

KRYSTYNA ZARZECKA**MAREK GUGAŁA**Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin
Akademia Podlaska, Siedlce

Kształtowanie się zachwaszczenia odmian ziemniaka w zależności od sposobu pielęgnacji

Weed infestation of potato crops depending on weed control methods

W doświadczeniu polowym przeprowadzonym w latach 1999–2001 porównano siedem sposobów pielęgnacji ziemniaka. Zastosowane w doświadczeniu herbicydy i ich mieszanki spowodowały obniżenie powietrznie suchej masy chwastów i wzrost plonu bulw frakcji handlowej, który wynosił od 3,3 do 12,5 t·ha⁻¹ w porównaniu do pielęgnacji mechanicznej.

Słowa kluczowe: odmiany, plon bulw frakcji handlowej, sposoby pielęgnacji

The field experiments were conducted in the years 1999–2001 to compare seven methods of weed control in potato crops. Herbicides and their mixtures applied in the experiment caused lowering of the content of air-dry matter of weeds, and increase of a trade fraction of potato tubers by 3.3 to 12.5 tons per hectare, as compared with the yield of potatoes only subjected to mechanical control of weeds.

Key words: cultivars, potato, trade fraction of tubers, weed control methods

WSTĘP

Ziemniak należy do roślin o dużej wrażliwości na zachwaszczenie, co wynika z powolnego początkowego rozwoju rośliny. Okres od posadzenia do wschodów, a następnie do zwarcia rzędów jest tak długi, że brak jest w nim konkurencji ze strony rośliny uprawnej. Stwarza to doskonałe warunki do rozwoju chwastów. Dlatego rośliny okopowe wymagają ciągłego stosowania zabiegów pielęgnacyjnych (Gruczek, 2001 a; Pomykańska, 1991).

Z badań wynika, że przyczyną wzrostu zachwaszczenia jest również: nieskuteczne niszczenie chwastów tradycyjną uprawą mechaniczną, nieprawidłowy dobór herbicydów, niewłaściwa technika ich stosowania oraz coraz częstsze występowanie ugorów, odłogów, które są źródłem roślinności segetalnej (Gruczek, 1996; Zarzecka, 1997 a).

Celem niniejszych badań było określenie wpływu siedmiu sposobów pielęgnacji na powietrznie suchą masę chwastów, skuteczność chwastobójczą oraz plon bulw frakcji handlowej ziemniaka.

METODY BADAŃ

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 1999–2001 w Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady należącej do Akademii Podlaskiej w Siedlcach. Założono je metodą losowanych podbloków w trzech powtórzeniach.

Badano dwa czynniki:

I — czynnik: siedem sposobów pielęgnacji,

- obiekt kontrolny — pielęgnacja mechaniczna do i po wschodach roślin ziemniaka (do wschodów 3–4-krotne obredlanie połączone z bronowaniem, a po wschodach dwukrotne obredlanie),
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów (3–4-krotne obredlanie połączone z bronowaniem), a po wschodach opryskiwanie preparatem Sencor 70 WG $0,5\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ przy 10–15cm wysokości roślin ziemniaka,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów (3–4-krotne obredlanie połączone z bronowaniem), a po wschodach opryskiwanie mieszką herbicydów: Sencor 70 WG $0,5\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ + Fusilade Super 125 EC $2,5\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ przy 10–15cm wysokości roślin ziemniaka,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów (3–4-krotne obredlanie połączone z bronowaniem), a po wschodach opryskiwanie mieszką herbicydów: Sencor 70 WG $0,4\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ + Fusilade Super 125 EC $2,0\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ + adiuwant Olbras 88 EC $1,5\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ przy 10–15cm wysokości roślin ziemniaka,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów (3–4-krotne obredlanie połączone z bronowaniem), a po wschodach opryskiwanie preparatem Basagran 600 SL $2,5\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ przy 10–15cm wysokości roślin ziemniaka,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów (3–4-krotne obredlanie połączone z bronowaniem), a po wschodach opryskiwanie mieszką herbicydów: Basagran 600 SL $2,5\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ + Focus Ultra 100 EC $1,5\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ przy 10–15cm wysokości roślin ziemniaka,
- pielęgnacja mechaniczna do wschodów (3–4-krotne obredlanie połączone z bronowaniem), a po wschodach opryskiwanie mieszką herbicydów: Basagran 600 SL $2,0\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ + Focus Ultra 100 EC $1,2\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ + adiuwant Olbras 88 EC $1,5\text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ przy 10–15cm wysokości roślin ziemniaka;

