analiza etykiet środków ochrony roślin.
4. Przegląd rejestrów środków ochrony roślin, materiałów archiwalnych celem ustalenia czasu rejestracji analizowanych preparatów.
5. Przegląd cen środków ochrony roślin na podstawie informacji zawartych w punktach sprzedaży detalicznej.
6. Obliczenia kosztów zabiegów ochrony roślin. Koszt pojedynczego zabiegu uzyskano sumując koszt środka dla zalecanej dawki z kosztem wykonania zabiegu. Koszty aplikacji przyjęto w wysokości 60 PLN/ha w przypadku opryskiwania roślin [Wachowiak i Kierzek 2009, Gantner 2009] oraz 5 PLN/100 kg ziarna w przypadku zaprawiania [Wachowiak i Kierzek 2009].

3. Wyniki

Obecnie do obrotu i stosowania w Polsce dopuszczonych jest 8 fungicydów zawierających karbendazym, przeznaczonych do opryskiwania zbóż ozimych (6 środków), zbóż jarych (2 środki), rzepaku ozimego (2 środki) oraz do zaprawiania zbóż jarych, ozimych i rzepaku jarego (2 środki). Szczegółowy zakres stosowania tych preparatów przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Wykaz obecnie zarejestrowanych fungicydów zawierających karbendazym

Nazwa środka/ Numer zezwolenia	Rok pierwszej rejestracji	Ważność zezwolenia	Zakres stosowania
Helben 500 SC R-6/2006	2006	01.12.2014 01.06.2015 01.06.2016	Pszemica ozima, pszenżyto ozime, jęczmień ozimy, żyto: łamliwość podstawy źdźbła, mączniak prawdziwy
*Prokarb 380 EC R-39/2006	2006	01.12.2014 31.05.2015 31.05.2016	Pszemica ozima: łamliwość podstawy źdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, mączniak prawdziwy, rdza brunatna, septorioza liści, septorioza plew, fuzarioza kłosów Pszemżyto ozime: łamliwość podstawy źdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, mączniak prawdziwy, rdza brunatna, septorioza liści, septorioza plew, fuzarioza kłosów Jęczmień ozimy: łamliwość podstawy źdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, mączniak prawdziwy, rdza karłowa, rynchosporioza, plamistość siatkowa Żyto: mączniak prawdziwy, rdza brunatna, septorioza, rynchosporioza, fuzarioza kłosów Rzepak ozimy: sucha zgnilizna kapustnych, czerni krzyżowych, zgnilizna twardzikowa, szara pleśń
Sarfun 500 SC R-16/2010	1997	01.12.2014 31.05.2015 31.05.2016	Pszemica ozima: łamliwość podstawy źdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, mączniak prawdziwy, septorioza paskowana liści Pszemżyto ozime: łamliwość podstawy źdźbła Jęczmień ozimy: łamliwość podstawy źdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, mączniak prawdziwy Pszemica jara, jęczmień jary: mączniak prawdziwy
*Sarfun Pro 187,5 SC R-123/2012	2000	01.12.2014 31.05.2015 31.05.2016	Pszemica ozima: łamliwość podstawy źdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, mączniak prawdziwy, septorioza paskowana liści, septorioza liści, septorioza plew, fuzarioza kłosów, rdza brunatna Pszemżyto ozime: łamliwość podstawy źdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, septorioza liści, septorioza plew, fuzarioza kłosów, rdza brunatna Jęczmień ozimy: mączniak prawdziwy, rdza karłowa, rynchosporioza Żyto: fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła Pszemica jara: mączniak prawdziwy, septorioza liści, septorioza plew, rdza brunatna Jęczmień jary: mączniak prawdziwy, rdza karłowa, rynchosporioza

