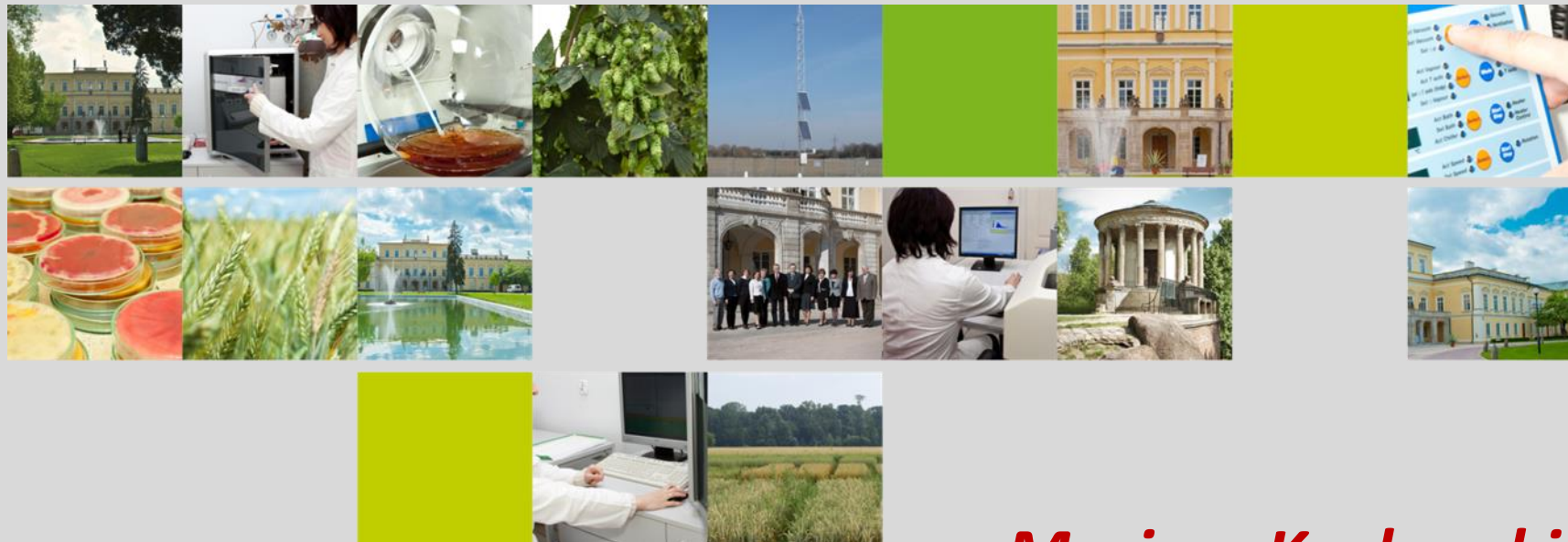


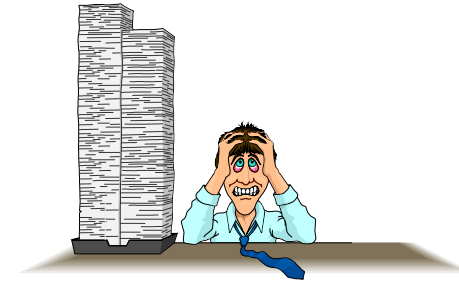
Zadanie DC 1.6.2

Monitorowanie uodparniania się agrofagów na środki ochrony roślin oraz tworzenie programów redukcji ryzyka



Mariusz Kucharski

Zakres prac/Harmonogram



- 1. Dokończenie badań identyfikacja odporności chwastów gatunków jedno- i dwuliściennych na herbicydy z grupy inhibitorów ALS (tribenuron metylu, piroksysulam, florasulam, tribenuron metylu, piroksysulam), ACC-azy (pinoksaden, fenoksaprop-P etylu, propachizaop i chizalofoop-P etylowy) i fotosyntezy systemu II (diflufenikan, chlorotoluron) - wykonanie testów screeningowych identyfikujących odporność chwastów oraz wykonanie testów szczegółowych w celu określenia stopnia odporności (indeks odporności)**
- 2. Dokończenie badań z zakresu zapobiegania i redukcji biotypów odpornych**
- 3. Przygotowanie propozycji opinii odnośnie ewentualnej potrzeby wprowadzenia zmian/zapisów do etykiet środków ochrony roślin: zagadnienia ogólne oraz szczegółowe dla wybranych grup środków (substancji czynnych) i powiązanych z nimi gatunków chwastów, które w toku badań wykazują odporność lub znaczne tendencje do jej powstawania i rozwoju**
- 4. Ocena wpływu substancji wspomagających (adiuwantów) na skuteczność środków, na które chwasty wykazują obniżoną wrażliwość – biotesty, wyznaczenie indeksu odporności**

