

HODOWLA ZIEMNIAKA W PRACOWNI HODOWLI EKSPERYMENTALNEJ BIELINY

Zbigniew Czyżewicz, Maria Domańska, Leszek Domański, Bożena Zielińska

Pracownia Hodowli Eksperymentalnej Instytutu Ziemniaka, Oddział w Młochowie

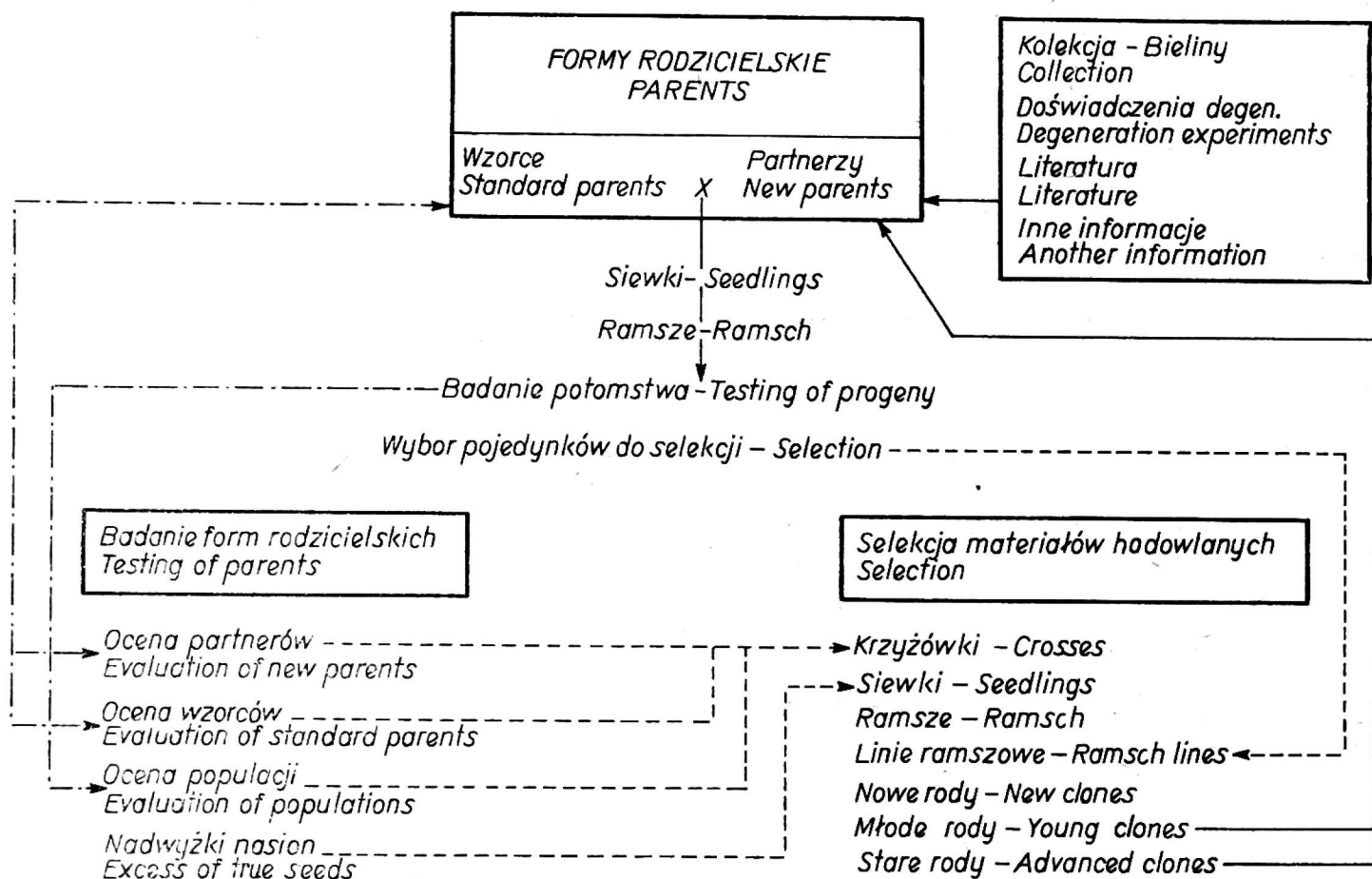
WSTĘP

Zakład Hodowli Ziemniaka w Młochowie, w którego obrębie działa Pracownia Hodowli Eksperymentalnej Bieliny, położony jest w okolicach Warszawy. Jako placówka hodowli ziemniaka znajduje się w specyficznych warunkach fitosanitarnych, w IV strefie degeneracji, znajdującej się pod silnym wpływem infekcji wirusowej. Te naturalne warunki, niekorzystne dla zdrowotności ziemniaka, zostały wykorzystane do realizacji pewnej koncepcji hodowli, w której starano się wykorzystać nacisk naturalnej infekcji działającej zarówno na formy rodzicielskie jak i na uzyskany z nich materiał mieszańcowy. Celem pracy hodowlanej w tych warunkach jest uzyskanie form mających obok odpowiednich cech użytkowych, także odporność na wyradzanie, wyrażającą się w utrzymaniu plenności przez wiele lat, bez stosowania zabiegów chroniących przed infekcją wirusową jak izolacja, selekcja negatywna, zwalczanie wektorów itp. [1, 5-8].

W początkowym okresie prace były ograniczone wielkością szklarni (100 m²) i areалу do hodowli. Liczbę siewek zawężano z konieczności do kilkunastu tysięcy; dopiero w ostatnich latach przekroczyła 30 tys. szt.

METODA

Schemat hodowlany zilustrowany jest na rys. 1. Doboru form rodzicielskich dokonuje się początkowo na podstawie obserwacji fenotypowych, a analizę ich wartości na podstawie badania potomstwa. Rody i odmiany, które wykazały pewne cechy odpornościowe i przystosowawcze, zostają wprowadzone do układu jako tzw. „partnerzy” i przekrzyżowane z formami rodzicielskimi — „wzorcami” już uprzednio wytypowanymi na podstawie analizy potomstwa. Grupa wzorców reprezentuje uwarunkowany genetycznie poziom wartości kombinacyjnych, wyrażających się w zdolności do tworzenia form potomnych, które posiadają zespół poszukiwanych cech. Wartość partnerów wprowadzonych do układu jest oceniana w porównaniu do wzorców.