Nazwa środka/ Numer zezwolenia	Rok pierwszej rejestracji	Ważność zezwolenia	Zakres stosowania
*Sarfun T 450 FS R-80/2010	1997	01.12.2014 31.05.2015 31.05.2016	<p>Pszenica ozima: pleśń śniegowa, śnieć kartowa, zgorzel siewek, śnieć cuchnąca, śnieć gładka</p> <p>Pszenżyto ozime: pleśń śniegowa, zgorzel siewek</p> <p>Jęczmień ozimy: pleśń śniegowa, zgorzel siewek</p> <p>Żyto: pleśń śniegowa, gównia żdźbłowa, zgorzel siewek</p> <p>Pszenica jara: zgorzel siewek, śnieć cuchnąca</p> <p>Pszenżyto jare: zgorzel siewek</p> <p>Jęczmień jary: zgorzel siewek</p> <p>Owies: zgorzel siewek</p> <p>Rzepak jary: zgorzel siewek</p>
*Sarfun T 65 DS R-79/2010	1997	01.12.2014 31.05.2015 31.05.2016	<p>Pszenica ozima: pleśń śniegowa, zgorzel siewek, śnieć cuchnąca</p> <p>Pszenżyto ozime: zgorzel siewek</p> <p>Jęczmień ozimy: zgorzel siewek</p> <p>Żyto: gównia żdźbłowa, zgorzel siewek</p> <p>Pszenica jara: zgorzel siewek, septorioza paskowana liści, śnieć cuchnąca</p> <p>Pszenżyto jare: zgorzel siewek</p> <p>Jęczmień jary: zgorzel siewek</p> <p>Rzepak jary: zgorzel siewek</p>
*Siarkol K 1000 SC R-6/2012	1997	01.12.2014 31.05.2015 31.05.2016	<p>Pszenica ozima: łamliwość podstawy żdźbła, mączniak prawdziwy, septorioza paskowana liści, fuzaryjna zgorzel podstawy żdźbła</p> <p>Pszenżyto ozime: łamliwość podstawy żdźbła, fuzaryjna zgorzel podstawy żdźbła</p> <p>Żyto: fuzaryjna zgorzel podstawy żdźbła</p> <p>Rzepak ozimy: sucha zgnilizna kapustnych, czerni krzyżowych, szara pleśń</p>
*Siarkol K 85 WP R-47/2011	1981	01.12.2014 31.05.2015 31.05.2016	<p>Pszenica ozima: łamliwość podstawy żdźbła, mączniak prawdziwy, septorioza paskowana liści, fuzaryjna zgorzel podstawy żdźbła</p> <p>Żyto: łamliwość podstawy żdźbła, mączniak prawdziwy</p> <p>Rzepak ozimy: sucha zgnilizna kapustnych, czerni krzyżowych, szara pleśń</p>

* Fungicydy zawierające dwie substancje czynne.

Uwaga: W kolumnie zatytułowanej „Ważność zezwolenia” podano 3 terminy, z których pierwszy oznacza termin ważności zezwolenia, drugi okres na zużycie istniejących zapasów środka ochrony roślin dla sprzedaży i dystrybucji, trzeci okres na zużycie istniejących zapasów środka ochrony roślin dla unieszkodliwiania, przechowywania i stosowania.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, etykiet środków oraz materiałów archiwalnych.

Środki z karbendazymem ostatecznie zostaną usunięte z rejestru środków w czerwcu 2016 roku [Rejestr 2015, Etykiety 2015]. Preparaty te przeznaczone są do ochrony roślin wielkoobszarowych, o dużym znaczeniu gospodarczym, zatem istnieją liczne możliwości ochrony tych upraw środkami alternatywnymi. Przykładowo do ochrony pszenicy ozimej zarejestrowanych jest obecnie około 200 fungicydów, w tym ponad 40 zapraw nasiennych, a do ochrony rzepaku ozimego dostępnych jest ponad 60 preparatów. W tabeli 2 podano wykaz przykładowych środków, o największym zakresie chronionych upraw, które mogą zastąpić preparaty z karbendazymem. Warto jednak zaznaczyć, że wyjątkowo do ochrony rzepaku jarego dla zapraw z karbendazymem nie ma obecnie na rynku preparatów alternatywnych.

W roku 2013 powierzchnia uprawy zbóż w Polsce wyniosła prawie 7,5 mln ha. Udział zbóż w strukturze zasiewów roślin uprawnych jest w Polsce znaczący i oscyluje wokół 70% [GUS 2014]. Polska jest ważnym producentem zbóż w skali Unii Europejskiej i pod względem powierzchni uprawy zajęła w 2012 roku 3 miejsce zaraz po Francji i Niemczech. W roku 2013 powierzchnia uprawy rzepaku w Polsce wyniosła z kolei 0,921 mln ha. Udział rzepaku w strukturze zasiewów wynosi niecałe 10% [GUS 2014]. Warto jednak zaznaczyć, że w ostatnich latach rzepak nabiera coraz większego znaczenia w strukturze zasiewów i bardzo często wymieniany jest jako roślina konkurencyjna względem pszenicy [Kucharski 2011].