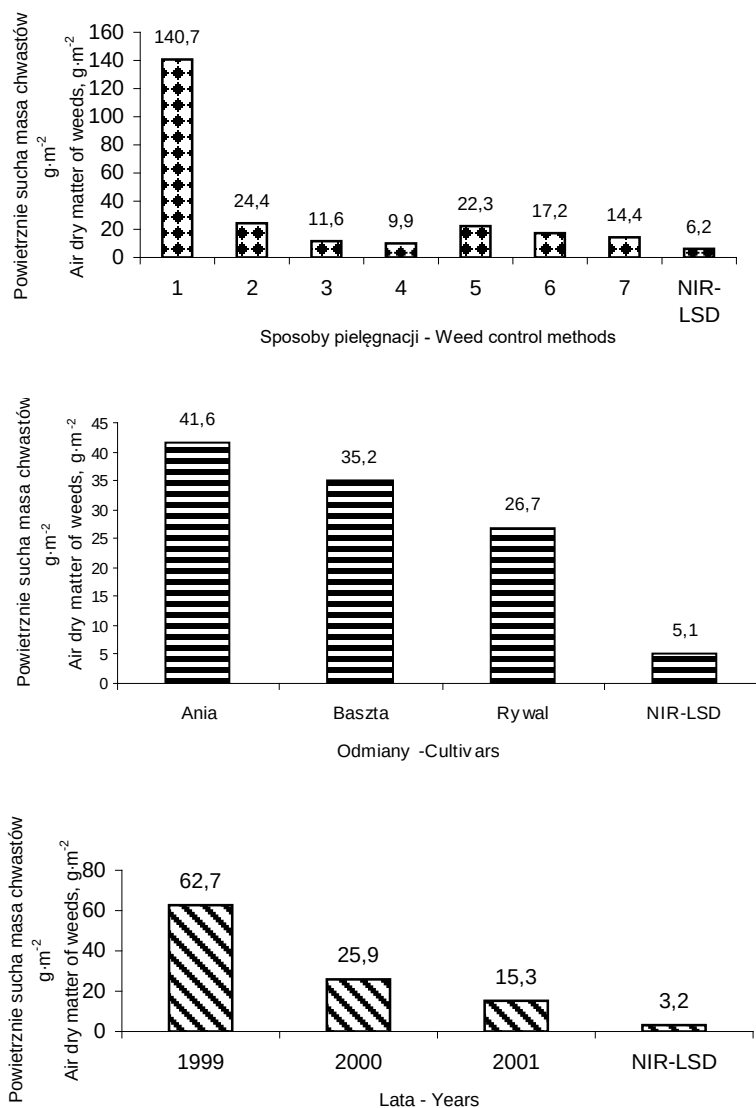
II — czynnik: trzy odmiany ziemniaka: Ania, Baszta, Rywał.

Analizę zachwaszczenia wykonano metodą ilościowo-wagową pod koniec wegetacji ziemniaka (1–2 tygodnie przed zbiorem bulw). Skuteczność chwastobójczą wyrażono w% w stosunku do obiektu kontrolnego.

Przed zbiorem ze wszystkich poletek wykopano losowo bulwy spod 10 roślin ziemniaka (z wyłączeniem roślin brzeżnych). W próbach tych określono strukturę plonu według frakcji o średnicy poprzecznej poniżej 30, 30–40, 40–50, 50–60 i powyżej 60 mm. Bulwy o średnicy powyżej 40 mm przyjęto za plon bulw frakcji handlowej. Wyniki badań opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji.

