

EWA MATYJASZCZYK*, ADAM DOBRZAŃSKI**¹

* *Instytut Ochrony Roślin –
Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu*

** *Instytut Ogrodnictwa oraz Wyższa Szkoła
Humanistyczno-Ekonomiczna w Skierniewicach*

ZACHWASZCZENIE UPRAW SZPINAKU I PROBLEMY Z JEGO OGRANICZANIEM

Nadesłany: 19.08.2015 Zaakceptowany do druku: 28.04.2016

1. Wstęp

Polskie rolnictwo charakteryzuje się dużą liczbą gospodarstw rolnych [GUS 2014] i niewielką powierzchnią przeciętnego gospodarstwa, wynoszącą 10,5 ha [Ogłoszenie Prezesa ARiMR 2014]. Dane GUS wskazują na pewną prawidłowość: przeciętnie im mniejszy areal gospodarstwa, tym większy odsetek jego powierzchni jest przeznaczony pod uprawę warzyw, owoców oraz ziemniaków [GUS 2012]. Wynika to z faktu, że mniejsze gospodarstwa prowadzą produkcję w dużym stopniu z przeznaczeniem na konsumpcję przez rodzinę rolnika i tylko część płodów rolnych przeznaczana jest w nich na sprzedaż. Ponadto koncentrując się na produkcji gatunków wymagających dużego nakładu pracy (takich jak owoce, warzywa czy niektóre rośliny ozdobne), można liczyć na uzyskanie stosunkowo wysokiego przychodu z hektara uprawianej powierzchni. Jest to istotne, biorąc pod uwagę niewielkie przeciętne przychody uzyskiwane w małych gospodarstwach z działalności rolniczej i wysoki dysparytet dochodowy cechujący gospodarstwa rolnicze o różnym obszarze [Chmielewska 2011]. Produkcja upraw małoobszarowych umożliwia zatem rolnikowi i jego rodzinie utrzymanie się z gospodarstwa o stosunkowo niewielkim areale.

¹ Wkład pracy: Ewa Matyjaszczyk – 55%, Adam Dobrzański – 45%.

Uprawy małoobszarowe to te, których areal uprawy nie przekracza 1% powierzchni gruntów utrzymywanych w dobrej kulturze rolnej w danym kraju. Polskie przepisy wymieniają listę upraw uznanych za małoobszarowe w naszym kraju [Rozporządzenie 2013]. Zgodnie z nimi w Polsce do upraw małoobszarowych należą między innymi zioła, wszystkie warzywa i uprawy owoców (oprócz sadów jabłoniowych). Zaliczamy do nich także wiele upraw rolniczych jak mak, len, konopie, grykę, facelię, gorczycę, słonecznik, proso i sorgo, wiele roślin pastewnych, rośliny ozdobne oraz inne – jak chmiel czy tytoń.

Przykładem uprawy małoobszarowej produkowanej zarówno do bezpośredniego spożycia, jak również jako surowiec dla przemysłu jest szpinak. Długotrwałe przechowywanie szpinaku w postaci nieprzetworzonej nie jest możliwe, a popularnym sposobem jego utrwalania jest mrożenie. Dlatego produkcja tej rośliny rozwija się szczególnie w rejonach położonych w pobliżu zakładów przetwórstwa.

Trudno znaleźć w statystykach dane mówiące o areale szpinaku w Polsce. Rejonizacji jego uprawy nie da się także dokładnie określić, ponieważ może być produkowany na terenie całego kraju. Uprawiany jest m.in. na Kujawach, w województwach łódzkim, mazowieckim, w okolicach Lublina i wielu innych lokalizacjach. Są w naszym kraju kilkuhektarowe plantacje szpinaku, i są gospodarstwa, w których uprawa szpinaku jest ważnym lub głównym źródłem dochodu.

2. Z czego wynika znaczenie gospodarcze chwastów w uprawie szpinaku?

Szpinak ma krótki okres wegetacji. W Polsce uprawia się go z siewu w kilku terminach: jako przedplon wiosną (koniec marca do połowy kwietnia) – na zbiór letni (w maju do początku czerwca); jako poplon latem (koniec lipca, początek sierpnia) – na zbiór jesienny (październik, listopad); od końca września do połowy października z przezimowaniem – na zbiór wiosenny (kwiecień, początek maja). Krótki okres wegetacji, gęsty wysiew (1,2-3,2 mln szt/ha zależnie od odmiany i przeznaczenia) i szybkie zakrywanie powierzchni przez rozrastające się rośliny sprawia, że szpinak należy do gatunków warzyw o średniej wrażliwości na zachwaszczenie.

