

Helena Kubicka*, Marta Matusiewicz*, Teresa Skrajna**

**CHARAKTERYSTYKA *POLYGONUM PERSICARIA*
W AGROCENOZACH WIGIERSKIEGO PARKU NARODOWEGO
I JEGO OTULINY**

**CHARACTERISTICS OF *POLYGONUM PERSICARIA* IN AGROCENOSIS
IN WIGIERSKI NATIONAL PARK AND ITS BORDERS**

Słowa kluczowe: *Polygonum persicaria*, rośliny segetalne, uprawy rolnicze.

Key words: cultivated land, *Polygonum persicaria*, segetal plants.

*In the years 2008–2010 research was carried out into the *Polygonum persicaria* population, weeding cultivated land in the Wigierski National Park and its borders. Every year 30 individuals of the *Polygonum persicaria* species were picked and collected in each of four habits: stubbles, root crops (potatoes), winter and spring cereals. The following features were examined: the height of a plant, stem length up to first offshoot, number of internodes and their length, number of first-rank offshoots and their length, number of leaves, number of ears and their average length, length of the main ear, number of seeds from one plant and weight of 1000 seeds. The analysis of obtained results indicated large morphological variability of plants, depending on the type of cultivated land. The most favourable conditions for growth and development occurred in root crops, where *Polygonum persicaria* plants were the highest, most branched and productive. The opposite result was noticed in winter cereals, where *Polygonum persicaria* managed to produce the least seeds. Differences in the growth of plants in the crops were observed, depending on the year of observation, which was probably due to weather conditions.*

* *Dr hab. inż. Helena Kubicka, mgr Marta Matusiewicz – Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Suwałkach, ul. T. Noniewicza 10, 16-400 Suwałki; tel.: 87 56 28 406, e-mail: helenakubicka@wp.pl, martam13@op.pl*

** *Dr inż. Teresa Skrajna – Katedra Ekologii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, ul. Konarskiego 2, 08-110 Siedlce; tel.: 25 643 13 00; e-mail: tskrajna@op.pl*

1. WPROWADZENIE

Rosnące wśród roślin uprawnych chwasty polne, pomimo ustawicznego zwalczania przez człowieka, utrzymują się, dzięki odpowiednim sposobom rozmnażania i ogromnym zdolnościom przystosowania się do zmiennych warunków bytowania. Warunki te w dużej mierze są kształtowane przez roślinę uprawną i wpływają na zmienność osobniczą populacji chwastów [Podstawka-Chmielewska i in. 2000, Jędruszczak i in. 2004, Kwiecińska 2004, Skrzyczyńska i in. 2009].

Jednym z chwastów powszechnie występującym w zbiorowiskach różnych kultur rolniczych jest *Polygonum persicaria*. Zaliczany jest do gatunków jednorocznych, jarych, o wysokich wymaganiach termicznych i nitrofilnych [Zarzycki i in. 2002]. Cechą charakterystyczną tego gatunku jest ciemna plama występująca po środku górnej strony blaszki liściowej i dość długie, walcowate, gęste kwiatostany, zwykle w kolorze różowym [Rutkowski 2006]. Gatunek ten wykazuje duże zróżnicowanie pod względem morfologicznym w zależności od zbiorowiska roślinnego, w którym występuje.

Celem pracy było porównanie wybranych cech morfologicznych populacji *Polygonum persicaria* występujących na ścierniskach, w uprawach okopowych oraz zbożowych ozimych i jarych.

2. MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły osobniki gatunku *Polygonum persicaria*. Okazy zebrano w latach 2008–2009 ze ściernisk i upraw ziemniaka oraz w latach 2009–2010 z upraw zbożowych ozimych i jarych, zlokalizowanych na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i jego otuliny.

W każdym roku z poszczególnych upraw do analizy wybrano losowo po 30 osobników. Na pobranych roślinach wykonano pomiary biometryczne, charakteryzujące ich ogólny pokrój. Zmierzono wysokość rośliny oraz długość łodygi do I odgałęzienia. Policzono międzywęźla, odgałęzienia I rzędu oraz zmierzono ich długość. Podano również liczbę liści i kłosek i ich średnią długość oraz długość kłoska szczytowego. Liczbę nasion z jednej rośliny uzyskano sumując nasiona ze wszystkich kłosów na roślinie i oznaczono masę 1000 nasion.

