

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI ALIMENTAȚIEI
ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
„Gheorghe Ionescu-Sisești”

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE

INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

VOL. XXII



BRAȘOV
1995

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI ALIMENTAȚIEI
ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
"Gheorghe Ionescu-Șișești"

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE

INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

VOL . XXII

BRASOV
1995

ADRESA : INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI
(ADDRESS) PRODUCȚIE A CARTOFULUI
2200 Brașov, str. Fundăturii 2
ROMÂNIA
Tel. 068-150647 068-150095*
Fax 068-151508
E-mail potato@estico.eunet.ro

Se face schimb de publicații cu institutele similare din țară și străinătate.

Exchange of publications is possible with similar institutions at home and abroad.

Cititorii se pot abona la publicațiile I.C.P.C. Brasov.

Foreign readers can subscribe to our publications at the above address.

COMITET DE REDACTARE :

Coordonator principal : Constantin DRAICA
Coordonator științific : Gheorghe OLTEANU
Secretar redacție : Adriana PLĂMĂDEALĂ
Corector : Domnica DRAICA
Membri : Sigismund IANOȘI
Boris PLĂMĂDEALĂ
Tănăsie GOREA
Gheorghe PAMFIL

Tehnoredactare și grafică : OFICIUL DE CALCUL ICPC Brașov

Tipografia Româno-Italiană "MACOVEI" SA Brașov
Str. Hărmanului 47A; tel. 068/316559

CUPRINS

LUCREȚIA POP, V. TOADER, I. BOZEȘAN: Particularitățile microsporogenezei la mutantele desinaptice de cartof	1
GH. BOȚOMAN, T. GOREA, GH. PAMFIL: Ereditatea caracterului de rezistență la nematozii cu chiști aurii ai cartofului <i>Globodera rostochiensis</i> Woll.	12
SORIN CHIRU: Soiul de cartof "Roclas"	33
SORIN CHIRU: Soiul de cartof "Rustic"	38
N. GALFI, T. CATELly : Soiul de cartof "Catellyna" creat la SCPC Miercurea Ciuc	43
D. SCURTU, L. REICHBUCH, MIROSLAVA ROȘOGA, I. IGNĂTESCU, D. CATARGIU, V. BRUDEA, S. IANOSI, GEORGETA FRÎNCU, MARIA IANOSI, CONSTANȚA BOȚOMAN, MARIA ENOIU. S. CHIRU, D. BODEA, V. CIOBANU, M. CARAS, M. RUSSU, GH. PAMFIL: Evaluarea unor date experimentale obținute în ultimele trei decenii la S.C.A. Suceava în vederea remodelării unor secvențe tehnologice la cultura cartofului	49
LUIZA MIKE: Comportarea unor soiuri de cartof din import în zona Tg. Secuiesc. 61	
AURELIA DIACONU: Rezultate preliminare privind numărul optim de tulpini principale și influența lui asupra producției de tuberculi în funcție de calibrul cartofului pentru sămânță și densitatea de plantare	67
GEORGETA FRÎNCU, S. MUREȘAN, MARIA STÂNCULESCU: Studiul reacției unor soiuri de cartof la tratamente cu Metribuzin, Haloxifop, Rimsulfuron, Prometrin și Propaquizafop	77
DANIELA DONESCU: Principalele specii de afide în cultura de cartof (descriere, biologie, plante gazdă)	84
Z. BORLAN, AURELIA DIACONU: Rezultate preliminare privind aplicarea unor îngrășăminte foliare la cartof în condițiile cernoziomului de la Amărăști, Dolj ...	95
MARIA IANOSI, S. IANOSI, GH. PAMFIL: Posibilități de interpretare economică a rezultatelor din experiențe de tehnologia culturii cartofului prin folosirea pachetului de programe MSTATC	100
ION NEGUȚI: Influența densității, a distanței între rânduri și a mărimii tuberculilor de sămânță asupra producției de cartof	109
MARIN DIACONU : Bazele teoretice și stadiul cercetărilor privind cultura cartofului în zona de stepă	120
A. POPESCU, S. IANOSI, MARIA IANOSI, GH. PAMFIL: Stabilirea limitelor de folosire rațională a diferitelor agregate de plantat cartof în funcție de lungimea și mărimea parcelor	129

CONTENT

LUCREȚIA POP, V. TOADER, I. BOZEȘAN: The characteristics of microsporogenesis at potato desynaptic mutants	1
GH. BOȚOMAN, T. GOREA, GH. PAMFIL: The heredity of the characteristic of resistance to the potato golden cyst nematodes <i>Globodera rostochiensis</i> Woll. ...	12
SORIN CHIRU: Potato variety "Roclas"	33
SORIN CHIRU: Potato variety "Rustic"	38
N. GALFI, T. CATELLEY : New potato variety "Catellyna" bred at SCPC Miercurea Ciuc	43
D. SCURTU, L. REICHBUCH, MIROSLAVA ROȘOGA, I. IGNĂTESCU, D. CATARGIU, V. BRUDEA, S. IANOSI, GEORGETA FRÎNCU, MARIA IANOSI, CONSTANȚA BOȚOMAN, MARIA ENOIU. S. CHIRU, D. BODEA, V. CIOBANU, M. CARAS, M. RUSSU, GH. PAMFIL: The evaluation of some data obtained during the last three decades at S.C.A. Suceava in order to remodel some technological sequences at potato crop	49
LUIZA MIKE: The behaviour of some imported potato varieties in Tg. Secuiesc area .	61
AURELIA DIACONU: Preliminary results concerning the optimum number of main stalks and its influence upon the tuber yield depending on the size of the seed potato and planting density	67
GEORGETA FRÎNCU, S. MUREȘAN, MARIA STÂNCULESCU: Study concerning the reaction of some potato cultivars at treatments with Metribuzin, Haloxifop, Rimsulfuron, Prometrin and Propaquizafop	77
DANIELA DONESCU: The main potato aphid species (description, biologie, host plant)	84
Z. BORLAN, AURELIA DIACONU: Preliminary results concerning the application of some foliar fertilizers to the potato crop under the chernozem conditions from Amărăști, Dolj	95
MARIA IANOSI, S. IANOSI, GH. PAMFIL: Possibilities of economic interpretation of the results obtained from experiments of potato crop technology by using MSTATC programme package	100
ION NEGUȚI: The influence of distance between rows and size of seed potato tubers upon potato yield	109
MARIN DIACONU : Theoretical basis and actual research stage regarding potato crop in steppe zone	120
A. POPESCU, S. IANOSI, MARIA IANOSI, GH. PAMFIL: Establishment of rationale usage limits for different potato planting aggregates in dependance of parcels lenght and size	129

PARTICULARITĂȚILE MICROSPOROGENEZEI LA MUTANTELE DESINAPTICE DE CARTOF

Lucreția POP¹, V. TOADER¹, I. BOZEȘAN¹

REZUMAT

Identificarea clonelor și hibrizilor diploizi, cu o frecvență bună de formare a gameților $2n$ FDR la materialul utilizat în cadrul laboratorului, extinde posibilitatea de transfer direct al germoplasmei existente în diploizi, la tetraploizi și oferă posibilitatea abordării schemei de ameliorare la nivel diploid, pornind de la hibridări de tipul $4X \times 2X$ FDR sau $2X$ FDR $\times$ $2X$ FDR pentru producerea de soiuri cu productivitate ridicată și cu rezistență la boli și dăunători.

Dintr-un număr de 535 descendenți proveniți din 3 clone + 7 hibrizi diploizi cultivați în anii 1992 - 1993, au fost selectate 153 mutante desinaptice.

Frecvența univalentilor în diakineză și metafaza I, prezența fusurilor fuzionate în metafaza II, procentul diadelor și prezența microsporilor cu un diametru mai mare de $25\mu m$ (milimicroni) au stat la baza clasificării în plante normale și mutante.

Dintr-un număr total de 153 mutante, 34 au avut fertilitatea cuprinsă între 3,1 - 15,0 iar 119, între 44,7 - 84,3 în cei doi ani studiați.

Toate mutantele selectate produc polen $2n$ prin mecanismul genetic al primei diviziuni de restituție (FDR).

Rezultatele analizelor citologice efectuate în microsporoeneză și la polen au scos în evidență faptul că un număr de 55 mutante prezintă o mare stabilitate în producerea gameților $2n$ FDR, în condițiile de cultivare de la ICPC Brașov și pot fi folosite cu succes în programul de ameliorare a cartofului.

Cuvinte cheie: Gameți $2n$ FDR, diade, triade, mutante, desinapsie.

INTRODUCERE

Poliploidizarea sexuală prin gameții $2n$ a fost identificată ca fiind mecanismul principal cu rol în originea și evoluția speciilor poliploide (HARLAN și DE WET, 1975).

În ceea ce privește cartoful, formarea frecventă a gameților $2n$ la multe specii diploide, se susține rolul lor evolutiv în originea seriilor poliploide găsite la diferiți taxoni de *Solanaceae* tuberculifere (DEN NIJS și PELOQUIN, 1977).

Este important faptul că acestea fac posibilă abordarea unor scheme de ameliorare relativ eficiente ce constau în transferul direct al germoplasmei diploide îmbogățite, la tetraploizi prin poliploidizarea unilaterală ($4X \times 2X$) și bilaterală ($2X \times 2X$) atât pentru

¹ I.C.P.C. Brașov

obținerea de soiuri, cât și pentru producerea de soiuri pretabile la înmulțirea prin sămânță adevărată (MENDIBURU și colab., 1974; PELOQUIN, 1982; HERMSEN, 1984a).

Formarea gameților $2n$ sunt rezultatul anumitor anomalii ce au loc în cursul meiozei sau anterioare meiozei.

Se disting două categorii de gameți $2n$: FDR și SDR (primul, format prin mecanismul genetic al primei diviziuni de restituție și al doilea, format prin mecanismul celei de a doua diviziuni de restituție).

Sunt câteva deosebiri de bază între aceștia și anume:

- În cazul FDR, nu are loc separarea cromozomilor homologi în anafaza I, ci întregul complement cromozomal se divide mitotic, dând naștere unei diade cu doi microspori nereduși. Trebuie subliniat faptul că, în prima diviziune de restituție, cromatidele surori ale fiecărui cromozom se deplasează spre polii opuși, la fel ca în mitoză, și că cei doi nuclei rezultați sunt, în general, identici. RAMANNA, în 1983, a descoperit la cartofii diploizi mutante desinaptice care produc gameți $2n$ fertili ca urmare a diviziunii ecvacionale a complementului cromozomal înainte de anafaza I a microsporogenezei (HERMSEN și RAMANNA, 1983);

- SDR are loc după separarea cromozomilor homologi (după anafaza I). În acest caz, fiecare produs al separării (set haploid) se divide mitotic, dar cromatidele surori nu se separă la poli. Deci, numărul dublat de cromozomi al setului haploid reprezintă gameți SDR.

Pentru schemele de ameliorare care implică poliploidizarea sexuală, modul de formare a gameților $2n$ în clonele parentale diploide prezintă o importanță practică deosebită.

Gameții $2n$ FDR sunt superiori datorită capacității lor de a menține constituția genetică a clonelor parentale, inclusiv tipurile favorabile de epistazie, cu un grad minim de recombinare (DUCHES și QUIROS, 1988 a; JONGEDIJK și colab, 1991).

Au existat diferențe de opinie în ceea ce privește mecanismul de formare al gameților $2n$ FDR. Afirmația conform căreia acești gameți s-ar forma printr-o anomalie meiotică unică, caracterizată prin fusuri paralele în anafaza II, nu este justificată (MOK și PELOQUIN, 1975a și 1975b).

O reexaminare a fenomenului de restituție nucleară în diferite clone diploide de *Solanum* de către RAMANNA (1979), a arătat că fusurile fuzionate în metafaza II a microsporogenezei conduc întotdeauna la diade și microspori nereduși.

Datorită efectului modificador al mediului asupra meiozei și restituției nucleare nu se poate spune cu siguranță că unul sau altul dintre mecanisme acționează singur la un moment dat, într-o anumită clonă.

La cartof, ca și la multe alte specii, meioza este foarte sensibilă la factorii de mediu cum ar fi: temperatura, vârsta plantei, fotoperioada, prezența pesticidelor, factorii fiziologici, etc. În aceste condiții pot apărea deviații de la tipurile de anomalii ce apar în mod normal.

Pentru a elucida baza genetică a formării gameților $2n$, mai mulți citologi și-au propus să răspundă la următoarele întrebări:

1. Există mecanisme genetice care conduc exclusiv la formarea gameților FDR sau SDR?

2. Dacă un astfel de mecanism există, care sunt criteriile citologice ce trebuie adoptate pentru identificarea lor?

3. Dacă există mecanisme de restituție nucleară controlate genetic, sunt acestea transmise simplu la descendenți?

4. Care sunt factorii de mediu ce influențează procesele meiotice, în ce fel și în ce grad influențează ele?

Pentru utilizarea eficientă a gameților $2n$ în ameliorare, cunoașterea mecanismelor citologice de formare a gameților $2n$ FDR și SDR și modul de transmitere în descendență a acestor mecanisme este absolut indispensabil.

Scopul cercetărilor noastre a fost de a cunoaște care din cele două mecanisme genetice (FDR și SDR) se regăsesc în diploizii existenți în cadrul laboratorului, stabilitatea acestor caractere în condițiile de cultură de la ICPC Brașov și de a elucida aspectele citologice care determină fertilitatea în mutante precum și modul de utilizare a mutantelor în procesul de ameliorare a cartofului.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Ca material biologic s-au folosit 535 descendenți diploizi ($2n = 2X = 24$), proveniți de la 3 clone diploide, și 7 hibrizi F_1 ($2n = 2x = 24$) primite de la Wageningen și CIP (tabelul 1).

Materialul a fost trimis sub formă de sămânță, tuberculi și plante "in vitro". Înmulțirea și multiplicarea materialului s-a făcut în cadrul laboratorului.

La obținerea diploizilor au fost implicate specii ca *S.andigenum*, *S.phureja*, *S.stenotomum*, *S.sparsipillum* și *S.tuberosum*.

Materialul a fost studiat în cursul anilor 1992 și 1993 cu plante crescute în seră în perioada aprilie - august.

S-au efectuat analize în microsporogeneză și de fertilitate a polenului.

Meioza a fost studiată în antele tinere recoltate în fixator format din alcool etilic: acid propionic (saturat cu acetat de fier) în proporție de 3 : 1. Probele s-au păstrat în frigider la temperatura de 4 - 5 ° C până la prelucrarea lor.

Colorarea preparatelor microscopice s-a făcut cu orceină acetică 2%.

S-a studiat comportarea cromozomilor în toate fazele diviziunii meiotice. Pentru fiecare fază s-au analizat 200 - 500 celule mamă în diviziune, care au prezentat pereții celulari intacti, cu fusuri, fragmoplasti și cromozomi bine conturați.

Pentru estimarea capacității de colorare și mărimea microsporilor, probele de polen au fost colorate cu lactofenol acid fuchsin. Frecvențele granulelor mari și mici au fost numărate direct în 5 câmpuri microscopice, alese la întâmplare (200 - 500 granule de polen).

La interpretarea rezultatelor s-a ținut cont de variația temperaturii din perioada înfloritului.

Imunitatea hibrizilor (599, 610 și 620) la virusul X și Y a fost verificată prin testul ELISA, în cadrul laboratorului de viroze al ICPC Brașov.

Tabelul 1

Numărul plantelor normale și a mutantelor desinaptice din descendențe dihaploide și populații hibride F1. Fertilitatea polenului

Cod	Nr. plantelor studiate	Nr. plantelor normale	Nr. mutantelor	Fertilitate mutante %	
				1992	1993
DH - 703272 - BOLIVIA	50	35	15	44,7	60,0
DH - 703293 - COLUMBIA	45	25	20	84,3	73,2
DH - 703294 - COLUMBIA	60	42	18	81,2	76,0
H - 599 - KWP - 24 - CIP	20	12	8	11,0	3,0
H - 620 - 7Y - CIP	42	30	12	15,0	5,0
H - 610 - LT - 9 - CIP	64	50	14	10,0	5,0
H - BC 1032 - WAGENINGEN	60	35	15	79,5	67,0
H - CE 1002 - WAGENINGEN	66	52	14	53,1	49,0
H - EB 1047 - WAGENINGEN	58	42	16	65,8	59,7
H - CD 1042 - WAGENINGEN	70	49	21	76,9	72,3
	535	392	153		

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

Prin examinarea etapelor timpurii ale profazei s-a observat foarte clar faptul că la toate clonele studiate există o împerechere normală a cromozomilor homologi în pachinem atât la plantele normale, cât și la mutante (figura 1). Condițiile de producere a mutațiilor nu pot fi depistate în această etapă.

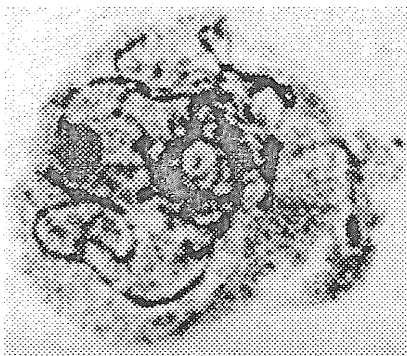


Figura 1 - Pachinem

În diplotenul târziu și diakineză au fost frecvențe variabile de univalenți la unele clone. Asemenea clone au avut o frecvență ridicată de univalenți în metafaza I (figura 2, 3, 4). Utilizând frecvența ridicată a univalenților în metafaza I, un număr de 153 plante din totalul de 535 studiate au fost clasificate ca mutante și 392 plante normale (tabelul 1).

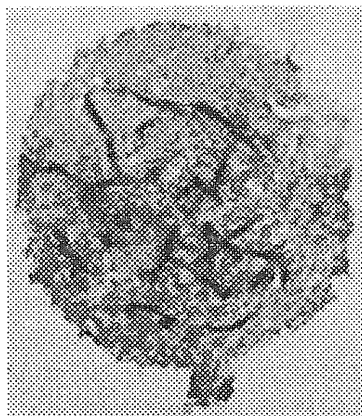


Figura 2 - Diakineză - cromozomi univalenți la plante mutante

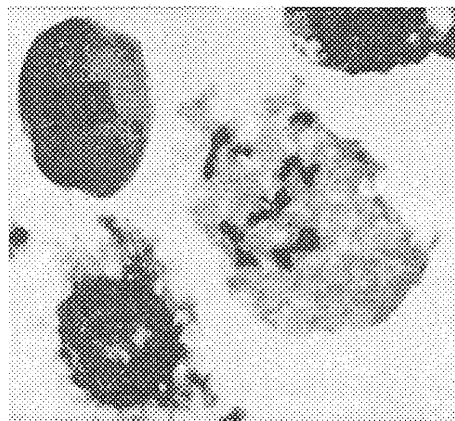


Figura 3 - Diakineză - cromozomi bivalenți la plante normale

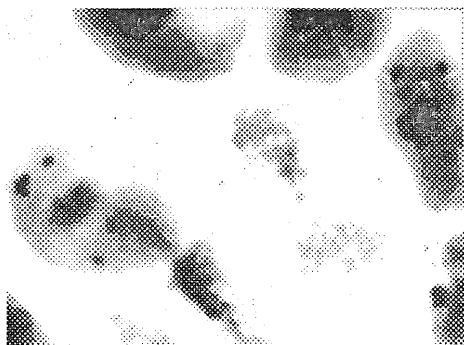


Figura 4 - Cromozomi univalenți în metafaza I la plante mutante

S-a observat o diferență în etapele profazei I între plantele mutante și normale. În general, mutantele par a avea o etapă relativ mai prelungită a acestei faze în comparație cu plantele normale.

Diferențele dintre plantele normale și mutante cu privire la împerecherea cromozomilor în metafaza I au fost mult mai edificatoare când s-a putut observa că, la plantele normale, cromozomii au segregat și au prezentat o anumită orientare pe firele fusului nuclear spre cei doi poli, față de mutante, unde cromozomii univalenți nu au avut nici o orientare la cei mai mulți dintre ei (figura 5,6).

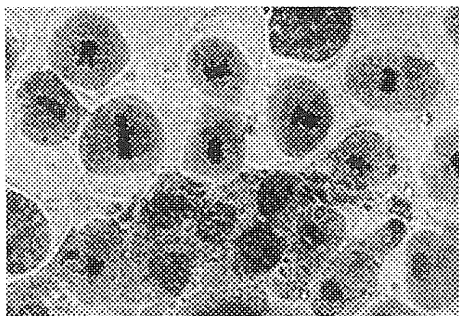


Figura 5 - Cromozomi bivalenți în metafaza I la plante normale

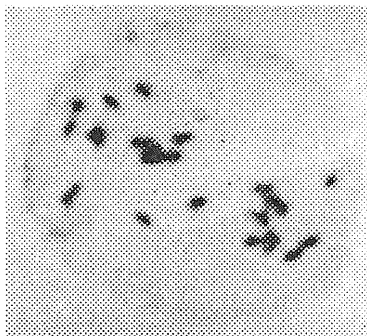


Figura 6 - Metafaza I cu univalenți la plante mutante

Numărul de bivalenți/celulă a fost cuprins între 1,1 și 6,1 la plantele mutante (tabelul 2). S-au întâlnit și celule cu 24 I (univalenți).

Tabelul 2

Numărul bivalenților/celulă, procentul de polen colorat și grăunciori de polen 2n în mutantele desinaptice provenite din părinți care produc polen 2n

COD	Nr. mutanței	Nr. cel. studiate	Nr. bival./cel.	% colorare polen	% polen 2n
DH 703272	5	100	4,2	56,6	60,2
	4	120	1,1	54,0	78,0
	6	150	2,0	30,2	82,0
	7	200	1,9	49,0	70,0
	11	130	2,1	60,0	80,0
DH 703293	7	170	1,8	64,0	85,0
	11	183	3,8	70,0	44,0
	19	190	2,0	67,0	69,7
	23	200	1,9	65,0	81,0
	31	123	1,2	69,4	82,9
DH 703294	9	200	3,1	80,0	84,0
	14	190	2,0	74,0	79,0
	23	200	2,0	73,0	69,0
	27	100	1,8	78,0	70,1
	41	112	1,1	71,0	82,0
	53	83	3,0	76,0	91,0
H - EC - 1032	3	142	2,7	30,1	43,0
	4	69	6,1	23,0	52,0
	16	103	1,8	34,3	63,0
	18	137	3,2	45,2	54,4
	19	150	1,8	29,7	41,0
H - CE - 1002	4	103	2,7	47,0	72,0
	9	100	6,1	53,0	70,0
	20	169	1,8	49,0	64,1
	21	188	5,4	52,0	67,4
	22	200	3,0	50,7	69,0
H - EF - 1047	9	191	1,9	40,1	36,2
	11	100	3,2	37,8	42,1
	20	150	1,8	59,6	39,0
	24	183	1,2	68,8	40,0
	27	79	2,2	53,9	64,0
H - CD - 1042	6	100	1,9	75,0	86,2
	10	113	2,0	61,5	100,0
	17	142	1,8	66,9	100,0
	27	153	3,1	69,5	93,0
	35	170	2,6	57,0	81,0

Anomaliile meiotice observate în prima diviziune au determinat anomalii și în a doua diviziune a microsporogenezei reflectate într-un număr mai mare la majoritatea mutantelor. Astfel, în metafaza II s-au observat alături de două grupuri de cromozomi cu fusuri paralele și un singur grup reprezentând fusuri fuzionate (figura 7). Formarea fusurilor fuzionate este o anomalie specifică metafazei II, observată la toate mutantele. Din punctul de vedere al amelioratorului, fusurile fuzionate ar putea fi utile, pentru că pot fi detectate fără ambiguitate.

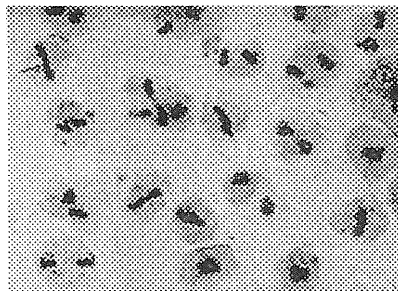


Figura 7 - Metafaza II cu fusuri paralele și fuzionate la plante mutante

Ca urmare a diviziunii normale, citochizeza produce tetrade (figura 8) și diade, triade și celule cu micronuclei în cazul anomaliilor (figura 9, 10, 11).

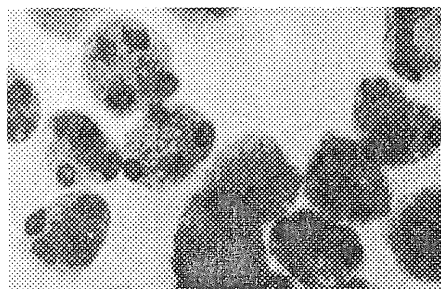


Figura 8 - Tetrade

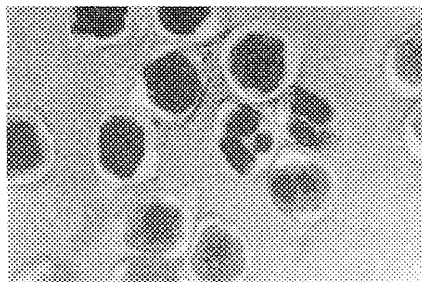


Figura 9 - Diade

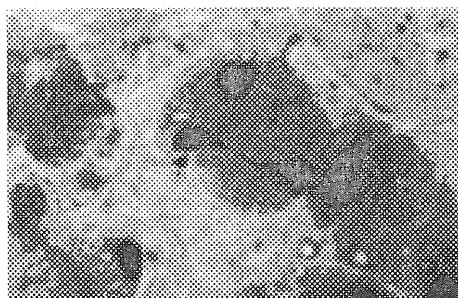


Figura 10 - Triadă cu punte continuă meiotică

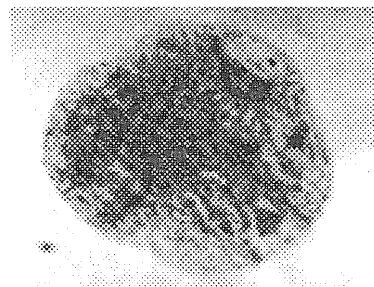


Figura 11 - Celule cu micronuclei

Din observațiile noastre s-a putut constata că toate mutantele găsite prezintă ambele diviziuni meiotice (prima și a doua diviziune), spre deosebire de alte clone diploide, care produc polen $2n$ și la care diviziunea a doua poate lipsi. De asemenea, s-au observat diade inegale (figura 12), fapt semnalat și de RAMANNA (1979) și considerat că se datorește apariției citochinezei independentă de diviziunea nucleului.



Figura 12 - Diade inegale la plante mutante

Granulele de polen care au avut diametrul cuprins între 25 - 33 μm (milimicroni) sau între 18 - 24 μm , au fost clasificate ca polen " $2n$ " sau " n ".

Deci, ca regulă pentru clasificarea în plante mutante și normale, s-a luat în considerare prezența univalentilor în metafaza I, prezența fusurilor fuzionate în metafaza II, a diadelor și procentul de grăunciori colorați cu diametrul mai mare de 25 μm (milimicroni).

Dintr-un număr de 153 mutante, 34 au avut mai puțin de 15% capacitate de colorare a polenului în 1992 și 1993, la restul, capacitatea de colorare a fost cuprinsă între 44,7 - 84,3 în cei doi ani studiați (tabelul 1).

Formarea polenului $2n$ FDR la mutantele meiotice s-a dovedit a fi în strânsă corelație cu prezența univalentilor în metafaza I, formarea de fusuri fuzionate în metafaza II, formarea diadelor și triadelor (tabelul 3).

Tabelul 3

Tipurile de celule în metafaza II și anafaza II și procentul de diade, polen $2n$ și polen colorat la mutantele desinaptice

Cod mutantă	Nr. cel. analizate	Nr. și % celulelor din MII având:						Procent		
		Fusuri fuzionate		Fusuri paralele		Orientare normală		Diade	Polen $2n$	Polen colorat
		nr.	%	nr.	%	nr.	%			
DH-703272	320	192	(60)	80	(25)	48	(15)	73,4	70,1	60,0
DH-703293	470	280	(60)	90	(19)	100	(21)	65,3	56,0	59,0
DH-703294	390	263	(67)	70	(18)	57	(15)	88,2	82,0	73,2
H-BC-1032	311	143	(46)	87	(28)	81	(26)	33,0	25,0	30,0
H-CE-1002	270	168	(62)	59	(22)	43	(16)	63,4	59,7	49,0
H-EB-1047	412	237	(57)	89	(22)	86	(21)	85,3	81,7	73,2
H-CD-1042	393	240	(61)	70	(18)	83	(21)	89,4	84,0	72,0

Toate mutantele selectate produc polen $2n$ în procent ridicat (figura 13). În cei doi ani studiați, frecvența polenului $2n$ la mutante a fost cuprinsă între 25,0 - 84,0, iar

fertilitatea polenului între 30,0 - 73,0 (tabelul 3). Producerea de polen $2n$ este limitată totuși și se modifică semnificativ cu schimbările condițiilor de mediu.

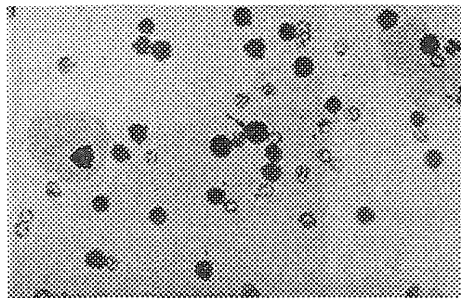


Figura 13 - Polen $2n$ și n la plante mutante și normale

Temperatura medie a lunilor iunie și iulie din perioada înfloritului a fost de 16,8 și 19,5°C. Această temperatură a influențat pozitiv desfășurarea proceselor din microsporogeneză și deci formarea polenului $2n$. O temperatură mai mare de 25°C în perioada înfloritului a provocat perturbări în meioză, ceea ce a dus la o sterilitate accentuată a polenului, respectiv sub 10,0. Conform cercetărilor lui VEILLEUX și colab.(1982), temperaturile în jur de 20°C în perioada înfloritului sunt favorizante pentru o frecvență bună a polenului $2n$, deși după HERMUNDSTAD și colab.(1987), acest lucru nu se poate generaliza.

Din observațiile noastre, fazele de diviziune cele mai afectate de temperaturi ridicate (peste 25°C) au fost metafaza I și diviziunea a II a meiotică și mai puțin pachinemul și faza de tetradă.

Unele dintre mutante au avut o fertilitate ridicată, stabilă în cei doi ani studiați, respectiv anul 1992 și 1993. Cea mai mare stabilitate au avut-o mutantele descendente din DH - 703294, H - EB 1047 și H.CD. 1042.

Rezultatele acestor studii indică faptul că ar fi posibil să se obțină mutanți desinaptici cu un grad considerabil de fertilitate masculină și procent de polen $2n$, cu o oarecare stabilitate în anumite condiții de mediu pentru a fi utilizați cu succes ca părinți masculi în procesul de ameliorare, la nivel diploid.

CONCLUZII

1. Criteriul neîmperecherii cromozomilor în metafaza I a fost util pentru a clasifica fără ambiguitate cei mai mulți dintre mutanți.

