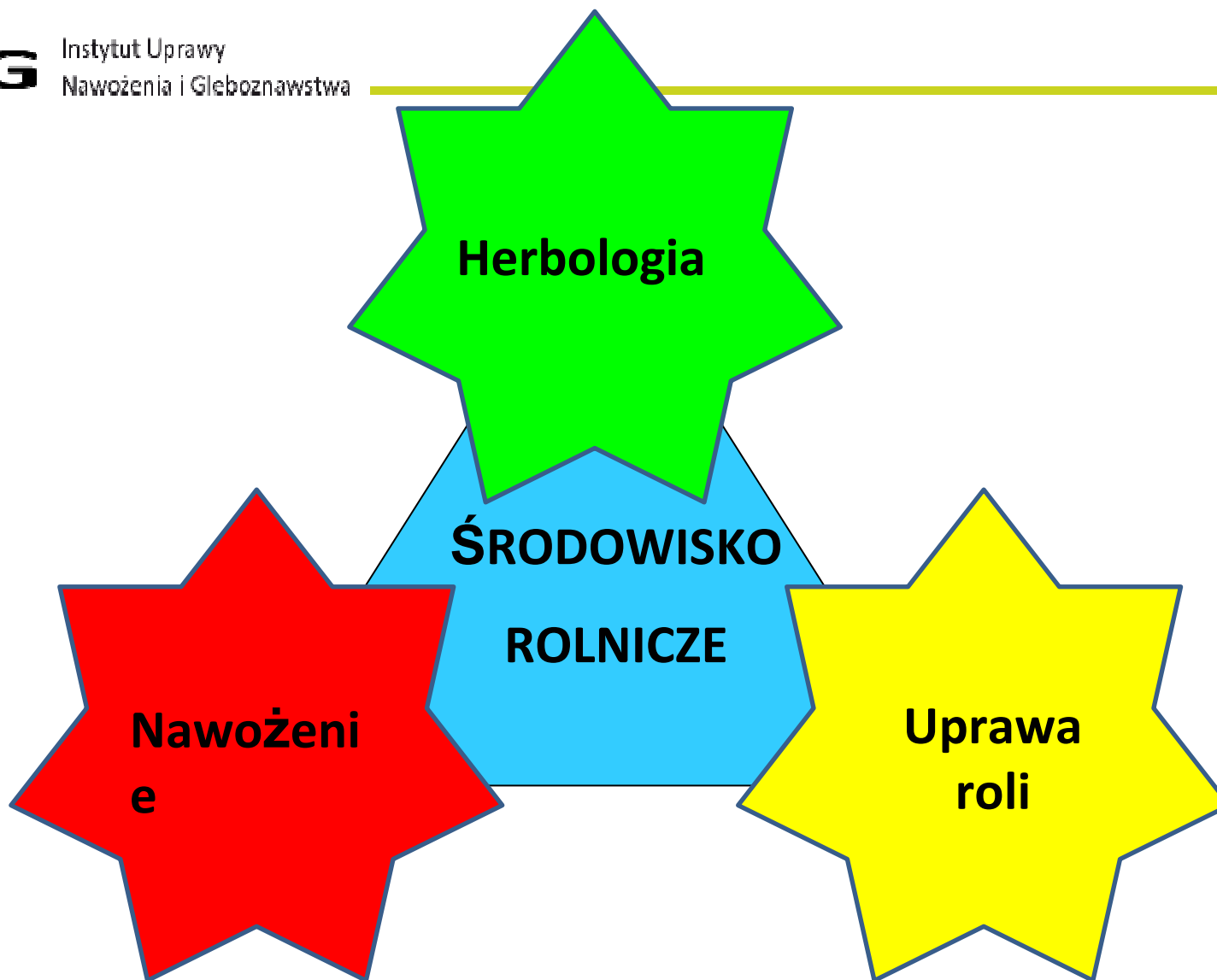


Kierownik

Zakład Herbologii i Technik Uprawy Roli we Wrocławiu



Zadanie 2.6: Ocena technik i technologii stosowanych w produkcji roślinnej na środowisko przyrodnicze oraz jakość ziemiopłodów

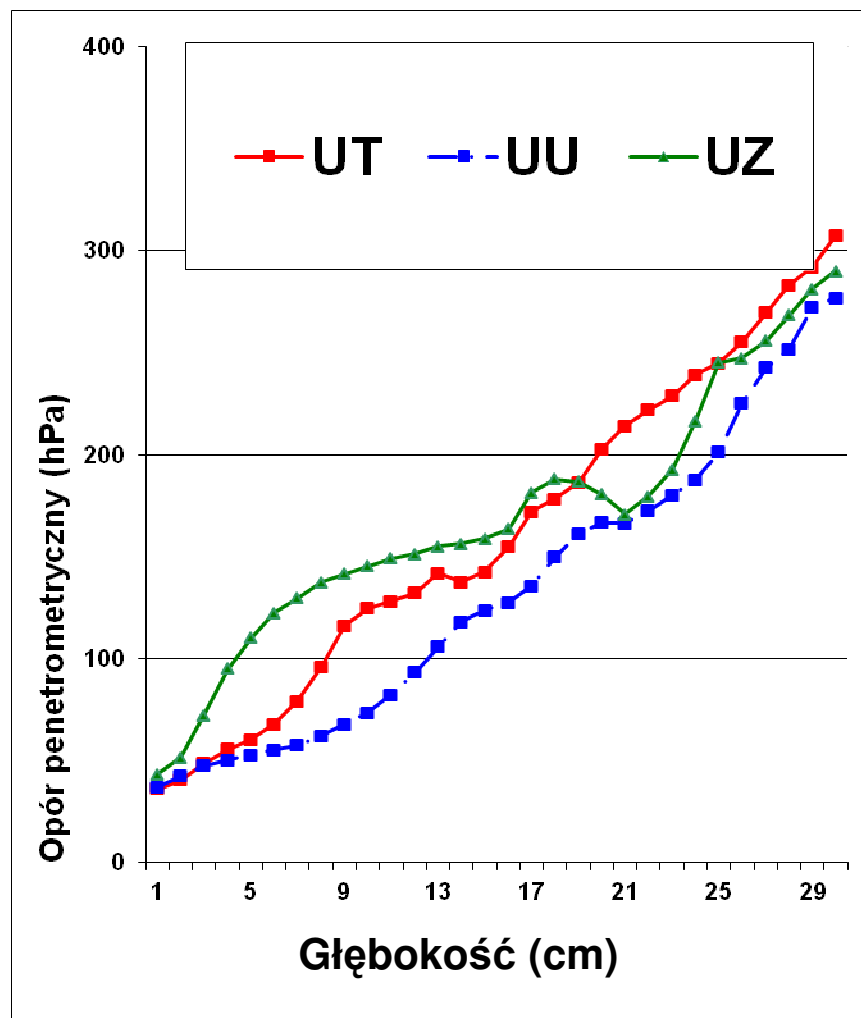
Zakres merytoryczny zadania w roku 2012:

