

Wojciech Nowacki

Institut Hodowali i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie, Oddział Jadwisin

KONKURENCYJNOŚĆ POLSKICH I ZAGRANICZNYCH ODMIAN W UPRAWIE ZIEMNIAKÓW W POLSCE

THE COMPETITIVENESS OF POLISH AND FOREIGN VARIETIES IN POTATOES PRODUCTION IN POLAND

Słowa kluczowe: postęp biologiczny, odmiany, rynek ziemniaków, potencjał plonowania, ochrona środowiska

Key words: biological progress, varieties, potatoes market, potential for yielding, environmental protection

JEL codes: Q16, O32

Abstrakt. Celem artykułu jest próba oceny konkurencyjności uprawianych w kraju odmian ziemniaka krajowych i zagranicznych hodowli oraz sektorowa analiza korzystania przez producentów z kwalifikowanego materiału sadzeniakowego. Za miernik konkurencyjności odmian przyjęto ich wskaźniki wartości agrotechnicznej i użytkowej. Wykazano, że odmiany jadalne polskiej hodowli w relacji do odmian zagranicznych mają generalnie wyższą wartość agrotechniczną i wyżej plonują, ale jednocześnie odznaczają się niższą wartością użytkową pod względem wielu cech (np. wygląd bulw). Wskaźnik korzystania z kwalifikowanych sadzeniaków zależy od stopnia urynkowienia poszczególnych sektorów produkcji ziemniaka i wynosi od zaledwie 6,4% w produkcji wielokierunkowej, 25% w produkcji ziemniaków jadalnych konfekcjonowanych i skrobiowych i 40% w produkcji ziemniaków jadalnych wczesnych i kierowanych do przetwórstwa spożywczego.

Wstęp

W rolnictwie spotyka się różne rodzaje postępu (np. techniczny, technologiczny, ekonomiczny, organizacyjny i biologiczny), które współdziałając ze sobą, podnoszą produktywność technologii produkcji i tym samym wpływają na efektywność pracy rolnika [Runowski 1997]. Istotną rolę odgrywa postęp biologiczny, czyli zmiany wywołane w roślinach lub zwierzętach hodowlanych, wynikające z celowej działalności człowieka z obszaru hodowli lub biotechnologii. Polega on przede wszystkim na poprawie cech użytkowych organizmów roślinnych czy zwierzęcych. W literaturze można spotkać wiele definicji i nazw postępu biologicznego. Często zamiennie używa się określeń: „postęp biologiczny”, „postęp hodowlany”, „postęp odmianowy”, „postęp genetyczny”. Postęp biologiczny jest utożsamiany przeważnie z postępowaniem hodowlanym, który bezpośrednio lub pośrednio wpływa na plon roślin uprawnych, w tym także ziemniaków. Zespół cech odpornościowych, również uwarunkowany genetycznie, w sposób pośredni, przez ograniczenie strat plonu determinuje pełniejsze wykorzystanie potencjału plonowania [Chotkowski 2007]. Plon jako końcowy efekt hodowli i uprawy jest wypadkową współdziałania tych czynników w określonych warunkach środowiska. Stąd też obserwowano dużą zmienność plonów w latach, w zależności od zmienności czynników klimatycznych i warunków uprawy [Mańkowski 2009]. Istotną sprawą jest również transmisja efektów postępu hodowlanego bezpośrednio do produkcji. Najważniejszym ogniwem tej transmisji jest produkcja i sprzedaż kwalifikowanego materiału sadzeniakowego ziemniaka do produkcji towarowej [Kamasa 1983].

Celem artykułu jest porównanie konkurencyjności polskich i zagranicznych odmian ziemniaków pod względem cech użytkowych, plenności i odporności oraz w poszczególnych

segmentach rynku ziemniaka, a także określenie wykorzystania sadzeniaków kwalifikowanych przy różnych kierunkach produkcji ziemniaków. Z uwagi na duże znaczenie ziemniaków w gospodarce żywnościowej wielu krajów świata, postęp biologiczny kreowany przez hodowców i biotechnologów mierzony jest wzrostem plonowania, poprawą jakości wizualnej i użytkowej bulw oraz zwiększaniem odporności nowych odmian na stresy bio- i abiotyczne.