WYNIKI BADAŃ

Obliczenia statystyczne wykazały istotny wpływ sposobów pielęgnacji, odmian i lat na powietrznie suchą masę chwastów oznaczoną przed zbiorem bulw ziemniaka (rys. 1).

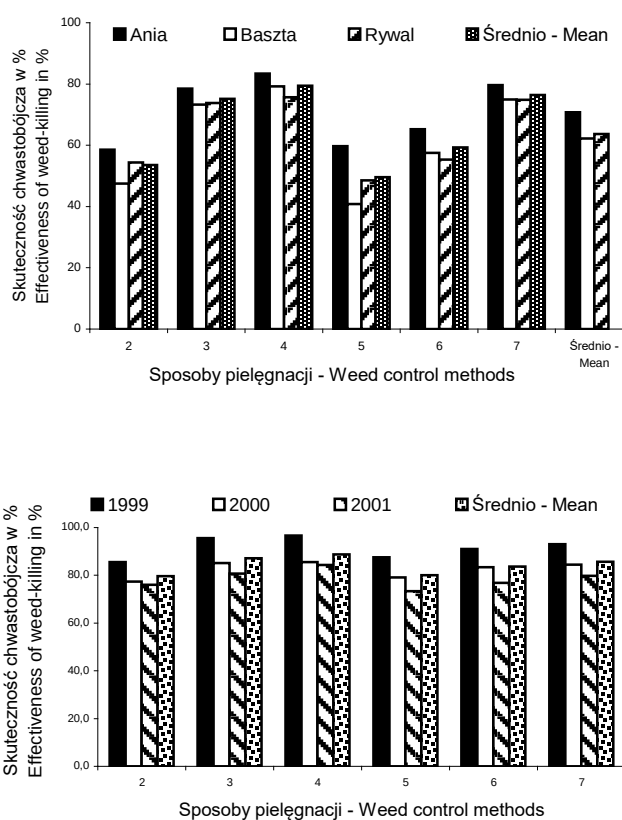


Rys. 1. Powietrznie sucha masa chwastów w $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$
Fig. 1. Air dry matter of weeds in $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$

Istotne różnice zanotowano, pomiędzy obiektem kontrolnym a pozostałymi sposobami odchwaszczania. Najniższą średnią wartość powietrznie suchej masy chwastów stwierdzono na obiekcie 4 (pielęgnowanym mechanicznie do wschodów, a po wschodach opryskiwanym mieszanką herbicydów Sencor 70 WG + Fusilade Super 125 EC + adiuwant Olbras 88 EC). Była ona ponad 14. krotnie niższa niż na obiekcie 1. pielęgnowanym wyłącznie mechanicznie.

Istotny wpływ na powietrznie suchą masę chwastów miały odmiany. Największą wartość tej cechy zanotowano u odmiany Ania (średnio $41,6 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$) charakteryzującej się pokrojem łądgowym, natomiast najmniejszą u odmiany Rywał (średnio $26,7 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$) o pokroju liściowo-łądgowym. Statystycznie istotne różnice stwierdzono również między latami, w których prowadzono badania.

Skuteczność chwastobójcza wyrażona redukcją powietrznie suchej masy chwastów w zależności od sposobu pielęgnacji wynosiła średnio od 79,6 do 88,8% (rys. 2).