Rys. 1. Schemat hodowli ziemniaków

Fig. 1. Scheme of potato breeding

Te formy, które w badaniu potomstwa wykazą swą wyższość nad aktualnymi wzorcami, zostają wprowadzone jako nowe wzorce, na miejsce najsłabszych usuwanych z układu. Własne rody zostają wykorzystane jako formy rodzicielskie najpierw w grupie partnerów, a następnie najlepsze z nich, w grupie wzorców. W ten sposób wartościowe geny, wprowadzone początkowo do układu z zewnątrz, zostają zatrzymane i kumulują się w grupie wzorców. Ponieważ ta stale polepszająca się grupa jest miernikiem wartości form nowo wprowadzonych do układu (partnerzy), wymagania stale rosną.

Cały proces oceny i doboru form rodzicielskich odbywa się w warunkach sprzyjających infekcji wirusowej, dodatkowo zaostrzonej przez zastosowanie obsady źródłami infekcji w ciągu 2 lat. W rezultacie uzyskujemy formy coraz bardziej przystosowane do warunków środowiska. Opisany system umożliwia również świadomą ingerencję hodowcy, konieczną dla wprowadzenia do układu genów determinujących cechy nie związane z procesem przystosowania do warunków ekologicznych np. cechy użytkowe.

Po wytworzeniu form rodzicielskich zapewniających uzyskiwanie materiałów hodowlanych dostatecznie odpornych na wyradzanie, wprowadzono do układu nowe formy zapewniające otrzymanie potomstwa posiadającego równocześnie dobry poziom cech użytkowych dla kierunku „ziemniaki jadalne”.

Uzyskano szybki i wyraźny postęp hodowlany. Sytuacja taka umożliwiła przystąpienie do prac końcowych zmierzających do uzyskania rodów hodowlanych,

które przy dobrym poziomie cech odpornościowych i użytkowych, wyróżniałyby się wysokością i stałością plonowania, bez konieczności chronienia przed infekcją wirusową i przeprowadzania selekcji negatywnej [2, 3, 5, 7, 9].