Wyniki pomiarów cech morfologicznych poddano analizie statystycznej. Obliczono średnią arytmetyczną i współczynnik zmienności. Do testowania różnic między średnimi zastosowano test t-Studenta.

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Pomiary biometryczne osobników populacji *Polygonum persicaria* pobranych z różnych kultur rolniczych wykazały dużą zmienność morfologiczną tego gatunku w obrębie bada-

nych cech. W tabeli 1. przedstawiono średnie wartości cech z obu lat badań oraz zakres zmienności dla każdego obserwowanego siedliska.

W badanym okresie najbujniejsze, najbardziej rozgałęzione okazy *Polygonum persicaria* odnotowano w uprawach ziemniaków. Osiągały one średnio 54,05 cm wysokości, dochodząc nawet do ponad 100 cm. W uprawach zbożowych natomiast średnie wysokości roślin były istotnie niższe i wynosiły: 44,11 cm w uprawach jarych i 40,78 cm w oziminach. W zbożach jarych obserwowano okazy równie wysokie jak te w okopowych, jednak nie były one tak rozgałęzione. W uprawach zbożowych rośliny tego gatunku charakteryzowały się wzniesioną, wyprostowaną łodygą, natomiast w okopowych i na ścierniskach często była ona płózająca i silnie rozgałęziona.

Duże zróżnicowanie badanych populacji wystąpiło w przypadku długości łodygi do I odgałęzienia bocznego. Pierwsze odgałęzienie pojawiało się najniżej u osobników pochodzących z populacji w uprawie ziemniaka – średnio na wysokości 1,92 cm, następnie na ścierniskach – 4,7 cm. W agrocenozach tych badane rośliny wykształcały też średnio, największą liczbę odgałęzień bocznych, odpowiednio – 8,25 i 4,22. W uprawach ziemniaka liczba odgałęzień bocznych I rzędu na jednej roślinie dochodziła nawet do 14. Panujące na tych siedliskach warunki ekologiczne pozwalają chwastom na krzewienie się. W uprawach zbożowych, gdzie występuje zwarty łań rośliny uprawnej, badany gatunek chwastu wykształcał mniejszą liczbę odgałęzień bocznych i pojawiały się one znacznie wyżej, średnio dopiero na wysokości 15,32 cm w zbożach ozimych i 16,63 cm w zbożach jarych. Odnotowano nawet takie okazy, u których pierwsze odgałęzienie boczne pojawiało się dopiero na wysokości 46 cm (zboża ozime) i 64 cm (zboża jare). Okazy z upraw zbożowych, bez względu na rodzaj uprawy, ozima czy jara, miały podobną liczbę odgałęzień I rzędu – 2,79 i 3,2 o zbliżonej średniej długości – 9,94 cm i 9,4 cm. Ich długość była ponad dwukrotnie mniejsza w porównaniu z populacją w uprawach ziemniaka, gdzie osobniki *Polygonum persicaria* wykształcały najdłuższe odgałęzienia boczne. Średnio miały one długość 20,41 cm, ale na największych roślinach osiągały nawet niemal 50 cm.

Uprawy okopowe w porównaniu z innymi stwarzają zdecydowanie korzystniejsze warunki do wzrostu i rozwoju większości chwastów. Wpływa na to szeroki rozstaw rzędów, dobry dostęp światła, nawożenie okopowych osobnikami, ich powolny wzrost w początkowych fazach rozwojowych i długi okres wegetacji oraz słabsza konkurencja [Kwiecińska-Poppe 2006, Różyło i Pałys 2007]. Dzięki temu chwasty mają możliwość krzewienia się, rozgałęziania, wytwarzania pędów generatywnych, a przez to wydawania większej liczby nasion. Osobniki bytujące w zwartych łańkach mają znacznie ograniczone możliwości rozwoju, wytwarzania owoców i nasion [Podstawka-Chmielewska i in. 2000, Kwiecińska 2004, Matusiewicz i in. 2010].

Rośliny występujące w uprawach ziemniaka istotnie różniły się pod względem plenności od osobników pobranych ze zbóż i ściernisk. Wykształcały największą liczbę kłosek, średnio 67,9, nierzadko przekraczając 200 kłosek z rośliny. Miały one znacznie większe rozmiary i dawały największą liczbę nasion z jednej rośliny. Populacja ta odznaczała się

Tabela 1. Wartości średnie, zakres zmienności i współczynnik zmienności (V%) w populacjach *Polygonum persicaria* w latach 2008–2010.
Table 1. Mean values, range of variability and variation coefficient (V%) in *Polygonum persicaria* populations between 2008 and 2010.

