

MICHAŁ KOSTIWZakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemiaka w Boninie
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — PIB w Radzikowie

Nasiennictwo ziemniaka w Polsce: uwarunkowania przyrodnicze, odmianowe i rynkowe

Seed potato in Poland: natural, varietal and market conditions

W Polsce zmieniają się uwarunkowania przyrodnicze, odmianowe i rynkowe mające wpływ na produkcję nasienną ziemniaka. Zmniejszający się areał uprawy ziemniaka sprawia, że zwiększa się izolacja przestrzenna między poszczególnymi plantacjami tej rośliny, w konsekwencji maleje liczba źródeł wirusów w środowisku. Zwiększa się powierzchnia plantacji nasiennych (koncentracja produkcji) oraz maleje presja niektórych gatunków mszyc, wektorów chorób wirusowych ziemniaka. Zmiany te są korzystne dla nasiennictwa. Jednocześnie wzrasta w nasiennictwie udział odmian podatnych na wirusy. Są to w większości odmiany hodowli zagranicznej. Ten czynnik utrudnia produkcję nasienną. Ważnym zadaniem jest odbudowa nasiennictwa ziemniaka w Polsce. Z czynników rynkowych najważniejsze znaczenie ma zwiększenie popytu na kwalifikowany materiał nasenny.

Słowa kluczowe: nasiennictwo ziemniaka, wirusy, wektory, odmiany

In Poland, the changing natural, varietal and market conditions affect the production of seed potatoes. Decreasing potato acreage causes increasing spatial isolation between the plantations of this plant, and in a consequence decreases the number of sources of virus in the environment. The size of seed plantations is growing (concentration of production) and the pressure of certain species of aphid vectors of virus diseases of potato decreases. These changes are favourable for seed production. At the same time the share seed varieties susceptible to viruses increases. They are mostly varieties from foreign breeding companies. This factor makes it difficult to produce seed. An important task is to rebuild the seed potato production in Poland. Among the market factors, to increase the demand for certified seed material is the most important one.

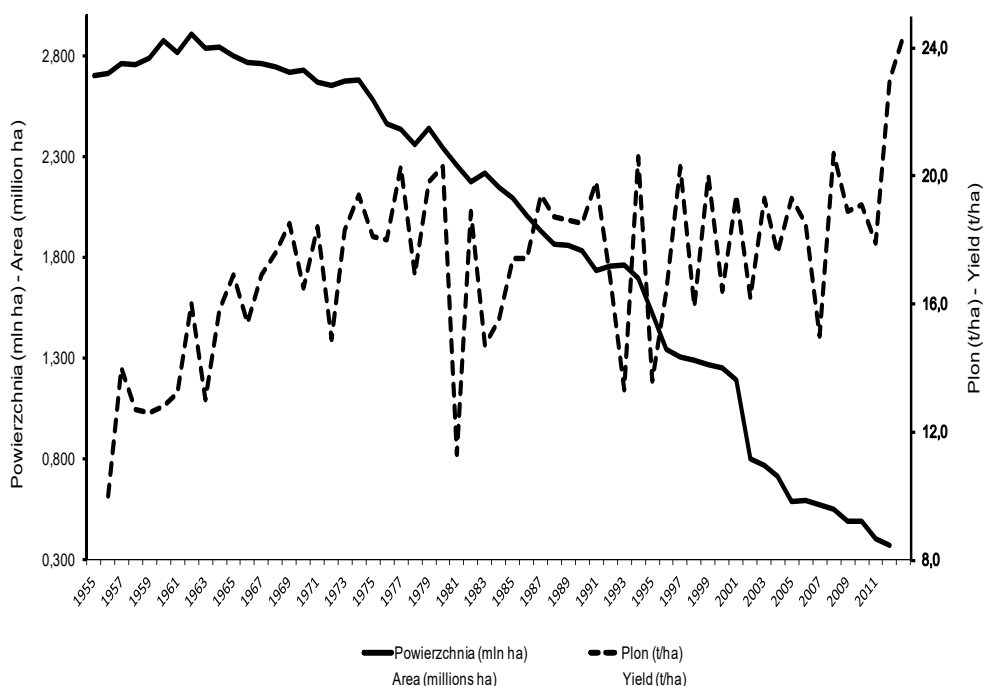
Key words: cultivars, seed potato, vectors, viruses

WSTĘP

Podstawowym zadaniem nasiennictwa ziemniaka jest dostarczenie rolnictwu sadzeniaków pożądaných odmian o właściwej jakości. W 2012r. powierzchnia uprawy

Redaktor prowadzący: Stanisława Roztropowicz-Szkubel

ziemniaka w Polsce wyniosła 0,37 mln ha (rys. 1) i była prawie ośmiokrotnie mniejsza niż w 1962 r. — ok. 2,9 mln ha (powierzchnia największa w okresie powojennym).



Rys. 1. Powierzchnia i plon ziemniaka w latach 1955–2012
Fig. 1. The cultivation area and yield of potato in the years 1955–2012

Przewiduje się, że w 2013 r. ulegnie dalszemu zmniejszeniu do około 0,35 mln ha (Dzwonkowski i in., 2012). Ziemniak jako roślina okopowa w płodozmianie stanowi ważny element zrównoważonych systemów produkcji w rolnictwie. Z tego względu zmniejszająca się powierzchnia uprawy nie jest korzystna. Mimo zachodzących zmian Polska należy nadal do czołowych producentów ziemniaka w Europie i na świecie. Niestety w dalszym ciągu notuje się u nas niskie zużycie kwalifikowanego materiału nasiennego, według Chotkowskiego (2012) najniższe w Europie i tym samym niską częstotliwość wymiany sadzeniaków na materiał kwalifikowany. W 1999 r. powierzchnia plantacji nasiennej ziemniaka wyniosła 7,2 tys. ha. Nieco mniejsza była w latach od 2000 do 2003 r. (6,9 tys. ha) i znacznie mniejsza w latach 2004 i 2005 odpowiednio 5,9 i 4,7 tys. ha. W latach 2006–2012 ukształtowała się na zbliżonym, dość niskim poziomie od 5,1 tys. ha w 2009 r. do 5,4 tys. ha w latach 2011 i 2012 (tab. 1).