Szpinak rozpoczyna kiełkowanie w około 3°C, ale lepiej kiełkuje i wschodzi w nieco wyższej temperaturze. Wschody pojawiają się po 10-14 dniach od siewu, stąd wiele gatunków chwastów zdąży pojawić się przed wschodami. Ich obecność przez pierwsze 5-7 dni po wschodach szpinaku nie wpływa ujemnie na plon. Jednak później trzeba je usuwać nie dopuszczając do rozrośnięcia się aż do czasu pokrycia międzyrzędzi przez liście. Zachwaszczenie zmniejsza plon, ale można spodziewać się, że obniżenie nie przekracza 20-25%.

Mimo stosunkowo niskiej wrażliwości na zachwaszczenie, zwalczanie chwastów w szpinaku jest ważniejsze, niż w uprawie innych gatunków warzyw. Oprócz szkodliwości, wyrażającej się spadkiem plonu, chwasty w szpinaku pomniejszają, a nawet dyskwalifikują jego wartość handlową [Woyke 1982]. Zanieczyszczony tasznikiem pospolitym, gorczycą polną, chwastami rumianowatymi ma nieprzyjemny, niekiedy gorzki smak. Gatunki często spotykane na plantacjach szpinaku są trujące (np. dymnica pospolita, psianka czarna, blekot pospolity, jasnota różowa, gorczyca polna, lulek czarny, szarłat szorstki, poziomnik szorstki, starzec zwyczajny, żółtlica drobnokwiatowa i owłosiona, wilczomlec obrotny). Pod wpływem zachwaszczenia wzrasta też zagrożenie chorobami (np. mączniakiem rzekomym).

Na dużych plantacjach szpinak jest zbierany mechanicznie kosiarko-ładownicą (zbiór jednofazowy- bezpośrednio przenoszenie ściętej masy szpinaku na przyczepę) lub kosiarką (zbiór dwufazowy- koszenie i pakownię ściętego szpinaku do skrzynek ustawianych na przyczepie) i oddzielenie chwastów jest praktycznie niemożliwe. Na zachwaszczonych plantacjach zbiór trzeba wykonywać ręcznie, co znacznie podnosi koszty. Dlatego powinno się utrzymywać plantację w stanie jak najmniej zachwaszczonym przez cały okres wegetacji [Müller-Sharer i Bauman 1993].

3. Gatunki chwastów stanowiące problem w uprawie szpinaku i możliwe sposoby przedsięwzięcia zapobiegania zachwaszczeniu

Skład florystyczny i dynamika populacji chwastów zależy od różnych czynników agrobiologicznych. Stąd, w integrowanej ochronie przed chwastami, system wspomagania decyzji o ich zwalczaniu zaleca się opierać na dobrym rozpoznaniu składu gatunkowego flory segetalnej, w zależności od rodzaju gleby i innych warunków agrokologicznych [Rola i wsp. 1999, Domaradzki i wsp. 2003].

W szpinaku mogą występować różne gatunki chwastów, przy czym nasilenie ich pojawiania się uzależnione jest od terminu siewu. Wysiewany poplonowo latem – na zbiór jesienią jest najczęściej zachwaszczany komosą białą, tasznikiem pospolitym, tobołkami polnymi, szarłatem szorstkim, pokrzywą żegawką. Latem i jesienią wschodzą też gwiazdnica pospolita, chwasty rumianowate (maruna bezwonna, rumian polny), fiołek polny, jasnota różowa, starzec zwyczajny, wilczomlec obrotny i wiechlina roczna. W szpinaku sianym we wrześniu – na zbiór wiosną, chwasty te jeżeli nie są wcześniej usunięte – mogą przetrwać. W wysiewanym poplonowo latem i jesienią zachwaszczenie, wkrótce po wschodach szpinaku, jest mniejsze (kiełkowanie i wschody chwastów są słabsze), niż w szpinaku wysiewanym wczesną wiosną, co wynika z biologii chwastów i ich cyklu rozwojowego. Ponadto część chwastów jest zniszczona w przedplonach, a na

