



Centrum Doradztwa Rolniczego
w Brwinowie

FORUM WIEDZY I INNOWACJI

POTRZEBA INNOWACJI W OCHRONIE ROŚLIN ROLNICZYCH WYNIKAJĄCA Z OGRANICZEŃ SUBSTANCJI CZYNNYCH WPROWADZANYCH PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ

Prof. dr hab. Marek Mrówczyński
Inż. Henryk Wachowiak

8-9 listopad 2016



Materiał opracowany przez Instytut Ochrony Roślin - PIB, Poznań na zlecenie Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie.

Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 - Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Informacje wstępne



- Dyrektywa 91/414 spowodowała wycofanie ponad 70% substancji czynnych w UE, najwięcej wycofań miało miejsce w latach 2004 – 2010.
- W UE liczba substancji czynnych wynosiła około 1000, obecnie jest prawie 500, w Polsce 400.
- W USA było około 1000 aktualnie jest ponad 1300.
- Mniej substancji czynnych to większe problemy z ochroną roślin oraz brak konkurencyjności produkcji
- Plany dalszego wycofania kolejnych substancji czynnych:
 - karbendazym wycofany od połowy 2016 roku,
 - brak możliwości stosowania neonikot...



Domniemane przyczyny ewentualnego wycofania substancji czynnych środków ochrony roślin

(wg Crop Protection Technology, 2015)

Środki ochrony roślin	Zaburzenie gospodarki hormonalnej ssaków	Wpływ na środowisko	Wpływ na zapylacze (neonikotynoidy)	Razem
Insektycydy	8	3	4	15
Fungicydy	28	3	-	31
Herbicydy	19	8	-	27
Regulatory wzrostu	1	-	-	1
Inne	1	-	-	1
RAZEM	57	14	4	75

Substancje czynne środków ochrony roślin, które mogą zostać wycofane w Unii Europejskiej i

Środki ochrony roślin	Unia Europejska	Polska
Insektycydy	15	11
Fungicydy	31	24
Herbicydy	27	18
Regulatory wzrostu	1	1
Inne	1	0
RAZEM	75	54

Substancje czynne insektycydów, które mogą zostać wycofane z ochrony roślin rolniczych w Polsce

Grupy chemiczne	Substancje czynne	Rośliny uprawne	Liczba insektycydów
Chloronikotynyle	imidachlopyrd	burak, jęczmień, pszenica ziemniak	10
	tiachlopyrd	burak, groch, kukurydza, rzepak, ziemniak	4
Fosforoorganiczne	dimetoat	burak, jęczmień, pszenica	10
Karbaminiany	metiokarb	kukurydza	1
Laktony	spinosad	ziemniak	1
Neonikotynoidy	chlotianidyna	burak, ziemniak	3
	tiametoksam	burak, ziemniak	3
Pyretroidy	beta-cyflutryna	bobik, burak, groch, jęczmień, pszenica, rzepak, ziemniak	9
	deltametryna	burak, groch, jęczmień, pszenica, rzepak, ziemniak	17
	esfenwalerat	pszenica, pszenżyto, rzepak	1
	lambda-cyhalotryna	kukurydza, jęczmień, pszenica, pszenżyto, rzepak, ziemniak, żyto	21
Razem - 6	11	10	80

Substancje czynne fungicydów, które mogą zostać wycofane z ochrony roślin rolniczych w Polsce

Grupy Chemiczne	Substancje czynne	Rośliny uprawne	Liczba fungicydów
Benzimidazole	tiofanat metylowy	burak, jęczmień, pszenica, pszenżyto, rzepak, żyto	13
Dikarboksymidy	iprodion	bobik, rzepak	4
Ditiokarbaminiany	mankozeb	pszenica, ziemniak	51
	metiram	ziemniak	1
	tiuram	burak, groch, kukurydza, owies, pszenica, pszenżyto, rzepak, żyto	4
Fenoksychinony	chinoksyfen	jęczmień, pszenica	1
Ftalimidy	folpet	jęczmień, pszenica, ziemniak	2
Imidazole	prochloraz	jęczmień, pszenica, pszenżyto, rzepak, żyto	29
Mandelamidy	mandipropamid	ziemniak	3
Oksazolidyny	hymeksazol	burak	1
Pochodne aniliny	fluazynam	ziemniak	15
Sililoamidy	siltiofam	pszenica	1
Triazole	cyprokonazol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, rzepak, żyto	10
	difenokonazol	groch, jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, rzepak, ziemniak, żyto	20
	epoksykonazol	burak, jęczmień, owies, kukurydza, pszenica, pszenżyto, żyto	42
	fluchinkonazol	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto	2
	metkonazol	jęczmień, pszenica, pszenżyto, rzepak, żyto	7
	propikonazol	jęczmień, kukurydza, pszenica, pszenżyto, żyto	23
	protiokonazol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, rzepak	19
	tebukonazol	burak, jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, rzepak, żyto	75
	tetrakonazol	burak, jęczmień, pszenica, rzepak, żyto	6
	triadimenol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto	3
	tritikonazol	jęczmień, kukurydza, owies, pszenica, pszenżyto, żyto	8
Razem – 11	23	10	340

