

JANUSZ URBANOWICZInstytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — PIB w Radzikowie
Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemi w Boninie

Występowanie chwastów w ziemniaku oraz metody ich zwalczania na terenie Polski w latach 2000–2011

The occurrence of weeds and methods of their control in potatoes in Poland in the years 2000–2011

W opracowaniu przedstawiono wyniki badań ankietowych przeprowadzonych na terenie Polski w latach 2000–2011. Badania dotyczyły analizy składu gatunkowego chwastów występujących w ziemniaku, metod ich zwalczania oraz najczęściej stosowanych herbicydów. Na polach ziemniaczanych dominowały dwuliścienne gatunki chwastów, a wśród nich: komosa biała (*Chenopodium album*), żóltlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora*), fiołek polny (*Viola arvensis*) i maruna bezwonna (*Matricaria inodora*). Na obserwowanych plantacjach chwasty zwalczano głównie metodą mechaniczno-chemiczną i mechaniczną. Do zwalczania chwastów stosowano herbicydy w terminie przedwzrostowym, które zawierały substancje aktywne — linuron i metrybuzynę.

Słowa kluczowe: chwasty, herbicydy, ziemniak

The aim of this paper was to identify species of weeds occurring in potatoes in Poland in the years 2000–2011, to evaluate control methods and to describe herbicides that are most frequently applied. Dicotyledonous weeds were found to predominate in potato fields. Among them, fat hen (*Chenopodium album*), gallant soldier (*Galinsoga parviflora*), field pansy (*Viola arvensis*) and scentless chamomile (*Matricaria inodora*) were in prevalence. Weeds are controlled mainly by mechanical-chemical and mechanical methods. Herbicides are essentially applied in the pre-emergence period. Herbicides containing linuron and metribuzin are most frequently used.

Key words: herbicides, potato, weeds

WSTĘP

Zachwaszczenie upraw uzależnione jest od warunków klimatycznych i glebowych oraz od nawożenia i płodozmianu (Adamczewski i in., 1994). Chwasty stanowią groźną konkurencję dla roślin uprawnych o wszystkie czynniki siedliska, ponieważ pobierają więcej składników pokarmowych i potrafią lepiej je wykorzystać (Rola, 1982). W Polsce liczba gatunków chwastów występujących w uprawach rolniczych wynosi od 300 do 400 (Sobótka, 1999), a w ziemniaku liczba ta waha się w granicach od 29 do 55 gatunków

(Krakowiak, 1979; Skrzyczyński i Skrzyczyńska, 1987; Nowacki i Podolska, 2005). Ziemniak jest rośliną, która silnie się zachwaszcza, gdyż uprawiany jest w szerokiej rozstawie rzędów oraz charakteryzuje się powolnym początkowym wzrostem. Ogranicza to jego konkurencyjne działanie w stosunku do chwastów, co z kolei stwarza idealne warunki dla ich rozwoju (Pomykalska, 1991; Gruczek, 2001 a). Zmniejszenie plonowania wywołane obecnością chwastów może dochodzić nawet do 70% (Adamczewski, 2000; Gruczek, 2001 b; Gugala i Zarzecka, 2007; Kucharski, 2008). Metody ograniczania zachwaszczenia są różne, jednak nie wszystkie dają zadowalający efekt. O wyborze konkretnej metody zwalczania chwastów najczęściej decydują względy ekonomiczne (ceny herbicydów) oraz dostęp gospodarstw do maszyn służących do pielęgnacji, co dotyczy głównie małych plantacji (Urbanowicz, 2012). Zabiegi mechaniczne niszczą chwasty w 95–98%, gdy znajdują się one w fazie siewek, natomiast skuteczność tej metody maleje do 45–60%, gdy chwasty są w pełni wschodów. Stosowanie herbicydów, w porównaniu z metodą mechaniczną redukuje zachwaszczenie nawet do 99% (Zarzecka i in., 2004; Gruczek, 2004).