Tabela 2

Wykaz przykładowych preparatów alternatywnych dla fungicydów z karbendazymem

Chroniona uprawa	Środki alternatywne	Substancje czynne
Fungicydy nalistne		
Pszenica ozima, jęczmień ozimy, pszenżyto ozime, żyto, pszenica jara, pszenżyto jare, jęczmień jary	Amistar 250 SC, Arastar 250 SC, Dobromir 250 SC, Atol 250 SC, Atos 250 SC, Jay 250 SC, Kask 250 SC, Mirador 250 SC, Sammisto 250 SC, Starami 250 SC, Strobi 250 SC	azoksystrobina
	Artea 330 EC, Chefara 330 EC, Menara 410 EC	propikonazol, cyprokonazol
	Atak 450 EC, Golden Prochloraz 450 EC, Mirage 450 EC, Mondatak 450 EC, Pro-Prochloraz 450 EC, Promax 450 EC, Salento A 450 EC, Spector 450 EC	prochloraz
	Bumper Super 490 EC	prochloraz, propikonazol
	Falcon 460 EC, Sokół 460 EC	spiroksamina, tebukonazol, triadimenol
	Impact 125 SC	flutriafol
	Prosaro 250 EC	protiokonazol, tebukonazol
	Safir 125 SC, Soprano 125 EC	epoksykonazol
	Soligor 425 EC	spiroksamina, tebukonazol, protiokonazol
	Topsin M 500 SC	tiofanat metylowy

Chroniona uprawa	Środki alternatywne	Substancje czynne
Zaprawy grzybobójcze		
Pszemca ozima, jęczmień ozimy, pszenżyto ozime, żyto, pszenica jara, pszenżyto jare, jęczmień jary, owies	Baytan Trio 180 FS	triadimenol, fluoksastrobina, fluopyram
	Baytan Universal 094 FS	triadimenol, imazalil, fuberidazol
	Funaben Plus 02 WS, Gizmo 060 FS, Tarcza 060 FS, Zaprawa Domic 060 FS, Zaprawa Zbożowa Orius 060 FS	tebukonazol
	Lamardor 400 FS, Maredo 400 FS	protiokonazol, tebukonazol
	Raxil Gel 206 GF	tiuram, tebukonazol
Fungicydy nalistne		
Rzepak ozimy, Rzepak jary	Grisu 500 SC	iprodition
	Horizon 250 EW, Jetcur 250 EW, Orian, Syrius 250 EW	tebukonazol
	Propulse 250 SE	fluopyram, protiokonazol
	Tilmor 240 EC, Traper 250 EC	tebukonazol, protiokonazol
Zaprawy grzybobójcze		
Rzepak ozimy	Zaprawa Nasienna T 75 DS/WS	tiuram
Rzepak jary	–	–

Źródło: Opracowanie własne.

Koszty środków ochrony roślin są ważnym czynnikiem wpływającym na opłacalność produkcji roślin. Kolejnym elementem niniejszej pracy jest analiza porównawcza kosztów zabiegów ochrony zbóż oraz rzepaku z udziałem środków zawierających karbendazym oraz innych wybranych fungicydów. W pracy porównano koszty zabiegów przeciwko mączniakowi prawdziwemu – celem porównania kosztów z udziałem fungicydów nalistnych w ochronie zbóż, koszty zaprawiania ziarna zbóż przeciwko zgorzeli siewek – celem porównania zapraw oraz koszty zabiegów nalistnych w ochronie rzepaku przeciwko czerni krzyżowych – celem porównania kosztów zabiegów preparatami stosowanymi nalistnie w ochronie rzepaku (tabele 3,4). Do analizy porównawczej wybrano preparaty zróżnicowane pod względem zawartych w nich substancji czynnych oraz okresu ich obecności na polskim rynku. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można wyraźnie zauważyć, że koszty zabiegów przeciwko mączniakowi prawdziwemu z udziałem fungicydów zawierających karbendazym takich jak Sarfun 500 SC czy Siarkol K 85 WP są zdecydowanie niższe w porównaniu z kosztami z udziałem wybranych innych preparatów. Koszt zabiegu środkiem Sarfun 500 SC był nawet trzykrotnie niższy w porównaniu z preparatami Amistar 250 SC czy Fandango 200 EC. Z kolei koszt zabiegu preparatem Procarb 380 EC był zazwyczaj porównywalny, niższy jak również w niektórych przypadkach wyższy w stosunku do

kosztów zabiegów z udziałem innych fungicydów (tabela 3). Warto zaznaczyć, że dwa pierwsze środki zawierające karbendazym są obecne na rynku już od kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu lat, co może wyjaśniać ich niższą cenę, a co za tym idzie niższy koszt zabiegów z ich udziałem. Porównując z kolei koszty zaprawiania ziarna zbóż, można zauważyć, że koszty zaprawiania fungicydami Sarfun T 450 FS oraz Sarfun T 65 DS są często dwu, trzy, cztero a nawet sześciokrotnie niższe w porównaniu z kosztami zaprawiania innymi preparatami (tabela 3).

