

POSTĘPY W SYNTEZIE MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH DO HODOWLI ZIEMNIAKÓW WCZESNYCH (1969-1974)

Kazimierz M. Świeżyński, Józef Sieczka, Jan Wróblewski

Zakład Genetyki i Syntezy Materiałów Wyjściowych,
Instytut Ziemniaka Oddział w Młochowie

WSTĘP

Synteza materiałów wyjściowych do hodowli ziemniaków wczesnych jest prowadzona od 1969 r. Celem jej jest wyróżnienie ziemniaków dających maksymalne plony bulw w 8 tygodni po posadzeniu. W pierwszej fazie informacje o postępach prac publikowano corocznie [2]. Ogólną ocenę sytuacji w hodowli ziemniaków wczesnych i dorobek syntezy do 1970 r. opracował Świeżyński [1].

SPOSÓB PROWADZENIA MATERIAŁÓW W LATACH 1970-1974

Młode siewki prowadzono w szklarni; z reguły zakażano je wirusami w celu wyselekcjonowania osobników krańcowo odpornych na wirusy X, Y i A [4]. Następnie wysadzano je na polu; sprzętu dokonywano w lipcu, w pełni wegetacji. Na podstawie oceny przy sprzęcie i selekcji zimowej wybierano z nich: plony dobrych krzaków (DK), plony najlepszych krzaków (NK), wyselekcjonowane spośród DK, dobre bulwy (DB), wyróżniające się wielkością i regularnością kształtu oraz najlepsze bulwy (NB) wyselekcjonowane spośród DB. Ponadto z każdej rośliny zbierano po 1 średniej wielkości bulwie przeznaczonej na ramsz.

W drugim roku z ramszy sprzętanych w 8 tygodni po posadzeniu wybierano ponownie: DK, NK i DB, a ponadto: DK i NK wybrane z siewek prowadzono w postaci 32-krzakowych rozmnożeń, przy czym z NK zakładano dodatkowo „doświadczenia z oczek”, sadząc w 1972 r. 6 powtórzeń \times 2-oczkowe poletka, a w 1974 r. 3 powtórzenia \times 4-oczkowe poletka. Oczka stanowiły ok. 7-gramowe wycinki bulw z silnym kielkiem świetlnym, DB z siewek prowadzono w postaci 2-krzakowych lub 4-krzakowych rozmnożeń, NB starano się intensywnie rozmnażać [5].

W trzecim roku najmniej liczne materiały prowadzono w postaci rozmnożeń bez doświadczeń, bardziej rozmnożone oceniano w „doświadczeniu małym” (6 powtórzeń \times 4-krzakowe poletka), a w pełni rozmnożone oceniano w „doświadczeniu

dużym” (6 powtórzeń × 8-krzakowe poletka) zakładanym równolegle w 2 miejscowościach: Młochów koło Warszawy i Żelazna koło Skierniewic.

W dalszych latach najwartościowsze klony oceniano nadal w doświadczeniu dużym, a ponadto oceniano je w doświadczeniach międzystacyjnych organizowanych przez Zakład Genetyki Instytutu Ziemniaka w 3 miejscowościach i oferowano hodowcom w charakterze materiałów wyjściowych.

Tabela 1

Materiały uprawiane w latach 1969-1974
Breeding materials grown in the years 1969-1974

Materiał Breeding material	Rok reproduk- cji wegeta- tywnej Year of vegetative reproduction	Rok badania — Year of testing					
		1969	1970	1971	1972	1973	1974
<i>Siewki — First year seedlings</i>							
Liczba populacji — number of progenies	I	25		19	11	12	10
Liczba roślin — number of plants		3750		4440	2500	1260	2000
<i>Potomstwo siewek — progeny of first year seedlings</i>							
NK					118 ^a		27 ^a
DK		70	81		300		71
NB	II					16	
DB						900	119
Liczba roślin w ramszach — number of plants in single plant progenies		950	2400		2560	2020	
<i>Potomstwo ramszy — progeny from single plant progenies:</i>							
NK							8 ^a
DK	III	19	25	49		32	49
DB	i dalsze						657
Liczba klonów rozmnażanych bez doświadczeń — number of clones multiplied without testing in experiments	III	381 ^b	106	49	300	948	896
Liczba klonów w małych doświadczeniach — No. of clones tested in small experiments		52	34	29	118	79	53
Liczba klonów w dużych doświadczeniach — No. of clones tested in large experiments		66	27	39	19	34	45

