

AVAILABILITY OF PLANT PROTECTION PRODUCTS CONTAINING SUBSTANCES OF NATURAL ORIGIN AND BIOLOGICAL METHODS OF PLANT PROTECTION IN POLAND IN THE EVE OF INTRODUCTION OF OBLIGATORY INTEGRATED PEST MANAGEMENT

Summary

It may be expected that obligation of integrated pest management from the 1st of January 2014 will increase the interest in plant protection products containing active substances of natural origin as well as in the biological protection. The analysis of availability of such products on the Polish market shows that they can ensure fairly satisfactory level of harmful organisms control only in glasshouses. In orchards biological control and plant protection products of natural origin are able to solve only small part of protection problems, while for most agricultural crops (including all cereals, oilseed rape and maize) no such products are available at all.

Key words: *integrated plant protection; methods; preparations; cultivations under covers; orchards; ecology*

DOSTĘPNOŚĆ ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN ZAWIERAJĄCYCH SUBSTANCJE POCHODZENIA NATURALNEGO I BIOLOGICZNYCH METOD OCHRONY ROŚLIN W POLSCE W PRZEDEDNIU WPROWADZENIA OBOWIĄZKU STOSOWANIA INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN

Streszczenie

W związku z obowiązkiem wprowadzenia integrowanej ochrony roślin od 1 stycznia 2014 można spodziewać się zwiększenia zainteresowania środkami ochrony roślin zawierającymi substancje aktywne pochodzenia naturalnego i ochroną biologiczną. Analiza dostępności takich preparatów na rynku polskim pokazuje, że mogą one zapewnić stosunkowo dobry poziom kontroli organizmów szkodliwych tylko w uprawach pod osłonami. W sadach ochrona biologiczna i środki ochrony roślin pochodzenia naturalnego są w stanie rozwiązać jedynie niewielką część problemów z ochroną, podczas gdy dla większości upraw rolniczych (w tym wszystkich zbóż, rzepaku i kukurydzy) całkowicie brak takich środków.

Słowa kluczowe: *integrowana ochrona roślin; metody; preparaty; uprawy pod osłonami; sady; ekologia*

1. Wstęp

Na mocy Dyrektywy 128/2009 [1] ustanawiającej ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów integrowana ochrona roślin będzie obowiązkowa w Polsce i pozostałych państwach członkowskich Unii Europejskiej od 1 stycznia 2014 r. Jednym z elementów integrowanej ochrony roślin jest wykorzystywanie do ograniczania populacji organizmów niepożądanych nie tylko środków chemicznych, ale wszystkich dostępnych metod, w tym metod opartych na technikach agronomicznych oraz metod fizycznych, mechanicznych lub biologicznych. Rozporządzenie 1107/2009 [2] dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin wprost nakazuje, aby przy doborze środków ochrony roślin zawsze, jeżeli jest to tylko możliwe, priorytetowo traktować niechemiczne i naturalne rozwiązania alternatywne.

Można się spodziewać, że nowe wymagania prawne wpłyną na zwiększenie zainteresowania stosowaniem biologicznych metod ochrony roślin oraz środków ochrony roślin produkowanych w oparciu o mikroorganizmy, oleje lub wyciągi roślinne. Warto zatem przeprowadzić analizę polskiego rynku środków ochrony roślin pod kątem dostępności tego typu preparatów.

2. Metodyka

Analizie poddano: zarejestrowane w Polsce środki ochrony roślin oraz makroorganizmy stosowane w biologicznej ochronie roślin, według stanu na marzec 2012 r. Z prawnego punktu widzenia makroorganizmy, czyli poży-

teczne stawonogi (owady i roztocze) oraz nicienie owadobójcze nie są środkami ochrony roślin. W związku z tym nie podlegają rejestracji, a co za tym idzie dane dotyczące ich obecności na rynku polskim są znacznie trudniejsze do zdobycia i mniej jednoznaczne niż dla środków ochrony roślin, których sprzedaż podlega ścisłemu nadzorowi, a procedura wprowadzania do obrotu jest bardzo sformalizowana.