MATERIAŁ I METODY

Obserwacje zachwaszczenia plantacji ziemniaka na terenie Polski, metod ich ochrony i najczęściej stosowanych herbicydów przeprowadzone zostały przez pracowników Wojewódzkich Inspektoratów Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. W latach 2000–2011 obserwacjami objęto 604 plantacje ziemniaka o łącznej powierzchni 1009,1 ha. Ocenie poddano skład gatunkowy i ilościowy chwastów (stan i stopień zachwaszczenia) występujących na początku (zachwaszczenie pierwotne) i pod koniec okresu wegetacji (zachwaszczenie wtórne). Liczebność dominujących gatunków chwastów zestawiono według skali 5-stopniowej (Walczak i in., 2002), gdzie:

- 1°— liczebność nieznaczna: pokrycie przez chwasty poniżej 5% obserwowanej powierzchni (1 szt./m²),
- 2°— liczebność mała: pokrycie przez chwasty od 6% do 25% obserwowanej powierzchni (2–9 szt./m²),
- 3°— liczebność średnia: pokrycie przez chwasty od 26% do 50% obserwowanej powierzchni (10–30 szt./m²),
- 4°— liczebność duża: pokrycie przez chwasty od 51% do 75% obserwowanej powierzchni (31–50 szt./m²),
- 5°— liczebność bardzo duża: pokrycie przez chwasty powyżej 75% obserwowanej powierzchni (powyżej 50 szt./m²). Liczebność dominujących gatunków chwastów przedstawiono jako średnią z całego sezonu wegetacyjnego (zachwaszczenie pierwotne i wtórne).

Na podstawie uzyskanych danych określono również sposoby zwalczania chwastów (procent powierzchni chronionej poszczególnymi metodami na obserwowanym areale) oraz najczęściej stosowane herbicydy w Polsce.

