

ROLE OF CULTIVAR IN POTATO ORGANIC PRODUCTION

Summary

The experiment was carried out in 2005 on 8 cultivars of different earliness in organic production system. Following elements were assessed: plant development, weeding, infection by some diseases, yield and tuber quality. It was confirmed that choosing cultivars for organic production system should be done according two criteria: earliness or resistance to late blight. Main features of cultivars in each criterion were described.

Untypical vegetation period in 2005 does not allow on recommendation of the best cultivar. However among early genotypes the best features for organic production showed cultivar Korona and among later – Bartek and Zeus.

ROLA ODMIANY W EKOLOGICZNEJ UPRAWIE ZIEMIKA

Streszczenie

Badania przeprowadzono w roku 2005 na 8 odmianach ziemniaka należących do różnych grup wczesności uprawianych w systemie ekologicznym na glebie kompleksu żytniego bardzo dobrego. Oceniano takie elementy jak: rozwój roślin w okresie wegetacji, zachwaszczenie wtórne, porażenie roślin chorobami, wielkość plonu bulw i jego strukturę.

Stwierdzono, że wybierając odmiany ziemniaka do upraw ekologicznych należy kierować się albo kryterium wczesności albo odporności na zarazę ziemniaka. Podkreślono cechy odmian najbardziej istotne w produkcji ekologicznej. Udowodniono ścisłą zależność między odpornością odmiany a porażeniem bulw chorobami wirusowymi. Starano się wytypować odmiany spełniające wszystkie kryteria doboru jednak nietypowe warunki wegetacji panujące w 2005 roku nie pozwoliły na jednoznaczny ocenę odmian.

Wstęp

Ziemniak jest rośliną trudną w uprawie ekologicznej ze względu na duże zagrożenia ze strony agrofagów, a głównie chwastów, stonki i zarazy ziemniaka. O powodzeniu uprawy tej rośliny w systemie ekologicznym decyduje wiele czynników a jednym z podstawowych jest właściwy dobór odmian. Wybierając odmianę do uprawy ekologicznej powinniśmy się kierować dwoma kryteriami tj. albo wybierać odmiany bardzo wczesne i wczesne, które zdążą wytworzyć maksymalnie duży plon przed wystąpieniem najgroźniejszej choroby ziemniaka jaką jest zaraza ziemniaka, albo odmiany późniejsze o dużej odporności na tę chorobę.

Celem pracy jest wskazanie niektórych cech odmian istotnych w produkcji ekologicznej oraz przedstawienie reakcji odmian na uprawę w warunkach między innymi ograniczonych zabiegów ochronnych.

Metoda badań

Badania prowadzono w roku 2005 w Stacji Doświadczalnej IUNG w Osinach na glebie kompleksu żytniego bardzo dobrego na roślinach ziemniaka uprawianych w systemie ekologicznym. W systemie tym stosowano następujące zmianowanie:

ziemniaki → jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej → koniczyna czerwona z trawami → koniczyna czerwona z trawami → pszenica ozima + poplon

Pod ziemniaki stosowano obornik w dawce 320 dt^{ha}⁻¹. Nie stosowano nawozów mineralnych. Wyjątek stanowiło zastosowanie dozwolonego w uprawach ekologicznych siarczanu potasu, ponieważ zaobserwowano niedobór tego pierwiastka na roślinach ziemniaka. Nie stosowano również

pestycydów z wyjątkiem dozwolonych preparatów miedziowych przeciwko zarazie ziemniaka i Novodoru (preparat bakteryjny) przeciwko stonce ziemniaczanej. Zwalczenie chwastów w tym systemie odbywało się w sposób mechaniczny i polegało na bronowaniu broną chwastownikiem do wschodów, 3-krotnym obredlaniu oraz ręcznym pieleniu. Badania prowadzono na 8 odmianach ziemniaka z różnych grup wczesności:

Orlik, Drop – bardzo wczesne

Gracja, Korona – wczesne

Bartek, Triada – średnio wczesne

Syrena, Zeus – średnio późne.