ODPORNOŚĆ GATUNKÓW JEDNOLIŚCIENNYCH

Odporność *ALOMY* i *APESV*

- ✓ Testy szczegółowe potwierdziły odporność wyczyńca polnego na graminicydy zbożowe: **pinoksaden, fenoksaprop-P etylu** oraz rzepakowe **chizalofop-P etylowy, propachizaop**
- ✓ Największy odsetek testowanych osobników wykazywał wysoką i bardzo wysoką (RI>100) odporność na **fenksaprop-P etylu**
- ✓ Potwierdzono również obniżoną wrażliwość wyczyńca na **piroksysulam** i **chlorotoluron**
- ✓ Testowane próbki miotły zbożowej wykazywały wrażliwość na wszystkie w/w substancje



chizalofop –P etylowy



fenoksaprop –P etylu



pinoksaden



chlorotoluron

ODPORNOŚĆ GATUNKÓW DWULIŚCIENNYCH



Odporność *chabra, rumianowatych i maku*

- ✓ Zidentyfikowano niską i umiarkowaną odporność chabra bławatka na tribenuron metylu i florasulam
- ✓ Potwierdzono odporność tego gatunku na chlorotoluron oraz pojedyncze przypadki obniżonej wrażliwości na piroksysulam
- ✓ Chwasty rumianowate i mak polny wykazywały wrażliwość na tribenuron metylu, piroksysulam oraz florasulam (inh. ALS), a także na diflufenikan (inh. biosyntezy pigmentów)
- ✓ Tylko jedna z testowanych próbek maruny bezwonnej wykazywała obniżoną wrażliwość na tribenuron metylu
- ✓ Wysoką skuteczność w zwalczaniu rumianowatych potwierdzono w przypadku stosowania chlorotoluronu (inh. fotosyntezy PS II)



Odporność chabra na chlorotoluron

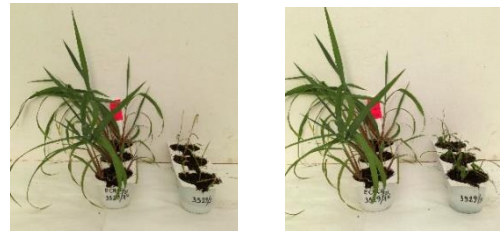
ODPORNOŚĆ CHWASTÓW NA HERBICYDY

Odporność chwastów w uprawie kukurydzy

- ✓ przeprowadzone testy szczegółowe nie potwierdziły odporności szarłatu szorstkiego, komosy białej i chwastnicy jednostronnej na rimsulfuron i nikosulfuron (inhibitory ALS stosowane w kukurydzy)
- ✓ Tylko w przypadku jednego biotypu szarłatu szorstkiego potwierdzono obniżoną wrażliwość na nikosulfuron



Chwastnica jednostronna



Szarłat szorstki



nikosulfuron

rimsulfuron

Biotyp potencjalnie odporny

Szarłat szorstki



nikosulfuron

rimsulfuron



Podsumowanie



Dane dotyczące Polski informują obecnie o występowaniu 15 gatunków chwastów, u których zidentyfikowano cechę odporności na herbicydy. Są to: chaber bławatek, chwastnica jednostronna, komosa biała, konyza kanadyjska, mak polny, maruna nadmorska, miotła zbożowa, owies głuchy, palusznik krwawy, psianka czarna, rumianek pospolity, szarłat szorstki, tasznik pospolity, wierzbownica gruczołowata, wyczyniec polny

Największym obecnie problemem jest odporność chwastów w uprawach zbożowych. Dotyczy to szczególnie **miotły zbożowej, wyczyńca polnego, chabra bławatka** oraz w mniejszym stopniu maku polnego i rumianowatych



ZAPOBIEGANIE ODPORNOŚCI CHWASTÓW

CHEMICZNE SPOSOBY PRZECIWDZIAŁANIA

W doświadczeniach szklarniowych przetestowano działanie mieszanin s.a. herbicydów w zwalczaniu odpornych na inhibitory ALS biotypów miotły zbożowej i wyczyńca polnego