Tabela 3

Koszty zabiegów w ochronie zbóż z udziałem fungicydów zawierających karbendazym oraz innych wybranych fungicydów

Środek ochrony roślin	Substancje czynne	Rok pierwszej rejestracji środka	Dawka środka	Koszt środka ochrony roślin PLN/ha lub PLN/100 kg ziarna (według cen ze stycznia 2015)	Koszt całkowity zabiegu ochrony roślin (za koszt aplikacji przyjęto 60,00 PLN/ha lub 5,00 PLN/100 kg ziarna)
Fungicydy nalistne					
Amistar 250 SC	azoksystrobina	1997	1 l/ha	211,70 (211,66 za 1 l)	271,70
Artea 330 EC	propikonazol cyprokonazol	2001	0,5 l/ha	81,70 (163,43 za 1 l)	141,70
Atak 450 EC	prochloraz	1997	1 l/ha	47,00 (47,04 za 1 l)	107,00
Duett Star 334 SE	fenpropimorf epoksykonazol	2008	1 l/ha	96,90 (96,90 za 1 l)	156,90
Falcon 460 EC	spiroksamina tebukonazol triadimenol	1998	0,6 l/ha	94,50 (157,53 za 1 l)	154,50
Fandango 200 EC	protriokonazol fluoksastrobina	2005	1 l/ha	188,70 (188,70 za 1 l)	248,70
Impact 125 SC	flutriafol	1987	1,25 l/ha	84,70 (67,75 za 1 l)	144,70
Prokarb 380 EC	prochloraz karbendazym	2006	1,5 l/ha	99,00 (66,00 za 1 l)	159,00
Sarfun 500 SC	karbendazym	1997	0,4 l/ha	25,60 (64,00 za 1 l)	85,60
Siarkol K 85 WP	siarka karbendazym	1981	3 kg/ha	38,20 (38,20 za 3 kg)	98,20
Topsin M 500 SC	tiofanat metylowy	2001	1,4 l/ha	103,00 (73,60 za 1 l)	163,00
Zaprawy grzybobójcze					
Astep 225 FS	protriokonazol imidachlopryd	2009	200 ml/100 kg ziarna	50,60 (253 za 1 l)	55,60
Baytan Trio 180 FS	triadimenol fluoksastrobina fluopyram	2013	200 ml/ 100 kg ziarna	29,80 (148,94 za 1 l)	34,80
Baytan Universal 094 FS	triadimenol imazalil fuberidazol	2000	200 ml/ 100 kg ziarna	17,50 (87,30 za 1 l)	22,50
Certicor 050 FS	tebukonazol metalaksyl-M	2012	100 ml/ 100 kg ziarna	10,50 (104,58 za 1 l)	15,50

Środek ochrony roślin	Substancje czynne	Rok pierwszej rejestracji środka	Dawka środka	Koszt środka ochrony roślin PLN/ha lub PLN/100 kg ziarna (według cen ze stycznia 2015)	Koszt całkowity zabiegu ochrony roślin (za koszt aplikacji przyjęto 60,00 PLN/ha lub 5,00 PLN/100 kg ziarna)
Galmano 201 FS	fluchinkonazol prochloraz	2003	450 ml/ 100 kg ziarna	83,70 (186,10 za 1 l)	88,70
Premis 025 FS	tritikonazol	1998	200 ml/ 100 kg ziarna	16,65 (83,27 za 1 l)	21,65
Raxil Gel 206 GF	tiuram tebukonazol	2000	500 ml/ 100 kg ziarna	19,30 (38,60 za 1 l)	24,30
Sarfun T 450 FS	tiuram karbendazym	1997	250 ml/ 100 kg ziarna	8,20 (32,94 za 1 l)	13,20
Sarfun T 65 SC	tiuram karbendazym	1997	200 g/100 kg ziarna	8,20 (32,85 za 800 g)	13,20
Vitavax 200 FS	karboksyna tiuram	1990	300 ml/ 100 kg ziarna	13,50 (45,12 za 1 l)	18,50

Uwaga: W tabeli podano koszty zabiegów dla kilku fungicydów z karbendazymem, dla których dostępne były informacje o cenach w punktach sprzedaży.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z punktów sprzedaży środków ochrony roślin, etykiet środków oraz danych literaturowych [Wachowiak i Kierzek 2009, Gantner 2009].