W badaniach stosowano 2 rodzaje sadzenia: tj.: podkielekowane i bez podkielekowania.

W okresie wegetacji określano: daty występowania poszczególnych faz rozwojowych, rozwój roślin (wielkość powierzchni asymilacyjnej, wskaźnik LAI), zachwaszczenie wtórne, porażenie roślin chorobami takimi jak: alternarioza i zaraza ziemniaka. Oceniano również porażenie bulw wirusami PVY i PLRV. Określając jakość bulw uwzględniono takie cechy jak: wady zewnętrzne i wewnętrzne, jak również smakowitość oraz ciemnienie miąższu surowego i po ugotowaniu.

Wyniki badań i dyskusja

1. Dobór odmian do produkcji ekologicznej.

Na podstawie wieloletnich wyników badań i literatury [3, 5, 11] ustalono 2 kryteria doboru odmian do produkcji ekologicznej:

- I. Okres wegetacji tak krótki, aby około 75% plonu bulw było zgromadzone do wystąpienia zarazy ziemniaka,
- II. Uprawa odmian tak odpornych na zarazę ziemniaka, aby można było całkowicie uniknąć ochrony

chemicznej przed tą chorobą lub wystarczające byłoby stosowanie dozwolonych preparatów miedziowych do zabezpieczenia się przed dużymi stratami powodowanymi przez zarzę.

W każdym z kryteriów istotne znaczenie mają nieco inne cechy odmian.

W kryterium I (wczesności) najistotniejsze cechy to:

- szybkie tempo gromadzeniu plonu handlowego,
- szybkie tempo wzrostu w początkowej fazie rozwoju,
- dobra reakcja na podkielkowywanie,
- dobra jakość,
- małe wymagania glebowe,
- wysoka odporność na wirusy.

W kryterium II (odporności na zarzę) najistotniejsze cechy to:

- wysoka odporność na zarzę ziemniaka,
- szybkie tempo wzrostu w początkowej fazie rozwoju i duża masa nadziemna,
- dobra jakość,
- wysoka plenność,
- małe wymagania glebowe i nawozowe,
- wysoka odporność na wirusy,
- dobra trwałość przechowalnicza.

2. Różnice odmianowe dotyczące kryterium I

a) Różnice w tempie gromadzenia plonu

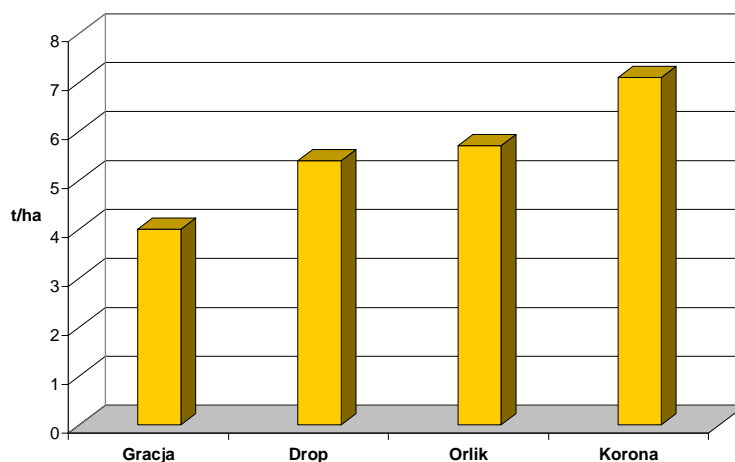
Badane odmiany różniły się tempem gromadzenia plonu bulw. Po 60 dniach od sadzenia najwyższy plon osiągała wczesna odmiana Korona, najniższy zaś również wczesna odmiana Gracja - rys. 1.

