

POLSKIE CZY ZAGRANICZNE ODMIANY ZIEMNIAKA DO UPRAWY EKOLOGICZNEJ?

dr Krystyna Zarzyńska, dr Wojciech Goliszewski
IHAR – PIB, Zakład Agronomii Ziemniaka w Jadwisinie, 05-140 Serock
e-mail: k.zarzyńska@ihar.edu.pl

W Polskim Rejestrze Odmian Ziemniaka zarejestrowanych jest ponad 130 odmian, w tym prawie połowę stanowią zagraniczne. Tak szeroki asortyment umożliwia wybór najlepszych odmian do uprawy w systemie ekologicznym. Właściwy dobór odmiany jest tu bowiem jednym z kluczowych czynników decydujących o powodzeniu produkcji. Idealna byłaby odmiana o bardzo wysokiej odporności na większość chorób i szkodników, wysoko plonująca, o ładnym wyglądzie bulw oraz walorach smakowych i kulinarnych. Dodatkowo powinna szybko pokrywać glebę, aby być konkurencyjną dla chwastów, mieć małe wymagania glebowe i nawozowe, a także dobrze się przechowywać. Niestety, takiej odmiany jeszcze nie wyhodowano. Trwają wprawdzie prace mające na celu stworzenie odmian z jak największą liczbą wymienionych cech (Zimnoch-Guzowska 2009), ale dopóki nie dysponujemy takimi, powinniśmy wybierać te, które mają ich możliwie najwięcej. Celem pracy jest porównanie kilku odmian polskich i zagranicznych w odniesieniu

do niektórych cech szczególnie istotnych w produkcji ekologicznej.

Metoda badań

Badania przeprowadzono w latach 2008-2010 w Jadwisinie, woj. mazowieckie, na glebie kompleksu żytniego dobrego, i w Osinach, woj. lubelskie, na glebie kompleksu żytniego bardzo dobrego. W każdej miejscowości stosowano płodozmian dopasowany do warunków glebowych:

- Jadwisin: ziemniaki → owies + peluszką → żyto z wsiewką seradeli → łubin na nasiona → facelia na nasiona + gorczyca biała jako poplon,
- Osiny: ziemniaki → jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej → koniczyna czerwona z trawami (2 lata) → pszenica ozima + bobik → gorczyca biała jako poplon.

Nie stosowano nawozów mineralnych, z wyjątkiem dozwolonego w uprawach ekologicznych siarczanu potasu (Osiny), ani chemicznych środków ochrony roślin, z wyjątkiem preparatów miedziowych przeciwko zarazie ziemniaka i Novodoru (preparat bakteryjny) przeciwko stoncy ziemniaczanej.

Pod ziemniaki stosowano kompost (Osiny) lub obornik (Jadwisin) w dawce 250 dt/ha. Uprawiano 8 odmian ziemniaka należących do różnych grup wczesności, w każdej grupie była jedna odmiana polska i jedna zagraniczna. Wykaz odmian i podstawową ich charakterystykę podano w tabeli 1.

W okresie wegetacji dokonano pomiarów wskaźników morfologicznych roślin, jak: wysokość roślin, masa nadziemna, wielkość wskaźnika LAI. Po zbiorze określano wielkość plonu i jego strukturę oraz jakość handlową bulw wyrażoną udziałem wad zewnętrznych i wewnętrznych. W obliczeniach statystycznych stosowano analizę wariancji.

Tabela 1

Charakterystyka badanych odmian ziemniaka

| Odmiana | Kraj pochodzenia | Wczesność | Odporność na zarazę* |
|---------|------------------|-----------------|----------------------|
| Milek | Polska | bardzo wczesna | 3 |
| Berber | Niemcy | bardzo wczesna | 3 |
| Owacja | Polska | wczesna | 4 |
| Vitara | Niemcy | wczesna | 3 |
| Tajfun | Polska | średnio wczesna | 5 |
| Agnes | Niemcy | średnio wczesna | 5 |
| Ursus | Polska | późna | 6,5 |
| Fianna | Holandia | średnio późna | 5 |

* 1 – brak odporności, 9 – maksymalna odporność

Wyniki badań

Różnice w odporności odmian na zarazę ziemniaka. Wybierając odmiany do badań, uwzględniono ich odporność na *Phytophthora infestans*, organizm grzybopodobny powodujący zarazę ziemniaka – chorobę spr-

wiającą największe trudności w ochronie plantacji ekologicznych. Z każdej grupy wczesności wybierano odmiany o najwyższej odporności. Jak wynika z tabeli 1, odmiany polskie charakteryzowały się nieco wyższą odpornością na zarazę niż zachodnie.