Tabela 1

Powierzchnia (tys. ha) plantacji nasiennych ziemniaka w Polsce w latach 1999–2012 na podstawie danych GIORIN
Area (thousands of hectares) of potato seed production in Poland in the years 1999–2012 based on GIORIN data

Lata Years	Powierzchnia Area
1999	7,2
2000	6,9
2001	6,9
2002	6,9
2003	6,9
2004	5,9
2005	4,7
2006	5,3
2007	5,7
2008	5,5
2009	5,1
2010	5,3
2011	5,4
2012	5,4

W konsekwencji również produkcja sadzeniaków kwalifikowanych jest niewielka. W ostatnich 3 latach: 2010, 2011 i 2012 wyniosła odpowiednio: 85, 90 i 90 tys. ton (Dzwonkowski i in., 2012). To sprawia, że udział sadzeniaków kwalifikowanych w zużyciu sadzeniaków ogółem jest u nas niski i w 2012r. wyniósł 10,9%. Podobnie udział plantacji kwalifikowanych w ogólnej powierzchni uprawy ziemniaka jest również niski (1,4%) — Dzwonkowski i in., 2012. Przykładowo w Niemczech jest to około 6%, we Francji około 9%, a w Holandii, dużym eksporterze sadzeniaków, udział ten kształtuje się na poziomie blisko 23% (Chotkowski, 2012). Średnia częstotliwość wymiany sadzeniaków w całej produkcji ziemniaków w Polsce wynosi co około 14 lat, co stanowi jedną z głównych przyczyn stosunkowo niskich plonów, niższej jakości bulw i w konsekwencji słabszych efektów produkcyjnych. Granicę 20 ton z ha przekroczone wyraźnie dopiero w latach 2011 i 2012, uzyskując odpowiednio 230 i 244 dt/ha (Dzwonkowski i in., 2012). W krajach zachodnioeuropejskich sadzeniaki wymienia się co 2 lata lub nawet co roku na materiał kwalifikowany (Duczmał, 2008). Częstotliwość wymiany różni się u nas zależnie od kierunku produkcji. Chotkowski (2012) podaje, że najczęściej wymieniają sadzeniaki producenci ziemniaków z przeznaczeniem na frytki i chipsy, średnio odpowiednio co 1,3 i 1,5 roku, przy czym ten kierunek użytkowania ziemniaka bazuje głównie na odmianach hodowli zagranicznej. Zadowalającą częstotliwość wymiany (co 3 lata) zachowują też producenci ziemniaków przeznaczonych dla przemysłu skrobiowego. Znacznie rzadziej wymienia się sadzeniaki w produkcji rynkowej ziemniaków jadalnych (średnio co 10,7 lat, w tym w uprawie na wczesny zbiór — średnio co 4,9 lat). Niski średni poziom wymiany sprawia, że oceniany pozytywnie postęp polskiej hodowli ziemniaka w okresie powojennym pod względem takich cech jak m. in. wielkość plonu (Chotkowski, Stypa, 2007, Mańkowski, Laudański, 2009), odporność na wirusy Y i liściozwoju ziemniaka

(odpowiednio *potato virus Y*, PVY i *potato leafroll virus*, PLRV), zawartość skrobi, nie może być w pełni wykorzystany w praktyce (Chotkowski, Stypa, 2007).

W hodowli ziemniaka skończyła się już dominacja odmian ogólnoużytkowych, które w przeszłości były wykorzystywane wszechstronnie, do bezpośredniego spożycia, produkcji skrobi oraz jako pasza w żywieniu zwierząt. Współczesny rynek jest o wiele bardziej wymagający. Zwiększa się zapotrzebowanie na odmiany przydatne na ściśle określone kierunki użytkowania. Poszukiwany jest więc ziemniak jadalny przeznaczony do konsumpcji bezpośredniej, skrobiowy i przydatny do przetwórstwa na produkty uszlachetnione (głównie frytki, chipsy, kostka garmażeryjna oraz inne). Istotą jest to, że oferowane odmiany muszą posiadać odpowiednie cechy jakości oraz to, że o przydatności do określonego kierunku użytkowania decydują nie tylko właściwości odmianowe. Wpływ na wartość produktu mają także inne działania niż hodowlane, przede wszystkim warunki środowiska w okresie wegetacji i podczas przechowywania.

Produkcja wysokiej jakości sadzaniaków ziemniaka jest trudna i kosztowna, ponieważ jest objęta wieloma restrykcjami związanymi z obowiązującymi w nasiennictwie normami. Ich utrzymanie jest trudne, co pozostaje w ścisłym związku z wegetatywnym sposobem rozmnażania (przez bulwy). Dobre efekty ekonomiczne w tej działalności mogą uzyskać tylko producenci dobrze przygotowani zarówno pod względem merytorycznym jak i organizacyjnym.

Celem pracy była ocena zmieniających się uwarunkowań przyrodniczych, biologicznych oraz rynkowych i ich znaczenia w nasiennictwie ziemniaka. Omówiono czynniki sprzyjające produkcji nasiennej ziemniaka uwzględniając: uwarunkowania przyrodnicze, koncentrację produkcji nasiennej, zwiększanie się produkcji nasiennej na północy kraju, zmiany presji mszyc. Następnie przedstawiono znaczenie czynnika biologicznego (odmiany) i czynników rynkowych w nasiennictwie ziemniaka.