WYNIKI I DYSKUSJA

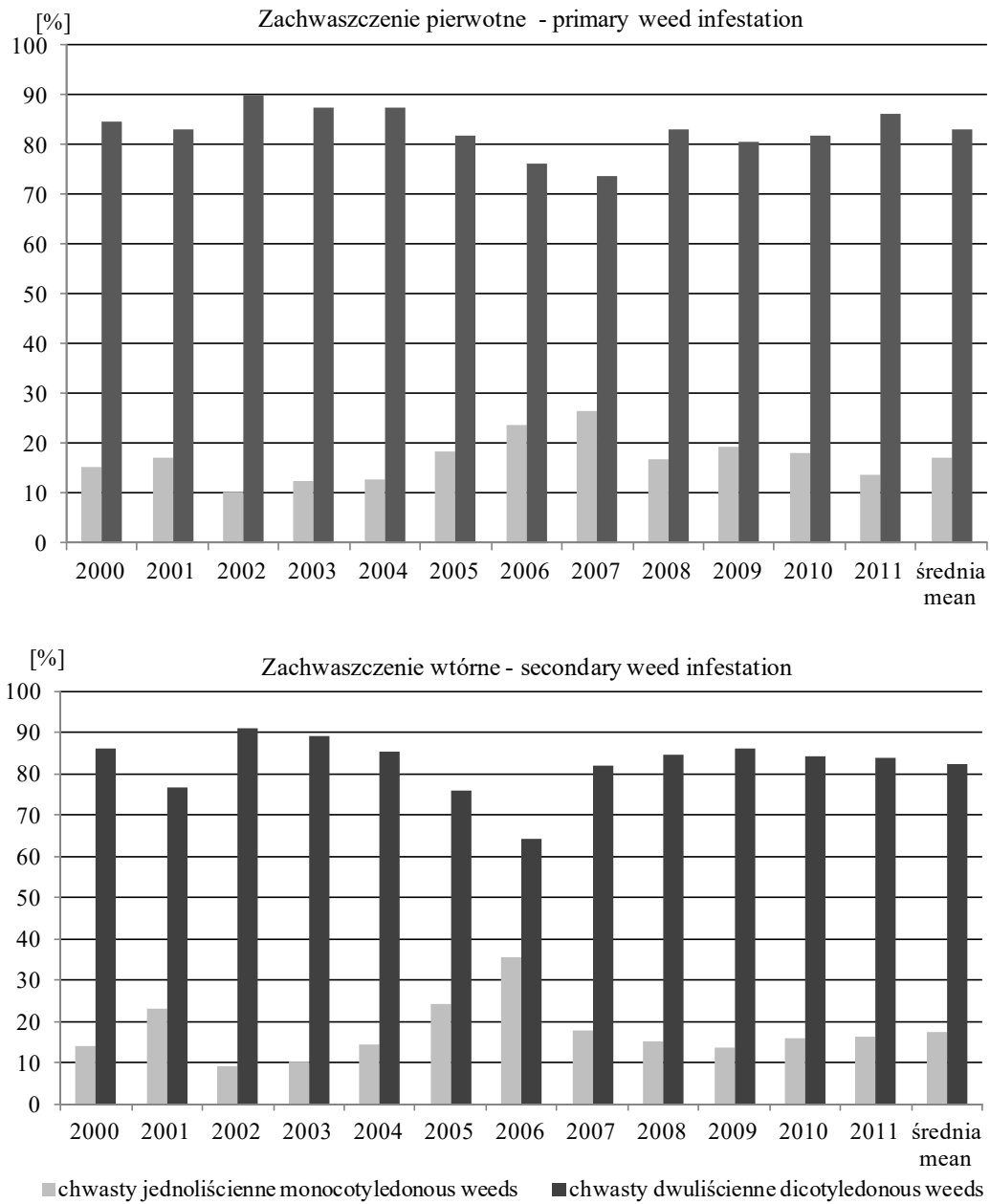
W analizowanym okresie na plantacjach ziemniaka dominowały dwuliścienne gatunki chwastów, zarówno w zachwaszczeniu pierwotnym, jak i wtórnym (średnio 82,7%) (rys. 1). Skład gatunkowy w poszczególnych latach był podobny i uzależniony od przedplonu oraz rodzaju gleb. Uprawa ziemniaka po rzepaku sprzyjała rozwojowi jego samosiewów, a po zbożach — gatunków występujących w łanie zbóż, takich jak: owies głuchy (*Apera spica-venti*), włosnica sina (*Setaria glauca*) i wiechlina roczna (*Poa annua*) (Urbanowicz i Pawińska, 2000). Jednoliścienne gatunki chwastów (stanowiły średnio 17,3% stanu zachwaszczenia) najliczniej reprezentowane były przez chwastnicę jednostronną (*Echinochloa crus-galli*) i perz właściwy (*Elymus repens*), których liczebność w większości analizowanych lat wynosiła powyżej 50 sztuk na 1 m². Wcześniej wspomniane gatunki występowały mniej licznie, a ich liczebność wahała się w granicach od 1 do 50 sztuk na 1 m². Najbardziej stałym gatunkiem pod względem liczebności była chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli*), która w poszczególnych latach obserwacji występowała najliczniej, tzn. w ilości powyżej 30 szt./m² (tab. 1).

Tabela 1

Liczebność dominujących gatunków chwastów (średnia z sezonu wegetacyjnego)
Incidence of predominating weeds species (mean of vegetation period)

Gatunki chwastów Weed species	Liczebność w skali 5° Incidence in scale 1–5											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dwuliścienne — Dicotyledonous												
CHEAL	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4
GASPA	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5
VIOAR	4	4	4	5	4	5	5	3	5	4	5	4
MATIN	3	4	3	3	4	2	4	4	5	4	4	4
POLCO	4	4	3	4	4	5	4	2	5	4	5	5
SINAR	3	4	2	4	5	4	4	5	5	3	3	3
THLAR	3	3	1	2	2	2	2	3	4	4	4	3
CAPBP	3	3	1	2	2	2	2	3	4	4	4	3
FUMOF	2	5	1	3	3	3	3	1	3	2	2	2
Samosiewy rzepaku	5	2	2	4	2	3	3	5	4	2	3	5
Jednoliścienne — Monocotyledonous												
ECHCG	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5
ELRYE	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5
AVEFA	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4
SETPU	4	2	3	2	3	2	3	2	2	1	1	1
POAAN	4	3	2	3	2	3	2	2	2	1	1	1

