

PLENNOŚĆ, JAKOŚĆ I TRWAŁOŚĆ PRZECHOWALNICZA RÓŻNYCH ODMIAN I MIESZAŃCÓW WARZYW UPRAWIANYCH W ROSJI

PRODUCTIVITY, QUALITY AND STORABILITY OF DIFFERENT CULTIVARS AND HYBRIDS OF VEGETABLE CROPS IN RUSSIA

Stanislav S. Litvinov¹, Valery A. Borisov¹, Aza V. Romanova¹,
Alexey V. Polyakov¹, Franciszek Adamicki²

¹All-Russian Research Institute of Vegetable Crops, 140153, Vereja, 500,
Moscow region, Russia,

² Research Institute of Vegetable Crops, Skierniewice, Poland

WSTĘP

Jednym z najważniejszych problemów nowoczesnej produkcji warzyw jest prawidłowy dobór odmiany lub mieszańca do uprawy w specyficznych warunkach glebowych i klimatycznych. W 2009 roku w Rosji było zarejestrowanych w Federalnym Rejestrze Odmian ponad 5 tys. różnych odmian i mieszańców warzyw. Z tego względu niezmiernie ważnym problemem jest wybór do uprawy w konkretnych warunkach glebowych i klimatycznych odmian dających wysokie plony o dobrej jakości i trwałości przechowalniczej, co pozwoli na zaopatrzenie ludności w wartościowe warzywa przez cały rok.

Zagadnienie jakości i trwałości przechowalniczej warzyw było przedmiotem badań wielu naukowców (Shirokov 1978, Dvornikov i in. 1986, Polegaev 1988). Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że straty występujące w czasie zbioru, transportu i przechowywania wynoszą od 15 do 25% uzyskiwanych plonów. Straty te mogą być znacznie zmniejszone poprzez dobór do uprawy najlepszych odmian i mieszańców warzyw, optymalne nawożenie, zapewnienie odpowiednich warunków w czasie długotrwałego przechowywania oraz hodowlę nowych odmian i mieszańców (Borisov i in. 2003, Yanchenko 2009).

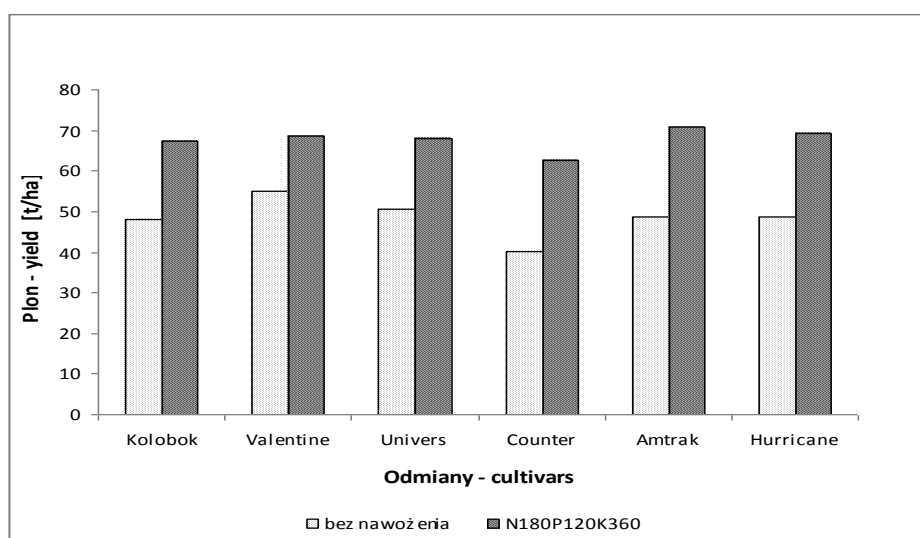
MATERIAŁ I METODYKA

Doświadczenia prowadzono w latach 2005-2009 w Ogólnorosyjskim Instytucie Warzywnictwa w Verieja, założone na średniej miedzie, zalewowej o pH 6,5-6,8, zawartości próchnicy 3,4-3,6%, P₂O₅ - 20-25 mg·100 g⁻¹ i K₂O - 16-20 mg·100 g⁻¹ gleby. Tego typu gleby są typowe w rejonie Moskwy i są wykorzystywane głównie do uprawy warzyw.