Wykaz aktualnie zarejestrowanych środków ochrony roślin pożądaných z punktu widzenia zasad integrowanej ochrony roślin sporządzono na podstawie rejestru środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania w Polsce na mocy zezwolenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi [3] oraz wykazu środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym przez Instytut Ochrony Roślin PIB [4] według stanu na marzec 2012. Nie brano pod uwagę środków dopuszczonych do obrotu na drodze importu równoległego (identycznych z zarejestrowanymi, które firma inna niż producent środka sprowadza w celu zarobienia na różnicy cen).

Analizę dostępności w Polsce biologicznych preparatów zawierających makroorganizmy sporządzono na podstawie literatury oraz badania rynku. Ze względu na brak rejestracji organizmów żywych stosowanych w ochronie roślin nie było możliwe przedstawienie pełnej listy wszystkich biopreparatów sprzedawanych w Polsce, ani nawet wszystkich firm prowadzących ich sprzedaż. Analizie poddano zatem ofertę firm największych i działających najdłużej. Wykaz dostępnych w Polsce biopreparatów sporządzono na podstawie informacji otrzymanych od ich sprzedawców.

3. Wyniki badań

Preparaty, których wykazy sporządzono w wyniku analizy, można podzielić na trzy kolejno omówione grupy: środki ochrony roślin zakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym, środki ochrony roślin niezakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym, ale zawierające oleje lub substancje pochodzenia naturalnego jako substancję aktywną i biopreparaty zawierające organizmy żywe stosowane w ochronie roślin.

3.1. Środki ochrony roślin zakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym

W okresie prowadzenia analizy, do stosowania w rolnictwie ekologicznym w Polsce zakwalifikowane były 23 środki ochrony roślin. Nazwy tych środków, ich substancje aktywne oraz ogólny zakres stosowania przedstawia tab. 1. Zakwalifikowanie wymienionych w tab. 1 związków miedzi i siarki jako substancji naturalnych budzi pewne wątpliwości. Uwzględniono je jednak w niniejszej analizie, ze względu na fakt, że są dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym.

Tab. 1. Środki ochrony roślin zakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym w Polsce według stanu na dzień 26 marca 2012 i ich zastosowanie

Table 1. Plant protection products categorized for applying in the organic farming in Poland according to the state on 26 March 2012 and application

L.p.	Nazwa środka	Substancja aktywna	Rodzaj środka	Zastosowanie/Rośliny
1.	BIOCHIKOL - K AL	chitozan	F, B, O	Ozdobne: gerbera, cyklamen, niecierpek, difenbachia, chryzantema, róża, pelargonja (pod osłonami), róża (w gruncie)
2.	BIOSPIN 120 SC	spinosad	I	Ozdobne (pod osłonami)
3.	CARPOVIRUSINE SUPER SC	<i>Cydia pomonella</i> Granulosis Virus	I	Sadownicze: jabłoń
4.	CONTANS XX	<i>Coniothyrium minitans</i>	F	Ozdobne Warzywnicze
5.	CUPROFLOW 375 SC	miedź	F, B	Rolnicze: ziemniak Sadownicze: jabłoń, grusza, wiśnia, czereśnia, brzoskwinia
6.	CUPROXAT 345 SC	miedź	F, B	Rolnicze: ziemniak, chmiel Sadownicze: jabłoń, grusza Warzywnicze: ogórek, pomidor (w gruncie)
7.	DIPEL WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. Kurstaki	I	Warzywnicze: kapusta biała, groch
8.	ECODIAN-CP VP	(E,E)-8,10 –dodecadieno- 1-ol	I	Sadownicze: jabłoń
9.	FUNGURAN-OH 50 WP	miedź	F, B	Rolnicze: chmiel Sadownicze: jabłoń, grusza Warzywnicze : ogórek pomidor (w gruncie)
10.	MADEX SC	<i>Cydia pomonella</i> Granulosis Virus	I	Sadownicze: jabłoń
11.	MIEDZIAN 50 WG	miedź	F, B	Warzywnicze: ogórek, pomidor (w gruncie), pomidor (pod osłonami), fasola
12.	MIEDZIAN 50 WP	miedź	F, B	Rolnicze: ziemniak, burak cukrowy, chmiel Sadownicze: jabłoń, grusza, wiśnia, czereśnia, brzoskwinia Warzywnicze: ogórek, pomidor (w gruncie), pomidor (pod osłonami), fasola Ozdobne: modrzew (szkółki leśne)
13.	MIEDZIAN EXTRA 350 SC	miedź	F, B	Rolnicze: burak cukrowy, chmiel Sadownicze: jabłoń, grusza, wiśnia, czereśnia, brzoskwinia Warzywnicze: ogórek, pomidor (w gruncie), pomidor (pod osłonami), fasola
14.	NORDOX 75 WG	miedź	F, B	Rolnicze: ziemniak; Sadownicze: jabłoń, grusza, wiśnia Warzywnicze: pomidor (w gruncie)
15.	NOVODOR SC	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. Tenebrionis	I	Rolnicze: ziemniak
16.	POLYVERSUM WP	<i>Pythium oligandrum</i>	F	Ozdobne w gruncie i pod osłonami Warzywnicze: pomidor, ogórek, papryka, sałata (pod osłonami) Truskawka
17.	PROMANAL 60 EC	olej parafinowy	I, A	Sadownicze: jabłoń, śliwa Ozdobne: cis pospolity, modrzew europejski
18.	SIARKOL 80 WG	siarka	F	Rolnicze: burak cukrowy, burak pastewny
19.	SIARKOL 80 WP	siarka	F	Rolnicze: chmiel, burak cukrowy, burak pastewny Sadownicze: jabłoń
20.	SIARKOL EXTRA 80 WP	siarka	F	Rolnicze: chmiel, burak cukrowy, burak pastewny Sadownicze: jabłoń
21.	SpinTor 240 SC	spinosad	I	Sadownicze: drzewa ziarnkowe, śliwa Warzywnicze: kapusta głowiasta biała (w gruncie), pomidor, ogórek (pod osłonami)
22.	TIMOREX GOLD 24 EC	olejek z krzewu herbacianego	F	Warzywnicze: ogórek, pomidor, sałata (pod osłonami)
23.	TREOL 770 EC	olej parafinowy	I, A	Sadownicze: jabłoń, śliwa Ozdobne: świerk, modrzew