Tabela 2

Porównanie odporności na *Phytophthora infestans* odmian polskich i zagranicznych znajdujących się w Krajowym Rejestrze Odmian Ziemniaka

| Pochodzenie odmian | Odporność na zarazę | Pochodzenie odmian | Odporność na zarazę |
|------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| jadalne | | skrobiowe | |
| Bardzo wczesne | | | |
| Polskie | 3,4 | polskie | - |
| Zagraniczne | 2,3 | zagraniczne | - |
| Wczesne | | | |
| Polskie | 3,7 | polskie | 3,0 |
| Zagraniczne | 2,8 | zagraniczne | 3,0 |
| Średnio wczesne | | | |
| Polskie | 4,2 | polskie | 5,2 |
| Zagraniczne | 3,4 | zagraniczne | 3,5 |
| Średnio późne | | | |
| Polskie | 4,8 | polskie | 5,2 |
| Zagraniczne | 4,7 | zagraniczne | 3,5 |
| Późne | | | |
| Polskie | 5,8 | polskie | 6,7 |
| Zagraniczne | - | zagraniczne | 8,0 |

Różnice rozwojowe między odmianami polskimi i zagranicznymi. Oceniając wartości wybranych wskaźników morfologicznych, stwierdzono, że odmiany polskie charakteryzowały się istotnie większą masą nadziemną w porównaniu z zachodnimi i miały istotnie wyższy wskaźnik pokrycia gle-

by przez listowie – LAI. Nie wykazano natomiast różnic w wysokości roślin. Odmiany późniejsze charakteryzowały się generalnie większym wskaźnikiem LAI w porównaniu z odmianami wczesnymi. Wyjątek stanowiła średnio późna Fianna (tab. 3).

Tabela 3

Wartości wskaźników morfologicznych odmian polskich i zagranicznych (Jadwisin, Osiny 2008-2010)

| Grupa wczesności | Odmiana | Wysokość roślin (cm) | Masa nadziemna (g) | LAI |
|----------------------------------|---------|----------------------|--------------------|------|
| Bardzo wczesne | Miłek | 44,7 | 284,0 | 1,62 |
| | Berber | 42,7 | 204,5 | 1,21 |
| Wczesne | Owacja | 49,3 | 320,5 | 1,78 |
| | Vitara | 50,8 | 254,3 | 1,39 |
| Średnio wczesne | Tajfun | 52,3 | 317,2 | 2,00 |
| | Agnes | 49,2 | 301,3 | 1,97 |
| Średnio późne i późne | Ursus | 56,2 | 397,0 | 2,21 |
| | Fianna | 55,2 | 291,2 | 1,39 |
| Średnio dla odmian polskich | | 50,6 | 329,7 | 1,90 |
| Średnio dla odmian zagranicznych | | 49,4 | 262,8 | 1,49 |
| NIR | | - | 49,6 | 0,37 |

Różnice plonowania między odmianami polskimi i zagranicznymi. Udowodniono istotne różnice wielkości plonu oraz jego struktury w zależności od pochodzenia odmian. Odmiany polskie plonowały wyżej.

Charakteryzowały się również lepszą strukturą plonu, tj. dawały wyższy plon handlowy i wyższy plon bulw dużych (tab. 4). Najlepiej plonowały polskie odmiany Tajfun i Ursus, a najslabiej holenderska Fianna.

Tabela 4

Wielkość plonu i jego struktura u odmian polskich i zagranicznych (Jadwisin, Osiny 2008-2010)

| Grupa wczesności | Odmiana | Plon ogólny (t/ha) | Plon frakcji handlowej (t/ha) | Plon bulw dużych (t/ha) |
|----------------------------------|---------|--------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Bardzo wczesne | Miłek | 22,9 | 18,6 | 1,9 |
| | Berber | 20,1 | 14,4 | 2,0 |
| Wczesne | Owacja | 27,0 | 20,9 | 5,3 |
| | Vitara | 27,8 | 20,8 | 5,5 |
| Średnio wczesne | Tajfun | 29,5 | 24,1 | 5,0 |
| | Agnes | 26,1 | 19,7 | 4,4 |
| Średnio późne i późne | Ursus | 28,8 | 22,6 | 4,6 |
| | Fianna | 19,1 | 16,1 | 1,0 |
| Średnio dla odmian polskich | | 27,1 | 21,6 | 5,7 |
| Średnio dla odmian zagranicznych | | 23,3 | 17,8 | 3,2 |
| NIR | | 3,1 | 3,2 | 1,9 |

Różnice jakości handlowej bulw między odmianami polskimi i zagranicznymi. Oceniając jakość handlową bulw, określano udział w plonie takich wad jak: porażenie

parchem zwykłym, deformacje, uszkodzenia przez szkodniki, bulwy zielone, rdzawa plamistość miąższu i pustowatość. Pomimo wizualnych różnic nie udowodniono istotno-

ści zróżnicowania między odmianami polskimi i zagranicznymi pod względem jakości bulw. Odmiany polskie charakteryzowały się wprawdzie mniejszym porażeniem parchem zwykłym i były nieco mniej uszkodzone

przez szkodniki, ale nie były to różnice istotne statystycznie. Odmiany zachodnie miały mniejszy udział bulw zielonych i nieco mniejszą ilość wad wewnętrznych. Istotności różnic jednak nie stwierdzono (tab. 5).

