

SYNTEZA MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH DLA HODOWLI ZIEMNIAKÓW NA GLEBY LEKKIE I SUCHE

Kazimierz M. Świeżyński

Zakład Genetyki i Syntezy Materiałów Wyjściowych
Instytut Ziemniaka, Oddział Młochów

Zróżnicowanie odmian ziemniaka pod względem odporności na suszę znane jest od dawna. Bukasov i Kameraz [1] do odmian odporniejszych zaliczają odmianę Koreniewskij, Roguski i in. [3] odmiany: Alma, Lenino, Merkur i Wisła, Siebeneick i Höppner [4] odmiany: Agnes, Alpha, Frühmolle, Hessenkrone, Margot i Sabine, a Stelzner i Lehman [5] — odmianę Wohltmann.

O'Keefe [2] wykazał, że zróżnicowanie ziemniaków pod względem odporności na suszę jest wyraźnie odziedziczalne.

W przygotowanej ostatnio do druku publikacji [6] zebrano szereg argumentów przemawiających za celowością prowadzenia w Polsce hodowli, mającej na celu wyhodowanie odmian dających szczególnie dobre wyniki na lekkich i suchych glebach.

Gleby żytnio-ziemniaczane zajmują u nas 15% powierzchni, a 4% zajmują gleby żytnio-łubinowe. Zakładając, że obie te grupy są w przeważającej większości lekkie i suche i, że udział ziemniaka w areale na takich glebach jest wyższy niż na glebach żyźniejszych przyjmujemy, że ponad 20% ziemniaków w Polsce uprawia się na glebach lekkich i suchych. Stąd racjonalny dobór odmian dla takich gleb stanowi poważny problem ekonomiczny.

W średniej z czterech doświadczeń przeprowadzonych na lekkiej i suchej glebie na terenie Żelaznej, pow. Skierniewice i Młochowa, pow. Pruszków uzyskano najwyższy plon bulw u odmiany Merkur (218 q/ha), najwyższy plon skrobi u pochodzącej z rozmnażania z kolekcji odmiany Flämingsstärke (33 q/ha), zaś największe bulwy u rodu z Zamartego 34475 (średni ciężar 1 bulwy 39 g). Porównywane w tych samych doświadczeniach, a wyróżniające się bardzo wysokim plonem bulw i plonem skrobi w normalnych warunkach rody 42166 i 38319 (Prosna), dały plon bulw niższy od Merkura, a plon skrobi niższy od Flämingsstärke.

W innych doświadczeniach porównano wyniki 16 rodów własnych wysokoskrobiowych hodowanych na glebie żyznej, do wyników odmiany Lenino, która daje stosunkowo wysokie plony zarówno na żyznej, jak i na lekkiej i suchej glebie. Okazało się, że badane rody własne na glebie żyznej osiągnęły lepsze wyniki w stosunku do odmiany Lenino, niż na lekkiej i suchej glebie, przy czym dotyczyło to zarówno zawartości skrobi jak plonu skrobi z hektara i średniego ciężaru 1 bulwy. Wszystko to wskazuje, że inne odmiany cechują się maksymalną wydajnością na lekkiej i suchej glebie, a inne na glebie żyznej.

Synteza materiałów wyjściowych dla hodowli ziemniaków na gleby lekkie i suche została podjęta w 1965 r.

W ciągu pierwszych trzech lat pracowano wyłącznie nad uzyskaniem ziemniaków dających w tych warunkach maksymalny plon skrobi.

W 1968 r. przeprowadzono serię krzyżówek celem uzyskania materiałów wyjściowych dla hodowli ziemniaków jadalnych na lekkie i suche gleby. Krzyżowano formy dające maksymalne plony na lekkiej i suchej glebie z odmianami jadalnymi takimi jak: Baca, Kaszubskie, Kenebec, Lori i Meise. W ten sposób praca nad ziemniakiem przydatnym na lekkie i suche gleby różnicowała się na dwa kierunki.