- 1. Analiza wskaźników żyzności gleb** w uprawach konwencjonalnych i energooszczędnych
- 2. Wpływ międzyplonów** na właściwości glebowe i plonowanie roślin
- 3. Ocena skuteczności łącznej aplikacji herbicydów i mikroelementów** w różnych systemach uprawy roli
- 4. Badania nad interakcją metali śladowych i substancji aktywnych herbicydów** w glebach zanieczyszczonych
- 5. Ocena możliwości uprawy roślin energetycznych na glebach zanieczyszczonych** metalami ciężkimi
- 6. Badania nad możliwością ograniczenia dawek herbicydów**
- 7. Ocena dynamiki zachwaszczenia pól produkcyjnych**
- 8. Identyfikacja odporności chwastów na herbicydy**

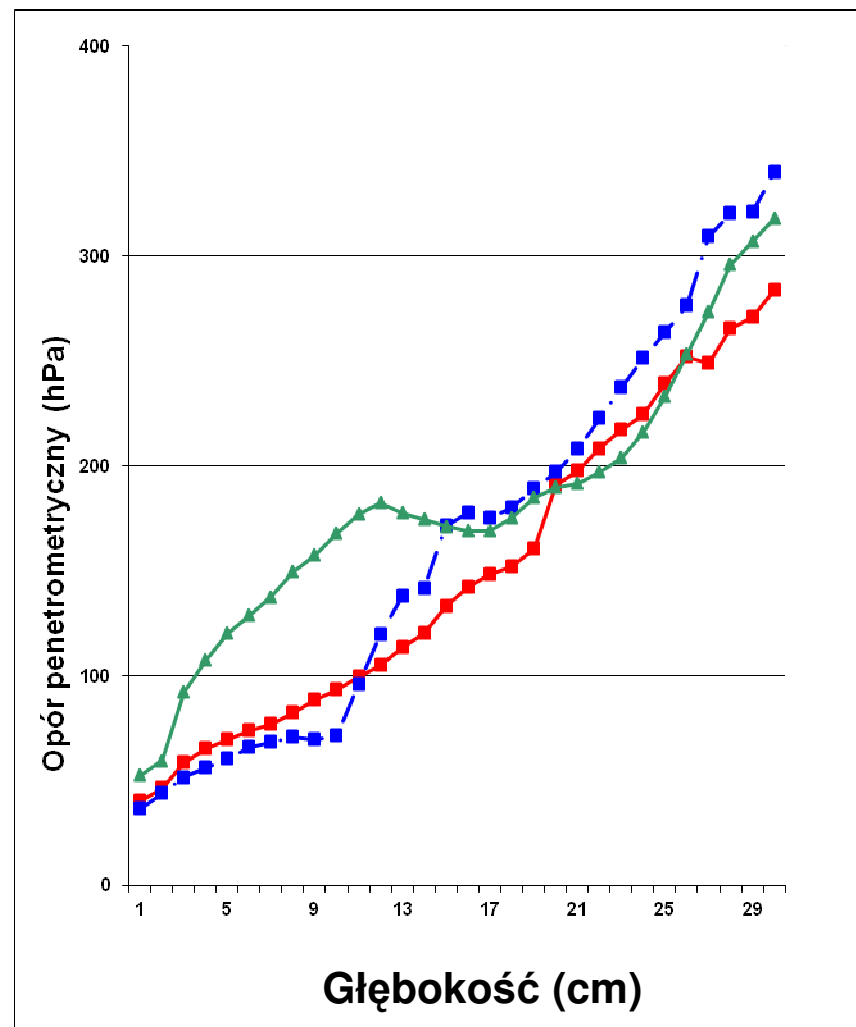
Wpływ sposobów uprawy roli na wilgotność gleby (% s.m.) i gęstość gleby ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)

Parametr	Rodzaj uprawy		
	tradycyjna	uproszczona	zerowa
wilgotność gleby (% s.m.)	13,5	13,7	14,7
gęstość gleby ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)	1,47	1,53	1,63

Zwięzłość gleby w zależności od sposobów uprawy roli



(przedplon: pszenica ozima)

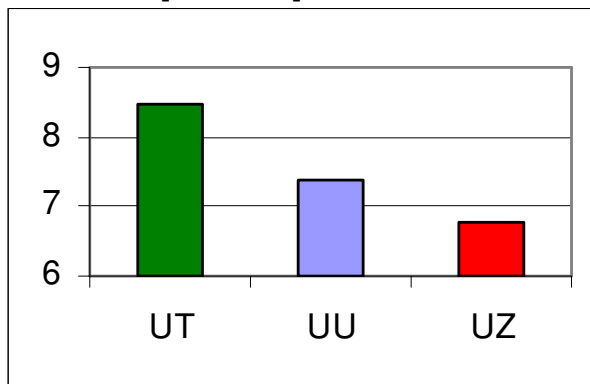


(przedplon: żyto ozime)

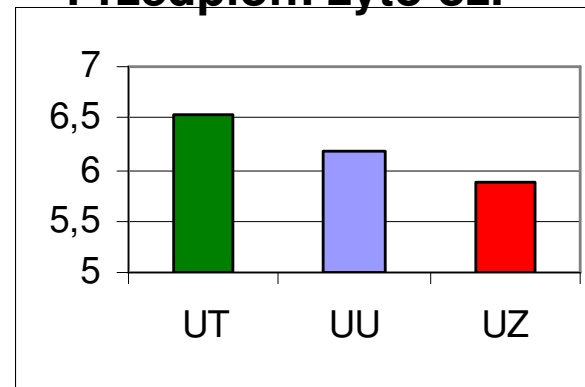


Wpływ systemów uprawy roli oraz międzyplonów na plon kukurydzy ($t \cdot ha^{-1}$)