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wykazu środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym [4] oraz etykiet poszczególnych środków

Tab. 2. Środki ochrony roślin zawierające oleje i wyciągi roślinne jako substancję aktywną, a niezakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym w marcu 2012

Table 2. Plant protection products containing oils and plant ski lifts as active ingredient not-categorized for applying in the organic farming in March 2012

L.p.	Nazwa środka	Substancja aktywna	Rodzaj środka	Zastosowanie/Rośliny
1.	Afizol AE	naturalne pyretryny	I	Róża gruntowa/ mszyce
2.	Catane 800 EC	olej parafinowy	I	Rośliny sadownicze/przędziorek owocowiec, misecznik sliwowy
3.	Floris AE	naturalne pyretryny	I	Róża gruntowa/ mszyce
4.	Greenfly-Gun AE	naturalne pyretryny	I	Róża gruntowa/ mszyce
5.	Obsydian 01 AL	naturalne pyretryny	I	Róża gruntowa/mszyce; Fuksja pod osłonami/ mączlik; Pelargonium i begonia pod osłonami / mszyce
6.	Parcan AE	naturalne pyretryny	I	Róża i pelargonium/ mszyce
7.	Parcan AL	naturalne pyretryny	I	Róża i pelargonium/ mszyce
8.	Pinoil 012 AL	olej parafinowy	I	Cis/misecznik Cisowiec; modrzew/ochojnik świerkowo-modrzewiowy
9.	Pirimix Nowy AE	pyretryny	I	Róża gruntowa/ mszyce
10.	Spruzit Koncentrat na Szkodniki EC	naturalne pyretryny i olej rzepakowy	I	Jabłoń, kapusta / mszyce Róża gruntowa i pod osłonami/ mszyce, przędziorki
11.	Spruzit spray na szkodniki AL	naturalne pyretryny i olej rzepakowy	I	Róża gruntowa i pod osłonami/ mszyce i przędziorki
12.	Stop Z EC	olej rybi	R	Ochrona sadzonek drzew przed zwierzyną łowną

Źródło: Opracowanie własne na podstawie prowadzonego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi Rejestru środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania [3] oraz etykiet poszczególnych środków

Obecnie do stosowania w rolnictwie ekologicznym zakwalifikowane są 23 środki ochrony roślin, wśród nich jest 14 fungicydów, 9 insektycydów, 2 akarycydy, 8 środków ma działanie bakteriobójcze, 1 środek wspomaga system obronny roślin przed patogenami, przy czym niektóre środki wykazują kilka aktywności jednocześnie. Na 23 środki zakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym 7 zawiera miedź, a 6 – czynniki biologiczne; występuje w nich także siarka, oleje parafinowe, spinosad czy chitozan.