2. Folosirea eficientă a dihaploizilor presupune o fertilitate satisfăcătoare pentru o ameliorare efectivă la nivel diploid.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. DEN NIJS T.P.H., PELOQUIN S.J., 1977 - $2n$ gametes in potatoes species and their function in sexual poliploidization. Euphytica 26: 585 - 600
2. DOUCHES D.S., QUIROSC.F. 1988a - Genetic recombination in a diploid synaptic mutant and Solanum tuberosum x S. chacoense diploid hybrid. Heredity 60: 183 - 191.
3. HARLAN J.R., WET J.H.I. de, 1975 - On a wing and prayer: The origins of polyploidy. Bot.Rev.41: 361 - 390.

4. HERMSEN J.G.Th., RAMANNA M.S. and JONGEDIJK, 1983 - Apomictic approach to introduce uniformity and vigour into progenies of true potato seed (TPS). In: Rept CIP Plann. Conf. Present and Future Strategies for Potato Breeding and Improvement, Dec.1983, Lima, Peru: 99 -114.
5. HERMSEN J.G.Th., 1984a - The potential of meiotic polyploidization in breeding allogamous crops. Yowa State J.Ros: 58, 435 - 448.
6. HERMUNDSTAD S.A. and PELOQUIN S.J., 1987 - Breeding at 2x level and sexual polyploidization. In Yellis,G.J. and Richardson,D.E. The Production of New Potato Technological Advances. Cambridge Univ. Press.: 197 - 210
7. JONGEDIJK E., HUTTEN R.C.B., WOLK I.M.A.S.A., VANDER, SCHUURMANS STEKHOVEN Sig., 1991 - Synaptic mutants in potato, *Solanum tuberosum* L III. Effect of the Ds-1/ds-1 locus (desinapsis) on genetic recombination in male and female meiosis. Genome 34: 121 - 130.
8. MENDIBURU A.O., RAMANNA S.J. and MOK D.W.S., 1974 - Potato breeding with haploids and 2n gametes. In: R.J.Kasha (Ed.), Haploids in higher plants. University of Guelph, Guelph, Ontario.
9. MOK D.W.S. and PELOQUIN S.J., 1975a - Three mechanisms of 2n pollen formation in diploid potatoes. Can.J.Genet.Cytol. 17: 217 - 225.
10. MOK D.W.S. and PELOQUIN S.J., 1975b - The inheritance of three mechanisms of diplandroid (2n pollen) formation in diploid potatoes . Heredity, 35: 295 - 302.
11. PELOQUIN,S.J., 1982 - Meiotic mutants in potato breeding. Staadler Genet.Symp. 14: 1 - 11.
12. RAMANNA M.S. 1979 - A reexamination of the mechanism of 2n gamete formation in potato and its implications for breeding. Euphytica: 28 537 - 561.
13. RAMANNA M.S., 1983 - First division restitution gametes through fertile desynaptic mutants of potato. Euphytica, 32: 337 - 350.
14. VEILLEUX R.E., MCHALLENGE N.A., LAUER F.J., 1982 - 2n gametes in diploid *Solanum*. Frequency and types of spindle abnormalities. Can.J.Genet.Cytol. 24: 301 - 314.

THE CHARACTERISTICS OF MICROSPOROGENESIS AT POTATO DESYNAPTIC MUTANTS

Abstract

The identification of diploid clones and hybrids with a good frequency of 2n FDR gametes formation in the biological material used in the laboratory, widens the possibility of direct transfer of germplasm from diploids to tetraploids and offers the opportunity to approach the breeding scheme at diploid level, starting with 4X x 2XFDR or 2XFDR x 2XFDR crossings in order to produce varieties with high productivity and resistance to pests and diseases.

Out of 535 progenies proceeding from 3 clones and 7 diploid hybrids cultivated during 1992 - 1993, 153 desynaptic mutants were screened.

The frequency of univalents in diakinesis and metaphase I, the occurrence of fused spindles in metaphase II, the percentage diads as well as the occurrence of microspores with diameter bigger than $25\mu\text{m}$ were the basis for classification of normal and mutant plants.

Out of 153 mutants, 34 had the fertility between 3,1 and 15,0 and 119 between 44,7 and 84,3. All the selected mutants produce $2n$ pollen through the genetic mechanism of First Division Restitution (FDR).

The results of the cytological analysis performed on microsporogenesis as well as on pollen, emphasize that 55 mutants show a high stability regarding the production of $2n$ FDR gametes under the climatic conditions from ICPC Braşov, and that these mutants can be successfully used in the potato breeding program.

Keywords: $2n$ FDR gametes, diads, triads, mutants, desynapsis

Tables:

1. Number of normal plants and desynaptic mutants from dihaploid descendents and hybrid populations F_1 . Pollen fertility

2. Number of bivalents/cell, percentage of coloured pollen and pollen grains $2n$ in desynaptic mutants resulted from parents that produce pollen $2n$

3. Types of cells in metaphase II and anaphase II and percentage of diads, pollen $2n$ and coloured pollen at desynaptic mutants

Figures:

1. Pachinem

2. Diakinesis - univalent chromosomes at mutant plants

3. Diakinesis - bivalent chromosomes at normal plants

4. Univalent chromosomes in metaphase I at mutant plants

5. Bivalent chromosomes in metaphase I at normal plants

6. Metaphase I with univalents at mutant plants

7. Metaphase II with paralel and fused spindles at mutant plants

8. Triads

9. Diads

10. Triad with meiotic continuous bridge

11. Cells with micronuclei

12. Unequal diads at mutant plants

13. Pollen $2n$ and n at mutant and normal plants

EREDITATEA CARACTERULUI DE REZISTENȚĂ LA NEMATOZII CU CHIȘTI AURII AI CARTOFULUI *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS WOLL.*

GH. BOȚOMAN¹, T. GOREA¹, GH. PAMFIL¹

REZUMAT

A fost realizat un program de hibridare între soiuri sensibile și rezistente având ca sursă de rezistență speciile *Solanum andigenum* și *Solanum vernei*.

Astfel, s-au realizat 29 de combinații cuprinzând părinți rezistent cu rezistent, rezistent cu sensibil, sensibil cu sensibil în cadrul fiecărei surse, precum și combinații între cele două surse de rezistență. Populațiile hibride au fost comparate din punct de vedere al frecvenței fenotipurilor rezistente cu populațiile autofecundate și cu segregarea teoretică, utilizând testul χ^2 de segregare. În cazul ambelor surse s-a constatat o ereditate monogenică dominantă, tetrasomică.

Cuvinte cheie: cartof, rezistență nematozi, ereditate.

INTRODUCERE

Imediat după identificarea rezistenței în *Solanum andigenum* (proveniența CPC - 1673), TOXOPEUS și HUIJSMAN (1953) au constatat, pe baza examinării descendențelor hibride, că inhibarea înmulțirii parazitului pe rădăcini și formării de noi chiști este determinată de o genă dominantă H_1 . Mai târziu, în 1957, COLE și HOWARD, în același timp cu ROTHACKER (1957), confirmă această ipoteză prin testarea segregării descendenților proveniți din retroîncrucișarea genotipurilor rezistente și sensibile cu forme rezistente de *Solanum andigenum*, consacrand ereditatea caracterului de rezistență ca fiind monomer dominantă într-o structură tetraploidă, în care gena poate să apară pe cei 4 cromozomi omologi de 1-4 ori.

COLE și HOWARD (1957) presupun că rezistența provenită din *Solanum andigenum* CPC - 1692 nu este determinată de o singură genă dominantă. Ei caută să explice devierile mici de la raportul de segregare monogenică, parțial prin acțiunea unor gene modificatoare și parțial prin dubla reducție.

Presupunerile lui TOXOPEUS și HUIJSMAN (1953) că rezistența din clona de *Solanum andigenum* - 1685 este determinată de două gene complementare K și L nu a putut fi reconfirmată de cercetările lui HUIJSMAN (1955). Mai târziu s-a constatat că gena H_1 din *Solanum andigenum* determină rezistență numai împotriva patotipului cel mai răspândit Ro_1 .

¹ I.C.P.C. Brașov

O genă asemănătoare ca segregare și ca acțiune cu gena H_1 împotriva patotipului comun Ro_1 identifică ROSS (1962) în *Solanum fomatinae* și SCURRAH și colab. (1973) în *Solanum vernei*.

Rezistența identificată în alte proveniențe de *Solanum andigenum* experimentate de HOWARD și colab. (1970), PARROTT și TRUDGILL (1970), HOWARD și FULLER (1971), HUNIJUS și SCHEIDT (1974) a fost explicată de autori ca fiind determinată poligenic. Un astfel de determinism al rezistenței a fost identificat în unele proveniențe de *Solanum vernei* și acționează nu numai împotriva patotipului comun Ro_1 , dar și împotriva altor patotipuri de *Globodera rostochiensis* și *Globodera pallida*. HUIJSMAN (1972) comunică despre o formă de rezistență determinată poligenic împotriva patotipurilor Ro_2 , Ro_3 și a patotipului Pa_2 . Același autor afirmă, în 1975, că rezistența împotriva patotipurilor de *Globodera pallida* provenită din *Solanum vernei* și din alte specii sălbatice este mai puțin expresivă genetic decât rezistența determinată de gena H_1 din *Solanum andigenum*.

Pentru rezistența împotriva patotipului Ro_1 din *Solanum vernei*, PLAISTED și colab. (1962) au făcut responsabile două gene majore (B și C), fiind suficientă prezența unui singur factor din cei doi, pentru expresia fenotipică a rezistenței. Dacă sunt prezenți ambii factori B și C într-un genotip, expresia rezistenței este mai puternică.

ROSS (1966; 1969) ajunge la concluzia că în *Solanum vernei* acționează un complex de 4 gene principale a căror acțiune este influențată de o constelație poligenică. Mai târziu, SCURRAH și colab. (1973) raportează că un locus în *Solanum vernei* segregă asemănător ca și gena H_1 din *Solanum andigenum*. Pe baza unei eredități poligenice a rezistenței din *Solanum vernei* pentru *Globodera pallida*, PHILLIPS și colab. (1979) calculează efecte ale capacității combinate generale și specifice. Efecte combinate comunică și LELLBACH cu trei ani mai devreme (1976), lucrând cu mai multe proveniențe de *Solanum vernei* pentru rezistența la patotipul 77 (Pa_3) al nematodului *Globodera pallida*.

Încercarea de a utiliza genele de rezistență din *Solanum andigenum* și din *Solanum vernei* într-un program de ameliorare în Marea Britanie a dus la concluzia că ereditatea lor nu este simplă și i-au sugerat lui PHILLIPS și DALE (1982) ideea de a compara distribuția fenotipurilor rezistente în descendențe hibride dintre soiurile de cartof și speciile *Solanum vernei* și *Solanum andigenum* CPC - 2802 și CPC - 1675 (H_1). Rezultatele au demonstrat că descendențele cu *Solanum vernei* și *Solanum andigenum* CPC - 2802 au avut o distribuție continuă a numărului de chiști în timp ce CPC - 1675 (H_1) a segregat în fenotipuri cu chiști și fenotipuri libere de chiști. De aici au tras concluzia că rezistența din *Solanum vernei* și *Solanum andigenum* CPC - 2802 este complexă și probabil poligenică. În continuarea acestei serii de cercetări, PHILLIPS și DALE (1982) dovedesc în încrucișări dialele incomplete că în transmiterea rezistenței acestor două surse există efecte clare de valori combinate generale și specifice. PHILLIPS și colab. (1979) găsește o interacțiune genotip - mediu în exprimarea cantitativă a rezistenței la specia *Solanum vernei* când este vorba de patotipurile specializate.

De SCURRACH și colab. (1973) studiază reacția descendențelor provenite din încrucișarea unor forme tetraploide de *Solanum vernei* cu *Solanum andigenum* H₁ prin infestare cu patotipul Ro₁ a speciei *Globodera rostochiensis* și constată prezența activă a doi loci dominanți. Ei sugerează prezența în *Solanum vernei* a unei gene care segregă în același mod ca și gena H₁ din *Solanum andigenum* când este pusă în situația să reacționeze împotriva patotipului Ro₁.

Din sinteza rezultatelor științifice pe plan mondial asupra principalelor surse de rezistență la nematodul auriu cu chiști al cartofului se conturează concluzii contradictorii asupra valorii de ameliorare a acestor surse și mai cu seamă a eredității caracterului.

Eficiența unui program de ameliorare, având ca obiectiv de bază rezistență la nematozi, cere imperios cunoștințe precise asupra surselor celor mai accesibile și mai ales asupra eredității caracterului de rezistență din sursa utilizată.

Investigarea acestor două aspecte a constituit obiectul cercetărilor sintetizate în această lucrare.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru studiul eredității caracterului de rezistență sau folosit două surse mai utilizate, *Solanum andigenum* și *Solanum vernei*, sub forma unor soiuri care posedă gene de rezistență provenite din aceste două specii (tabelul 1).

Tabelul 1

Materialul biologic folosit, grupat pe surse de rezistență

Nr. crt.	Sursa de rezistență Categoriza materialului și tipului de combinație	Număr de combinații
1	<i>Solanum andigenum</i>	
1.1	Soiuri rezistente x soiuri sensibile	2
1.2	Soiuri sensibile x soiuri rezistente	2
1.3	Soiuri rezistente x soiuri rezistente	2
1.4	Soiuri sensibile x soiuri sensibile	2
1.5	Soiuri rezistente autofecundate	5
1.6	Soiuri sensibile autofecundate	4
2	<i>Solanum vernei</i>	
2.1.	Soiuri rezistente x soiuri sensibile	1
2.2.	Soiuri sensibile x soiuri rezistente	1
2.3.	Soiuri rezistente x soiuri rezistente	2
2.4.	Soiuri rezistente autofecundate	2
3	<i>Solanum andigenum</i> x <i>Solanum vernei</i>	
3.1.	Soiuri S. vernei x soiuri S. andigenum	4
3.2.	Soiuri S. andigenum x soiuri S. vernei	2
	Total descendențe analizate	29

Ca soiuri rezistente purtătoare a genei H_1 din *Solanum andigenum* au fost folosite soiurile Concorde, Gloria, Anosta, Maris Piper și Fauna, iar ca soiuri sensibile Adretta, Super, Manuela, Carpatin și Désirée.

Pentru sursa de rezistență *Solanum vernei* s-au folosit soiurile Promesse și Astarte, iar ca soi sensibil Manuela.

În acest fel s-a realizat un număr de 18 combinații hibride și 11 populații obținute prin autofecundare, din care 7 populații autofecundate din soiuri rezistente. Mărimea populațiilor hibride și a celor obținute prin autofecundare a fost de 66 până la 232 indivizi trecuți prin testare cu rezultate clare. Au fost preferate soiurile de mai sus pentru însușirea lor de a forma inflorescențe bogate, cu flori fertile și pretabile la hibridare în ambele direcții atât ca genitor matern, cât și patern.

Majoritatea soiurilor utilizate formează în condiții normale bace cu semințe prin autofecundare.

Cu aceste soiuri s-au realizat următoarele combinații hibride:

1. Pentru sursa de rezistență *Solanum andigenum*

- ♦ combinații rezistent x sensibil: Concorde x Adretta și Concorde x Super;
- ♦ combinații sensibil x rezistent: Adretta x Concorde și Manuela x Gloria;
- ♦ combinații rezistent x rezistent: Anosta x Gloria și Concorde x Maris Piper;
- ♦ combinații sensibil x sensibil: Carpatin x Désirée și Manuela x Carpatin.

Combinațiile hibride au fost comparate cu populațiile realizate din autofecundarea soiurilor rezistente: Concorde, Gloria, Anosta, Maris Piper, Fauna și a soiurilor sensibile Super, Manuela, Carpatin și Désirée.

2. Pentru sursa de rezistență *Solanum vernei*

- ♦ combinații rezistent x sensibil: Promesse x Manuela;
- ♦ combinații sensibil x rezistent: Manuela x Promesse;
- ♦ combinații rezistent x rezistent: Promesse x Astarte și Astarte x Promesse.

Pentru comparare s-au folosit populații autofecundate din soiurile Promesse și Astarte.

3. Pentru sursa de rezistență combinată

- ♦ soiuri *Solanum vernei* x soiuri *Solanum andigenum*:
Astarte x Gloria;
Astarte x Concorde;
Astarte x Fauna;
Promesse x Anosta.
- ♦ soiuri *Solanum andigenum* x soiuri *Solanum vernei*:
Concorde x Astarte;
Anosta x Promesse.

Plecând de la comportamentul complex al plantei de cartof, din punct de vedere al biologiei înfloririi și al fructificării, am ales pentru realizarea combinațiilor hibride între soiurile nominalizate, tehnica polenizării florilor castrate pe lăstari detașați (metoda decapitării) McLEAN și STEVENSON (1952), PELOQUIN și HOUGAS (1958, 1959).

Pentru a avea siguranța viabilității și fertilității polenului, înainte de utilizare, fiecare probă de polen a fost examinată citologic prin colorare cu soluție de aceto-carmin și 2-3-4 Trypheniltetrazoliumchlorit (DIACONU, 1962; GOREA, 1973).

Sticlele cu lăstarii castrați și polenizați s-au așezat într-o seră rece, cu expoziție nordică, pentru a se păstra o perioadă cât mai lungă fără a se usca sau a fi afectați de putregaiurile pectolitice.

Când bacele au ajuns la mărimea normală au fost recoltate împreună cu etichetele care inscripționau combinația și puse în vase Petri pentru maturare.

După maturare s-au extras semințele prin macerare și spălare, s-au uscat și s-au păstrat în pungulițe de hârtie etichetate până la semănat.

Toate combinațiile s-au realizat în anul 1991, iar cele care nu au reușit au fost repetate în anul 1992.

Semănatul s-a făcut în lădițe de 20/30 cm, într-un amestec de 1:1:1 pământ de țelină, mranită și nisip.

Pentru a mări procentul de germinare, semințele au fost tratate cu o soluție de acid giberelinic 500 ppm (FISCHNICH și KRÜGER, 1959; GOREA, 1968). După răsărire, când tinerele plântuțe aveau 2 frunzulițe, au fost repicate în lădițe și apoi plantate în ghivece de 10 cm diametru. Ghivecele au fost plasate pe parapeti de beton în seră, udate și tratate contra afidelor și musculiței albe în mod ritmic.

La recoltare s-a individualizat în cadrul populației și s-a indexat fiecare plantă de la care s-au luat trei tuberculi în vederea efectuării selecției pentru rezistență.

Pentru testarea rezistenței, a fost utilizată metoda ghivecelor de pământ ars, cu diametrul de 7 cm, în condiții de laborator (figura 1).

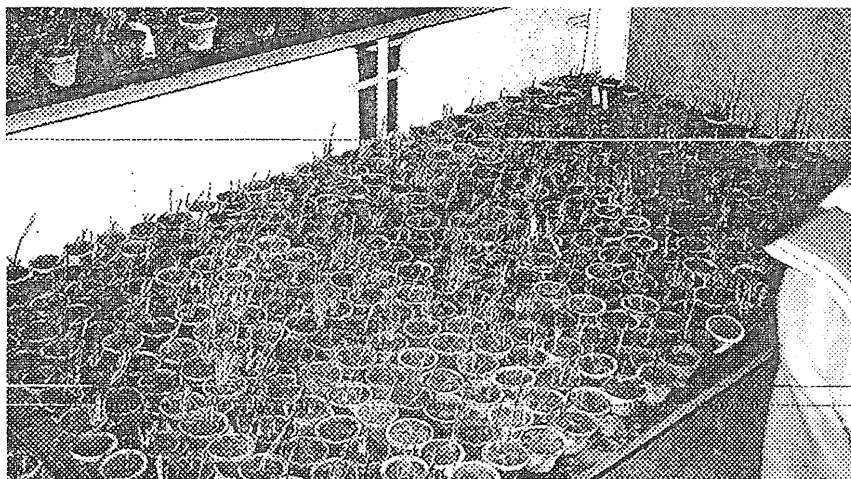


Figura 1- Metoda de testare a rezistenței în ghivece de pământ ars.

Nu s-a putut utiliza metoda tuburilor din plastic conice datorită dimensiunii reduse a tuberculilor (sub 4 cm. în diametru) care au provenit din seminceri.

Semănatul, repicatul și obținerea tuberculilor la ghiveci s-a efectuat în decursul anului 1993, în serele I.C.P.C. Brașov, iar testarea rezistenței, în anul 1994, în cadrul Centrului Făgăraș. Pentru infestare s-a folosit populația de nematozi de la Joseni, jud. Harghita în care predomină patotipul Ro_{1,4}.

După efectuarea testării rezistenței, s-au separat fenotipurile pe care s-au format chiști, fiind considerate sensibile.

Prin calcul aritmetic s-a făcut raportul de segregare între fenotipurile rezistente și cele sensibile în valori absolute și procentuale.

Rapoartele de segregare obținute au fost comparate cu cele teoretic așteptate, utilizându-se testul Chi² după PENA (1986) și RASCH și colab. (1978).

Compararea populațiilor între ele, din punct de vedere al apartenenței la același raport de segregare, s-a făcut cu ajutorul testului de omogenitate după ERNA WEBER 1961.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Realizarea combinațiilor hibride

La grupa soiurilor cu rezistență la NCC, provenită din specia *Solanum andigenum*, au fost polenizate un număr foarte diferit de flori. În cazul combinației Concorde x Maris Piper s-au polenizat 121 de flori, iar pentru combinația Manuela x Gloria 368 de flori. Un număr mai mic de flori s-au polenizat la cele două combinații cu soiuri sensibile, respectiv Carpatin x Désirée (86) și Manuela x Carpatin (82) (tabelul 2).

Tabelul 2

Realizarea combinațiilor hibride din sursa de rezistență *Solanum andigenum*

Cod	Combinația	Flori polenizate (nr)	Bace legate (nr)	Flori/bacă (nr)
1.1. Soiuri rezistente x soiuri sensibile				
1.1.1.	Concorde x Adretta	204	82	2,49
1.1.2.	Concorde x Super	186	76	2,44
1.2. Soiuri sensibile x soiuri rezistente				
1.2.1.	Adretta x Concorde	128	32	4
1.2.2.	Manuela x Gloria	368	196	1,88
1.3. Soiuri rezistente x soiuri rezistente				
1.3.1.	Anosta x Gloria	136	36	3,78
1.3.2.	Concorde x Maris Piper	121	24	5,04
1.4. Soiuri sensibile x soiuri sensibile				
1.4.1.	Carpatin x Desiree	86	24	3,58
1.4.2.	Manuela x Carpatin	82	36	2,28

Numărul de bace legate a fost diferit, în funcție de numărul de flori polenizate, dar și de gradul de fertilitate și de compatibilitate a partenerilor încrucișați. Astfel, cel mai mare număr de bace s-a obținut la combinația Manuela x Gloria (196) și cel mai mic la combinația Concorde x Maris Piper (24).

Gradul de fructificare este însă mai bine exprimat de numărul de flori polenizate pentru a realiza o bacă. Rezultatele cele mai bune s-au obținut la combinația Manuela x Gloria cu 1,88 flori polenizate pentru o bacă, urmată de combinația a două soiuri sensibile: Manuela x Carpatin (2,28) și apoi de Concorde x Super (2,44).

Numărul cel mai mare de flori polenizate pentru a obține o bacă l-a necesitat combinația Concorde x Maris Piper cu 5,04 flori / bacă, urmată de Adretta x Concorde cu 4 flori / bacă.

În general, rezultatele nu scot în evidență o diferențiere a soiurilor cu gene de rezistență din *Solanum andigenum* față de soiurile sensibile în ceea ce privește comportarea la fructificare în procesul de hibridare.

În cazul hibridărilor cu soiuri având gene de rezistență la *Globodera rostochiensis* provenite din specia *Solanum vernei*, rezultatele nu se deosebesc marcant de cele discutate anterior (tabelul 3). Și în acest caz, pentru a realiza o bacă hibridă, a fost necesar să se polenizeze între 2,52 și 3,20 flori, rezultatele cele mai bune înregistrându-se la combinația Manuela x Promesse și Promesse x Astarte. Cu aceste valori nici grupul de soiuri, având în genealogia lor *Solanum vernei*, nu manifestă greutate în realizarea combinațiilor hibride, rezultatele depinzând mai mult de condițiile în care are loc fecundarea și fructificarea și de compatibilitatea individuală a partenerilor.

Tabelul 3

Realizarea combinațiilor hibride din sursa de rezistență *Solanum vernei*

Cod	Combinația	Flori polenizate (nr)	Bace legate (nr)	Flori/bacă (nr)
2.1. Soiuri rezistente x soiuri sensibile				
2.1.1.	Promesse x Manuela	112	36	3,11
2.2. Soiuri sensibile x soiuri rezistente				
2.2.1.	Manuela x Promesse	217	86	2,52
2.3. Soiuri rezistente x soiuri rezistente				
2.3.1.	Promesse x Asparte	85	36	2,66
2.3.2.	Astarte x Promesse	326	102	3,20

Nici poziția ca partener matern sau patern nu pune restricții, dacă floarea este morfologic și funcțional fertilă.

La combinarea hibridă a soiurilor având gene de rezistență din *Solanum andigenum* cu soiuri având gene de rezistență din *Solanum vernei*, rezultatele obținute sunt foarte omogene (2,07-3,03 flori polenizate / bacă; tabelul 4).

**Realizarea combinațiilor hibride din surse de rezistență combinate,
S. andigenum x *S. vernei***

Cod	Combinația	Flori polenizate (nr)	Bace legate (nr)	Flori/bacă (nr)
3.1. Soiuri <i>Solanum vernei</i> x soiuri <i>Solanum andigenum</i>				
3.1.1.	Astarte x Gloria	236	111	2,13
3.1.2.	Astarte x Concorde	230	97	2,37
3.1.3.	Astarte x Fauna	326	123	2,65
3.1.4.	Promesse x Anosta	85	42	2,07
4.2. Soiuri <i>Solanum andigenum</i> x soiuri <i>Solanum vernei</i>				
4.2.1.	Concorde x Astarte	208	86	2,42
4.2.2.	Anosta x Promesse	85	28	3,03

Nu se conturează avantaje, din punct de vedere al fructificării, la utilizarea unei anumite poziții a acestor două grupe de soiuri la combinarea între ele.

Poziția de partener patern este impusă doar de gradul de fertilitate a polenului, însușire de soi și nu de grupă de soiuri aparținând la o sursă genetică.

Rezultatele din tabelele 2,3 și 4 pe lângă faptul că au realizat populațiile hibride pentru studiul eredității caracterului de rezistență, *Solanum andigenum* și *Solanum vernei*, încorporate în soiuri cultivate, pot fi utilizate cu succes din punct de vedere hibridologic în diferite combinații cerute de programele de ameliorare.

Rezultate privind examinarea rezistenței la nematodul auriu *Globodera rostochiensis* a populațiilor hibride

Mărimea populațiilor hibride și a celor provenite prin autofecundare, care au fost examinate prin infestare artificială în laborator, a fost diferită dar suficient de mare pentru a obține valori ale rapoartelor de segregare cât mai apropiate de cele teoretice (tabelul 5).

La combinațiile hibride cu soiuri din sursa *Solanum andigenum*, mărimea populațiilor a oscilat între n=103 indivizi la combinația Concorde x Maris Piper și n=216 indivizi la combinația Adretta x Concorde. Populațiile realizate prin autofecundare au avut un număr de indivizi peste 120, cu excepția populației provenite din autofecundarea soiului Fauna (n=66), iar soiul Maris Piper autofecundat a fost reprezentat de o populație cu 232 seminceri examinați.

În urma analizării rezistenței s-au obținut următoarele rezultate:

♦ Când soiul purtător al genei H_1 a fost folosit ca partener matern, ex. Concorde x Adretta, din 184 indivizi examinați, 99 reprezentând 53,8% au manifestat fenotipic rezistență față de 85 indivizi care au fost sensibili;

**Rezultatul testării rezistenței la nematodul cu chiști al cartofului;
sursa de rezistență; *S. andigenum***

Cod	Combinatia	Numar	Rezultatul testării (nr)		Segregarea teoretică			Chi2	Rezistențe (%)
			Rezistent	Sensibil	Rezistent	Sensibil	Raport		
1.1. Soiuri rezistente x Soiuri sensibile									
1.1.1.	Concorde x Adretta	184	99	85	92	92	1:1	30, 2036	53,8
1.1.2.	Concorde x Super	195	96	99	97,5	97,5	1:1	82, 9898	49,13
1.2. Soiuri sensibile x Soiuri rezistente									
1.2.1.	Adretta x Concorde	216	119	97	108	108	1:1	13, 4426	55,09
1.2.2.	Manuela x Gloria	213	110	113	106,5	106,5	1:1	37, 3073	51,64
1.3. Soiuri rezistente x Soiuri rezistente									
1.3.1.	Anosta x Gloria	210	141	69	157,5	52,5	3:1	13, 3901	67,14
1.3.2.	Concorde x Maris Piper	103	71	32	77,25	25,75	3:1	15, 4978	68,93
1.4. Soiuri sensibile x Soiuri sensibile									
1.4.1.	Carpatin x Desiree	205	0	205	0	205	1:?	100	0
1.4.2.	Manuela x Carpatin	205	1	204	0	205	1:?	94, 4319	0
1.5. Soiuri rezistente autofecundate									
1.5.1.	Concorde autofecundat	178	137	39	133,5	44,5	3:1	37, 9749	76,96
1.5.2.	Gloria autofecundat	129	21	38	96,75	32,25	3:1	24, 235	70,54
1.5.3.	Anosta autofecundat	197	131	66	147,75	49,25	3:1	0, 5854	66,49
1.5.4.	Maris Piper autofecundat	232	164	68	174	58	3:1	12, 948	70,68
1.5.5.	Fauna autofecundat	66	46	20	49,5	16,5	3:1	31, 9775	69,69
1.6. Soiuri sensibile autofecundate									
1.6.1.	Super autofecundat	122	0	122	0	122	1:?	100	0
1.6.2.	Manuela autofecundat	189	0	189	0	189	1:?	100	0
1.6.3.	Carpatin autofecundat	166	0	166	-	166	1:?	100	0
1.6.4.	Desiree autofecundat	216	0	216	0	216	1:?	100	0

♦ La combinația Concorde x Super, rezultatele sunt asemănătoare; din 195 indivizi examinați, 96 au fost rezistenți, reprezentând 49,13%. Comparând segregarea obținută cu una teoretică așteptată de 1:1, ele nu diferă semnificativ. Testul Chi² la ambele combinații nu le deosebește de segregarea teoretică așteptată;

♦ Când soiurile rezistente, Concorde și Gloria, au fost folosite în hibridare ca partener patern, s-a obținut un procent de plante rezistente asemănător cu situația anterioară astfel: în combinația Adretta x Concorde din 216 indivizi 119 reprezentând 59,09% au fost rezistenți, iar la combinația Manuela x Gloria din 213 indivizi examinați 110 reprezentând 51,64% au fost rezistenți. Și în acest caz, raportul de segregare de 1:1 realizat, este confirmat de testul Chi²;

♦ La încrucișarea soiurilor rezistente între ele, din 210 indivizi la combinația Anosta x Gloria 141, reprezentând 67,14% au fost rezistenți, iar la combinația Concorde x Maris Piper din 103 indivizi examinați 71, reprezentând 68,93% au fost rezistenți. În ambele cazuri testul Chi² confirmă un raport de segregare de 3:1;

♦ Între hibridii dintre soiurile sensibile nu au fost identificate fenotipuri rezistente deși populațiile celor două combinații au depășit 200 de indivizi examinați;

♦ În cinci populații obținute prin autofecundarea soiurilor rezistente Concorde, Gloria, Anosta, Maris Piper și Fauna, soiuri care în combinațiile hibride au reușit ca genitori, procentul de fenotipuri rezistente a oscilat între 66,49% și 76,96%, încadrându-se în raportul de segregare de 3:1;

♦ În populațiile obținute prin autofecundarea soiurilor sensibile Super, Manuela, Carpatin și Désirée nu au apărut fenotipuri rezistente.