- ✓ Mieszanina pikolinafenu z flufenacetem oraz diflufenikanu z flufenacetem i metrybuzybą aplikowane w fazie 1-2. liścia wyczyńca polnego i miotły w warunkach szklarniowych zniszczyła rośliny w 83-100%
- ✓ Wykonanie zabiegu na początku krzewienia chwastów znacznie obniżyło skuteczność zwalczania wyczyńca polnego do 10-60%, a miotły do 70-80%



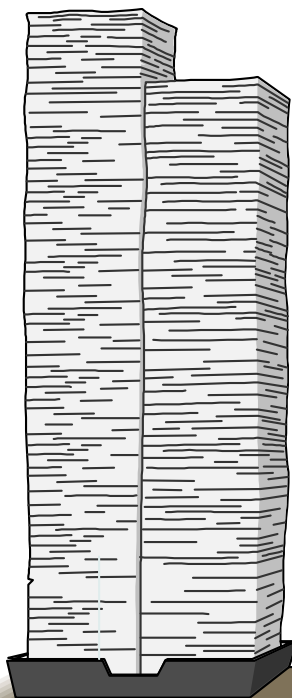
Substancja aktywna	Herbicyd	Dawka na ha	Termin stosowania			
			BBCH 11-12		BBCH 21	
			masa 1 rośliny [g]	% redukcji	masa 1 rośliny [g]	% redukcji
kontrola	-	-	0,53	-	1,46	-
flufenacet + pikolinafen	Pontos	1 l	0,02	96	0,66	54
diflufenikan + flufenacet + metrybuzyna	Bacara Trio	0,45 l	0,06	89	0,95	35

Opracowanie propozycji zmian/wpisów do etykiet



Przeanalizowano etykiety i stworzono listę herbicydów zawierających **chlorotoluron** (inhibitor fotosyntezy PS II), **tribenuron metylu**, **propoksykarbazon sodowy**, **sulfosulfuron**, **jodosulfuron metylowy + mezosulfuron** (inhibitory ALS) oraz **fenoksaprop-P-etylu** (inhibitor ACC-azy), które zgodnie z wykazem na stronie MRiRW (z czerwca 2024) zalecane są do stosowania w uprawach rolniczych. Spośród tych środków wytypowane zostały te, w których można będzie zmienić zapis o wrażliwości chwastów. Dane w formie sprawozdania/raportu przekazano niezależnie od okresów sprawozdawczych:

K. Marczevska-Kolasa, M. Kucharski:
„Propozycja zmian wpisów do etykiet preparatów”
30.07.2024.



Wpływ adiuwantów na ograniczenie odporności

Metodyka

Indeks odporności (RI) – test biologiczny

Chwast: **Wyczyniec polny** (*Alopecurus myosuroides*)

Miotła zbożowa (*Apera spica-venti*)

Herbicydy:

propachizaop - inhibitor acetylo CoA karboksylazy (biosyntezy lipidów)

sulfosulfuron – inhibitor ALS (syntezy aminokwasów)

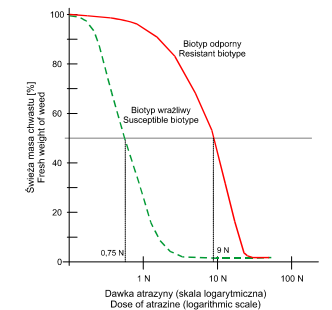
propoksykarbazon sodowy - inhibitor ALS (syntezy aminokwasów)

Ocena działania adiuwantów – test biologiczny

A1 – Atpolan Bio 80 EC (estry metylowe kwasów

tłuszczowych, związki powierzchniowo czynne, bufor pH,
antydryft)

A2 – Dash HC (oleinian metylu, alkoksylowany ester kwasu
fosforowego)