1. Ziemniak wysokoskrobiowy — prace prowadzone od 1965 r.
2. Ziemniak jadalny — prace prowadzone od 1968 r.

METODY SYNTEZY

Praca prowadzona jest w zasadzie według przyjętego schematu dla wszystkich kierunków syntezy. Corocznie wybiera się kilkadziesiąt populacji siewek prowadzonych w warunkach polowych; w następnym roku bierze się z nich ramsze. Zarówno z siewek jak i z ramszy wybiera się najładniejsze krzaki (pojedynki), a ponadto niekiedy największe bulwy o najwyższym ciężarze właściwym [8]. Wybrane krzaki i bulwy rozmnaża się, sprawdza ich wydajność w doświadczeniach, a najlepsze wykorzystuje do uzyskiwania następnych generacji.

Przy syntezie materiałów wyjściowych na gleby lekkie i suche wprowadzono kilka elementów, związanych ze specyfiką tego kierunku syntezy:

1) ramsze oraz wszystkie doświadczenia prowadzi się na lekkiej i suchej glebie, natomiast siewki polowe i w zasadzie wszystkie rozmnożenia prowadzi się na żyznej glebie. Siewki prowadzi się na żyznej glebie ze względu na niebezpieczeństwo dużej śmiertelności, gdyby wysadzić je w niesprzyjających warunkach lekkiej i suchej gleby, zaś rozmnożenia prowadzi się na glebie żyznej, aby uzyskać wyższy współczynnik rozmnażania, konieczny dla możliwie wczesnej oceny najlepszych plonów w doświadczeniach,

2) linie siewkowe i linie ramszowe prowadzone są w ten sposób, że

po podkiełkowaniu pojedynka wycina się z bulw 20 oczek 10-gramowych, sadząc je na lekkiej i suchej glebie w postaci 2-powtórzeniowego doświadczenia z 1-rzędowymi poletkami 10-krzakowymi. Bulwy pozostałe po wykrojeniu oczek sady się w postaci 28-krzakowego rozmnożenia na glebie żyznej.

Doświadczenia tego rodzaju prowadzono trzy lata z rzędu a wyniki ich zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Wstępne badanie klonów; poletka 10-krzakowe, 2 powtórzenia, sadzenie 10-gramowymi kawałkami bulw

Preliminary testing of the clones; 10-hill plots, 2 replications, seed pieces weighing 10 gram each

Rok — Year	Liczba obiektów No. of clones	jednostka unit	Plon bulw — Tuber yield				F. obj.
			średnia wartość mean	amplituda wahań range	przedział ufności różnicy p=0,05 difference significant at p=0,05		
1967	68	q/ha	66	14 — 148	68	1,6×	
1968	168	q/ha	67	1 — 146	51	3,0××	
1969	210	q/ha	71	0 — 202	81	1,8××	
1969	210	g/krzak g/hill	234	0 — 590	224	2,1××	

Pomimo bardzo dużego błędu doświadczenia, wyrażającego się dużym przedziałem ufności, zróżnicowanie między obiektami było istotne. Do zwiększenia błędu przyczyniały się błędy w zakładaniu doświadczeń (zbyt płytkie sadzenie) oraz szkody we wschodzących roślinach wyrządzone przez ptactwo. W następnych latach przewiduje się utrzymanie tego systemu badania redukując wszakże wielkość poletek (stosowane będą 2 powtórzenia po 8 krzaków).

DOTYCHCZASOWE WYNIKI SYNTEZY

OCENA FORM RODZICIELSKICH

1. Spośród 89 populacji badanych w postaci ramszy w latach 1967-1969 dwie populacje w r. 1968 i czternaście populacji w 1969 r. pod względem średniego plonu skrobi na glebie lekkiej przekroczyły odmianę Merkur. W tabeli 2 zestawiono wszystkie formy rodzicielskie tych 16 populacji, zaznaczając zarazem jaki był procentowy udział tych form rodzicielskich w ogólnej liczbie 89 populacji badanych oraz wśród 16 populacji, które wyróżniły się wysokim plonem skrobi.

Stosunkowo wyższym udziałem przy uzyskiwaniu populacji o wysokim plonie skrobi wyróżniły się następujące formy rodzicielskie:

42166, 34475, Erdkraft, 38319 (Prosna), Sandnudel, Lenino, 42290 (Noteć), Ora i Gülbaba.