Analizând rezultatele testării de laborator a două populații hibride, reciproce între soiurile Promesse, cu gene de rezistență pentru *Globodera rostochiensis* din specia *Solanum vernei* și soiul sensibil Manuela s-au obținut următoarele rezultate:

♦ La combinația Promesse x Manuela din 190 de indivizi, 170 (89,47%) au fost rezistenți, iar în combinația reciprocă, din 82 de indivizi 67 (80,72%) au fost rezistenți. În ambele cazuri testul Chi² atestă un raport de segregare de 5:1;

♦ Hibridând două soiuri rezistente între ele, ambele având genele de rezistență din *Solanum vernei*, s-au obținut rezultate contradictorii (tabelul 6).

De remarcat este faptul că, și la populațiile hibride și autofecundate ale soiurilor cu gene de rezistență din *Solanum vernei*, la testare, indivizii s-au grupat în două categorii:

- 1.- fără nici un chist viabil pe rădăcini, considerate **rezistente**;
- 2.- plante cu peste 30 de chiști pe rădăcini considerate **sensibile**.

Nu au existat forme cu număr variabil de chiști între 0 și 30, care să indice o rezistență graduată ce ar putea fi determinată poligenic.

Tabelul 6

**Rezultatul testării rezistenței cartofului la nematodul cu chiști;
sursa de rezistență: *S. vernei***

Cod	Combinăția	Număr	Rezultatul testării (nr)		Segregarea teoretică			Chi2	Rezistențe (%)
			Rezisten	Sensibil	Rezistent	Sensibil	Raport		
2.1. Soiuri rezistente x Soiuri sensibile									
2.1.1.	Promesse x Manuela	190	170	20	158, 33 95	31, 67 95	5:1 1:1	93, 152	89,47
2.2. Soiuri sensibile x Soiuri rezistente									
2.2.1.	Manuela x Promesse	82	67	16	69,16 41,5	13,83 41,5	5:1 1:1	53, 301 0	80,72
2.3. Soiuri rezistente x Soiuri rezistente									
2.3.1.	Promesse x Asparte	124	106	18	113,66 93	10,33 31	11:1 3:1	1, 27 0,702	85,48
2.3.2.	Astarte x Promesse	112	84	28	102,66 84	9,33 28	11:1 3:1	100	75
2.4. Soiuri rezistente autofecundate									
2.4.1.	Promesse autofecundat	190	170	20	184,7 142,5	5,2 47,5	35:1 3:1	0 0, 0004	89,47
2.4.2.	Astarte autofecundat	188	139	49	141	47	3:1	73, 6224	73,62

Combinând cele două surse de rezistență, prin hibridarea soiurilor cu gene din sursa *Solanum vernei* cu soiuri având gene din *Solanum andigenum* s-au obținut rezultate asemănătoare, ca atunci când s-au hibridat între ele soiuri aparținând la aceeași sursă (tabelul 7). Astfel combinațiile Astarte x Gloria, Astarte x Concorde și Astarte x Fauna au avut un procent de fenotipuri rezistente cuprins între 67 și 70%, încadrându-se în raportul de segregare de 3:1.

Combi-na-ția Promesse x Astarte a avut din 105 indivizi 97 rezistenți și numai 8 sensibili, apropiindu-se foarte mult de un raport teoretic de 11:1.

Când sursa din *Solanum vernei* a fost utilizată ca polenizator, rezultatele au fost la fel. Combi-na-ția Concorde x Astarte a avut 73% fenotipuri rezistente, încadrându-se în raportul de segregare de 3:1, iar combi-na-ția Anosta x Promesse cu 83:28 tot un raport de 3:1.

Atunci când soiul Promesse s-a folosit ca mamă, din 124 de indivizi examinați 106 (85,48%) au fost rezistenți și numai 18 au fost sensibili. Când soiul Promesse a fost folosit ca partener polenizator, din 112 indivizi 84 (75%) au fost rezistenți și 28 sensibili. Testul Chi² indică un raport de segregare de 11:1 în primul caz și de 3:1 în celălalt caz.

Examinând rezistența în populații de plante obținute prin autofecundarea celor două soiuri, s-au obținut pentru soiul Promesse 170 de fenotipuri rezistente și numai 18 sensibile, încadrându-se într-un raport de segregare de 35:1, iar la soiul Astarte, din 188 de indivizi testați 139 au fost rezistenți și 49 sensibili, încadrându-se într-un raport de segregare de 3:1.

**Rezultatele testării rezistenței cartofului la nematodul cu chiști;
surse de rezistență combinată : *S. andigenum* x *S. vernei***

Cod	Combinăția	Număr	Rezultatul testării (nr)		Segregarea teoretică			Chi2	Rezistențe (%)
			Rezistent	Sensibil	Rezistent	Sensibil	Raport		
3.1. Soiuri S. vernei x soiuri S. andigenum									
3.1.1.	Astarte x Gloria	212	150	62	159	53	3:1	15,3448	70
3.1.2.	Astarte x Concorde	201	141	60	150,75	50,25	3:1	11,225	70
3.1.3.	Astarte x Fauna	208	140	68	156	52	3:1	1,041	67
3.1.4.	Promesse x Anosta	105	97	8	96,25 78,75	8,75 26,25	11:1 3:1	79,1149 0,0039	92
3.2. Soiuri S. andigenum x Soiuri S. vernei									
3.2.1.	Concorde x Astarte	192	142	50	144	48	3:1	12,5509	73
3.2.2.	Anosta x Promesse	113	83	28	103,59 84,75	9,41 28,25	11:1 3:1	0 84,4747	73

Deosebit de contradictorie este comportarea soiului Promesse, care în poziția de partener polenizator atât cu soiul rezistent Astarte (din sursa *Solanum vernei*), cât și cu soiul Anosta (din sursa *Solanum andigenum*) a dat rapoarte de segregare de 3:1, în timp ce utilizat ca mamă a dat descendență care a segregat în raport de 11:1.

Discutarea rezultatelor

La interpretarea rezultatelor cu privire la ereditatea caracterului de rezistență a cartofului la nematodul cu chiști *Globodera rostochiensis*, patotipul Ro_{1,4} trebuie plecat de la următoarele aspecte:

- Patotipul agentului patogen utilizat;
- Determinismul genetic al rezistenței din sursa utilizată;
- Structura genetică și organizarea cario logică a cartofului ca plantă gazdă și obiect al lucrărilor de ameliorare.

♦ Populația de nematozi de la Joseni - Lăzarea, județul Harghita, depistată pentru prima dată în țara noastră în anul 1984, a fost indexată ca fiind patotipul Ro_{1,4}. Autenticitatea indexării a fost confirmată și de cercetările făcute asupra acestei populații, utilizându-se metoda focalizării izoelectrice.

Patotipul poate fi echivalent cu Ro₁ după KORT și colab. (1977), cu A după CANTO-SAENZ și SCURRAH (1977) și cu patotipul I în clasificarea făcută de ENGEL și STELTER (1977). Încă din 1985, TRUDGILL analizează un vast material genetic în relația patogen - plantă gazdă și opinează pentru a considera patotipurile Ro₁ și Ro₄ ca un singur patotip și îl indexează Ro_{1,4}.

♦ Gena de rezistență cea mai utilizată în crearea materialului de ameliorare și în studiile de genetică pentru acest patotip, a fost gena H₁ identificată în *Solanum*

andigenum, proveniența CPC - 1673 și indexată ca atare de ELLENBY (1948) și TOXOPEUS și HUIJSMAN (1953).

♦ Acest factor de rezistență H_1 operează și în soiurile rezistente utilizate în lucrarea de față ca genitor din sursa *Solanum andigenum*. Gena H_1 este factor independent cu ereditatea monogenică dominantă. Pentru a urmări transmiterea fenotipică a caracterului de rezistență, materializat genotipic prin încorporarea genei dominante H_1 în descendențele hibride segregate, trebuie ținut cont că din punct de vedere cariologic, cartoful este o plantă alotetraploidă, segmental autotetraploidizată, în sensul formulat de STEBINS (1947) și complectat de HAWKES (1967) și BRÜCKER (1954), ceea ce ar putea provoca împerecheri parțiale în diviziunea meiotică de gametogeneză și ar provoca devieri frecvente a rapoartelor de segregare.

Din cercetările făcute până în prezent nu s-au constatat deranjamente esențiale în gametogeneză, iar după rapoartele de segregare se comportă ca un autotetraploid cu numărul de bază $x=12$ și structura $2n=4x=48$, cu ereditatea tetrasomică.

Ca urmare, pentru un locus un genotip poate să aibă în cei patru cromozomi omologi, toate patru alelele dominante ($H_1H_1H_1H_1$), deci să fie quadriplex homozigot dominant, să aibă numai trei alele dominante și una recesivă ($H_1H_1H_1h_1$), deci să fie heterozigot triplex. În cazul când numai două alele ale unui locus sunt dominante, iar celelalte două sunt recesive ($H_1H_1h_1h_1$), genotipul este heterozigot duplex, iar în situația cea mai frecventă când numai un cromozom din cei patru omologi poartă gena dominantă de rezistență ($H_1h_1h_1h_1$), genotipul este heterozigot simplex. Genotipurile care au pe toți cei patru cromozomi omologi alele recesive ($h_1h_1h_1h_1$) sunt homozigoți nuliplex și în relația cu patogenul sunt sensibili.

Pentru a ușura interpretarea rapoartelor de segregare din materialul genetic cercetat, se prezintă în tabelul 8 structura gameților, frecvența genotipurilor ce se formează și rapoartele de segregare fenotipică în cazul când un genotip simplex, duplex, triplex sau quadriplex este autofecundat sau hibridat cu un nuliplex, simplex sau duplex.

Alelele unui locus de pe cei patru cromozomi omologi se pot combina în procesul meiotic de gametogeneză în 6 posibilități:

- genotipurile *nuliplex* formează numai gameți homozigoți (h_1h_1), care prin autofecundare se pot combina între ei $6 \times 6 = 36$ combinații, toate identice genotipic ($h_1h_1h_1h_1$), manifestându-se fenotipic sensibile dând raport de segregare teoretic de 1:∞, rezistent : sensibil;

- genotipurile *simplex* ($H_1h_1h_1h_1$) formează pentru o genă (un locus) tot 6 feluri de gameți în gametogeneză, din care 3 sunt homozigoți recesivi (h_1h_1) și 3 sunt heterozigoți având o alelă dominantă (H_1h_1), deci un raport genetic de 1:1.

Tabelul 8

Structura genetică a soiurilor purtătoare de gene de rezistență H_1 , tipurile de gameți ce le formează și segregarea genotipică și fenotipică așteptată

Structura genetică	Structura gameților			Frecvența genotipurilor					Raport de segregare fenotipică	Cazuri
	HH	Hh	hh	HHHH	HHHh	HHhh	Hhhh	hhhh		
Nuliplex hhhh	-	-	6	-	-	-	-	36	1:∞	/
Simplex Hhhh	-	3	3	-	-	9	18	9	3:1	autofec.
							18	18	1:1	hibr. nul.
Duplex HHhh	1	4	1	1	8	18	8	1	35:1	autofec.
						6	24	6	5:1	hibr. nul.
					3	15	15	3	11:1	hibr. sim.
Triplex HHHh	3	3	-	9	18	9	-	-	∞:1	autofec.
				-	-	18	18	-	∞:1	hibr. nul.
				-	9	18	9	-	∞:1	hibr. sim.
				3	15	15	3	-	∞:1	hibr. dup.
Quadriplex HHHH	6	-	-	36	-	-	-	-	∞:1	

Prin autofecundarea acestor structuri genetice, gameții formați se pot combina tot în 36 de combinații, dând 9 genotipuri duplex, 18 simplex și 9 nuliplex, deci un raport de segregare genotipică de 1:2:1, iar fenotipic 3:1.

În asemenea descendențe, trei indivizi din patru sunt rezistenți.

În cazul hibridării genitorilor simplex cu un partener nuliplex se formează tot 36 de combinații, din care 18 genotipuri sunt homozigote nuliplex și 18 heterozigote simplex, dând un raport de segregare genotipic și fenotipic de 1:1. În această situație, 50% din indivizii unei descendențe hibride sunt purtători ai genei H_1 și sunt rezistenți la înmulțirea parazitului.

Un genitor cu structură duplex pentru gena de rezistență ($H_1H_1h_1h_1$) formează în diviziunea meiotică de gametogeneză tot 6 combinații gametice grupate în trei tipuri: 1 - H_1H_1 homozigot dominant, 4 - H_1h_1 heterozigot dominant și 1 - h_1h_1 homozigot recesiv, deci un raport între gameți de 1:4:1. Acești gameți se pot combina între ei prin autofecundare tot în 36 de combinații dând următorul raport de segregare:

$$\begin{array}{ccccccc} H_1H_1H_1H_1 & : & H_1H_1H_1h_1 & : & H_1H_1h_1h_1 & : & H_1h_1h_1h_1 & : & h_1h_1h_1h_1 \\ 1 & & 8 & & 18 & & 8 & & 1 \end{array}$$

Deci formele duplex prin autofecundare pot forma genotipuri homozigote quadriplex iar raportul de segregare fenotipică a descendențelor este de 35:1 ceea ce reprezintă 97,22% indivizi rezistenți.

Un asemenea genitor duplex hibridat cu un partener nuliplex sensibil formează din cei 36 de descendenți, 6 - $H_1H_1h_1h_1$, 24 - $H_1H_1h_1h_1$ și 6 - $h_1h_1h_1h_1$, deci un raport genotipic de 1:4:1, iar fenotipic de 5:1, reprezentând 83% indivizi rezistenți.

Dacă un genitor duplex ($H_1H_1h_1h_1$) este hibridat cu un partener simplex ($H_1h_1h_1h_1$), se formează genotipuri triplex, duplex, simplex și nuliplex în raport de 3:15:15:3, adică 1:5:5:1, ceea ce reprezintă fenotipic un raport de 11 rezistente la 1 sensibil (91,67%).

♦ Genitorii cu structură triplex formează tot 6 combinații genetice, grupate în două tipuri: 3 - H_1H_1 homozigoți dominanți și 3 - H_1h_1 heterozigoți dominanți. De remarcat este că această structură genetică nu mai formează gameți recesivi care să dea forme sensibile. Rapoartele de segregare genotipice sunt ca și în cazul formelor simplex, numai că posedă în doză mai mare alela dominantă H_1 mergând până la forme quadriplex. Lipsește însă posibilitatea apariției genotipurilor nuliplex, deci fenotipurile rezultate din acest tip de genitori sunt în totalitate rezistente, cu excepția unor segregări cromatidice.

Formele quadriplex $H_1H_1H_1H_1$ formează un singur fel de gameți (H_1H_1) și se comportă ca și liniile pure pentru acest locus.

Rezultatele obținute în descendențele hibride dintre soiul rezistent Concorde cu soiurile Adretta și Super, cu rapoarte de segregare de 1:1 sau invers, când soiul rezistent Concorde și Gloria au fost utilizate ca partener polenizator și soiurile sensibile Adretta și Manuela au fost folosite ca partener matern s-au obținut aceleași rapoarte de segregare de 1:1. Rezultatele ne confirmă că soiurile Concorde și Gloria sunt purtătoare ale genei H_1 în structură simplex ($H_1h_1h_1h_1$), genă care se transmite dominant după o ereditate strict tetrasomică indiferent de poziția în hibridare a partenerului care o poartă.

Rezultate asemănătoare au obținut prin folosirea soiurilor cu gene H_1 din *Solanum andigenum* și DALE și PHILLIPS (1984), precum și LELLBACH (1993).

Când s-au încrucișat soiuri rezistente între ele rapoartele de segregare de 3:1 au fost matematic identice cu descendențele autofecundate ale aceluiași soiuri. Aceste date confirmă moștenirea genei H_1 în proporția existentă în structura părinților indiferent dacă este o hibridare sau o fructificare prin autofecundare.

În cazul când ambii părinți sunt posesori ai genei H_1 în structură simplex $H_1h_1h_1h_1$, se formează atât oosfere cât și grăunciori de polen H_1h_1 și h_1h_1 în proporții egale de 50% care combinându-se între ei dau 1- $H_1H_1h_1h_1$: 2- $H_1h_1h_1h_1$: 1- $h_1h_1h_1h_1$, deci 3 rezistenți:1 sensibil. În acest caz, procentul de genotipuri rezistente din datele noastre a fost de 66,49 - 76,96% foarte apropiat de cele obținute de TELLHELM și STELTER (1982).

În cazul utilizării în hibridare a unor soiuri cu gene de rezistență din specia *Solanum vernei* (Promesse x Astarte) descendenții din populații s-au grupat în urma infestării în laborator cu chiști de *Globodera rostochiensis*, patotipul Ro_{1,4}, în mod tranșant în două grupe:

- plante care au format peste 30 de chiști pe rădăcini;
- plante care nu au format deloc chiști pe rădăcini.

Nu au fost găsite plante cu număr mic de chiști pe rădăcini între 0 și 30.

Procentul de plante rezistente din populații se încadrează statistic în rapoarte de segregare care indică o ereditate monogenică - tetrasomică de structură simplex sau duplex.

Soiul Promesse în hibridare cu soiul sensibil Manuela a dat 89,47% descendenți rezistenți când a fost folosit ca tată și 80,72% când a fost folosit ca mamă, apropiindu-se foarte mult și semnificativ de raportul teoretic de 5:1 specific unei structuri tetraploide duplex. Când soiul Promesse a fost hibridat cu soiul Astarte, care posedă zestrea ereditară de rezistență din specia *Solanum vernei*, au rezultat populații care în urma examinării rezistenței au dat 85,48% descendenți rezistenți, încadrându-se statistic într-un raport de segregare de 11:1, specific hibridării dintre un duplex (Promesse) și un simplex (Astarte).

Pentru această structură (Promesse - duplex și Astarte simplex) pledează și rapoartele de segregare a celor două soiuri în populații autofecundate (Promesse 35:1=duplex, Astarte 3:1=simplex).

Populația Astarte x Promesse nu confirmă însă rezultatele obținute în celelalte patru combinații cu soiul Promesse.

Ceea ce este clar în rezultatele obținute este segregarea după tipul genelor majore și în cazul sursei de rezistență *Solanum vernei* când este testată cu patotipul Ro_{1,4} a speciei *Globodera rostochiensis*, proveniența Joseni - Lăzarea.

În nici o populație hibridă nu s-a obținut o distribuție continuă a numărului de chiști care să indice o ereditate poligenică de tip cantitativ așa cum a semnalat GLENDINNING și PHILLIPS (1988) și HUIJSMAN (1972). Cu mulți ani înainte PLAISTED și colab. (1962) presupune existența în specia *Solanum vernei* a două gene majore B și C, dar prezența uneia din aceste gene este suficientă ca să exprime rezistența. Dacă sunt prezente ambele gene, rezistența se evidențiază mai expresiv.

SCURRAH și colab. (1973) afirmă că în specia *Solanum vernei* acționează un locus care segregă identic cu gene H₁ din *Solanum andigenum*. GLENDINNING și PHILLIPS (1988) concluzionează că cele două surse (*Solanum andigenum* și *Solanum vernei*) reacționează la fel atunci când sunt combinate. Ipoteza este confirmată și de rezultatele noastre din tabelul 7. Hibridându-se soiuri cu gene de rezistență din *Solanum vernei* și soiuri cu gene de rezistență din *Solanum andigenum*, în ambele direcții au dat descendențe care au segregat în raport de 3:1 când s-a utilizat soiul Promesse.

Aceste două rapoarte de segregare indică o hibridare între doi părinți simplex în cazul combinațiilor soiului Astarte cu Gloria, Concorde și Anosta (3:1) și o hibridare între un duplex și un simplex în cazul soiului Promesse cu Anosta.

Interesant este faptul că cele două gene din surse diferite acționează similar asupra caracterului de rezistență, segregând ca și cum ar fi unul și același factor genetic. Probabil că este vorba de poligenia genei, ceea ce GIOSAN și SĂULESCU (1969) numesc

polimerie și o definesc ca existența mai multor perechi de gene cu acțiune similară asupra aceluiași caracter. Unii autori clasifică acest tip de interacțiune drept polimerie neaditivă, iar alții îl denumesc acțiune monarhială.

DALE și PHILLIPS (1984) sesizează un efect de pleiotropie a genelor majore de la *Solanum andigenum* și *Solanum vernei*.

Rezultatele obținute demonstrează că în soiurile utilizate, având ca sursă de rezistență cele două specii, *Solanum andigenum* și *Solanum vernei*, acționează doi factori genetici majori diferiți dar care au același efect de rezistență și același mod de transmitere la descendenți - monogenic dominant. Este suficientă prezența uneia din aceste două gene ca rezistența să se manifeste fenotipic.

CONCLUZII

1. Soiurile purtătoare de gene de rezistență provenite din speciile *Solanum andigenum* și *Solanum vernei* pot fi cu ușurință hibridate între ele, formează un număr mare de bace și cantitate de sămânță suficientă unui proces dezvoltat de ameliorare. Atunci când polenul este fertil ele pot fi folosite cu succes atât ca genitor matern, cât și patern.

2. Rezistența în soiurile care au ca sursă specia *Solanum andigenum* este determinată monogenic dominant de gena H_1 care segregă mendelian după o ereditate tetrasomică, funcție de structura nuliplex, simplex sau duplex a părinților în rapoarte de 1:1, 3:1, 5:1 și 11:1.

3. Rezistența în soiurile care au ca sursă specia *Solanum vernei* pare a fi determinată tot monogenic dominant sau oligogenic, probabil de doi factori majori, din care prezența unuia singur exprimă fenotipic rezistență.

4. În combinațiile dintre soiuri având sursă de rezistență din cele 2 specii (*Solanum andigenum* și *Solanum vernei*), genele din *Solanum vernei* se comportă față de genele din *Solanum andigenum* polimer-monarhial, dând fenotipic segregări identice.

5. Soiul Promesse dă prin autofecundare și prin combinare hibridă cu alte soiuri un procent mare de fenotipuri rezistente ceea ce indică prezența în acest soi cu rezistență din *Solanum vernei* fie a celor două gene B și C, fie a uneia dintre acestea în structură duplex.

6. Gena de rezistență H_1 din specia *Solanum andigenum* poate fi combinată într-o ereditate mendeliană tetrasomică cu factorii monogenici sau oligogenici din specia *Solanum vernei*, conferind o rezistență expresivă și durabilă fenotipurilor selectate pentru populațiile de nematozi din țara noastră.

7. Interacțiunea parazitului cu planta gazdă desfășurându-se după legea "genă pentru genă" și luând în considerare reacția parazitului de a se proteja și a supraviețui prin specializare și formare de patotipuri noi, se impune incorporarea în soiurile noi a mai multor gene de rezistență din surse genetice diferite.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BRUCHER H, 1954 - Cytologische und ökologische Beobachtungen auf nordargentinischen *Solanum* Arten der Section Tuberarium, Züchter 24, 281-295.
2. CANTO-SAENZ M., SCURRAH M.M., 1977 - Nematologica-Leiden 3, 340-349
3. COLE C. S., HOWARD H. W., 1957 - The genetics of resistance to potato root eelworm of *S. tuberosum* ssp. *andigenum* clone C. P. C. 1960. Euphytica 6, 242-246.
4. DALE M. F. B., PHILLIPS M. S., 1982 - An investigation of resistance to the white potato cyst nematode. J. of Agr. Science 99, 67-70.
5. DALE M. F. B., PHILLIPS M. S., 1984 - The effect of the H1 gene in potatoes conferring resistance to *Globodera rostochiensis* and resistance to *Globodera pallida* derived from *Solanum vernei* and *Solanum tuberosum* spp. *andigena*, Potato Res. 27, 427-430.
6. DIACONU P., 1962 - Opređenje Jizneposabnosei pîlți rasteñie Vesn. S. h. Nauki 8, 29-37.
7. ELLEMBY C., 1948 - Resistance to the potato root eelworm. Nature (London) 162, 704.
8. ENGEL K. H., STELTER H., - Zur Beurteilung der Nematodenresistenz in der Kartoffelzüchtung. Arch. Züchtungsforsch. 4, 269-278
9. FISCHNICH O., KRÜGER H., 1959 - Gibberelin in der Hand des Kartoffelzüchters. Kartoffelbau 10, 189-191.
10. GIOSANN., SĂULESCU N.A., 1969 - Principii de Genetică. Editura Agrosilvică București.
11. GLENDINNING D. R., PHILLIPS M. S., 1988 - Resistance to potato cyst nematodes *G. rostochiensis* and *G. pallida* in Neo - *tuberosum* potatoes. Potato Research 31, 477-483.
12. GOREA T., 1968 - Untersuchung Zur Erzeugung und Züchterischer Nutzung Dihaploider Kartoffel Dissertation - Rostock. 1-94.
13. GOREA T., 1973 - Cercetări privind păstrarea polenului de cartof. An ICCS. Cartoful IV, 15-28.
14. HAWKES J. G., 1967 - The history of the potato, J.R. hort. Soc. 92: 207-302.
15. HOWARD H. W., COLE, C. S., FULLER J. M., 1970 - Euphytica - Wageningen 19, 210-216.
16. HOWARD, H. W., FULLER J. M., 1971 - Plant pathology - London 20, 32-35.
17. HUIJSMAN C. A., 1955 - Breeding for resistance to potato root eelworm. II. Data on the inheritance of resistance in *andigenum* x *tuberosum* crosses obtained in 1954. Euphytica 4, 133-140.
18. HUIJSMAN C. A., 1972 - Stichting Planten Veredeling - Wageningen 26, 228-229.

19. HUNNIUS W., SCHEIDT M., 1974 - Bayer. Landwirtschaft. Jahrb. - München 51, 294-303.
20. KORT J., ROSS H., RUMPENHORST J. H., STONE A. R., 1977 - An international scheme for classifying pathotypes of potato cyst nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. *Nematologica* 23, 333-339
21. LELLBACH H., 1976 - Klärung der Möglichkeiten der Züchtung von resistenten Sorten gegen den Kartoffel nematode *Heterodera pallida* (Resse E.) Bericht. Lusk. Kartoffelforsch. Gross-Lusewitz, 1-19.
22. LELLBACH H. 1993 - Nematoden - Resistenz Kartoffelbau 44, 68-72.
23. Mc LEAN J. G., STEVENSON F., 1952 - Methods of obtaining seed of Russet Burbank and similar flowering varieties of potato. *Amer. Pat. J.* 29, 206-211.
24. PARROTT D. M., TRADGILL D. L., 1970 - *Ann appl. Biol.* - London 65, 385-391.
25. PELOQUIN S. J., HOUGAS R. W., 1958 - The use of decapitation in interspecific hybridization in *Solanum*. *Amer. Pat. J.* 35, 726.
26. PELOQUIN S. J., HOUGAS R. W., 1959 - Decapitation and genetic markers as related to haploid in *Solanum tuberosum*. *Europ. Pat. J.* 2, 178-183.
27. PENA, 1986 - Genetică Horticola - manual de procedură pentru lucrări de laborator. IAHB București.
28. PHILLIPS M. S., FORREST J. M. S., HAYTER A. M., 1979 a. - Genotyp environment interaction for resistance to the white potato cyst nematode. (*Globodera pallida*) patotype E. in *Solanum vernei* x *Solanum tuberosum* hybrids. *Euphytica* 28, 515-519.
29. PHILLIPS M. S., FORREST J. M., HAYTER A. M., 1979 b. - General and specific combining ability of potato parents for resistance to the potato white cyst nematode (*Globodera pallida*) *Journ. of Agric. Science.* 92, 255-256.
30. PHILLIPS, M. S., and M. F. B. DALE, 1982 - Assessing potato to white potato cyst nematode. *J. of Agr. Science* 99, 67-70.
31. PLAISTED R. I., HARRISON M. B., PETERSON I. C., 1962 - A genetic model to describe the inheritance of resistance to the golden nematode *Heterodera rostochiensis* (Wollenweber) found in *S. vernei*. *Amer. Potato J.* 39, 418-435.
32. RASCH D., HERRENDORFER G., BOCK J., BUSCH K., 1978 - *Verfahrensbibliothek Versuchsplanung und Auswertung*. Deutscher Landwirtschaft Verlag. Berlin.
33. ROSS H., 1962 - Über die Vererbung der Resistenz gegen den Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.) in Kreuzungen von *Solanum fomatinae* Bitt. et Witm. mit *Solanum tuberosum* L. und mit *Solanum chacoense* Bitt. *Der Züchter* 32, 74-80.
34. ROSS H., 1966 - Der Züchtung resistenter Sorten. *Proceedings of the 3-Triennialconf. of the EAPR - Zürich* 4. 10. 66, 71-81.

35. ROSS, H., 1969 - Mitt. Biolog. Bundesanstalt Lond - und Forstwirtsch. - Berlin 136, 59-64.
36. ROTHACKER D., 1957 - Beitrage zur Rezistenzzüchtung gegen den Kartoffelnematoden I Prüfungen von Primitiv - und Wildkartoffel auf das Verhalten gegen über den Kartoffelnematoden. Züchter 27, 124-132.
37. SCURRAH M. M., PLOISTED R., L., HARRISON M. L., 1973 - Resistance to the potato nematod, *H. rostochiensis* in *S. vernei*, Amer. Potato J. - New Brunswick 50, 9-18.
38. STEBBINS G. L., 1947 - Types of polyploids: their classification and significance - Advances in Genetics 1, 403-426
39. TELLHELM E., STELTER H., 1982 - Zur Mutabilität des Merkmals Nematodenresistenz der Kartoffel. Arch. Zuchtforschung. 14, 423-426.
40. TOXOPEUS H. J. HUIJSMAN C. A., 1953 - Breeding for resistance to potato root eelworm. I Preliminary data concerning the inheritance and the nature of resistance. Euphytica 2, 180-186.
41. TRUDGILL D. L., 1985 - Potato cyst nematodes: a critical review of the current pathotype scheme. EPPO Buletin, 15, 273-279.
42. WEBER Erna, 1961 - Mathematische Grundlage der Genetik. V.E.B. Gustav Fischer Verlag - Jena.

THE HEREDITY OF THE CHARACTERISTIC OF RESISTANCE TO THE POTATO GOLDEN CYST NEMATODES *GLOBODERA* *ROSTOCHIENSIS* WOLL.

Abstract

A programme of hybridization was realized between sensitive and resistant cultivars having as source of resistance the species *Solanum andigenum* and *Solanum vernei*. There were obtained 29 combinations containing resistant with resistant, resistant with sensitive, sensitive with sensitive parents within each source, as well as combinations between the two sources of resistance. The hybrid populations were compared from the point of view of the frequency of the resistant phenotypes to the selfpollinated populations and to the theoretical segregation, using the segregation test χ^2 . In the case of both sources it was found out a dominant monogenic tetrasomic heredity.

Keywords: potato, resistance, nematodes, heredity.