skutek systematycznie skracającego się dnia i coraz niższej temperatury wzrost chwastów jest spowolniony. Chwasty wschodzące w sierpniu i wrześniu, przed zimą, osiągają niewielkie wymiary tworząc małą masę, ale niektóre z nich mogą przezimować i wiosną po ruszeniu wegetacji szybciej rozpoczynają wzrost, niż zimujący szpinak. W szpinaku wysiewanym wiosną duże zagrożenie mogą stanowić chwasty rumianowate, gorczyca polna, komosa biała, tasznik pospolity, gwiazdnica pospolita, a czasami przytulia czepna, rdest ptasi, jasnota purpurowa i inne gatunki chwastów, których minimalna temperatura kiełkowania wynosi 2-5°C. Powszechnie występująca w uprawach innych warzyw żółtlica drobnokwiatowa w uprawie szpinaku ma mniejsze znaczenie. W wysiewanym latem, jesienią wymarza, a w wysiewanym wiosną jej masowe kiełkowanie i wschody pojawiają się późno, blisko terminu zbioru, kiedy powierzchnia gleby jest dobrze zakryta liśćmi szpinaku. Większość z wymienionych gatunków ma „szeroką amplitudę ekologiczną”, czyli mogą wschodzić przez cały okres wegetacji [Lauer 1953, Markow 1978, Dobrzański 2009].

Możliwości skutecznego eliminowania chwastów w szpinaku są bardzo ograniczone, dlatego należy go uprawiać na stanowisku możliwie jak najmniej zachwaszczonym. Szpinak z letniego terminu siewu, może być uprawiany po wcześnie schodzącej z pola cebuli z dymki, marchwi wczesnej, fasoli szparagowej, grochu zielonym, ziemniakach wczesnych, sałacie i innych roślinach. Jeżeli były one odchwaszczane długo zalegającymi w glebie herbicydami należy brać pod uwagę ich następcze działanie, bo mogą wpływać ujemnie na wzrost szpinaku.

W szpinaku wysiewanym latem i jesienią, po zbiorze przedplonu, część chwastów można zniszczyć kilkakrotnymi mechanicznymi zabiegami uprawowymi wykonywanymi w miarę potrzeby (kultywatorowanie, bronowanie, uprawa roli agregatem uprawowym lub podorywkowym). Liczbę uprawek należy ograniczać do niezbędnego minimum, aby nadmiernie nie przesuszać gleby. Ostatnią uprawkę poprzedzającą siew dobrze jest wykonywać w zaciemnieniu, czyli w nocy, gdyż wtedy zachwaszczenie jest nieco mniejsze i pojawienie się siewek niektórych chwastów jest opóźnione [Hartmann i Nezadal 1990, Ascard 1994, Dobrzański i Pałczyński 1996].

Jeżeli po zbiorze przedplonu przed zaplanowanym terminem siewu jest dużo czasu, to w zespole zabiegów poprzedzających siew w okresie letnim i jesiennym, zamiast kilkakrotnych zabiegów mechanicznych zwalczających chwasty, można uprawić rolę bezpośrednio po zbiorze przedplonu lub na 2-4 tygodnie przed planowanym terminem siewu szpinaku. Taki zabieg pobudza nasiona chwastów do kiełkowania i przyspiesza ich wschody. Następnie zamiast niszczyć chwasty mechaniczną uprawą, w czasie której wyciąga się na powierzchnię nowe porcje ich nasion, chwasty które weszły można zlikwidować jednym ze środków zawierają-