CHEAL — *Chenopodium album* komosa biała — fat hen, GASPA — *Galinsoga parviflora* żóltlica drobnokwiatowa — gallant soldier, VIOAR — *Viola arvensis* fiołek polny — field pansy, MATIN — *Matricaria inodora* maruna bezwonna — scentless chamomile, POLCO — *Polygonum convolvulus* rdest powojowy — black bindweed, SINAR — *Sinapis arvensis* gorczyca polna — charlock, THLAR — *Thlaspi arvense* tobołki polne — field penny-cress, CAPBP — *Capsella bursa-pastoris* tasznik pospolity — shepherd's -purse, FUMOF — *Fumaria officinalis* dymnica pospolita — common fumitory, ECHCG — *Echinochloa crus-galli* chwastnica jednostronna — cockspur, ELRYE — *Elymus repens* perz właściwy — quackgrass, AVEFA — *Avena fatua* owies głuchy — wild-oat, SETPU — *Setaria glauca* włosnica sina — yellow bristlegrass, POAAN — *Poa annua* wiechlina roczna — annual bluegrass.



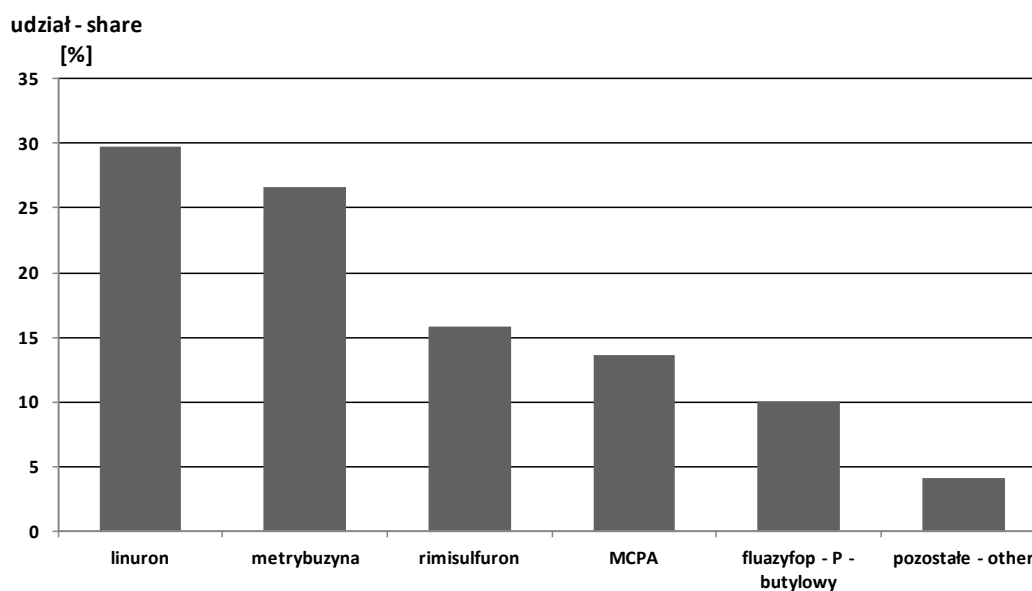
Rys. 1. Chwasty występujące w zachwaszczeniu pierwotnym i wtórnym
Fig. 1. Weeds occurring in primary and secondary infestation

Spośród dwuliściennych gatunków chwastów najliczniej występowała komosa biała (*Chenopodium album*), żóltlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora*), fiołek polny (*Viola arvensis*) i maruna bezwonna (*Matricaria inodora*). Gatunki te są typowymi taksonami występującymi na plantacjach ziemniaka (Rymaszewski i in., 1996; Pawińska i in., 2001; 2002; 2003; Urbanowicz, 2004). W latach badań odnotowano także lokalnie liczne występowanie skrzypu polnego (*Equisetum arvense*), co może świadczyć o zakwaszeniu gleb i niestosowaniu przez kilka lat nawozów wapniowych w płodozmianie.