Tables:

1. The used biologic material, grouped on sources of resistance
2. The realization of hybrid combinations from the resistance source *Solanum andigenum*
3. The realization of hybrid combinations from the resistance source *Solanum vernei*

-
4. The realization of hybrid combinations from combined sources of resistance
 5. The results of testing the resistance to potato cyst nematodes; source of resistance: *S. andigenum*
 6. The testing results of the resistance to potato cyst nematodes; source of resistance: *S. vernei*
 7. The testing results of the resistance to potato cyst nematodes; combined sources of resistance: *S. andigenum* and *S. vernei*
 8. The genetic structure of cultivars with H1 resistance genes, gamet types which form them and the expected genotypic and phenotypic segregation

Figures:

1. Method of testing the resistance in burned earthen pots

SOIUL DE CARTOF "ROCLAS"

Sorin CHIRU¹

REZUMAT

În anul 1994 a fost omologat noul soi de cartof "ROCLAS", creat la ICPC Braşov de ing. Sorin Chiru. S-a utilizat metoda hibridării sexuate, urmată de selecţie clonală. Cu o perioadă de vegetaţie de 82-90 zile, face parte din grupa semitimpurie cu o dinamică bună, cu rezistenţă la râia neagră, cu rezistenţă bună la virusul răsucirii frunzelor şi virusul Y^o. Tuberculii sunt de formă ovală, coaja de culoare galbenă, cu ochi superficiali. Are o comportare bună la păstrare, cu însuşiri culinare bune, fiind recomandat pentru consumul de vară-toamnă şi industrializare.

Cuvinte cheie: soi nou, semitimpuriu, calitate, productivitate.

MATERIALUL ŞI METODA DE CERCETARE

Soiul de cartof "ROCLAS" a fost obţinut la Institutul de Cercetare şi Producţie a Cartofului Braşov, ca rezultat direct al programului de ameliorare al cărui obiectiv a fost obţinerea unui soi semitimpuriu, cu rezistenţă superioară la boli, capacitate de producţie bună, constantă spaţial şi temporal, şi cu însuşiri culinare superioare. Activitatea de testare şi selecţie a avut o durată de 12 ani, cu următoarele etape în cadrul schemei de ameliorare:

- 1983 - hibridare complementară
- 1984 - populaţii generative
- 1985 - populaţii vegetative
- 1986 - descendenţe vegetative
- 1987 - microculturi
- 1988 - microculturi
- 1989 - culturi comparative de orientare
- 1990 - culturi comparative de orientare
- 1991, 1992, 1993 - culturi comparative de concurs şi testare în Centrele Comisiei de Stat pentru Încercarea şi Omologarea Soiurilor Bucureşti (C.S.I.O.S.) Omologarea soiului ROCLAS

Toate observaţiile, determinările şi analizele de laborator s-au efectuat pe parcursul celor 12 ani în conformitate cu schema de ameliorare aplicată la ICPC Braşov (CHIRU şi colab., 1992).

¹ I.C.P.C. Braşov

În figura 1 este prezentată ascendența soiului ROCLAS. De la partenerul matern (H.B.-8) s-au transmis însușiri de rezistență la virusul răsucirii frunzelor și virusul Y°, iar de la cel patern (GRANDIFOLIA), forma ovală, frumoasă a tuberculului, calitățile culinare bune și capacitatea bună de producție.

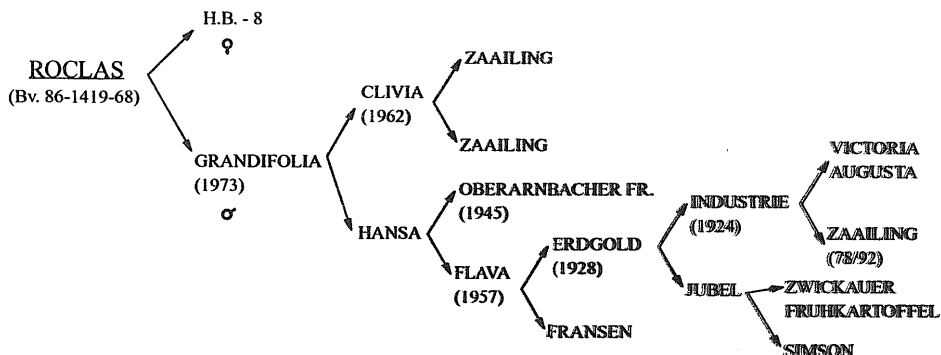


Figura 1 - Ascendența soiului ROCLAS

Descrierea morfologică

Tufa: mediu dezvoltată, mijlociu de bogată în frunze cu număr mediu de tulpini.

Tulpina: talie mijlociu de înaltă, semierectă - cu internodii relativ scurte de culoare verde, ușor pigmentată.

Frunza: mijlocie, semierectă, cu foliole de lățime mijlocie, de culoare verde intens.

Inflorescența: cimă simplă, peduncul relativ dezvoltat, corola de culoare roșu-violacee.

Tuberculul: oval spre lung-oval, cu ochi superficiali și coajă netedă, culoarea cojii și a pulpei este galbenă.

Rădăcina: relativ răsfirată de culoare alb-cenușie

Colții: au formă ovoidă, culoare roșu-violacee și perozitate slabă.

Perioada de vegetație: maturitatea fiziologică se realizează în medie în 82 zile cu limite de 74 zile și 90 zile, în funcție de zona de cultură.

Soiul ROCLAS se comportă ca soi semitimpuru, cu o dinamică bună de acumulare.

Capacitatea de producție

Potențialul de producție al soiului ROCLAS a fost inițial evaluat în rețeaua experimentală a Institutului (ICPC Brașov, SCPC Tulcea, SCPC Mîrșani) în perioada 1988-1990. Producția medie înregistrată (36,4 t/ha) a fost cu 10% superioară martorului Ostara (33,1 t/ha).

Prin promovarea la CSIOS s-a testat potențialul de producție în 13 centre (tabelul 1) pe perioada 1991-1993.

Capacitatea de producție a soiului Roclas în centrele CSIOS*

CIS	Producții t/ha				Ostara	
	1991	1992	1993	Media	Rel. %	Semnif.
Calafat	25,3	29,7	27,5	27,5	126,9	***
Oltenița	26,6	36,5	34,6	34,6	95,4	
Ovidiu	25,9	33,1	32,9	30,6	106,2	
Turda	40,3	33,3	37,4	37,0	137,7	***
Sibiu	13,4	21,4	22,3	19,0	98,1	
Satu Mare	25,7	7,6	28,2	20,5	121,1	***
Bacău	25,6	30,6	52,3	36,2	116,2	***
Lugoj	25,9	33,5	27,5	29,0	142,2	***
Rădăuți	22,0	33,4	29,9	28,4	116,2	***
Tg. Secuiesc	25,9	26,7	17,4	23,3	125,0	***
Dej	23,2	15,4	15,0	17,9	108,1	*
Hărman	34,9	41,1	31,0	35,7	140,4	***
Țirgoviste	11,8	34,4	26,7	24,3	107,0	*
Media zonei	25,1	29,0	29,4	27,8	117,9	

DL 5% = 6,4

DL 1% = 8,7

DL 0,1% = 11,7

* Date preluate de la CSIOS

Din datele prezentate rezultă că producția medie înregistrată de ROCLAS în centrele CSIOS a fost superioară matorului Ostara în toate centrele, cu excepția CIS Oltenița, CIS Sibiu și CIS Ovidiu unde, practic, a fost egală. Diferențele semnificative sunt asigurate statistic. Cele mai mari producții medii s-au obținut la CIS Turda (37 t/ha), CIS Bacău (36,2 t/ha), CIS Hărman (35,7 t/ha), CIS Oltenița (32,6 t/ha) și CIS Ovidiu (30,6 t/ha). Potențialul de producție manifestat de ROCLAS în condiții pedoclimatice diferite, pe întreaga perioadă de testare, îl recomandă ca un soi cu o mare plasticitate ecologică, cu posibilități bune de exprimare în toate zonele de cultură a cartofului.

Rezistența la boli

Cercetările efectuate la SCA Suceava - Centrul de râie neagră de la Pojorîta și la Centrul de Protecție a Plantelor București au confirmat rezistența soiului ROCLAS la biotipul 1 de râie neagră (*Synchytrium endobioticum* Schilb. [Perc.]).

Determinarea rezistenței la viroze și mană s-a executat în cadrul ICPC Brașov, la departamentele de virologie și de protecție.

Rezultatele obținute demonstrează superioritatea soiului ROCLAS față de martori prin rezistență mai ridicată la virusul Y (nota 7), la virusul răsucirii frunzelor (nota 8) și comportare similară martorului la atacul de mană (tabelul 2).

Tabelul 2

Evaluarea rezistenței soiului ROCLAS la virusul Y°, virusul răsucirii frunzelor și la mană (medii 1987-1990*)

Soiul	Virusul Y° (note)	Virusul răsucirii frunzelor (note)	Mană (în câmp) (note)
Roclas	7 Rezistență ridicată	8 Rezistență ridicată	6 Relativ rezistent
Ostara	6	7	6
Note:	1-2 f. sensibil ; 9 f. rezistent		

* Rezultate preluate de la departamentele de specialitate ale ICPC Brașov

Calitatea culinară

Soiul ROCLAS a fost analizat și pentru calitatea sa culinară (tabelul 3). Pentru toate elementele definitorii ale însușirii de calitate, valorile date în scara 1-4 sunt asemănătoare martorului Ostara, ele plasând soiul ROCLAS în clasa B de folosință, cu preabilitate la toate prelucrările culinare inclusiv pentru preparate industriale.

Tabelul 3

Calitatea culinară (medie 1988-1990*) a soiului Roclas

Specificare	Roclas	Ostara
1. Gustul (1-4)	2,4	2,0
2. Sfărâmare la fierbere	2,5	2,2
3. Consistența (1-4)	2,3	2,2
4. Făinozitatea (1-4)	2,3	2,2
5. Umiditatea (1-4)	2,2	2,2
6. Structura amidonului (1-4)	2,3	2,2
7. Amidon fizic %	17,1	16,5
8. Clasa de folosință	B	B

* Resultate preluate de la departamentul de specialitate al ICPC Brașov

Forma ovală, cu coajă netedă și ochi superficiali conferă și un aspect comercial plăcut, răspunzând solicitărilor utilizatorilor.

CONCLUZII

1. Prin perioada sa de vegetație, soiul ROCLAS se încadrează în grupa soiurilor semitimpurii;
2. Capacitatea bună de producție, superioară matorului, permit cultivarea sa în toate zonele favorabile culturii cartofului;
3. Înșușirile de calitate și aspectul comercial plăcut îl recomandă pentru consum atât în stare proaspătă, cât și sub formă de preparate industriale;
4. Rezistența ridicată la virusul răsucirii frunzelor și bună la virusul Y permit o producere de sămânță fără dificultăți suplimentare;
5. Comportarea bună pe timpul perioadei de păstrare este o altă caracteristică a soiului ROCLAS.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. CHIRU S., GOREA T., CUPȘA Adriana, MUREȘAN S., CHIRU Nicoleta, BOȚOMAN GH., POP Lucreția, 1992 - Ameliorarea cartofului - Rezultate și persepective. Anale ICPC, vol. XIX, 30-40.
2. * * * 1984 - Documentație privind propunerile de înregistrare de noi soiuri și linii de plante pentru Încercarea și Omologarea Soiurilor, 129-131.

POTATO VARIETY "ROCLAS"

Abstract

In 1994 was introduced in the National List the new potato variety "ROCLAS", created at ICPC Brașov by ing. Sorin Chiru. It was obtained through sexual hibridisation, followed by clonal selection. ROCLAS is a medium - early variety (82-90 days) resistant to wart disease, and with a good resistance to virus Y° and to leaf roll virus.

The tubers are oval, with yellow skin and flesh, with shallow eyes. It has a good behaviour during storage, with good consumer quality and is suitable for fresh consumption and processing.

Keywords: new variety, medium-early, quality, productivity

Tables:

1. Yield capacity of ROCLAS variety at "CSIOS" centres.
2. The evaluation of ROCLAS variety resistance to virus Y°, leaf roll and wart.
3. Consumer quality (average 1988-1990) of ROCLAS Variety

Figures:

1. The parentage of the variety "ROCLAS".

SOIUL DE CARTOF “RUSTIC”

Sorin CHIRU¹

REZUMAT

Noul soi de cartof “RUSTIC”, creat la Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov de ing. Sorin Chiru, a fost omologat în anul 1994. Metoda utilizată a fost hibridarea sexuată, urmată de selecția clonală. După perioada de vegetație, de 96-120 zile se încadrează în grupa soiurilor semitârzii (similar soiului Désirée), cu o rezistență ridicată la virusul Y^o și la virusul răsucirii frunzelor și cu rezistență moderată la mana cartofului. Tuberculi sunt de formă ovală, coaja și pulpa au culoare galbenă și cu o comportare foarte bună la păstrare. Soiul este recomandat pentru consum toamnă-iarnă și pentru furajare.

Cuvinte cheie: soi nou, semitârziu, rezistență, productivitate.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Soiul “RUSTIC”, obținut la ICPC Brașov, este rezultatul programului de ameliorare, direcționat pe realizarea de soiuri semitârzii, cu rezistență bună la boli și dăunători și cu un pronunțat caracter de rusticitate, care să poată fi folosite și la furajarea animalelor.

Schema de ameliorare aplicată este similară cu cea de la soiul ROCLAS, durata fiind de 12 ani (CHIRU și colab., 1992).

Pedigreeul soiului “RUSTIC” (figura 1) este similar cu cel al soiului ROCLAS, formele parentale H.B.-8 (forma maternă) și GRANDIFOLIA (forma paternă) fiind comune.

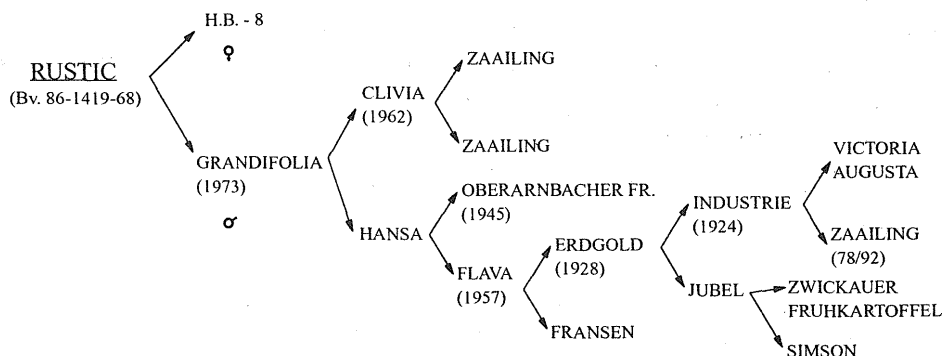


Figura 1 - Ascendența soiului Rustic

¹ I.C.P.C. Brașov

În procesul segregării, normal în cazul structurii genetice complexe a cartofului tetraploid, apar descendenți diferiți ca perioadă de vegetație sau însușiri culturale și agronomice. Soiul RUSTIC este diferit de soiul ROCLAS, deși ascendența le este comună. Formele parentale transmițând și soiului RUSTIC rezistența la viroze și capacitate bună de producție.

Descrierea morfologică

Tufa: mediu dezvoltată, bogată în frunze, cu număr mediu de tulpini.

Tulpina: talie mijlocie, semierectă, cu internodii scurte, de culoare verde, nepigmentată.

Frunza: mijlocie, semicompactă, cu foliole de lățime mijlocie, de culoare verde, cu vârful ușor gofrat.

Inflorescența: cimă simplă, peduncul dezvoltat, corola albă, înflorire relativ abundentă.

Tuberculul: oval, culoarea cojii - galbenă și a pulpei galben-deschis.

Rădăcina: răsfirată, de culoare cenușie.

Colții: formă ovoidă, culoarea bazei - roșie-violacee, culoarea vârfului - verde, perozitate medie.

Perioada de vegetație: maturitatea fiziologică se realizează în medie în 108 zile, cu limite de 94 zile și 120 zile, ceea ce încadrează soiul RUSTIC în grupa soiurilor semitârzii.

Capacitatea de producție

Testarea capacității de producție în rețeaua experimentală a institutului (ICPC Brașov, SCPC Miercurea Ciuc și SCA Suceava), pe perioada anilor 1988-1990, a permis o apreciere inițială: producția medie realizată (39,4 t/ha) este superioară cu 14 % celei realizată de soiul martor Désirée (34,6 t/ha).

Capacitatea de producție a fost testată în perioada anilor 1991-1993 și în 10 centre ale Comisiei de Stat pentru Încercarea și Omologarea Soiurilor (CSIOS) (tabelul 1).

În 7 din cele 10 centre CIS, soiul RUSTIC a depășit foarte semnificativ producția martorului Désirée. Producțiile cele mai mari la unitatea de suprafață s-au înregistrat la CIS Bacău (39 t/ha), CIS Hărman (37,4 t/ha) și CIS Turda (36,5 t/ha), dar depășirea netă a martorului s-a obținut la CIS Turda (82 %) și la CIS Satu Mare (41 %).

Soiul RUSTIC a fost inferior martorului numai la CIS Tg. Secuiesc (84 %) și egal martorului la CIS Rădăuți (96 %), iar producția medie pe cei 3 ani a fost superioară martorului Désirée cu 19 %, în toate localitățile.

Soiul RUSTIC manifestă o plasticitate ecologică pronunțată, la exprimarea potențialului genetic superior de producție contribuind și rezistențele superioare la virusuri și la mană.

Capacitatea de producție a soiului Rustic în centrele CSIOS*

CIS	Producții t/ha			
	1991	1992	1993	Media
Turda	33,6	36,0	40,0	36,5
Sibiu	17,9	23,6	36,3	25,9
Lugoj	27,6	27,2	21,7	25,5
Satu Mare	28,0	30,1	32,1	30,1
Bacău	44,4	28,3	44,3	39,0
Rădăuți	14,7	34,8	35,1	28,2
Tg. Secuiesc	20,8	24,0	26,9	23,9
Dej	28,1	15,3	21,7	21,7
Hărman	35,4	42,8	34,1	37,4
Țirgoviste	8,8	36,7	25,9	23,8
Media zonei	25,4	29,9	31,8	29,3

DL 5% = 6,7

1% = 9,2

0,1% = 12,5

* Date preluate de la CSIOS

Rezistența la boli

În testările executate la Centrul de râie neagră Pojorâta (SCA Suceava), soiul RUSTIC a prezentat rezistență la biotipul 1 de râie neagră (*Synchytrium endobioticum* Schilb. [Perc.]). Evaluarea rezistenței la viroze și mană s-a făcut în cadrul departamentelor de specialitate de la ICPC Brașov (tabelul 2). În primul rând se remarcă rezistența ridicată la ambele virusuri (nota 8) și rezistența moderată la mană (nota 7). În plus, soiul RUSTIC depășește net martorul Désirée prin rezistența la virusul răsucirii frunzelor și fiind superior martorului și pentru rezistența la mană.

Tabelul 2

**Evaluarea rezistenței soiului Rustic la virusul Y°,
virusul răsucirii frunzelor și la mană (medii 1987-1990)**

Soiul	Virusul Y° (note)	Virusul răsucirii frunzelor (note)	Mană (în câmp) (note)
Rustic	8 Rezistență ridicată	8 Rezistență ridicată	7 Rezistență moderată
Desirée	8	2	6
Note: 1-2 f. sensibil ; 9 f. rezistent			

Calitatea culinară

Apresiasi calității culinare a soiului RUSTIC s-a făcut pentru principalele elemente constituente ale acesteia (tabelul 3), tot în scara valorică 1-4. Procentul de amidon (17,6 %) este superior soiului Désirée (16,5 %), dar și sfărâmarea la fierbere (2,4) și făinozitatea (2,3) sunt superioare matorului. Prin comportarea sa, soiul RUSTIC se încadrează în clasa de folosință B/C, putând fi folosit cu succes atât în hrana oamenilor cât și la furajarea animalelor, gustul fiind similar cu al matorului.

Tabelul 3

Calitatea culinară (medie 1988-1990*) a soiului Rustic

Specificare	Roclas	Ostara
1. Gustul (1-4)	2,5	2,5
2. Sfărâmare la fierbere	2,4	2,0
3. Consistența (1-4)	2,3	2,0
4. Făinozitatea (1-4)	2,3	2,0
5. Umiditatea (1-4)	2,2	2,0
6. Structura amidonului (1-4)	2,3	2,0
7. Amidon fizic %	17,7	16,5
8. Clasa de folosință	B/C	B

* Rezultate preluate de la departamentul de specialitate al ICPC Brașov

CONCLUZII

1. După durata necesară maturării fiziologice, soiul RUSTIC se încadrează în grupa soiurilor semitârzii;
2. Capacitatea bună de producție, superioară matorului Désirée, ca și rezistența ridicată la viroze și mană îl recomandă pentru un sistem agrobiologic de producție;
3. Calitatea culinară bună și conținutul relativ ridicat în amidon permit utilizarea soiului RUSTIC atât în hrana oamenilor, cât și în furajarea animalelor;
4. Nu prezintă dificultăți în producerea cartofului pentru sămânță.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. CHIRU S., GOREA T., CUPȘA Adriana, MUREȘAN S., CHIRU Nicoleta, BOȚOMAN, GH., POP Lucreția, 1992 - Ameliorarea cartofului - Rezultate și perspective. Anale ICPC, vol. XIX, 30-40.
2. * * * 1984 - Documentație privind propunerile de înregistrare de noi soiuri și linii de plante pentru Încercarea și Omologarea Soiurilor, 129-131.

POTATO VARIETY "RUSTIC"

Abstract

The new potato variety "RUSTIC" created at ICPC by ing. Sorin Chiru, was introduced in the National List in 1994. The method utilised was sexual hibridisation followed by clonal selection.

RUSTIC is a medium-late variety (96-120 days) resistant to wart disease, with a high resistance to virus Y^o and leaf roll virus and with a moderately resistance to late blight.

The tubers are oval, with yellow skin and flesh, with a very good behaviour during storage period. The variety is suitable for fresh consumption and for animal fodder.

Keywords: new variety, medium-late, resistance, productivity.

Tables:

1. Production capacity of the variety "RUSTIC" at CSIOS Centres.
2. Evaluation of the variety "RUSTIC" resistance to Y virus, leaf roll virus and wart disease.
3. Consumer quality of variety "RUSTIC".

Figures:

1. The origin of the variety "RUSTIC".

SOIUL DE CARTOF “CATELLYNA” CREAT LA S.C.P.C. MIERCUREA CIUC

N. GALFI¹, T. CATELLY²

REZUMAT

Ameliorarea cartofului la SCPC Miercurea Ciuc a început în anul 1982, sub îndrumarea competentă și părintească a mult regretatului dr.ing. Catelly Titus, după o schemă elaborată de colectivul de ameliorare de la ICPC Brașov. Din materialul inițial (semincer), provenit de la ICPC Brașov, prin selecție clonală individuală, s-a creat soiul semitimpuriu “Catellyna”. Soiul are o perioadă de vegetație în medie de 86 zile, rezistență la virusul Y, la virusul răsucirii frunzelor de cartof, la râia neagră, rezistență mijlocie la mană pe frunze, capacitate de producție bună. Tuberculii sunt de formă rotundă, coaja și pulpa de culoare galbenă, cu ochi semiadânci. Are o comportare bună la păstrare, cu calități culinare bune, conținut de amidon cuprins între 17,5-18,5%, fiind recomandat pentru consum de toamnă-iarnă și industrializare.

Cuvinte cheie: soi nou, semitimpuriu, calitate, industrializare.

INTRODUCERE

Necesitatea de a crea soiuri noi de cartof izvorăște din paleta largă de caractere de producție, calitate și rezistență, care se cer a fi întruchipate într-un singur ideotip, pentru a îndeplini pretențiile în continuă ascensiune ale producătorilor și ale consumatorilor.

Șansele de a satisface aceste pretenții, prin soiuri noi de cartof cu un complex de caractere cât mai apropiat de cel dorit de producători și de consumatori, cresc atunci când munca de creație se desfășoară în mai multe centre de ameliorare, iar selecția se execută în condiții ecologice diferite și sub ochi diferiți.

Renumitul ameliorator de cartof RUDOLF SCHICK (1962) subliniază în cel mai vast tratat despre cartof “Die Kartoffel” că succesul în ameliorarea cartofului depinde de 4 factori “M”:

- materialul inițial variat și potrivit obiectivelor de ameliorare;
- metode perfecționate de punere în evidență a caracterelor de selecție;
- mâna selecționerului cât mai calificată și experimentată;
- mediul ambiant în care sunt crescute plantele asupra cărora se exercită selecția.

Plecând de la acest adevăr, am considerat și noi că, în condiții diferite de mediu, genotipurile create prin hibridare au posibilități diferite de a se exprima fenotipic pentru

¹ SCPC M. Ciuc

² I.C.P.C. Brașov

diferite caractere și, ca urmare, cresc considerabil șansele de a selecta ideotipurile cele mai bune, pentru a fi promovate apoi ca viitoare soiuri.

Rezultatul acestei competiții a fost începerea lucrărilor de selecție la cartof în cadrul Stațiunii de cercetare și producție a cartofului de la Miercurea Ciuc. Am fost și rămânem în continuare profund recunoscători regretatului cercetător de mare ținută științifică dr.ing. Catelly Titus, inițiatorul, susținătorul și coordonatorul programului de ameliorare a cartofului la SCPC M. Ciuc.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Soiul de cartof “Catellyna” a fost creat la SCPC Miercurea Ciuc din materialul semincer provenit de la Laboratorul de ameliorare al Institutului de cercetare și producție a cartofului, Brașov. Hibridările pentru crearea acestui soi au fost efectuate în anul 1980, sub îndrumarea competentă a șefului laboratorului de ameliorare de la ICPC Brașov, Dr. Catelly Titus, iar selecția a început în câmpul de cercetare de la SCPC Miercurea Ciuc, sub îndrumarea competentă a aceluiași ameliorator. Întregul proces de ameliorare s-a desfășurat conform unei scheme de 12 ani, cu unele mici modificări pe plan local (CHIRU și colab. 1992). Soiul provine de la următorii genitori: linia de ameliorare HB-115, provenită de la Centrul de ameliorare Havlickow-Brod (fosta Cehoslovacie) și linia de ameliorare Lû 56-132-36, provenită de la Institutul de ameliorare din Gross-Lûzevitz, Germania. Metoda folosită a fost hibridarea sexuată, urmată de selecția clonală individuală.

Descrierea morfologică

Tufa: cu port semierect - erect, mijlociu de bogată în frunze, cu număr mediu de tulpini.

Tulpina: talie semiînaltă, semierect - erectă, cu internodii de lungime mijlocie, de culoare verde intens, nepigmentată.

Frunza: mijlocie, cu foliole de lățime mijlocie, verde intens.

Inflorescența: cimă simplă, peduncul floral de mărime mijlocie spre lung, corola de culoare roz - violacee.

Tuberculul: forma rotundă, coaja de culoare galbenă, pulpa galbenă, ochi semiadânci.

Rădăcina: compactă, de culoare alb-cenușie.

Colții: forma cilindrică, pigmentați în roz - violaceu, cu perozitate slabă.

Perioada de vegetație: maturitatea fiziologică se realizează în medie de 86 zile, cu limite de 78-98 zile în funcție de zona de cultură (tabelul 1). Soiul de cartof Catellyna se comportă ca soi semitimpuriu spre semitârziu.

Capacitatea de producție: în condiții ecologice diferite pe perioada 1989-1990, soiul de cartof Catellyna (linia Mc.84-1277-6) a asigurat în medie producții superioare soiului martor Ostara, cu o diferență semnificativă de 7,5 t/ha (131,7%), în condițiile de la SCPC Miercurea Ciuc și cu o diferență foarte semnificativă de 24,3 t/ha (48,9%) în

condițiile de irigare de la SCASS Brăila (tabelul 2). Verificările efectuate în anii 1991, 1992 și 1993 (tabelul 3) de către Comisia de Stat pentru Încercarea și Omologarea Soiurilor a scos în evidență posibilitățile de obținere a unor producții mari, foarte semnificative în sudul Olteniei, depășind martorul cu 30,8%, iar în nord-vestul țării, zona Satu Mare, în medie pe trei ani a depășit martorul cu un spor de 17,9%. Sporuri mari de producție s-au obținut și în zonele premontane, foarte favorabile culturii cartofului, unde martorul a fost depășit cu 14,6% (Turda) și 13,6% (Lugoj). În depresiunea Tg. Secuiesc, martorul a fost depășit cu 42,0% iar în condițiile de la Hărman cu 51,2%. Rezultă că acest soi poate fi cultivat cu bune rezultate în zonele foarte favorabile și favorabile culturii cartofului.

Tabelul 1

Perioada de vegetație a soiului de cartof Catellyna în rețeaua de verificare

Centrele CSIOS

Soiul	Anul	Zonă					Media
		Est	Vest	Sud	Centru	Montană	
Ostara	1991	85	88	77	73	88	83
	1992	89	93	83	80	84	86
	1993	81	87	74	77	101	84
Media (1991-93)		85	89	78	76	91	84
Catellyna	1991	84	83	78	75	90	82
	1992	98	93	82	83	95	90
	1993	89	80	83	80	100	86
Media (1991-93)		90	85	81	79	95	86

Tabelul 2

Producția de tuberculi a soiului de cartof Catellyna în condiții ecologice diferite, în perioada 1989-1990

Nr. crt.	Soiul	Anul	SCPC-M.Ciuc neirigat		SCA Secuieni irigat		SCASS Brăila irigat	
			t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
1	Catellyna	1989	29,2	130,4	45,5	89,4	71,6	162,3
		1990	33,0	133,0	37,1	117,4	76,5	138,3
	Media		31,1	131,7	41,3	100,0	74,0	148,9
2	Ostara	1989	22,4	100,0	50,9	100,0	44,1	100,0
		1990	24,8	100,0	31,6	100,0	55,3	100,0
	Media		23,6	100,0	41,3	100,0	49,7	100,0

Capacitatea de producție a soiului de cartof Catelnya în rețeaua de verificare

Centrele CSIOS

Nr. crt.	CIS	Producții t/ha				Relativă față de Ostara
		1991	1992	1993	Media	%
1	Calafat	31,2	25,5	28,3	28,3	130,8
2	Oltenița	19,3	34,2	26,7	26,7	78,3
3	Ovidiu	25,3	30,0	40,7	32,0	111,0
4	Turda	27,7	34,6	30,1	30,8	114,6
5	Sibiu	14,7	20,0	26,5	20,4	105,2
6	Lugoj	24,2	29,0	16,2	23,1	113,6
7	Satu Mare	29,9	8,0	22,0	20,0	117,9
8	Bacău	17,4	28,7	43,9	30,0	96,4
9	Rădăuți	21,6	29,9	34,6	28,7	117,3
10	Tg. Secuiesc	20,7	29,4	29,4	26,5	142,0
11	Dej	24,3	13,5	14,1	17,3	104,6
12	Hărman	37,7	47,2	30,2	38,4	151,2
13	Târgoviște	14,6	27,3	22,4	21,4	94,4
Media		23,7	27,5	28,1	26,4	111,9

Rezistența la boli: prin cercetările în câmp și în laborator, efectuate la Centrul de cercetări pentru râia neagră de la Pojorâta, jud. Suceava, s-a constatat că soiul Catelnya este rezistent la râia neagră a cartofului.