^a Oceniano w doświadczeniach z oczek — Evaluated in experiments with small cut seed pieces.

^b W tym 292 klony pochodzące z selekcji siewek krańcowo odpornych na wirusy X, Y, A, prowadzonych w doniczkach w szklarni — Among them 292 clones originating from seedlings extremely resistant to viruses X, Y, A, grown all time in pots.

W tabeli 1 zestawiono prowadzone materiały. Widać z niej, że rzadko wyróżniano wszystkie wymienione kategorie. Ogólnie biorąc, uzyskane dotąd wyniki wskazują, że jest właściwy stosowany od lat system wyboru DK w pierwszym roku z siewek i w drugim roku ponownie ze sprzątanym w 8 tygodni po posadzeniu ramszy.

Próby wyboru NK, DB i NB oraz próby wstępnej oceny NK na podstawie doświadczeń z oczek nie zostały jeszcze w pełni przeanalizowane, ale nie wydają się być perspektywiczne.

W latach 1973-1974 podjęto pierwsze próby określenia zróżnicowania w materiałach wczesnych pod względem: a) skłonności do formowania silnych kiełków świetlnych, b) zdolności rozwoju w niskich temperaturach, c) zdolności rozwoju

Tabela 2

Rody i odmiany stosowane jako formy rodzicielskie siewek z lat 1969-1974

Breeding lines and varieties used as parents of the first year seedlings grown in the years 1969-1974

Odmiana lub ród Variety or breeding line	Pochodzenie — Pedigree	Ile razy występuje Frequency
PG-82	Wera × Earlane	20
PG-130	Earlaine × Ulster Prince	11
Priekulskij Rannyj	Irish Cobbler × Jubel	10
Turysta	Pierwiosnek × Giewont	10
PG-55	Pierwiosnek × Frühmolle	10
USDA 96-56	Earlaine × USDA 3895-13	9
PG-131	Swit × USDA 96-56	9
PG-42	Pierwiosnek × USDA 96-56	8
PG-219 ^{xy}	(55957/24 × USDA 96-56) × USDA 96-56	6
PG-88	Turysta × Jara	5
72-XII ^{xy} -90	PG-219 ^{xy} × PG-82	4
PG-214 ^{xy}	(55957/24 × USDA 96-56) × USDA 96-56	3
PG-260 ^{xy}	(55957/24 × USDA 96-56) × USDA 96-56	3
PG-177	Home Guard × USDA 96-56	3
PG-267	USDA 96-56 × PG-88	3
PG-53	USDA 96-56 × Swit	2
PG-56	Pierwiosnek × USDA 96-56	2
PG-104	USDA 96-56 × Ulster Premier	2
PG-105	USDA 96-56 × Ulster Premier	2
PG-180 ^{xy}	(C-854 × 40182) × USDA 96-56	2
PG-216 ^{xy}	(55957/24 × USDA 96-56) × USDA 96-56	2
PG-218 ^{xy}	(55957/24 × USDA 96-56) × USDA 96-56	2
69-XII ^{xy} -14	(55957/24 × USDA 96-56) × USDA 96-56	2
PG-179	Pierwiosnek × Ulster Prince	2
72-XII ^{xy} -93	PG-219 ^{xy} × PG-82	2
72-IX ^{xy} -242	PG-219 ^{xy} × PG-82	2
72-IX ^{xy} -288	PG-180 ^{xy} × PG-131	2
Inne — Others		16
Razem — Total		154

w temperaturach optymalnych i d) intensywności korzenia się sadzeniaków podkiełkowanych. Zróżnicowanie pod względem powyższych właściwości może dostarczyć użytecznych kryteriów pośrednich do selekcji form o wcześniejszej tuberyzacji [3]. Rozpoczęto również pierwsze próby skracania cyklu hodowlanego przez uzyskiwanie drugiego pokolenia wegetatywnego z klonów o najwcześniejszej tuberyzacji. Prace w tym zakresie zamierzamy rozwinąć w najbliższych latach.