cych glifosat. Preparaty zawierające glifosat różnią się zakresem zalecanych dawek, uzależnionym od zawartości substancji czynnej w preparatach handlowych (od 360 do 450 g/l). W odróżnieniu od zaleceń sprzed kilku lat obecnie, niezależnie od dawki i terminu stosowania, glifosatem można wykonać tylko jeden zabieg w sezonie wegetacyjnym. Nie można go powtórzyć nawet wówczas, gdy po wcześnie zebranych przedplonie chwasty zdążą odrosnąć. Zalecane dawki dla środków zawierających 360 g glifosatu w 1 litrze to 3–5 l/ha. W czasie wykonywania zabiegu na polu powinno być jak najwięcej chwastów. W celu pobudzenia ich do kielkowania wskazane jest nawadnianie na 2-3 dni przed zabiegiem. Następnie, po około 7-10 dniach można wysiać szpinak, wykonując bardzo płytką uprawkę przedsiewną, a jeżeli to możliwe, nawet bez uprawy roli. Do niszczenia jednorocznych chwastów we wczesnych fazach ich wzrostu, tj. od liścieni do 1-2 pary liści, dawka preparatów zawierających 360 g glifosatu w 1 l wynosi 1,5 - 2 l/ha. Dla poprawy skuteczności, szczególnie gdy woda jest twarda, wskazany jest dodatek do cieczy użytkowej adiuwantów zalecanych do środków z glifosatem. Do niszczenia chwastów silniej rozrośniętych lub perzu i chwastów wieloletnich może być konieczne użycie wyższych dawek, zgodnie z etykietą-instrukcją stosowania.

Preparaty zawierające glifosat działają bardzo krótko. Ich użycie w okresie poprzedzającym siew nie zawsze jest wystarczające i może wymagać uzupełnienia zabiegami mechanicznymi. W odmianach szpinaku wysiewanego wczesną wiosną (koniec marca, początek kwietnia) okres od rozmrożnięcia gleby do siewu należy wykorzystać na niszczenie chwastów zabiegami mechanicznymi. Jednak ze względu na wczesny termin siewu znaczenie mechanicznych zabiegów uprawowych w ograniczeniu zachwaszczenia jest stosunkowo niewielkie, szczególnie gdy przedsiewna uprawa sprowadza się tylko do jednego zabiegu agregatem uprawowym. Możliwe jest też niszczenie chwastów pojawiających się przed wschodami szpinaku bronowaniem lekką broną chwastownik w poprzek lub ukośnie w stosunku do rzędów. W praktyce bronuje się jednak rzadko, ponieważ znaczna część roślin szpinaku jest wtedy niszczone. W odmianach wysiewanych później chwasty można zwalczać w podobny sposób, jak w szpinaku z letnich terminów siewu. Niezależnie od terminu siewu chwasty pojawiające się przed wschodami szpinaku można niszczyć metodą termiczną używając specjalnych wypalaczy spalających gaz z butli [Peruzzi i wsp. 2004].

Agrotechniczną metodą zapobiegania zachwaszczeniu jest także uprawa szpinaku w dużym zagęszczeniu roślin, co po wschodach umożliwia szybkie zwarcie rzędów, ograniczające występowanie chwastów. Jednak z badań Gawrońskiego i Skąpskiego [1976] wynika, że ze względu na krótki okres wegetacji szpinaku wskazane jest stosownie herbicydów przed siewem lub bezpośrednio po siewie.

4. Możliwości zwalczania chwastów w uprawach szpinaku

W Polsce nie ma legalnej możliwości chemicznej ochrony szpinaku przed chwastami, ze względu na brak jakichkolwiek zarejestrowanych herbicydów.

Najczęściej, zwłaszcza dla przemysłu, szpinak jest uprawiany systemem pasowo-rzędowym, gdzie na szerokich zagonach (135-170 cm) wysiewa się kilkanaście rzędów w wąskiej rozstawie, nawet co 10-15 cm. Taki sposób wysiewu jest obecnie u nas zalecany i jest stosowany zwłaszcza w krajach sąsiednich, gdzie ochrona chemiczna jest dostępna. Jeżeli chcemy ten sposób stosować w Polsce, to z powodu braku zarejestrowanych dla szpinaku herbicydów rozstaw rzędów trzeba dopasować do posiadanych w gospodarstwie narzędzi. Do zabiegów międzyrzędowych można wykorzystywać pielniki zaopatrzone w bardzo wąskie noże kątowe lub gęsiostópki, pielniki szczotkowe, palcowe zaopatrzone w gwiazdy pielące lub inne narzędzia umożliwiające pracę w międzyrzędziach, o szerokości 18-20 cm. Taki sposób usuwania chwastów jest zalecany głównie w ekologicznej uprawie szpinaku [Peruzzi i wsp. 2004]. Narzędzia powinny być prowadzone bardzo precyzyjnie, aby nie zniszczyć roślin szpinaku. Pielenie ręczne i mechaniczne zabiegi trzeba wykonywać płytko (na głębokość 1-3 cm), tylko w miarę potrzeby, po pojawieniu się chwastów. Najlepiej usuwać chwasty w fazie liścieni i 1-2 pary liści, nie dopuszczając do ich silnego ukorzenienia się. Pielić wkrótce po deszczu lub nawadnianiu i po przeschnięciu gleby umożliwiającym wejście na pole. Możliwości mechanicznych metod regulacji zachwaszczenia w uprawach różnych roślin omówiono w pracach wielu autorów, między innymi [Van der Weide i wsp. 2008, Dobrzański i Adamczewski 2013].