Wyraźnie niższym udziałem cechuje się natomiast ród 38743 i odmiana Merkur, choć obie te formy w doświadczeniach dawały na lekkiej i suchej glebie bardzo wysokie plony skrobi.

2. Z pojedynków pochodzących z populacji wysiewanych w latach 1966 i 1967 uzyskano ogółem 35 rodów, które uznano za zasługujące na przebadanie w doświadczeniach własnych w 1969 r. Spośród tych rodów wybrano 10 o najwyższym plonie skrobi (wszystkie one dały plon skrobi wyższy niż Merkur i Lenino).

Tabela 2

Formy rodzicielskie 89 populacji badanych w latach 1967—1969
Parental lines of the 89 progenies tested in the years 1967—1969

Forma rodzicielska Parental line	Częstość występowania % — Frequency %		
	u ogółu populacji in all progenies	u populacji najlepszych in best progenies ^a	
42166	7	19	
34475	3	12	
Erdkraft	10	12	
38319	5	12	
Sandnudel	5	9	
Lenino	2	7	
42290	5	7	
Ora	6	7	
Allerfrüheste Gelbe	3	3	
Gülbaba	2	3	
Giewont	3	3	
Pimpernel	3	3	
38743	8	3	
Merkur	12	3	
Razem	Total	74	100
Inne	Others	26	0
Łączna liczba użytych form rodzicielskich		178	32
Total number of parental lines			

^a Dwie populacje, które w 1968 r. średnim plonem skrobi przewyższyły wzorzec Merkur oraz 14 lepszych od niego populacji w 1969 r.

^a Two progenies which in 1968 outyielded the standard variety Merkur and 14 progenies which outyielded this variety in 1969 (starch yield)

W tabeli 3 zestawiono wszystkie formy rodzicielskie tych 10 rodów, podając równocześnie jaki jest ich procentowy udział wśród form rodzicielskich tych 10 rodów, wśród ogółu 35 rodów wytypowanych do

Tabela 3

Formy rodzicielskie rodów o najwyższym plonie skrobi
Parental lines of clones outstanding in starch yield

Forma rodzicielska Parental line	Częstość występowania % — Frequency %			
	wśród populacji ocenianych w latach among progenies tested in the period		wśród klonów badanych w 1969 r. among clones tested in 1969	
	1967	1968	ogółem ^a total ^a	najlepszych ^b best ^b
Erdkraft	7	17	21	25
38743	30	5	24	20
Ora	7	9	10	15
Falke	20	13	9	10
42431	3	5	7	10
Mars	7	4	4	5
38319	—	4	4	5
Merkur	—	11	3	5
Pimpernel	—	1	1	5
Razem — Total	74	69	83	100
Inne — Others	26	31	17	0
Łączna liczba uży- tych form ro- dzicielskich	30	76	70	20
Total number of parental lines				

a 35 rodów własnych badanych w doświadczeniach w 1969 r.

a 35 own clones tested in experiments in 1969

b 10 rodów o najwyższym plonie skrobi

b 10 clones outstanding in starch yield

przebadania w doświadczeniach oraz wśród populacji badanych w latach 1966/67 i 1967/68 z których te rody wybrano. Widzimy, że stosunkowo wysoki udział wśród form rodzicielskich rodów wysokoskrobiowych przydatnych na lekką i suchą glebę mają: Erdkraft, Ora, 42431, 38319, natomiast stosunkowo mniej korzystnie wypadają 38743 i Merkur.

Informacje te mają oczywiście bardzo wstępny charakter, sugerują wszakże, że jeśli chodzi o maksymalny plon skrobi na lekkiej i suchej glebie, to zarówno na podstawie średniej oceny populacji, jak i na podstawie wydajności najlepszych wybranych rodów wyróżniły się: Erdkraft, Ora, 38319 (Prosna).

