

KRYSTYNA ZARZECKA, MAREK GUGAŁA

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin
Akademia Podlaska w Siedlcach

PORÓWNANIE RÓŻNYCH SPOSOBÓW ODCHWASZCZANIA PLANTACJI ZIEMNIAKA

Comparison of various weed control methods of potato

ABSTRACT: Celem podjętych badań było porównanie wpływu niektórych herbicydów zalecanych do odchwaszczania upraw ziemniaka na zachwaszczenie i plonowanie. Dwuczynnikowe doświadczenie polowe przeprowadzono w RSD Zawady na glebie kompleksu żytniego bardzo dobrego. Czynniki badane były: I – sposób odchwaszczania, w następujących wariantach: obiekt kontrolny – pielęgnacja mechaniczna do wschodów i po wschodach roślin ziemniaka, pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a po wschodach przy 10–15 cm wysokości roślin ziemniaka herbicyd Basagran 600 SL 2,5 l·ha⁻¹, pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a po wschodach przy 10–15 cm wysokości roślin ziemniaka herbicyd Sencor 70 WG 0,5 l·ha⁻¹, pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a tuż przed wschodami herbicyd Plateen 41,5 WG w dawce 1,0 kg·ha⁻¹, pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a tuż przed wschodami herbicyd Plateen 41,5 WG w dawce 2,0 kg·ha⁻¹; II – odmiana – Ania, Baszta, Rywał.

Badania wykazały, że herbicydy zastosowane w pielęgnacji ziemniaka istotnie zmniejszyły liczbę chwastów w porównaniu z pielęgnacją mechaniczną. Najwyższe plony bulw uzyskano po opryskiwaniu herbicydami Plateen 41,5WG w dawce 2 kg·ha⁻¹ i Sencor 70WG.

słowa kluczowe – key words

ziemniak – *potato*, zachwaszczenie – *weeding*, plon – *yield*, metody odchwaszczania – *weed control methods*

WSTĘP

Plony bulw ziemniaka w naszym kraju rzadko przekraczają 20 t z 1 ha. Mazurczyk i in. (7) na podstawie trzydziestoletnich badań stwierdzili, że plon rzeczywisty uzyskiwany w doświadczeniach polowych stanowił 49%, a w praktyce rolniczej 24% plonu potencjalnego. Głównymi czynnikami obniżającymi poziom plonów są: susza, epidemiczne występowanie zarazy ziemniaka, brak skutecznego zwalczania chorób grzybowych, niski poziom nawożenia, zły jakości materiał sadzeniakowy oraz zachwaszczenie plantacji (8). Chwasty stanowią groźną konkurencję dla roślin ziemniaka, gdyż pobierają więcej składników pokarmowych i lepiej je wykorzystują. Straty w plonach powodowane zachwaszczeniem wahają się w szerokich granicach od 10 do 70% (3, 11, 14, 16). Istnienie ścisłej zależności pomiędzy plonowaniem

ziemniaka a jego zachwaszczeniem potwierdzają badania Gruczka (2) i Zarzeckiej (15). Chwasty można skutecznie eliminować mechanicznie w latach z bardzo niskimi opadami i wysoką średnią dobową temperaturą powietrza, natomiast w sezonach wilgotnych koniecznością staje się użycie herbicydów (4, 14). Zdaniem Pruszyńskiego (10) w ciągu najbliższych 10–20 lat podstawą ochrony roślin i ograniczania strat powodowanych przez agrofagi, w tym także chwasty, pozostanie stosowanie chemicznych środków ochrony roślin.

Celem podjętych badań było porównanie wpływu zabiegów mechaniczno-chemicznych z użyciem herbicydów stosowanych powschodowo, takich jak Basagran 600 SL i Sencor 70 WG, oraz jednego z najnowszych preparatów Plateen 41,5 WG aplikowanego przed wschodami na zachwaszczenie i plon bulw ziemniaka.

MATERIAŁ I METODY

Badania oparto na doświadczeniu polowym przeprowadzonym w Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady należącej do Akademii Podlaskiej w latach 2000–2002 na glebie kompleksu żytznego bardzo dobrego. Doświadczenie dwuczynnikowe zakładano w układzie split-plot w trzech powtórzeniach. I czynnik stanowił sposób odchwaszczania, a II czynnikiem była odmiana ziemniaka jadalnego: Ania, Baszta, Rywał.