ZMIANY SPRZYJAJĄCE PRODUKCJI NASIENNEJ ZIEMNIAKA

Uwarunkowania przyrodnicze

W Polsce wraz z upływem czasu zmieniają się uwarunkowania przyrodnicze produkcji nasiennej ziemniaka. Istotne znaczenie ma zmniejszająca się od lat powierzchnia uprawy tej rośliny, a ważnym dla nasiennictwa efektem tych zmian jest malejąca liczba źródeł wirusów w środowisku i ich dostępność dla mszyc wektorów wirusów oraz zwiększająca się izolacja przestrzenna między poszczególnymi plantacjami ziemniaka, co z kolei znacznie ogranicza przenoszenie wirusów w sposób nietrwały (na kłujce) na dalekie odległości, takich jak PVY, PVM i PVS. Jest to związane z krótką retencją (czas utrzymywania się aktywnego wirusa na kłujce mszycy po nabyciu go z sokiem rośliny porażonej podczas żerowania owada) tych wirusów w organizmie mszycy. Kostiw (1987) stwierdził, że retencja PVY u uskrzydłych form *Myzus persicae* (Sulz.) oraz PVM i PVS u *Aphis nasturtii* Kalt. była podobna. W miarę przedłużania czasu głodzenia mszyc po nabyciu wirusa, efektywność przenoszenia malała i była już mocno ograniczona po 128-minutowym głodzeniu. W praktyce czas głodzenia można przyrównywać do aktywnego lub biernego (z prądami powietrznymi lub wiatrem) przemieszczania się tych owadów na

dalekie odległości. Wraz ze zwiększającą się izolacją przestrzenną między plantacjami ziemniaka maleje presja mszyc nalatujących z zewnątrz, szczególnie gatunków związanych pokarmowo z ziemniakiem. Powinno to zwiększać efektywność ochrony plantacji nasiennych ziemniaka przed porażeniem przez wirusy stosując chemiczne zwalczanie mszyc. Niszczona przez aficydy populacja mszyc na plantacji nie będzie się w stanie odbudować, jeżeli naloty mszyc z zewnątrz będą niewielkie.

Koncentracja produkcji nasiennej

Proces ten zachodzi wprawdzie dość powoli, tym niemniej jest wyraźnie zauważalny (tab. 2). W 1991r. średnia powierzchnia plantacji nasiennej wyniosła 0,99 ha. W 2008 r. była już ponad dwukrotnie większa (2,40 ha), a w 2012 r. zwiększyła się do 2,56 ha (Dzwonkowski i in., 2012). Przykładowo w Holandii jest wielokrotnie większa i wynosi około 18 ha (Chotkowski, 2012).

Tabela 2

Średnia powierzchnia plantacji nasiennej ziemniaka w Polsce
The average potato seed plantation area in Poland

Rok Years	Powierzchnia Area (ha)
1991	0,99
2008	2,40
2009	2,38
2010	2,46
2011	2,53
2012	2,55

Koncentracja produkcji nasiennej sprzyja wytwarzaniu zdrowego sadzeniaka, bowiem ochrona plantacji obszarowo większych przed wirusami, szczególnie w warunkach zwiększającej się izolacji przestrzennej między plantacjami i malejącego udziału źródeł wirusów w środowisku, jest efektywniejsza niż plantacji o małych powierzchniach. (Dubnik i in., 1972; Turska, Szulc, 1986/87).

Wzrost koncentracji produkcji nasiennej na północy kraju

Od wielu lat postępuje w Polsce wzrost koncentracji produkcji nasiennej ziemniaka w regionach charakteryzujących się korzystniejszymi warunkami przyrodniczymi, a więc przeciętnie niższą presją zarówno wektorów jak i wirusów. Są to regiony Polski północnej, a szczególnie korzystne warunki mieszczą się w części północno-wschodniej kraju. W 2001 r. udział 4 województw położonych na północy Polski (pomorskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie i warmińsko-mazurskie) w powierzchni nasiennej wyniósł 50%. W 2008 r. zwiększył się do 67,9%, a w latach 2010–2011 do odpowiednio 69,6 i 70,1%. W tym ostatnim roku (2011) największym udziałem produkcji nasiennej odznaczało się woj. pomorskie (34,9%). Połowę mniejszy udział zanotowano w woj. zachodniopomorskim (17,6%). W 2 pozostałych woj. (kujawsko-pomorskie i warmińsko-mazurskie) był on najniższy i kształtował się na poziomie odpowiednio 9,6 i 8,0%. Lokalizacja plantacji nasiennych na tych obszarach jest decyzją bardzo racjonalną. Nasiennictwo jest tam efektywniejsze, obarczone mniejszym ryzykiem degradacji lub dyskwalifikacji plantacji.