Material i metodyka badań

Przeanalizowano zmiany zachodzące w rejestracji odmian ziemniaków, w rynku nasiennym ziemniaków oraz zmiany wartości agrotechnicznej i użytkowej odmian wprowadzonych do produkcji towarowej ziemniaków w Polsce w ostatnich kilkudziesięciu latach, z podziałem na genotypy polskich i zagranicznych hodowli. Analizy dokonano na podstawie wieloletnich danych dotyczących rejestracji odmian ziemniaków [COBORU 2005-2015], nasiennictwa [PIORiN 2009-2016], rynku ziemniaków [Seremak-Bulge 2000-2016] oraz badań własnych prowadzonych w IHAR-PIB Oddział w Jadwisinie. Ocenę wartości agrotechnicznej i użytkowej wykonano dla wszystkich 84 odmian ziemniaka jadalnego (40 krajowych i 44 zagranicznych) wpisanych do Krajowego Rejsetru (KR) w 2016 roku. Do analizy cen ziemniaków w różnych kanałach dystrybucji wykorzystano dane IHAR-PIB Oddział w Jadwisinie pochodzące z cen rynkowych uzyskiwanych w różnych kanałach dystrybucyjnych ziemniaków jadalnych reprezentatywnych dla całego kraju.

Wyniki badań

Do 1990 roku z polskimi odmianami ziemniaków konkurowało w kraju tylko kilka odmian ziemniaków pochodzących z hodowli zagranicznych, uprawianych w niektórych regionach Polski. W Polsce nie wprowadzano do powszechnej produkcji odmian zagranicznych z uwagi na ich niską odporność na choroby wirusowe, w przeciwieństwie do istotnych osiągnięć w tym zakresie ówczesnej krajowej hodowli odpornościowej ziemniaka. Już od połowy lat 90. XX wieku rozpoczął się ograniczony proces konkurowania polskich i zagranicznych odmian ziemniaków na krajowym rynku nasiennym oraz w produkcji towarowej na różne kierunki użytkowania bulw [Wicki 2009]. Do 2004 roku uprawa odmian zagranicznych była możliwa, ale po zweryfikowaniu ich wartości agrotechnicznej i użytkowej w badaniach rejestrowych prowadzonych przez COBORU i obowiązkowym wpisaniu ich do Krajowego Rejestru (KR). W latach 2004-2013 obowiązujące prawo nie dopuszczało do uprawy w Polsce odmian nieposiadających odporności na raka ziemniaka (*Synchytrium endobioticum*). Od 2014 roku, po wygaśnięciu 10-letniego okresu przejściowego (ochronnego), zaistniała możliwość uprawy w kraju wszystkich odmian wpisanych do wspólnotowego katalogu odmian Unii Europejskiej (UE) – CCA.

Obecnie w krajowym nasiennictwie ziemniaków uprawianych jest ogółem 208 odmian, z czego odmian polskiej hodowli 63. Hodowle zagraniczne z każdym rokiem zwiększają w Polsce ofertę nasienną odmian wpisanych do katalogu CCA, bez ich weryfikacji (przydatności) do warunków przyrodniczych Polski. Jeszcze więcej odmian pochodzenia zagranicznego (ponad

Tabela 1. Zmiany w liczebności odmian ziemniaka uprawianych w kraju w ostanich 50 latach
Table 1. Changes in the number of potato cultivars cultivated in the country over the 50 years

Wyszczególnienie/Specification	Lata/Years	
	1970	2017
Liczba odmian w KR, w tym/Number of variety in National List, including:	35	110
– odmian polskich/polish variety	33	63
– odmian zagranicznych/foreign variety	2	47
Liczba odmian zagranicznych z katalogu CCA UE/ Number of foreign variety from EU CCA catalog	0	128

Źródło/Source: [Nowacki 2017b]

170) znajduje się obecnie w towarowej produkcji ziemniaka jadalnego oraz jako surowca do przetwórstwa spożywczego i skrobiowego [Nowacki 2017a].