Cecha	Rodzaj uprawy		Ściernisko		Uprawa ziemiaka		Zboża ozime		Zboża jare	
	wartość średnia (zakres zmienności)	V%	wartość średnia (zakres zmienności)	V%	wartość średnia (zakres zmienności)	V%	wartość średnia (zakres zmienności)	V%	wartość średnia (zakres zmienności)	V%
Wysokość rośliny, cm	26* (11–53)	37,05	54,05* (18–102)	35,32	40,78 (12–78)	40,56	44,11 (13–101)	44,93		
Długość łodygi do I odgałęzienia, cm	4,7* (0–28)	103,51	1,92* (0–25)	202,33	15,32 (0,2–46)	94,77	16,63 (0,1–64)	115,19		
Liczba odgałęzień I rzędu	4,22* (1–9)	46,39	8,25* (2–14)	29,83	2,79 (1–10)	84,96	3,2 (1–11)	75,39		
Długość odgałęzienia I rzędu, cm	8,26 (1–21,5)	56,07	20,41* (5,67–49,67)	42,74	9,94 (1,8–35,87)	75,72	9,4 (1–24,33)	56,31		
Liczba międzywęźli	8,02 (4–13)	25,21	10,83* (6–15)	20,96	8,78 (4–17)	27,5	8,68 (4–15)	24,59		
Długość międzywęźli, cm	3,09* (1,56–6,64)	30,48	4,79* (1,94–8,6)	28,01	4,44 (1,75–9,06)	35,74	4,69 (1,92–10,89)	34,78		
Liczba liści na roślinie	18* (5–48)	51,03	48,85* (10–131)	56,07	12,82 (3–65)	87,48	13,63 (3–83)	90,43		
Liczba kłosek na jednej roślinie	18,12* (4–51)	62,59	67,9* (7–217)	68,95	5,12 (1–39)	120,8	6,3 (1–48)	112,1		
Długość kłoska, cm	0,91* (0,46–2,18)	36,72	1,47* (0,7–2,72)	29,06	1,24 (0,53–2,17)	29,72	1,24 (0,56–2,5)	34,88		
Długość kłoska szczytowego, cm	1,63* (0,6–3,5)	41,61	2,27* (1,2–4,2)	31,21	1,79 (0,7–3,6)	33,68	1,93 (0,6–3,6)	34,36		
Liczba nasion z jednej rośliny	174,73* (26–724)	76,85	1888,55* (63–8957)	90,77	65,68* (1–603)	145,92	113,58* (3–974)	129,89		
MTN, g	1,554 (1,021–2,35)	19,43	1,82* (1,11–2,52)	22,42	1,503	•	1,383	•		

Objaśnienia: * Różnice istotne przy $\alpha = 0,05$, MTN – masa tysiąca nasion.

więc największą plennością. Średnio na jednej roślinie stwierdzono 1888,55 nasion. Najplenniejsze okazy wykształcały ich nawet blisko 9000. Nasiona okazów *Polygonum persicaria* pobranych z upraw ziemniaka były również największe, na co wskazuje masa 1000 nasion – 1,82 g. Najmniej plenne były osobniki pochodzące z ozimin, u których na jednej roślinie zanotowano średnio tylko 5,12 kłosek i 65,68 nasion.

Uzyskane wyniki odbiegają od badań Kwiecińskiej-Poppe [2006], według której plenność w oziminach jest znacznie większa niż w roślinach jarych, gdyż konkurencja z jarymi roślinami uprawnymi jest bardziej ograniczona przez ich szybkie kiełkowanie, wzrost i zacienianie. Na badanym terenie osobniki *Polygonum persicaria* w zbożach jarych wykształcały nieznacznie więcej kłosek, ale w sumie dawały istotnie więcej nasion niż osobniki ze zbóż ozimych. Podobne wyniki uzyskała Skrzyczyńska i in. [2009] dla *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium*, gatunku, który najmniejszą liczbę nasion także wytwarzał w zbożu ozimym.