Większość środków zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym jest przeznaczonych do ochrony upraw ogrodniczych i sadowniczych. Jedynie kilka z nich może być stosowanych w ochronie trzech upraw rolniczych: ziemniaka, buraka i chmielu. W tej grupie całkowicie brak jakichkolwiek środków do ochrony ekologicznych upraw zbóż.

3.2. Środki ochrony roślin niezakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym, ale zawierające oleje lub substancje pochodzenia naturalnego jako substancję aktywną

Poza preparatami zakwalifikowanymi do stosowania w rolnictwie ekologicznym, na rynku polskim dostępne są jeszcze inne środki ochrony roślin zawierające jako substancje aktywne wyciągi roślinne lub oleje stosowane w farmacji. Przedstawiono je w tab. 2. Powody braku zakwalifikowania tych środków do stosowania w rolnictwie ekologicznym są różne: od braku zainteresowania producenta po obecność w recepturze substancji (innych niż substancja aktywna) nie spełniających kryteriów rolnictwa ekologicznego.

Substancje przedstawione w tab. 2 to głównie insektycydy zawierające jako substancję aktywną naturalne pyretryny lub oleje roślinne i olej parafinowy. Większość z nich przeznaczona jest do ochrony roślin ozdobnych przed mszycami, ale są także dwa insektycydy zarejestrowane do ochrony sadów, a jeden z nich również do ochrony kapusty. W tej grupie znalazł się także jeden repelent przeznaczony do odstraszania zwierzyny łownej od sadzonek drzew leśnych. Na podstawie dokładnej analizy etykiet stwierdzamy, że żaden ze środków wymienionych w tab. 2 nie jest zarejestrowany do ochrony jakichkolwiek upraw rolniczych.

Omawiając tę grupę warto wspomnieć o trendzie do wykorzystywania w ochronie roślin substancji stosowanych w przemyśle spożywczym. W chwili obecnej na polskim rynku dostępne są np. trzy środki zawierające pochodne kwasu benzoowego: Menno Florades 90 SL – fungicyd i bakteriocyd przeznaczony do dezynfekcji narzędzi ogrodniczych i pomieszczeń oraz dwa repelenty Emol BTX LA i Emol Plus BTX LA przeznaczone do odstraszania roślinożernych ssaków od młodych drzew. Kwas benzoowy w przemyśle spożywczym stosowany jest głównie jako środek konserwujący. Środków ochrony roślin zawierających kwas benzoowy nie umieszczono w tab. 2, mimo że jest to związek naturalnie występujący w niektórych roślinach, to wymienione środki zawierają kwas benzoowy lub jego pochodne będące produktem syntezy chemicznej. Wszystkie trzy środki zostały zarejestrowane w ciągu ostatnich 15 lat i żadnego z nich nie stosuje się w ochronie upraw rolniczych.

3.3. Biopreparaty zawierające organizmy żywe stosowane w ochronie roślin

W Polsce ochrona biologiczna ma długą tradycję, a polscy naukowcy opracowali technologię produkcji wielu biopreparatów, z których tylko część była produkowana i wykorzystywana na szerszą skalę [5].

W roku 1995, na podstawie Ustawy z dnia 12 lipca 1995 r. o ochronie roślin uprawnych [6] wprowadzono w Polsce obowiązek rejestracji biopreparatów. W Instytucie Ochrony Roślin rozpoczęła pracę Komisja ds. Rejestracji Środków Biotechnicznego i Biologicznego Zwalczenia oraz Roślin Transgenicznych, w której zasiadali najwybitniejsi specjaliści z zakresu biologicznej ochrony roślin w Polsce, reprezentujący ważniejsze ośrodki badań. Środki były oceniane na podstawie dokumentacji mniej obszernej i łatwiejszej do przygotowania niż konwencjonalne środki ochrony roślin. Ocenie podlegała potencjalna szkodliwość dla środowiska w Polsce i skuteczność. Decyzję o dopuszczeniu biopreparatu do obrotu po rekomendacji wspomnianej Komisji podobnie jak dla chemicznych środków ochrony roślin podejmował Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi, ale wykaz żywych organizmów był prowadzony oddzielnie.