Tabela 4

Koszty zabiegów w ochronie rzepaku z udziałem fungicydów zawierających karbendazym oraz innych wybranych fungicydów

Środek ochrony roślin	Substancje czynne	Rok pierwszej rejestracji środka	Dawka środka	Koszt środka ochrony roślin PLN/ha (według cen ze stycznia 2015)	Koszt całkowity zabiegu ochrony roślin (za koszt aplikacji przyjęto 60,00 PLN)
Grisu 500 SC	iprodion	2012	1 l/ha	178,00 (178,00 za 1 l)	238,00
Impact 125 SC	flutriafol	1987	1 l/ha	67,75 (67,75 za 1 l)	127,75
Horizon 250 EW	tebukonazol	1999	1 l/ha	101,20 (101,21 za 1 l)	161,20
Prokarb 380 EC	prochloraz karbendazym	2006	2 l/ha	132,00 (66,00 za 1 l)	192,00
Propulse 250 SE	fluopyram protiokonazol	2012	1 l/ha	183,10 (183,13 za 1 l)	243,10
Siarkol K 85 WP	siarka karbendazym	1981	4 kg/ha	51,00 (38,20 za 3 kg)	111,00
Topsin M 500 SC	tiofanat metylowy	2001	1,4 l/ha	103,00 (73,60 za 1 l)	163,00
Traper 250 EC	protiokonazol tebukonazol	2007	1 l/ha	178,25 (178,25 za 1 l)	238,25

Uwaga: W tabeli podano koszty zabiegów dla kilku fungicydów z karbendazymem, dla których dostępne były informacje o cenach w punktach sprzedaży.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z punktów sprzedaży środków ochrony roślin, etykiet środków oraz danych literaturowych [Wachowiak i Kierzek 2009, Gantner 2009].

Na podstawie analizy tabeli 4 można zauważyć, że koszt zabiegu przeciwko czerni krzyżowych z udziałem środka Siarkol K 86 WP jest każdorazowo niższy, w porównaniu z kosztami zabiegów pozostałymi wybranymi fungicydami. W przypadku preparatu Procarb 380 EC oceniono niższy koszt zabiegu w stosunku do połowy analizowanych fungicydów. Warto tutaj zaznaczyć, że fungicyd Siarkol K 86 WP jest obecny na rynku polskim już od 1981 roku, a fungicyd Procarb 380 EC od roku 2006, co może tłumaczyć niższe koszty zabiegów z udziałem dłużej dostępnego na rynku preparatu.

4. Wnioski

1. Możliwości zastąpienia fungicydów zawierających karbendazym innymi preparatami stosowanymi w ochronie zbóż są duże (w zależności od gatunku zboża istnieje kilkadziesiąt do 200 środków alternatywnych)
2. Możliwości zastąpienia karbendazymu w ochronie rzepaku są także duże (ponad 60 preparatów), za wyjątkiem możliwości zaprawiania nasion rzepaku jarego, dla którego oprócz preparatów z karbendazymem, nie ma obecnie zarejestrowanych innych zapraw.
2. Koszty zabiegów z udziałem większości fungicydów z karbendazymem, zwłaszcza tych będących najdłużej na polskim rynku są zazwyczaj niższe w porównaniu z kosztami zabiegów przy stosowaniu innych preparatów.
3. Wycofanie karbendazymu spowoduje utratę na rynku tańszych środków, będących cennym elementem programów ochrony roślin, co może zostać negatywnie odebrane przez rolników.