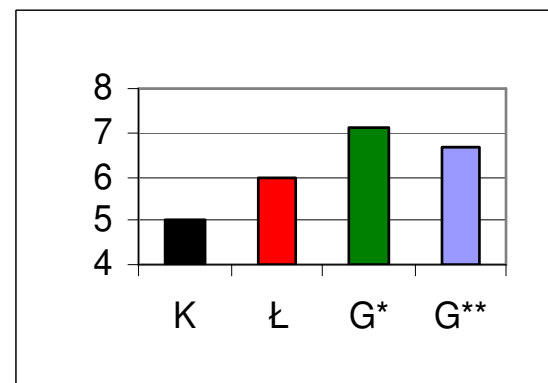
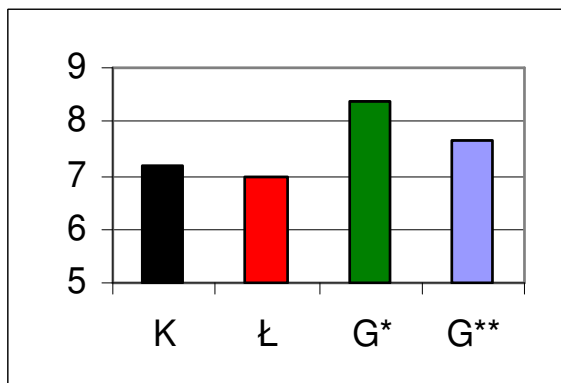
Przedplon: pszenica oz.



Przedplon: żyto oz.



UT – uprawa tradycyjna; UU – uprawa uproszczona; UZ – uprawa zerowa



Kontrola (bez międzyplonu), łubin (siew po zbiorze przedplonu), gorczyca* (siew na 2 tygodnie przed zbiorem przedplonu), gorczyca (siew po zbiorze przedplonu)**

Metody badań

W dwóch punktach doświadczalnych (SD Jelcz-Laskowice i ZD Kępa) przeprowadzono 3 letnie doświadczenia ściśle polowe dwuczynnikowe w układzie split-block, według schematu:

Czynnik I rzędu (stopień uproszczenia uprawy roli), (n = 3):

A1 – uprawa tradycyjna, orkowa (T)

A2 – uprawa uproszczona, płytka uprawa wiosenna agregatem uprawowym (U)

A3 – uprawa zerowa, siew bezpośredni (Z)

Czynnik II rzędu (dolistne stosowanie mikroelementów (M) i herbicydów (H)) (n = 10)

B1 – M = 0; H = 0 (mechaniczna regulacja zachwaszczenia)

B2 – M = 0; H = herbicyd odpowiedni dla danej uprawy

B3 – B+H

B4 – Cu+H

B5 – Zn+H

B6 – Σ (B,Cu,Zn)+H

oddzielna aplikacja herbicydów (H) i mikroelementów

B7 – (BH)

B8 – (CuH)

B9 – (ZnH)

B10 – Σ (B,Cu,Zn,H)

łączna aplikacja herbicydów (H) i mikroelementów

**W każdym z lat uprawiano trzy rośliny jednocześnie, w zmianowaniu:
kukurydza – pszenica jara – rzepak ozimy.**

Formy mikroelementów: chelaty, nawozy INSOL B, INSOL Cu i INSOL Zn

**Herbicydy: kukurydza - Calisto 100 S.C., Milagro Ex. 060 S.C.
pszenica jara - Starane 250 EC
rzepak ozimy - Galera 334 SL**

Termin łącznej aplikacji M i H: T6

Stosowane dawki mikroelementów:

Kukurydza i rzepak ozimy: 0,520 kg B·ha⁻¹; 0,300 kg Cu·ha⁻¹ ; 0,500 kg Zn·ha⁻¹

Pszenica jara: 0,300 kg B·ha⁻¹; 0,300 kg Cu·ha⁻¹ ; 0,400 kg Zn·ha⁻¹

Charakterystyka chemiczna dwóch warstw gleby
(SD Jelcz-Laskowice wyniki średnie z 3 lat)

Systemy uprawy	Pozio m cm	pH _{KCl}	C _{org}	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	B	Cu	Zn	Mn
			%	mg·100 g ⁻¹			mg·kg ⁻¹			
uprawa tradycyjna	0-5	5,43	0,76	14,3	17,0	5,0	0,4	2,9	8,0	220
	10-15	5,41	0,71	14,8	16,5	4,9	0,4	2,8	8,2	206
uprawa uproszczona	0-5	5,28	0,85	18,2	21,3	5,1	0,6	2,7	7,7	220
	10-15	5,60	0,67	15,1	15,6	4,1	0,4	2,5	7,4	220
uprawa zerowa	0-5	4,88	1,05	19,5	25,8	6,5	0,5	2,8	9,5	254
	10-15	5,46	0,75	13,9	17,9	5,5	0,4	2,6	7,9	223
Kolorem niebieskim zaznaczono wyniki różniące się istotnie w świetle testu Tukeya przy p = 0,05 Kolorem czerwonym zaznaczono niską zawartość składnika				Zakresy zawartości średnich						
				10-15	10-15	3-5	1,0-3,2	1,6-4,9	1,4-6,3	30-310

**Zawartość składników pokarmowych w ziarnie kukurydzy z
doświadczenia (synteza lat i miejscowości)**

Obiekty		B	Cu	Zn	Mn
		mg kg ⁻¹			
I rzędu	Srednie				
	uprawa tradycyjna	4,5	1,9	21,0	8,7
	uprawa uproszczona	3,8↓	1,8	20,3↓	8,4
	uprawa zerowa	3,4↓	1,7	19,2↓	8,1
Średnie czynnika II rzędu	odchwaszczanie mech.	3,6	1,6	18,2	8,4
	herbicyd	3,9	1,5	19,4	8,2
	B i herbicyd oddzielnie	4,2	1,6	18,6	9,0
	Cu i herbicyd oddzielnie	3,7	2,2	19,0	8,3
	Zn i herbicyd oddzielnie	3,4	1,6	21,9	8,3
	(B,Cu,Zn) i herbicyd oddzielnie	4,4	2,1	22,6	8,4
	B i herbicyd łącznie	4,4	1,6	18,1	8,6
	Cu i herbicyd łącznie	3,5	2,1	18,2	8,0
	Zn i herbicyd łącznie	3,7	1,5	22,8	8,9
	(B,Cu,Zn) i herbicyd łącznie	4,5	2,2	23,0	8,1
Kolorem niebieskim zaznaczono wyniki różniące się istotnie w świetle testu Tukeya przy p = 0,05		Zawartości porównawcze wg IUNG (Fotyma i Mercik 1995)			
Kolorem czzerwonym zaznaczono niską zawartość składnika		2,91	4,81	35,5	11,3