W sposobach odchwaszczania uwzględniono następujące obiekty:

- obiekt kontrolny – pielęgnacja mechaniczna do wschodów i po wschodach roślin ziemniaka,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a po wschodach przy 10–15 cm wysokości roślin ziemniaka herbicyd Basagran 600SL 2,5 l·ha⁻¹,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a po wschodach przy 10–15 cm wysokości roślin ziemniaka herbicyd Sencor 70WG 0,5 l·ha⁻¹,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a tuż przed wschodami herbicyd Plateen 41,5 WG w dawce 1,0 kg·ha⁻¹,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów, a tuż przed wschodami herbicyd Plateen 41,5 WG w dawce 2,0 kg·ha⁻¹.

Ziemniak uprawiano po zbiorze zbóż ozimych (pszenżyto, żyto, pszenżyto). Uprawę roli wykonano zgodnie z zaleceniami prawidłowej agrotechniki. Jesienią każdego roku stosowano obornik w ilości 25 t·ha⁻¹ oraz nawozy fosforowo-potasowe w dawkach 100 kg·ha⁻¹ P₂O₅ i 150 kg·ha⁻¹ K₂O. Wiosną przed sadzeniem wnoszono nawozy azotowe w ilości 100 kg N·ha⁻¹. Bulwy ziemniaka sadzono w trzeciej dekadzie kwietnia w rozstawie 62,5 × 40 cm, na poletkach o powierzchni 18,75 m². W czasie wegetacji plantację chroniono chemicznie przed stonką ziemniaczaną i zarazą ziemniaka.

Ocenę zachwaszczenia wykonano w dwóch terminach, tj. przed zwarciem rzędów i tuż przed zbiorem bulw, określając liczbę chwastów w każdym obiekcie doświadczenia. W czasie zbioru wykopano 10 roślin z każdego poletka w celu określenia struktury plonu – wydzielono frakcje o średnicy do 30, 30–40, 40–50, 50–60 i powyżej 60 mm.

Bulwy o średnicy powyżej 40 mm przyjęto za frakcję handlową. Plon ogólny wyliczono na podstawie masy bulw zebranych z powierzchni 15 m², dodając masę wcześniej wykopanych ziemniaków. Wyniki badań opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji. Istotność źródeł zmienności testowano testem F Fischera-Snedecora, a istotność różnic weryfikowano testem Tukeya, przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI BADAŃ

Warunki pogodowe w latach prowadzenia badań były zmienne (tab. 1). Rok 2000 był ze wszystkich sezonów najbardziej wilgotny i najcieplejszy, ale opady były nierównomiernie rozłożone. Bardzo wilgotno było w lipcu – miesiącu intensywnego gromadzenia plonu, a opady stanowiły 341% opadów wieloletnich. W roku 2001 odnotowano mniejszą ilość opadów – w odniesieniu do średniej wieloletniej o 22,5 mm, a według współczynnika hydrotermicznego był to rok posuszny. Kolejny sezon vegetacji ziemniaka był wilgotny (współczynnik = 1,1), a opady równomiernie rozłożone. Był to rok nieco chłodniejszy w porównaniu z poprzednimi, a temperatura powietrza przewyższała średnią wieloletnią okresu vegetacji ziemniaka o 2,2°C.

Tabela 1

Warunki pogodowe w okresie vegetacji ziemniaka
Weather conditions in the period of potato vegetation

Wyszczególnienie Specification	2000	2001	2002
Współczynnik hydrotermiczny Sielianinowa* Sielianinows hydrothermic coefficient			
Kwiecień; April	1,2	1,0	1,5
Maj; May	0,5	0,6	1,0
Czerwiec; June	0,3	0,7	1,2
Lipiec; July	2,6	0,8	1,5
Sierpień; August	0,7	0,4	2,1
Wrzesień; September	1,7	3,0	1,5
Średnio; Mean	1,2	1,0	1,1
Opady; Rainfalls (mm)	349,7	321,2	310,1
Odchylenie opadów od średniej wieloletniej (1981–1995)	+6,0	-22,5	-33,6
Deviation of rainfalls from multiyear mean			
Temperatura; Temperature (°C)	16,5	16,3	16,2
Odchylenie temperatur od średniej wieloletniej (1981–1995)	+2,5	+2,3	+2,2
Deviation of temperatures from multiyear mean			