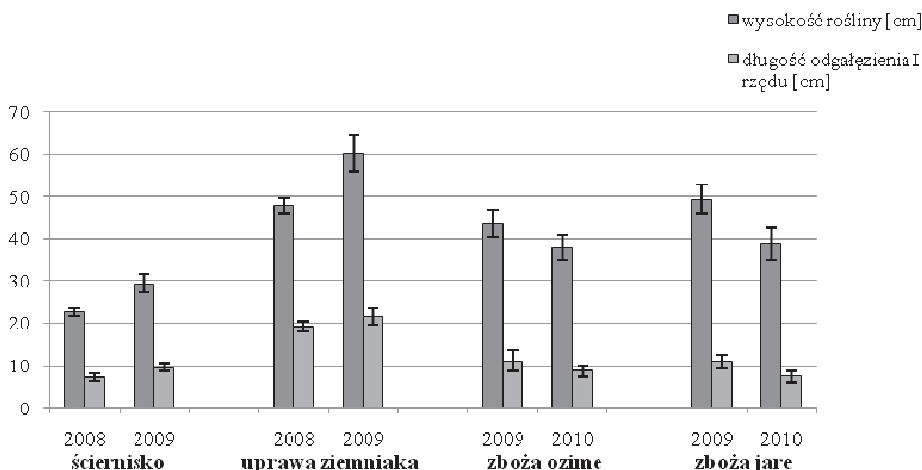
Bardzo dobre warunki dla rozwoju *Polygonum persicaria* dawały ścierniska. Pomimo, że rośliny na ścierniskach były najniższe, często miały ucięty główny pęd, jednak wykształcały znaczną liczbę płożących się po ziemi odgałęzień bocznych z licznymi kłoskami. Kłoski na okazach pobranych z tego siedliska były mniejsze w porównaniu z populacjami pochodzącymi z innych kultur rolniczych, ale średnio dawały 174,73 nasion z rośliny, a więc były plenniejsze niż pochodzące z łanów zbóż i ustępowały plennością tylko osobnikom rosnącym w ziemniakach.

Rozwój chwastów na ścierniskach umożliwiającą dobre warunki termiczne, świetlne i wilgotnościowe panujące w okresie późniwym. Po zbiorze roślin zbożowych ściernisko bardzo często pozostaje niezaorane do późnej jesieni. W tym czasie liczne chwasty przycięte podczas zbioru zbóż odrastają, tworząc na odgałęzieniach organy generatywne, kwitną i wydają nasiona [Jędruszczak 2000].

Pod względem wielu cech populacja *Polygonum persicaria* pochodząca z upraw ziemniaka była najbardziej stabilna, o czym świadczą małe wartości współczynnika zmienności. Populacje wykształcone w uprawach zbożowych wykazywały największą zmienność.

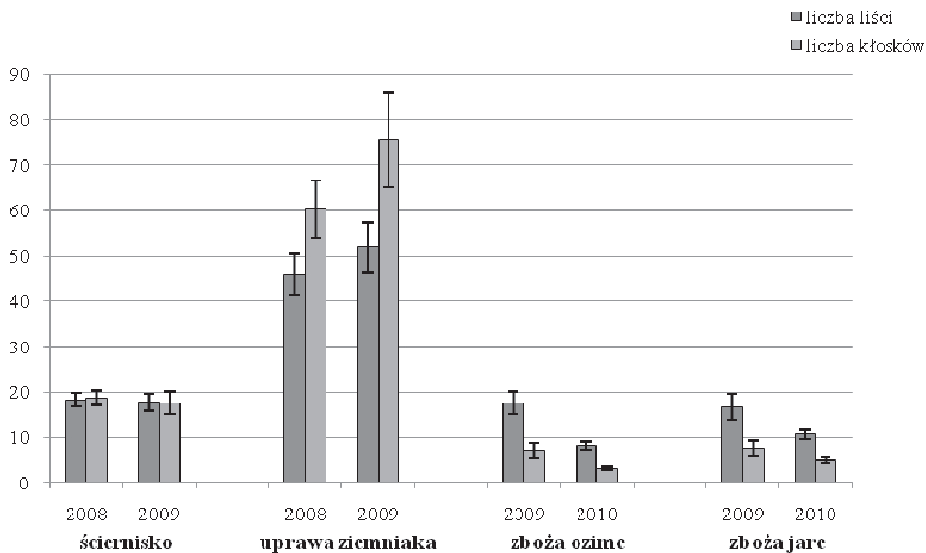
Populacje wykształcające się w uprawach ziemniaka różniły się istotnie pod względem wszystkich badanych cech od populacji obserwowanych w pozostałych kulturach rolniczych. Również rośliny pobrane ze ściernisk różniły się znacznie od pobranych z upraw zbożowych, pod względem następujących cech: wysokość rośliny, długość łodygi do I odgałęzienia, długość międzywęźli, liczba odgałęzień, liczba liści i kłosek, długość kłosek i kłoska szczytowego, liczba nasion. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic między populacjami wykształcającymi się w zbożach jarych i ozimych, poza istotną statystycznie różnicą w liczbie nasion, zwłaszcza w 2010 r.