OCENA NAJLEPSZYCH RODÓW WŁASNYCH

Synteza materiałów wyjściowych dla hodowli ziemniaków na gleby lekkie i suche prowadzona jest tak krótko, że dotychczas dopiero 8 rodów przeszło dwuletni cykl doświadczeń (każdego roku równoległe do-

Tabela 4

Charakterystyka rodów, które dały najwyższy plon skrobi na glebie lekkiej i suchej; średnia 4 doświadczeń z lat 1968 i 1969

Characteristics of clones, which produced the highest starch yield on light, water deficient soil; mean of 4 experiments performed in the years 1968 and 1969

Ród Clone	Plon bulw jesienią q/ha Tuber yield at autumn harvest q/ha	% skrobi jesienią Starch content (%) at autumn harvest	Plon skrobi (q/ha) przy sprężeniu Starch yield (q/ha) at harvest		Średni ciężar 1 bulwy przy sprężeniu (g) Mean weight of 1 tuber at autumn harvest
			14 tygodni po posadzeniu 14 weeks after planting	jesienią in autumn	
PG 166 ^a	188	18,5	14	35	35
PG 168 ^a	186	17,7	16	33	30
Merkur	179	13,1	14	23	36
Lenino	117	15,4	8	18	29
Przedział ufności p = 0,05 Least significant difference atp = 0,05	43	1,2	4	8	5
F obj.	5×	37××	5<	6××	11××

^aPochodzenie — Origin: PG 166 = Falke × 42431
PG 168 = Ora × 38743

świadczenia w 2 miejscowościach). Wyniki uzyskane dla 2 najlepszych spośród tych rodów podano w tabeli 4. Dla porównania zamieszczono wyniki dla wzorcy Merkur i Lenino. Obydwa rody plonem skrobi przekroczyły odmiany wzorcowe, cechując się równocześnie istotnie wyższą zawartością skrobi. Pod względem wczesności tuberyzacji mierzonej plonem skrobi w 14 tygodni po posadzeniu obydwie rody były na poziomie Merkura, a lepsze od Lenino, zaś pod względem wielkości bulw zajmowały pozycję pośrednią między Lenino i Merkurem.

Zarówno pomyślne wyniki badania pierwszej partii rodów jak i uzyskanie aż 16 populacji, które pod względem średniego plonu skrobi jesienią przekroczyły odmianę Merkur, wskazują, że są widoki uzyskania rodów, które na lekkiej i suchej glebie będą dawały wyższe plony skrobi od obecnie zrejonizowanych odmian.

METODY HODOWLI ZIEMNIAKÓW WYSOKOSKROBIOWYCH NA LEKKIE I SUCHE GLEBY

1. DOBÓR FORM RODZICIELSKICH

Dotychczas przebadano niewielką liczbę form rodzicielskich, trudno więc powiedzieć, czy wśród nieprzebadanych lub przebadanych częściowo nie znajdują się inne wartościowe formy. Ważne jest z punktu wi-

dzenia perspektyw wyhodowania odmian wysokoskrobiowych na gleby lekkie, że korzystnie wyróżniły się niektóre formy rodzicielskie o bardzo wysokiej zawartości skrobi jak Erdkraft i 38319 (Prosna). Mniej korzystne dla tego kierunku hodowli zdają się być niektóre formy dobre na glebie lekkiej i suchej, a cechujące się niższą zawartością skrobi (Merkur).

2. TECHNIKA PROWADZENIA MATERIAŁU

Jesteśmy w dużym stopniu skazani na spekulacje, ponieważ wyniki doświadczalne są jeszcze bardzo szczupłe.

Niewątpliwie podstawowym problemem jest posiadanie odpowiedniego pola na lekkiej i suchej glebie, na którym można by prowadzić selekcję materiału hodowlanego.

Na glebie lekkiej ze względu na częsty, a nieregularny niedobór wilgoci wyrównanie sadzeniaków pod względem stopnia przebudzenia względnie stopnia podkiełkowania oraz pod względem wielkości będzie bardzo istotne i podobnie jak przy ziemniaku wczesnym, prawidłowo wykonane krojenie sadzeniaków powinno dać znacznie korzystniejsze efekty niż sadzenie ziemniakami niewyrównanymi co do wielkości.

Czy i w jakim zakresie może być w hodowli interesujące prowadzenie linii siewkowych lub linii ramszowych z oczek, mogą pokazać tylko praktyczne doświadczenia, natomiast dysponowanie żyźniejszym polem hodowlanym dla ewentualnego prowadzenia siewek polowych oraz dla zapewnienia sobie wyższego współczynnika rozmnażania prowadzonych materiałów wydaje się pożądane.