5. Dostępność herbicydów dla szpinaku w Polsce i innych państwach członkowskich Unii Europejskiej

Ochrona przed chwastami szpinaku uprawianego na dużych plantacjach bez stosowania środków chemicznych często nie jest wystarczająca. Jak podkreślono wyżej, w Polsce nie ma żadnych herbicydów zarejestrowanych do ochrony szpinaku, podczas gdy w innych krajach Unii Europejskiej, gdzie jego produkcja jest prowadzona na skalę towarową, herbicydy są zalecane (Tabela 1). Analizę możliwości ochrony szpinaku przed chwastami przeprowadzono w oparciu o zapisy podane w etykietach-instrukcjach obowiązujących w roku 2015 [Ctgb. Pesticides database 2015, Extension of Authorisation for minor use in the UK 2015, Pflanzenschutzmittel- Verzeichnis 2015] oraz zaleceń przyjętych w różnych krajach. Korzystano też z informacji podanych w wyszukiwarkach środków, znajdujących się na stronach internetowych organów odpowiedzialnych za rejestrację oraz z europejskiej

bazy danych o pestycydach [EU Pesticides Database 2015] i z bazy Europejskiej i Śródziemnomorskiej Organizacji Ochrony Roślin [EPPO] dotyczącej rejestracji środków w Europie [Databases on registered plant protection products in Europe 2015].

Tabela 1

Substancje czynne dostępne do chemicznej ochrony szpinaku w Polsce, Holandii, Niemczech i Wielkiej Brytanii w roku 2015

Państwo członkowskie	Polska	Holandia	Niemcy	Wielka Brytania
Ochrona przedsiiewna	glifosat	glifost	glifosat	glifosat
Ochrona po wysiewie – przed wschodami i po wschodach szpinaku	Brak możliwości	asulam, chlomazon, fenmedifam	chlomazon, etofumesat, metamitron, fenmedifam, chizalofop-p-etylowy, kwas pelargonowy	lenacyl, chloroprofam, chlomazon, chlopyralid, chorydazon+chinomerak, propachizafop

Źródło: Opracowanie własne.

Jak to ilustruje tabela 1, chemiczne zwalczanie chwastów przed siewem szpinaku wykonuje się za pomocą preparatów zawierających glifosat, które są dostępne zarówno w Polsce, jak i w innych państwach członkowskich. Na tym jednak podobieństwa się kończą. Po siewie polski rolnik nie może zastosować żadnych rozwiązań chemicznych, podczas gdy rolnik niemiecki ma do dyspozycji 20 herbicydów zawierających 6 substancji czynnych, a rolnik brytyjski 21 różnych herbicydów zawierających 7 substancji czynnych.

Środki zawierające substancje czynne stosowane w Niemczech i Wielkiej Brytanii są u nas dostępne w handlu i z wyjątkiem chloroprofamu i chlomazonu można je stosować w buraku cukrowym. Szpinak reaguje na nie jednak inaczej niż burak i mogą one powodować jego uszkodzenia. Szczególnie chlomazon może wywołać długo utrzymujące się bielienie liści. Stąd w krajach, gdzie są zalecane, podaje się je w mniejszych dawkach i w innych terminach niż w buraku, zgodnie z zaleceniami tamtejszych etykiet.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że ochrona herbicydowa szpinaku, była w Polsce możliwa do roku 2013, mimo, że była wtedy dostępna tylko jedna substancja czynna: lenacyl. Przydatność herbicydów zawierających tę substancję i kilku innych substancji była potwierdzona w badaniach wykonanych w naszych warunkach [Gawroński i Skąpski 1976, Czapski i wsp. 1983, Kozaczenko i wsp. 1983]. Korzystanie z herbicydów zalecanych do innych upraw, jak również zarejestrowanych w innych krajach na własną odpowiedzialność, jest naruszeniem obowiązujących przepisów.