Plonowanie kukurydzy (lata-miejscowości średnio)

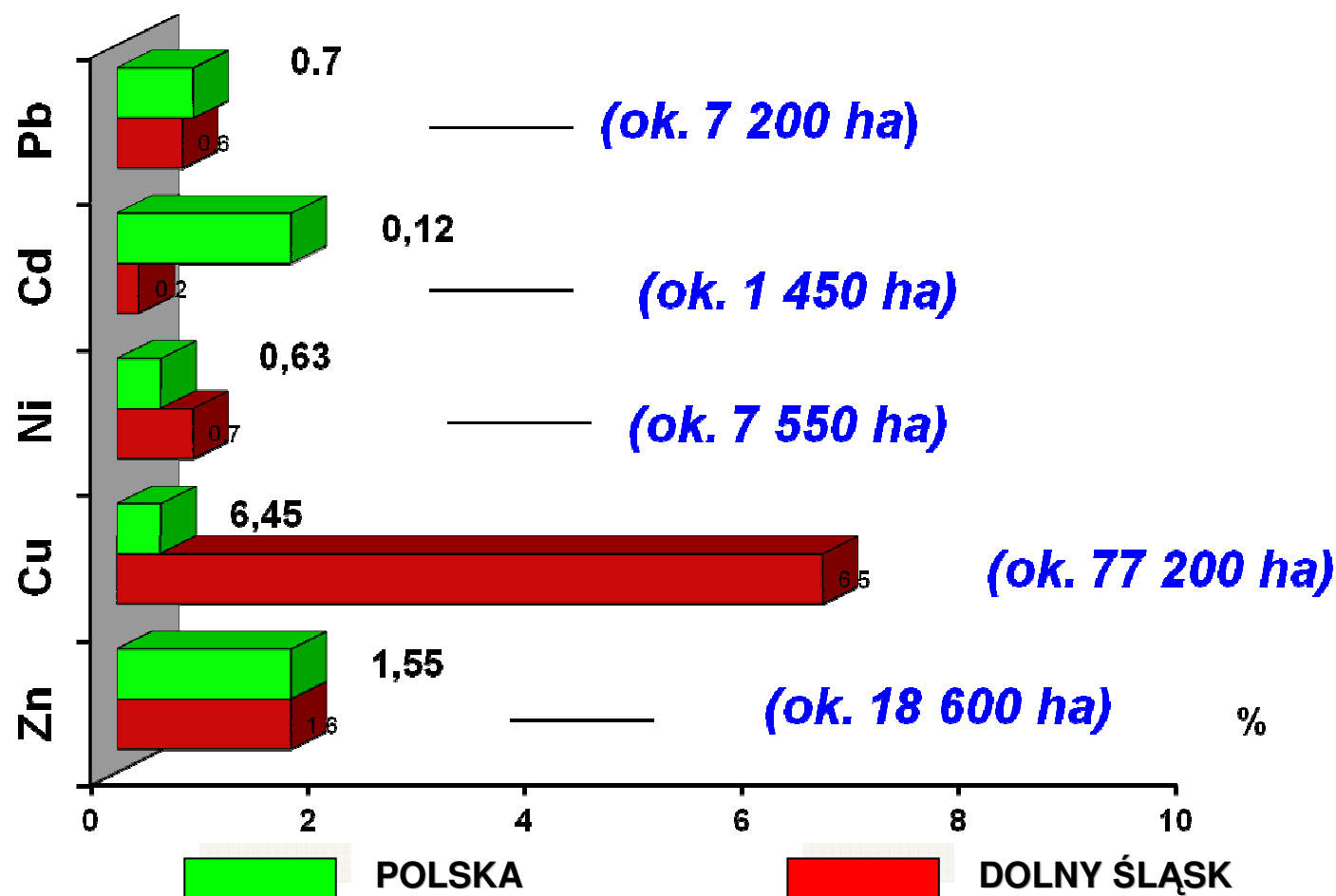
Obiekty		Ziarno	Słoma	MTZ (g)	Liczba ziaren z kolby	Dł. kolby (cm)
		t·ha-1				
Śr. czynn. I rzędu	uprawa tradycyjna	7,1 ↓	9,9 ↓	279,8 ↓	394 ↓	17,1 ↓
	uprawa uproszczona	6,7	9,4	274,8	372	16,6
	uprawa zerowa	5,4	9,5	263,3	372	16,0
Średnie czynnika II rzędu	odchwaszczanie mech.	5,3	7,7	263,0	357	15,9
	herbicyd	5,9	9,1	269,0	369	16,6
	B i herbicyd oddzielnie	6,6	10,3	272,5	391	16,7
	Cu i herbicyd oddzielnie	6,3	10,0	272,3	395	16,8
	Zn i herbicyd oddzielnie	6,2	10,0	270,9	380	16,4
	(B,Cu,Zn) i herbicyd oddzielnie	6,8	10,8	277, 6	378	16,6
	B i herbicyd łącznie	6,6	10,7	278,0	354	16,7
	Cu i herbicyd łącznie	6,4	10,1	269,1	386	16,6
	Zn i herbicyd łącznie	6,8	9,6	275,1	383	16,9
	(B,Cu,Zn) i herbicyd łącznie	7,0	11,0	278,8	397	16,5