Nie wydaje się potrzebne sprawdzanie wydajności tych materiałów hodowlanych na glebie żyznej, ponieważ dla zrejonizowania rodu powinno wystarczyć, że daje on dobre wyniki na glebie lekkiej i suchej, natomiast konieczne jest istnienie odpowiedniej liczby punktów doświadczalnych z lekką i suchą glebą zarówno w doświadczeniach wstępnych, jak i w doświadczeniach rejonizacyjnych, aby móc walory tych materiałów należycie ocenić.

Zestaw cech, które proponuje się brać pod uwagę przy hodowli ziemniaków na gleby lekkie i suche podany jest w tabeli 4 [7].

PODSUMOWANIE

1. Uzasadniono potrzebę prowadzenia wyodrębnionej hodowli ziemniaków przydatnych na gleby lekkie i suche.

2. Przedstawiono wstępne wyniki badania przydatności rodów i odmian dla hodowli odmian wysokoskrobiowych na lekkie i suche gleby oraz pierwsze wyniki syntezy materiałów wyjściowych dla tego kierunku hodowli.

3. Dla stworzenia warunków prawidłowej oceny przydatności rodów hodowlanych do uprawy na lekkiej i suchej glebie, potrzebne jest dysponowanie w doświadczeniach wstępnych i w doświadczeniach rejonizacyjnych odpowiednią liczbą punktów doświadczalnych na takiej glebie.

LITERATURA

1. Bukasov S. M., Kameraz I.: Selekcja Kartofelia, Selchozgis, wyd. II, Moskwa 1959
2. O'Keefe R. B.: Genetic nature of heat and head induced drought resistance in the potato. Amer. Potato J. 41, 301-02 (1964)
3. Roguski K., Prüffer B., Wojciechowicz M., Puchalski P.: Atlas odmian ziemniaków, PWRiL., Warszawa 1963
4. Siebeneick H., Höppner E.: Kartoffelatlas (1953)
5. Stelzner G., Lehman H.: Die Kartoffel, Hdb. Pflanzenzüchtung, 3, P. Parey, Berlin 1939
6. Świeżyński K.: Pierwsze wyniki badania rodów i odmian ziemniaka na glebie lekkiej i suchej, Biul. Inst. Ziemn. nr 5, 27-36 (1970)
7. Świeżyński K., Ogólne zagadnienia syntezy materiałów wyjściowych dla hodowli ziemniaka, Zesz. probl. Post. Nauk, rol. nr 118, 9-26 (1971)
8. Świeżyński K., Czerwoniec Z., Sieczka J.: Synteza materiałów wyjściowych dla hodowli ziemniaków wysokoskrobiowych i wczesnych — 1968, Komunikaty Inst. Ziemn., nr 5, 1-19 (1969)

K. M. Свежински

СИНТЕЗ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ НА ЛЕГКИЕ И ЗАСУШЛИВЫЕ ПОЧВЫ

Резюме

Согласно проведенной оценке свыше 20% картофеля возделывается в Польше на легких и засушливых почвах. Экспериментальным путем доказано, что на легких и засушливых почвах самый высокий урожай приносят иные сорта чем сорта, которые наиболее урожайны на плодородных почвах. Отсюда селекция картофеля на легкие и засушливые почвы имеет в Польше серьезное значение.

К созданию исходного материала для того направления селекции приступлено в 1965 году. Ежегодно в полевых условиях ведется группа популяций сеянцев происходящих от скрещивания сортов и клонов отличающихся устойчивостью к засухе. Из этих популяций высаживается, по одному клубне из-под каждого куста (рамш) для оценки среднего урожая, на легкой и засушливой почве, а также отбирается лучшие кусты для индивидуального размножения и испытания. Из клубней походящих из-под лучших кустов рырезывается в следующем году по 20 глазков, весом по 10 г., и высаживается их в легкую и засушливую почву в 2 повторениях по 10 глазков. Результаты этих исследований представлено в таблице 1.

Из числа исследованных до сих пор 89 популяций 16 дало на легкой и засушливой почве средний урожай крахмала выше чем стандартный сорт Меркур. В таблице 2 представлено частоту появления отдельных родительских форм среди этих 16 лучших популяций и среди совокупности 89 популяций. Видно,

что положительно отличилось потомство клонов 42166 и 34457, а худшие результаты дало потомство клона 38743 и сорта Меркур.