Substancje czynne herbicydów, które mogą zostać wycofane z ochrony roślin rolniczych w Polsce

Grupy chemiczne	Substancje czynne	Rośliny uprawne	Liczba herbicydów
Acetamidy	dimetenamid P	kukurydza, rzepak	4
Arylofenoksykwasy	fluazyfop- P butylu	bobik, burak, groch, len, lucerna, łąbiny, rzepak, ziemniak,	1
Chloroacetamidy	metolachlor - S	burak, groch, kukurydza	3
Dinitraniliny	pendimetalina	bobik, groch, kukurydza, pszenica, pszenżyto, ziemniak, żyto	20
Fenoksykwasy	MCPB	groch	1
Fenylopirazoliny	pinoksaden	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto	5
Kwasy aminofosforowe	glufosynat amonu	ziemniak	1
	glifosat	przed wschodami, przed zbiorem, ściernisko, uprawki późniwne, ugory	65
Pochodne benzofuranu	etofumesat	burak	25
Pochodne kwasu pirydynokarboksyłowego	chlopyralid	burak, pszenica, rzepak	24
	fluroksypyr	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, użytki zielone żyto	26
	pikloram	gorczyca, rzepak	14
Pochodne mocznika	chlorotoluron	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto	8
	linuron	bobik, groch, kukurydza, len, soja, ziemniak	11
Sulfonylomoczniki	triflusulfuron	burak	5
Triazynony	metrybuzyna	jęczmień, pszenica, pszenżyto, soja, ziemniak, żyto	11
Triazyny	terbutylazyna	kukurydza	16
Uracyle	lenacyl	burak	4
Razem 14	18	17	244

Liczba zarejestrowanych środków do ochrony roślin rolniczych

Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych	Redukcja (%)
Fungicydy	462	122	74
Herbicydy	695	451	35
Insektycydy	167	87	48
Moluskocydy	18	18	0
Nematocydy	2	2	0
Regulatory wzrostu	74	66	14
Łącznie	1418	744	48

Zaprawy nasienne stosowane w Polsce do ochrony roślin rolniczych

Zaprawy nasienne	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Choroby grzybowe	55	12
Choroby grzybowe i szkodniki	3	0
Szkodniki	8	1
Łącznie	66	13

Liczba zarejestrowanych środków do ochrony roślin pszenicy ozimej



Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po wycofaniu substancji czynnych
Fungicydy nalistne i zaprawy	277	64
Herbicydy	321	196
Insektycydy nalistne i zaprawy	78	25
Moluskocydy	6	10
Regulatory wzrostu	55	41
Łącznie	739	336

Substancje czynne [insektycydów](#), które mogą zostać wycofane z ochrony zbóż w Polsce

Grupy chemiczne	Substancje czynne	Rośliny uprawne
Chloronikotynyle	imidachlopryd	jęczmień, pszenica
Fosforoorganiczne	dimetoat	jęczmień, pszenica
Pyretroidy	beta-cyflutryna	jęczmień, pszenica
	deltametryna	jęczmień, pszenica
	esfenwalerat	pszenica, pszenżyto
	lambda-cyhalotryna	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto

Substancje czynne fungicydów, które mogą zostać wycofane z ochrony zbóż w Polsce



Grupy chemiczne	Substancje czynne	Rośliny uprawne
Benzimidazole	karbendazym	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto
	tiofanat metylowy	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto
Ditiokarbaminiany	mankozeb	pszenica, ziemniak
	tiuram	owies, pszenica, pszenżyto, żyto
Fenoksychinony	chinoksyfen	jęczmień, pszenica
Ftalimidy	folpet	jęczmień, pszenica
Imidazole	prochloraz	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto
Sililoamidy	siltiofam	pszenica
Triazole	cyprokonazol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto
	difenokonazol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto
	epoksykonazol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto
	fluchinkonazol	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto
	metkonazol	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto
	propikonazol	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto
	protiokonazol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto
	tebukonazol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto
	tetrakonazol	jęczmień, pszenica, żyto
	triadimenol	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto
	tritikonazol	Jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto, żyto