LITERATURA

1. Gantner M. (2009): Koszty ochrony plantacji leszczyny przed szkodnikami i chorobami. *Progress in Plant Protection/ Postępy w Ochronie Roślin* Nr 49 (4): 1610-1616.
2. Główny Urząd Statystyczny (2014): *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2014*, Warszawa, ss. 445.
3. Griffin M J, Drummond M, Yarham D J, King J E, Brown M (1982): Benzimidazole resistance in *Pseudocercospora herpotrichoides*, the cause of eyespot disease of cereals. *International Society for Plant Pathology, Chemical Control Newsletter* 1: 7-8.
4. Kucharski K. (2011): Instytucjonalne zaplecze rynku zbóż i rzepaku w Polsce przed i po akcesji do Unii Europejskiej. *Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy*. Nr 4: 223-243.
5. Matyjaszczyk E. (2011): Analiza zmian ustawodawstwa z zakresu ochrony roślin pod kątem bezpieczeństwa żywności, ludzi i środowiska. *Rozprawa habilitacyjna*. ISSN 1730-038X, ss. 130.

6. Pruszyński S. (2011): Wpływ regulacji prawnych na prace komisji do spraw rejestracji środków ochrony roślin przy Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Materiały ze szkolenia: „Wybrane problemy stosowania chemicznych środków ochrony roślin”, organizowanego przez Instytut Ochrony Roślin – PIB w dniach 27-28.09.2011 <http://www.ior.poznan.pl/plik,586,1103,pruszy-ski-szkolenie-pw-27-28-09-2011-referat-pdf.pdf?adm>
7. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) Nr 540/2011 z dnia 25 maja 2011 r. w sprawie wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 w odniesieniu do wykazu zatwierdzonych substancji czynnych. Dz.U. L 153/1.
8. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) Nr 542/2011 z dnia 1 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) nr 540/2011 w sprawie wykonywania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 w odniesieniu do wykazu zatwierdzonych substancji czynnych w celu uwzględnienia dyrektywy 2011/58/UE zmieniającej dyrektywę Rady 91/414/EWG w celu odnowienia włączenia karbendazymu jako substancji czynnej. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej. Dz.U. L 153/189.
9. Wachowiak M., Kierzek R. (2009): Ekonomiczne aspekty techniki wykonywania zabiegów ochrony roślin. Progress in Plant Protection/ Postępy w Ochronie Roślin Nr 49 (4): 1668-1675.
10. Etykiety środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi <https://bip.minrol.gov.pl/Informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Ochrona-Roslin/Etykiety-Srodkow-Ochrony-Roslin> (data dostępu 31.01.2015)
11. Rejestr środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi [http://www.minrol.gov.pl/pol/Informacje-branzowe/Wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin/\(action\)/search](http://www.minrol.gov.pl/pol/Informacje-branzowe/Wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin/(action)/search) (data dostępu 31.01.2015)
12. Vargas J M Jr. (1973): A benzimidazole resistant strain of Erysiphe graminis. Phytopathology 63: 1366-1368.

JOANNA SOBCZAK, MAGDALENA SZULC, EWA MATYJASZCZYK

KONSEKWENCJE DLA PRAKTYKI OCHRONY ROŚLIN WYNIKAJĄCE Z WYCOFANIA ZE STOSOWANIA SUBSTANCJI CZYNNEJ KARBENDAZYM

Słowa kluczowe: *ochrona roślin, fungicydy, koszty zabiegów ochrony roślin, konsekwencje, wycofanie karbendazymu*

STRESZCZENIE

Karbendazym jest jedną z najstarszych substancji czynnych stosowanych w ochronie zbóż i rzepaku, dostępną na polskim rynku od 1976 roku. Na mocy rozporządzenia 542/2011 substancja ta zostanie wycofana ze stosowania w ochronie roślin. W konsekwencji, od czerwca 2016 roku część tańszych preparatów do ochrony zbóż i rzepaku przed chorobami grzybowymi nie będzie dostępna. Środki z karbendazymem są obecnie jedynymi zarejestrowanymi preparatami do zaprawiania nasion rzepaku jarego.

JOANNA SOBCZAK, MAGDALENA SZULC, EWA MATYJASZCZYK

THE CONSEQUENCES TO PLANT PROTECTION PRACTICE RESULTING FROM WITHDRAWAL OF CARBENDAZIM ACTIVE SUBSTANCE

Keywords: *plant protection, fungicides, costs of plant protection treatments, consequences, carbendazim withdrawal*

SUMMARY

Carbendazim, available on the Polish market since 1976, is one of the oldest substances used in the protection of cereals and oilseed rape. According to Regulation 542/2011, the substance will be withdrawn from use in plant protection. As a consequence, from June 2016 a part of cheaper preparations used in the protection of cereals and oilseed rape against fungal diseases will be no longer available. Products with carbendazim are currently the only registered solution for spring oilseed rape seed treatment.

e-mail: J.Sobczak@iorpib.poznan.pl