Wartość agrotechniczna polskich i zagranicznych odmian ziemniaków

Do parametrów określających wartość agrotechniczną obok plonowania należą: odporność odmian na: zarzę ziemniaka, choroby wirusowe, czarną nóżkę, suchą i mokrą zgniliznę, mątwiki, a także odporność bulw na porażenie parchem zwykłym i parchem srebrzystym, na uszkodzenia mechaniczne i powstawanie ciemnej plamistości miąższu oraz trwałość przechowalniczą bulw.

Odmiany z wyższą odpornością na choroby są bardziej tolerancyjne na ograniczenia w stosowanej ochronie plantacji ziemniaka. Dzięki temu można przy uprawie tych odmian uzyskać wyższe i stabilniejsze plony. Przy uprawie odmian z wyższą odpornością na zarzę ziemniaka możliwe jest ograniczenie stosowania fungicydów do 3-4 zabiegów w okresie wegetacji przy wysokiej presji infekcyjnej choroby, bez większego obniżenia plonu bulw oraz z ograniczeniem negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze [Nowacki 2013].

Odmiany z wysoką odpornością na choroby wirusowe, a szczególnie wirusa Y, mogą być uprawiane przez 2-3 lata w gospodarstwie, poprzez wykorzystanie do obsady plantacji sadzeniaków z własnych rozmnożeń. Dotyczy to szczególnie średnio intensywnej i niskonakładowej

Tabela 2. Porównanie wartości agrotechnicznej odmian polskiej i zagranicznej hodowli wpisanych do Krajowego Rejestru w 2016 roku

Table 2. Comparison of agrotechnical value of varieties of Polish and foreign breeding entered in the National Variety Registry in 2016

Cecha agronomiczna/ <i>Agronomic value</i>	Odmiany hodowli/ <i>Varieties of breeding</i>			
	polskiej/ <i>polish</i>		zagranicznej/ <i>foreign</i>	
	średnio/ <i>average</i>	zakres zmienności/ <i>variability range</i>	średnio/ <i>average</i>	zakres zmienności/ <i>variability range</i>
Plonowanie ogółem/ <i>Total yield [t/ha]</i>	46,3	42,1-51,2	42,7	39,5-47,4
Plenność [szt. bulw/roślinę]/ <i>Fertility plant [number tubers/plant]</i>	15,4	12,0-16,7	14,4	13,8-15,8
Odporność [skala 1-9°]/ <i>Resistance [scale of 1-9°]:</i>				
– wirus Y/ <i>virus PVY</i>	7,2	3-9	5,1	3-9
– wirus L/ <i>virus PLRV</i>	6,0	3-8	5,5	3-8
– wirus mozaiki/ <i>virus M</i>	5,0	2-8	3,5	2-5
– zaraza ziemniaka – rośliny/ <i>late blight – plants</i>	3,7	2-6	3,1	2-5
– zaraza ziemniaka – bulwy/ <i>late blight – tubers</i>	4,2	3-5	4,4	3-5
– czarna nóżka/ <i>blackleg</i>	5,3	2-7	5,5	2-7
– sucha zgnilizna/ <i>dry root</i>	5,0	5-6	5,5	5-6
– parch zwykły/ <i>common scab</i>	6,1	5-8	6,1	5-8
– choroby przechowalnicze/ <i>storage diseases</i>	6,3	5,0-6,9	6,3	5,7-6,7
– parch srebrzysty/ <i>silver scurf</i>	5,7	5,2-5,8	5,2	4,9-6,2
– przechowywalność/ <i>storability</i>	7,4	4,3-8,5	8,0	7,0-8,5
– odporność na uszkodzenia mechaniczne/ <i>resistance to mechanical damage</i>	5,7	4,0-6,3	5,3	5,0-5,6

Wyższa wartość cechy w skali 1-9° oznacza lepszą odporność odmiany/*A higher value of the scale in the 1-9° scale means better resistance*

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Nowacki 2000-2016]

Source: own research based on [Nowacki 2000-2016]

technologii produkcji ziemniaka. W tabeli 2 zestawiono niektóre parametry określające wartość agrotechniczną polskich i zagranicznych odmian ziemniaka.