łączna aplikacja herbicydów i mikroelementów w różnych systemach uprawy

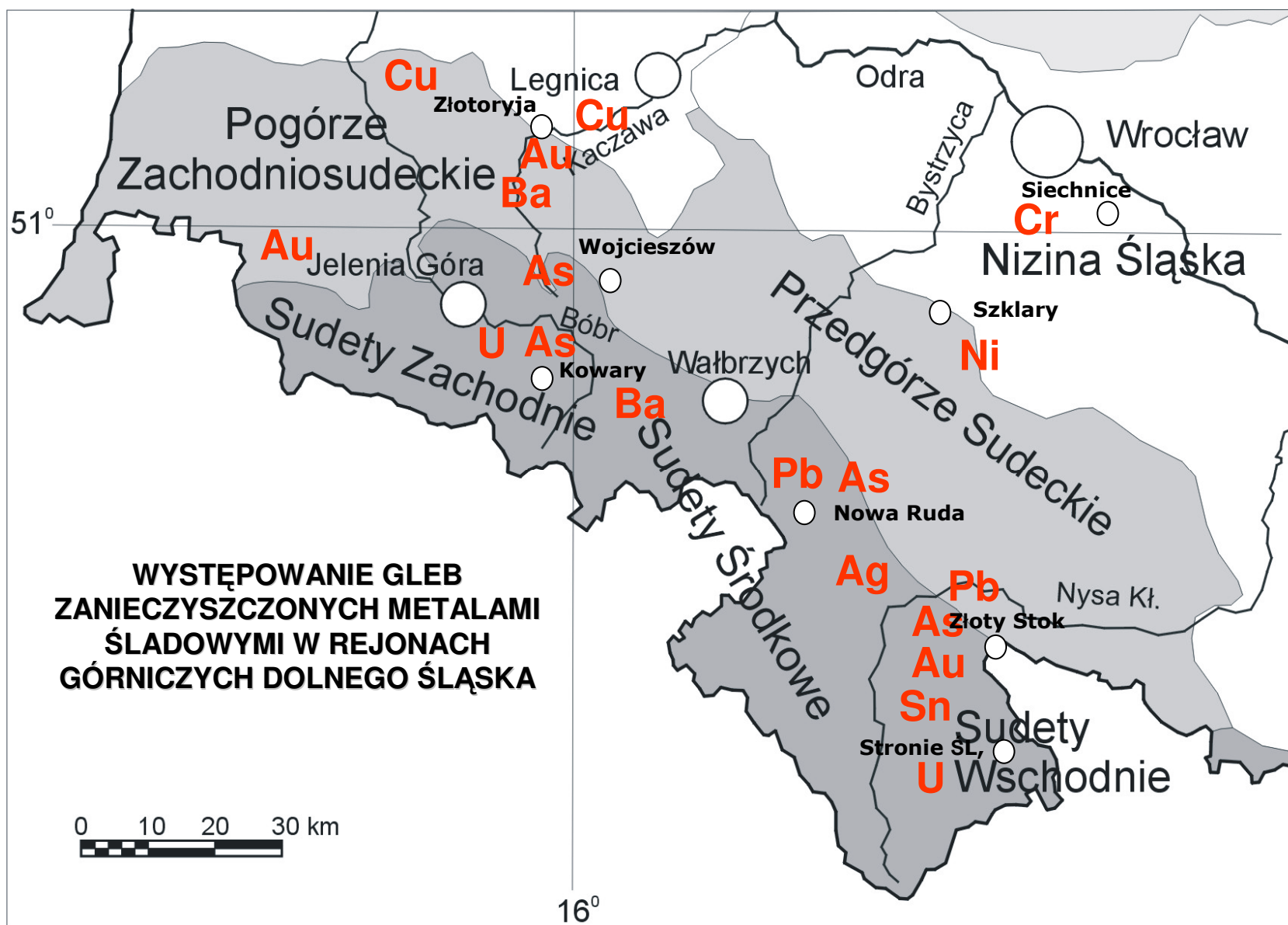
Zwalczanie chwastów w kukurydzy na uprawie zerowej (SD Jelcz-Laskowice)

Obiekt	Jednoliścienne		Dwuliścienne			
	ELYRE	ECHCG SETVI	CHEAL	POLCO	ARTVU	inne
	ilość sztuk na m ²					
Obiekt kontrolny	8	125	55	28	15	119
	zniszczenie chwastów w %					
Herbicyd bez mikroelementów	73	87	90	66	82	90
B i herbicyd oddzielnie	73	87	88	67	81	89
Cu i herbicyd oddzielnie	71	88	86	71	80	89
Zn i herbicyd oddzielnie	72	90	89	67	80	88
(B,Cu,Zn) i herbicyd oddzielnie	71	88	89	72	83	89
B i herbicyd łącznie	76	87	90	74	84	89
Cu i herbicyd łącznie	77	86	91	74	84	89
Zn i herbicyd łącznie	77	87	88	73	84	90
(B,Cu,Zn) i herbicyd łącznie	76	88	87	72	84	90

Zanieczyszczenie gleb metalami śladowymi w stopniu II i wyższym



Źródło: Opracowanie IUNG-PIB 2007 dla UM woj. dolnośląskiego



Zanieczyszczenie metalami gleb pobranych do badań z obszaru emisji KGHM Polska Miedź SA

Nr	Punkt pobrania	Cu	Zn	Pb	Cd
		Zawartość (mg·kg ⁻¹) i stopień zanieczyszczenia*			
1	T I	53,4 - III	59,7 - I	149,3 - III	1,97 - II
2	Z I	395,3 - IV	108,7 - I	144,2 - II	0,69 - I
3	Z II	197,0 - IV	160,9 - I	106,8 - II	0,28 - 0

* - stopień zanieczyszczenia w skali wytycznych IUNG (Kabata-Pendias i in. 1993)

Efekty remediacji gleby zanieczyszczonej metalami śladowymi



Gleba bez remediacji



Gleba z dodatkiem torfu wysokiego

**Roślina
testowa:
sałata
ogrodowa**



Gleba bez remediacji



Gleba z dodatkiem węgla wapnia

Efekty remediacji gleby zanieczyszczonej metalami śladowymi



Gleba bez remediacji



Gleba z dodatkiem węgla brunatnego



Gleba bez remediacji



Gleba z dodatkiem humusu koprolitowego

**Roślina
testowa:
pszenica
jara**

- Niektóre rośliny energetyczne są odporne na wysokie zawartości metali ciężkich w glebie, w związku z czym mogłyby być uprawiane na terenach zanieczyszczonych, spełniając podwójną rolę: energetyczną i rekultywacyjną.
- Metale są gromadzone głównie w korzeniach, co jest korzystne w aspekcie zagospodarowania odpadów spalanej biomasy części nadziemnych.