b) Szybkie tempo wzrostu w początkowym okresie rozwoju i duża masa nadziemna (w przypadku odmian późniejszych)

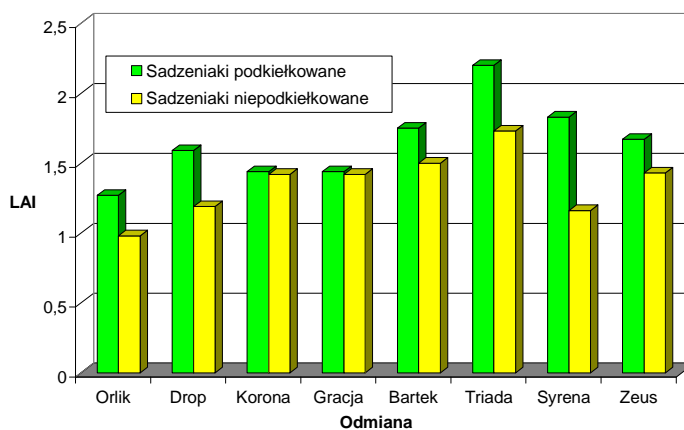
Cecha ta związana jest z konkurencyjnością roślin w stosunku do chwastów. Odmiany o szybkim tempie wzrostu szybciej przykrywają glebę co zapobiega rozwojowi chwastów [2, 10].

Badane odmiany bardzo wczesne i wczesne różniły się tempem wzrostu w początkowym okresie. Liczba dni od posadzenia do wschodów wynosiła od 32 dni u odmiany Orlik do 39 dni u odmiany Gracja. Duża masa nadziemna odmian późniejszych ograniczała zachwaszczenie wtórne łąnu. Spośród odmian późniejszych największą masę nadziemną, a co za tym idzie najwyższy wskaźnik pokrycia gleby – LAI miały odmiany: Triada, Syrena, Bartek, Zeus – rys. 3.

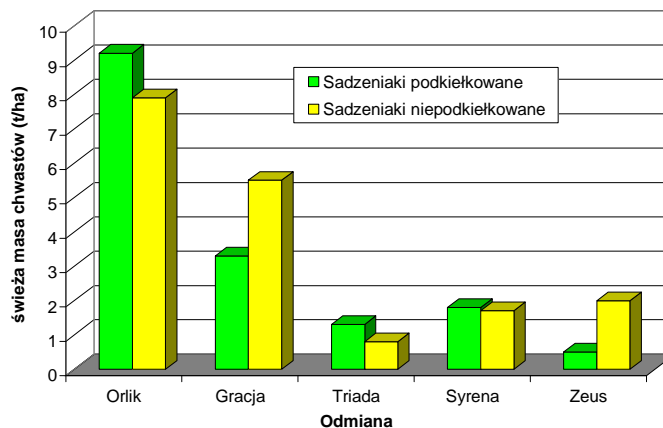
U odmian tych zachwaszczenie wtórne było również najmniejsze – rys. 4.



Rys. 1. Wielkość gromadzenia plonu (odmiany bardzo wczesne i wczesne) - 60 dni od sadzenia
Fig. 1. Yield accumulation (very early and early cultivars) - 60 days after planting



Rys. 3. Wartość wskaźnika LAI w pełni rozwoju roślin w zależności od odmiany i sposobu przygotowania sadzeniaków
Fig. 3. Value of LAI in full plant development depending on cultivars and kind of seed potatoes



Rys. 4. Zachwaszczenie wtórne w zależności od odmiany i sposobu przygotowania sadzeniaków
 Fig. 4. Secondary weeding depending on cultivar and kind of seed potato

c) Dobra reakcja na podkiełkowanie sadzeniaków

Podkiełkowanie sadzeniaków jest ważnym elementem w produkcji ekologicznej głównie ze względu na przesunięcie wegetacji na okres mniejszego zagrożenia zarazą ziemniaka [9]. Badane odmiany różniły się istotnie pod względem plonowania, przy czym wydaje się, że na wysokość plonu bulw poszczególnych odmian decydujący wpływ wywarł bardzo duży niedobór opadów w sezonie wegetacji 2005. Najwyższy plon stwierdzono u odmian Bartek i Zeus, które okazały się najbardziej tolerancyjne na suszę. Najniższe plony odnotowano u odmian Orlik, Drop i Gracja, które w wyniku braku opadów bardzo wcześnie zakończyły wegetację.