Клоны, которые дали лучшие результаты в эксперименте по выращиванию растений из глазков, были потом оценены в более точных экспериментах. В таблице 3 составлены родительские формы 10 клонов, которые в этих экспериментах дали самый высокий урожай крахмала. В той же таблице представлено одновременно частоту выступления этих родительских форм среди совокупности популяций из которых вышеупомянутые клоны были отобраны. В таблице 4 охарактеризовано 2 лучшие из отобранных до сих пор собственные клоны, сравнивая их со стандартными сортами: Меркур и Ленино (Капелла).

Полученные до сих пор итоги указывают на возможность прогресса в селекции картофеля приспособленного к возделыванию на легких и засушливых почвах.

K. M. Świeżyński

DEVELOPMENT OF PARENTAL LINES FOR BREEDING OF POTATOES ADAPTED TO LIGHT, WATER DEFICIENT SOILS

Summary

It is estimated that over 20% of potatoes are grown in Poland on light, water deficient soils. Experimental evidence has been obtained demonstrating that other varieties produce highest yields on water deficient soils and other ones on fertile soils. It is concluded that it is important to breed in Poland varieties adapted to light, water deficient soils.

The parental line breeding was started in this direction in 1965. Every year a group of first year seedling progenies, originating from drought resistant parents, is grown in field conditions. From these progenies tuber samples are taken to determine the mean value of the progenies on light, water deficient soil, and the best yielding plants are harvested separately for propagation and further testing. From each of these plants in the next year 20 seed pieces, weighing 10 g each, are cut out and planted in 2 replications of 10-hill plots. The results of these experiments are presented in table 1.

Among the 89 progenies tested, 16 produced an average yield higher than the standard variety Merkur. In table 2 is presented the frequency of occurrence of the parental lines of these 16 best progenies and their frequency in all the 89 progenies. It is apparent that the progeny of the breeding lines 42166 and 34475 was the best and the progeny of 38743 and of the var. Merkur was lower yielding.

The clones which gave best results in experiments with 2 replications were further tested in more exact experiments. In table 3 are listed the parental lines of 10 clones which gave the highest starch yield in these experiments. It is shown how frequently they were used as parents of these 10 clones and as parents of all progenies, from which the above 10 clones were selected. It was found that the progeny of Erdkraft and Ora was better and the progeny of Merkur and Pimpernel was poorer. In table 4 are described 2 clones, which produced highest starch yields. They are compared with varieties: Merkur and Lenino (Capella).

On the whole, the preliminary results obtained indicate that breeding varieties better adapted to light, water deficient soils is likely to be successful.

Author's address:

Zakład Genetyki i Syntezy Materiałów Wyjściowych
Instytut Ziemiaka, Oddział Młochów,
poczta Rozalin, pow. Pruszków

DYSKUSJA

Mgr Ż. Belina

Należałoby rozpocząć badanie zależności różnych cech morfologicznych, np. kształtu liści i odporności na niedobór wilgoci w glebie. Stara odmiana Wohltman miała wąskie listki a była odporna na suszę. Również odmiany o dużych bulwach, a równocześnie o typie łodygowym i niewielkich blaszkach liściowych nadają się na gleby lekkie przykładem może tu być odmiana Flisak bardzo chętnie sadzona przez chłopów na glebach piaszczystych. Myślę, że odmiana Wisła, bardzo plenna i o dużych bulwach powinna się nadawać na takie warunki i może ona do pewnego stopnia zastąpić na glebach lekkich uprawę buraka pastewnego jako paszę dla bydła.

Mgr Z. Dudek

Z obserwacji rodów rosnących na glebie bardzo lekkiej w 1969 r. dało się zauważyć wytrzymałość odmiany Lenino na brak wilgoci i wysokie temperatury. Nie zauważono z rosnących na tym polu rodów bardziej odpornych na suszę od wzorca Lenino, który dał w tych warunkach 120 q/ha. Z innych uwag, które warto podkreślić, to większa odporność na suszę jaką wykazywały rody przy wyższym nawożeniu azotowym.