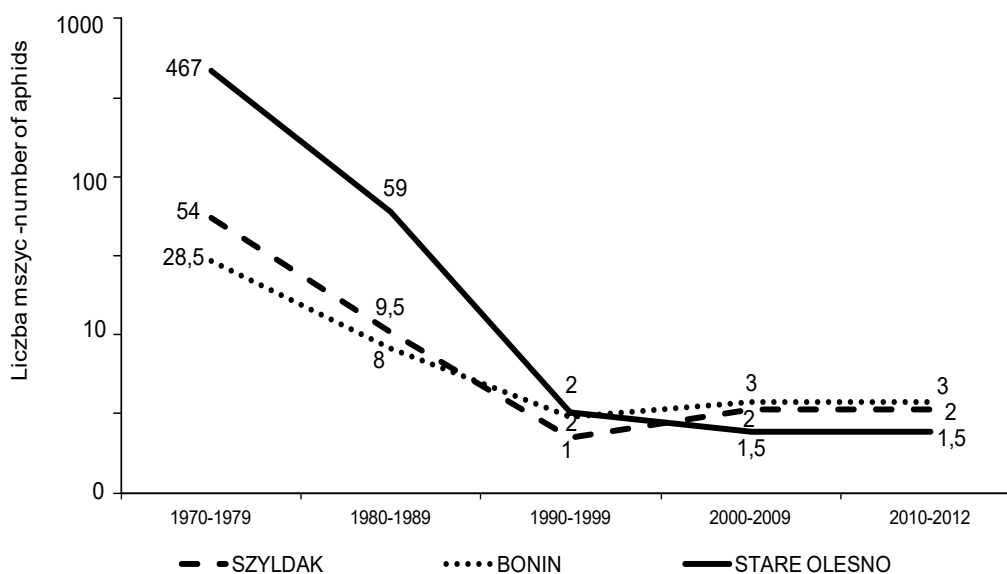
Zmiany presji niektórych gatunków mszyc

W nasiennictwie ziemniaka najważniejsze znaczenie mają choroby wirusowe, ponieważ najbardziej wpływają na pogorszenie zdrowotności sadzeniaków i stanowią główną przyczynę degradacji i dyskwalifikacji plantacji nasiennych. Rośliny ziemniaka mogą być porażane przez ponad 30 wirusów (Salazar, 1996). W Polsce powszechnie występują cztery z nich: PVY, wirus M ziemniaka (*Potato virus M*, PVM), wirus S ziemniaka (*Potato virus S*, PVS) i PLRV. Zdecydowanie największe zagrożenie stanowi obecnie PVY. Należy on do wirusów wywołujących na roślinach porażenie w stopniu na ogół ostrym. Efektem takiego schorzenia mogą być duże spadki plonu bulw i pogorszenie ich jakości. Wahają się one od 30 do nawet 90%. Wielkość strat zależy wyraźnie od nasilenia objawów choroby. Odmiany ziemniaka różnią się pod tym względem. Do znacznie mniej groźnych wirusów należą PVM i PVS. Obydwa występują powszechnie i łatwo się rozprzestrzeniają, a sprzyja temu wysoka podatność uprawianych odmian. Ocenia się, że obydwie powodują zniżkę plonu bulw w zakresie od 0 do 30% i również uzależnione jest to od stopnia porażenia i reakcji odmian. W Polsce przeważają izolaty PVM wywołujące słabe objawy chorobowe na roślinach. Znaczenie tego wirusa może być duże w przypadku porażenia roślin odmian reagujących wyraźnymi symptomami (Chrzanowska, 2004). Zgodnie z obowiązującymi przepisami silne symptomy chorobowe są kwalifikowane w nasiennictwie, jako ostre schorzenia i stanowią podstawę do dyskwalifikacji plantacji nasiennych, stosownie do poziomu porażenia.

PVS nie ma większego znaczenia w szerokiej produkcji ziemniaków, ponieważ nie powoduje znaczącej obniżki plonu. Często porażone rośliny nie wykazują żadnych objawów chorobowych albo są one ledwo dostrzegalne. Z tego powodu wirus ten nie podlega u nas laboratoryjnej ocenie zdrowotności sadzeniaków w próbie oczkowej (badania weryfikacyjne).

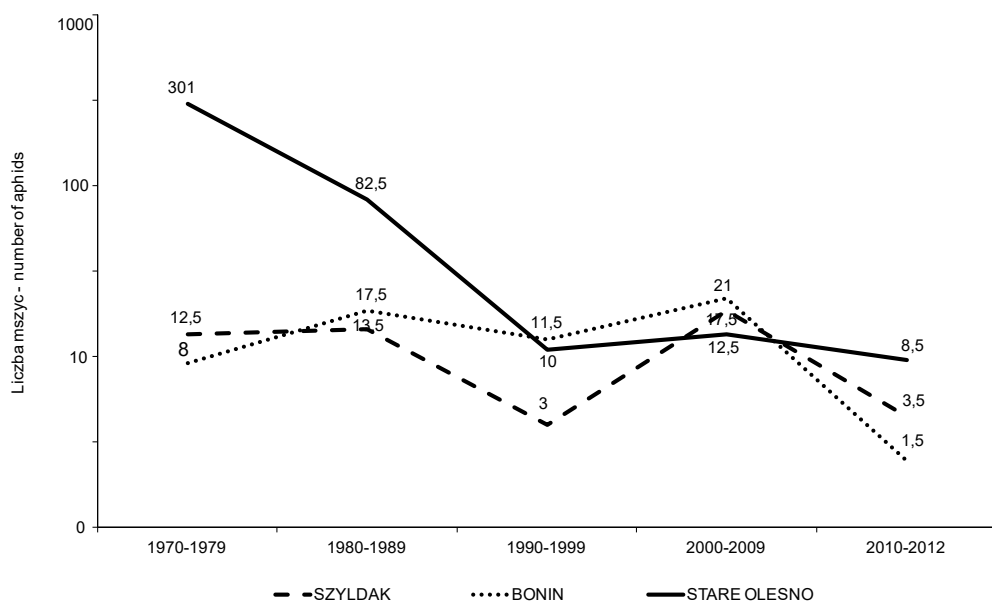
W Polsce już od wielu lat nie notuje się dużego zagrożenia PLRV (Kostiw, 2011). W połowie lat 70. XX wieku dorównywał on pod względem znaczenia gospodarczego PVY (Gabriel, 1989). Jedną z przyczyn malejącego znaczenia tego wirusa wydaje się być malejąca liczba źródeł wirusów w środowisku w związku z malejącą powierzchnią uprawy ziemniaka.

Od wielu lat notowane są zmiany presji niektórych gatunków mszyc., najważniejszych wektorów chorób wirusowych ziemniaka. Zjawisko to występuje zarówno w czasie jak i przestrzeni. Wyniki badań własnych uzyskanych na podstawie kilkudziesięcioletniego monitoringu mszyc, odławianych metodą żółtych naczyń w okresie od maja do sierpnia w latach 1970–2012 w 3 miejscowościach, wykazały zmiany populacji (presji) tych owadów. W miejscowości Stare Olesno (woj. opolskie) liczebność osobników mszycy kruszynowoziemniaczanej *Aphis frangulae* Kalt., wektora PVY, PVM i prawdopodobnie PVS zmniejszyła się średnio (z 2 naczyń) z 467 osobników w dekadzie 1970–1979 do zaledwie 1,5 osobników w latach 2000–2009 i 2010–2012 (rys. 2). Podobny kierunek zmian stwierdzono w 2 pozostałych miejscowościach — w Boninie, woj. zachodniopomorskie oraz w Szydaku, woj. warmińsko-mazurskie. Zważywszy na wieloletni okres obserwacji tych owadów można uważać, że zaistniałe zmiany mają już charakter trwałe.