Największy wpływ podkiełkowania sadzeniaków zanotowano w badanym roku u odmian mniej reagujących na niedobór opadów (Bartek, Zeus). Można więc mówić o kolejnej ważnej cesze odmian jaką są małe wymagania wodne.

Przyrost plonu bulw pod wpływem podkiełkowania sadzeniaków przedstawiono na rys. 5. Wśród odmian wczesnych najlepszą reakcją na ten zabieg zanotowano u odmiany Gracja, najstąbiej zaś zareagowała odmiana Korona. Odmiana Bartek zareagowała nawet spadkiem

plonu, co było spowodowane silniejszym porażeniem roślin pochodzących z sadzeniaków podkiełkowanych przez alternariozę.

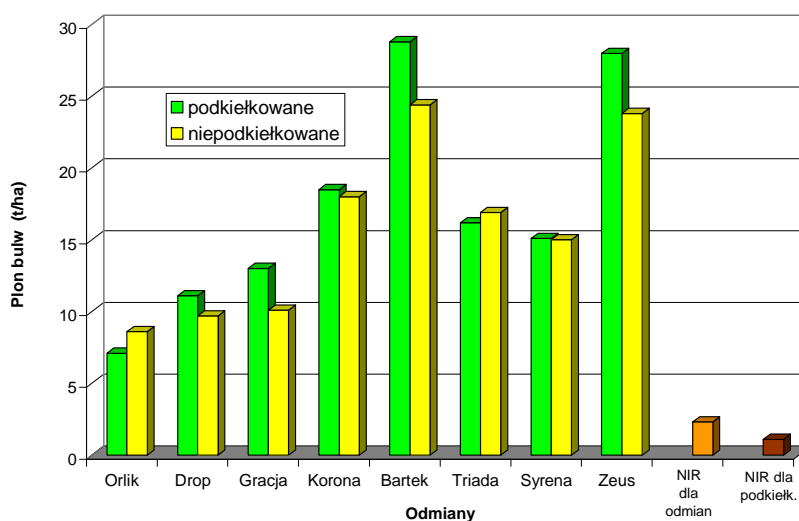
2. Różnice odmianowe dotyczące kryterium II lub obu kryteriów.

a) odporność na zarazę ziemniaka

Odporność na tę chorobę jest jednym z najistotniejszych elementów właściwego doboru odmian późniejszych [4]. Badane odmiany różniły się stopniem odporności na zarazę ziemniaka. Jak już wspomniano odmiany bardzo wczesne i wczesne charakteryzują się generalnie niską odpornością na tę chorobę, istotną sprawą jest odporność odmian późniejszych.

Stopień odporności wszystkich odmian podano w tab. 1.

Do upraw ekologicznych zalecane są odmiany z odpornością co najmniej 6 w skali 9 - stopniowej. Spośród badanych odmian byłyby to odmiany: Triada Syrena, Zeus. W omawianym roku badań trudno było określić reakcje poszczególnych odmian na porażenie roślin zarazą ziemniaka ponieważ nie było sprzyjających warunków do wystąpienia tej choroby.