Przed przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej krajowe przepisy dotyczące ochrony roślin dostosowano do wymagań unijnych. Na mocy Ustawy z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin [7] straciły ważność przepisy wcześniejsze i wprowadzono nowe zasady rejestracji środków ochrony roślin. Problem w tym, że w nowych przepisach nie uregulowano kwestii nadzoru nad wprowadzaniem do obrotu biopreparatów [8]. W efekcie do chwili obecnej w Polsce nie obowiązuje rejestracja w tym zakresie i sporządzenie wykazu biopreparatów stosowanych w naszym kraju jest zadaniem bardzo trudnym. Jak podkreśla Tomalak [9] brak znajomości pełnego zestawu makroorganizmów sprowadzanych do Polski w formie biopreparatów do ochrony roślin z pewnością nie służy bezpieczeństwu naturalnego środowiska rolniczego kraju.

Sosnowska i Fiedler podają, że w roku 2010 działało kilkanaście firm dystrybucyjno-doradczych zajmujących się sprzedażą biopreparatów [10]. Podkreślają również dużą różnorodność form użytkowych biopreparatów dostępnych na rynku. Organizmy pożyteczne dostarczane są odbiorcom w postaci osobników dorosłych, nimf, poczwerek, w formie karteczek z naklejonymi poczwarkami, w butelkach wypełnionych otrębami lub wermikulitem, w próbkach na wermikulicie oraz w tzw. „minihodowlach” opakowanych w kapsuły lub papierowe torebki. W celu uzyskania lepszej skuteczności i poszerzenia spektrum zwalczanych agrofagów producenci oferują również możliwość zakupu różnych gatunków wrogów naturalnych w jednym opakowaniu.

Handlem biopreparatami zajmuje się obecnie duża grupa podmiotów gospodarczych oferująca produkty o nie zawsze sprawdzonej jakości handlowej. Dla zainteresowanych rolników i ogrodników dokonanie wyboru nie jest proste. Aby przedstawić dostępność biopreparatów w Polsce przeanalizowano ofertę firm największych i działających najdłużej. Jako przedsiębiorstwa o najdłuższej tradycji w sprzedaży organizmów pożytecznych na rynku polskim Sosnowska i Fiedler [10] wymieniają firmy Rol-Eko, Koppert (z Holandii), Biopartner (przedstawiciel belgijskiej firmy Biobest) oraz holenderską firmę Brinkman.

Ze względu na okoliczność, że w roku 2012 firma Brinkman nie oferowała własnych preparatów, a jedynie produkty firmy Syngenta Bioline, która w ostatnich latach zyskała znaczny udział w sprzedaży na rynku polskim. Dla potrzeb niniejszej publikacji przeanalizowano oferty firm (kolejność alfabetyczna): Biopartner, Koppert, Rol-Eko oraz Syngenta Bioline. Podkreślić należy fakt, że poniższe zestawienie nie jest próbą przedstawienia pełnej listy biopreparatów dostępnych w Polsce, ale raczej stanowi pewien sygnał w zakresie praktycznych możliwości biologicznej ochrony upraw w 2012 r.

Na podstawie analizy tab. 3 można stwierdzić, że na rynku polskim obecna jest duża gama biopreparatów służących ochronie roślin przed różnymi grupami organizmów szkodliwych. Niniejsza analiza w pełni potwierdza, że organizmy żywe wykorzystywane są w Polsce z powodzeniem głównie pod osłonami [5, 10]. W opinii dystrybutorów odpowiednio dobrane i odpowiednio łączone biopreparaty umożliwiają rozwiązanie większości problemów pojawiających się obecnie w ochronie upraw pod osłonami same, bądź przy niewielkim wsparciu selektywnych środków ochrony roślin.