CHARAKTERYSTYKA FORM RODZICIELSKICH I NAJLEPSZYCH RODÓW UZYSKANYCH W RAMACH SYNTEZY

Siedemdziesiąt siedem populacji zestawionych w tabeli 1 miało 154 formy rodzicielskie. Wszystkie występujące więcej niż jednorazowo uwzględniono w tabeli 2. W przeciwieństwie do wcześniejszego okresu [1] formami rodzicielskimi były w znacznej większości własne rody, oznaczone symbolem PG. Z innych form, w większej liczbie występują jedynie: Priekulskij Rannyj, Turysta i USDA 96-56. Wiele rodów wyróżniało się krańcową odpornością w stosunku do wirusów X, Y i A (oznaczono je w tabeli symbolem xy).

W 2-letnim cyklu doświadczeń dużych w latach 1973 i 1974 przebadano ogółem 57 rodów krańcowo odpornych na wirusy X, Y i A. Cztery najlepsze, wraz z odmianami wzorcowymi, zestawiono w tabeli 3. Pod względem plonu, wielkości i regularności zarysu bulw są one na poziomie odmian wzorcowych: Krokus, Pierwiosnek i Wera. Ustępują one plonem najlepszym rodom z syntezy nie posiadających odporności na wirusy, które już kilka lat temu wyraźnie przekraczały odmiany wzorcowe [1].

CHARAKTERYSTYKA NAJLEPSZYCH FORM WCZESNYCH W DOŚWIADCZENIACH WSTĘPNYCH I W DOŚWIADCZENIACH REJONIZACYJNYCH

Aby ocenić wartość materiałów wyjściowych, warto je porównać z najlepszymi rodami z doświadczeń wstępnych i rejonizacyjnych.

Ogółem w doświadczeniach wstępnych z serii bardzo wczesnych z lat 1973 i 1974 oceniano w obydwu latach 33 rody i 2 odmiany wzorcowe. W tabeli 4 zamieszczono dane dla odmian wzorcowych: Krokus i Pierwiosnek oraz dla 6 rodów, które plonem przy I sprzęcie przekroczyły średnią odmian wzorcowych.

W tabeli 5 zestawiono średnie wyniki z lat 1973 i 1974 dla najlepszych rodów i odmian z doświadczeń rejonizacyjnych z serii bardzo wczesnych. W obydwu latach badano 9 rodów i odmian, a w tabeli zamieszczono dane dla odmian wzorcowych: Krokus i Pierwiosnek oraz dla 4 rodów i odmian, które przekroczyły przy I sprzęcie średnią plonu odmian wzorcowych.

Przedziały ufności dla wyników zestawionych w tabelach 3-5 obliczono przyjmując za wartości podstawowe średnie plony danego rodu w danym roku, a więc wielkość

Tabela 3

Rody o najwcześniejszej tuberyzacji (średnia z czterech doświadczeń 1973-1974)
Breeding lines with highest tuber yield at early harvest (average of 4 experiments from 1973-1974)