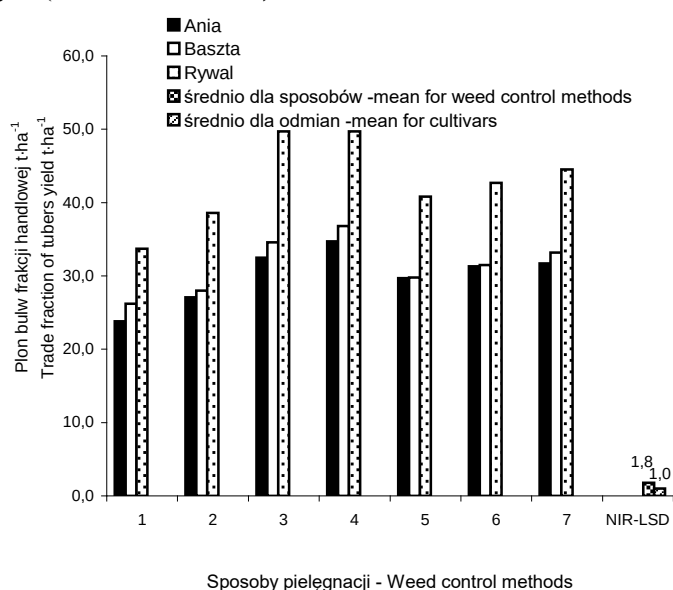
Rys. 2. Skuteczność chwastobójcza zabiegów stosowanych w pielęgnacji ziemniaka
Fig. 2. Effectiveness of weed-killing treatments applied in potato

Najlepsze zniszczenie chwastów wynoszące 88,8% otrzymano po zastosowaniu do wschodów zabiegów mechanicznych, a po wschodach zabiegu chemicznego mieszanką herbicydów Sencor 70 WG + Fusilade Super 125 EC + adiuwant Olbras 88 EC (obiekt 4).

Biorąc pod uwagę odmiany, najlepszą w ograniczaniu powietrznie suchej masy chwastów okazała się odmiana Ania (procent zniszczenia chwastów wynosił średnio 90,6%).

Rozpatrując skuteczność chwastobójczą dla lat, najlepszym sezonem okazał się rok 2001. Zaznaczyć należy, że skuteczne ograniczenie zachwaszczenia przed zbiorem bulw decydowało w dużym stopniu o wielkości zebranego plonu i jego jakości.

Analiza wariancji wykazała istotny wpływ sposobów pielęgnacji, odmian i lat na plon bulw frakcji handlowej (rys. 3). Największy plon zebrano z obiektu 4 odchwaszczanego mechaniczno-chemicznie z zastosowaniem mieszanki herbicydów Sencor 70 WG + Fusilade Super 125 EC + adiuwant Olbras 88 EC (średnio 40,4 t·ha⁻¹), najmniejszy zaś na obiekcie kontrolnym (średnio 27,9 t·ha⁻¹).

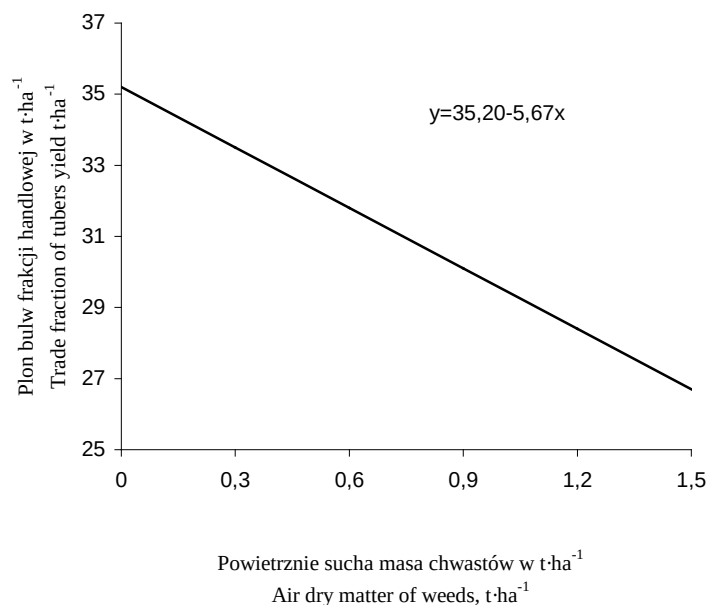


Rys. 3. Plon bulw frakcji handlowej w t·ha⁻¹ (średnio dla lat)
Fig. 3. Trade fraction of tubers yield in t·ha⁻¹ (mean for years)

Największy plon bulw frakcji handlowej uzyskano uprawiając odmianę Rywal — średnio 42,5 t·ha⁻¹, a najmniejszy wytworzyła najbardziej zachwaszczona odmiana Ania — średnio 30,1 t·ha⁻¹.