* Wartość współczynnika hydrotermicznego; Value of hydrothermic coefficient:

≤0,5 – susza; drought

0,6–1,0 – posucha; mild drought

1,1–2,0 – wilgotno; moist

>2,0 – mokro; wet

Średnia liczebność chwastów w łanie ziemniaka była niewielka i wynosiła przed zwarciem rzędów 6,3 szt.·m⁻², a przed zbiorem bulw 7,7 szt.·m⁻² (tab. 2). W obydwu terminach oznaczeń zachwaszczenie zależało istotnie od sposobów odchwaszczania i uprawianych odmian, a w pierwszym terminie także od interakcji sposobów z odmia-

Tabela 2

Zachwaszczenie łanu ziemniaka
Potato weed infestation

Sposoby odchwaszczania Weed control methods	Liczba chwastów na 1 m ² Number of weeds per 1 m ²			
	Ania	Baszta	Rywal	średnio mean
Przed zwarciem rzędów ziemniaka; Before row closing of potato				
1. Obiekt kontrolny – pielęgnacja mechaniczna Control object – mechanical weeding	12,5	10,4	8,0	10,3
2. Piel. mech. + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹	5,5	5,7	5,0	5,4
3. Piel. mech. + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹	5,3	5,4	4,6	5,1
4. Piel. mech. + Plateen 41,5WG 1,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 1,0 kg·ha ⁻¹	6,3	6,3	4,7	5,8
5. Piel. mech. + Plateen 41,5 WG 2,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 2,0 kg·ha ⁻¹	5,3	5,1	4,4	4,9
Średnio; Mean	7,0	6,6	5,3	6,3
NIR dla: LSD for:				
sposobów odchwaszczania; weed control methods				2,2
odmian; cultivars				0,8
interakcji sposoby odchwaszczania × odmiany interaction weed control methods × cultivars				2,4
Przed zbiorem bulw; Before tubers harvest				
1. Obiekt kontrolny– pielęgnacja mechaniczna Control object – mechanical weeding	11,2	10,0	9,0	10,1
2. Piel. mech. + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹	8,2	7,5	6,8	7,5
3. Piel. mech. + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹	7,5	6,5	6,3	6,8
4. Piel. mech. + Plateen 41,5 WG 1,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 1,0 kg·ha ⁻¹	8,3	8,0	7,4	7,9
5. Piel. mech. + Plateen 41,5 WG 2,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 2,0 kg·ha ⁻¹	7,0	6,0	5,7	6,2
Średnio; Mean	8,4	7,6	7,0	7,7
NIR dla: LSD for:				
sposobów odchwaszczania; weed control methods				3,9
odmian; cultivars				0,7
interakcji sposoby odchwaszczania × odmiany interaction weed control methods × cultivars				r.n.

r.n. – różnice nieistotne; non-significant differences

nami. Największą liczbę chwastów stwierdzono w obiekcie kontrolnym z pielęgnacją wyłącznie mechaniczną i wynosiła ona odpowiednio 10,3 i 10,1 szt.·m⁻². Najbardziej efektywne w ograniczaniu zachwaszczenia były zabiegi wykonywane w obiektach 5 i 3, tj. z pielęgnacją mechaniczno-chemiczną z zastosowaniem herbicydów Plateen 41,5 WG w dawce 2 kg·ha⁻¹ i Sencor 70WG 0,5 kg·ha⁻¹. W pozostałych obiektach z ochroną chemiczną zachwaszczenie było również mniejsze niż na poletkach odchwaszczanych mechanicznie. Liczba chwastów na 1 m² przy mechaniczno-chemicznym sposobie odchwaszczania oznaczona na początku wegetacji była 1,8 –2,1 razy mniejsza, a przed zbiorem bulw 1,3–1,6 razy mniejsza w porównaniu z mechanicznym zwalczaniem chwastów.

Na zagęszczenie chwastów na 1 m² istotny wpływ miały odmiany. Najbardziej zachwaszczona była odmiana Ania, która okazała się mało konkurencyjna w stosunku do chwastów ze względu na łodygowy pokrój i późniejsze w stosunku do pozostałych odmian wschody. Najmniej zachwaszczona była odmiana Rywał, która najwcześniej wschodziła i miała pokrój liściowo-łodygowy.