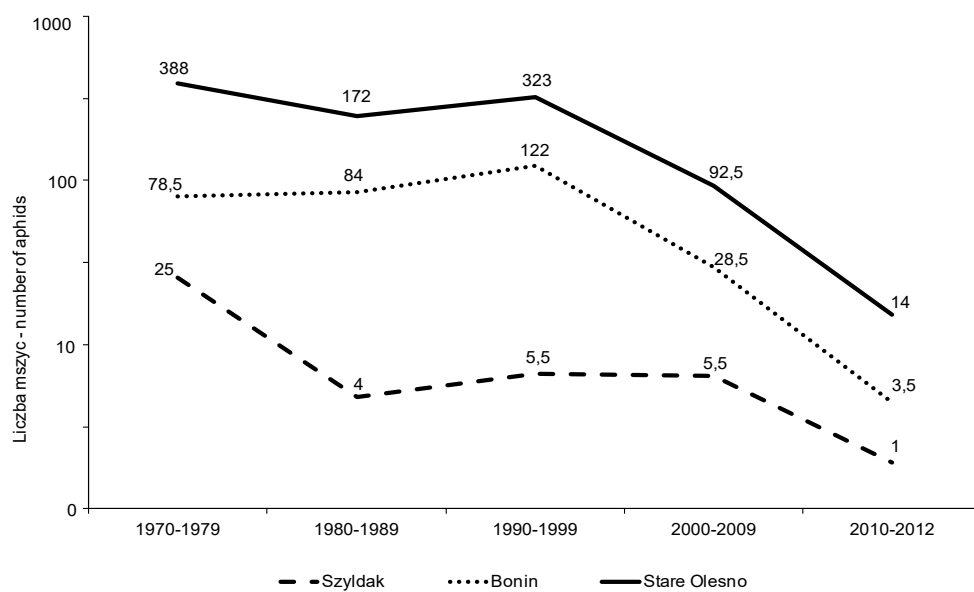


Rys. 2. Liczebność *Aphis frangulae* Kalt. w 3 miejscowościach w latach 1970–2012
 Fig. 2. Number of *Aphis frangulae* Kalt. in three locations in the years 1970–2012

To upoważnia do stwierdzenia, że *A. frangulae* nie ma już u nas znaczenia gospodarczego w epidemiologii PVY, PVM i PVS. W Starym Oleśnie również presja mszycy szklakowoziemniaczanej, *Aphis nasturtii* Kalt., wektora PVY, PVM, PVS i bardzo słabego wektora PLRV zmniejszała się w miarę upływu lat. Średnia (z 2 żółtych naczyń) liczba osobników tej mszycy w kolejnych dekadach: 1970–1979, 1980–1989, 1990–1999, 2010–2012 wyniosła w tej miejscowości odpowiednio: 301; 82,5; 10; 12,5 oraz 8,5 mszyc (rys. 3). W odniesieniu do mszycy brzoskwiniowej *Myzus persicae* (Sulz.) — rys. 4, obecnie jedynej w Polsce wektora PLRV o znaczeniu gospodarczym oraz wektora PVY, PVM i PVS, w miejscowości Szydłak przy ogólnej niewielkiej presji tej mszycy, jej liczebność w dekadzie 1970–1979 była większa (średnio 25 mszyc) niż w pozostałych dekadach: 1980–1089 (4 mszyce), 1990–1999 (5,5 mszyc), 2000–2009 (5,5) oraz w latach 2010–2012 (zaledwie 1 mszyca). Z kolei w Boninie i Starym Oleśnie liczebność *M. persicae* w dekadzie 1990–1999 wyniosła odpowiednio 122 i 323 mszyce i była znacznie większa niż w dekadzie 2000–2009 (odpowiednio: 28,5 i 92,5 mszyc) oraz w latach 2010–2012 (odpowiednio: 3,5 i 14 mszyc). Można więc stwierdzić, że w obydwóch tych miejscowościach presja mszycy brzoskwiniowej zmniejszyła się wyraźnie w ostatnich 13 latach (2000–2012). Inne gatunki mszyc, tj. mszyca smugowana *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) i ziemniaczana średnia *Aulacorthum solani* Kalt., mogące przenosić PVY, PVM, PVS i PLRV nie są już praktycznie notowane w uprawach ziemniaka w Polsce od wielu lat (Kostiw, 2011). Nie mają więc znaczenia w epidemiologii chorób wirusowych tej rośliny.



Rys. 3. Liczebność *Aphis nasturtii* Kalt. w 3 miejscowościach w latach 1970–2012
 Fig. 3. Number of *Aphis nasturtii* Kalt. in three locations in the years 1970–2012



Rys. 4. Liczebność *Myzus persicae* (Sulz.) w 3 miejscowościach w latach 1970–2012
 Fig. 4. Number of *Myzus persicae* (Sulz.) in three locations in the years 1970–2012

ZMIANY UTRUDNIAJĄCE PRODUKCJĘ NASIENNĄ

Uwarunkowania odmianowe

W przeszłości jednym z głównych kierunków w polskiej hodowli ziemniaka była hodowla odmian odpornych na wirusy (Chrzanowska i Świeżyński, 1996; Pawlak, 1996). Było to podyktowane rosnącą w okresie powojennym presją wirusów, szczególnie PVY, a w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych także wzrostem zagrożenia PLRV. Pojawiły się trudności w nasiennictwie. Odmiany podatne na wirusy, mimo posiadanych wielu pozytywnych cech gospodarczych, nie spełniały oczekiwań producentów. Szybko traciły na znaczeniu aż do całkowitego wycofania z rejestru (Kapsa, 1996). Uruchomiono hodowlę odmian odpornych na wirusy. Program obowiązywał już od początku lat 60. Uważano, że właśnie odmiany odporne (odporniejsze) na wirusy będą czynnikiem ułatwiającym produkcję nasienną i obniżającym jej koszty. Tymczasem okazało się, że zwiększenie odporności na wirusy w materiałach hodowlanych miało negatywny wpływ na poziom cech jakości (Pawlak, 1996; Chotkowski i Stypa, 2007). W tabeli 3 porównano poziom odporności na PVY odmian jadalnych i skrobiowych hodowli krajowej i zagranicznej przykładowo w latach 2000, 2005 i 2011. W grupie odmian jadalnych krajowych średnia z wymienionych lat odporność na PVY wyniosła 7,0 w skali 9-stopniowej (9 oznacza ocenę najlepszą, 1 najgorszą), a odmian zagranicznych — 5,5.