SELEKCJA MATERIAŁÓW HODOWLANYCH

Metodę selekcji dostosowywano stale do jakości posiadanych materiałów hodowlanych [7, 8]. Początkowo prowadzono selekcję negatywną w celu zmniejszenia nasilenia infekcji wirusowej. W miarę uzyskiwania coraz lepszych materiałów hodowlanych zaostrzano warunki selekcji. Po uzyskaniu rodów wytrzymujących naturalne warunki, zastosowano dodatkowo obsadę źródłami infekcji, przez 2 lata. Równocześnie na okres pierwszych pięciu, a następnie siedmiu lat hodowli, zaniechano selekcji negatywnej krzakowej. Obecnie takiej selekcji nie stosuje się, a rody hodowlane są uprawiane bez izolacji wśród licznych źródeł infekcji.

INNE PRACE BADAWCZE

Konieczność zapewnienia materiału bezwirusowego dla rodów zgłaszanych do doświadczeń rejonizacyjnych sprawiła, że nieodzownym stało się nawiązanie współpracy z Zakładem Chorób Wirusowych i Nasiennictwa w Boninie, który podjął się prowadzenia rozmnożeń bezwirusowych. Niezbędne stało się również opracowanie metody uzdrawiania materiałów hodowlanych porażonych w wysokim stopniu wirusem M, oraz metody utrzymania w zdrowotności niewielkiej ilości materiałów w warunkach IV strefy degeneracji. Obie te metody zostały opracowane i dzięki temu w 1974 r. rozmnażano w Pracowni Metod Nasiennych w Boninie 10 rodów wolnych od wirusów, pochodzących z hodowli w Bielinach.

WYNIKI

Z początkowo uzyskanych materiałów hodowlanych, do doświadczeń rejonizacyjnych zostało wprowadzonych 7 rodów. Wszystkie uzyskały dobre oceny w tych doświadczeniach. Zrejonizowano z nich trzy: Mazur, Tatry i Baca. Obecnie po przełamaniu kryzysu związanego z uzyskaniem materiałów nasiennych wolnych od wirusów, wprowadza się corocznie około 10 rodów do doświadczeń wstępnych. W roku 1975 weźmie w nich udział 21 rodów z Bielin. W doświadczeniach rejonizacyjnych będą 2 rody. W tabeli 1 zestawiono 20 form rodzicielskich, zapewniających uzyskanie potomstwa przystosowanego do warunków silnej infekcji wirusowej i odznaczającego się dobrymi cechami użytkowymi. Ocena została dokonana w skali 1-9 na podstawie badania potomstwa. Liczba cech poddanych analizie w toku pracy stale się zwiększała i w roku 1974 doszła do 24. Przy doborze form rodzicielskich wykorzystano informacje o zdolności przekazywania na potomstwo tak pozytywnych jak i negatywnych cech [2, 3, 5, 9].

Tabela 1

Wyniki badania form rodzicielskich wyhodowanych w PHE Bieliny
Results of testing of parents bred by PHE Bieliny

Formy rodzicielskie Parents	Rok badań Year of tests	Wczesność — earliness	Plon bulw z 1 krzaka < 500 g Tuber yield of 1 hill above soog	Wielkość bulwy Size of tubers	Ilość bulw ≥ 6 Number of tubers ≥ 6	Ciężar 1 bulwy ≥ 50 g Weight of 1 tuber ≥ 50 g	Regularność kształtu ≥ 6 Shape ≥ 6	Głębokość oczek ≥ 6 Depth of eyes	Brak skłonności do mechanicznych uszkodzeń Lack of tendency to mechanical damage	Nieciemnienie bulw gotowanych Lack of darkening of cooked tubers	nie porażone not infected				Wielkość plamy ≥ 6 Size of spots	Intensywność zarodnikowania Intensity of sporulation > 2	zakazenie bulw Phytophthora infest inoculation of tubers
											X	S	M	Y			
26300	1970	4	6	7	5	7	1	3	—	7	7	7	4	8	—	—	
60296	1970	5	5	4	7	3	7	7	—	6	9	8	9	6	—	—	
60367	1970	2	3	5	1	5	4	5	—	6	9	9	7	8	—	—	
60531	1970	4	3	5	1	6	3	6	—	6	7	9	5	9	—	—	
60536	1970	5	4	8	2	9	2	9	—	4	9	9	6	9	—	—	
60643	1970	6	6	6	6	7	1	1	—	4	9	9	9	9	—	—	
60790	1970	1	7	6	6	6	1	4	—	5	9	9	4	7	—	—	
60921	1970	3	8	2	9	7	2	1	—	7	7	8	6	7	—	—	