Nazwa Name	Pochodzenie — Origin	Plon bulw w q/ha		Średni ciężar 1 bulwy w g		Plon naci w q/ha		Regularność zarysu bulw		Ciemnienie gotowanych	
		Tuber yield dt/ha	Starch content %	Mean weight of 1 tuber g	Haulm yield dt/ha	Regularity of tuber shape	After cooking discoloration				
PG-270 ^{xy}	PG-260 ^{xy} × Priekulskij Rannyj	139	7,2	20	187	7	8,6				
PG-271 ^{xy}	PG-260 ^{xy} × Priekulskij Rannyj	119	8,4	20	260	6-7	8,5				
PG-272 ^{xy}	PG-271 ^{xy} × Priekulskij Rannyj	106	8,4	19	218	6	8,2				
PG-276 ^{xy}	PG-260 ^{xy} × PG-82	100	9,1	26	243	6	8,0				
Wera		135	8,4	25	199	5	7,0				
Pierwiosnek		94	8,2	20	197	6	7,5				
Krokus		99	8,2	18	230	7	7,1				
P = 0,05		26,5	0,77	4,8	45,6						

Tabela 4

Rody o najwyższym plonie przy I. sprzędzie. Doświadczenia wstępne. Seria bardzo wczesne (średnia z lat 1973-1974)
Breeding lines with highest yield at Ist harvest (mean of preliminary experimnets from the years 1973-1974)

Nazwa Name	I sprzęd — Ist harvest		II sprzęd — II nd harvest				skrobia w % starch content %	regularność zarysu bulw regularity of tuber shape	ciemnienie gotowanych after cooking discoloration
	plon bulw w q/ha tuber-yield dt/ha	plon bulw w q/ha tuber yield dt/ha	% bulw o średnicy % of tubers with diameter ≤ 3	% bulw o średnicy % of tubers with diameter ≥ 5	regularność zarysu bulw regularity of tuber shape	ciemnienie gotowanych after cooking discoloration			
Z-54798	210	332	3,8	24	5,5	11,6	8,22		
M-61323	184	316	2,0	30	5,2	13,4	8,34		
Z-54743	182	299	2,6	16	6,0	14,5	8,28		
Z-53041	175	287	0,9	57	6,4	11,2	8,68		
Z-56144	162	287	2,0	70	6,0	12,6	8,36		
B-30462	160	270	2,4	38	5,3	13,1	8,38		
Pierwiosnek	132	257	1,4	36	5,6	12,4	5,6		
Krokus	186	324	2,0	38	6,0	13,0	7,94		
P = 0,05	32,1	46,0				0,85			

Tabela 5

Odmiany i rody o najwyższym plonie przy I sprzędzie. Doświadczenia główne. Seria bardzo wczesne (średnia z lat 1972-1973)
 Varieties and breeding lines with highest yield at Ist harvest (mean of main experiments from the years 1972-1973)

Nazwa Name	I sprzęd — Ist harvest		II sprzęd — II nd harvest					ciemnienie gotowanych after cooking blackening
	plon bulw w q/ha tuber yield dt/ha	plon bulw w q/ha tuber yield dt/ha	skrobia starch content %	% bulw o średnicy % of tubers whith diameter		regularność zarysu bulw regularity of tuber shape		
				≤ 3	≥ 5			
Irys (B-5491)	210	305	12,4	5,4	26	7,0	8,00	
Narcyz (Z-46056)	196	277	11,4	5,5	32	6,8	7,80	
Z-51695	180	275	12,2	4,8	32	7,0	8,40	
Pierwiosnek	166	256	12,1	6,1	28	6,1	7,60	
Krokus	186	281	12,1	6,3	31	6,5	7,30	
Wera	194	278	12,0	7,8	30	6,1	7,30	
P = 0,05	20,2	21,6	0,28					

przedziału ufności zależna jest od wielkości błędu w ocenie średnich w poszczególnych latach i od współdziałania rody \times lata.

We wszystkich trzech tabelach klony dające najwyższe plony przy I spręcie są istotnie lepsze od Pierwiosnka, ale różnica między nimi i odmianami Krokus i Wera mieści się na ogół w granicach przedziału ufności.

Wskazuje to, że najlepsze rody z syntezy odporne na wirusy oraz najlepsze rody z doświadczeń wstępnych i rejonizacyjnych są na zbliżonym poziomie pod względem wczesności tuberyzacji i jeśli plonują wyżej od odmian: Krokus i Wera, różnica na ich korzyść jest niewielka.