Tabela 3

Odporność odmian ziemniaka na PVY
Resistance of potato varieties to PVY

Lata Years	Odmiany krajowe Domestic varieties		Odmiany zagraniczne Foreign varieties	
	jadalne — table	skrobiowe — starch	jadalne — table	skrobiowe — starch
2000	6,9	7,8	5,9	6,5
2005	7,0	7,8	5,3	5,7
2011	7,2	7,6	5,3	7,6
Średnia Mean	7,0	7,7	5,5	6,6

Natomiast odporność odmian skrobiowych kształtowała się na poziomie 7,7 (odmiany krajowe) i 6,6 (odmiany zagraniczne). W grupie 43 odmian jadalnych hodowli krajowej, będących w krajowym rejestrze w 2012 r. (tab. 4), tylko 8 z nich to odmiany posiadające odporność na PVY na poziomie 6 i niższym w skali 9-stopniowej. Pozostałe odmiany (35) posiadają odporność na poziomie 6,5 i wyższym. Tymczasem wśród 56 odmian jadalnych hodowli zagranicznych aż 46 z nich posiada odporność na poziomie 6 i niższym, a jedynie 10 odmian ma wyższą odporność (6,5 i wyższą). Polskie odmiany są więc odporniejsze zarówno na PVY jak i PLRV niż odmiany zagraniczne. Zmieniły się jednak priorytety w hodowli odmian jadalnych ziemniaka. Najważniejsze znaczenie przypisuje się przede wszystkim cechom jakościowym odmiany: wygląd bulw, cechy kulinarne, przydatność do przerobu na przetwory spożywcze (Pawlak, 2002). Odporność (na wirusy) ma mniejsze znaczenie.

Odporność odmian ziemniaka na PVY i PLRV na podstawie danych COBORU z 2012 roku
Resistance of potato varieties to PVY and PLRV based on COBORU 2012 data

Wczesność Earliness	Liczba odmian Number of varieties	Liczba odmian odpornych na: — Number of varieties resistant to:			
		PVY		PLRV	
		odporność „6” i niższa* resistance „6” and lower	odporność „6,5” i wyższa* resistance „6,5” and higher	odporność „6” i niższa* resistance „6” and lower	odporność „6,5” i wyższa* resistance „6,5” and higher
Odmiany jadalne Table varieties					
Bardzo wczesne — Very early					
Krajowe — domestic	7	3	4	4	3
Zagraniczne — foreign	11	10	1	9	2
Razem — together	18	13	5	13	5
Wczesne — Early					
Krajowe — domestic	10	2	8	6	4
Zagraniczne — foreign	17	15	2	10	7
Razem — together	27	17	10	16	11
Średnio wczesne — Medium early					
Krajowe — domestic	20	1	19	13	7
Zagraniczne — foreign	25	19	6	20	5
Razem — together	45	20	25	33	12
Średnio późne — Mid late					
Krajowe — domestic	4	1	3	2	2
Zagraniczne — foreign	3	2	1	2	1
Razem — together	7	3	4	4	3
Późne — Late					
Krajowe — domestic	2	1	1	2	
Zagraniczne — foreign					
Razem — together	2	1	1	2	
Odmiany skrobiowe Starch varieties					
Bardzo wczesne — Very early					
Krajowe — domestic					
Zagraniczne — foreign					
Razem — together					
Wczesne — Early					
Krajowe — domestic	1		1		1
Zagraniczne — foreign					
Razem — together	1		1		1
Średnio wczesne — Medium early					
Krajowe — domestic	10	1	9	5	5
Zagraniczne — foreign	1		1		1
Razem — together	11	1	10	5	6
Średnio późne — Mid late					
Krajowe — domestic	2		2		2
Zagraniczne — foreign	1		1	1	
Razem — together	3		3	1	2
Późne — Late					
Krajowe — domestic	11		11	6	5
Zagraniczne — foreign	1		1	1	
Razem — together	12		12	7	5

Odporność w skali 1 do 9, gdzie 1 oznacza brak odporności, a 9 — skrajną odporność
 Resistance in scale 1-9, in which 1 means no resistance and 9 — extreme resistance

Odmiany zagraniczne wykazują lepszą przydatność do przerobu na frytki i chipsy oraz posiadają lepsze parametry odnoszące się do ładnego wyglądu bulw (gładka skórka, płytke oczka — Chotkowski, Stypa, 2007). To sprawia, że w ostatnich latach w Polsce rejestruje się coraz więcej odmian podatnych na wirusy, głównie właśnie odmian hodowli zagranicznej. Zwiększa się zatem znaczenie odmiany w produkcji nasiennej. Obserwuje się systematyczny spadek udziału odmian polskich w krajowym rynku nasiennym. W 2012 r. wyniósł on tylko 38 procent. Napływ odmian zagranicznych zwiększył się szczególnie po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej (Dzwonkowski i in., 2012). Mając świadomość, że wysokiej jakości materiał nasienny wartościowych odmian jest podstawowym środkiem produkcji, a produkcja nasenna pełni kluczową rolę w transmisji postępu biologicznego do produkcji rolniczej, zmniejszający się udział odmian hodowli krajowej w nasiennictwie jest zjawiskiem dość niepokojącym. Powinno to skłonić firmy hodowlane do refleksji nad realizowanym programem hodowlanym i oceną celowości wprowadzania na rynek dużej liczby nowych odmian ziemniaka, pochłaniających znaczne środki finansowe, a nie zawsze znajdujących uznanie wśród potencjalnych nabywców. Z kolei mała produkcja i obrót sadzoniakami kwalifikowanymi, nie zapewnia pokrycia kosztów ponoszonych na hodowlę twórczą i zachowawczą (Chotkowski, 2012).