28817	1972	8	8	9	3	9	1	1	5	5	5	8	3	3	7	5
60968	1972	1	2	6	2	3	1	2	7	3	7	7	6	7	9	8
61059	1972	1	4	5	8	2	3	3	9	8	6	5	2	8	6	
61274	1972	2	4	1	4	1	6	6	4	1	9	7	5	4	8	
61298	1972	9	5	8	5	9	7	6	2	4	6	9	7	8	1	
61340	1972	7	9	5	9	9	7	7	7	1	5	8	4	9	4	
61341	1972	8	1	2	2	2	9	8	4	1	5	6	7	8	2	
60282	1973	6	2	5	2	7	5	7	6	5	5	7	5	5	6	
60336	1973	8	7	5	7	8	5	5	3	9	5	5	1	5	2	
60364	1973	5	7	8	6	8	3	1	5	1	8	8	8	3	8	
60659	1973	5	8	2	8	1	3	7	5	2	5	6	7	5	7	
61048	1973	1	5	7	6	4	6	8	8	9	5	3	2	5	5	

Skala 9-stopniowa - 9-degree scale; 1-4 wpływ ujemny na potomstwo - 1-4 negative effect on offspring; 6-9 wpływ dodatni na potomstwo - 6-9 positive effect on offspring.

Charakterystyka zaawansowanych rodów odznaczających się odpornością na wyradzenie
Characteristics of advanced clones resistant to degeneration

		Doświadczenia „na wierność plonowania” -1974				Inne doświadczenia				
		Trials for stability of yield				Other trials				
Ród — Clone	plon bulw w % wzorca tuber yield % of standard	porażenie wirusem — objawy ciężkie w % infection with viruses — severe symptoms %		Lata uprawy w IV strefie degeneracji years of reproduction in IV degeneration zone		liczba do- świadczeń number of trials	plon bulw % wzorca tuber yield % of standard	% skrobi starch content	stopień odporności na zarazę ziemniaczaną w skali 1-9 degree of resistance to late blight in 9-degree scale	
				ogółem total	bez selekcji negatywnej without rogouing				liści leaves	bulw tubers
Wczesne — Early										
61323	140	2		10	8	5	120	13,9	6	5
61340	115	1		10	8	5	111	16,2	7	5
61319	115	12		10	8	5	103	13,3	7	3
61528	114	12		6	6	3	117	13,5	9	9
61439	109	2		9	9	5	100	14,7	6	5
61360	107	2		9	9	5	99	16,0	6	4
26813	103	6		21	2	6	113	13,0	6	4
61200	102	16		11	9	6	116	14,6	8	6
61379	97	0		9	9	5	101	15,3	6	6
Wzorce — Standard										
Pierwiosnek SE I				3	3				6	4
Giewont SE I	100			3	3					

Średnio wczesne — Early maincrop

61381	114	2	9	8	5	100	16,6	6	6
60062	114	6	17	9	9	109	14,6	6	5
61398	113	6	9	8	6	102	16,4	7	5
61388	112	12	9	8	6	108	16,3	7	8
61540	111	1	6	6	3	103	16,0	7	3
61188	108	6	11	8	7	106	17,1	6	6
60555	108	4	14	8	8	110	14,4	7	5
61502	106	4	8	8	4	103	13,3	6	4
61527	106	8	6	6	3	104	16,5	8	9
61545	106	3	6	6	3	117	17,6	7	4
61555	104	3	6	6	3	102	16,9	9	7
61524	103	13	6	6	3	101	14,2	9	8
27569	101	4	20	2	7	98	13,6	—	4
61554	100	3	6	6	3	111	15,9	9	5
61552	96	3	6	6	3	99	16,9	6	6

Wzorce — Standard:

Epoka SE VI	63	54-SE VI	6	6					
Epoka SE I									
Osa SE I	100	22-SE III	3	3				8	7

średnio późne — Maincrop

61544	116	7	6	6	3	114	16,6	7	8
61191	103	12	11	9	5	112	18,2	8	7
61377	99	4	9	9	3	97	17,3	6	6

Wzorce — Standard:

Sokół SE I	100	13-SE III	3	3					
Flisak SE I		13-SE III	3	3				8	7
Nysa									

Wzorec plenności — SE I po jednym roku rozmnażania z selekcją.