Porównanie uzyskanych wyników pomiarów biometrycznych *Polygonum persicaria* z tych samych stanowisk z dwóch badanych sezonów wegetacyjnych wykazało niewielkie zróżnicowanie analizowanych cech (rys. 1,2,3,4), lecz było ono nieistotne statystycznie.



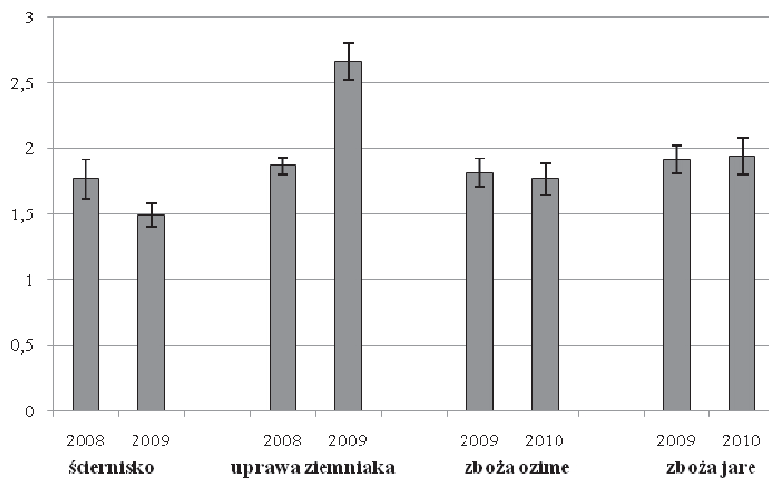
Rys. 1. Średnia wysokość (cm) rośliny i długość (cm) odgałęzienia I rzędu w populacjach *Polygonum persicaria* w badanych siedliskach w latach 2008–2010

Fig. 1. The average plant height (cm) and length (cm) of the branches of the first order in the populations of *Polygonum persicaria* in the examined sites in 2008–2010



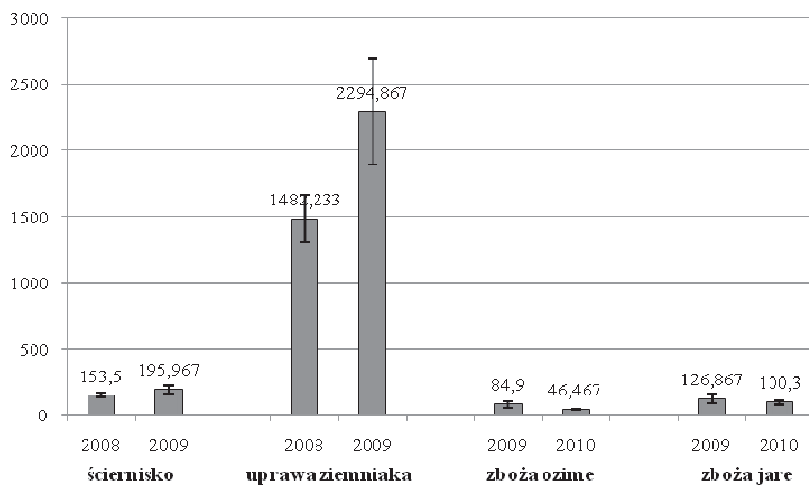
Rys. 2. Średnia liczba liści i kłosków w populacjach *Polygonum persicaria* w badanych siedliskach w latach 2008–2010

Fig. 2. The average number of leaves and spikelets in the populations of *Polygonum persicaria* in the examined sites in 2008–2010



Rys. 3. Średnia długość (cm) kłoska szczytowego w populacjach *Polygonum persicaria* w badanych siedliskach w latach 2008–2010