Substancje czynne herbicydów, które mogą zostać wycofane z ochrony zbóż w Polsce

Grupy chemiczne	Substancje czynne	Rośliny uprawne
Dinitraniliny	pendimetalin	pszenica, pszenżyto, żyto
Fenylopirazoliny	pinoksaden	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto
Kwasy aminofosforowe	glifosat	przed wschodami, przed zbiorem, ściernisko, uprawki późniwne, ugory
Pochodne kwasu pirydynokarboksyłowego	chlopyralid	pszenica
	fluroksypyr	jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto
Pochodne mocznika	chlorotoluron	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto
Triazynony	metrybuzyna	jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto

Liczba zoocydów zarejestrowanych w Polsce do zwalczania szkodników pszenicy ozimej

Szkodniki	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Mszyce	59	21
Skrzypionki	69	25
Ślimaki	1	1



Liczba insektycydów zarejestrowanych w Polsce do ochrony pszenicy ozimej

Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Insektycydy nalistne i zaprawy	78	26
Substancje czynne	12	6
Grupy chemiczne	4	3

Liczba fungicydów zarejestrowanych w Polsce do zwalczania chorób grzybowych pszenicy

Choroby grzybowe	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Łamliwości	53	5
Mączniak prawdziwy	214	55
Rdze	181	39
Septoriozy	92	31
Fuzariozy	95	20

Liczba fungicydów zarejestrowanych w Polsce do ochrony pszenicy ozimej

Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Fungicydy nalistne i zaprawy	277	64
Substancje czynne	51	33
Grupy chemiczne	22	15



Liczba herbicydów zarejestrowanych w Polsce do zwalczania chwastów w pszenicy ozimej

Chwasty	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Chaber bławatek	112	69
Gwiazdnica pospolita	250	137
Jasnoty	200	113
Maki	175	123
Miotła zbożowa	104	69
Ostrożeń polny	68	33
Owies głuchy	12	5
Przetaczniki	164	100
Przytulia czepna	196	116
Rdesty	155	90
Rumiany	129	85
Tasznik pospolity	227	129

Liczba herbicydów zarejestrowanych w Polsce do ochrony pszenicy ozimej

Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Herbicydy	321	172
Substancje czynne	36	29
Grupy chemiczne	21	14

Liczba zarejestrowanych środków do ochrony roślin rzepaku ozimego



Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Fungicydy nalistne i zaprawy	103	24
Herbicydy	181	86
Insektycydy	107	51
Moluskocydy	14	8
Regulatory wzrostu	7	7
łącznie	412	176

Liczba zapraw nasiennych stosowanych w Polsce do ochrony rzepaku ozimego

Zaprawy nasienne	Rejestracja przed 1 grudniem 2013 r.	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Choroby grzybowe	1	1	0
Choroby grzybowe i szkodniki	1	0	0
Szkodniki	5	0	0

Liczba substancji czynnych [insektycydów](#) nalistnych oraz zapraw nasiennych, które mogą być wycofane z ochrony rzepaku ozimego w Polsce



Grupy chemiczne	Substancje czynne	Insektycydy nalistne	Zaprawy nasienne wycofane od 1 grudnia 2013 r.
Chloronikotynyle	imidachlopyrd	0	4
	tiachlopyrd	3	0
Neonikotynoidy	chlotianidyna	0	1
	tiametoksam	0	1
Pyretroidy	beta-cyflutrina	5	0
	deltametryna	13	0
	esfenwalenat	1	0
	lambda-cyhalotryna	19	0
Razem	8	41	6

Liczba substancji czynnych fungicydów nalistnych oraz zapraw nasiennych, które mogą być wycofane z ochrony rzepaku ozimego w Polsce



Grupy chemiczne	Substancje czynne	Fungicydy nalistne	Zaprawy nasienne
Benzimidazole	tiofanat metylowy	5	0
Dikarboksymidy	iprodion	2	0
Ditiokarbaminiany	tiuram	0	1
Imidazole	prochloraz	14	0
Triazole	cyprokonazol	1	0
	difenokonazol	9	
	metkonazol	4	
	protiokonazol	4	
	tebukonazol	41	
	tetrakonazol	4	
Razem	10	84	1

Liczba substancji czynnych herbicydów, które mogą być wycofane z ochrony rzepaku ozimego w Polsce