ZNACZENIE CZYNNIKÓW RYNKOWYCH

Obecnie pilnym zadaniem jest zwiększenie rynku nasiennego ziemniaka w Polsce, zwiększenie popytu na sadzoniaki kwalifikowane i częstotliwości ich wymiany w rolnictwie. Jest to zjawisko złożone i wymaga wielokierunkowych działań. Szerokie opracowanie na temat ekonomicznych uwarunkowań zmian na rynku ziemniaka, w tym rynku nasiennym oraz istniejących barier hamujących rozwój nasiennictwa w naszym kraju przedstawił Chotkowski (2012). Dlatego w niniejszym artykule problematyka ta nie będzie szerzej omawiana. Z punktu widzenia roli czynników rynkowych w odbudowie nasiennictwa najważniejsze znaczenie ma zwiększenie popytu na kwalifikowany materiał nasienny. Do przesłanek sprzyjających osiągnięciu tego celu wyżej wymieniony autor zaliczył m.in.: stwierdzoną w badaniach ekonomiczną efektywność wymiany sadzoniaków, prognozowany wzrost produkcji towarowej ziemniaka i specjalizacji gospodarstw, a także oczekiwany wzrost wymagań jakościowych rynku. Ważnym zadaniem o rosnącym znaczeniu jest też konieczność zwiększenia aktywności marketingowej sprzedawców ziemniaków. Przeprowadzone przez Chotkowskiego (2012) badania ankietowe wykazały, że przedsiębiorstwa jako najważniejsze przyczyny niskiej częstotliwości wymiany sadzoniaków wymieniły w kolejności problemy związane ze stabilizacją opłacalności produkcji ziemniaka oraz dominację produkcji na plantacjach o niewielkiej powierzchni. Wprawdzie średni areal uprawy ziemniaka jest w Polsce bardzo niewielki (zaledwie 0,52 ha), ale postępują procesy koncentracji, a istotne jest to, że dotyczą one produkcji przeznaczonej na rynek. W ciągu ostatniego 10-lecia udział gospodarstw najmniejszych w uprawie ziemniaka (do 10 ha) zmniejszył się z 57 do 46%, a udział gospodarstw największych (powyżej 50 ha) zwiększył się z 4 do 18% (Dzwonkowski i in., 2012). W tych samych badaniach ankietowych, jako trzecią przyczynę niskiej częstotliwości

wymiany ankietowane przedsiębiorstwa podały niską świadomość wymiany. Wyniki wcześniejszych analiz (Rembeza, 2005) wykazały, że ważną przyczyną niskiej wymiany sadzeniaków w Polsce były niskie efekty wymiany, co mogło zniechęcać rolników do inwestowania w zakup sadzeniaków kwalifikowanych, których jakość nie zawsze jest zadowalająca. Ważnym czynnikiem jest współczynnik relacji cen kwalifikowanego materiału sadzeniakowego i cen uzyskiwanych w produkcji towarowej ziemniaka. Ocenia się, że ekonomicznie uzasadniony zakup sadzeniaków kwalifikowanych jest wówczas, gdy wskaźnik relacji ich cen w stosunku do cen rynkowych ziemniaka towarowego jest niższy od wartości 3 (Nowacki, 2012). Jednym z kierunków działania zmierzającego do zwiększenia popytu na kwalifikowane sadzeniaki i zwiększenia częstotliwości wymiany, a tym samym zwiększenia produkcji nasiennej, jest rozwój przetwórstwa (głównie spożywczego) oraz eksportu ziemniaka. Zgodnie z informacją Nowackiego (2013) ważnym elementem ograniczającym zakup kwalifikowanego materiału nasiennego jest zbyt wysoki udział kosztu zakupu, który w całkowitych kosztach uprawy ziemniaków może wynieść nawet 50%. W odniesieniu do przetwórstwa spożywczego ten sam autor uważa, że istnieje, raczej niewielka, możliwość zwiększenia produkcji frytek (w 2011 roku 173,5 tys. ton) i chipsów (14,5 tys. ton), ale pod warunkiem utrzymania na obecnym poziomie eksportu tych przetworów oraz wzrostu ich spożycia krajowego. Z kolei poważną barierą utrudniającą handel międzynarodowy polskimi ziemniakami są problemy przepisów fitosanitarnych, a dotyczą one bakteriozy pierścieniowej, najgroźniejszej choroby kwarantannowej, nadal wykrywanej u nas w podwyższonym zakresie. Właśnie choroby i szkodniki, które częściej atakują ziemniak niż inne gatunki roślin rolniczych oraz dodatkowo wysokie koszty uprawy sprawiają, że ziemniak należy do roślin wysokiego ryzyka zarówno w uprawie jak i przechowalnictwie. Brak stabilizacji opłacalności w produkcji nie sprzyja wymianie sadzeniaków i zniechęca do uprawy.