Warzywa uprawiano zgodnie z powszechnie stosowaną technologią uprawy warzyw w centralnej Rosji, tj. kapustę uprawiano z rozsady wysadzonej w końcu maja - początku czerwca, a zbiór przeprowadzano w drugiej dekadzie października; marchew wysiewano w drugiej dekadzie maja, a zbiór wykonywano w trzeciej dekadzie września; burak ćwikłowy wysiewano w trzeciej dekadzie maja, natomiast zbiór przeprowadzano między 15 a 20 września. Warzywa przechowywano w następujących warunkach: kapusta: temperatura 1° do 0°C, wilgotność względna powietrza 90-95%; marchew: temperatura 0° do 2°C, wilgotność względna powietrza 95-98%; burak ćwikłowy: temperatura 0° do 3°C, wilgotność względna 95-98%. Kapustę składowano w drewnianych paletach skrzyniowych, a marchew i buraki w plastikowych workach. Kontrolę ubytków masy oraz strat spowodowanych gniciem warzyw wykonywano w styczniu oraz po zakończeniu okresu przechowywania. Analizy chemiczne – zawartość suchej masy, witamin, cukrów i azotanów wykonano w Laboratorium Biochemicznym Instytutu Warzywnictwa.

WYNIKI

W doświadczeniach z uprawą kapusty głowiastej białej porównywano 3 mieszańce hodowli rosyjskiej (Kolobok, Valentine, Univers) i 3 mieszańce holenderskie (Counter, Amtrak i Hurricane). Stwierdzono, że mieszańce hodowli rosyjskiej dały wyższy plon (48-55 t·ha⁻¹) niż mieszańce holenderskie (40,2-48,7 t·ha⁻¹) w obiekcie kontrolnym bez nawożenia. Aczkolwiek mieszańce holenderskie kapusty plonowały znacznie lepiej niż krajowe w obiektach, gdzie zastosowano wysokie nawożenie mineralne (N₁₈₀ P₁₂₀ K₃₆₀ - rys. 1). Wzrost plonu dzięki zastosowaniu nawożenia wyniósł u mieszańców rosyjskich średnio 32%, a u holenderskich 47%.



Rys. 1. Plony mieszańców kapusty zależnie od pochodzenia i nawożenia
Fig. 1. Yield of hybrids of cabbage at different backgrounds of fertilizer

Trwałość przechowalnicza oceniana po 7 miesiącach przechowywania w chłodni była lepsza dla mieszańców holenderskich kapusty głowiastej białej, u których notowano powyżej 80% towaru handlowego, niż mieszańców rosyjskich, z wyjątkiem Valentine, który charakteryzował się podobną trwałością. Główną chorobą porażającą główki kapusty była szara pleśń. Procentowy udział główek chorych u mieszańców rosyjskich wynosił 4,4-9,8%, podczas gdy u holenderskich 2,7-3,2%.

Analizy chemiczne wykonane zaraz po zbiorze i po przechowaniu wykazały, że mieszańce rosyjskie kapusty zawierały więcej witaminy C – 23,8 i 26,4% niż mieszańce holenderskie 19,2 i 24,3% odpowiednio. Zawartość cukrów i suchej masy była wyższa po okresie przechowania u mieszańców holenderskich i jedynie u mieszańca rosyjskiego Valentine notowano podobną ich zawartość. W wielu przypadkach stwierdzono zmniejszenie zawartości azotanów NO_3 po okresie przechowania kapusty. Współczynnik korelacji związany z trwałością przechowalniczą kapusty stwierdzono tylko dla zawartości suchej masy, który wynosił $r=0,82$.

W doświadczeniach z różnymi odmianami marchwi wyższe plony w obiekcie kontrolnym (bez nawożenia) uzyskano dla mieszańców rosyjskich $34,5-46,4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ niż zagranicznych $37,0-39,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (tab. 1). Zastosowanie nawożenia spowodowało wzrost plonu o 18-20% u odmian marchwi pochodzenia rosyjskiego i 31-37% u odmian holenderskich. Procentowy udział korzeni handlowych w plonie ogólnym wynosił dla odmian

Berlikum, Rote Riesen i Shantene Royal 81,9-85,4% i był istotnie wyższy niż u odmian rosyjskich.