Tabela 5

**Udział wad zewnętrznych i wewnętrznych bulw
w plonie odmian polskich i zagranicznych (Jadwisin, Osiny 2010-2012)**

| Grupa wczesności | Odmiana | Parch zwykły (%) | Deformacje (%) | Uszkodz. przez szkodn. (%) | Bulwy zielone (%) | Rdzawa plamistość (szt./20 bulw dużych) | Pustowatość (szt./20 bulw dużych) |
|----------------------------------|---------|------------------|----------------|----------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|
| Bardzo wczesne | Milek | 0,5 | 8,8 | 0,8 | 2,2 | 0,7 | 2,3 |
| | Berber | 22,1 | 9,5 | 2,1 | 0,9 | 2,5 | 0,8 |
| Wczesne | Owacja | 12,6 | 6,4 | 1,5 | 2,2 | 1,2 | 0,5 |
| | Vitara | 37,0 | 6,5 | 2,1 | 5,3 | 0,2 | 0,0 |
| Średnio wczesne | Tajfun | 10,6 | 7,6 | 1,2 | 3,5 | 1,0 | 0,3 |
| | Agnes | 8,0 | 8,8 | 1,4 | 6,6 | 0,5 | 0,2 |
| Średnio późne i późne | Ursus | 7,3 | 10,9 | 1,0 | 1,2 | 3,8 | 0,7 |
| | Fianna | 8,4 | 7,7 | 0,5 | 1,6 | 1,5 | 0,0 |
| Średnio dla odmian polskich | | 7,7 | 8,4 | 1,1 | 3,6 | 1,7 | 1,0 |
| Średnio dla odmian zagranicznych | | 18,9 | 8,1 | 1,5 | 2,3 | 1,2 | 0,3 |
| NIR | | - | - | - | - | - | - |

Dyskusja

O powodzeniu ekologicznej produkcji ziemniaków decyduje w dużej mierze właściwy dobór odmian (Zarzyńska, Goliszewski 2006). Jedną z ważniejszych cech jest tu wysoka odporność na zarazę ziemniaka. Wykorzystanie odporności na tę chorobę to jeden z elementów ochrony plantacji. Według Kapsy (2005) odmiany o odporności 7-8 (w skali 9-stopniowej) w latach, w których zaraza pojawiła się później, mogą pozostawać niechronione lub też wystarczająco skuteczna jest ograniczona ochrona. Do ochrony roślin przed zarazą w uprawach ekologicznych dozwolone są wprawdzie fungicydy miedziowe, ale skuteczność ich nie jest tak wysoka jak innych fungicydów. Obowiązują też limity stosowania miedzi, a w niektórych krajach całkowity zakaz jej używania. Dlatego też w większości krajów, w których uprawy ekologiczne są bardziej rozpowszechnione, prowadzi się specjalne programy hodowlane pod kątem przydatności do upraw ekologicznych (Colon i in. 2003).

Polska pod tym względem jest w nieco lepszej sytuacji. Nasza hodowla ziemniaka skierowana była głównie na uzyskanie odporności na choroby zarówno wirusowe, jak i grzybowe. Dysponujemy więc sporą liczbą odmian o podwyższonej odporności na zarazę. Analizując *Charakterystykę Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka* (2012), można łatwo zauważyć, że w poszczególnych grupach wczesności większą odporność mają odmiany krajowe.

Kolejną istotną cechą odmiany w produkcji ekologicznej jest szybkie tempo wzrostu w początkowej fazie rozwoju i duża masa nadziemna roślin, co ma ścisły związek z wielkością zachwaszczenia (Zarzyńska 2006; Zarzyńska, Goliszewski 2007). Z punktu widzenia walki z chwastami najbardziej przydatne są odmiany o największej masie nadziemnej, najlepiej przykrywające glebę. Pod tym względem odmiany polskie okazały się również lepsze niż zagraniczne.

Nie mniej istotną cechą odmian w uprawach ekologicznych jest wysoka plenność.