Standard for yield ability — SE I — SE stock after 1 year reproduction with roguing.

Wzorec zdrowotności — SE III po trzech latach rozmnażania bez selekcji (Epoka po 6-latach).

Standard for health ability — SE III — SE stock after 3-year — reproduction without roguing (variety Epoka after 6 years).

Tabela 2 przedstawia charakterystykę 27 rodów uzyskanych w toku pracy według stanu na 1974 r. Wszystkie opisane rody są badane w tak zwanym „doświadczeniu na wierność plonu”. Jest to doświadczenie ciągłe, w którym rody rozmnażane przez wiele lat bez selekcji negatywnej, są porównywane do superelit znanych odmian wzorcowych po jednym roku rozmnażania ze stosowaniem selekcji negatywnej. Tak prowadzone wzorce reprezentują najwyższy dla nich poziom plenności. Poza tym w doświadczeniu biorą udział te same odmiany wzorcowe rozmnażane od super elity w tych samych warunkach co własne rody. Daje to obraz spadku plenności i porażenia chorobami wirusowymi tych odmian wzorcowych oraz umożliwia ocenę nasilenia infekcji wirusowej i wyradzania się. Dla jasności tabelę ograniczono do najbardziej istotnych obserwacji i badań. Inne cechy podano dla wszystkich rodów łącznie.

1. Ciemnienie bulw gotowanych w skali 1-9 po 10 min.; wszystkie rody > 8 . Ciemnienie bulw gotowanych w skali 1-9 po 24h; wszystkie rody > 7 .
2. Wielkość bulw; wszystkie rody wielkobulwowe.
3. Regularność zarysu w skali 1-9; 4 rody z oceną 5, reszta ≥ 6
4. Głębokość oczek w skali 1-9; wszystkie rody ≥ 6
5. Odporność na mechaniczne uszkodzenia; 16 rodów odpornych
6. Badania serologiczne w 1974 r.

Porażenie chorobami wirusowymi i plenność w 1974 r. podano według stanu po wieloletniej uprawie bez selekcji negatywnej. Wszystkie rody były przez 2 lata obsadzone źródłami infekcji, a 17 z nich nigdy nie było selekcionowane. Prezentowane rody odznaczają się przede wszystkim wiernością plonowania w warunkach silnej infekcji wirusowej i bez stosowania jakichkolwiek środków zabezpieczających. Pod względem innych cech nie odbiegają od ogólnego poziomu rodów hodowanych w Polsce. Zdecydowana większość rodów jest odporna połowo na wirusa Y, a niektóre również i na liściozwój. Porażenie wirusami X i S jest na ogół słabe. Prawie wszystkie rody wykazują silne porażenie wirusem M przy wybitnej tolerancji na ten wirus.

Prowadzone w PHE Bieliny badania wartości form rodzicielskich zostały wykorzystane przez inne placówki hodowlane. Jak wynika z przeprowadzonej ankiety w roku 1975 w różnych placówkach hodowlanych będą w selekcji 342 rody pochodzące z nasion PHE Bieliny. Rody te przeszły już kilkuletnią selekcję i wiele z nich jest w doświadczeniach wstępnych. Poza tym ZDZ Zamarte posiada 3374 linie ramszowe pochodzące z naszej placówki, zakwalifikowane do ziemniaków przemysłowych.

WNIOSKI

Wyhodowanie rodów odpornych na wyradzanie otwiera nowe możliwości rozwiązania węzłowego zagadnienia produkcji ziemniaków, jakim jest sprawa spadku plenności na skutek infekcji wirusowej. Rody wyhodowane w Bielinach

mogą zapewnić w warunkach ostrej infekcji wirusowej wysoką plenność i wierność plonu bez konieczności częstej wymiany materiałów sadzeniakowych. Słuszność tego rozwiązania została potwierdzona w warunkach produkcyjnych. Odmiany Turysta i Wanta wyhodowane w Bielinach, a dotychczas nie zrejonizowane, zostały rozpowszechnione w niektórych rejonach kraju. Uprawiane ze starych, nie odnawianych sadzeniaków dają corocznie wysokie plony.