Grupy chemiczne	Substancje czynne	Herbicydy
Acetamidy	dimetenamid - P	3
Aminofosfoniany	glifosat	54
Arylofenoksykwasy	fluazyfop – P butylu	1
Pochodne kwasu pirydynokarboksylowego	chlopyralid	22
	pikloram	13
Razem	5	93

Liczba zarejestrowanych środków do ochrony roślin kukurydzy



Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Fungicydy nalistne i zaprawy	17	3
Herbicydy	157	89
Insektycydy nalistne i zaprawy	15	4
Łącznie	189	96

Koszty zwalczania szkodników kukurydzy w Polsce (zł/ha)

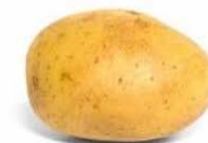
Wyszczególnienie	Zaprawa ^x nasienna + zaprawienie	Koszt techniki opryskiwania	Insektycydy			Łączne koszty
			chloronikotynyle ^{xx}	karboksamidy	pyretroidy ^x	
Zaprawianie ziarna	50	-	-	-	-	50
Zwalczanie ploniarki zbożówki	-	60	-	-	20	80
Zwalczanie ploniarki zbożówki	-	60	60	-	-	120
Zwalczanie stonki kukurydzianej	-	60	-	100	-	160
x - wycofana zaprawa nasienna						
xx - do ewentualnego wycofania						

Liczba zarejestrowanych środków do ochrony roślin buraków cukrowych



Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Fungicydy nalistne i zaprawy	42	9
Herbicydy	123	64
Insektycydy nalistne i zaprawy	22	7
Łącznie	187	80

Liczba zarejestrowanych środków do ochrony roślin ziemniaków



Wyszczególnienie	Aktualna rejestracja	Po ewentualnym wycofaniu substancji czynnych
Fungicydy nalistne i zaprawy	136	51
Herbicydy	93	52
Insektycydy nalistne i zaprawy	61	13
Łącznie	290	116

Wpływ ewentualnego wycofania substancji czynnych środków ochrony roślin na ilość i jakość plonu roślin rolniczych (wg Ekspertyzy Killeffmann Group dla PSOR, 2016)

Uprawy	Obniżenie Plonu (w %)	Obniżenie jakości plonu (w %)
Pszenica	5-30	10-70
Kukurydza	5-30	0-10
Rzepak	20-50	10-30
Ziemniak	20-70	10-70
Burak cukrowy	30-70	30-70
ŚREDNIA	16-50	12-50

Wpływ ewentualnego wycofania substancji czynnych środków ochrony roślin na wzrost kosztów ochrony roślin i produkcji roślin rolniczych (wg Ekspertyza Killeffmann Group dla PSOR, 2016)

Uprawa	Wzrost kosztów ochrony i produkcji (w %)	
	minimalny	maksymalny
Pszenica	12	31
Kukurydza	2	25
Rzepak	26	39
Ziemniak	9	14
Burak cukrowy	16	17
ŚREDNIA	13	25

wzrost kosztów produkcji średnio o 13-25%

Integrowana ochrona roślin a potrzeba innowacji



- Stosowanie różnych metod i sposobów ochrony roślin
- Ograniczenie chemicznej ochrony roślin poprzez stosowanie adiuwantów, dawek dzielonych, łączne stosowanie agrochemikaliów.
- Wysiew odmian odpornych lub tolerancyjnych na agrofagi.
- Zrównoważone nawożenie w tym dolistne dokarmianie roślin łącznie ze środkami ochrony roślin.
- Pierwszeństwo w stosowaniu środków ochrony roślin selektywnych dla organizmów pożytecznych i zapylaczy.



Integrowana ochrona roślin a potrzeba innowacji c.d.



- Stosowanie środków ochrony roślin po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości.
- Wykorzystanie systemów wspomagania decyzji w ochronie roślin, które pozwalają na ograniczenie liczby zabiegów.
- Pierwszeństwo w punktowym stosowaniu środków ochrony roślin:
 - zaprawianie kwalifikowanego materiału siewnego,
 - zabiegi brzegowe



Integrowana ochrona roślin a potrzeba innowacji c.d.



- Ograniczenie ryzyka powstawania odporności agrofagów na stosowane środki ochrony roślin poprzez:
 - przemienne stosowanie różnych grup chemicznych o odmiennym mechanizmie działania,
 - ograniczenie liczby zabiegów ochronnych do niezbędnego minimum,
 - do zaprawiania materiału siewnego należy stosować inne grupy chemiczne ś.o.r., niż do opryskiwania roślin,
 - dobierać optymalną dawkę ś.o.r. w zależności od nasilenia agrofagów i warunków agroklimatycznych,
 - ś.o.r. stosować z wykorzystaniem certyfikowanej techniki opryskiwania i zaprawiania materiału siewnego.