Lp	Obiekt
1	Kontrola
2	H (herbicyd)
3	H + A1
4	H + A2

Wpływ adiuwantów na ograniczenie odporności



propachizafop

Lp	Obiekt	RI (APESV)	RI (ALOMY)
1	Kontrola	-	-
2	H (herbicyd)	2,5	2,3
3	H + A1	1,4	1,2
4	H + A2	2,0	1,7



sulfosulfuron

Lp	Obiekt	RI (APESV)	RI (ALOMY)
1	Kontrola	-	-
2	H (herbicyd)	4,1	3,6
3	H + A1	2,0	1,9
4	H + A2	2,9	2,8



propoksykarbazon sodowy

Lp	Obiekt	RI (APESV)	RI (ALOMY)
1	Kontrola	-	-
2	H (herbicyd)	9,6	10,4
3	H + A1	4,0	5,8
4	H + A2	7,5	8,6



Wpływ adiuwantów na ograniczenie odporności



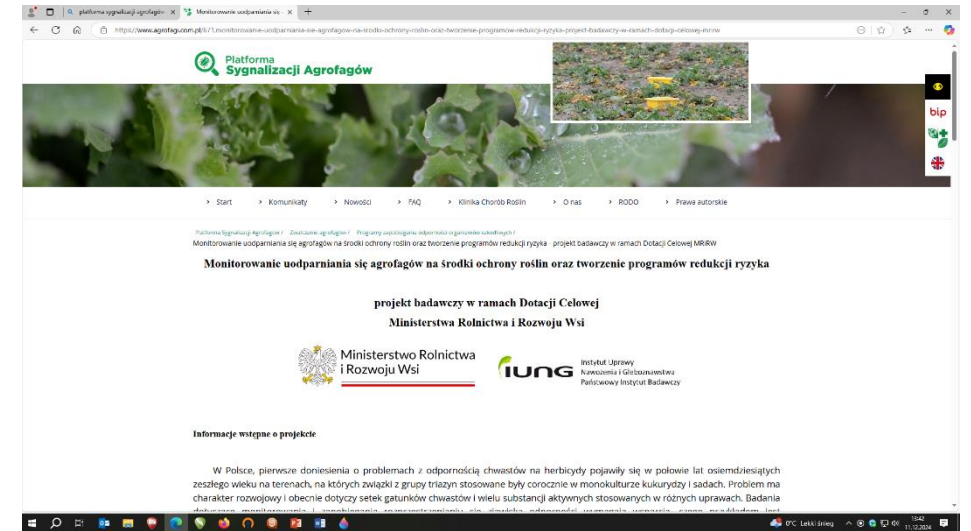
Zastosowanie dobrze dobranych adiuwantów z herbicydami na które stwierdzono odporność podnosi skuteczność zwalczania chwastów odpornych na daną substancję, co przynosi efekt w postaci:

- ✓ Zwalczenia biotypów odpornych lub znaczące osłabienie ich rozwoju (słabsza konkurencyjność względem rośliny uprawnej, ograniczone rozmnażanie) – dla indeksu odporności $1 < RI < 3$
- ✓ Znaczące osłabienie poziomu odporności – dla przypadków o zwiększonym RI ($3 < RI < 10$), np. spadek RI po zastosowaniu adiuwanta z poziomu 10,3 na 5,2

Zalecenia:

- Alternatywa przy redukcji dostępnych środków o innym mechanizmie działania na chwasty
- Stosowanie zapobiegawcze przed wykryciem odporności
- Stosowanie przy wystąpieniu osłabionej wrażliwości i niskim poziomie odporności
- Stosowanie jako uzupełnienie innych metod ograniczania odporności

Komunikaty na Platformie Sygnalizacji Agrofagów:



[Monitorowanie uodparniania się agrofagów na środki ochrony roślin oraz tworzenie programów redukcji ryzyka - projekt badawczy w ramach Dotacji Celowej MRiRW | Platforma Sygnalizacji Agrofagów - Online Pest Warning System](#)

K. Marczevska-Kolasa: Odporność miotły zbożowej (*Apera spica-venti*) na herbicydy

K. Marczevska-Kolasa: Odporność wyczyńca polnego (*Alopecurus myosuroides*) na herbicydy

K. Domaradzki: Zaślaz pospolity (*Abutilon theophrasti*) nowy groźny chwast na plantacjach buraków i kukurydzy

K. Marczevska-Kolasa: Odporność chabra bławatka (*Centaurea cyanus*) na herbicydy

Publikacja naukowa/popularno-naukowa

Zeszyt Studia i Raporty IUNG-PIB 72 (26) pt. Chwasty pól uprawnych – występowanie, zwalczanie, gatunki „problemowe” i inwazyjne,

w tym: K. Marczevska-Kolasa. 2024. Zagrożenie upraw polowych gatunkami chwastów odpornymi na herbicydy w świetle badań w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB 72 (26): 29-43. DOI: 10.26114/sir.iung.2024.72.02