Inaczej wyglądają możliwości biologicznej ochrony upraw rolniczych i sadowniczych. W warunkach polskich (ze względu na temperaturę i wilgotność) większość organizmów żywych uwalnianych do środowiska działa bardzo krótko i zdecydowana większość z nich nie jest w stanie przetrwać. Koszty ochrony niektórymi biopreparatami byłyby zatem nieproporcjonalnie wysokie w porównaniu do efektów. Stosowanie biopreparatów w uprawach pod gołym niebem dotyczy głównie sadów. Organizmami żywymi, będącymi w stanie działać długotrwałe i przetrwać w naszych warunkach są: *Amblyseius andersoni* stosowany w zwalczaniu przędziorków oraz *Typhlodromus pyri* (dobroczynny gruszkowy) stosowany w zwalczaniu przędziorków i szpecieli w sadach. (Przędziorki i szpeciele to jednak tylko niewielka część organizmów szkodliwych występujących w sadach).

Tab. 3. Wykaz organizmów żywych znajdujących się w preparatach dostępnych w sprzedaży w Polsce (na podstawie badań oferty czterech firm)

Table 3. List of life forms in preparations accessed on sale in Poland (on the basis of studies of the offer of four companies)

Organizm pożyteczny	Organizm zwalczany*	Nazwy handlowe preparatów **(Firma***)
<i>Adalia bipunctata</i>	mszyce	Adalia – System (B); ADALIA 100 (K)
<i>Amblydromalus limonicus</i>	wciornastek, mączlik	LIMONICA (K)
<i>Amblyseius andersoni</i>	przędziorek	Anderline a (S); Andersoni – System (B)
<i>Amblyseius californicus</i>	przędziorek	Amblyline cal (S); Californicus – System (B); SPICAL (K)
<i>Amblyseius cucumeris</i>	wciornastek, przędziorek	ABS – System (B); Amblyline cu (S); Amblyseius vermiculite – System (B); THRIPEX (K)
<i>Amblyseius degenerans</i>	wciornastek	Degenerans-System (B)
<i>Amblyseius fallacis</i>	przędziorek	Fallacis – System (B)
<i>Amblyseius montdorensis</i>	mączlik, wciornastek	Montyline am (S)
<i>Amblyseius swirskii</i>	wciornastek, mączlik	Swirskii – System (B); Swirskiline (S); SWIRSKI MITE (K); SWIRSKI PLUS (K)
<i>Anagyrus pseudococci</i>	wełnowce	CITRIPAR (K)
<i>Anthocoris nemoralis</i>	miodówka gruszkowa	Antholine n (S)
<i>Aphelinus abdominalis</i>	mszyce	Aphelinus – M – System (B); APHILIN (K); Aphiline Ace Mix (S)
<i>Aphidius colemani</i>	mszyce	Aphidus System (B); APHIPAR (K); Aphiline c (S); Aphidius – Mix – System (B); Aphiline Ace Mix (S)
<i>Aphidius ervi</i>	mszyce	Aphiline e (S); Aphiline Ace Mix (S); Aphidius – Mix – System (B); Ervi – M – System (B); ERVIPAR (K);
<i>Aphidius matricariae</i>	mszyce	APHIPAR-M (K); Matricariae – System (B);
<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	mszyce	APHIDEND (K); Aphidoline a (S); Aphidoletes – System (B)
<i>Athea coriaria</i>	brzegówki, ziemiórki	Atheta – System (B); Staphyline Ac (S)