Uzyskane dane wskazują, że polskie odmiany w stosunku do zagranicznych odznaczały się istotnie wyższym plonowaniem i wyższą odpornością na choroby wirusowe, zarzę liści ziemniaka, parcha srebrzystego oraz wyższą odpornością na uszkodzenia mechaniczne. W pozostałych cechach odmiany zagraniczne miały wyższą wartość. Jednak zakresy zmienności we wszystkich analizowanych cechach były zbliżone w obydwu grupach odmian.

W tabeli 3 przedstawiono mapę plonowania odmian wpisanych do KR. Wynika z niej, że zarówno polskie, jak i zagraniczne odmiany plonują bardzo różnie, ale w grupie wyżej plonujących było więcej polskich odmian.

Tabela 3. Poziom plonowania odmian ziemniaka jadalnego będących w Krajowym Rejestrze Odmian (stan 2016 roku)

Table 3. Level of yield of potato varieties in the National Variety Registry (as of 2016)

Poziom plonowania [% wzorca]/Level of yield [% pattern]*				
niski/ <i>low</i>	bardzo niski/ <i>very low</i>	średni/ <i>average</i>	średnio wysoki/ <i>average high</i>	wysoki/ <i>high</i>
≤ 80%	81-95%	96-105%	106-120%	≥ 121%
<i>Arielle, Berber, Fresco, Impala, Irys, Justa, Amora, Annabelle, Aruba, Bila Bellarosa, Carrera, Cyprian, Gracja, Lady Claire, Latona, Oman, Rosalind, Vineta, Dali, Ditta, Cecille, Fianna</i>	Denar, <i>Ingrid, Krasa, Lord, Miłek, Riviera, Tacja, Tonacja, Viviana, Altesse, Augusta, Etola, Ewelina, Innovator, Lady Rosetta, Owacja, Asterix, Courage, Etiuda, Gawin, Honorata, Irga, Jurata, Lech, Manitou, Sagitta, Sante, Satina, Victoria, VR 808, Bryza, Syrena</i>	Bohun, Lawenda, <i>Madeleine, Magnolia, Michalina, Aldona, Almera, Bogatka, Cekin, Finezja, Folva, Lavinia, Orchestra, Tajfun, Eurostar, Gustaw, Jelly</i>	Gwiazda, Ignacy, Jurek, Laskara, Malaga, Mazur, Oberon, <i>Otolia, Stasia</i>	Ametyst, <i>Mondeo</i>

Kursywą oznaczono odmiany zagraniczne/*In italics, a varieties of foreign breeding is indicated, * wzorzec/pattern – 49,7 t/ha*

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Nowacki 2000-2016]

Source: own research based on [Nowacki 2000-2016]

Wartość użytkowa odmian polskich i zagranicznych

Pod pojęciem wartości użytkowej odmian ziemniaków należy rozumieć cechy jakości związane z wyglądem bulw, parametrami sensorycznymi i technologicznymi, składem chemicznym bulw oraz bezpieczeństwem żywieniowym ziemniaka. Wartość użytkowa poszczególnych odmian ziemniaków jest oceniana i weryfikowana na rynku ziemniaka jadalnego oraz w przetwórstwie spożywczym. Na podstawie porównawczych badań odmian polskich i zagranicznych, można stwierdzić, że polskie odmiany w stosunku do zagranicznych miały: większe bulwy, ale niższą regularność kształtu i większą skłonność do deformacji, głębsze oczka, wyższą zawartość witaminy C, ale także wyższą zawartość glikoalkaloidów. W pozostałych cechach użytkowych polskie i zagraniczne odmiany były bardzo zbliżone (tab. 4). Oczywiście poszczególne odmiany zarówno polskiej, jak i zagranicznych hodowli reprezentują różny poziom poszczególnych cech jakości.