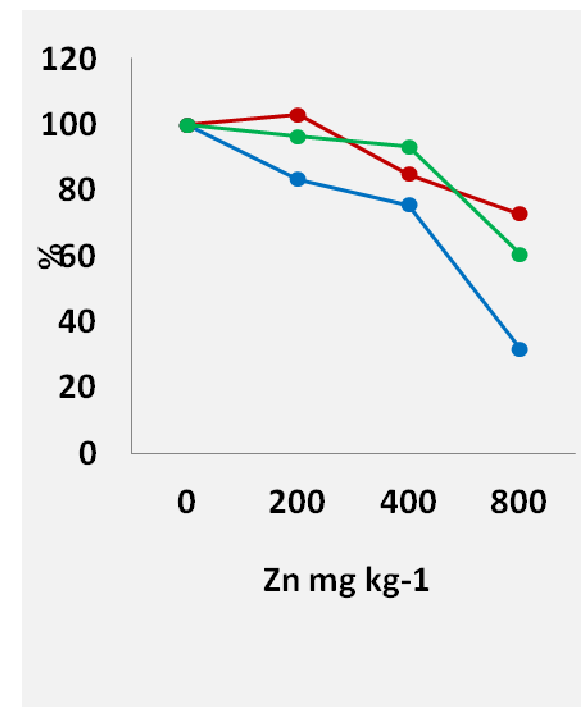
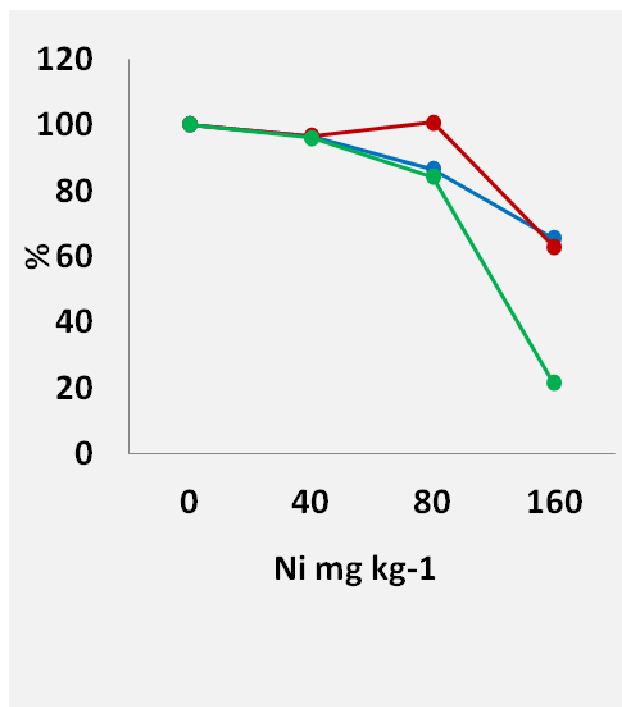
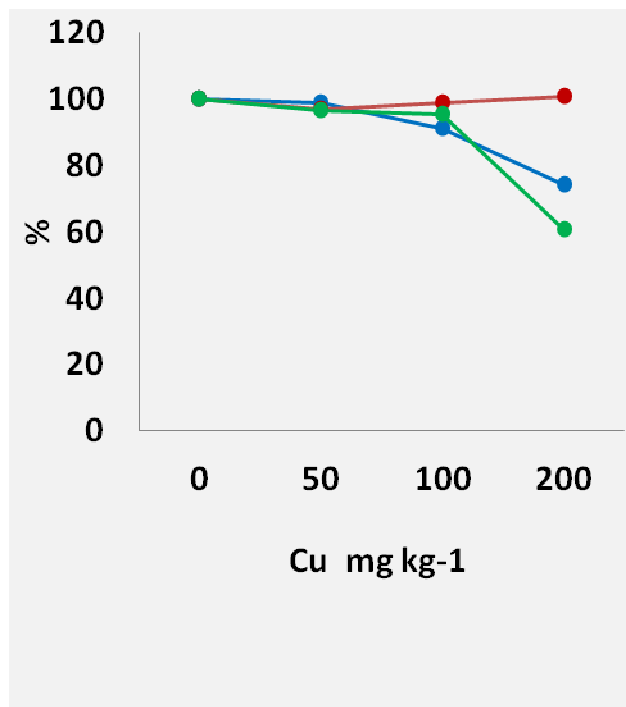