Zmienne warunki meteorologiczne występujące w poszczególnych latach badań istotnie różnicowały tę cechę.

Uzyskane wyniki analizy regresji dowiodły, że wzrost zachwaszczenia przed zbiorem bulw ziemniaka o jedną tonę powietrznie suchej masy chwastów na 1 ha spowodował obniżkę plonu bulw frakcji handlowej o $5,67 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (rys. 4).



Rys. 4. Zależność plonu bulw frakcji ziemniaka od powietrznie suchej masy chwastów, średnio dla odmian (1999–2001)

Fig. 4. Relationship between trade fraction of tubers yield and air dry master of weeds, mean for cultivars (1999–2001)

DYSKUSJA

Zachwaszczenie oznaczone pod koniec okresu wegetacji ziemniaka pozwoliło na właściwe porównanie wszystkich sposobów pielęgnacji oraz wykazanie najlepszych wariantów ograniczania powietrznie suchej masy chwastów. W przeprowadzonych badaniach najbardziej efektywnymi w ograniczaniu zachwaszczenia okazały się, warianty: 4, 3 i 7. Zabiegi wykonane na tych obiektach obniżyły powietrznie suchą masę chwastów odpowiednio: (obiekt 4) 14,2-krotnie; (obiekt 3) 12,1-krotnie, (obiekt 7) 9,8-krotnie. Na wielkość zachwaszczenia oznaczonego przed zbiorem bulw ziemniaka istotny wpływ miały odmiany, co przedstawili w swoich pracach Pawłowski i Pomykalska (1987), Zawiślak i wsp. (1986) oraz Zarzecka (1997 b).

Uzyskane wyniki badań własnych wskazują na wysoką skuteczność chwastobójczą pielęgnacji mechaniczno-chemicznej w porównaniu z mechaniczną. Najskuteczniejszymi sposobami pielęgnacji ograniczającymi powietrznie suchą masę chwastów okazały się

pielęgnacja mechaniczno-chemiczna prowadzona na obiektach: 4, 3 i 7. Badania Pawłowskiego i Pomykalskiej (1987) oraz Pomykalskiej (1987) wykazały wysoką skuteczność herbicydów w ograniczaniu zachwaszczenia w uprawie ziemniaka.

W przeprowadzonych badaniach własnych plon bulw frakcji handlowej z obiektów opryskiwanych herbicydami był wyższy w porównaniu z obiektem kontrolnym o 11,8-44,8%. Badania Ceglarka i Księżaka (1992), Kołpaka i wsp. (1987), Sawickiej i Skalskiego (1993) oraz Zarzeckiej (1997 b) dowiodły, że pod wpływem stosowania herbicydów uległa zmianom struktura plonu, nastąpiło zwiększenie udziału masy bulw dużych i zmniejszenie masy bulw małych.

Z przeprowadzonych analiz regresji wynika, że zwiększenie powietrznie suchej masy chwastów (oznaczonej przed zbiorem bulw ziemniaka) o jedną tonę na 1 ha spowodowało zmniejszenie plonu bulw frakcji handlowej o 5,67 t·ha⁻¹. Zbliżone wyniki uzyskali Pomykalska (1991), Radecki (1977) i Zarzecka (1997 b).

WNIOSKI

1. Spośród badanych sposobów pielęgnacji najwyższą skutecznością chwastobóją oraz efektywnością w ograniczaniu suchej masy chwastów przed zbiorem bulw ziemniaka, odznaczały się:
 - pielęgnacja mechaniczna do wschodów, po wschodach ziemniaka opryskiwanie mieszaną herbicydów Sencor 70 WG + Fusilade Super 125 EC + adiuwant Olbras 88 EC,
 - pielęgnacja mechaniczna do wschodów, po wschodach opryskiwanie mieszaną preparatów Sencor 70 WG + Fusilade Super 125 EC,
 - pielęgnacja mechaniczna do wschodów, po wschodach opryskiwanie mieszaną herbicydów Basagran 600 SL + Focus Ultra 100 EC + adiuwant Olbras 88 EC.
2. Plon bulw frakcji handlowej istotnie zależał od sposobów pielęgnacji i odmian ziemniaka. Największe plony uzyskano z obiektów najmniej zachwaszczonych, natomiast z badanych odmian najlepiej plonowała odmiana Rywał.
3. Stwierdzono istnienie ścisłej zależności pomiędzy plonem bulw frakcji handlowej a powietrznie suchą masą chwastów. Zwiększenie powietrznie suchej masy chwastów o 1 tonę na ha⁻¹ przed zbiorem bulw obniżyło plon frakcji handlowej o 5,67 t·ha⁻¹.