6. Podsumowanie

W artykule przedstawiono niechemiczne możliwości ochrony szpinaku przed chwastami. Zastosowanie wyłącznie metod niechemicznych w przypadku wielu upraw małoobszarowych, w tym szpinaku, nie zawsze jednak jest wystarczające.

Sytuacja kiedy producenci z innych krajów korzystają z legalnie dostępnych środków chemicznych, a w Polsce nie mają dostępu do chemicznej ochrony, stawia polskich rolników na niekorzystnej pozycji i nie sprzyja równorzędnej konkurencji na wspólnym rynku. Ze względu na niewielki areał uprawy firmy fitofarmaceutyczne nie wykazują zainteresowania prowadzeniem badań umożliwiających rejestrację herbicydów dla upraw małoobszarowych, takich jak szpinak. Badań skuteczności nie podjęła się też żadna polska placówka badawcza na przestrzeni ostatnich 30 lat. **Żadnej inicjatywy w tym kierunku nie ma również ze strony stowarzyszeń producentów rolnych.**

Z czego wynika problem z dostępnością ochrony chemicznej dla szpinaku i wielu innych upraw małoobszarowych w Polsce? Problem ten jest wielowątkowy i został już szerzej omówiony dla warzyw [Dobrzański i Anyszka 2006] i innych upraw [Adamczewski i wsp. 2006, Matyjaszczyk 2012, Matyjaszczyk 2013]. Główną przyczyną jest nieustanny wzrost wymagań rejestracyjnych dla środków ochrony roślin. Przepisy prawne Unii Europejskiej w coraz większym stopniu uwzględniają konieczność zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, zwierząt i środowiska naturalnego. Konsekwencją takiego podejścia jest konieczność przedkładania przez firmy agrochemiczne nowych wyników badań, co przekłada się na wycofywanie niektórych substancji aktywnych i wzrost kosztów rejestracji środków ochrony roślin. Jest to odczuwalne we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej. Inne przyczyny to strategia rynkowa firm agrochemicznych, koncentrujących się na rejestracji agrochemikaliów do zastosowań wielkoobszarowych. Przyczyny typowe dla Polski to mała aktywność organizacji rolniczych, problemy z finansowaniem badań naukowych nad alternatywnymi metodami ochrony oraz brak, w przeszłości, sprawnych procedur umożliwiających rejestrację środków dla upraw małoobszarowych.

Jakie działania powinny być podjęte, aby poprawić obecną sytuację i umożliwić uprawę integrowaną szpinaku na dużych plantacjach? W sytuacji kiedy większość producentów agrochemikaliów nie kwapi się do działań na rzecz upraw małoobszarowych warto podkreślić, że istnieje możliwość rozszerzenia rejestracji środka ochrony roślin (na mocy zezwolenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi) na rośliny małoobszarowe. Zgodnie z unijnym rozporządzeniem 1107/2009 z wnioskiem o wydanie zezwolenia na stosowanie środka w uprawach małoobszarowych mogą występować instytucje państwowe, placówki naukowe i społeczno-zawodowe organizacje rolników, izby rolnicze, producenci **środków ochrony** roślin, a nawet

każdy zajmujący się uprawą roślin. Pociuszające jest, że w ostatnich latach obserwowano znaczny wzrost organizacji producentów upraw małoszarowych w Polsce [Sobczak i wsp. 2013]. Problem braku herbicydów dla upraw małoszarowych, w tym szpinaku jest możliwy do rozwiązania, nie rozwiąże się jednak sam, ale wymaga współdziałania i inicjatywy zainteresowanych.