Tabela 4. Porównanie wartości użytkowej odmian jadalnych polskiej i zagranicznej hodowli wpisanych do Krajowego Rejestru w 2016 roku

Table 4. Comparison of the use value of Polish and foreign edible cultivars entered in the National Variety Registry in 2016

Cecha użytkowa/Useful value	Odmiany hodowli/Varieties of breeding			
	polskiej/polish		zagranicznej/foreign	
	średnio/ average	zakres zmienności/ variability range	średnio/ average	zakres zmienności/ variability range
Wielkość bulw/Size of tubers (skala/scale 1-9°)	8,0	7,7-8,2	7,8	7,6-7,9
Regularność kształtu/Regularity of shaps (skala/scale 1-9°)	6,9	6,8-7,2	7,4	7,3-7,4
Skłonność do deformacji/Tendency to deformation (skala/scale 1-5°)	2,6	2,2-3,0	3,1	2,5-3,7
Głębokość oczek/Shallowness of eyes (skala/scale 1-9°)	7,0	6,6-7,2	7,4	7,3-7,5
Skłonność do spekań/Tuber cracks (skala/scale 1-5°)	3,3	2,6-3,6	3,4	3,3-3,7
Plamistość poulderzeniowa/Internal bruising (skala/scale 1-9°)	6,5	5,5-7,0	6,5	5,5-6,8
Rdzawa plamistość miąższu/Internal rust spot (skala/scale 1-5°)	3,7	3,7-4,0	3,8	3,2-4,5
Skłonność do pustowatości/Hollow haert (skala/scale 1-5°)	4,1	4,0-4,3	4,1	3,9-4,3
Smak/Taste (skala/scale 1-9°)	6,8	6,7-6,9	6,9	6,9-7,0
Zawartość witaminy C/Vitamin C content [mg %]	19,7	18,9-23,0	17,8	11,5-19,4
Zawartość glikoalkaloidów/Glycoalcaloid content [mg/kg]	74,9	67,0-82,0	51,6	44,6-82,0

* wyższa wartość w skali 1-9° lub 1-5° oznacza lepszą cechę/A higher value of 1-9° or 1-5° means better quality

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Nowacki 2000-2016]

Source: own research based on [Nowacki 2000-2016]

Stosowanie kwalifikowanego materiału sadzeniakowego

Przy krajowej powierzchni uprawy ziemniaków, wynoszącej około 300 tys. ha rocznie potrzebne jest około 800 tys. t materiału sadzeniakowego. Produkcja kwalifikowanego materiału sadzeniakowego ziemniaków wraz z importem wynosi w ostatnich latach około 120-150 tys. t. Jest to jeden z najniższych wskaźników stosowania kwalifikowanego materiału siewnego w relacji do innych gatunków rolniczych [Urban 2013]. Z danych tych wynika, że stopień korzystania z kwalifikowanego materiału sadzeniakowego, będącego transferem postępu biologicznego, nie przekracza średnio w kraju 20%. Z analizy danych IHAR o zużyciu kwalifikowanych sadzeniaków w poszczególnych kierunkach produkcji wynika, że specjalizacja w produkcji sprzyja korzystaniu z postępu biologicznego, w produkcji niskotowarowej ziemniaków wykorzystanie postępu hodowlanego i stosowanie kwalifikowanych sadzeniaków jest niskie. Najwyższy wskaźnik stosowania kwalifikowanego materiału sadzeniakowego dotyczył produkcji ziemniaka wczesnego i surowca dla przetwórstwa spożywczego.

Polskie odmiany wygrywają konkurencję z odmianami zagranicznymi w produkcji ziemniaka na wczesny zbiór, w surowcu dla krochmalnictwa oraz w wielokierunkowym sektorze uprawy tego gatunku. Odmiany zagraniczne dominują w produkcji surowca dla przetwórstwa spożywczego w surowcu do konfekcjonowania oraz w nasiennictwie. Zakłady przetwórstwa spożywczego kontraktują dostawy surowca określonych odmian i jednocześnie pośredniczą w dostarczaniu ich sadzeniaków.