INNOWACYJNE INSEKTYCYDY



- Bezpieczne dla człowieka, zwierząt, środowiska, organizmów pożytecznych i zapylaczy.
- Zaprawy insektycydowe powinny zawierać minimum 2 substancje czynne z różnych grup chemicznych o odmiennych mechanizmach działania, co pozwoli na uniknięcie ryzyka powstawaniu odporności szkodników na stosowane ś.o.r.
- Optymalne działanie na szkodniki, które nie zależy od temperatury i opadów.
- Możliwość łącznego stosowania zapraw nasiennych przeciwko szkodnikom z fungicydami i nawozami dolistnymi oraz otoczkowanie z wykorzystaniem polimerów.



INNOWACYJNE INSEKTYCYDY c.d.



- Insektocydy najlepiej 2-składnikowe do opryskiwania roślin powinny posiadać okres karencji odpowiedni do technologii uprawy rośliny uprawnej oraz ograniczania strat powodowanych przez najważniejsze szkodniki.
- Najlepiej stosować insektocydy, które zawierają substancję czynną w nowoczesnej formulacji użytkowej, która jest bezpieczna dla użytkownika i środowiska: CG, CS, EW, ME, OD, SC, WG, ZW.
- Możliwość bezpiecznego łącznego stosowania insektycydów do opryskiwania roślin z innymi agrochemikaliami, co obniża koszty produkcji.





INNOWACYJNE FUNGICYDY

- Bezpieczne dla człowieka, zwierząt i środowiska.
- Zaprawy fungicydowe powinny zawierać minimum 2-3 substancji czynnych z różnych grup chemicznych o odmiennych mechanizmach działania na patogeny, co pozwoli na uniknięcie ryzyka powstawania odporności.
- Możliwość łącznego stosowania zapraw nasiennych przeciwko patogenom z insektycydami i nawozami do nasiennymi oraz otoczkowanie z wykorzystaniem polimerów.
- Długotrwałe ograniczenie najważniejszych patogenów glebowych oraz występujących na roślinach.
- Optymalne działanie fungicydów, które nie zależy od temperatury i opadów.



INNOWACYJNE FUNGICYDY c.d.



- Fungicydy najlepiej 2-składnikowe do opryskiwania roślin powinny posiadać karencję odpowiednią do technologii uprawy oraz skutecznie ograniczać straty powodowane przez patogeny.
- Najlepiej stosować fungicydy, które zawierają kilka substancji czynnych w nowoczesnej formulacji użytkowej, która jest bezpieczna dla użytkownika i środowiska: EW, ME, SC, SE, SL, WG, WS.
- Możliwości bezpiecznego łącznego stosowania fungicydów do opryskiwania roślin z innymi agrochemikaliami, co obniża koszty produkcji.



INNOWACYJNE HERBICYDY



- Bezpieczne dla człowieka, zwierząt i środowiska.
- Herbicydy powinny zawierać kilka substancji czynnych , co pozwala na zwalczanie wielu gatunków chwastów.
- Herbicydy powinny działać skutecznie i długo żeby nie stwarzać problemu z wtórnym zachwaszczeniem.
- Herbicydy powinny być bezpieczne dla roślin następczych również po wymarznieniu roślin chronionych.
- Tolerancja herbicydu dla różnych odmian roślin uprawnych.





INNOWACYJNE HERBICYDY c.d.

- Optymalne działanie herbicydów na chwasty, które nie zależy od temperatury powietrza i gleby, opadów atmosferycznych oraz suszy glebowych.
- Herbicyd powinien zawierać substancje czynne, które posiadają małe ryzyko powstawania odporności chwastów na stosowane preparaty.
- Możliwość łącznego stosowania herbicydów z innymi agrochemikaliami, pozwala na obniżenie kosztów produkcji.
- Najlepiej stosować herbicydy, które zawierają kilka substancji czynnych w nowoczesnej formulacji użytkowej, która jest bezpieczna dla użytkownika i środowiska oraz nie działa fitotoksycznie na rośliny uprawne: CS, EW, OD, OF, SC, SW, SG, SL, WG, ZC.





**Dziękuję za
uwagę!**

©Prof. dr hab. Marek Mrówczyński
©Inż. Henryk Wachowiak
Instytut Ochrony Roślin-PIB, Poznań