Față de atacul virozelor și al manei (tabelul 4), soiul s-a comportat bine. La testele efectuate în câmp și în laboratorul de la ICPC Brașov, în perioada 1988-1991, soiul s-a dovedit rezistent (nota 7) la virusul Y^o și mijlociu de rezistent la virusul răsucirii frunzelor (nota 6). Este mijlociu sensibil la mană pe frunze și mijlociu rezistent la tuberculi.

Tabelul 4

**Comportarea la boli a soiului de cartof Catelnya testat
la ICPC Brașov și în rețeaua CSIOS**

Nr. crt.	Specificare	Denumirea soiului	Rezistența la (note)		
			VYC	VRFC	mană
1	ICPC Bv. virologie, mană	Catelnya	7	6	6
2	Rețeaua CSIOS	Catelnya	7	6	6
		Ostara	6	7	6

Note: 1 - 2 foarte sensibil; 9 - foarte rezistent

Calitatea: tuberculul are coajă netedă cu ochi semiadânci. În timpul fierberii crapă puțin, cu o tendință ușoară de sfărâmare. Gustul este bun, conținut de amidon ridicat (18,0%), clasă de folosință B/C (tabelul 5). Se păstrează bine peste iarnă, are un repaos germinal mijlociu. Se pretează pentru cultivarea în toate zonele favorabile cartofului pentru consum de toamnă-iarnă, industrializare și furajarea animalelor.

Tabelul 5

Calitatea culinară și grupa de folosință a soiului de cartof Catellyna

Specificare	Catellyna	Ostara
Gustul (1-4)	2,5	2,0
Sfărâmarea la fierbere (1-4)	3,0	2,2
Consistența (1-4)	2,7	2,2
Făinozitatea (1-4)	2,5	2,2
Umiditatea (1-4)	2,6	2,2
Structura amidonului (1-4)	2,7	2,2
Amidon fizic %	18	16,5
Clasa de folosință	B/C	B

CONCLUZII

Soiul de cartof Catellyna are o capacitate de producție bună, este rezistent la râia neagră, la virusul Y^o și mijlociu de rezistent la virusul răsucirii frunzelor de cartof, este mijlociu de sensibil la mană pe frunze și mijlociu de rezistent la mană pe tuberculi.

Soiul are însușiri calitative bune, poate fi folosit pentru consum de toamnă-iarnă, industrializare și furajarea animalelor.

Acest soi a fost introdus în procesul de producere a cartofului pentru sămânță și se dispune de material de plantare din categoria biologică - clone C.

Conform adeverinței nr. 353 din 20.02.1995, emisă de CSIOS București, soiul a fost omologat în anul 1994.

Conform Hotărârii OSIM nr. 7-2664, din 30.08.1996, soiul Catellyna a fost brevetat cu brevetul de invenție nr. 111315.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. CHIRU S., GOREA T., CUPȘA Adriana, MUREȘAN S., CHIRU Nicoleta, BOȚOMAN GH., POP Lucreția, 1992- Ameliorarea cartofului. Rezultate și perspective. Anale ICPC, vol. XIX, 30-40.
2. SCHICK, R., KLINKOWSKI, M., 1962: Die Kartoffel. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

NEW POTATO VARIETY "CATELLYNA" BRED AT S.C.P.C. MIERCUREA CIUC

Abstract

The potato breeding at SCPC Miercurea Ciuc started in 1982 under the competent guidance of the greatly regreted dr. Catelly Titus, after a scheme elaborated by the breeder team from ICPC Braşov. From the initial material (seed potato) proceeded at ICPC Braşov by individual clonal selection, it was bred a half - early variety "Catellyna". The variety has an average vegetation period of 86 days, is resistant to virus Y, presents medium resistance to leaf roll, resistance wart disease and medium resistance to late blight on leaves, good yield capacity, good consumer quality, starch content between 17.5-18.5%.

Keywords: new potato variety, resistance.

Tables:

1. Vegetation period of the potato variety Catellyna in verification network.
2. Tubers yield of the potato variety Catellyna in various ecological conditions between 1989-1990.
3. Yield capacity of the potato variety Catellyna in the verification network.
4. Behaviour at diseases of the potato variety Catellyna tested at ICPC Braşov and in CSIOS network.
5. Consume quality and the use group of the potato variety Catellyna.

EVALUAREA UNOR DATE EXPERIMENTALE OBTINUTE ÎN ULTIMELE TREI DECENII LA S.C.A. SUCEAVA ÎN VEDEREA REMODELĂRII UNOR SECVENȚE TEHNOLOGICE LA CULTURA CARTOFULUI

D. SCURTU¹, L. REICHBUCH¹, Miroslava ROȘOGA¹, I. IGNĂTESCU¹,
D. CATARGIU¹, V. BRUDEA¹, S. IANOSI², Georgeta FRÎNCU², Maria IANOSI²,
Constanța BOȚOMAN², Maria ENOIU², S. CHIRU², D. BODEA¹, V. CIOBANU¹,
M. CARAS¹, M. RUSSU¹, Gh. PAMFIL²

REZUMAT

În această lucrare se prezintă o sinteză a principalelor cercetări efectuate în ultimele trei decenii în cadrul SCA Suceava, cu scopul evidențierii unor tendințe secvenționale ce pot concura la reconsiderarea unor verigi din tehnologia de cultură a cartofului cantonat în zona deservită de stațiune.

Cuvinte cheie: cartof, exces umiditate, drenaj.

Dintre factorii ecologici, excesul de umiditate de proveniență pluvială și mai ales pluvio-freatică, alături de fertilitatea scăzută a solurilor luvice pot fi considerați ca având cele mai puternice acțiuni limitative asupra producției. Prin atenuarea excesului temporar de umiditate s-au înregistrat sporuri semnificative de 34% pe solul brun molic argilo-iluvial pseudogleizat de la Serbăuți și de 80,8% pe solul gleic de la Rădăuți.

Pe terenurile plane, afectate și de exces freatic, contribuția rigolelor la atenuarea excesului de apă a fost inferioară drenajului. Creșterea productivității culturii de cartof până la limita unei rentabilități minime nu s-a realizat decât prin asocierea drenajului cu evacuarea hipodermică prin rigole, fără a realiza clasică modelare a terenului (figura 1). Cu toate că frecvența anilor deficitari sub raport pluviometric este relativ ridicată chiar și la Suceava (29%), totuși aportul irigației la sporirea producției a fost mai redus - 15,5%.

Studiile efectuate în parcele etalon amenajate la Suceava au evidențiat o diminuare a producției de tuberculi recoltați din parcela cu solul brun luvic, cu 16,8-17,1% comparativ cu solul cernoziomoid și respectiv cu cel aluvionar (tabelul 1).

Datele înregistrate în anii 1968-1992 relevă că soiurile semitârzii au contribuit la creșterea producției medii de tuberculi (comparativ cu cele semitimpurii) cu 6,1 t/ha, fiind mai mare cu 2,2 t/ha decât aportul soiurilor semitimpurii comparativ cu cele

¹ SCA Suceava

² I.C.P.C. Brașov

timpurii. Ca urmare a frecvenței ridicate a perioadelor secetoase din timpul creșterii tuberculilor, productivitatea genotipurilor tardive a fost diminuată cu 1,6 t/ha comparativ cu cele semtârzii.

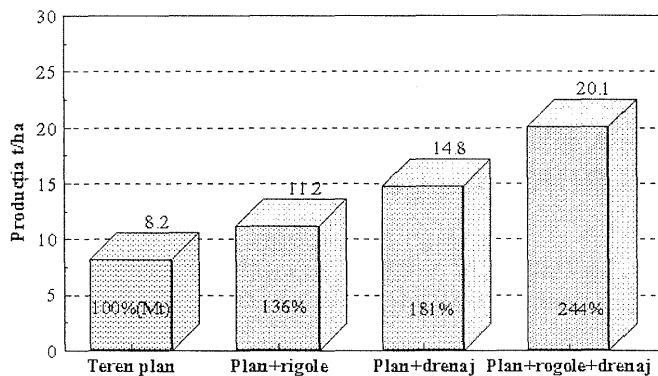


Figura 1 - Contribuția unor metode de atenuare a excesului de apă pluvio-freatic Sol gleic, Rădăuți, 1972 - 1973

Tabelul 1

Producția medie de tuberculi pe trei tipuri de sol, în parcelele etalon*

Specificare	Cernoziomoid	Aluvionar	Brun luvic
pH (apă)	5,45	7,00	6,10
% humus	3,42	2,59	1,43
% N total	172	155	96
ppm - P ₂ O ₅	24	50	37
ppm - K ₂ O	133	133	116
% argilă coloidală	39,7	30,0	21,8
Tuberculi t/ha	27,8	27,9	23,1
DL	5% = 18,5;	1% = 25,0;	0,1% = 33,2

* Cu suprafața de 50 mp, amenajate la Suceava

Datorită specificului condițiilor meteorologice, soiurile tardive au realizat, comparativ cu cele timpurii și semitârzii, sporuri relative mai mari la Ilișești (zona premontană) și Pojorîta (zona montană) comparativ cu Suceava, după cum rezultă din datele alăturate:

Grupele de soiuri comparate:

sporuri în % pe localități:

	Suceava	Ilișești	Pojorîta
timpurii cu semitârzii	10	10	1
semitimpurii cu târzii	15	22	19
semitârzii cu târzii	5	11	20

Această comportare a soiurilor justifică, cel puțin parțial, preferința cultivatorilor din zona montană pentru formele mai tardive (GRĂDINARU și colab., 1986). Deși dependența producției de gradul de favorabilitate al condițiilor de vegetație este foarte evidentă, nu poate fi neglijat aportul soiului la atenuarea influențelor negative (tabelul 2).

Tabelul 2

Participarea genotipului la amplificarea sau atenuarea influenței altor factori asupra producției de cartof

Etapă	Soi 1 (mt)	Soi 2 (promovat)	Producția t/ha		Diferențe t/ha		
			Soi 1	Soi 2	totale	datorate	
						soiului	altor factori
Soiuri semitârzii							
1958-1960	Mittelfrühe	Măgura	20,4	21,8	1,4	1,4	
1968-1970	Măgura	Desiree	388,	46,1	24,3	7,3	17,0
1990-1992	Desiree	Santé	28,3	30,3	-15,8	2,0	-17,8
Soiuri tardive							
1960-1962	Merkur	Ora	27,2	29,4	2,2	2,2	
1977-1978	Ora	Eba	40,4	42,9	13,5	2,5	11,0
1986-1989	Eba	Manuela	37,8	40,6	-2,3	2,8	-5,1

Urmărind influența premergătoarelor asupra productivității cartofului, a rezultat o similitudine între datele înregistrate pe parcursul a două cicluri experimentale (CATARGIU, 1979). Dintre premergătoarele favorabile (grâu, orzoaică, porumb, in), grâul se situează pe primul loc.

Cercetările efectuate pe solul cernoziomoid de la Suceva, timp de șase ani, relevă că prin majorarea participării cartofului la alcătuirea rotației de la 25% la 33%, 50% și 100%, recolta a scăzut cu 2,2%, 5,6% și respectiv 17,2%. Acceptând că pe solurile cu mari carențe nutriționale, repetarea culturii cartofului o perioadă îndelungată poate avea repercusiuni evidente asupra nivelului producției. Se poate estima că efectul limitativ al unei rotații necorespunzătoare este mult mai sever în zonele montane și limitrofe acestora. Cum în aceste zone prezența pajiștilor cultivate este mai frecventă, cultivarea cartofului în primul an de la destelenirea acestora asigură cele mai mari sporuri, mai ales când durata de folosință a ierburilor a fost de 2 ani (tabelul 3).

Rezultatele experimentale obținute în anii 1976-1983 (tabelul 4) relevă că, la alegerea cantității de gunoi ce se alocă culturii cartofului în cadrul unei rotații de patru ani, este necesar să se țină seama de randamentul unei tone. În absența îngrășămintelor industriale s-a dovedit a fi mai utilă cantitatea de 60 tone gunoi de grajd. Experiențele efectuate au evidențiat că numai în acest caz este de așteptat o sporire treptată a fertilității

solului și că după atingerea unui prag convenabil, cantitățile de gunoi de grajd pot fi reduse la nivelul acoperirii exportului de elemente nutritive.

Tabelul 3

Producția relativă de cartof în asolamentul cu solă înierbată (trifoi+timotei)

Anul de cultivare a cartofului	Durata folosirii solei înierbate			
	1 an	2 ani	1 an	2 ani
Anul I	Mt	Mt	Mt	117,7
După 1 an cu cereale*)	101,3	83,8 ^{ooo}	Mt	97,4
După 2 ani cu cereale*)	99,8	74,0 ^{ooo}	Mt	87,3 ^{ooo}
După 3 ani cu cereale*)	83,6 ^{ooo}	66,7 ^{ooo}	Mt	93,9 ^o

*) - păioase

DL 5% = 5,7

Tabelul 4

Contribuția gunoiului de grajd la sporirea producției de cartof în anii 1976-1983

Gunoi de grajd t/ha	Fertilizare minerală kg s.a./ha		
	N0P0	N50	N100+P2O5
Spor de producție t/ha la p=5%			
20	3,0	4,2	5,1
40	8,3	6,4	9,9
60	13,0	12,1	12,6
Randamentul unei tone de gunoi de grajd, în kg tuberculi			
20	150	210	255
40	207	160	247
60	216	201	210

Cu toate că pierderile de producție înregistrate în experiențele efectuate în anii 1962-1964 (tabelul 5) nu au fost semnificative în toate cazurile, a rezultat că indiferent de modul de încorporare a gunoiului de grajd fermentat sau proaspăt, administrarea acestuia iarna sau primăvara a fost inferioară celei din toamnă. La echivalență cantitativă, (20 t/ha) gunoiul proaspăt, nu a fost semnificativ inferior celui fermentat "clasic".

Evaluând datele înregistrate în experiențele de lungă durată se remarcă faptul că cele mai ridicate valori ale randamentului unui Kg de azot + fosfor s-a înregistrat la cantitățile de 40 kg P₂O₅ și 150 kg N (tabelul 6), rolul principal revenind azotului.

Tabelul 5

Diferențe relative de producție la cartof datorate naturii gunoiului de grajd, a anotimpului de administrare și modului de încorporare, anii 1962-1964

Factorii analizați		Productia de cartof % pe anotimpuri de administrare			Martor
Natura gunoiului de grajd	Încorporare prin:	Toamna	Iarna	Primăvara	
Fermentat	arătură	100	-13°	-9°	
	discuire	100	-3	-7	
Proaspăt	arătură	100	-14°	-13°	
	discuire	100	-8	-9°	
Proaspăt	arătură	-5	-6	-9°	fermentat
	discuire	-2	-6	-5	fermentat
Fermentat	discuire	-14°	-6	-12°	arătură
Proaspăt	discuire	-12°	-6	-8	arătură

Tabelul 6

Valorificarea îngrășămintelor în experiența de lungă durată, 1968-1990

Kg P ₂ O ₅	Kg N s.a./ha			
	50	100	150	200
Spor de producție (la p=5%) față de neîngrășat, t/ha				
40	4,3	6,5	8,4	8,6
80	4,9	7,4	9,6	10,9
Randamentul unui kg de N + P ₂ O ₅ , în kg de tuberculi (la p=5%)				
40	48	46	44	36
80	37	41	41	39

Cu privire la evoluția în timp a contribuției azotului la sporirea producției se remarcă unele particularități (figura 2):

-asocierea cantității de 200 kg N cu 80 kg P₂O₅ a fost însoțită de o majorare accentuată a sporurilor de producție timp de aproape 15 ani, după care a urmat un regres evident, dependența mărimii sporurilor pe durata folosirii îngrășămintelor fiind redată de relația $a + bx - cx^2$;

-folosirea unilaterală a 50 kg N, după ce a fost însoțită de o majorare a sporurilor de recoltă în primii 5-6 ani, a condus la diminuarea acestora în următorii 5-6 ani, după care a urmat o nouă creștere a sporurilor, aproximativ de 6-7 ani. Acest curs sinuos poate fi ilustrat printr-o regresie logaritmică de tipul $a - b \ln x + c(\ln x)^2 - d(\ln x)^3 +$

$e(\ln x)^4 - f(\ln x)^5 - g(\ln x)^6$. Aceasta dovedește că pe solurile înzestrate cu o mare capacitate de tamponare, cultura cartofului poate fi îngrășată numai cu azot o perioadă foarte scurtă de timp;

-comparând între ele cele două regresii (figura 2), se remarcă utilitatea asocierii fosforului cu azot, pentru a elimina regresul sporurilor de producție datorate azotului;

-după folosirea îndelungată numai a îngrășămintelor cu azot și fosfor, mai ales în cantități mari, este de așteptat ca randamentul acestora, raportat la un kg substanță activă, să se diminueze.

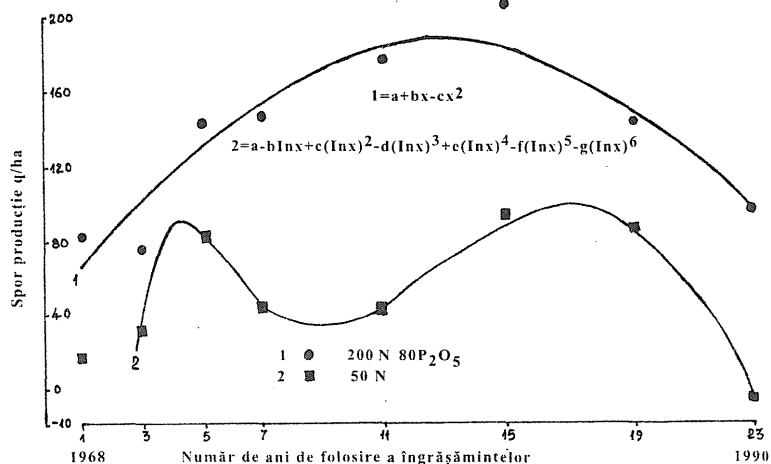


Figura 2 - Variația în timp a eficacității unor îngrășăminte aplicate la cartof

Atât dependența mărimii recoltelor, cât și creșterile înregistrate comparativ cu anul 1968 au fost benefic influențate de participarea fosforului, după cum rezultă din analiza valorilor și semnificația coeficienților de corelație:

	fără P	40 P ₂ O ₅	80 P ₂ O ₅
-nivelul recoltelor	0,078	0,810 ^x	0,908 ^{xx}
-creșterea producției comparativ cu anul 1968	-0,105	0,698	0,860 ^x

Analiza secvențională a datelor din experiențele de lungă durată cu privire la aportul potasiului la creșterea producției de cartof relevă unele aspecte demne de remarcă:

-cantități de 40-50 kg K₂O la hectar pot fi considerate ca ineficiente (tabelul 7);
-randamentele cele mai ridicate (realizate de un kg K₂O) s-au înregistrat în cazul folosirii cantității de 80-150 kg K₂O;

-comparativ cu primii ani (1969-1974), eficacitatea potasiului a sporit odată cu parcurgerea mai multor cicluri de rotație; în penultimele două, randamentul potasiului sporind cu 35-36%.

Randamentul* unui kg de K_2O , în kg tuberculi

Anii	Agrofond kg s.a./ha		Producția de tuberculi kg/kg K_2O Cantități de K_2O administrate kg s.a		
	N	P $2O_5$	40-50	80-100	150
1965-1969	50	55	-	-	-
1968-1974	100	100	2	8	13
1986-1991	100	80	-	11	35
1993	100	80	5	35	57

* - la $p = 5\%$

Acumularea unor efecte negative ale folosirii exclusive a îngrășămintelor minerale a fost reliefată cu multă pregnanță în anul 1993, când s-a observat o brunificare apicală a foliolelor puternică. Gradul de apariție al acestei “perturbări fiziologice” a fost amplificat de îngrășămintele cu azot ($r = 0,445$) și cu fosfor ($r = 0,597^*$), dar a fost evident atenuat de cele cu potasiu ($r = -0,648^*$).

Cu privire la calcarizare, datele experimentale înregistrate pe luviosolul albic argilo-iluvial pseudo-gleizat de la Horodnic (BUZDUGAN, 1971) nu relevă utilitatea administrării amendamentelor pentru anul de cultură a cartofului. Aceasta înseamnă că poate fi negat rolul amendamentelor în ridicarea fertilității acestor soluri, de care va beneficia în anii următori și cultura cartofului.

Printre numeroasele aspecte ce le ridică sistemul de îngrășare al cartofului poate fi inclus și cel privitor la epoca de administrare a îngrășămintelor. Datele obținute în anii 1955-1960 relevă că azotul poate fi administrat și la începutul răsării, iar potasiul (sub formă de cloruri) și primăvara la pregătire patului germinativ (REICHBUCH, 1962).

Diferențierea solurilor în valorificarea îngrășămintelor, precum și existența unor genotipuri azotofile, fosforofile și potasofile (SCURTU, 1973) sunt argumente ce obligă permanentizarea acestor preocupări. Și datele obținute în ultimii ani atestă necesitatea luării în considerație a rolului genotipului în evaluarea randamentelor îngrășămintelor. Dintre soiurile luate în studiu, Santé se remarcă printr-o capacitate superioară de valorificare a îngrășămintelor comparativ cu Anosta și Manuela (tabelul 8).

Cuantificând dependența eficacității îngrășămintelor de nivelul de culturalizare al solului (tabelul 10), rezultatele experimentale sugerează imposibilitatea compensării carențelor culturale (la îngrijirea premergătoarelor, la lucrările de pregătire a terenului în anii anteriori) prin folosirea unor cantități suplimentare de îngrășămintele. De remarcat este și faptul că producția înregistrată în parcelele ce au beneficiat de o bună culturalizare și doar de cantități medii de îngrășămintele, nu a putut fi egalată de doze mari de NPK ($250 + 100 + 100$ kg/ha), dacă culturalizarea solului a fost necorespunzătoare.

Diferențierea unor soiuri de cartof în valorificarea îngrășămintelor minerale, în anii 1991-1993

Cantități			Soiuri		
N	P2O5	K2O	Anosta	Santé	Manuela
t/ha sporuri *) față de neîngrășat					
80	50	50	-	2,0	-
160	100	100	0,4	3,3	1,9
200	120	120	1,1	3,8	1,6
Randamentul *) unui kg N+P2O5+K2O					
80	50	50	-	11,1	-
160	100	100	1,1	9,7	5,2
200	120	120	3,5	8,6	3,6

* - asigurat la $p = 5\%$

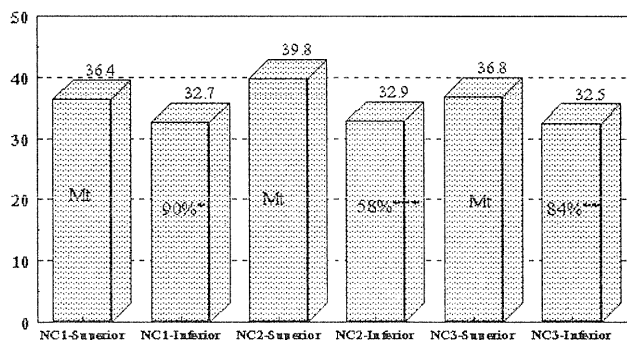


Figura 3 - Dependența eficacității îngrășămintelor de nivelul de culturalizare al solului

Considerând că îmburuienarea terenului din parcelele netratate cu erbicide oglindește cel mai fidel evoluția în timp a gradului de îmburuienare a culturii cartofului, se remarcă o diminuare a acestuia cu 3,4 t (în anii 1990-1992) comparativ cu anii 1965-1970. În ultimii 25 ani s-a înregistrat o creștere a participării gravimetrice a dicotiledonatelor anuale cu 47% și o diminuare a celor perene de patru ori. În acest interval de timp au avut loc importante modificări ale compoziției floristice a buruienilor datorate mai ales creșterii frecvenței speciilor *Galium aparine*, *Galeopsis tetrahit*, *Chenopodium album* și *Galinsoga parviflora*.

În etapa actuală de culturalizare a solului, utilitatea lucrărilor de îngrijire din timpul vegetației (figura 4) -un prăsit mecanic concomitent cu rebilonatul- este susținută de sporurile de recoltă așteptate (SCURTU Elena, 1976).

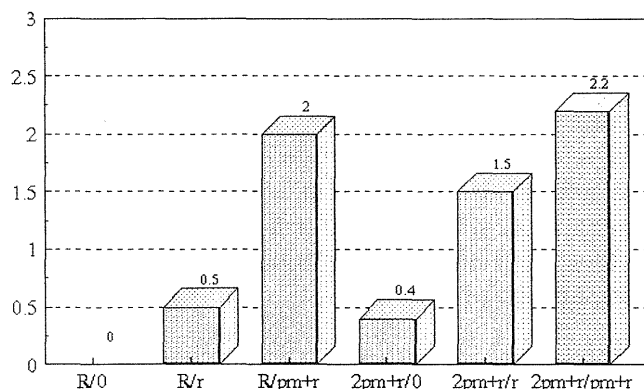


Figura 4 - Aportul lucrărilor de îngrijire la sporirea producției de cartof (t/ha), tratat cu erbicide

Datele obținute sugerează că între soiuri există diferențe notabile în ceea ce privește toleranța față de unele produse, cât și față de limitele cantitative între care se înscriu opțiunile de folosire a acestora. Dintre soiurile promovate în deceniul trecut, Désirée a manifestat o toleranță superioară altor genotipuri cultivate (SCURTU Elena, 1984).

Dintre dăunătorii cartofului pe primul loc se situează gândacul din Colorado atât datorită rapacității sale (în stadiul larvar), cât și coincidenței atacului primei generații cu formarea aparatului foliar (BRUDEA, ENOIU, 1991). Dintre produsele testate între anii 1987-1993, produsele piretroide au contribuit la salvarea a cel puțin 33% din producția matorului neprotejat (tabelul 9), situându-se din acest punct de vedere pe primul loc. Sortimentul de insecticide din ultimul timp s-a îmbogățit cu inhibitori de chitină (Nomolt), ce acționează asupra larvelor. Aceste produse se disting prin restricții mult reduse față de regimul pluviometric și efectele poluante considerabil diminuate.

Tabelul 9

Eficacitatea unor insecticide în combaterea larvelor gândacului din Colorado

Grupa de insecticide	Pproducții salvate (%) în anii:			
	1987-1993	1987-1989	1989-1992	1991-1993
Piretroide	65	105	33	54
Organo-clorurate	-	70	-	-
Carbarnice	-	89	-	-
Organo-fosforice	-	-	-	43
Inhibitori de chitină	-	-	30	-

Dintre agenții patogeni, Phytophthora infestans este cel care poate aduce daunele cele mai mari (IGNĂTESCU, 1973). În ultimii ani, acestea au reprezentat 49% din producția obținută în parcelele tratate cu cele mai eficace produse. De cele mai multe

ori, primele simptome s-au înregistrat între 28.VI și 16.VII la biotipul sensibil (Bintje, Super); comparativ cu acestea, la biotipul cu rezistență mijlocie (Désirée), apariția atacului de mană a întârziat cu $9 (\pm 4)$ zile, iar la cel cu o sensibilitate mai redusă (Eba) cu $17 (\pm 6)$ zile. În baza acestor evidențe se poate estima că numărul tratamentelor poate fi redus cu unul pentru fiecare prag de sporire a rezistenței soiurilor la atacul manei. În decursul celor trei decenii, eficacitatea produselor s-a menținut la același nivel, superioritatea fungicidelor Daconil și Ridomil MZ fiind de cel puțin două ori mai mare comparativ cu Zineb, Dutter și Turdacupral (tabelul 10). Se mai cuvine a fi evidențiat aportul tratamentelor cu fungicide la amplificarea contribuției altor factori de sporire a productivității culturii de cartof.

Tabelul 10

Contribuția fungicidelor la atenuarea daunelor produse de *Phytophthora infestans* și la amplificarea acțiunii altor factori la sporirea producției

Etapa	La martor	Produce		foarte eficace: clase
		clasice*)	foarte eficace**)	
Producție salvată %				
1960-1969		7	29	4,1
1970-1979		24	49	2,0
1980-1985		21	52	2,5
1986-1990		20	51	2,6
Amplificarea contribuției "altor factori" la sporirea producției %				
1960-1969	mt.	mt.	mt.	
1970-1979	13	31	31	
1980-1985	23	39	45	
1986-1990	37	54	61	
1960-1969	zeamă bordeleză		Polyram Combi	
1970-1979	Zineb, Dutter		Daconil	
1980-1990	Turdacupral		Ridomil Mz	

Informațiile acumulate în urma determinărilor efectuate sugerează utilitatea luării în considerare și influențele altor măsuri în atenuarea sau intensificarea bolilor, ca urmare a modelării proceselor de nutriție a plantelor. Cu privire la mana cartofului s-a evidențiat o creștere a gradului de atac asupra frunzelor prin majorarea cantităților de azot și gunoi de grajd și o oarecare reducere prin sporirea dozelor de fosfor. Intensitatea atacului de alternarioză a fost însă semnificativ diminuată de îngrășămintele cu potasiu și azot (tabelul 11). Datorită modificărilor ce intervin în nutriția plantelor ca urmare a majorării participării cartofului la alcătuirea rotațiilor, de la 25% la 33%, 50% și 100, atacul de alternarioză s-a intensificat cu 3%, 22% și respectiv 51%.

Evaluarea participării îngrășămintelor la diminuarea agresivității manei și alternariozei asupra aparatului foliar, cu ajutorul coeficienților de corelație

Agentul patogen	Natura îngrășămintelor			
	Gunoii grajd	N	P	K
Phytophthora infestans (grad de atac)	408	0,580***	-0,226	0,225
Alternaria sp. (intensitate atac)	-1193	-0,513***	0,333*	-0,717**

Estimarea unor tendințe din principalele compartimente ale tehnicii de cultură a cartofului este facilitată de o analiză sintetică a rezultatelor experimentale, mai ales când se intenționează elaborarea unor strategii de cultură a cartofului.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BRUDEA V., ENOIU Maria, 1990 - Eficacitatea unui sortiment de insecticide în combaterea gândacului din Colorado. Probleme de protecția plantelor, ICCPT Fundulea, nr. 4, 283-288.
2. BUZDUGAN I., 1971 - Contribuții la studiul fertilizării solului podzolic argilo-iluvial din Depresiunea Rădăuților. Teză de doctorat, Inst. Agr. Iași.
3. CATARGIU D., 1979 - Contribuții la stabilirea locului în rotație a unor culturi. Analele ICCPT Fundulea, vol. 44, 245-253.
4. CATARGIU D., SIN GH., 1981 - Rezultate privind sistemul de lucrare a solului pentru cartof în perioada 1970-1979 în zona podișului Sucevei. Lucrări științifice (Anale) ICPC Brașov, vol. XII, 77-84.
5. GRĂDINARU N., MACSIM S., SINIAVSCHI I., 1986 - Comportarea soiurilor de cartof zonate în județul Suceava. Cercetări agronomice în Moldova, nr 2, 69-73.
6. INGNĂTESCU I., 1973 - Combaterea manei cartofului prin tratamente chimice. Lucrări științifice 1946-1971, SCA Suceava, 199-210.
7. REICHBUCH L., 1962 - Eficiența îngrășămintelor minerale aplicate ca îngrășământ de bază și pe faze de vegetație. Biologie și științe agricole, Filiala Iași a Academiei, fasc. 1.
8. SCURTU D., 1973 - Contribuții la studiul unor factori care influențează reacția la îngrășămintă a soiurilor de cartof, în condițiile din Podișul Sucevei. Teză de doctorat, Instit. Agr. București.
9. SCURTU Elena, 1976 - Rezultate experimentale privind tehnologia aplicării eficacității acestora până la recoltare. Lucrări științifice (Anale) ICCS Brașov, Cartoful, vol. VI, 229-238.