Rys. 5. Reakcja odmian na podkiełkowanie
 Fig. 5. Reaction of cultivars on presprouting

Tab. 1. Odporność odmian na zarazę ziemniaka
 Table 1. Resistance of tested cultivars to *Phytophthora infestans*

Odmiana Cultivar	Grupa wczesności Earliness	Odporność na zarazę ziemniaka w skali 9 ⁰ Resistance to late blight
Drop	bardzo wczesna	3
Orlik	bardzo wczesna	3
Gracja	wczesna	3
Korona	wczesna	3
Bartek	średnio wczesna	5
Triada	średnio wczesna	6
Syrena	średnio późna	6
Zeus	średnio późna	6

b) Odporność odmian na wirusy

Cecha ta jest szczególnie ważna w przypadku upraw nasiennych ziemniaka [8]. Od kiedy jednak wprowadzono rozporządzenie o stosowaniu na plantacjach produkcyjnych sadzeniaków pochodzących również z plantacji ekologicznych nabiera ona coraz większego znaczenia. Im wyższa odporność na choroby wirusowe tym mniejsze porażenie bulw tymi chorobami. Do najgroźniejszych wirusów ziemniaka w Polsce należy zaliczyć wirus Y (Potato Virus Y) i wirus liściozwoju (Potato Leaf Roll Virus). Zależność między stopniem odporności na te wirusy a zdrowotnością sadzeniaków podano w tab. 2. Jak wynika z tabeli, im wyższa była odporność danej odmiany na oceniane wirusy, tym mniejszy był procent bulw porażonych.

c) Dobra jakość bulw

Wśród wad zewnętrznych największy problem w ziemniaku stanowi parch zwykły [7]. W badanym roku nie stwierdzono silnego porażenia bulw tym patogenem. Odmianami, które w niewielkim stopniu uległy porażeniu były odmiany bardzo wczesne: Orlik i Drop. U większości odmian nie stwierdzono również występowania wad wewnętrznych. Odmianami, u których stwierdzono rdzawą plamistość miąższu były odmiany: Bartek, Korona i Orlik. Uprawiając ziemniaki w systemie ekologicznym dużą uwagę przykładają się do ich cech jakościowych [6]. W ocenie smakowitości najlepiej wypadły odmiany Syrena i Drop, najgorzej zaś oceniona została odmiana Gracja.

Podobna sytuacja wystąpiła w przypadku ciemnienia miąższu surowego i po ugotowaniu. Najmniej ciemniały odmiany Drop i Zeus, najbardziej zaś odmiany Gracja i Bartek.

Podsumowanie

Jak wykazano w opracowaniu wiele cech odmian decyduje o ich przydatności do uprawy w systemie ekologicznym. Idealną odmianą byłaby taka, która zawiera w sobie wszystkie wymienione cechy a przede wszystkim wysoką odporność na choroby, szybkie tempo wzrostu i gromadzenia plonu, dobrą jakość oraz małe wymagania glebowe, nawozowe i wodne [11]. Niestety bardzo trudno jest pogodzić te wszystkie cechy w jednym genotypie dlatego też przystępując do uprawy ekologicznej ziemniaka należy się zdecydować czy chcemy uprawiać odmiany na wczesny zbiór czy na przechowywanie i zaopatrzenie zimowe. Wybierając pierwszy wariant powinniśmy się skoncentrować na odmianach wczesnych, szybko schodzących z pola, wybierając zaś wariant drugi powinniśmy wybierać odmiany o wysokiej odporności na zarazę ziemniaka. Zestawiając wszystkie odmiany ziemniaka znajdujące się w Rejestrze trzeba zauważyć, że żadnego z tych kryteriów nie spełniają odmiany średnio wczesne [1].