wierzba



topinambur

Indeks tolerancji (plon względny) roślin testowych



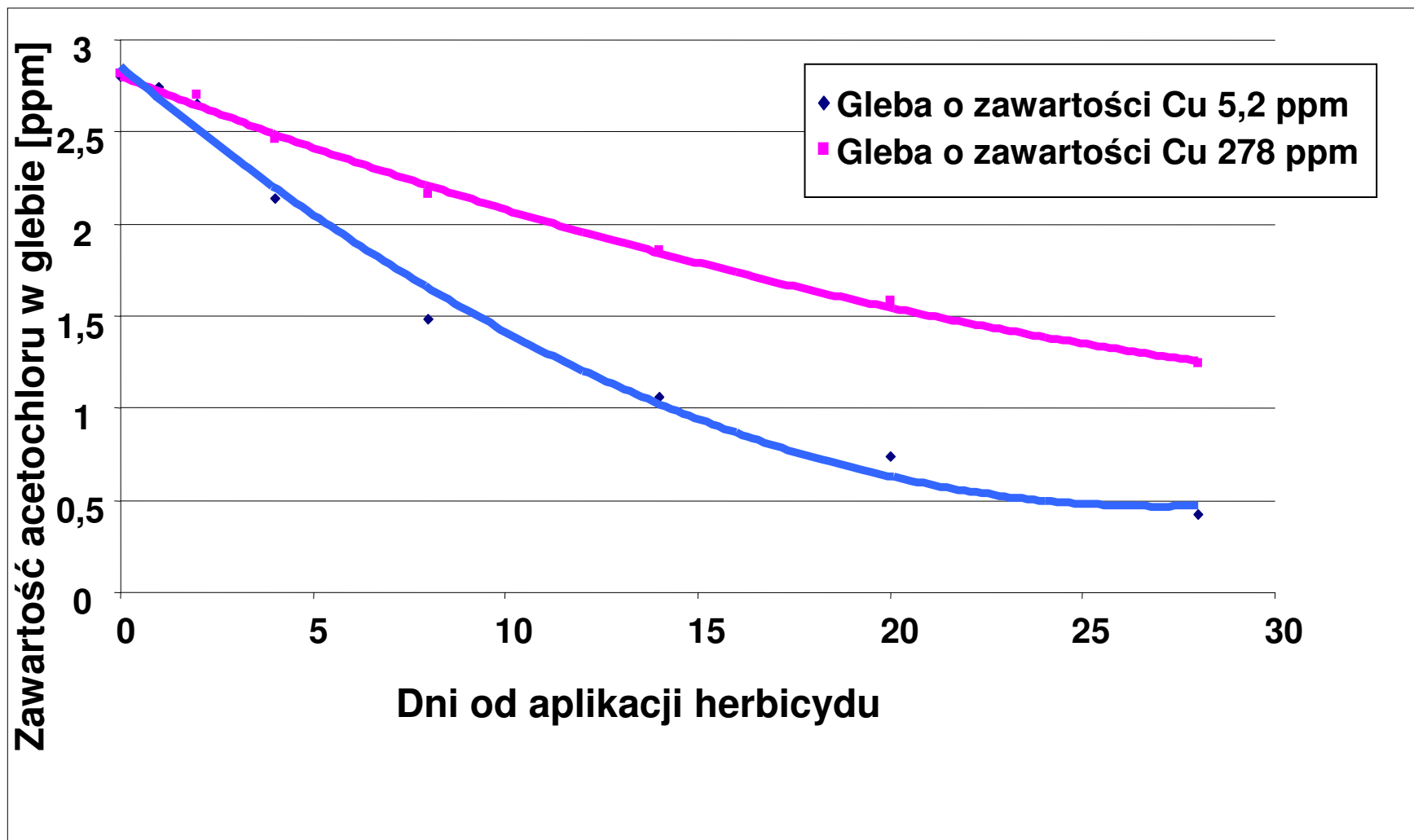
— mozga — wierzba — kukurydza

Roślina	0	50	100	200
Wierzba - ●	a	a	a	a
Mozga - ●	a	a	b	c
Kukury - ●	a	a	a	b

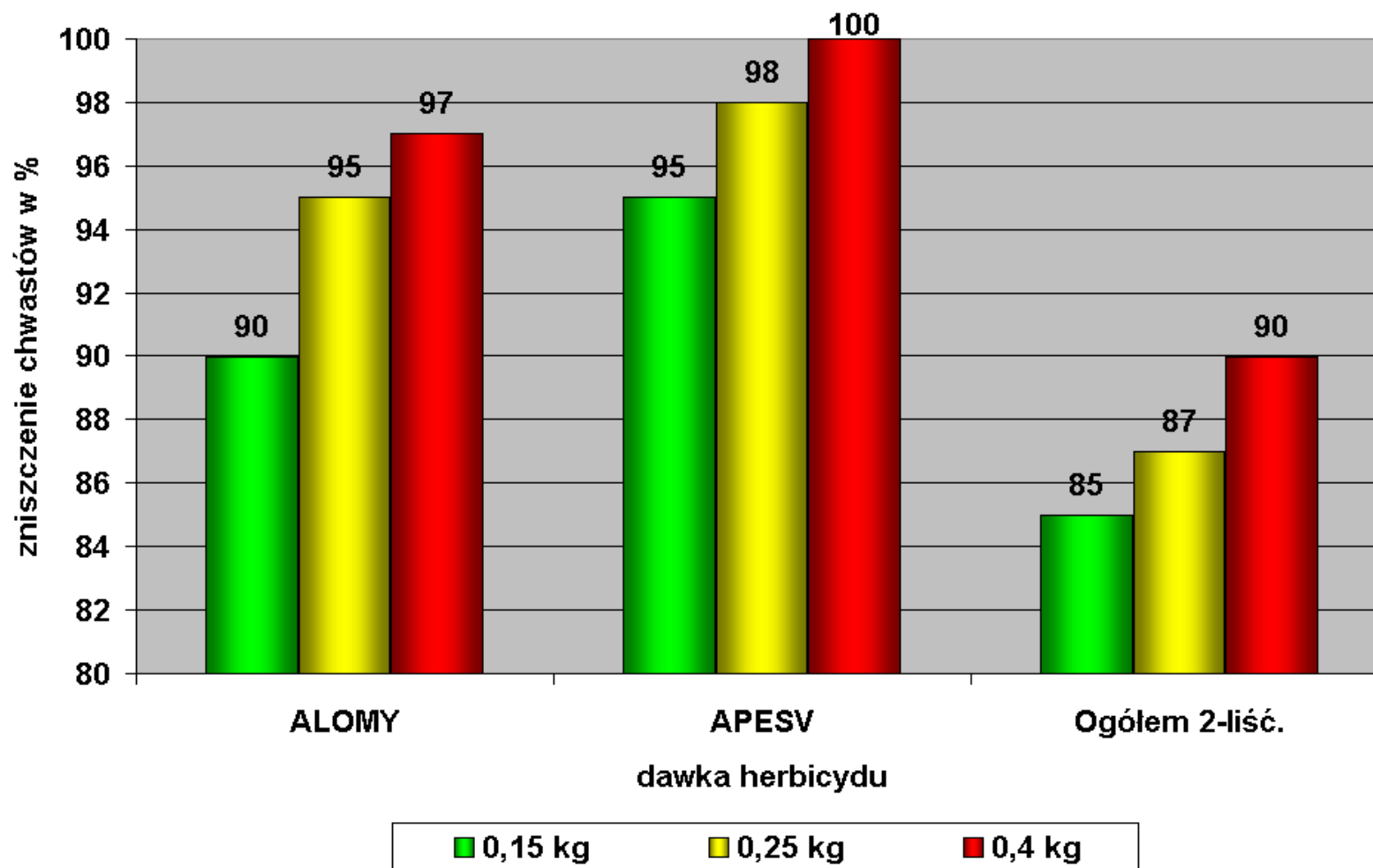
Roślina	0	40	80	160
Wierzba - ●	a	a	a	b
Mozga - ●	a	a	b	c
Kukury - ●	a	a	b	c