PODSUMOWANIE

Na produkcję nasiennej ziemniaka duży wpływ mają uwarunkowania przyrodnicze i odmianowe. Wyniki wieloletnich obserwacji wykazały, że w Polsce ulegają one zmianie. Niektóre zmiany są korzystne dla nasiennictwa. Należy do nich zaliczyć:

1. Zmniejszającą się powierzchnię uprawy ziemniaka i w efekcie malejącą liczbę źródeł wirusów w środowisku co utrudnia ich dostępność dla wektorów wirusów
2. Postępującą koncentrację produkcji nasiennej. W latach 1991–2012 średnia powierzchnia plantacji nasiennej zwiększyła się ponad dwu i półkrotnie
3. Postępującą koncentrację produkcji w regionach północnych Polski, korzystnych dla nasiennictwa ze względu na mniejszą presję wirusów i ich wektorów
4. Malejącą presję niektórych gatunków mszyc (*M. persicae* i *A. nasturtii*), mających istotne znaczenie w epidemiologii chorób wirusowych ziemniaka. Z kolei inne gatunki tych owadów (*A. frangulae*, *M. euphorbiae* i *A. solani*) w przeszłości uważane jako liczące się wektory wirusów już od wielu lat nie są notowane w uprawach ziemniaka

- lub występują jedynie sporadycznie w niektóre lata. Można więc uważać, że obecnie mszyce te nie mają już znaczenia gospodarczego jako wektory wirusów
5. Czynnikiem odmianowym utrudniającym produkcję nasienną jest zwiększający się nasiennictwie ziemniaka udział odmian podatnych na wirusy, szczególnie PVY, który ma największe znaczenie. Są to w większości odmiany hodowli zagranicznej. Zapotrzebowanie na nie wynika głównie z ich dobrej przydatności do przetwórstwa spożywczego.
 6. Obecnie pilnym zadaniem jest zwiększenie produkcji nasiennej ziemniaka w Polsce. Jest to przedsięwzięcie trudne, wymagające działań wielokierunkowych. Przede wszystkim niezbędny jest wzrost towarowości produkcji ziemniaków.

LITERATURA

- Chotkowski J., Stypa I. 2007. Ocena postępu hodowlanego w produkcji ziemniaka w Polsce w latach 1946–2007. *Biul. IHAR* 245: 181 — 189.
- Chotkowski J., 2012. Ekonomiczne uwarunkowania zmian na rynku ziemniaków w Polsce. Monografie i Rozprawy Naukowe. IHAR — PIB Radzików 36: 288 ss.
- Chrzanowska M., Świeżyński K. M. 1996. Ocena dorobku i znaczenie hodowli ziemniaka ukierunkowanej na zwiększenie odporności na wirusy. W: Kierunki hodowli ziemniaka w Polsce na tle hodowli europejskiej. Seminarium Naukowe. III Krajowe Dni Ziemniaka, Zamarte 7–8 września 1996 r. Inst. Ziemn. Bonin.
- Chrzanowska M. 2004. Wirusy ziemniaka, nasilenie występowania, zachodzące zmiany i ich przyczyny. W: Nasiennictwo i Ochrona Ziemniaka. Konferencja. Kołobrzeg 4–5.03.2004: 53 — 56.
- Dubnik H., Sass O., Kramer W. 1972. Ergebnisse der Virusvectorbekämpfung im Pflanzkartoffelbau mit Bi 58 EC (dimethoat). *Nachrichtenblatt Pflanzensch. DDR*: 6, 119 — 120.
- Duczmal K. 2008. Jutro polskiego sektora nasiennego – przewidywane zmiany wraz z modelem naukowego wsparcia. *Hodowla Roślin i Nasiennictwo*, nr 2: 27 — 37.
- Dzwonkowski W., Szczepanik I., Zdziarska T., Chotkowski J., Rembeza J., Mieczkowski M. 2012. Rynek Ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. IERiGŻ — PIB, ARR, MRiRW, Warszawa. 39: 47 ss.
- Gabriel W. 1989. Epidemiologia chorób wirusowych ziemniaka. PWN Warszawa: 204 ss.
- Kapsa E. 1996. Dorobek i perspektywy hodowli ziemniaka w Polsce na tle Europy Zachodniej. [W:] Kierunki hodowli ziemniaka w Polsce na tle hodowli europejskiej. Seminarium Naukowe. III Krajowe Dni Ziemniaka, Zamarte 7–8 września 1996r. Inst. Ziemn. Bonin.
- Kostiw M. 2011. The occurrence of major potato viruses in Poland. *J. of Plant Prot. Res.* Vol. 53, No. 3: 204 — 209.
- Kostiw M. 1987. Przenoszenie ważniejszych wirusów ziemniaka przez mszyce. Inst. Ziemn. Bonin: 105 ss.
- Kostiw M. 2011. Epidemiologia wirusów ziemniaka w świetle aktualnych uwarunkowań przyrodniczych i biologicznych. *Ziem. Pol.* 4: 24 — 28.
- Mańkowski D.R., Ludański Z. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce. Część III. Ocena ilościowego postępu odmianowego w nasiennictwie oraz produkcji polowej ziemniaka. *Biul. IHAR* 253: 259 — 275.
- Nowacki W. 2012. O wykorzystaniu postępu biologicznego w produkcji towarowej ziemniaka. *Wiś Jutra*. 1–2 (162 — 163): 21 — 23.
- Nowacki W. 2013. O naprawie rynku ziemniaka w Polsce. *Ziem. Pol.* 3: 51 — 60.
- Pawlak A. 1996. Kierunki i organizacja hodowli nowych odmian w Polsce. [W:] Kierunki Hodowli ziemniaka w Polsce na tle hodowli europejskiej. Seminarium Naukowe. III Krajowe Dni Ziemniaka, Zamarte 7–8 września 1996r. Inst. Ziemn. Bonin.
- Pawlak A. 2002. Perspektywiczne kierunki hodowli a konkurencyjność krajowych odmian jadalnych. W: Produkcja i rynek ziemniaków jadalnych. Red. J. Chotkowski. Wyd. Wiś Jutra. Warszawa: 49 — 61.
- Rembeza J. 2005. Ekonomiczna efektywność wymiany sadzeniaków. *Agrotechnika* 10: 18 — 20.

- Salazar L.F. 1996. Potato viruses and their control. CIP, Lima, pp. 214.
- Turska E., Szulc J. 1986/87. Porównanie skuteczności kilku insektycydów Mszycobójczych ograniczaniu porażenia wirusami bulw ziemniaka. Ziemiak, The Potato: 52 — 67.