Tabela 6

Materiały wyjściowe przekazane hodowcom
Parental lines delivered to the breeders

Nr rodu No. of the clone	Liczba przekazanych próbek Number of samples delivered								razem w tym — among them total Inst. Ziemn. ZNRiO		
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974			
	PG-42	4	1	1	2					8	3
PG-47	2								2		2
PG-49	2	1							3	1	2
PG-80	2								2		2
PG-82				5		1			6	2	4
PG-102			2	3					5	2	3
PG-130				4		1			5	2	3
PG-180 ^{xy}					1				1	1	
PG-213 ^{xy}					1				1	1	
PG-218 ^{xy}					1		1	1	3	3	
PG-219 ^{xy}					1	4	1		6	4	2
PG-241 ^{xy}							1		1	1	
PG-243 ^{xy}							1	1	2	2	
PG-260 ^{xy}						2			2	1	1
PG-267								2	2	2	
PG-270 ^{xy}								3	3	3	
PG-271 ^{xy}								2	2	2	
72-XII ^{xy} -14							1		1	1	
72-XII ^{xy} -28							1		1	1	
72-XII ^{xy} -71							1		1	1	
72-XII ^{xy} -81								1	1	1	
72-XII ^{xy} -90							1		1	1	
Razem — Total									59	35	24
Klony hodowlane ^a Breeding lines ^a	—	2	—	—	—	—	—	—	2	2	

^a Dla podjęcia próby bezpośredniego uzyskania z nich odmiany — Clones delivered for an attempt to obtain directly a variety out of them.

MATERIAŁY WYJŚCIOWE PRZEKAZANE HODOWLI

W tabeli 6 zestawiono wszystkie dotąd przekazane materiały. Łącznie przekazano 59 próbek z 22 rodzajów. Większość z nich cechowała się krańcową odpornością na wirusy. Ponadto przekazano hodowli 2 klony dla podjęcia próby bezpośredniego uzyskania z nich odmiany.

PODSUMOWANIE

W ostatnich latach zasadniczym celem syntezy było uzyskanie klonów wcześniej tuberyzujących, które wyróżniałyby się równocześnie krańcową odpornością w stosunku do wirusów X, Y i A.

Najlepsze z uzyskanych rodzajów wykazują wczesność tuberyzacji na poziomie najlepszych rodzajów hodowlanych ocenianych aktualnie w doświadczeniach wstępnych i rejonizacyjnych, ale nie osiągnęły jeszcze poziomu wczesności tuberyzacji uzyskanego w ramach syntezy już kilka lat wcześniej w materiałach bez odporności na wirusy.

LITERATURA

1. Świeżyński K. M.: Synteza materiałów wyjściowych dla hodowli ziemniaków wczesnych. Zesz. probl. Post. Nauk. rol. nr 118, 49-66, 1971.
2. Świeżyński K. M., Archaniołowicz B., Czerwoniec Z., Kujawiak Z. i Siczka, J.: Materiały wyjściowe dla hodowli ziemniaków wysokoskrobiowych i wczesnych — 1969. Biul. Inst. Ziemn. nr 6, 21-36, 1970.
3. Świeżyński K. M., Kocyk B. I. Pietkiewicz S. J.: Metody hodowli ziemniaków plennych. Zesz. probl. Post. Nauk. rol. z. 191, 97-102.
4. Świeżyński K. M. i Siczka M. T.: Breeding of parental lines with extreme resistance to viruses X and Y. *Genetica Polonica*. nr 12, 77-85, 1971
5. Świeżyński K. M. i Siczka M. T.: Próba szybkiego rozmnażania najlepszych krzaków i najlepszych bulw w materiałach hodowlanych. *Ziemniak*. 126-130, 1974.