<i>Aureobasidium pullulans</i>	choroby przechowalnicze jabłoni i grusz; szara pleśń	BONI PROTECT (K); BONI PROTECT FORTE (K)
<i>Chrysopa carnea</i>	mszyce	Chrysopa – MC – System (B); CHRYSOPA (K); Chrysoline c (S)
<i>Coccidoxenoides perminutus</i>	węłnowce	PLANOPAR (K)
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	węłnowce	Cryptoline m (S); Cryptolaemus-System (B); CRYPTOBUG (K)
<i>Dacnusa sibirica</i>	miniarka	MINUSA (K); Dac/Digline (S)
<i>Delphastus catalinae</i>	mączlik szklarniowy	DELPHIBUG (K)
<i>Delphastus pusillus</i>	mączlik	Delphastus – System (B)
<i>Diglyphus isaea</i>	miniarki	Dac/Digline (S); Diglyphus – System (B); Digline I (S); MIGLYPHUS (K)
<i>Encarsia formosa</i>	mączlik	ENERMIX (K); EN-STRIP (K); Encaline (S); Encarsia – System (B); Eretmix – System (B)
<i>Eretmocerus eremicus</i>	mączlik	ENERMIX (K); Eretline em Mix (S) Eretline e (S); Eretmix – System (B); Eretmocerus – System (B); ERCAL (K); Mundus – Mix – System (B)
<i>Eretmocerus mundus</i>	mączlik	Mundus – Mix – System (B)
<i>Feltiella acarisuga</i>	przędziorek	Feltiline (S); Feltiella – System (B); SPIDEND (K)
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	larwy chrząszczy z rodzaju ryjkowcowatych	B-Green (B); LARVANEM (K)
<i>Heterorhabditis megidis</i>	opuchlaki	Heterorhabditis – System (H); Nemasys HM (S)
<i>Hypoaspis aculeifer</i>	ziemiórki, wciornastki	ENTOMITE- A (K)
<i>Hypoaspis miles</i>	wciornastek	ENTOMITE – M (K); Hypoline m (S); Hypoaspis – System (B)
<i>Leptomastix dactylopii</i>	węłnowiec cytrusowy	Leptomastix – System (B)
<i>Macrocheles robustulus</i>	wciornastki, ziemiórki	MACRO-MITE (K)
<i>Macrolophus caliginosus</i>	mączlik	Macroline c (S); Macrolophus-N-System (B); MIRICAL (K) MIRICAL (nimfy) (K)
<i>Orius laevigatus</i>	wciornastek	Oriline l (S); Orius – System (B); THRIPOR-L (K)
<i>Orius majusculus</i>	wciornastek	Majusculus – System (B); Oriline m (S)
<i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i>	ślimaki	Phasmarhabditis-System (B)
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	przędziorek	Phytoline p (S); Phytoseiulus – System (B); SPIDEX (K)
<i>Steinernema carpocapsae</i>	larwy motyli, turkuć podjadek	CAPSANEM (K); Exhibitline Sc (S)
<i>Steinernema feltiae</i>	ziemiórki	Steinernema-System (B); ENTONEM (K); SCIA-RID (K); Nemasys F (S)
<i>Steinernema kraussei</i>	opuchlaki	Nemasys L (S)
<i>Trichoderma harzianum</i>	zapobieganie chorobom odglebowym	TRIANUM (K)
<i>Trichogramma brassicae</i>	wciornastek	Tricholine b (S)
<i>Typhlodromus pyri</i>	przędziorki, szpeciele	Dobrosad (R)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji otrzymanych z firm Biopartner, Koppert, Rol-Eko i Syngenta Bioline

* Ze względu na specyfikę organizmów pożytecznych, niektóre organizmy szkodliwe mogą być zwalczane tylko w określonych stadiach rozwojowych. Organizmy pożyteczne mogą ograniczać występowanie innych organizmów szkodliwych, niewymienionych w tabeli

** W niektórych biopreparatach występuje więcej niż jeden organizm żywy i ich nazwy wymieniono więcej niż raz. Większość biopreparatów znajduje się w sprzedaży w opakowaniach różnej wielkości i obok nazwy ma informację wskazującą na rodzaj opakowania, czego nie uwzględniono w tabeli.

***Zastosowano następujące skróty nazw firm: (B)- Biopartner; (K)-Koppert; (R)-Rol-Eko; (S)-Syngenta Bioline

Warto również podkreślić, że niewielki zakres stosowania biologicznej ochrony w uprawach rolniczych dotyczy organizmów żywych wprowadzanych do środowiska w postaci biopreparatów. Duże natomiast znaczenie w ograniczaniu populacji agrofagów mają makroorganizmy występujące naturalnie w środowisku rolniczym. Zwiększenie ich liczebności i korzyści z tym związanych może być dokonane przez odpowiednie kształtowanie krajobrazu gospodarstwa i panujących w nim warunków [11].

4. Podsumowanie

W przededniu wprowadzenia obowiązku stosowania integrowanej ochrony roślin można stwierdzić, że możliwości wykorzystania w ochronie roślin metod biologicznych oraz środków produkowanych w oparciu o mikroorganizmy, oleje lub wyciągi roślinne są w Polsce zadawalające jedynie w przypadku upraw pod osłonami.