Tabela 5. Korzystanie z kwalifikowanego materiału sadzeniakowego w relacji do kierunków produkcji ziemniaka w gospodarstwach rolnych w Polsce w 2016 roku

Table 5. Use of certified seed potato material in relation to the directions of potato production in agricultural holdings in Poland in 2016

Kierunek produkcji ziemniaków/ <i>Direction of potatoes production</i>	Pow. uprawy/ <i>Cultivation area</i>	Ogółem zużycie sadzeniaków/ <i>Total seed material</i>	Udział kwalifikowanych sadzeniaków/ <i>Participation of certified seed</i>	Udział odmian polskich/zagranicznych/ <i>Participation of Polish/foreign varieties</i>
	tys. ha/ <i>thous. ha</i>	tys.t/ <i>thous.t</i>	%	
Jadalne wczesne/ <i>Early table</i>	13,2	39,6	40,4	55/45
Przetwórstwo spożywcze/ <i>Processing</i>	35,0	87,5	40,0	10/90
Jadalne konfekcjonowane/ <i>Table wash</i>	39,0	97,5	25,6	36/64
Krochmalnictwo/ <i>Starch</i>	26,0	65,0	23,1	90/10
Nasiennictwo/ <i>Seed</i>	5,8	20,0	100,0	30/70
Wielokierunkowy/ <i>Multi direction use</i>	181,1	452,5	6,4	60/40
Razem/ <i>Total</i>	300,0	762,1	18,4	40/60

Źródło: badania własne

Source: own research

Tabela 6. Relacje cen sadzeniaków ziemniaka do cen ziemniaka towarowego w różnych kierunkach użytkowania w Polsce

Table 6. Prices of potato seed potatoes to potato price in different directions of use in Poland

Kierunek produkcji/ <i>Direction of potato production</i>	Relacje cen/ <i>Relation of price [%]</i>				Średnio/ <i>Medium</i>
	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	
Jadalne wczesne/ <i>Early table</i>	2,39	0,75	0,98	1,34	1,37
Jadalne – hurt z gospodarstwa/ <i>Table – wholesale from the farm</i>	3,37	2,32	5,27	2,78	3,44
Jadalne – rynek hurtowy/ <i>Table wholesale market</i>	2,19	1,85	2,94	2,41	2,35
Jadalne – targowisko/ <i>Table – city market</i>	2,04	1,43	2,21	2,00	1,92
Ziemniaki skrobiowe/ <i>Starch</i>	5,26	6,18	4,14	5,65	5,30

Źródło: badania własne

Source: own research

O zróżnicowaniu korzystania z kwalifikowanych sadzeniaków w poszczególnych kierunkach produkcji ziemniaka decyduje relacja cen uzyskiwanych przez producentów w produkcji towarowej (i miejscach sprzedaży) do cen kwalifikowanych sadzeniaków. Relacje cen ziemniaków towarowych do cen kwalifikowanych sadzeniaków przedstawiono w tabeli 6. Najkorzystniejsze relacje dotyczą sprzedaży ziemniaków jadalnych wczesnych i sprzedawanych na targowiskach, a najmniej korzystne – w dostawie surowca dla krochmalnictwa.

Wnioski

1. W ostatnim 50-leciu, pomimo spadku powierzchni uprawy ziemniaków, następował ciągle wzrost liczby wpisywanych do KR i uprawianych w kraju, zarówno polskich, jak i zagranicznych odmian. Po wstąpieniu Polski do UE nastąpił gwałtowny wzrost liczby uprawianych w kraju odmian zagranicznych wpisanych do katalogu CCA (UE).
2. Prowadzone szczegółowe badania nad wartością polskich i zagranicznych odmian ziemniaka dowodzą, że polskie odmiany odznaczały się w wielu cechach wyższą wartością agrotechniczną (plonowanie, plenność, odporność na choroby wirusowe, zarazy ziemniaka, parcha srebrzy-

- stego), natomiast odmiany zagraniczne częściej miały wyższą wartością użytkową istotną w handlu i przetwórstwie (poprawna morfologia bulw). Zarówno polskie, jak i zagraniczne odmiany miały podobny poziom odporności na powstawanie wad wewnętrznych miąższu bulw.
3. Polskie odmiany ziemniaka częściej były akceptowane przez producentów do uprawy na wczesny zbiór, w przemyśle skrobiowym oraz w tradycyjnym, małoobszarowym sektorze wielokierunkowego wykorzystania w mniejszych gospodarstwach rolnych. Odmiany zagraniczne zdominowały rynek surowcowy przetwórstwa spożywczego, surowca dla hurtowni ziemniaka jadalnego konfekcjonowanego oraz w polskim nasiennictwie tego gatunku.
 4. Przyczyn niskiego wskaźnika stosowania kwalifikowanego materiału sadzeniakowego w Polsce należy upatrywać w niekorzystnej relacją cen sadzeniaków do cen uzyskiwanych przy sprzedaży ziemniaka towarowego (hurtowa wprost z gospodarstwa i surowiec dla krochmalnictwa). Najkorzystniejsze relacje cen dotyczą produkcji i sprzedaży ziemniaka na wczesny zbiór.