LITERATURA

- Ceglarek F., Księżak J. 1992. Wpływ herbicydów stosowanych do niszczenia perzu na skład chemiczny bulw ziemniaka. *Fragm. Agron.* 3 (35): 58 — 65.
- Gruczek T. 1996. Zwalczanie chwastów w uprawie ziemniaka. *Tech. Rol.*, 2: 22 — 23.
- Gruczek T. 2001. System pielęgnowania ziemniaka a jakość plonu. *Fragm. Agron.* 2 (70): 37 — 50.
- Kołpak R., Byszewska-Wzorek A., Płodowska J. 1987. Wpływ herbicydów na wysokość i jakość plonu ziemniaków. *Rocz. Nauk Rol.* 106-A-4: 171 — 184.
- Pawłowski F., Pomykalska A. 1987. Zwalczanie chwastów zróżnicowanymi dawkami Pielisamu w łanie dziesięciu odmian ziemniaka. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, XLIII (6): 53 — 61.

- Pomykalska A. 1987. Reakcja odmian ziemniaka Pola, Sokół i Narew na niektóre herbicydy. Cz. IV. Wpływ wzrastających dawek Saturnu na zachwaszczenie i plonowanie ziemniaków. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, XLII (7): 63 — 71.
- Pomykalska A. 1987. Reakcja odmian ziemniaka Pola, Sokół i Narew na niektóre herbicydy. Cz. IV. Wpływ wzrastających dawek Saturnu na zachwaszczenie i plonowanie ziemniaków. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, XLII (7): 63 — 71.
- Pomykalska A. 1991. Badania nad określeniem progów szkodliwości chwastów w łanie ziemniaków. *Rocz. Nauk Rol.*, 109-A-2: 21 — 35.
- Radecki A. 1977. Badania możliwości ograniczenia zabiegów pielęgnacyjnych w uprawie ziemniaków. Cz. III. Badania zależności plonowania ziemniaków od stopnia ich zachwaszczenia. *Rocz. Nauk Rol.*, 102-A-4: 21 — 32.
- Sawicka B., Skalski J. 1993. Wpływ stosowania herbicydu Sencor 70 WP na plon ogólny i handlowy 44 odmian ziemniaka. *Fragm. Agron.* 3 (39): 49 — 58.
- Sawicka B., Skalski J. 1996. Zachwaszczenie ziemniaka w warunkach stosowania herbicydu Sencor 70 WP. Cz. I Skuteczność chwastobójcza herbicydu. *Rocz. Nauk Rol.*, 112-A-1-2: 169 — 182.
- Zarzecka K. 1997 a. Skuteczność chwastobójcza pielęgnacji mechanicznej i mechaniczno-chemicznej w uprawie ziemniaka. *Bibl. Fragn. Agron.* 3: 241 — 246.
- Zarzecka K. 1997 b. Wpływ pielęgnacji na zachwaszczenie, wysokość i jakość plonu bulw ziemniaka. *Rozprawa 49, WSRP Siedlce*: 1 — 82.
- Zawiślak K., Adamiak J., Janczak-Tabaszewska D. 1986. Chwastobójcza i plonotwórcza efektywność herbicydów doglebowych w uprawie ziemniaka odmian: Narew, Pola, Sokół. *Zesz. Nauk. ART w Olsztynie, Rol.*, 43: 77 — 94.