LITERATURA

1. Adamczewski K., Gnusowski B., Matyjaszczyk E. (2006): Małoszarowe uprawy rolnicze, a chemiczna ochrona roślin. Prog. in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 46 (1), 55-62.
2. Ascard (1994): Soil cultivation in darkness reduced weed emergence. Acta Hort., 372, 167-177.
3. Chmielewska B. (2011): Wpływ członkostwa Polski w UE na sytuację ekonomiczną małych gospodarstw oraz rozwój przedsiębiorczości na obszarach wiejskich. Problemy Rolnictwa Światowego 11(26) 4, 56-66
4. Ctgb. Pesticides database. (2015): <http://www.ctb-wageningen.nl/> [dostęp: 20.05.2015].
5. Czapski J., Horbowicz M., Dobrzański A. Bąkowski J. (1983): Residues of cycloate and influence on some of the nutritional factors of spinach. J. Environ. Sci. Health, B 18 (4 & 5), 497-503.
6. Databases on registered plant protection products in Europe. (2015): http://www.eppo.int/PPPRODUCTS/information/information_ppp.html [dostęp 20.05.2015].
7. Dobrzański A. (2008): Rola chwastów zimujących ozimych w agroflocenozach upraw warzyw. Zeszyty Naukowe Wydziału Ogrodniczego. Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna w Skierniewicach. Zeszyt 8, 85-100.
8. Dobrzański A., Adamczewski K. (2013): Niechemiczne metody zwalczania chwastów- stan obecny i perspektywy. 55 - 96. W: Współczesna inżynieria rolnicza – osiągnięcia i nowe wyzwania. Tom III (Red. R. Hołownicki i M. Kuboń), Polskie Tow. Inżynierii Rolniczej, Drukrol S. C. Kraków, 443s.
9. Dobrzański A., Anyszka Z. (2006): Problem braku odpowiednich herbicydów dla warzyw jako upraw małoszarowych- implikacje dla praktyki. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin (46) 1, 63- 70.
10. Dobrzański A., Pałczyński J. (1996): Wpływ światła podczas uprawy roli na kiełkowanie nasion chwastów i możliwości ograniczenia stosowania herbicydów. Nowości Warzywnicze, 29, 27-35.
11. Domaradzki K., Praczyk T., Matysiak K. (2003): Prototype of Polish version of Decision Support System for weeds. DIAS Report Plant Production, 96, 175p.
12. Extension of Authorization for minor use in the UK. (2015): <https://secure.pesticides.gov.uk/offlabels/> [dostęp 15.08.2015],
13. EU Pesticides database. (2015): ec.europa.eu/food/plant/pesticides/pesticides_database/index_en.html [dostęp 10.08.2015].
14. Gawroński S., Skąpski H. (1976): Optymalna rozstawa przy uprawie szpinaku w warunkach braku konkurencji chwastów. Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie. Ogrodnictwo 9, 144-157.