Tabela 2

Sposoby zwalczania chwastów w Polsce (średnia z lat 2000–2011)
Means of weed control in Poland (mean of years 2000–2011)

Sposoby zwalczania chwastów Means of weed control	Ilość plantacji (%) Number of plantations (%)
Mechaniczno-chemiczny Mechanical and chemical	62,9
Mechaniczny Mechanical	37,1



Rys. 2. Najczęściej stosowane herbicydy w Polsce w latach 2000–2011
Fig. 2. Herbicides most frequently applied in the years 2000–2011 in Poland

W Polsce średnio wykonuje się jeden zabieg herbicydowy, głównie w terminie przed wschodami ziemniaka. W przypadku, gdy warunki meteorologiczne nie sprzyjają uzyskaniu wysokiej skuteczności tych zabiegów, aplikuje się tzw. herbicydy powszodowe. Metoda chemiczna zwalczania chwastów ma szersze zastosowanie na dużych plantacjach, których celem jest uzyskanie wysokiej jakości bulw spełniających normy

surowca przeznaczonego do przetwórstwa (Urbanowicz, 2010). Chwasty w analizowanym okresie zwalczano głównie w sposób mechaniczno-chemiczny (62,9% obserwowanych plantacji) oraz mechaniczny (37,1%) (tab. 2). Najczęściej stosowano jeden zabieg herbicydowy w terminie przedwiosnowym, a tylko na nielicznych plantacjach wykonywano również zabieg wiosenny.

Powszechnie stosowanymi herbicydami były środki, które w swoim składzie zawierają następujące substancje aktywne: linuron, metrybuzynę i rimisulfuron oraz MCPA i flazyfop-P-butylowy (rys. 2). Czynnikiem decydującym o wyborze herbicydów jest ich wysoka skuteczność oraz spektrum zwalczanych gatunków chwastów, nie bez znaczenia jest też ich cena (Pisarek i in., 2001).

WNIOSKI

1. W latach 2000–2011 na plantacjach ziemniaka w Polsce dominowały dwuliścienne gatunki chwastów: komosa biała, żóltlica drobnokwiatowa, fiołek polny i maruna bezwonna.
2. Najliczniej występującymi gatunkami z klasy jednoliściennych były: chwastnica jednostronna i perz właściwy.
3. Chwasty zwalczano za pomocą metody mechaniczno-chemicznej oraz mechanicznej.
4. Najczęściej stosowanymi herbicydami w Polsce w analizowanym okresie były preparaty zawierające linuron, metrybuzynę i rimisulfuron.

LITERATURA

- Adamczewski K., Praczyk T., Stachecki S. 1994. Wpływ opadów atmosferycznych i temperatury powietrza na występowanie niektórych gatunków chwastów oraz ich konkurencyjność w stosunku do roślin uprawnych. XVII Krajowa Konf. Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych. Olsztyn–Bęsia, 28–29.06. 1994.: 109 — 116.
- Adamczewski K. 2000. Rozwój metod zwalczania i perspektywy ograniczania chwastów. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 40 (1): 101 — 112.
- Gruczek T. 2001a. System pielęgnowania ziemniaka a jakość plonu. *Fragm. Agron.* 2 (70): 37 — 51.
- Gruczek T. 2001b. Efektywne sposoby walki z chwastami i ich wpływ na jakość bulw ziemniaka. *Biul. IHAR* 217: 221 — 231.
- Gruczek T. 2004. Chemiczne i mechaniczne zwalczanie chwastów w ziemniakach oraz wpływ na jakość plonu. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 44 (2): 715 — 717.
- Gugała M., Zarzecka K. 2007. Zachwaszczenie i plonowanie ziemniaka w zależności od sposobów pielęgnacji. *Biul. IHAR* 255: 59 — 64.
- Krakowiak A. 1979. Badania przydatności herbicydów do zwalczania chwastów w ziemniakach w warunkach Bonina. *Biul. Inst. Ziemn.* 23: 107 — 120.
- Kucharski M. 2008. Regulacja zachwaszczenia – stan aktualny i potrzeby. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 48 (1): 20 — 24.
- Nowacki W., Podolska G. 2005. Intensywność technologii a jakość ziemiopłodów. *Mat. IX Konf. Nauk. Efektywne i bezpieczne technologie produkcji roślinnej, Puławy 1–2 czerwca 2005:* 135 — 140.
- Pawińska M., Urbanowicz J., Gawińska-Urbanowicz H. 2001. Występowanie i zakres zwalczania głównych agrofagów ziemniaka w sezonie wegetacyjnym 2000 na tle lat poprzednich. *Mat. Konf. Ochrona ziemniaka. Kołobrzeg, 19 — 20.04. 2001. IHAR Oddz. Bonin:* 29 — 36.