-
10. SCURTU Elena, 1984 - Studiul toleranței unor soiuri de cartof la acțiunea erbicidelor. Rapoarte anuale, 1982-1984, SCA Suceava.

THE EVALUATION OF SOME DATA OBTAINED DURING THE LAST THREE DECADES AT SCA SUCEAVA IN ORDER TO REMODEL SOME TECHNOLOGICAL SEQUENCES AT POTATO CROP

Abstract

This paper synthetically presents the main researches done during the last three decades at SCA Suceava in order to put into evidence some new sequential trends which may lead to the reconsidering of some links from the growing technology of the potato grown in the area belonging to the station.

Keywords: synthesis, researches, technology, potato

Tables:

1. The tuber yield on three types of soils, in standard plot
2. The participation of the genotype to the amplification or attenuation of the influence of other factors upon the potato yield
3. The potato yield in percentage %
4. The contribution of the manure to the increase of the yield
5. Relative differences due to the nature of the manure, the season it is administrated and the ways of its incorporation, 1962-1964
6. The reevaluation of the fertilizers in a long term experience 1968-1990
7. The productivity of one kg of K_2O in kg tubers
8. The differentiation of some varieties in the reevaluation of the mineral fertilizers, 1991-1993
9. The efficiency of some insecticides in the Colorado beetle grubs control
10. The contribution of the fungicides to the attenuation of the damages produced by *Phytophthora infestans* and to the amplifying of the actions of other factors to the increase of the yield
11. The evaluation of the contribution of the fertilizers to the modelling of the aggressionness of the early and late blight upon the foliage helped by the correlation coefficients.

Figures:

1. The contribution of some methods of attenuation of the excess of pluvio-phreatic water on the gleic soil from Rădăuți, 1972-1973
2. The dependance of the fertilizers efficiency on the soil tillage level
3. The contribution of the soil works to the increase of the potato yield (q/ha) treated with herbicides.

COMPORTAREA UNOR SOIURI DE CARTOF DIN IMPORT ÎN ZONA TÎRGU SECUIESC

Luiza MIKE¹

REZUMAT

La Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului din Tîrgu Secuiesc, jud. Covasna au fost experimentate în culturi comparative un număr de 28 soiuri străine în perioada 1992-1994. Experiența a scos în evidență unele soiuri cu capacitate mare de producție, rezistență la viroze și conținut ridicat de amidon.

Cuvinte cheie: soiuri, producție, viroze, amidon.

INTRODUCERE

Soiurile de cartof prezintă în etapa actuală unul din factorii importanți de ridicare a producției și satisfacere a exigenței consumatorilor asupra calității.

Alegerea celui mai valoros soi este destul de dificilă pentru că fiecare soi nou creat întrunește caractere în plus. De aceea, studiul comparativ al soiurilor constituie un criteriu principal de apreciere.

Ținînd seama de dorința cultivatorilor de a avea soiuri care valorifică condițiile naturale într-o măsură cât mai mare, cu o productivitate bună, cu însușiri de rezistență la boli și dăunători, se impune ca o necesitate mereu vie cunoașterea felului în care se comportă soiurile în condițiile de climă și sol de la noi.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În anii 1992-1994, la Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului din Tîrgu Secuiesc s-au luat în studiu 25 soiuri din import, folosind ca martor soiurile: Ostara, Désirée și Manuela.

Culturile au fost amplasate pe un sol cernoziomoid mediu levigat, luto-nisipos, bine aprovizionat cu elemente nutritive, cu un conținut de humus 3 %, în condițiile folosirii unui agrofond de: N120, P160, K100 s.a./ha.

Depresiunea Tîrgu Secuiesc - cu o altitudine de 560 m - formează o subunitate climatică separată în cadrul Depresiunii Brașov. Aici au o mare frecvență masele de aer de origine continentală, imprimând tuturor elementelor climatice trăsături caracteristice. Astfel, iarna, temperatura medie a aerului scade sub -6°C, iar vara depășește 18-19°C avînd o amplitudine termică diurnă și anuală mai mare cu 2-3°C decât în partea de vest

¹ SCPC Tg. Secuiesc

a Depresiunii Braşov, imprimând climei un caracter continental mai accentuat. De asemenea, cantitatea de precipitaţii este cu 50-100 mm mai redusă, atribuind un caracter arid, asemănător zonei de stepă a ţării.

Capacitatea de producţie şi comportarea în vegetaţie s-au apreciat prin organizarea în culturi comparative aşezate după metoda dreptunghiului latin. În timpul vegetaţiei s-au notat principalele faze fenologice cu note de la 1-9 şi infecţia virotică în procente. Calităţile culinare au fost analizate în laborator prin metodele cunoscute pe bază de punctaj, iar conţinutul în substanţă uscată şi amidon cu ajutorul aparatului computerizat AMI-2.

Rezultatele obţinute au fost analizate statistic prin metoda analizei varianţei.

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

În cei trei ani experimentali, condiţiile de climă în special sub aspect pluviometric diferă mult de la an la an, motiv pentru care în analiza comportării soiurilor nu s-a folosit media anilor. Astfel, faţă de 525,7 mm, media multianuală a precipitaţiilor căzute, cel mai secetos an este 1994 cu 352,7 mm (tabelul 1).

Tabelul 1

Condiţii climatice 1992-1994

Anul	Luna							Media (suma) anuală	Media pe veget.
	UM	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
1992	°C	8,1	11,5	15,7	17,0	20,4	11,8	6,9	14,1
	mm	46,1	32,6	161,9	70,3	16,8	26,7	473,8	355,3
1993	°C	6,5	13,9	15,9	16,8	17,6	12,2	6,1	13,8
	mm	64,4	120,8	52,9	46,4	76,5	47,8	557,6	408,8
1994	°C	9,3	13,2	16,3	19,1	18,2	17,5	8,5	15,6
	mm	40,0	49,3	53,9	50,5	40,8	4,8	352,7	239,3
Media (suma) multianuală	°C	8,0	13,0	16,2	17,9	17,4	13,3	7,1	14,3
	mm	38,5	70,8	84,0	78,7	62,7	45,3	525,7	380,0

Soiurile studiate se prezintă astfel (tabelul 2):

-la cele timpurii şi semitimpurii ca martor s-a folosit soiul Ostara, a cărui sămânţă provine din importul făcut în acelaşi an. În această grupă s-au remarcat soiurile: Fresco, Frisia, Liseta şi Parade;

-la soiurile semitârzii, martorul folosit a fost Désirée, provenit din import Scoţia. La această grupă martorul este depăşit de soiurile Gigant, Disco, Santana;

-la soiurile târzii, martorul folosit a fost Manuela, provenit de la I.C.P.C. Braşov. În această grupă se remarcă soiurile Agria, Morene şi Crebella.

Comportarea soiurilor 1992-1994

Soiul	Producția t/ha						Perioada de vegetație (zile)		
	1992	Semnif.	1993	Semnif.	1994	Semnif.	1992	1993	1994
Ostara	35,45	Mt	26,51	Mt	23,37	Mt	79	78	73
Fresco	40,82	***	40,74	***	30,89	***	86	77	74
Prior	45,23	***	29,05	***	25,98	***	74	78	75
Aminca	38,79	*	44,84	***	33,47	***	71	84	77
Anosta	48,45	***	42,03	***	29,97	***	86	84	79
Frisia	45,21	***	40,74	***	33,50	***	86	78	78
Liseta	45,74	***	44,89	***	33,51	***	78	82	82
Ukama	41,83	***	43,46	***	30,34	***	81	83	73
Parade	39,87	**	42,14	***	32,38	***	79	100	84
Turbo	42,43	***	41,71	***	28,69	***	88	100	83
Premiere	45,21	***	43,03	***	29,87	***	86	100	77
Fambo	34,53		42,63	***	25,72	***	86	100	75
Rita	38,03		41,70	***	31,75	***	82	100	84
Media	41,66		40,27		29,96		82	88	78
Desirée	41,99	Mt	45,28	Mt	31,19	Mt	86	108	92
Escort	55,10	***	49,93	***	30,73		89	106	74
Disco	42,14		44,86		24,14	ooo	91	110	81
Diamant	48,10	***	47,29	**	27,93	ooo	93	112	86
Mirakel	46,01	**	54,08	***	42,54	***	87	108	87
Santana	40,25		42,61	ooo	26,45	ooo	85	113	87
Asterix	44,70		54,04	***	36,55	***	93	112	97
Gigant	56,83	***	56,91	***	35,79	***	93	112	86
Media	46,82		49,38		32,67		90	110	86
Manuela	41,58	Mt	48,48	Mt	34,15	Mt	92	120	94
Serenade	42,19		46,55	oo	35,06		98	120	96
Morene	50,74	***	56,32	***	37,48	***	90	119	93
Agria	45,47	**	65,70	***	38,48	***	88	120	90
Van Gogh	36,62	ooo	58,66	***	38,43	***	96	123	90
Crebella	45,53	**	59,60	***	36,47	***	88	121	97
Fianna	41,93		47,32		31,17	ooo	89	120	94
Media	43,44		54,52		35,89		92	120	93
DL 5%		2,72		1,23		1,15			
DL 1%		3,61		1,63		1,53			
DL 0,1%		4,67		2,11		1,97			

Alt aspect ce a stârnit interes este degenerarea virotică. Astfel, pornindu-se de la un material practic liber de viroze în anul 1992, se constată o infecție virotică relativ scăzută de 4,7-5,3 % în anul al II-lea, fără diferențieri evidente între soiuri, dar în anul al III-lea de cultură se constată diferențieri foarte mari între soiuri sub acest aspect.

Astfel, din grupa soiurilor timpurii și semitimpurii soiul Aminca ajunge la 63,4 %, Turbo la 48,6 % și Ostara la 43,0 %. Din grupa soiurilor semitârzii Diamant ajunge la 61,9 %, Escort și Désirée în jur de 57 %. Infecții mai mici se observă la soiurile tardive în procent de 15 % (tabelul 3).

Tabelul 3

Comportarea soiurilor 1992-1994

Soiul	Amidon %			Infecție virotică %		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Ostara	17,6	14,5	13,2	-	5,5	43,0
Fresco	17,3	16,1	14,3	-	3,1	25,0
Prior	16,6	16,6	15,8	-	4,5	37,0
Aminca	17,0	17,1	16,1	-	3,7	63,4
Anosta	18,1	18,3	15,0	-	5,2	17,1
Frisia	18,8	17,1	15,8	-	5,4	14,8
Liseta	17,0	17,4	16,0	-	4,8	26,5
Ukama	16,8	16,8	14,4	-	4,5	26,8
Parade	16,9	18,5	16,6	-	5,4	18,2
Turbo	16,5	16,1	15,8	-	7,3	48,6
Premiere	20,4	18,1	19,4	-	1,9	31,4
Fambo	16,9	17,6	16,1	-	7,5	31,0
Rita	16,5	17,8	16,7	-	5,0	6,4
Media	17,7	17,1	15,8	-	4,9	29,9
Desirée	16,7	16,5	15,6	-	5,8	56,8
Escort	18,8	16,3	15,0	-	5,0	57,2
Disco	18,8	18,8	17,7	-	5,4	36,4
Diamant	18,2	18,9	15,7	-	6,3	61,9
Mirakel	16,8	18,1	16,6	-	1,7	17,0
Santana	19,9	18,7	16,9	-	6,7	39,1
Asterix	19,4	20,6	17,6	-	3,3	29,4
Gigant	18,6	18,9	16,2	-	4,2	22,7
Media	18,4	18,4	16,4	-	4,7	40,1
Manuela	18,8	21,5	18,2	-	6,9	10,4
Serenade	19,9	21,6	18,6	-	6,5	21,8
Morene	18,6	21,8	18,6	-	7,1	15,7
Agria	17,5	20,2	16,3	-	1,0	3,4
Van Gogh	19,1	19,8	17,4	-	2,3	8,5
Crebella	20,6	19,7	16,5	-	7,1	22,3
Fianna	21,0	21,7	18,5	-	5,0	16,5
Media	19,4	20,9	17,7	-	5,3	14,9

Se constată că soiurile specificate anterior ca valoroase din punct de vedere al producțiilor sunt, în general, mai rezistente și la degenerarea virotică. Cel mai spectaculos caz este la soiul Agria, care după trei ani ajunge doar la 3,4 % infecție virotică. De remarcat că virozele dominante sunt mozaicurile, iar VY și VRF se întâlnesc mai rar.

Dacă analizăm soiurile din punct de vedere al conținutului de amidon se pot observa următoarele:

-aproape toate soiurile prezintă conținut asemănător în anii 1992 și 1993, cele mai scăzute valori înregistrându-se în anul 1994, cu 1-2 % mai scăzute la toate grupele de precocitate (tabelul 3). Acest conținut crește de regulă din direcția soiurilor timpurii și semitimpurii spre cele târzii.

Tabelul 4

Comportarea soiurilor 1992-1994
Structura recoltei %

Soiul	1992		1993		1994	
	30-55mm	>55 mm	30-55mm	>55 mm	30-55mm	>55 mm
Ostara	56,2	41,5	27,3	72,2	60,2	31,7
Fresco	33,0	65,4	17,3	82,2	67,2	18,2
Prior	49,5	48,5	43,8	54,4	66,3	10,1
Aminca	53,8	44,3	22,0	77,7	63,7	26,0
Anosta	35,8	62,6	20,0	79,7	64,0	23,7
Frisia	36,2	62,5	24,1	75,4	60,5	28,6
Liseta	38,2	61,1	20,2	79,1	52,1	34,3
Ukama	53,8	44,6	28,6	70,6	64,4	23,1
Parade	56,6	40,7	32,8	66,9	62,5	20,3
Turbo	45,1	53,5	27,5	71,4	62,4	20,2
Premiere	41,6	56,2	32,4	66,7	60,8	19,9
Fambo	36,0	62,6	20,8	78,5	64,9	24,4
Rita	49,8	48,5	30,6	68,4	61,9	19,4
Desirée	69,5	28,6	19,0	80,4	50,6	38,9
Escort	42,6	55,1	29,7	69,3	62,1	27,0
Disco	44,9	53,8	30,0	69,7	63,4	27,8
Diamant	50,0	48,3	30,8	67,5	68,0	14,0
Mirakel	46,3	52,5	14,9	84,7	43,8	45,0
Santana	42,4	56,5	17,5	81,8	49,6	40,3
Asterix	51,3	46,9	18,7	81,0	61,7	23,4
Gigant	39,5	58,9	19,9	79,6	58,7	29,6
Manuela	23,5	75,5	18,6	80,8	58,3	23,3
Serenade	62,5	31,4	39,2	59,1	69,1	13,1
Morene	32,7	66,6	13,5	86,3	56,5	33,5
Agria	22,2	77,6	8,1	91,8	46,0	45,5
Van Gogh	35,5	64,0	15,2	84,3	59,3	34,0
Crebella	44,7	53,1	16,0	83,8	59,1	29,7
Fianna	33,6	65,0	20,3	79,3	65,1	23,0

Totuși sunt soiuri cu procent ridicat de amidon și în cadrul soiurilor timpurii ca Premiere (19,3 %) sau Asterix (19,2 %). Cele mai ridicate valori ale conținutului de amidon s-au înregistrat la soiurile târzii în anul 1993 (Manuela, Serenade, Morene, Fianna).

Din punct de vedere al structurii producției (tabelul 4) se remarcă soiul Fresco cu un procent ridicat de tuberculi mari în anii mai favorabili: 65,4 % în 1992, 82,2 % în 1993 și foarte scăzut în anii nefavorabili, 1994, an în care Ostara prezintă aproape 32 % din producție tuberculi mari, chiar în situația în care infecția virotică este ridicată.

Soiul Mirakel prezintă în 1993 și 1994 cel mai ridicat procent de tuberculi mari 52,5 %, respectiv 45 % din producția totală.

Dintre soiurile târzii, soiul Agria are cel mai mare procent de tuberculi mari: 77,6 % în anul 1992, 91,8 % în anul 1993 și 45,5 % în anul 1994 urmat și la acest aspect de soiul Morene.

În concluzie, condițiile climatice influențează comportarea soiurilor de cartof sub toate aspectele: producție și structura acesteia, rezistența la degenerare virotică, conținutul în amidon și substanță uscată, de unde necesitatea testării soiurilor de cartof în culturi comparative de concurs, în diferite zone de cultură pentru stabilirea celor mai rentabile, pe scopuri de folosință.

CONCLUZII

1. Din punct de vedere al producției de tuberculi, cele mai bune rezultate s-au obținut la soiurile: Fresco, Frisia, Liseta, Gigant, Disco, Santana, Agria, Morene și Crebella.

2. Între soiurile cercetate s-au remarcat câteva cu o rezistență bună la degenerarea virotică: Rita, Frisia, Mirakel și Agria.

3. Conținut ridicat de amidon au acumulat soiurile Premiere, Asterix, Crebella și Morene.

THE BEHAVIOUR OF SOME IMPORTED POTATO VARIETIES IN TÎRGU SECUIESC AREA

Abstract

At the Potato Research and Production Station Tîrgu Secuiesc, Covasna country were experimented 28 foreign varieties in comparative crops during 1992-1994. The experiment evidenced some varieties with high-yield capacities, virus resistant and high starch content.

Keywords: varieties, yield, viral diseases, starch.

Tables:

1. Weather conditions 1992-1994 Tg. Secuiesc.
2. Varieties behaviour 1992-1994 Tg. Secuiesc
3. Varieties behaviour 1992-1994 Tg. Secuiesc
4. Varieties behaviour 1992-1994 yield structure %

REZULTATE PRELIMINARE PRIVIND NUMĂRUL OPTIM DE TULPINI PRINCIPALE ȘI INFLUENȚA LUI ASUPRA PRODUCȚIEI DE TUBERCULI ÎN FUNCȚIE DE CALIBRUL CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ ȘI DENSITATEA DE PLANTARE

Aurelia DIACONU¹

REZUMAT

La SCPC Mîrșani s-au studiat, la soiul Santé, relațiile densitate-număr de tulpini principale-indice foliar-elemente de producție și a rezultat că numărul de tulpini principale și indicele foliar sunt în relație directă cu densitatea de plantare și producția totală de tuberculi obținută.

Cea mai mare producție de tuberculi se obține la densitatea de 33,3-37 mii plante/ha și îi corespunde un indice foliar cuprins între 2-2,5 și 150 mii tulpini principale/ha.

Cea mai mare producție totală s-a obținut la o densitate cuprinsă între 53,3 mii și 63,5 mii plante/ha, căreia îi corespunde un număr cuprins între 250-280 mii tulpini/ha și un indice foliar cuprins între 3-3,8.

Cuvinte cheie: indice foliar, număr tulpini, densitate, optim.

INTRODUCERE

Unul dintre factorii agrofitehnici de bază care contribuie la sporirea producției agricole este și densitatea de plantare la unitatea de suprafață.

Experiențele efectuate cu scopul stabilirii densității optime a plantelor prezintă o deosebită importanță pentru producția agricolă, deoarece de aceasta depinde în foarte mare măsură valorificarea fertilității și umidității solului, a investițiilor (îngrășăminte, lucrări de pregătire a terenului, irigații, substanțe fitofarmaceutice, lucrări de întreținere, mijloace tehnice) precum și valorificarea la un nivel ridicat a însușirilor biologice ale soiurilor.

La noi în țară s-au efectuat o serie de cercetări pe această temă. Cu această ocazie s-a stabilit că:

-Se poate reduce cantitatea de sămânță cu cca. 27-52% prin folosirea tuberculilor de calibrul 30-40 mm Ø, prin secționarea tuberculilor de 40-50 mm Ø în jumătăți și a celor de 50-60 mm Ø în sferturi (DRAICA și colab., 1984).

¹ S.C.P.C. Mîrșani

-Reacția la mărimea distanței între rândurile de plante între 90-60 cm a fost dependentă de mecanizare (BREDT și colab., 1982).

-Între producția de tuberculi și numărul de stoloni, de tuberculi și tulpini principale există o relație strânsă în funcție de densitatea și mărimea tuberculilor plantați (BRETAN și SIMIONESCU, 1972).

-Densitatea tulpinilor principale la hectar a influențat puternic numărul mediu de tulpini la cuib și greutatea medie a unui tubercul (MORAR, 1979).

Indicele suprafeței foliare mediu zilnic este direct corelat cu desimea de plantare și invers corelat cu productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei.

Suprafața foliară medie zilnică per plantă este invers corelată cu desimea de plantare și direct corelată cu producția de tuberculi, substanța uscată la cuib (Anca GEORGESCU, N. HURDUC și M. BERINDEI, 1971).

Producția totală este strâns corelată cu durata menținerii indicelui suprafeței foliare la nivelul maxim realizat (BREMNER și TAHA, 1966)

Lucrarea de față prezintă relațiile care există între calibrul cartofului pentru sămânță, pregătirea materialului de plantat, densitatea și influența lor asupra numărului optim de tulpini principale și a suprafeței foliare precum și a producției de tuberculi.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența a fost amplasată după metoda parcelelor subdivizate cu 4 repetiții.

S-a folosit soiul Santé, categoria biologică SE. Tehnologia aplicată a fost cea care se recomandă pentru zona de stepă din sudul țării în condiții de irigare.

S-a folosit un nivel de fertilizare $N_{200} P_{150} K_{100}$, s-au efectuat 5 tratamente contra gândacului din Colorado cu Fastac 0,1 l/ha și Ecalux 0,6 l/ha și un tratament pentru mană cu Ridomil MZ 2,5 kg/ha.

Solul pe care s-a experimentat a fost cernoziom cambic, puternic levigat, pe nisipuri cu textură luto-nisipoasă, structură grăunțoasă mică și medie, cu un conținut în humus de 2,5%, pH 6 și slab aprovizionat în macroelemente.

În anul 1994, experiența a fost de tipul $2 \times 2 \times 8 \times 4$ cu următorii factori și graduările lor:

Factorul A: Pregătirea materialului de plantat:

a_1 - încolțit

a_2 - neîncolțit

Factorul B: Frația de calibrare

b_1 - 30-45 mm

b_2 - 45-55 mm

Factorul C: Densitatea de plantare

C_1 - 33300 plante/ha

C_2 - 37000 plante/ha

C_3 - 40400 plante/ha

C₄ - 44000 plante/ha

C₅ - 49400 plante/ha

C₆ - 53300 plante/ha

C₇ - 58000 plante/ha

C₈ - 63500 plante/ha

S-au făcut determinări biometrice privind elementele: suprafața foliară și numărul de tulpini principale pe plantă și pe unitatea de suprafață, în funcție de pregătirea materialului de plantat, mărimea acestuia și densitatea de plantare, care a fost conform factorului C cuprinsă între limitele 33300-63500 cuiburi/ha, densități ce le poate realiza mașina de plantat 4 S.A.B.P.

Suprafața foliară s-a determinat prin metoda rondelilor (s-a cântărit o probă de frunze cu suprafața cunoscută și s-a raportat apoi la greutatea totală a frunzelor pe plantă).

Calculule și interpretarea rezultatelor s-a făcut pentru toți factorii luați în studiu pe principiul parcelelor subdivizate prin analiza varianței și regresii multiple.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Analizând influența medie a densităților în funcție de mărimea și pregătirea materialului de plantat asupra numărului de tulpini principale pe hectar, se constată următoarele: la densitatea de 33,3 mii plante /ha, când s-a folosit materialul încolțit fracția 30-45 mm Ø, s-a înregistrat un număr de 148,3 mii tulpini/ha, iar la fracția 45-55 mm Ø un număr de 136,3 mii tulpini/ha (tabelul 1).

Pe măsură ce crește densitatea de plantare, crește și numărul de tulpini principale/ha, astfel încât la densitatea de 63,5 mii plante/ha, când s-a folosit materialul de plantat încolțit din fracția 30-45 mm Ø, s-au obținut 271,0 mii tulpini/ha.

Când s-a folosit materialul neîncolțit, la densitatea de 33,3 mii plante/ha, din fracția 30-45 mm Ø, s-au obținut 142,3 mii tulpini/ha, iar la fracția 45-55 mii s-au obținut 151,9 mii tulpini/ha, numărul acestora crescând odată cu creșterea densității de plantare și ajungând la densitatea de 63,5 mii plante/ha; 264,6 mii tulpini/ha, la fracția 30-45 mm Ø și 277,7 mii la fracția 45-55 mm Ø (tabelul 1).

Suprafața foliară pe unitatea de suprafață este influențată de densitatea de plantare, mărimea și pregătirea materialului de plantat (tabelul 2) astfel: pentru materialul de plantat încolțit, din fracția 30-45 mm Ø, la densitatea de 33,3 mii plante/ha, indicele foliar a fost 2, iar la fracția 45-55 mm Ø a fost 3,5 pentru o densitate de 63,3 mii plante/ha și un material de plantat din fracția 30-45 mm Ø și 3,7 când s-a folosit material de plantat din fracția 45-55 mm Ø.

Tabelul 1

Influența medie a densităților în funcție de mărimea și pregătirea materialului de plantat asupra numărului de tulpini principale pe hectar

Pregătirea materialului de plantat	Densitate	Mărimea materialului de plantat			
		30-45 mm Ø		45-55 mm Ø	
		Nr. tulp. mii/ha	Test Duncan	Nr. tulp. mii/ha	Test Duncan
încolțit	33, 300	148,3	LMN	136,3	N
	37, 000	154,7	KLMN	143,9	M
	40, 400	171,8	JK	153,0	LMN
	44, 400	179,8	IJ	174,1	J
	49, 400	205,2	GH	196,8	GH
	53, 300	227,8	EF	232,4	E
	58, 000	261,8	BC	250,8	CD
	63, 500	302,6	A	271,0	B
LSD 0,05 = 15,94					
neîncolțit	33, 300	142,3	N	151,9	LM
	37, 000	153,6	LMN	162,0	JKL
	40, 400	165,7	JKL	164,7	JKL
	44, 400	201,6	GH	193,7	HI
	49, 400	214,2	FG	212,5	FG
	53, 300	237,3	DE	243,1	DE
	58, 000	250,3	CD	252,4	CD
	63, 500	264,6	BC	277,7	B
LSD 0,05 = 15,94					

În cazul folosirii materialului de plantat neîncolțit, raportul direct proporțional cu densitatea de plantare se menține, indicele foliar fiind 2,1 la densitatea de 33,3 mii plante/ha atât la fracția 30-45 mm Ø, cât și la fracția 45-55 mm Ø, iar la densitatea de 63,5 mii plante/ha a fost de 3,5, când s-a folosit material de plantat din fracția 30-45 mm Ø și 3,7 când s-a folosit material de plantat din fracția 45-55 mm Ø.

Producția totală de tuberculi (tabelul 3) a înregistrat o creștere progresivă odată cu creșterea densității de plantare. La densitatea de 33,3 mii plante/ha, fracția 30-45 mm Ø material încolțit, producția obținută a fost de 12,5 t/ha, iar când s-a folosit material de plantat din fracția 45-55 mm Ø, producția a fost 15,9 t/ha. La densitatea de 63,5 mii plante/ha, fracția 30-45 mm Ø, producția a fost de 9,8 t/ha, iar la fracția 45-55 mm Ø, producția a fost de 22,6 t/ha. Se observă că producția obținută, atunci când s-a folosit material de plantat din fracția 45-55 mm Ø, a fost mai mare decât atunci când s-a folosit material din fracția 30-45 mm Ø.

Când s-a folosit material neîncolțit, producția totală de tuberculi a depășit cu puțin producția obținută din materialul de plantat încolțit. Astfel, la densitatea de 33,3 mii plante/ha, fracția 30-45 mm Ø s-au obținut 15,8 t/ha, iar la fracția 45-55 mm Ø s-au obținut 16,8 t/ha. Deci producția a crescut pe măsură ce a crescut densitatea de plantare, ajungând la densitatea de 63,5 mii plante/ha, fracția 30-45 mm Ø la 19,7 t/ha, iar la fracția 45-55 mm Ø la 23,4 t/ha.

Influența medie a densităților în funcție de mărimea și pregătirea materialului de plantat asupra suprafeței foliare pe unitatea de suprafață

Pregătirea materialului de plantat	Densitate	Mărimea materialului de plantat			
		30-45 mm Ø		45-55 mm Ø	
		If.	Test Duncan	If.	Test Duncan
încolțit	33, 300	2,0		2,2	
	37, 000	2,3		2,4	
	40, 400	2,4	KL	2,6	JK
	44, 400	2,6	JK	2,8	HI
	49, 400	2,7	IJ	3,0	FG
	53, 300	3,1	FG	3,4	CD
	58, 000	3,3	DE	3,5	BC
	63, 500	3,5	BC	3,7	A
LSD 0,05 = 0, 1525					
neîncolțit	33, 300	2,1		2,1	
	37, 000	2,2		2,3	LM
	40, 400	2,8	HI	2,7	IJ
	44, 400	2,9	GH	3,1	FG
	49, 400	3,1	EF	3,2	DEF
	53, 300	3,3	CD	3,3	DE
	58, 000	3,5	AB	3,5	BC
	63, 500	3,6	A	3,7	A
LSD 0,05 = 0, 1525					

Tabelul 3

Influența pregătirii materialului de plantat, a fracțiilor de mărime și a densității asupra producției de tuberculi

Pregătirea materialului de plantat	Densitate	Mărimea materialului de plantat			
		30-45 mm Ø		45-55 mm Ø	
		Prod. tub. t/ha	Test Duncan	Prod. tub. t/ha	Test Duncan
încolțit	33, 300	17,9	R	22,0	MNO
	37, 000	17,8	R	22,9	LMN
	40, 400	21,8	NOP	24,3	JKL
	44, 400	20,0	PQ	24,9	JK
	49, 400	19,6	QR	26,9	HG
	53, 300	25,0	IJK	29,0	EF
	58, 000	26,1	GHIJ	31,2	CD
	63, 500	26,7	GHI	31,1	CD
LSD 0,05 = 1,778					
neîncolțit	33, 300	24,4	JKL	25,4	HIJ
	37, 000	24,7	JK	29,1	EF
	40, 400	23,6	KLM	32,7	BC
	44, 400	20,5	OPQ	32,4	BC
	49, 400	21,4	NOP	36,6	A
	53, 300	26,0	GHIJ	33,2	B
	58, 000	27,3	FG	33,9	B
	63, 500	29,7	DE	36,5	A
LSD 0,05 = 1,778					

Analizând influența pregătirii materialului de plantat, a fracțiilor de mărime și a densității asupra producției de tuberculi mari (>45 mm Ø) se constată că raportul se inversează (tabelul 4). Când s-au folosit la plantare tuberculi din fracția 30-45 mm Ø încolțiți, la densitatea de 33,3 mii plante/ha, producția a fost de 12,4 t/ha și de 14,3 t/ha când s-a folosit material de plantat din fracția 45-55 mm Ø; la densitatea de 63,6 mii plante/ha, când s-a folosit material din fracția 30-45 mm Ø, producția a fost de 6,4 t/ha.