W obiektach odchwaszczanych mechaniczno-chemicznie wysokość roślin ziemniaka była istotnie większa w porównaniu z zabiegami wyłącznie mechanicznymi (tab. 3). Również uprawiane odmiany różniły się istotnie pod względem tej cechy.

Sposoby odchwaszczania różnicowały zachwaszczenie, które następnie oddziaływało na plon bulw frakcji handlowej (tab. 4). Ziemniak pielęgnowany w sposób mechaniczno-chemiczny plonował wyżej w porównaniu z odchwaszczanym mecha-

Tabela 3

Wysokość roślin ziemniaka (cm)
Potato plant height (cm)

Sposoby odchwaszczania Weed control methods	Odmiany; Cultivars			
	Ania	Baszta	Rywał	średnio mean
1. Obiekt kontrolny – pielęgnacja mechaniczna Control object – mechanical weeding	65,8	63,8	65,8	65,1
2. Piel. mech. + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹	66,5	65,5	66,6	66,2
3. Piel. mech. + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹	66,6	66,3	67,0	66,6
4. Piel. mech. + Plateen 41,5WG 1,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 1,0 kg·ha ⁻¹	66,1	65,4	66,4	66,0
5. Piel. mech. + Plateen 41,5 WG 2,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 2,0 kg·ha ⁻¹	67,9	67,8	69,7	68,5
Średnio; Mean	66,6	65,8	67,1	66,5
NIR dla: LSD for:				
sposobów odchwaszczania; weed control methods				0,3
odmian; cultivars				0,4
interakcji sposoby × odmiany interaction weed control methods × cultivars				r.n.

Tabela 4

Plonowanie ziemniaka w zależności od sposobu odchwaszczania
Yielding of potato depending on weed control methods

Sposoby odchwaszczania Weed control methods	Plon bulw frakcji handlowej Yield of trade fraction of tubers (t·ha ⁻¹)				Wzrost plonu w stosunku do obiektu kontrolnego Increase of yield in relation to control object	
	Ania	Baszta	Rywał	średnio mean	t·ha ⁻¹	%
1. Obiekt kontrolny – pielęgnacja mechaniczna Control object – mechanical weeding	26,35	26,05	31,85	28,08	-	-
2. Piel. mech. + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Basagran 600SL 2,5 l·ha ⁻¹	29,70	28,85	36,45	31,67	3,59	12,8
3. Piel. mech. + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Sencor 70WG 0,5 kg·ha ⁻¹	32,45	30,65	37,80	33,63	5,55	19,8
4. Piel. mech. + Plateen 41,5 WG 1,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 1,0 kg·ha ⁻¹	29,42	27,20	33,54	30,05	1,97	7,0
5. Piel. mech. + Plateen 41,5 WG 2,0 kg·ha ⁻¹ Mechanical weeding + Plateen 41,5WG 2,0 kg·ha ⁻¹	32,21	32,12	39,66	34,66	6,58	23,4
Średnio; Mean	30,03	28,97	35,86	31,62	4,42	15,8
NIR dla; LSD for:						
sposobów odchwaszczania; weed control methods						
odmian; cultivars						
interakcji sposoby × odmiany						
interaction weed control methods × cultivars						
				1,8		
				1,0		
				r.n.		

nicznie średnio o $4,42 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, a największą zwyżkę zanotowano na poletkach, które opryskiwano herbicydem Plateen 41,5WG w dawce $2 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ($6,58 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) i Sencor 70WG ($5,55 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$). Przedstawione wyniki badań świadczą o istotnych różnicach między odmianami w plonie bulw frakcji handlowej. Największy średni plon otrzymano uprawiając odmianę Rywal ($35,86 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$), a najmniejszy – odmianę Baszta ($28,97 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$). Wszystkie odmiany po zastosowaniu chemicznych środków chwastobójczych reagowały wzrostem plonu bulw średnio od 7,0 do 23,4%.

Współczynniki korelacji przedstawione w tabeli 5 potwierdzają istotne ujemne oddziaływanie zachwaszczenia (liczba chwastów na 1 m^2) oznaczonego w obydwu terminach na plon bulw frakcji handlowej i wysokość roślin ziemniaka. Silniejszą korelację z tymi cechami wykazywała liczba chwastów oznaczona przed zbiorem niż na początku wegetacji rośliny uprawnej, co świadczy o większym ujemnym wpływie tzw. zachwaszczenia wtórnego.