- Pawińska M., Urbanowicz J., Osowski J. 2002. Występowanie, szkodliwość i zwalczanie niektórych agrofagów ziemniaka w 2001 roku w porównaniu z latami ubiegłymi. Mat. Konf. Ochrona ziemniaka. Kołobrzeg, 11–12.04.2002. IHAR Oddz. Bonin: 7 — 11.
- Pawińska M., Urbanowicz J. 2003. Występowanie i zwalczanie chwastów oraz stonki ziemniaczanej w sezonie wegetacyjnym 2002. Mat. Konf. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Kołobrzeg, 24–25.04. 2003. IHAR ZNiOZ Bonin: 29 — 31.
- Pisarek M., Stompor-Chrzan E., Błażej J. 2001. Dobór środków ochrony roślin stosowanych w ochronie ziemniaka w województwie podkarpackim. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 41 (1): 209 — 214.
- Pomykańska A. 1991. Badania nad określeniem progów szkodliwości chwastów w łanie ziemniaka. Roczn. Nauk Rol. Ser. A, 109 (2): 21 — 34.
- Rola H. 1982. Zjawisko konkurencji wśród roślin i jej skutki na przykładzie wybranych gatunków chwastów występujących w pszenicy ozimej. IUNG Puławy, 162: 3 — 64.
- Rymaszewski J., Sobiech S., Więckowski A. 1996. Przydatność niektórych herbicydów i ich mieszanek do przed i powschodowego zwalczania chwastów w ziemniakach. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 36 (2): 314 — 316.
- Skrzyczyński T., Skrzyczyńska J. 1987. Zachwaszczenie upraw ziemniaków na Podlasiu Zachodnim. Biul. Inst. Ziemn. 36: 103 — 115.
- Sobótka W. 1999. Herbicydy – wczoraj i dziś. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 39 (1): 218 — 223.
- Urbanowicz J. 2004. Występowanie chwastów w ziemniaku i metody ich zwalczania na terenie Polski. Biul. IHAR 232: 185 — 191.
- Urbanowicz J. 2010. Chwasty w uprawie ziemniaka i ich zwalczanie. Wyd. IHAR — PIB, ZNiOZ Bonin: 76 ss.
- Urbanowicz J. 2012. Sposoby pielęgnowania plantacji ziemniaków na różne kierunki użytkowania. Ziemn. Pol. 2: 20 — 25.
- Urbanowicz J., Pawińska M. 2000. Zmiany w dynamice występowania chwastów w uprawie ziemniaka oraz w zakresie ich zwalczania. Mat. Konf. Ochrona ziemniaka. Kołobrzeg, 04–05.04. 2000. IHAR Oddz. Bonin: 20 — 26.
- Walczak F., Grendowicz L., Jakubowska M., Skorupska A., Strugała N., Tratwał A., Wójtowicz A. 2002. Szkodliwość ważniejszych agrofagów roślin uprawnych oraz stan zachwaszczenia roślin rolniczych w Polsce w 2001 roku. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 42 (1): 262 — 282.
- Zarzecka K., Gugała M. 2004. Kształtowanie się zachwaszczenia odmian ziemniaka w zależności od sposobu pielęgnacji. Biul. IHAR 232: 177 — 184.