Tab. 2. Odporność odmian na wirus PVY i PLRV, a zdrowotność sadzeniaków
 Table 2. Resistance of cultivars to PVY and PLRV and seed potato health

Odmiana Cultivar	Stopień odporności w skali 9 ⁰ Grade of resistance		Procent porażonych sadzeniaków (%) Percentage of infected tubers	
	PVY	PLRV	wirusem Y	wirusem L
Drop	6,5	5	22	63
Orlik	7,5	5	2	76
Gracja	7	6,5	0	6
Korona	8	6,5	0	0
Bartek	8	8	0	0
Triada	7,5	5,5	0	25
Syrena	8	5	0	100
Zeus	7	5	22	43

Wprawdzie wśród badanych odmian dosyć dobrze wypadła średnio wczesna odmiana Bartek, ale trudno stwierdzić jak zachowała by się ta odmiana w roku zarazowym. Spośród odmian wczesnych zdecydowanie niekorzystne cechy zarówno dotyczące rozwoju roślin, jak i jakości bulw wykazywała odmiana Gracja i nie należy jej polecać do upraw ekologicznych. O wiele lepiej wypadła należąca do tej samej grupy wczesności odmiana Korona. Jednoroczne badania i nietypowe warunki pogodowe w roku 2005 nie pozwalają z pełną odpowiedzialnością rekomendować czy dyskredytować badane odmiany, ale na pewno można stwierdzić, że wśród odmian późniejszych wyróżniała się odmiana Zeus. Na uwagę zasługuje też odmiana Syrena, która pomimo niskiego plonu bulw charakteryzowała się bardzo kształtnymi i wyrównanymi bulwami o dobrych cechach jakościowych.

Wnioski

1. Wybierając odmiany ziemniaka do upraw ekologicznych należy kierować się albo kryterium wczesności albo odporności na zarazę ziemniaka.
2. Nietypowe warunki okresu wegetacji 2005 roku (susza) nie pozwalają właściwie wytypować odmian najbardziej przydatnych do upraw ekologicznych.
3. Wśród badanych odmian najwięcej cech istotnych w produkcji ekologicznej wykazywały odmiany: Korona, Bartek i Zeus.

Literatura

- [1] Głuska A., Zgórska K.: Charakterystyka Zrejonizowanych Odmian Ziemniaka, IHAR Oddział Jadwisin, 2004.

- [2] Gruczek T.: Skuteczność zabiegów mechanicznych w systemach pielęgnowania ziemniaka. Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln. z.489, s. 137-147, 2002.
- [3] Gruczek T., Nowacki W., Zarzyńska K.: Produkcja ziemniaków metodami ekologicznymi – poradnik dla rolników, ss. 40, 2005.
- [4] Kapsa J.: Wykorzystanie odporności odmian w ochronie ziemniaka przed zarazą, Ziemniak Polski, 4, s. 20-23, 2005.
- [5] Prośba-Białczyk U.: Uprawa ziemniaka z uwzględnieniem aspektów rolnictwa ekologicznego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 489, s. 33-47, 2002.
- [6] Rembiałkowska E., Zarzyńska K., Świetlikowska B., Goliszewski W., Kaźmierczak R.: Ocena wybranych cech jakości ziemniaków pochodzących z produkcji ekologicznej i integrowanej. Monografia, Tom 2. „Wybrane zagadnienia we współczesnym rolnictwie”, s. 275-284, 2005.
- [7] Szutkowska M., Lutomirska B.: Influence of environmental conditions and agricultural factors on tuber infection with common scab. Pot. Res. Vol. 44, nr 3, s. 305, 2001.
- [8] Turska E.: Produkcja sadzeniaków ziemniaka – zróżnicowane wymagania odmian. Ziemniak Polski 4, s. 4-12, 2001.
- [9] Zarzyńska K.: Przygotowanie sadzeniaków ziemniaka z uwzględnieniem produkcji ekologicznej. Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln., z. 489, s. 103-113, 2002.
- [10] Zarzyńska K., Goliszewski W.: Różnice w rozwoju roślin ziemniaka uprawianych w dwóch systemach produkcji: ekologicznym i integrowanym, na różnych typach gleb. Biul IHAR, 237/238, s. 133-143, 2005.
- [11] Zarzyńska K. Cechy odmian ziemniaka przydatne w uprawie ekologicznej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. – w druku.