Literatura/Bibliography

- Chotkowski Jacek, Irena Stypa. 2007. Ocena postępu hodowlanego w produkcji ziemniaka w Polsce w latach 1946-2007 (Estimation of breeding progress in potato production in Poland in the years 1946-2007). *Biuletyn IHAR* 245: 181-189.
- COBORU. 2005-2015. *Wyniki porejestrowych doświadczeń odmianowych w latach 2005-2015. Ziemniak* (Results of post-registration varietal experiments in 2005-2015. Potato). Słupia Wielka: Wydawnictwo COBORU.
- Kamasa Juliusz. 1983. *Postęp odmianowy ziemniaka w Polsce* (Varietal progress of potato in Poland). Praca doktorska. Słupia Wielka: Wydawnictwo COBORU.
- Mańkowski Dariusz R. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce (Biological progress in breeding, seed technology and production of potato in Poland). *Biuletyn IHAR* 251: 153-173.
- Nowacki Wojciech. 2013. *Metodyka Integrowanej Produkcji ziemniaka* (Methodology of Integrated Potato Production). Wydanie II zmienione. Warszawa: PIORIN.
- Nowacki Wojciech. 2017a. O konkurencyjności polskich i zagranicznych odmian ziemniaka w uprawie i na rynku krajowym (The competitiveness of Polish and foreign potato varieties in cultivation and domestic markets). *Więś Jutra* 1 (190): 1-4.
- Nowacki Wojciech. 2017b. Historia ziemniaka w Polsce po II wojnie Światowej (History of potato in Poland after world war II). *Ziemniak Polski* 2: 48-60.
- Nowacki Wojciech (red.). 2000-2016. *Charakterystyka Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka* (Characteristics of the National Register of Potato Varieties). Jadwisin: Wydawnictwo IHAR-PIB.
- PIORiN. 2009-2016. *Wyniki oceny polowej plantacji nasiennych. Ziemniak* (Results of the field evaluation of seed orchards. Potato). www.piorin.gov.pl/nasiennictwo/ocena-materialu-siewnego.
- Runowski Henryk. 1997. *Postęp biologiczny w rolnictwie* (Biological progress in agriculture). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Seremak-Bulge Jadwiga (red.). 2000-2016. *Rynek Ziemniaka. Stan i Perspektywy* (Potato Market. Status and Perspectives). Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Urban Stanisław. 2013. Wymiana materiału siewnego jako ważny element postępu rolniczego (Seed material exchange as the important element of the agricultural progress). *Roczniki Naukowe SERIA XV* (3): 367-372.
- Wicki Ludwik. 2009. Konkurencyjność odmian zagranicznych na polskim rynku nasiennym (The competitiveness of Polish and foreign varieties in potatoes production in Poland). *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Problemy Rolnictwa Światowego* 7 (XXII): 143-153.

Summary

The aim of this article is to assess the competitiveness of domestic and foreign potato cultivars grown in the country and to analyze the use of certified seed potatoes by the producers. The agronomic and utility value indicators were adopted as the measure of competitiveness of varieties. It has been shown that table cultivars of polish breeding in relation to foreign cultivars have generally higher agrotechnical value and higher yields but at the same time in many characteristics they have lower utility value (for example the look of tubers). The rate of use of certified seed potatoes depends on the degree of marketability of particular potato production sectors. It ranges from just 6.4% in multidirectional production to 25% in table and starch potato production, up to 40% in the production of early table potatoes and for food processing.

Adres do korespondencji
dr Wojciech Nowacki (orcid.org/0000-0003-4710-0132)
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB, Oddział w Jadwisinie
ul. Szaniawskiego 15, 05-140 Serock
tel. (22) 782 72 20, e-mail: w.nowacki@ihar.edu.pl