Tabela 5

Współczynniki korelacji między badanymi cechami ziemniaka
Correlation coefficients between the studied traits of potato tubers

Elementy zachwaszczenia Elements of weediness	Cechy; Features	
	plon bulw frakcji handlowej yield of trade fraction of tubers	wysokość roślin ziemniaka potato plant height
Liczba chwastów na 1 m^2 przed zwarciem rzędów Number of weeds per 1 m^2 before row closing	-0,814	-0,694
Liczba chwastów na 1 m^2 przed zbiorem bulw Number of weeds per 1 m^2 before tubers harvest	-0,939	-0,890

DYSKUSJA

Znajomość jakościowego i ilościowego składu flory segetalnej i rozmieszczenia chwastów w uprawach rolniczych stanowi podstawę opracowania metod skutecznego zwalczania zachwaszczenia (12). Zabiegi pielęgnacyjne w produkcji ziemniaka są koniecznością, która wynika z powolnego tempa rozwoju tej rośliny w okresie 6–8 tygodni po posadzeniu bulw (3, 5). Według Urbanowicza (14) chwasty w uprawach ziemniaka można eliminować przez stosowanie zabiegów mechanicznych i mechaniczno-chemicznych. W Polsce w 2002 roku procent powierzchni upraw ziemniaka chronionych z użyciem herbicydów wynosił 29,6, a liczba zabiegów chemicznych zwiększyła się i wynosiła 1,1 (9, 14).

Przeprowadzone badania wykazały, że zabiegi mechaniczno-chemiczne z zastosowaniem herbicydów zmniejszały liczbę chwastów na początku wegetacji 1,8–2,1 raza, a przed zbiorem 1,3–1,6 raza. Najbardziej efektywnie działały preparaty Plateen 41,5WG w dawce 2 kg·ha⁻¹ i Sencor 70WG 0,5 kg·ha⁻¹. Potwierdzają to wyniki przedstawione przez innych autorów (6, 13, 15), którzy wykazali, że pielęgnowanie mechaniczne połączone ze stosowaniem herbicydów istotnie ograniczało liczbę chwastów w łanie ziemniaka, zarówno na początku, jak i pod koniec wegetacji, w porównaniu z zabiegami mechanicznymi. Gruczek (4) stwierdził, że w warunkach dużego nasilenia występowania chwastnicy jednostronnej skuteczność zniszczenia chwastów w porównaniu z obiektem kontrolnym bez zabiegów dla preparatu Plateen 41,5 WG wynosiła średnio 92,2%, a średnia skuteczność innych herbicydów (Raft, Sencor, Afalon, Stomp, Bladex, Basagran) także była podobna.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że sposób odchwaszczania istotnie oddziaływał na plonowanie ziemniaka. Ziemniak pielęgnowany mechaniczno-chemicznie plonował wyżej w porównaniu z odchwaszczanym mechanicznie średnio o 4,42 t·ha⁻¹, a największą zwyżkę odnotowano na poletkach opryskiwanych preparatem Plateen 41,5WG w dawce 2 kg·ha⁻¹ (6,58 t·ha⁻¹) i Sencor 70WG (5,55 t·ha⁻¹). W badaniach Gruczka (3) różnica w wielkości plonu ogólnego między pielęgnacją mechaniczną a mechaniczno-chemiczną wynosiła 6,1 t·ha⁻¹, a plonu handlowego 7,7 t·ha⁻¹. W innych badaniach tego autora (4) wzrost plonu handlowego w stosunku do zabiegów mechanicznych po zastosowaniu herbicydu Plateen 41,5 WG wynosił 5,8 t·ha⁻¹. Na istotnie większy plon ziemniaka odchwaszczanego herbicydami wskazują także badania Pytlarz-Kozickiej (11), Sawickiej (13), Zarzeckiej i Gąsiorowskiej (16). Natomiast Boligłowa i in. (1) zaobserwowali obniżenie plonu odmiany Ibis w odniesieniu do kontroli o 22–25% po zastosowaniu cyjanazyny i fluorochloridonu, a jedynie po opryskiwaniu linuronem i rimsulfuronem z metrybuzyną stwierdzili tendencję do wzrostu plonu bulw ziemniaka.

WNIOSKI

1. Stosowanie herbicydów w uprawie ziemniaka jest wskazane w ograniczaniu konkurencji chwastów, gdyż istotnie obniża zachwaszczenie zarówno na początku, jak i pod koniec wegetacji.