Fig. 3. The average length (cm) of spikelet peak in populations of *Polygonum persicaria* in the examined sites in 2008–2010



Rys. 4. Średnia liczba nasion z jednej rośliny w populacjach *Polygonum persicaria* w badanych siedliskach w latach 2008–2010

Fig. 4. The average number of seeds per plant in populations of *Polygonum persicaria* in the examined sites in 2008–2010

Średnie wartości większości badanych cech roślin pobranych w uprawach ziemniaka w 2009 r. były większe niż pobranych w 2008 r. W 2009 r. rośliny były istotnie wyższe, nieznacznie bardziej rozgałęzione, wytwarzały średnio więcej liści i kłosek, a co za tym idzie nasion, niż w roku 2008. Były one także znacznie bardziej zróżnicowane o czym świadczą większe zakresy zmienności cech i większe współczynniki zmienności.

W przypadku upraw zbożowych lepsze warunki do rozwoju chwasty miały w roku 2009. Rośliny osiągały wtedy większą wysokość, wykształcały więcej liści i odgałęzień bocznych, a także były bardziej plenne. Mogło to być spowodowane warunkami pogodowymi. W lecie 2010 roku występowały bardzo wysokie temperatury i długie okresy bez opadów deszczu.

Także w przypadku ściernisk lepsze warunki do rozwoju chwasty miały w 2009 roku. Osiągały wówczas większe wartości takich badanych cech, jak: wysokość, długość odgałęzień I rzędu i liczba nasion, pomimo, że liczba i wielkość kłosek były mniejsze w porównaniu z rokiem poprzednim.

4. WNIOSKI

1. *Polygonum persicaria* wykazuje dużą zmienność morfologiczną w zależności od uprawy, w której rośnie. Najlepsze warunki do wzrostu i rozwoju tego gatunku panowały w uprawie ziemniaka.
2. Stwierdzono istotne różnice w pokroju osobników pochodzących z upraw ziemniaka, upraw zbożowych i ściernisk.
3. Dogodne warunki na ścierniskach umożliwiły osobnikom *Polygonum persicaria* dobry wzrost i rozwój oraz wysoką plenność.
4. Rośliny zbożowe ozime stwarzały najgorsze warunki dla rozwoju *Polygonum persicaria*, o czym świadczą najmniejsza plenność na tym siedlisku.

PIŚMIENICTWO

- JĘDRUSZCZAK M. 2000. Reprodukacja generatywna chwastów na ścierniskach po życie ozimym. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 55(8): 67–76.
- JĘDRUSZCZAK M., BOJARCZYK M., SMOLARZ H., DĄBEK-GAD M. 2004. Konkurencyjne zdolności pszenicy ozimej wobec chwastów w warunkach różnych sposobów odchwaszczania – behavior zbiorowiska chwastów. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 59(2): 903–912.
- KWIECIŃSKA E. 2004. Plenność niektórych gatunków chwastów segetalnych na glebie lekkiej. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* LIX (3): 1183–1191.
- KWIECIŃSKA-POPPE E. 2006. Plenność wybranych gatunków chwastów segetalnych na ciężkiej rędzinie czarnoziemnej. *Acta Agrophysica* 8(2): 441–448.

- MATUSIEWICZ M., KUBICKA H., SKRAJNA T., WAŁEJKO A. 2010. Fenotypowe zróżnicowanie gatunków *Polygonum* na terenie Suwalszczyzny. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych* 44: 58–65.
- PODSTAWKA-CHMIELEWSKA E., KWIATKOWSKA J., KOSIOR M. 2000. Plenność niektórych gatunków chwastów segetalnych w łanie różnych roślin uprawnych na glebie lekkiej i ciężkiej. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 55(4): 29–39.
- RÓŻYŁO K., PAŁYS E. 2007. Wpływ systemów nawożenia na zachwaszczenie ziemniaka jadalnego uprawianego na glebie lekkiej i ciężkiej. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 62(1): 131–140.
- RUTKOWSKI L. 2006. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 111.
- SKRZYCZYŃSKA J., ŁUGOWSKA M., SKRAJNA T. 2009. Wybrane cechy *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium* w zależności od gatunku rośliny uprawnej. *Pamiętnik Puławski* 150: 265–272.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOŁEK J., KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland (Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski). Z. Mirek (red). Seria: Biodiversity of Poland, Vol. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 13–93.