K. Свежиньски, Й. Сичка, Й. Врубльевски

ПРОГРЕСС В СИНТЕЗЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА
ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ (1969-1974)

Резюме

Целью работ было получить исходный материал крайне устойчивый к вирусам X, Y и A, а также отличающийся по мере возможности высоким урожаем клубней при уборке в 8 недель после посадки. Молодые сеянцы заражали вирусами X и Y, сажали на поле и убрали в июле. На основании оценки клубней при уборке и в лаборатории к дальнейшим размножениям предназначили следующие группы: урожай самых лучших кустов (NK), урожай хороших кустов (DK), самые лучшие клубни из массового отбора (NB) и хорошие клубни из того же отбора (DB). Кроме того размножали по одному клубню из каждого куста (размножение второго года).

Во втором году все группы размножали и отбирали, причём роды из группы НК оценивали в опытах, в которых сажали малые ломтики клубней. В следующих годах самые лучшие клоны оценивали в „малых” и „больших” опытах, применяя 4-8 кустовые участки.

На таблице 1 представили весь материал — 13950 семян, принадлежащих к 77 популяциям, а таблица 2 приводит родительские формы этих популяции. На таблице 3 составили клоны исходного материала, отличающиеся друг от друга крайней устойчивостью к вирусам X, Y и A, а также ранними сроками завязки клубней. Все эти клоны исходного материала дали сравнительно высокий урожай при уборке в 8 недель после посадки, характеризовались удовлетворительной величиной и хорошим видом клубней, а также малой тенденцией мякоти к темнению после варки. С целью сравнить, на таблице 4 представили наилучшие очень ранние селекционные роды, которых оценивали в предварительных опытах, а на таблице 5 составили самые лучшие сорта и старшие роды, оцениваемые в главных опытах. Таблица 6 представляет весь исходный материал переданный селекционерам.

Анализ полученных результатов приводит к заключению, что наиболее важным достижением последних лет является внедрение в исходный материал крайней устойчивости к вирусам X, Y и A. Исходный материал характеризующийся этой устойчивостью находится на уровне самых лучших селекционных родов и сортов с точки зрения ранних сроков завязки клубней. Хотя несколько лет тому назад получили более ранний материал, но не обладает он устойчивостью к вирусам.

K. M. Świeżyński, J. Sieczka, J. Wróblewski

ADVANCES IN THE DEVELOPMENT OF PARENTAL LINES FOR BREEDING EARLY POTATOES

Summary

It was attempted to obtain parental lines outstanding in tuber yield at harvest 8 weeks after planting and extremely resistant to potato viruses X, Y and A.

Young first year seedlings were inoculated with PVX and PVY, then planted in the field and harvested in July. On the basis of tuber assessment following groups were selected for propagation: tubers of best hills (NK), tubers of good hills (DK), best tubers from mass selection (NB) and good tubers from mass selection (DB). Moreover, from each plant 1 tuber was secured for propagation (ramsz).

In the next year all the groups were propagated and selected, the NK group being planted with small cut seed pieces. From the „ramsz” again NK, DK and DB were chosen.

In following years better clones were tested in “small” and “large” experiments, using 4-8 hill plots.

The breeding materials are presented in Table 1. In total 13 950 seedlings belonging to 77 progenies were grown. Parental lines of these progenies are listed in Table 2.

The parental lines extremely resistant to PVX, PVY and PVA and outstanding in early tuberisation are presented in Table 3. All those lines produced comparatively high yield at harvest 8 weeks after planting. The tubers were of good size and regular shape and did not blacken after cooking.

Table 4 lists for comparison the best first early breeding lines tested in preliminary trials; the best varieties and advanced breeding lines tested in main trials are presented in Table 5. Table 6 lists all samples of parental lines with early tuber formation passed on to breeders.

The main achievement in last years is the introduction of extreme resistance to PVX, PXY and PVA into parental lines. The parental lines resistant to the above viruses at early harvest produce yield comparable to that of the best breeding lines and varieties. On the other hand, they are not so good yet as parental lines produced several years ago which did not possess extreme resistance to viruses.