2. Plon bulw frakcji handlowej ziemniaka odchwaszczanego herbicydami był istotnie większy od plonu ziemniaka odchwaszczanego mechanicznie. Największe plony uzyskano po zastosowaniu herbicydów Plateen 41,5WG w dawce 2 kg·ha⁻¹ i Sencor 70WG 0,5 kg·ha⁻¹.

3. Liczebność chwastów, plon bulw oraz wysokość roślin ziemniaka zależały od jego odmiany.

LITERATURA

1. Boligłowa E., Gleń K., Pisulewski P.: Wpływ stosowania herbicydów na plonowanie i niektóre cechy jakości bulw ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2004, **500**: 391-397.
2. Gruczek T.: System pielęgnowania ziemniaka a jakość plonu. *Fragm. Agron.*, 2001, **2(70)**: 37-51.
3. Gruczek T.: Skuteczność zabiegów mechanicznych w systemach pielęgnowania ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2002, **489**: 123-135.
4. Gruczek T.: Zastosowanie Plateenu 41,5WG do zwalczania chwastów w ziemniakach. *Mat. Konf. Nauk. nt. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Kołobrzeg 24-25 kwietnia 2003*, 37-42.
5. Gruczek T.: Przyrodnicze i agrotechniczne aspekty uprawy ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2004, **500**: 31-44.
6. Kraska P., Pałys E.: Wpływ systemu uprawy roli oraz nawożenia i ochrony roślin na zachwaszczenie ziemniaka uprawianego na glebie lekkiej. *Ann. UMCS, Sec. E*, 2002, **57**: 27-39.
7. Mazurczyk W., Wierzbicka A., Lutomska B.: Klimatyczne uwarunkowania produkcji biomasy ziemniaka w Polsce Centralnej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2004, **500**: 219-224.
8. Nowacki W.: Prawne i organizacyjne aspekty dostosowania produkcji i obrotu ziemniaka w Polsce do rynku UE. *Rocz. Nauk. SERiA*, 2004, **VI(3)**: 195-199.
9. Pawińska M.: Changes of potato growing area and protection scale in the years 1977-2002. *J. Plant Protect.*, 2003, **43(3)**: 254-261.
10. Pruszyński S.: Ochrona roślin w zrównoważonym rolnictwie. *Rocz. Nauk. SERiA*, 2000, **2(5)**: 12-15.
11. Pytlarz-Kozicka M.: Wpływ sposobów pielęgnowania na wysokość i jakość plonów ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2002, **489**: 147-155.
12. Rola H., Rola J., Zaliwski A.: Monitoring stanu i stopnia zachwaszczenia upraw rolniczych w Polsce. *Prog. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl.*, 1999, **39(1)**: 289-297.
13. Sawicka B.: Zachwaszczenie ziemniaka w warunkach stosowania herbicydu Sencor 70WP. Cz. II. Wpływ zachwaszczenia łąnu na plon ogólny i handlowy bulw. *Rocz. Nauk Rol.*, 1996, **112-A-1-2**: 183-191.
14. Urbanowicz J.: Występowanie chwastów w ziemniaku i metody ich zwalczania na terenie Polski. *Biul. IHAR*, 2004, **232**: 185-191.
15. Zarzecka K.: Zależność plonowania ziemniaka od zachwaszczenia. *Fragm. Agron.*, 2000, **2(66)**: 120-134.
16. Zarzecka K., Gašiorowska B.: Produkcyjne aspekty ochrony ziemniaka przed chwastami. *Pam. Puł.*, 2002, **130**: 787-796.

COMPARISON OF VARIOUS WEED CONTROL METHODS OF POTATO

Summary

Comparing the effect of some herbicides recommended for potato weed control on weeding and yielding was aim of the research. The two-factor's experiments were carried out in the Research Station in Zawady on a soil of a very good rye complex. The investigated factors were: I – weed control methods, II – the cultivars: Ania, Baszta, Rywał.

The investigation showed that the application of herbicides significantly decreased number of weeds as compared with the numbers obtained for mechanical control. The highest tuber yield was obtained after the application of Plateen 41,5WG 2 kg·ha⁻¹ and Sencor 70WG.

Praca wpłynęła do Redakcji 1 VI 2005 r.