15. Główny Urząd Statystyczny (2014): Rocznik statystyczny rolnictwa. Warszawa.
16. Główny Urząd Statystyczny (2012): Charakterystyka gospodarstw rolnych. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa.
17. Hartmann K.M., Nezadal W. (1990): Photocontrol of weeds without herbicides. *Naturwissenschaften*, 77, 158-163.
18. Kozaczenco H., Banaszekiewicz T., Dobrzański A. (1983): Wpływ herbicydów na stopień zniszczenia chwastów, plon i jakość nasion szpinaku. *Zesz. Nauk. ART. Olsztyn, Rolnictwo* 37, 79-90.
19. Lauer E. (1953). Über die Keimtemperatur von Ackerunkräutern und deren Einfluß auf die Zusammensetzung von Unkrautgesellschaften. *Flora* 140, 551-595.
20. Matyjaszczyk E. (2012): Aktualne możliwości ochrony wybranych upraw małoobszarowych w Polsce i innych państwach Unii Europejskiej. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 52 (1), 167-173.
21. Matyjaszczyk E. (2013): Dostępność środków ochrony roślin dla upraw małoobszarowych i jej konsekwencje w świetle struktury rolnej w Polsce. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu Tom XV, Zeszyt 2*, 215 – 220.
22. Markow M. (1978): Agroflocenologia nauka o zbiorowiskach roślinnych. PWRiL. Warszawa, 266 ss.
23. Müller-Sharer H, Bauman D,T. (1993): Unkrautregulierung im Gemüsebau: Konzepte zur Reduktion des Herbizideinsatzes. *Landwirtschaft Shweiz Band (6) 7*, 401-412
24. Ogłoszenie Prezesa Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa z dnia 17 września 2014 w sprawie wielkości średniej powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w poszczególnych województwach oraz średniej powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w kraju w 2015 roku <http://www.arimr.gov.pl/dla-beneficjenta/srednia-powierzchnia-gospodarstwa.html> dostęp: 07.08.2015
25. Peruzzi A., Raffaelli M, Ginanni M., Borelli M. (2004): Physical weed control in organic spinach production. *Proc. 6th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control. Cultural and physical weed control in organic farming systems Lillehammer, Norway*, 15-23.
26. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis (2015): Teil 2.Gemüsebau–Obstbau–Zierpflanzenbau. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Braunschweig, 414 p.
27. Rola H., Rola J., Zaliwski A. (1999): Monitoring stanu stopnia zachwaszczenia upraw rolniczych w *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*. 39 (1), 289–297.
28. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 22 maja 2013 r. w sprawie zastosowań małoobszarowych środka ochrony roślin
29. Sobczak W., Jabłońska L., Olewnicki D. (2013): Stopień zorganizowania producentów owoców i warzyw w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW – Problemy Rolnictwa Światowego* 13(1), 119-127.
30. Van der Weide R.Y., Bleker P.O, Achten V.T. J. M, Lotz L.A.P. (2008): Innovation in mechanical weed control in crop rows. *Weed Research* 48, 215-224.
31. Woyke H. (1982): Szpinak – (*Spinacia oleracea*). 259-270. W: *Szczegółowa uprawa warzyw*. PWRiL. Warszawa, 681ss.

EWA MATYJASZCZYK, ADAM DOBRZAŃSKI

ZACHWASZCZENIE UPRAW SZPINAKU I PROBLEMY Z JEGO OGRANICZANIEM

Słowa kluczowe: *szpinak, ograniczanie zachwaszczenia, uprawy małoobszarowe, metody zapobiegawcze, zwalczanie chwastów, Polska, integrowana ochrona roślin*

STRESZCZENIE

Ze względu na dużą liczbę niewielkich gospodarstw, uprawy małoobszarowe mają w Polsce duże znaczenie, ponieważ umożliwiają osiągnięcie stosunkowo wysokiego przychodu z hektara. Jednakże możliwości chemicznej ochrony upraw małoobszarowych w Polsce są często niewystarczające.

Pomimo stosunkowo niewielkiego wpływu chwastów na wysokość plonu, ochrona szpinaku przed chwastami jest niezwykle ważna, ponieważ ich obecność może zdyskwalifikować wartość handlową zebranego plonu. W artykule omówiono niechemiczne metody ochrony przed chwastami, zarówno przed, jak i po siewie szpinaku. W Polsce chemiczne środki ochrony roślin mogą być stosowane jedynie przed siewem, ponieważ w roku 2015 nie są zarejestrowane żadne herbicydy do ochrony szpinaku. Sytuacja polskich rolników jest niełatwa, tym bardziej, że w innych państwach członkowskich Unii Europejskiej chemiczne środki do ochrony szpinaku są dostępne.

EWA MATYJASZCZYK, ADAM DOBRZAŃSKI

WEED MANAGEMENT IN SPINACH IN POLAND

Keywords: *spinach, weed management, minor crops, prevention methods, weed control, Poland, integrated pest management*

SUMMARY

Due to the big number of small farms production of minor crops is important in Poland, as it gives comparatively large income per hectare. However the possibilities of chemical protection of minor crops, such as spinach, are often insufficient in Poland.

In spite of spinach comparatively low susceptibility for weeds, its weed management is very important as presence of weeds can disqualify the trade value of harvested crop. The paper presents non-chemical methods of weed management in spinach as well before, as after sowing. In Poland the chemical methods can be used only before sowing as in 2015 there are no herbicides registered for spinach protection. The situation of the Polish farmers is challenging, especially as in the other EU Member States herbicides for spinach protection are available.

e-mail: e.matyjaszczyk@iorpib.poznan.pl