Tabela 1. Plon, jakość i trwałość przechowalnicza różnych odmian i mieszańców marchwi (2005-2009)

Table 1. Yield, quality and storability of different cultivars and hybrids of carrot (2005-2008)

Odmiana, mieszaniec Cultivars, hybrids	Plon (t·ha ⁻¹) Yield (t·ha ⁻¹)		Wzrost dzięki nawoże- niu Addi- tion from ferti- zers %	Jakość korzeni Quality of roots				Trwałość przecho- walnicza Storabi- lity %
	kontrola without fertilizers	N ₁₂₀ P ₁₂₀ P ₁₈₀		Korzenie handlowe Marketa- ble roots %	Sucha masa Dy matter %	Cukry Sucro- ses %	Karo- ten Caro- tene mg%	
Losinoostrov- skaya 13	39,5	47,3	20	69,0	12,5	6,4	20,6	91,0
Olimpiets F ₁	46,4	54,8	18	80,8	13,0	6,8	19,6	95,3
Rogneda	41,3	49,6	20	76,0	10,8	6,3	18,4	90,5
Berlikum	37,5	49,3	31	81,9	12,8	6,4	16,6	95,3
Rote Risen	39,9	55,0	37	83,5	11,9	6,2	14,8	94,5
Shantene Royal	38,2	50,8	33	85,4	10,3	5,9	13,6	91,4

Należy podkreślić, że różnice w trwałości przechowalniczej, zawartości suchej masy i cukrów nie były duże między odmianami rosyjskimi i holenderskimi, aczkolwiek zawartość karotenoidów u odmian rosyjskich była nieco wyższa (18-20,6 mg%) niż u odmian holenderskich (13,6-16,6 mg%). Pozytywną korelację między trwałością przechowalniczą a wskaźnikami chemicznymi stwierdzono dla suchej masy ($r=0,71$), cukrów ($r=0,50$) i karotenu ($r=0,52$), a negatywną ($r=-0,65$) dla azotanów. Należy podkreślić, że odmiany marchwi wykazujące dużą aktywność hydrolityczną podczas zbioru odznaczały się lepszą trwałością przechowalniczą. Straty wskutek porażenia chorobami skorelowane były z aktywnością maltozy ($r=0,57$), cellobiasy ($r=0,59$) i tregalasy ($r=0,55$).

W doświadczeniach z burakiem ćwikłowym znacznie wyższe plony, szczególnie w obiektach nawożonych, stwierdzono dla odmian holenderskich Cornell F₁, Pablo F₁ i Larka F₁ (59,7-67,5 t·ha⁻¹) niż dla odmian rosyjskich (49,0-55,7 t·ha⁻¹) (tab. 2). Dobre plony uzyskano dla odmiany polskiej Czerwona Kula (55,9 t·ha⁻¹) i odmiany białoruskiej Prygazhunya (58,6 t·ha⁻¹). Aczkolwiek odmiany rosyjskie Bordo 237 i

Dvusemyannaya TSCHA miały wyższą zawartość suchej masy, cukrów, betaniny, jak również odznaczały się lepszą trwałością przechowalniczą od odmian zagranicznych.

Tabela 2. Plon, jakość i trwałość przechowalnicza różnych odmian i mieszańców buraka ćwikłowego (2005-2009)

Table 2. Yield, quality and storability of different cultivars and hybrids of red beet (2005-2008)