W sadownictwie w praktyce stosowane są biopreparaty pozwalające na skuteczną ochronę przed przędziorkami i szpecielami, 14 środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym umożliwiających ochronę przed niektórymi szkodnikami oraz choro-

bami oraz dwa środki niezakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym ale zawierające oleje i naturalne wyciągi roślinne przeznaczone do zwalczania trzech szkodników. W sadownictwie istnieją zatem pewne możliwości ochrony biologicznej oraz przy użyciu środków pochodzenia naturalnego. Za pomocą tych preparatów można jednak w chwili obecnej rozwiązać tylko niewielką część problemów w ochronie sadów.

Środki ochrony roślin zakwalifikowane do stosowania w rolnictwie ekologicznym umożliwiają rozwiązanie jedynie wybranych problemów w ochronie niektórych warzyw i roślin ozdobnych. Zarejestrowano aż dziewięć różnych środków zawierających pyretryny pochodzenia naturalnego do ochrony róży gruntowej przed mszycami. Jednak możliwości ochrony warzyw gruntowych i roślin ozdobnych przy użyciu biopreparatów i środków pochodzenia naturalnego nie są obecnie zadawalające.

Całkowicie brak możliwości ochrony roślin rolniczych z wykorzystaniem biopreparatów. Nie ma również żadnych zarejestrowanych środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym, czy też zawierających substancje aktywne pochodzenia naturalnego przeznaczonych do ochrony zbóż. Do stosowania w rolnic-

twie ekologicznym zakwalifikowane są pojedyncze środki do ochrony buraka, ziemniaka i chmielu. Trzeba zatem wyraźnie podkreślić, że wskazywanie rolnikom, w tym zwłaszcza uprawiającym zboża, kukurydzę czy rzepak na konieczność stosowania biopreparatów albo środków zawierających substancje aktywne pochodzenia naturalnego jest niecelowe i może być traktowane jako wprowadzanie w błąd, ponieważ takie możliwości nie są obecnie w Polsce dostępne.

Ten stan rzeczy można zmienić, poprzez ułatwienia w rejestracji środków ochrony roślin zawierających mikroorganizmy i wirusy oraz zapewnienie odpowiednich środków na badania naukowe. Jak podkreślają Lipa i Pruszyński [5] opracowanie nowego środka biologicznego lub poznanie procesów samoregulacji zachodzących w środowisku wymaga wieloletnich i wielokierunkowych badań.

5. Bibliografia

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. U. UE 24.11.2009 L 309/71).
- [2] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 dotyczące wprowadzenia do obrotu środków ochrony roślin i uchylające Dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG (Dz. U. UE 24.11.2009 L 309/1).
- [3] Rejestr środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania. 2012. <http://www.bip.minrol.gov.pl/DesktopDefault.aspx?TabOrgId=647&LangId=0> Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Data dostępu 26 marca 2012.
- [4] Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. 2012. <http://www.ior.poznan.pl/19,wyzkaz-sor-w-rolnictwie-ekologicznym.html?wiecej=26> Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy. Data dostępu 26 marca 2012.
- [5] Lipa J.J., Pruszyński S.: Stan wykorzystania metod biologicznych w ochronie roślin w Polsce i na świecie. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin*, 2010, 50(3): 1033-1043.
- [6] Ustawa z dnia 12 lipca 1995 r. o ochronie roślin uprawnych (Dz. U. nr 90 poz. 446).
- [7] Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz. U z 2008 r. nr 133, poz. 849).
- [8] Matyjaszczyk E.: Placing biopesticides on the Polish market. *Pestycydy/Pesticides*, 2009, 1-4: 89-97.
- [9] Tomalak M.: Rynek biologicznych środków ochrony roślin i przepisy legislacyjne. 50 (3): 1053-1063. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin*, 2010, 233-240.
- [10] Sosnowska D., Fiedler Ż.: Biologiczna ochrona upraw pod osłonami jako przykład udanego wykorzystania metody biologicznej.
- [11] Fiedler Ż.: Rozdz. V.6. Organizmy pożyteczne występujące w naturalnym środowisku. [w:] *Metody i środki proponowane do ochrony roślin w uprawach ekologicznych* red. J. Kowalska, S. Pruszyński. Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Poznań, 2007: 55–59.