Tabelul 4

Influența pregătirii materialului de plantat, a fracțiilor de mărime și a densității asupra producției de tuberculi peste 45 mm Ø

Pregătirea materialului de plantat	Densitate	Mărimea materialului de plantat			
		30-45 mm Ø		45-55 mm Ø	
		Prod. peste 45 mm t/ha	Test Duncan	Prod. peste 45 mm t/ha	Test Duncan
încolțit	33, 300	12,42	M	14,3	JK
	37, 000	10,48	N	12,2	M
	40, 400	8,5	O	13,4	KL
	44, 400	8,2	OP	12,9	LM
	49, 400	7,4	PQ	12,2	M
	53, 300	7,6	OP	10,0	N
	58, 000	6,6	QR	10,5	N
	63, 500	6,4	R	10,2	N
LSD 0,05 = 0,99					
neîncolțit	33, 300	19,2	D	20,7	B
	37, 000	17,9	EF	22,9	A
	40, 400	17,1	FG	22,2	A
	44, 400	15,7	I	20,4	BC
	49, 400	15,8	HI	19,5	CD
	53, 300	15,8	HI	18,1	E
	58, 000	12,02	IJ	17,2	EFG
	63, 500	15,2	IJ	16,7	GH
LSD 0,05 = 0,99					

Când s-a folosit material neîncolțit, fracție mică, producția a fost de 19,2 t/ha la densitatea de 33,3 mii plante/ha și de 15,1 t/ha la densitatea de 63,5 mii plante/ha, iar când s-au folosit, la plantare, tuberculi din fracția 45-55 mm Ø, la densitatea de 33,3 mii plante/ha, producția a fost de 20,7 t/ha, iar la densitatea de 63,5 mii plante/ha a fost de 16,7 t/ha.

Graficul din figura 1 prezintă relațiile dintre densitate, număr de tulpini-indice foliar și producție la soiul Santé, de unde rezultă că numărul de tulpini principale crește odată cu densitatea de plantare atât la încolțit, cât și la neîncolțit fracție mare și fracție mică, aceasta fiind de 150 la 33,3 mii plante/ha și 250-300 la densitatea de 53,3-63,5 mii plante/ha.

Indicele foliar pe hectar se află, de asemenea, în relație directă cu densitatea de plantare, acesta fiind 2 la densitatea 33,5 mii plante/ha și 3,5-4 la densitatea 63,5 mii plante/ha.

Analizând producția totală de tuberculi, se constată că producția de peste 35 t/ha se obține la un număr de tulpini principale cuprins între 250-280 mii/ha și la un indice foliar cuprins între 3-3,5.

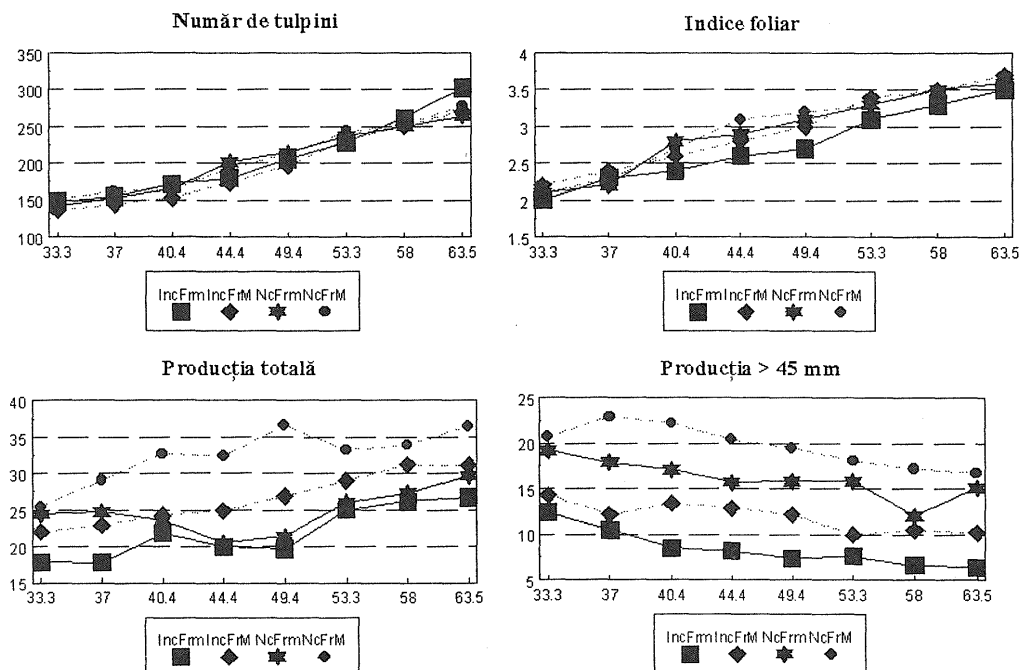


Figura 1 - Relații densitate - număr de tulpini - indice foliar, elemente de producție Santé, Mârșani, 1994

Producția de tuberculi mari (peste 45 mm Ø), producția comercială, s-a obținut, în cazul tuturor categoriilor de material folosit la plantare - la densitate mică - 33,5 mii plante/ha, ceea ce corespunde unui număr de tulpini principale de 150 mii/ha și unui indice foliar de aproximativ 2 (figura 1).

Făcând corelațiile între numărul de tulpini, indicele foliar și producția totală (tabelul 5) rezultă că aceasta se corelează distinct semnificativ cu numărul de tulpini principale și indicele foliar în cadrul folosirii la plantare a materialului încolțit, la neîncolțit nu se observă însă o corelație semnificativă. În cazul producției de tuberculi mari (peste 45 mm Ø), comparativ cu producția totală, situația se inversează, aceasta corelându-se distinct semnificativ și foarte semnificativ cu scăderea numărului de tulpini principale și a indicelui foliar (tabelul 6).

Tabelul 5

Corelațiile dintre numărul de tulpini, indicele foliar și producția > 45 mm Ø la soiul Santé

Pregătirea materialului de plantat	Frația	Nr. tulpini*- Producție			Indice foliar *- Producție		
		a	b	Coef. de corelație	a	b	Coef. de corelație
Încolțit	FRm*	15,44	-0,04	-0,822**	16,33	-2,79	-0,86*
	FRM**	17,60	-0,28	-0,887**	18,16	-2,18	-0,820***
Neîncolțit	FRm	22,17	-0,03	-0,928***	23,08	-2,19	-0,912**
	FRM	28,19	-0,04	-0,941***	29,30	-3,31	-0,883*

* 30 - 45 mm Ø

** 45 - 55 mm Ø

Tabelul 6

Corelațiile dintre numărul de tulpini, indicele foliar și producția totală la soiul Santé

Pregătirea materialului de plantat	Frația	Nr. tulpini*- Producție			Indice foliar *- Producție		
		a	b	Coef. de corelație	a	b	Coef. de corelație
Încolțit	FRm*	7,14	0,07	0,928***	5,39	5,72	0,967***
	FRM**	12,08	0,07	0,989***	9,98	5,84	0,949***
Neîncolțit	FRm	18,05	0,03	0,53	17,85	2,27	0,47
	FRM	20,98	0,06	0,775*	17,52	5,16	0,84

* 30 - 45 mm Ø

** 45 - 55 mm Ø

CONCLUZII

1. Numărul optim de tulpini principale la unitatea de suprafață se poate stabili în funcție de scopul și destinația culturii.

2. Numărul optim de tulpini principale/ha, pentru o producție de peste 35 t/ha, în zona de stepă, este de 280-290 mii/ha.

3. Numărul optim de tulpini principale/ha, pentru o producție de peste 15 t/ha tuberculi mari (peste 45 mm Ø), este cuprins între 150-180 mii/ha.

4. Indicele foliar se află în relație directă cu densitatea de plantare, crescând odată cu aceasta.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BREMMER P. M., TAHA M.A., 1966 - Studies in Potato Agronomy. The Effect of Variety Seed Size and Spacing on Growth, Development and Yield, J. agric. Sc.i., 66, 2.
2. BERINDEI M., GEORGESCU Anca, HURDUC N., 1971 - Cercetări cu privire la productivitatea netă a fotosintezei în funcție de desimea de plantare și mărimea cartofilor de sămânță la soiul Măgura. Lucrări științifice (Anale) ICCS Brașov, Cartoful, vol. II, 213-224.
3. BREDT H., BERINDEI M., MORAR G., DRAICA C., 1982 - Rezultate de cercetare privind mărirea distanței între rândurile de cartof. Lucrări științifice (Anale) ICPC Brașov, vol. XIII, 75-90.
4. BRETAN I., SIMIONESCU I., 1972 - Influența spațiului de nutriție și a mărimii tuberculilor plantați asupra producției de cartof. Lucrări științifice (Anale) ICCS Brașov, Cartoful, vol. III, 215-224.
5. DRAICA C., DRAGOMIR Lucia, MĂZĂREANU I., NĂSTASE D., NEGÎȚI I., 1984 - Contribuții privind reducerea normei de plantare la cartoful pentru consum. Lucrări științifice (Anale) ICPC Brașov, vol. XIV, 75-88.
6. MORAR G., 1979 - Influența măririi distanței dintre rândurile de cartof asupra elementelor producției. Lucrări științifice (Anale) ICPC Brașov, Vol. X, 71-90.

PRELIMINARY RESULTS CONCERNING THE OPTIMUM NUMBER OF MAIN STALKS AND ITS INFLUENCE UPON THE TUBER YIELD DEPENDING ON THE SIZE OF THE SEED POTATO AND PLANTING DENSITY

Abstract

At SCPC Mîrșani it was studied on Santé varieties the relations: density, number of main stalks, foliar index, yield elements and it resulted that the number of main stalks and foliar index are in direct relationship with the planting density and total tuber yield obtained.

The largest big tuber yield was obtained at the density of 33,3-37 thousand plants/ha and it corresponds to a foliar index of 2-2,5 up to 150 thousand main stalks/ha.

The largest total yield was obtained at a density between 53.5 and 63.5 thousand plants/ha to which corresponds a number of 250-280 thousand stalks/ha and a foliar index of 3-3.8.

Keywords: foliar index, number of stalks, density, optimum.

Tables:

1. Average influence of densities depending on the size and preparation of planting material upon the number of main stalks/ha.

2. Average influence of planting density depending on size and preparation of planting material upon the foliar area on area unit.

3. Influence of planting material preparation, of size fractions and density upon tuber yield.

4. Influence of planting material preparation of size fraction and density upon the yield of tubers bigger than 45 mm Ø.

5. Correlations between number of stalks, foliar index and yield >45 mm Ø, Santé variety, Mîrşani.

6. Correlations between number of stalks, foliar index and total yield on Santé variety, Mîrşani.

Figures:

1. Relations - density, number of stalks - foliar index, production elements, Santé, Mîrşani, 1994.

STUDIUL REACȚIEI UNOR SOIURI DE CARTOF LA TRATAMENTE CU METRIBUZIN, HALOXYFOP, RIMSULFURON, PROMETRIN ȘI PROPAQUIZAFOP.

Georgeta FRÎNCU,¹ S. MUREȘAN,¹ Maria STĂNCULESCU²

REZUMAT

Cercetările efectuate în perioada 1992-1993 la Brașov au studiat reacția soiurilor de cartof Ostara, Santé, Roxy, Manuela, Cardinal și Diamant sub acțiunea unor erbicide cum ar fi: Metribuzin, Haloxyfop, Rimsulfuron, Prometrin, Propaquizafop.

S-au tras următoarele concluzii: soiurile de cartof reacționează diferit sub acțiunea erbicidelor aplicate; la tratamente preemergente cu Metribuzin și Prometrin au fost mai sensibile soiurile Santé și Cardinal, iar mai rezistente Ostara și Manuela; erbicidul Metribuzin aplicat preemergent 0,3 kg/ha a fost selectiv pentru toate soiurile testate; erbicidele selective pentru cartof Rimsulfuron, Haloxyfop și Propaquizafop au fost selective pentru toate soiurile de cartof la care s-au aplicat. Aplicarea lor nu modifică gustul cartofului fiert și nu imprimă miros neplăcut; Metribuzin-ul aplicat preemergent în 0,7-1,2 kg/ha poate fi un factor de sporire a amidonului la soiurile semitârzii și târzii, de asemenea, acest erbicid nu prezintă riscuri din punct de vedere al reziduurilor din tuberculi.

Cuvinte cheie: erbicid, soi, calitate, reziduuri.

INTRODUCERE

Combaterea chimică a buruienilor din cultura cartofului ridică o serie de probleme dintre care un loc aparte îl constituie reacția soiurilor de cartof la acțiunea erbicidelor, (VLĂDUȚU și colab., 1972, FRÎNCU și colab., 1986) aspecte privind influența asupra conținutului în amidon și a proprietăților organoleptice cât și asupra reziduurilor de erbicide din tuberculi de cartof (CARAMETE și FRÎNCU, 1987).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Studiul s-a făcut în perioada 1992-1993, în condițiile de la Brașov, pe un sol de tip cernoziom cambic, cu un conținut în argilă de 25-30 % și humus 5,74 - 5,88 %.

Factorii studiați sunt prezentați în tabelul 1.

Erbicidarea preemergentă s-a făcut cu 3 - 5 zile înaintea răsăririi cartofului, iar cea postemergentă când buruienile anuale au fost în fază cotiledonară. Nu s-a intervenit cu nici o altă lucrare de întreținere în parcelele experimentale.

¹ I.C.P.C. Brașov

² CCPP București

Tabelul 1

Factorii studiați

1992			1993		
A. SOI					
Ostara	- semitârziu		Fresco	- semitimpuriu	
Sante	- semitârziu		Sante	- semitârziu	
Roxy	- semitârziu		Cardinal	- semitârziu	
Manuela	- târziu		Diamant	- semitârziu	
B. Erbicid	C. Doza kg(1)/ha	D. Epoca de aplicare	B. Erbicid	C. Doza kg(1)/ha	D. Epoca de aplicare
METRIBUZIN (Lexone 75 DF)	0,7	preemergent	METRIBUZIN (Lexone 75 DF)	0,7	preemergent
"	1,0	preemergent	"	1,0	preemergent
"	1,2	preemergent	"	1,2	preemergent
HALOXYFOP (Gallant S CE)	2,0	postemergent	PROMETRIN + (Gesagard 50 PU) PROPAQUIZAFOP (Agil 100 CE)	5,0 + 0,8	preemergent postemergent
"	3,0	postemergent	"	5,0 + 1,0	preemergent postemergent
"	3,5	postemergent	"	5,0 + 1,5	preemergent postemergent
1 METRIBUZIN + (Lexone 75 DF) RIMSULFURON (Titus 25 GA)	0,3 + 0,02	postemergent postemergent	METRIBUZIN + (Lexone 75 DF) HALOXYFOP (Gallant S CE)	1,0 + 1,0	preemergent postemergent
"	0,3 + 0,04	postemergent	"	1,0 + 1,5	preemergent postemergent
"	0,3 + 0,05	postemergent	"	1,0 + 2,0	preemergent postemergent

Precipitațiile căzute în intervalul de 20 zile de la erbicidarea preemergentă au fost de 30.3 mm în 1992 și de 14.3 mm în 1993, iar după erbicidarea postemergentă au fost de 5.88 mm în 1992 și de 12.2 mm în 1993.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

a) Reacția soiurilor de cartof la acțiunea erbicidelor aplicate.

Notările făcute după zece zile de la erbicidarea preemergentă și după trei zile de la erbicidarea postemergentă arată o comportare bună a soiurilor de cartof la acțiunea erbicidelor și combinațiilor de erbicide aplicate (tabelul 2).

**Toleranța soiurilor de cartof la acțiunea unor erbicide
1992-1993**

Note după scara EWRS 1-9

Erbicide Herbicides	Doza Rate kg(l)/ha	Epoca de aplicare Time of applic.	1992				1993			
			Ostara	Sante	Roxy	Manuela	Fresco	Sante	Cardinal	Diamant
Metribuzin	0,7	preemergent	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	1,0		1,2	1,5	1,2	1,0	1,2	1,5	1,5	1,2
	1,2		1,5	2,0	1,5	1,2	1,5	1,5	1,7	1,5
Haloxifop	2,0	postemergent	1,0	1,2	1,0	1,0				
	2,5		1,2	1,5	1,0	1,0				
	3,0		1,2	1,7	1,0	1,0				
Metribuzin + Rimsulfuron	0,3+0,02	postemergent	1,0	1,0	1,0	1,0				
	0,3+0,04		1,0	1,0	1,0	1,0				
	0,3+0,05		1,0	1,5	1,2	1,0				
Prometrin + Propaquizafop	5,0+0,8	preemergent					1,0	1,0	1,0	1,0
	5,0+1,0	+					1,0	1,5	1,0	1,5
	5,0+1,5	postemergent					1,5	2,0	1,7	2,0
Metribuzin + Haloxifop	1,0+1,0	preemergent					1,0	1,0	1,0	1,0
	1,0+1,5	+					1,5	1,0	1,5	1,2
	1,0+2,0	postemergent					1,7	1,2	1,7	1,2

În 1992, comparând cele patru soiuri: Ostara, Santé, Roxy și Manuela la acțiunea erbicidului Metribuzin, se observă o ușoară sensibilitate a soiului Santé. Odată cu creșterea dozei de la 0.7 la 1.2 kg/ha, notele după scara EWRS au crescut de la 1.2 la doza mică, la 2.0 doza maximă aplicată. Soiurile Ostara și Roxy cu toate că aparțin diferitelor grupe de precocitate, soiul Ostara fiind semitimpuriu, iar Roxy semitârziu, au avut o selectivitate similară la acțiunea Metribuzinului, comportându-se bine la acest produs. Erbicidul Metribuzin a fost foarte selectiv pentru soiul târziu Manuela. Erbicidul Haloxifop aplicat postemergent a fost selectiv pentru soiurile Roxy și Manuela, plantele de cartof ne prezintă nici un simptom de fitotoxicitate indiferent de doza aplicată. Soiurile Ostara și Santé au avut ușoare îngălbeniri ale foliolelor bazale, simptome care au dispărut după o săptămână. Combinația de erbicide, Metribuzin aplicat în doză de 0.3 kg/ha și Rimsulfuron aplicat în doze cuprinse între 0.02 și 0.05 kg/ha, postemergent, a fost selectivă pentru toate cele patru soiuri de cartof.

În 1993, la combinația de erbicide Prometrin, aplicat preemergent în doză de 5 kg/ha, și Propaquizafop, aplicat postemergent în doze cuprinse între 0.8 și 1.5 l/ha, cele patru soiuri (Fresco, Santé, Cardinal și Diamant) au reacționat diferit. Soiurile Santé și Diamant au fost mai sensibile comparativ cu Fresco și Cardinal (tabelul 2). O comportare

asemănătoare au avut-o cele patru soiuri la combinația de Metribuzin și Haloxyfop. În 1993, soiurile Fresco, Santé, Cardinal și Diamant s-au comportat bine la acțiunea erbicidului Metribuzin aplicat preemergent în doze de 0.7 - 1.2 kg/ha, notele de fitotoxicitate fiind cuprinse între 1.0 la doza minimă aplicată și 1.7 la doza maximă aplicată.

b) Conținutul în amidon (%) al tuberculilor de cartof.

Acesta este un caracter de soi care poate fi influențat de condițiile pedoclimatice și de factorii agrotehnici. Printre acești factori se numără și erbicidele.

La soiurile semitimpurii, Ostara și Fresco, în cei doi ani de experimentare se constată diferențe mici, nesemnificative între varianta netratată și cele tratate cu erbicide. Astfel, la soiul Ostara, în varianta netratată, conținutul de amidon este de 15%, iar în variantele tratate cu Metribuzin, Haloxyfop sau combinația de Metribuzin și Rimsulfuron, procentul de amidon crește sau descrește în limite foarte mici, până la 0.62% (tabelul 3).

Tabelul 3

Conținutul în amidon (%) al soiurilor de cartof tratate cu erbicide 1992 - 1993

Erbicide Herbicides	Doza Rate kg(l)/ha	1992				1993			
		Ostara	Sante	Roxy	Manuela	Fresco	Sante	Cardinal	Diamant
Martor netratat		15,00	17,25	18,12	17,37	16,25	16,87	19,25	16,62
Metribuzin	0,7	15,62	17,50	18,12	19,33	16,37	17,12	16,87	16,12
	1,0	15,12	16,87	18,00	20,12	16,50	18,00	17,12	16,12
	1,2	15,75	16,87	18,25	18,50	16,75	17,87	18,87	15,37
Haloxifop	2,0	15,12	16,62	17,87	19,00				
	2,5	15,37	16,50	18,00	17,87				
	3,0	15,12	16,12	18,12	17,35				
Metribuzin + Rimsulfuron	0,3+0,02	14,87	16,37	17,12	17,50				
	0,3+0,04	15,75	16,25	16,87	18,50				
	0,3+0,05	15,12	17,00	17,50	18,12				
Prometrin + Propaquizafop	5,0+0,8					16,00	17,62	17,37	17,25
	5,0+1,0					16,62	17,37	18,25	17,00
	5,0+1,5					16,87	17,00	17,25	17,75
Metribuzin + Haloxifop	1,0+1,0					16,12	16,75	16,87	15,87
	1,0+1,5					16,00	16,87	16,87	15,67
	1,0+2,0					15,87	16,75	18,20	16,20

La soiurile semitârzii și târzii cu o perioadă de vegetație lungă, peste 110 zile, conținutul în amidon este mai mare în variantele erbicidate. Astfel, la soiul târziu Manuela,

în varianta netratată, conținutul în amidon a fost de 17.37%, iar în varianta tratată cu Metribuzin, în doză de 1 kg/ha, conținutul în amidon a crescut cu 2.75%

Se poate concluziona că, la soiurile semitârzii și târzii, tratamentul de combatere a buruienilor cu erbicide poate fi un factor de sporire a conținutului de amidon din tuberculii de cartof.

c) Influența diferitelor erbicide asupra calităților culinare ale tuberculilor.

Grupa de folosință (tipul de fierbere) se determină la cartofii fierți în baza observațiilor făcute asupra sfărâmării la fierbere, constituție, făinozității, umidității și structurii amidonului din tuberculi.

Grupa de folosință a soiurilor tratate cu erbicide variază în limite strânse de la o clasă la alta față de martorul netratat. Astfel, soiurile Santé, Roxy și Manuela prin aplicarea erbicidelor Metribuzin și Haloxyfop prezintă tendința de trecere de la grupa B la grupa A/B, deci obținerea unor tuberculi de consistență tare, care nu se sfărâmă la fierbere și deci o îmbunătățire a calității culinare a tuberculilor (tabelul 4). Prin degustările cartofilor fierți se constată că erbicidele aplicate Metribuzin, Haloxyfop, Prometrin și Propaquizafop, nu influențează negativ gustul tuberculilor și nu le imprimă miros neplăcut.

Tabelul 4

Variația grupei de folosință a soiurilor de cartof în funcție de tratamentul cu erbicide, 1992 - 1993

Erbicide Herbicides	Doza Rate kg(l)/ha	1992				1993			
		Ostara	Sante	Roxy	Manuela	Fresco	Sante	Cardinal	Diamant
Martor netratat		B	B	B	B	B	B/C	B	A/B
Metribuzin	0,7	B	B	B	A/B	B	A	B	A/B
	1,0	B	A/B	B	A/B	A/B	A/B	B	A/B
	1,2	A/B	A/B	A/B	B	B	A/B	B	A/B
Haloxyfop	2,0	B	B/C	B	B				
	2,5	A/B	B	A/B	B				
	3,0	A/B	B	A/B	A/B				
Metribuzin + Rimsulfuron	0,3+0,02	B	B/C	A/B	A/B				
	0,3+0,04	B	B	A/B	B				
	0,3+0,05	B	A/B	A/B	A/B				
Prometrin + Propaquizafop	5,0+0,8					B	B	B	B
	5,0+1,0					B	A/B	B	A/B
	5,0+1,5					A/B	A/B	A/B	A/B
Metribuzin + Haloxyfop	1,0+1,0					B	B	B	B
	1,0+1,5					B	B	B	B
	1,0+2,0					B	A/B	A/B	B

d) Reziduurile de Metribuzin din tuberculii de cartof.

Pentru analiza reziduurilor de Metribuzin, s-a folosit metoda cromatografiei în strat subțire, cu detectare în UV, la lungimea de undă de 254 nm.

Rezultatele cuprinse în tabelul 5 arată că aplicarea erbicidului Metribuzin preemergent în doze cuprinse între 0.7 - 1.2 kg/ha, la soiurile de cartof Diamant, Santé, Cardinal și Fresco nu ridică probleme din punct de vedere al reziduurilor din tuberculi. La doza minimă aplicată de 0.7 kg/ha nu s-au decelat reziduuri la soiurile testate, cu excepția soiului Santé. La celelalte doze, acumulările au fost sub limita maximă admisă.

Tabelul 5

**Determinarea reziduurilor de metribuzin din tuberculii de cartof
Brașov 1992 - 1993**

Soi Variety	Erbicide Herbicides	Doza Rate kg/ha	Epoca de aplicare Time of application	Reziduuri Residues mg/kg
DIAMANT	METRIBUZIN	0,7	preemergent	nedecelabil
		1,0		nedecelabil
		1,2		0, 100
SANTE	METRIBUZIN	0,7	preemergent	0, 025
		1,0		0, 025
		1,2		0, 015
CARDINAL	METRIBUZIN	0,7	preemergent	nedecelabil
		1,0		nedecelabil
		1,2		0, 025
FRESCO	METRIBUZIN	0,7	preemergent	nedecelabil
		1,0		0, 090
		1,2		0, 025

CONCLUZII

1. Soiurile de cartof au reacționat diferit la erbicidarea preemergentă cu Metribuzin și Prometrin. Cele mai sensibile au fost soiurile Santé și Cardinal, mai rezistente au fost Ostara și Manuela.

2. Combinațiile de erbicide aplicate postemergent: Metribuzin în doză redusă de 0.3 kg/ha, Rimsulfuron, Propaquizafop și Haloxyfop au fost selective pentru soiurile de cartof testate.

3. La soiurile semitârzii și târzii, aplicarea Metribuzinului poate fi un factor de sporire a conținutului de amidon din tuberculi.

4. Aplicarea erbicidelor Metribuzin, Haloxyfop, Rimsulfuron, Prometrin și Propaquizafop la cultura cartofului nu modifică gustul tuberculilor fierți și nu imprimă miros neplăcut.

5. Metribuzinul aplicat preemergent în doză de 0.7 - 1.2 kg/ha nu ridică probleme din punct de vedere al reziduurilor din tuberculi.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. CARAMETE Aurica, (1984) - Reziduuri de erbicide triazinice în recolta de cartof. Folosirea rațională a erbicidelor, București, 217 - 323.
2. CARAMETE Aurica, FRÎNCU Georgeta, (1987) - Studiul acumulării reziduurilor de erbicide la cartof funcție de soi. Anale ICPC vol. XV, 77 - 83.
3. FRÎNCU Georgeta, TÖRÖK E., IONESCU M.D., NEGUȚ I., CARAMETE Aurica, (1986) - Rezultate privind reacția soiurilor de cartof la acțiunea unor erbicide. -Folosirea rațională a erbicidelor, Constanța, 1986, 5, 192 - 200.
4. VLĂDUȚU I., BREDET H., SCURTU Elena, GUȚĂ M., RĂȘCĂNESCU M., MĂZĂREANU I.,(1972) - Cercetări privind stabilirea factorului de selectivitatea a cartofului față de erbicide în funcție de soi și condițiile pedoclimatice Anale ICCS, Cartoful, vol II, 273 -283.

STUDY CONCERNING THE REACTION OF SOME POTATO CULTIVARS AT TREATMENTS WITH METRIBUZIN, HALOXYFOP, RIMSULFURON, PROMETRIN AND PROPAQUIZAFOP

Abstract

Researches done during 1992-1993 at Brasov studied the reaction of Ostara, Santé, Roxy, Manuela, Cardinal and Diamant potato cultivars at some herbicides like: Metribuzin, Haloxyfop, Rimsulfuron, Prometrin, Propaquizafop.

The following conclusions were drawn: potato cultivars react in different ways at herbicide action, applied in inform doses; at preemergency treatments with Metribuzin and Prometrin, Santé and Cardinal cultivars were more sensitive respectively more resistant were Ostara and Manuela cultivars; Metribuzin herbicide applied postemergency at 0.3 kg/ha was selective for all tested cultivars; potato selective herbicides Rimsulfuron, Haloxyfop, and Propaquizafop were selective for all potato cultivars to which they were applied. Their application does not change boiled potato taste and does not imprint an unpleasant odour; Metribuzin applied preemergency at 0.7 - 1.2 kg/ha may be a factor of starch improvement in medium late and late cultivars. Also this herbicide doesn't have risk problems from potato residues point of view.

Keywords: herbicides, cultivar, quality, residues.

Tables:

1. Studied factors
2. Tolerance of potato varieties at the action of some herbicides, 1992-1993.
3. Starch content (%) of potato varieties treated with herbicides, 1992-1993.
4. Variation of using group of potato cultivars depending on the treatment with herbicides, 1992-1993.
5. Determination of Metribuzin residues in potato tubers, Braşov 1993.

PRINCIPALE SPECII DE AFIDE DIN CULTURA DE CARTOF (DESCRIERE, BIOLOGIE, PLANTE GAZDĂ)

Daniela DONESCU¹

REZUMAT

În lucrare sunt prezentate principalele specii de afide din culturile de cartof pentru sămânță. Sunt descrise formele aripate și nearipate, ciclurile biologice, plantele gazdă și tipurile de virusuri transmise de către afide.

Cuvinte cheie: afide, partenogeneză, holociclu, anholociclu, vector.

INTRODUCERE

Pentru prognozarea și avertizarea întreruperii vegetației culturilor de cartof pentru sămânță este necesară monitorizarea principalelor specii de afide.

Cunoașterea structurii speciilor de afide, a biologiei lor precum și a plantelor gazdă permite îmbunătățirea strategiei de luptă pentru prevenirea răspândirii virusurilor și îmbunătățirea calității cartofului pentru sămânță.

Caracteristicile generale ale ciclului biologic al afidelor

Afidele se înmulțesc sexuat și partenogenetic. Înmulțirea sexuată produce oul de iarnă (diapauză) din care specia supraviețuiește în timpul iernii.

Înmulțirea partenogenetică (fără fecundație) duce la creșterea rapidă a numărului de indivizi.

Afidele sunt considerate insectele cele mai prolifiche datorită numărului mare de generații și a creșterii rapide a populațiilor.

Ciclul biologic este relativ complicat constând din succesiunea mai multor forme morfologice și ecologice diferite unele de altele.

În cadrul aceluiași ciclu, există forme care se înmulțesc partenogenetic, iar altele sexuat, acest tip de înmulțire fiind denumit **holociclic**. Dacă se desfășoară pe o singură plantă gazdă de către specii de afide nemigratoare este un ciclu **monoecic**, iar pe două plante gazdă de către specii migratoare - **dioecic**.

Un ciclu biologic complet (holociclic) se desfășoară astfel: specia iernează sub formă de ou depus toamna de femelele sexuate (ovipare). Primăvara din oul de iarnă apare **matca** sau **fundatrix-ul**, punctul de plecare al noilor colonii de afide. Fundatrix-ul dă naștere partenogenetic la mai multe generații de femele denumite partenogene sau virginogene.