Wystąpienia i postery na konferencjach:

64. Sesja Naukowa IOR-PIB, Poznań, 7-8.02.2024:

M. Kucharski, K. Marczevska-Kolasa - Adiuwanty a rozwój zjawiska odporności chwastów na herbicydy

48. Międzynarodowe Seminarium Naukowo-Techniczne „Chemistry for Agriculture and Human Health”, Karpacz, 24-27.11.2024:

M. Kucharski, K. Marczevska-Kolasa - Rozwój zjawiska odporności chwastów na herbicydy w Polsce



Warsztaty Naukowe zorganizowane w ramach zadania 1.6.2 Dotacji Celowej MRiRW

„Identyfikacja odporności chwastów na herbicydy – warsztaty praktyczne”

Zakład Herbologii IUNG – PIB, 25.04-06.06.2024, Wrocław

Liczb uczestników: 16 (studenci UP Wrocław, kier. Ochrona Roślin/Medycyna Roślin)

„Chwasty – gatunki problemowe i odporne na herbicydy”

Zakład Herbologii IUNG – PIB, 11.06.2024, Wrocław

Liczba uczestników: 36 (studenci i uczniowie szkół średnich – kier. Rolnictwo, ochrona roślin, ochrona środowiska)

„Zmiany w zachwaszczeniu pól ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska odporności chwastów na herbicydy”

Zakład Herbologii IUNG – PIB, 25.10.2024, Wrocław.

Liczba uczestników: 55 (pracownicy ODR-ów, pracownicy i studenci UP, przedstawiciele firm agro, rolnicy)



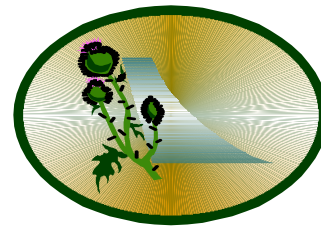
Ponadto udzielono kilkunastu porad i konsultacji dla rolników, pracowników ODR-ów i przedstawicieli firm agro-chem w zakresie odporności chwastów i jej zapobiegania

PROGRAM

9 ³⁰ – 9 ⁴⁰	Otwarcie Warsztatów <i>prof. dr hab. Mariusz Kucharski</i> prowadzenie: <i>prof. dr hab. Krzysztof Domaradzki</i>
9 ⁴⁰ – 9 ⁵⁵	Monitorowanie uodparniania się agrofagów na środki ochrony roślin oraz tworzenie programów redukcji ryzyka – informacje o dotacji MRiRW <i>prof. dr hab. Mariusz Kucharski</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)
9 ⁵⁵ – 10 ²⁵	Odporność chwastów na herbicydy – problem światowy <i>prof. dr hab. Mariusz Kucharski</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)
10 ²⁵ – 10 ⁴⁰	Badania odporności chwastów na herbicydy w Polsce <i>dr Katarzyna Marczevska-Kolasa</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)
10 ⁴⁰ – 11 ¹⁰	Przerwa kawowa prowadzenie: <i>prof. dr hab. Mariusz Kucharski</i>
11 ¹⁰ – 11 ³⁰	Sposoby zapobiegania odporności chwastów na herbicydy <i>dr Katarzyna Marczevska-Kolasa</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)
11 ³⁰ – 11 ⁴⁵	Chalkony – charakterystyka i wykorzystanie w rolnictwie <i>dr Magdalena Dżągwa-Becker, dr Maria Oleszek</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)
11 ⁴⁵ – 12 ¹⁰	Zbiorowiska chwastów pól uprawnych w południowo-zachodniej Polsce i ich przemiany <i>prof. dr hab. Krzysztof Domaradzki</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)
12 ¹⁰ – 12 ⁴⁰	Chwasty problemowe na naszych polach <i>prof. dr hab. Krzysztof Domaradzki</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)
12 ⁴⁰ – 13 ⁰⁰	Dyskusja i podsumowanie warsztatów <i>prof. dr hab. Mariusz Kucharski</i> - IUNG-PIB (ZHTUR we Wrocławiu)



Dziękuję za uwagę



e-mail: m.kucharski@iung.wroclaw.pl

www. iung.wroclaw.pl