Roślina	0	200	400	800
Wierzba - ●	a	a	a	b
Mozga - ●	a	b	b	c
Kukury - ●	a	a	a	b

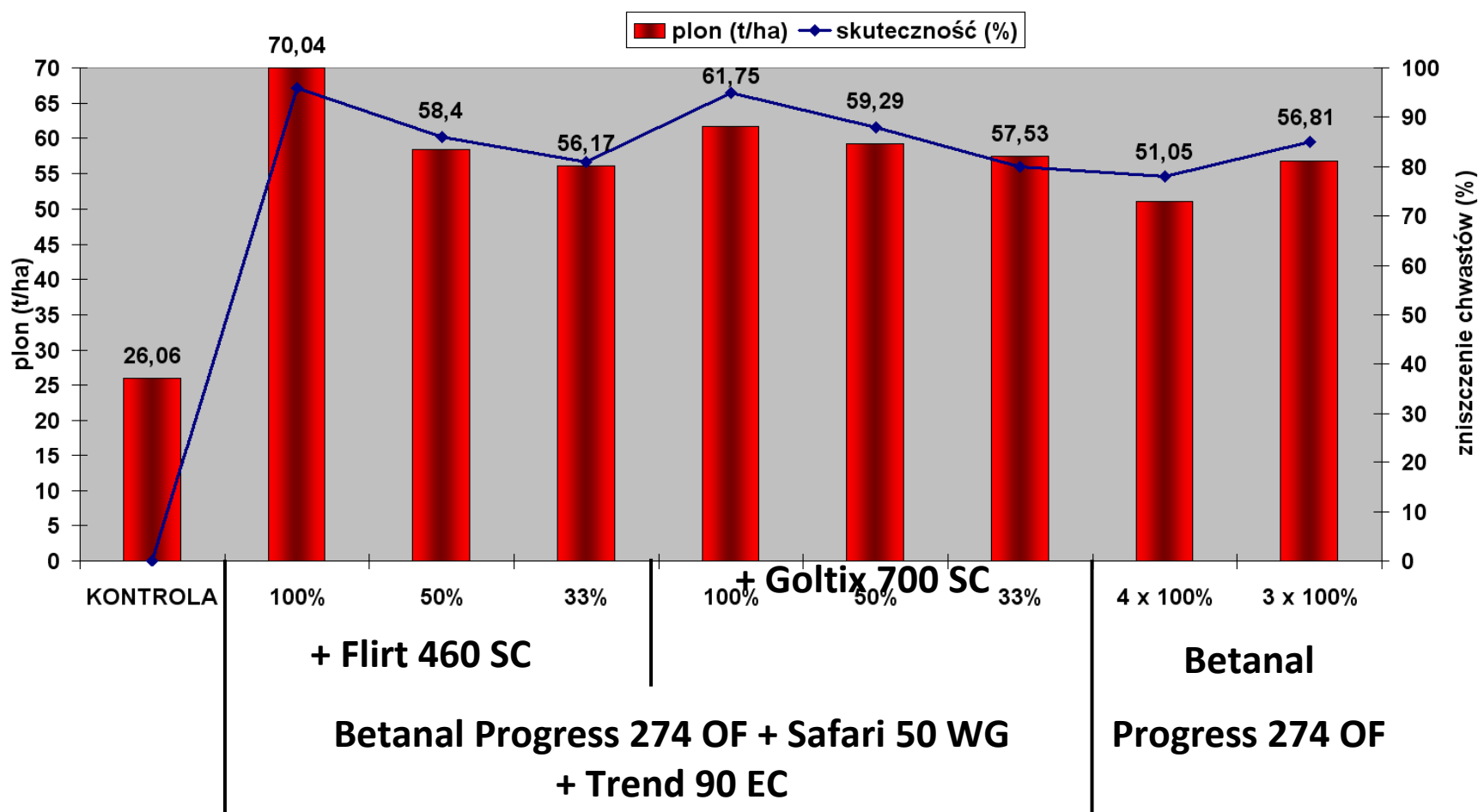
Dynamika rozkładu acetochloru w glebach o różnej zawartości Cu. (herbicyd: Guardian Max 840 EC 2,5//ha)



Skuteczność chwastobójcza różnych dawek herbicydu Atlantis 04 WG z dodatkiem adiuwanta Actirob 842 EC (1 l/ha)



Wpływ systemu herbicydowego na skuteczność chwastobójczą i plonowanie buraka



Zachwaszczenie zbóż w różnych typach gospodarstw na Dolnym Śląsku (wg ZHiTUR IUNG Wrocław)

Rodzaj gospodarstwa	Liczba gatunków chwastów					Średnie pokr. przez jeden gatunek	Główne gatunki problemowe
	średnio	występujących					
		bardzo często	średnio często	rzadko	spora- dycznie		
Intensywne	37	2	5	2	28	3-5%	miotła zbożowa, maruna bezw.
Tradycyjne	89	5	12	17	55	5-12%	miotła zbożowa, maruna bezw., fiołek polny, perz, przytulia czepna
Ekologiczne	86	11	10	14	51	10-25%	maruna bezw., fiołek polny, perz, przytulia czepna, ostrożeń polny, poziwnik szorstki, rdest powojowy, komosa biała, skrzyp, niezapominajka, chaber

Metody identyfikacji odporności chwastów na herbicydy

Identyfikacja odporności chwastów na inhibitory fotosyntezy PS II	Spektrofotometria fluorescencyjna
Identyfikacja odporności chwastów na inhibitory ALS	Chromatografia gazowa
	Kalorymetria izotermiczna
	Spektrofotometria

Najczęściej stwierdzana odporność chwastów na herbicydy w rejonie polski południowo-zachodniej

Chenopodium album	atrazyna, symazyna, metrybuzyna, metamitron
Amaranthus retroflexus	atrazyna, symazyna, metrybuzyna, metamitron
Echinochloa crus-galli	atrazyna, symazyna, metrybuzyna



Nowe gatunki chwastów



zaślaz pospolity



kielisznik zaroślowy





***Dziękuję
za uwagę***