Odmiana, mieszaniec Cultivars, hybrids	Plon (t.ha ⁻¹) Yield (t.ha ⁻¹)		Wzrost dzięki nawoże- niu Addi- tion from ferti- zers %	Jakość korzeni Quality of roots				Trwałość przecho- walnicza Storabi- lity %
	Kontrola without fertilizers	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀		Korzenie handlowe Marketable roots %	Sucha masa Dry matter %	Cukry Sucro- ses %	Beta- nina Beta- nine mg%	
Bordo 237	32,1	49,0	53	88,0	14,4	10,9	224	85,2
Dvusemyan- naya TCXA	29,8	51,1	71	88,2	13,8	10,5	206	93,2
Mulatka	38,6	55,7	44	93,6	11,6	7,7	196	91,2
Red ball	38,2	55,9	46	90,9	13,8	9,8	164	93,4
Prygazhunya	37,9	58,6	55	89,8	13,2	8,8	178	85,4
Bicores	32,5	48,9	50	82,5	10,6	8,3	160	74,5
Cornell F ₁	41,8	59,7	43	87,6	10,5	6,7	159	78,6
Larka	36,0	66,6	85	86,4	11,6	6,7	203	75,4
Pablo F ₁	44,7	67,5	51	91,5	10,4	8,1	186	73,0

Pozytywną korelację notowano między zawartością suchej masy, cukrów a udziałem towaru handlowego, współczynnik korelacji wynosił odpowiednio: $r=0,68$ i $r=0,58$. Wraz ze wzrostem zawartości suchej masy notowano zmniejszenie porażenia korzeni chorobami, natomiast wzrost zawartości cukrów powodował wzrost porażenia przez mokrą zgniliznę i fuzozę, a mniejszą przez szarą pleśń.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Na podstawie 5-letnich porównawczych doświadczeń z uprawą odmian rosyjskich i zagranicznych uprawianych na typowych glebach w rejonie Moskwy można stwierdzić, że genotypy rosyjskie są lepiej przystosowane do warunków glebowych i klimatycznych, co pozwala na uzyskanie zadowalających plonów, nawet bez stosowania nawożenia mineralnego, natomiast przy zastosowaniu pełnego nawożenia mineralnego

znacznie wyższe plony uzyskano w przypadku uprawy odmian zagranicznych. Wartość handlowa odmian zagranicznych kapusty głowiastej białej, marchwi i buraków ćwikłowych zaraz po zbiorze była w większości przypadków znacznie wyższa niż odmian pochodzenia rosyjskiego. Wyższą trwałością przechowalniczą odznaczały się mieszańce holenderskie kapusty białej i odmiany rosyjskie buraka ćwikłowego, podczas gdy trwałość przechowalnicza odmian marchwi była podobna. Biochemiczne wskaźniki jakości (zawartość kwasu askorbinowego w kapuście, karotenoidów w marchwi, betaniny w burakach) jak również suchej masy i cukrów w większości przypadków były wyższe dla mieszańców i odmian pochodzenia rosyjskiego.

Literatura

- Shirokov E.P. 1978. The technology of storage and processing of fruits and vegetables. Kolos. 311 pp.
- Dvornikov V.P., Tzurcan, N.V., Gaber I.V. 1986. Effect of cultivars, growing conditions, storage and harvesting on storability of vegetables and potato. Overview. - Kishnew: MNIINTI.
- Polegaev V.I. 1988. Storing fruits and vegetables. Rosselhozizdat. 254 pp.
- Borisov V.A., Litvinov S.S., Romanova A.V. 2003. The quality and storability of vegetables. VNIIO. 625 pp.
- Yanchenko E.V. 2009. Comprehensive assessment of cultivars and hybrids of carrot on yield, quality and suitability for long-term storage/ Abstract of thesis of candidate of agricultural sciences. 19 pp.

Stanislav S. Litvinov¹, Valery A. Borisov¹, Aza V. Romanova¹,
Alexey V. Polyakov¹, Franciszek Adamicki²

PRODUCTIVITY, QUALITY AND STORABILITY OF DIFFERENT CULTIVARS AND HYBRIDS OF VEGETABLE CROPS IN RUSSIA

Summary

Investigations of Russian and foreign cultivars and hybrids of white head cabbage, carrot and red beet carried out in Moscow region showed the advantages of foreign cultivars in obtaining high commercial quality of production with good storability during winter period of white head cabbage and carrot. At the same time, biochemical indices (dry matter, vitamins, sugars) in Russian cultivars were significantly higher (especially in carrot and red beet), that indicates better edible qualities of them. Russian cultivars and hybrids in general much better use nutrients from the soil than foreign and characterized by lower respond to high doses of fertilizers. They are better adapted to unfavorable environmental conditions.