Odmiany słabo plonujące w produkcji konwencjonalnej dają na ogół małe plony w produkcji ekologicznej, a poziom opłacalności uprawy takich odmian jest bardzo niski. Z wieloletnich badań wynika, że plon tych samych odmian uprawianych w systemie ekologicznym jest ok. 25-40% niższy w porównaniu z uprawą konwencjonalną (Gransedt i in. 1997; Kuś, Stalenga 1998; Sawicka, Kuś 2000; Van Delden 2001). W polskim rejestrze możemy znaleźć ponad 50 odmian plonujących na poziomie powyżej 40 t/ha. Dużą grupę stanowią tu odmiany zagraniczne, ale jak wynika z przedstawionych badań, w uprawie ekologicznej dają one niższe plony niż odmiany rodzime.

Nawet najbardziej odporne i wysoko plonujące odmiany nie zyskują uznania w produkcji ekologicznej, jeśli nie będą charakteryzowały się wysoką jakością bulw. Uzyskanie bardzo ładnego ich wyglądu jest tu znacznie trudniejsze niż w uprawie konwencjonalnej. Zakaz stosowania chemicznych środków ochrony roślin często uniemożliwia uzyskanie plonu zupełnie wolnego od objawów niektórych chorób, uszkodzeń przez szkodniki itp. Dlatego tym większego znaczenia nabiera dobór odmian np. o podwyższonej odporności na parch czy rizoktoniozę (Stein-Bachinger i in. 1997). Na ogół odmiany zachodnie przewyższają pod tym względem polskie, ale w omawianych badaniach nie stwierdzono istotnych różnic jakości ziemniaków pochodzących z hodowli polskich i zagranicznych. Podsumowując, należy podkreślić, że w produkcji ekologicznej pod wieloma względami lepsze okazują się odmiany krajowe.

Wnioski

1. Udowodniono istotność zróżnicowania odmian polskich i zagranicznych pod względem cech rozwojowych roślin. Odmiany polskie charakteryzowały się większą masą nadziemną i wyższym wskaźnikiem LAI.
2. W produkcji ekologicznej odmiany polskie plonowały na wyższym poziomie i miały lepszą strukturę plonu, tj. wyższy plon handlowy i wyższy plon bulw dużych w porównaniu z odmianami zachodnimi.
3. Nie stwierdzono istotnych różnic jakości handlowej bulw, tj. udziału wad zewnętrz-

nych i wewnętrznych w zależności od pochodzenia odmian.

4. W warunkach klimatycznych Polski lepsze do uprawy w systemie ekologicznym wydają się odmiany krajowe.

Literatura

1. **Charakterystyka Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka.** Red. W. Nowacki. Wyd. XV. IHAR-PIB Oddz. Jadwisin 2012;
2. **Colon L., Budding D., Visker M. 2003.** Potato breeding strategies for organic farming. Breeding and adaptation of potatoes. EAPR, EUCARPIA 3;
3. **Delden A. van 2001.** Yield and growth of potato and wheat under organic N-Management. – Agronomy J. 93:1370-1385;
4. **Gransedt A., Kjellenberg L., Roinila P. 1997.** Long term field experiment in Sweden: Effect of organic fertilizers on soil fertility and crop quality. [In:] Proc. Conf. Agric. Prod. Nutrition. Boston, Ma, USA, March: 79-90;
5. **Kapsa J. 2005.** Wykorzystanie odporności odmian w ochronie przed zarazą. – Ziemn. Pol. 4: 20-23;
6. **Kuś J., Stalenga J. 1998.** Plonowanie kilku odmian ziemniaka uprawianych w systemach ekologicznym i integrowanym. – Roczn. AR Pozn. CCCVII: 126-131;
7. **Sawicka B., Kuś J. 2000.** Plon i jakość ziemniaka w zależności od systemu produkcji. – Pam. Puł. 120: 379-389;
8. **Stein-Bachinger K., Werner W. 1997.** Effect of manure on crop yield and quality in organic agricultural system – Biol. Agric. Hort. 14: 221-235;
9. **Zarzyńska K. 2006.** Cechy odmian ziemniaka przydatne w uprawie ekologicznej. – Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 511/1: 73-81;
10. **Zarzyńska K., Goliszewski W. 2005.** Różnice w rozwoju roślin ziemniaka uprawianych w dwóch systemach produkcji: ekologicznym i integrowanym na różnych typach gleb. – Biul. IHAR: 133-141;
11. **Zarzyńska K., Goliszewski W. 2006.** Rola odmiany w ekologicznej uprawie ziemniaka. – J. Res. Appl. Agric. Engin. 51(2): 214-219;
12. **Zarzyńska K., Goliszewski W. 2007.** Zachwaszczenie plantacji ziemniaka w zależności od systemu uprawy i kompleksu glebowego. – Biul. IHAR 246: 95-107;
13. **Zimnoch-Guzowska E. 2008.** Demand for low input varieties. Breeding and adaptation of potatoes. EAPR, EUCARPIA: 1