LITERATURA

1. Czyżewicz Z.: Komunikat o pracach hodowlanych w Bielinach, IHAR, nr 18, 47-49, 1957.
2. Czyżewicz Z., Dziewońska M.: Przydatność niektórych odmian ziemniaka jako partnerów do krzyżówek w hodowli odpornościowej na wirusy Y i liściozwoju, Hod. Rośl. Akl. t. 5, z. 2, 156-186, 1961.
3. Czyżewicz Z.: Dalsze wyniki badań nad przydatnością niektórych odmian ziemniaka jako form do krzyżówek w hodowli odpornościowej na wirus Y, Hod. Rośl. Akl. t. 6, z. 1, 58-75, 1962.
4. Czyżewicz Z.: Próba hodowli ziemniaków w naturalnych warunkach silnego wyradzania, Biul. IHAR, nr 3/4, 54-55, 1963.
5. Czyżewicz Z.: Próba oceny wartości form rodzicielskich w hodowli wczesnych odmian ziemniaków, Biblioteka SGGW, maszynopis, 1964a.
6. Czyżewicz Z.: Perspektywy hodowli i nasiennictwa ziemniaków w woj. warszawskim — rejonie silnego wyradzania, Nowe Roln., nr 5, 24-27, 1964 b.
7. Czyżewicz Z.: Ocena wartości i tworzenie form rodzicielskich jako podstawa uzyskania materiałów hodowlanych ziemniaka, Hod. Rośl. i Naś., nr 6, 3-6, 1972.
8. Czyżewicz Z.: Zagadnienie wyradzania się ziemniaków w świetle aktualnej sytuacji w hodowli, nasiennictwie i produkcji, Post. Nauk rol. nr 4, 42-57, 1973.
9. Czyżewicz Z.: Badanie wartości form rodzicielskich w hodowli nowych odmian ziemniaków, maszynopis, Dyss. SGGW-AR Warszawa, 1974.

3. Чижевич, М. Доманьска, Л. Доманьски, Б. Зелиньска

СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ В ЛАБОРАТОРИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИИ В БЕЛИНАХ

Резюме

В работе представили метод и результаты селекционных работ в Лаборатории экспериментальной селекции в Белинах. Исследования вели в районе интенсивной вирусной инфекции. Цель работ — получить столовые сорта картофеля, обладающие хорошими полезными свойствами, высокой урожайностью, а также устойчивостью к вырождению (устойчивость к вырождению это многолетняя постоянная урожайность без применения приёмов защищающих от вирусной инфекции). В селекции пользуются натуральными фитосанитарными условиями.

Разработали метод подбора родителей, опирающийся на анализ признаков потомства, а также метод отбора, использующий влияние натуральных условий среды.

Получили несколько десятков родов дозревающих в разное время. Размножая их в условиях интенсивной вирусной инфекции без применения негативного отбора, обнаружили, что урожайность этих родов равняется или превышает урожайность районированных сортов, использованных в виде стандартов освобождённых от вирусов. Исследуемые роды характеризуются хорошими полезными свойствами, а также устойчивостью к некоторым вирусам и грибным болезням.

Внедрение в культуру сортов обеспечивающих постоянность урожая даёт возможность решения основного вопроса производства картофеля — явления вырождения.

Z. Czyżewicz, M. Domańska, L. Domański, B. Zielińska

POTATO BREEDING AT THE LABORATORY OF EXPERIMENTAL BREEDING BIELINY

Summary

At the Experimental Breeding Station Bieliny the breeding work was carried out under intense virus infection. In this paper the methods used and the results obtained are discussed. The aim of the breeding was to develop high-yielding potato varieties with good cooking quality and showing stable yielding capacity over many years without any treatment against virus infection. The breeder's idea was to develop materials adapted to local phytohygienic conditions.

Methods of assortment by means of progeny analysis as well as selection methods basing on natural environment conditions have been worked out in order to assure constant breeding progress.

Clones varying in the maturity were obtained which reproduced for many years under intense virus infection yielded the same or exceeded well-known certificated varieties used as virus-free standards. These clones have good culinary quality as well as resistance to some viruses and fungi.

An introduction of stable-yielding potato varieties presents a possibility of solving the question of the degeneration — basic problem in the potato production.