¹ I.C.P.C. Brașov

Primele 3-4 generații care apar din fundatrix și evoluează pe planta gazdă primară se numesc **fundatrigene**. Între ele apar forme aptere și aripate. Formele aripate părăsesc după un timp planta gazdă primară și colonizează plante anuale erbacee, considerate ca plante gazdă secundare. Principalii factori determinanți în apariția formelor aripate sunt: efectul de grup (BONNEMAISON, 1965); stadiul fiziologic al plantei gazdă primare (LECLAND, 1978). Pe aceste plante afidele continuă să se înmulțească partenogenetic, rezultând mai multe generații virginogene.

Toamna, când temperaturile scad, iar zilele se scurtează, virginogenele dau naștere la sexupare care retromigrează pe plantele gazdă primare. Sexuparele dau naștere formelor sexuate, masculii și femelele, care după fecundare depun oul de iarnă și ciclul biologic se reia.

În zonele cu climat temperat, cele mai multe specii de afide au un ciclu biologic complet (holociclic dioecic). În regiunile cu ierni blânde, speciile de afide se înmulțesc tot timpul partenogenetic pe același tip de gazdă (anholociclic monoecic).

Speciile de afide care își desfășoară ciclul biologic pe două tipuri diferite de gazde: primare (de iarnă) și secundare (de vară) sunt mai puțin sensibile la influențele condițiilor de mediu, pe când cele care se înmulțesc pe o singură plantă gazdă prin partenogeneză, plătesc un tribut greu condițiilor de climă. Se consideră că mărirea populațiilor de afide depinde în cea mai mare măsură de temperaturile lunilor februarie-martie (DIXON, 1985).

Principalele specii de afide vectoare de virusuri în culturile de cartof din țara noastră au un ciclu biologic complet (holociclic) cu excepția speciilor *Macrosiphum euphorbiae* și *Aulacorthum solani* care sunt anholociclice.

1. *APHIS FABAE* Scopoli

APHIDINAE: APHIDINI

- păduchele negru al sfeclei

Specie răspândită pe tot globul. Observat de Manolache și Knechtel pe sfeclă, bob, fasole, mac (SĂVESCU, 1982).

DESCRIERE: Virginogenele aptere au corpul globulos, de 1,8-2,5 mm lungime. Culoarea este neagră mată, ușor lucioasă. Antenele nu depășesc 2/3 din lungimea corpului. Picioarele sunt scurte.

Corniculele sunt cilindrice, negre, iar coada neagră de 0,15-0,25 mm este prevăzută cu peri subțiri laterali (BONNEMAISON, 1969).

Virginogenele aripate au aceleași dimensiuni ca cele aptere. Abdomenul este negru-verzui, iar antenele mai scurte decât abdomenul, sunt negri (SĂVESCU, 1982).

PLANTE GAZDĂ: Specie foarte polifagă pe plante gazdă secundare. Plante gazdă primară sunt: *Euonymus europaeae*, *E. verrucosa*, *Viburnum opulus*, *Philadelphus coronarius* (ALFORD, 1994).

VECTOR VIROTIC: vector important a peste 30 de virusuri (virusurile nepersistente la: fasole, mazăre, crucifere, Dahlia, tutun și persistente la sfeclă). La cartof produce răsucirea frunzelor (BLACKMAN și EASTOP, 1985).

BIOLOGIE: Specie migratoare cu evoluție holociclică. Iernează sub formă de ou, depus în lunile octombrie-noiembrie la baza mugurilor sau în scoarța arbuștilor de *Euonymus europae*, *E. verrucosa*, *E. latifolia*, *Viburnum opulus*. Ouăle eclozează la începutul primăverii. Coloniile tinere se dezvoltă pe frunze tinere sau lăstari. Începând cu a 2-a generație de fundatrigenae apar aripatele care datorită lignificării lăstarilor părăsesc plantele gazdă primare și migrează pe diferite plante ierboase (gazde secundare). Vara, insecta are 8-12 generații de virginogene. Toamna apar formele sexuate ce depun după fecundație oul de iarnă.

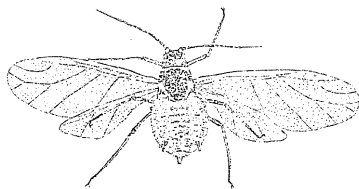
Înmulțirea în masă a păduchelului are loc în lunile iunie-iulie, mai slab în august. Poate avea 12-16 generații pe an (ALFORD, 1994; SĂVESCU, 1982).

Întepăturile acestui afid produc răsucirea frunzelor la sfeclă, bob, mazăre, etc. Creșterea și dezvoltarea plantelor este puternic deranjată. Dacă atacul este timpuriu, culturile pot fi total compromise.

Cele mai favorabile condiții pentru migrare, sunt temperaturile cuprinse între 23 și 30°C și o umiditate relativă a aerului de 40-80 % (optim: 26-60%) (BONNEMAISON, 1969).

Alte plante gazdă

Achilea millefolium L., *Alchemilla* L., *Allium ascalonicum* Strand., *Althea rosea* (L.) Cav., *Alyssum* L., *Amaranthus caudatus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Anethum graveolens* L., *Angelica* L., *A. silvestris* L., *Arctium lappa* L., *Atriplex* L., *A. hortensis* L., *A. patula* L., *Avenua fatua* L., *Beta vulgaris* L., *Borago officinalis* L., *Brassica oleracea* L., *Calendula officinalis* L., *Campanula rapunculoides* L., *Capsella bursa - pastoris*, *Carum carvi* L., *Centaurea cyanus* L., *Chenopodium album* L., *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.), *Convolvulus* L., *Corylus avellana* L., *Crataegus* L., *Cynara scolymus* L., *Datura stramonium* L., *Daucus carota* L., *Dianthus carthusianorum* L., *Digitalis purpurea* L., *Evonymus europaea* L., *E. latifolia* (L.) Mill., *E. verrucosa* Scop., *Fumaria officinalis* L., *Galinsoga Ruiz et Pav.*, *Galium aparine* L., *G. verum* L., *Geranium* L., *Helianthus annuus* L., *Hyoscyamus niger* L., *Lactuca sativa* L., *Lathyrus* L., *Levisticum officinale* Koch., *Lilium* L., *Linum* L., *Lycopersicum esculentum* Mill., *Malus silvestris* (L.) *Malva silvestris* L., *Medicago sativa* L., *Melilotus albus* Medik., *Nicotiana tabacum* L., *Ononis spinosa* L., *Oxalis* L., *Papaver rhoeas* L., *Petroselinum hortense* Hoffm., *Phaseolus vulgaris* L., *Pimpinella anisum* L., *Pisum sativum* L., *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *Polygonatum persicaria* L., *Ranunculus acer* L., *Ribes aureum* L., *R. nigrum* L., *Rosa* L., *Rumex acetosa* L., *R. acetosella* L., *R. crispus* L., *Salvia pratensis* L., *Senecio cineraria* sc., *S. vernalis* L., *Setaria* P.B., *Solanum dulcamara* L., *S. luteum* Mill., *S. nigrum* L., *S. tuberosum* L., *Sonchus asper* (L.) Hill., *Spinacia oleracea* L., *Spiraea ulmifolia* Scop., *Symphytum officinale* L., *Tagetes* L., *Taraxacum officinale* Weber, *Trifolium angustifolium* L., *Tussilago farfara* L., *Urtica dioica* L., *U. urens* L., *Valeriana officinalis* L., *Verbascum phlamoides* L., *Veronica* L., *Vicia faba* L.



Aphis fabae Scopoli (după Jadot)

2. *APHIS FRANGULAE GOSSYPHII* Glover *APHIDINAE:APHIDINI* - păduchele castraveților

Specie larg răspândită în țara noastră și în lume.

DESCRIERE: Virginogenele aptere au lungimea de 1,4-2,0 mm, forma ovală și culoarea verde foarte închis sau bleu-verde. Corpul este acoperit cu o secreție ceroasă pulverulentă. Capul și toracele sunt închise la culoare, iar aripile au 1,1-2,1 mm lungime (ALFORD, 1994). Corniculele sunt negre, cilindrice ușor lățite spre bază. Coada scurtă prezintă 2-3 perișori.

Virginogenele aripate au capul, toracele și corniculele negre iar abdomenul verde închis.

PLANTE GAZDĂ: Specie polifagă ce atacă numeroase specii de plante cultivate și spontane. Planta gazdă primară este crușinul (*Rhamnus frangulae*). Pagube mari produce la castraveți, dovlecei, pepeni, bumbac și plantele de seră: *Begonia*, *Zantedeschia*, *Chrysanthemum*, *Cineraria* (ALFORD, 1994).

VECTOR VIROTIC: Specie vectoare a peste 50 de virusuri (BLECKMAN, EASTOP, 1985)

BIOLOGIE: specie migratoare cu evoluție holociclică. Numărul de generații pe an variază în țara noastră de la 13-16. Fundatrixul apare primăvara în luna aprilie. Aceasta dă naștere până în luna iunie la mai multe generații de fundatrigenae. Formele aripate migrează apoi pe plantele anuale secundare unde apar mai multe generații de virginogene. Toamna formele sexuate depun oul de iarnă din nou pe crușin (SĂVESCU, 1982).

Pe plantele atacate se acumulează roua de miere ce produce arsuri pe frunze sau favorizează dezvoltarea fumaginei.

Alte plante gazdă

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., *Cucumis sativus* L., *C. pepo* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Gossypium herbaceum* L., *Leonurus cardiaca* L., *Marrubium vulgare* L., *Mentha* L., *Rhamnus cathartica* L., *R.frangula* L., *Scutellaria* L., *Senecio* L., *Veronica* L., *V. urticifolia* Yacq. (CIOCHIA, BOERIU, 1996).

3. *APHIS NASTURTII* - Kaltenbach. *APHIDINAE:APHIDINI* - păduchele verigariului

DESCRIERE: Virginogenele aptere au 1,8-2,2 mm lungime, globuloase de culoare verde deschis cu o pată verde închis pe abdomen (ALFORD, 1994). Virginogenele aripate au 1,2-2,0 mm lungime.

PLANTE GAZDĂ: gazda primară este *Rhamnus cathartica* și *R. alnifolia*. Specie polifagă față de plantele gazdă secundare. Colonizează *Solanaceae* (*S. nigrum*, *S. tuberosum*), *Cruciferae* (*Nasturtium*, *Capsella*) și *Polygonaceae* (*Polygonum*).

VECTOR VIROTIC: Vector eficient al virusului - A al cartofului, virusul Y și mozaicul aucuba, dar vector slab al virusului răsucirii frunzelor de cartof.

BIOLOGIE: Heteroecic holociclic cu *Rhamnus* ca gazdă primară (în special *R. cathartica*). În regiunile călduroase probabil specia se dezvoltă anholociclic pe plante sălbatice.

Alte plante gazdă

Alisma plantago - aquatica L., *Armoracia rusticana* (Lam.) G.M. Sch., *Brassica elongata* Ehrh., *Capsella* Medik, *Chenopodium* L., *Cucumis sativus* L., *Fagopyrum sagittatum* Gilib., *Geranium robertianum* L., *Lepidium draba* L., *Matricaria inodora* L., *M. matricarioides* (Less.) Porter, *Papaver somniferum* L., *Petasites albus* (L.) Gartm., *Phaseolus vulgaris* L., *Polygonum hydropiper* L., *Ranunculus* L., *Rhamnus* L., *Rosa* L., *Rumex* L., *R. pulcher* L., *Salvia* L., *Sinapis* L., *Solanum nigrum*, *S. tuberosum* L., *Trifolium* L., *Veronica beccabunga* L., *Vicia* L. (CIOCHIA, BOERIU, 1996).

4. AULACORTHUM SOLANI (Kaltenbach) APHIDINAE: MACROSIPHINI - păduchele pătat al cartofului

Specie polifagă citată de BORCEA (1908) pe frunzele de cartof (SĂVESCU, 1982).

DESCRIERE: Virginogenele apteră: au 1,8-3,0 mm lungime, formă piriformă, culoarea galben-verzui strălucitor cu pete mai închise la culoare la baza corniculelor. Antenele sunt aproape la fel de lungi ca și corpul, corniculele lungi, subțiri, deschise la culoare și ușor fumurii la extremitate. Virginogenele aripate: 1,8-3,0 mm lungime; capul, toracele brun-închis spre negru, abdomen verde-gălbui marcat de puncte și de benzi transversale brun închis (ALFORD, 1994).

PLANTE GAZDĂ: specie foarte polifagă, care colonizează plante aparținând diferitelor familii de mono (dar nu graminee) sau dicotiledonate. Bulbii de lea pot avea populații mari de *A. solani*. Dăunător frecvent în sere și depozite.

VECTOR VIROTIC: vector a peste 40 de virusuri atât persistente cât și ne-persistente la sfeclă și cartof (BLACKMAN, EASTOP, 1985).

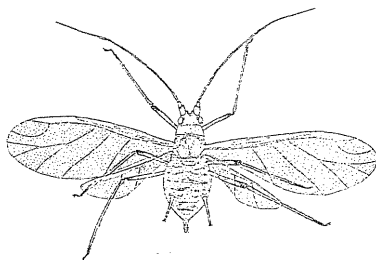
DISTRIBUȚIE: probabil specia este de origine europeană, dar în prezent este răspândit în întreaga lume.

BIOLOGIE: biologia speciei *A. solani* este foarte complicată, datorită numeroaselor rase ce includ asociații de plante gazdă (BLACKMAN, EASTOP, 1985). În țara noastră se citează o evoluție anholociclică, în sere și depozite (MANOLACHE și colab., 1970 citat de SĂVESCU, 1982). Dezvoltarea populațiilor este maximă în lunile iulie. În august practic dispare, ascunzându-se în locuri protejate.

Alte plante gazdă

Achillea millefolium L., *Achemilla vulgaris* L., *Althaea rosea* (L.) Cav., *Amaranthus* L., *Apium* L., *Arctium lappa* L., *Artemisia vulgaris* L., *Beta vulgaris* L., *Brassica oleracea* L., *Calceolaria arvensis* L., *Campanula rapunculoides* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.)

Medik., *Chelidonium majus* L., *Chrysanthemum* L., *Cirsium Adans*, *Convolvulus* L., *Crataegus* L., *Cucurbita* L., *Datura* L., *Daucus* L., *Dianthus* L., *Digitalis* L., *Epilobium hirsutum* L., *Fragaria* L., *Fraxinus* L., *Galium boreale* L., *Geranium* L., *Geum urbanum* L., *Hedera helix* L., *Helianthus annuus* L., *Hieracium bifidum* Kit., *Hyoscyamus* L., *Yuniperus communis* L., *Lactuca sativa* L., *Ligustrum vulgare* L., *Lycium* L., *Malva* L., *Matricaria* L., *Medicago sativa* L., *Myosotis* L., *Papaver* L., *Pelargonium grandiflorum* Willd., *Petasites albus* (L.) Gartn., *Petroselinum* Hill., *Phaseolus vulgaris* L., *Plantago major* L., *Polygonum* L., *Potentilla* L., *Primula* L., *Quercus robur* L., *Ranunculus* L., *R. repens* L., *Rosa* L., *Rubus* L., *Rumex* L., *R. crispus* L., *Sambucus nigra* L., *Senecio* L., *S. vulgaris* L., *Silene acaulis*, *Solanum nigrum* L., *S. tuberosum* L., *Sonchus* L., *Taraxacum officinale* Weber., *Tilia vulgaris* Hayne., *Trifolium* L., *T. pratense* L., *T. repens* L., *Tussilago farfara* L., *Urtica dioica* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Veronica arvensis* L., *V. persica* Poir., *Vicia faba* L., *Vinea major* L., *Viola* L. (CIOCHIA, BOERIU, 1996).



Aulacorthum solani Kalt. (după Jadot)

5. **BRACHYCAUDUS HELICHRYSI** (Kaltenbach) **APHIDINAE: MACROSIPHINI** - păduchele verde al prunului

Specie frecvent semnalată în țara noastră.

DESCRIERE: Virginogenele aptere au 0,9-2,0 mm, culoarea brună sau verde deschis. Corniculele sunt brune, coada puțin mai scurtă, galben închis, prevăzută cu 3 peri laterali.

Virginogenele aripate au capul și toracele de culoare neagră, abdomenul galben deschis, cu o pată mare brună pe tergitul IV.

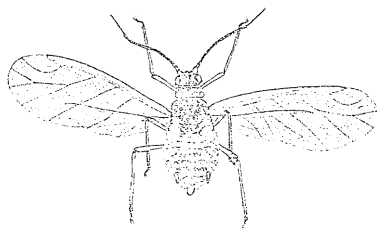
PLANTE GAZDĂ: plantele gazdă primare sunt diferitele specii de *Prunus* în special: *P. domestica*, *insititia*, *spinosa*. Plante gazdă secundare sunt diferitele specii de *Compositae* (*Achillea*, *Chrysanthemum*, *Matricaria*, *Senecio*, *Erigeron*, *Ageratum*) și *Boraginaceae* (*Myosotis*, *Cynoglossum*) sau plante din alte familii: *Cucurbita*, *Rumex*, *Alchemilla*, *Saxifraga*, *Veronica* (BLACKMAN, EASTOP, 1985).

VECTOR VIROTIC: vector virotic al virusului Y al cartofului.

BIOLOGIE: Este o specie migratoare. Toamna depune ouăle la baza mugurilor și pe ramurile de prun, piersic, cais și migdal. La sfârșitul lui mai femelele aripate migrează pe plante ierboase, spontane și cultivate. Toamna femelele sexupare retromigrează pe gazdele primare unde depun după copulație oul de iarnă.

Alte plante gazdă

Achilea L., *A. millefolium* L., *Anthemisia arvensis* L., *A. tinctoria* L., *Arctium* L., *A. lappa* L., *Artemisia* L., *Bellis perennis* L., *Bidens cernua* L., *B. tripartita* L., *Borago officinalis* L., *Carthamus tinctorius* L., *Centraurea* L., *C. cyanus* L., *Cerasus avium* (L.) Mnch., *C. vulgaris* Mill., *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop., *Cucurbita* L., *Daucus carota* L., *Digitalis grandiflora* Mill., *D. purpurea* L., *Geranium robertianum* L., *Helianthus annuus* L., *Hieracium* L., *Humulus lupulus* L., *Lamium album* L., *L. maculatum* L., *Leonorus cardiaca* L., *Malus* Mill., *Malva* L., *Matricaria chamomilla* L., *M. inodora*, *Medicago* L., *Myosotis arvensis* (L.) Mill., *Papaver somniferum* L., *Persica vulgaris* Mill., *Petasites hybridus* (L.) G.M.Sch., *Polygonum* L., *Primula* L., *Rubus idacus* L., *Rumex conglomeratus* Murr., *R. crispus* L., *Saxifraga* L., *Solidago canadensis* L., *Sonchus oleraceus* (L.) Gon., *Solanum tuberosum* L., *Trifolium hybridum* L., *T. pratense* L., *T. repens* L., *Tussilago farfara* L., *Veronica* L., *Vicia faba* L., *Vinca* L., *V. major*. (CIOCHIA, BOERIU, 1996).



Brachycaudus helichrysi (după Jadot)

6. *MACROSIPHUM EUPHORBIAE* Thomas APHIDINAE: MACROSIPHINI - păduchele dungat al cartofului

Specie răspândită în majoritatea țărilor din Europa și America de Nord. În țara noastră a fost semnalată și descrisă de Knechtel și Manolache pe *Primula* (SĂVESCU, 1982).

DESCRIERE: Virginogenele aptere au 3-3,6 mm lungime, de culoare verde, dorsal cu dungi mai întunecate. Antenele sunt mai lungi decât corpul, brune. Corniculele sunt cilindrice de două ori mai lungi decât coada, care are o formă triunghiulară foarte alungită cu 8-11 perișori (BONNEMAISON, 1965).

Virginogenele aripate prezintă lobi toracici verde deschis sau galben-brun, antenele și corniculele fiind mai închise la culoare, decât la formele aptere.

PLANTE GAZDĂ: gazde primare sunt speciile de *Rosa*: Specie polifagă față de plantele gazdă secundare, care cuprind în jur de 200 de plante ce aparțin la 20 de familii diferite. Cartoful (*Solanum tuberosum*) este una din plantele gazdă secundare preferate.

VECTOR VIROTIC: specie vectoare a 40 virusuri ne-persistente și 5 virusuri persistente dintre care amintim ca foarte important pentru calitatea cartofului de sămânță, virusul răsucirii frunzelor de cartof. În comparație însă cu *Myzus persicae* este mai puțin eficient în transmiterea acestui virus.

DISTRIBUȚIE: specia este originară din America de Nord, în prezent fiind larg răspândită în lume. Recent a fost semnalată și în Asia centrală (BLACKMAN, EASTOP, 1982).

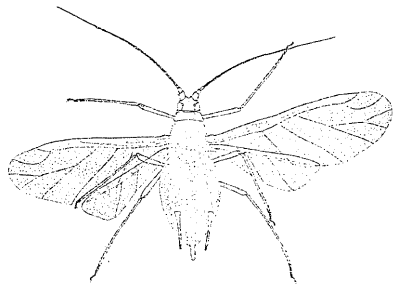
BIOLOGIE: În privința biologiei speciei există diferențe de opinii. Cei mai mulți autori consideră specia heteroecică holociclică, cu plante gazdă primare diferite specii cultivate și spontane de *Rosa*. În Europa, *M. euphorbiae* este în principal anholociclic. Păduchele se înmulțește partenogenetic, larvele și adulții supraviețuiesc în locuri ascunse. Coloniile se dezvoltă rapid, începând cu primele luni de primăvară și infestarea se propagă la alte plante în lunile mai și iunie.

Păduchele este frecvent în serele reci pe tije florale.

PLANTE ATACATE ȘI DAUNE: păduchele dungat al cartofului este o specie polifagă, întâlnită mai ales pe diferite specii de *Solanaceae*.

Alte plante gazdă

Achillea millefolium L., *Alchemilla vulgaris* L., *Althaea rosea* (L.) Cav., *Amaranthus retroflexus* L., *Artium lappa* L., *Armoracia rusticana* (Lam.) G.M. Sch., *Artemisia vulgaris* L., *Atriplex hortensis* L., *Atropa belladonna* L., *Avena fatua* L., *Bellis perennis* L., *Beta vulgaris* L., *Brassica nigra* (L.), *B. oleracea* L., *B. rapa* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Chenopodium album* L., *Chrysanthemum* L., *C. vulgaris* (L.) Bernh., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Crataegus* L., *Cynara cardunculus* L., *Datura stramonium* L., *Dianthus* L., *Epilobium* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Evonymas europaea* L., *Fagopyrum sagittatum* Gilib., *Filipendula ulmaria* L., *Fumaria* L., *Galium aparine* L., *Geranium molle* L., *Geum urbanum* L., *Helianthus annuus* L., *H. tuberosum* L., *Hieracium* L., *Humulus lupulus* L., *Hypericum perforatum* L., *Lactuca sativa* L., *Lamium album* L., *L. maculatum* L., *Lathyrus* L., *L. sativus* L., *Lepidium draba* L., *Lupinus* L., *Lycium halimofolium* Mill., *Lycopersicum esculentum* Mill., *Malva silvestris* L., *Matricaria chamomilla* L., *Mentha* L., *Mysotis* L., *Nicotiana tabacum* L., *Oxalis* L., *Papaver rhoeas* L., *Pelargonium grandiflorum* Willd., *Phaseolus vulgaris* L., *Plantago lanceolata* L., *P. media* L., *Polygonum aviculare* L., *P. persicaria* L., *Potentilla hirta* L., *Primula* L., *Ranunculus* L., *R. repens* L., *Rosa* L., *R. canina* L., *Rumex* L., *R. crispus* L., *Saxifraga* L., *Serophularia* L., *Senecio* L., *S. yacobaea* L., *S. vernalis* L., *Silene* L., *Sinapis alba* L., *Solanum dulcamara* L., *S. melongena* L., *S. nigrum* L., *S. tuberosum* L., *Sonchus asper* (L.) Hill., *Taraxacum officinale* Weber., *Trifolium arvense* L., *Urtica dioica* L., *Veronica* L., *Vicia sativa* L., *Vinca major* L., *Zea mays* L. (CIOCHIA, BOERIU, 1996).



Macrosiphum euphorbiae (după Jadot)

7. MYZUS PERSICAE (Sulzer)**APHIDINAE: MACROSIPHINI**

- păducele verde al piersicului

Specie răspândită în Europa, Asia, America de Nord, Africa și Australia. În țara noastră este semnalat în toate regiunile.

DESCRIERE: Virginogenele aptere au 1,2-2,5 mm lungime; Culoarea verde deschis sau verde-gălbui. Capul prezintă tuberculii antenali convergenți. Cornicule potrivit de lungi, deschise la culoare cu extremitatea mai închisă și cu mijlocul mai umflat. Coadă este triunghiulară. Virginogenele aripate au 1,4-2,3 mm lungime, capul și toracele brun-negru. Abdomenul de culoare verde, verde-gălbui, deseori roz, cu o pată dorsală închisă și care prezintă o deschidere în centru (ALFORD, 1994).

PLANTE GAZDĂ: planta gazdă primară este *Prunus persica* și uneori *P. nigra*, *P. tenella*, *P. serotina*. Plante gazdă secundară sunt peste 40 de familii diferite, fiind preferate în special: piersicul, caisul, mărul, cartoful, roșiile, vinetele, ardeiul, tutunul, ridichile, mazărea, fasolea, etc.

VECTOR VIROTIC: păducele verde al piersicului este cel mai important vector virotic, fiind capabil să transmită în jur de 100 de virusuri. Vector important al virusului răsucirii frunzelor de cartof (BLACKMAN, EASTOP, 1985).

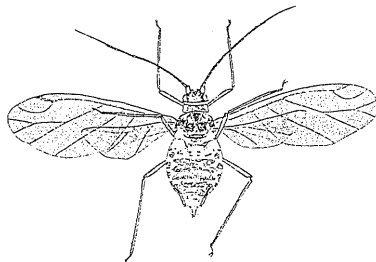
DISTRIBUȚIE: specie de origine asiatică, ca și gazda primară, în prezent răspândit în întreaga lume.

BIOLOGIE: specie heteroecic holociclică între *Prunus* și gazdele secundare dar anholociclic pe plantele gazdă secundare în multe părți ale lumii unde lipsește piersicul și unde condițiile climatice permit supraviețuirea stadiilor active. Virginogenele aripate asigură diseminarea și infestarea plantelor gazdă în timpul verii. Indivizii sunt foarte mobili și își schimbă frecvent locul pe plantă. Dezvoltarea coloniilor este maximă în luna iulie. În cursul unei zile un maxim de zbor se constată dimineața și un altul foarte ridicat seara între orele 18-20. Dezvoltarea și înmulțirea speciei este influențată de temperatură și umiditate.

Alte plante gazdă

Allium cepa L., *Amaranthus* L., *Apium graveolens* L., *Arctium lappa* L., *Artemisia* L., *A. vulgaris* L., *Atriplex hortensis* L., *Atropa belladonna* L., *Avena fatua* L., *Bellis perennis* L., *Beta vulgaris* L., *Brassica napus* L., *B. nigra* (L.) Koch, *B. oleracea* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Capsicum annuum* L., *Centraurea* L., *Chenopodium* L., *C. album* L., *Chrysanthemum* L., *Cichorium* L., *Convallaria* L., *Convolvulus* L., *C. arvensis* L., *Crataegus* L., *Cucurbita pepo* L., *Cuscuta* L., *Datura* L., *Daucus carota* L., *Dianthus* L., *Euphorbia* L., *Evonymus* L., *Fragaria vesca* L., *Fumaria* L., *Galium aparine* L., *Geranium* L., *G. robertianum* L., *Hedera helix* L., *Helianthus annuus* L., *Hordeum* L., *H. vulgare* L., *Hyoscyamus niger* L., *Hypericum* L., *Lactuca sativa* L., *Lamium album* L., *L. maculatum* L., *Lepidium draba* L., *Ligustrum vulgare* L., *Lupinus* L., *Lucium halimofilium* Mill., *Licopersicum esculentum*, *Malva neglecta* Wallr., *Matricaria inodora* L., *Mentha* L., *Myosotis* L., *Oxalis corniculata* L., *Papaver rhoeas* L., *P. somniferum* L.,

Pastinaca sativa L., *Pelargonium* L., *Petasites* Adans., *Phaseolus vulgaris* L., *Plantago* L., *Poa annua* L., *Polygonum* L., *P. persicaria* L., *Potentilla anserina* L., *Primula acualis* (L.) Grufb., *Prunus* sp., *Rannunculus* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Ribes aureum* Pursh., *R. nigrum* L., *Ricinus* L., *Rosa* L., *Rubus* L., *Rumex* L., *Salix babylonica* L., *Salvia* L., *Sambucus nigra* L., *Secale cereale* L., *Sedum* L., *Senecio* L., *S. vulgaris* L., *Setaria viridis* (L.) P.B., *Silene* L., *Sinapis* L., *S. arvensis* L., *Solanum dulcamara* L., *S. melongena* L., *S. nigrum* L., *S. tuberosum* L., *Sonchus* L., *S. oleraceus* (L.) Gon., *Symphytum officinale* L., *Taraxacum officinale* Weber, *Triticum aestivum* L., *T. durum* Desf., *Tropeolum majus* L., *Urtica dioica* L., *Veronica hederifolia* L., *Viburnum* L., *Vicia* L., *V. faba* L., *Vinca* L., *V. major*, *Viola* L., *V. odorata* L., *Zea mays* L. (CIOCHIA, BOERIU, 1996).



Myzus persicae Sulz. (după Jadot)

8. RHOPALOSIPHUM PADI (L.) APHIDINAE: APHIDINI

DESCRIERE: *Virginogene aripate* și *nearipate* au 1,2-2,4 mm lungime. Nearipatele au corpul oval, verde-gălbui sau verde oliv închis, cu o pată colorată în jurul bazei corniculelor. Virginogenele aripatele au corniculele pigmentate uniform, aproximativ de două ori mai lungi decât coada. Pe abdomen prezintă pete întunecate pe întreaga margine și în spatele corniculelor.

PLANTE GAZDĂ: gazda primară este *Prunus padus*, rareori *P. spinosa*, *P. tenellus* sau *P. virginiana*. Plante gazdă secundare sunt numeroasele specii de *Gramineae*. Întâlnit uneori și pe *Cyperaceae*, *Iridaceae*, *Juncaceae* sau buruieni dicotiledonate (*Capsella*, *Stellaria*) (BLACKMAN, EASTOP, 1985).

VECTOR VIROTIC: vector virotic la cereale, porumb, cartof.

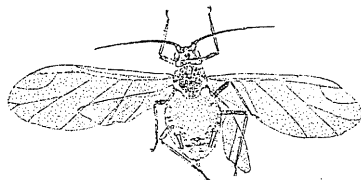
DISTRIBUȚIE: specie probabil de origine paleartică, astăzi larg răspândită.

BIOLOGIE: specie heteroecic holociclică între *Prunus padus* și *Graminae* sau anholociclică pe *Graminae* acolo unde condițiile din timpul iernii permit sau specia *P. padus* nu există.

Alte plante gazdă

Achillea millefolium L., *Agropyron* L., *Agrostis stolonifera* L., *Arundo donax* L., *Avenua fatua* L., *A. saliva* L., *Bromus inermis* Layss., *B. racemosus* L., *C. bursa-pastoris* (L.) Medik., *Carex elongata* L., *C. flava* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Corylus avellana* L., *Crataegus monogyua* Jacq., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cyperus* L., *Dactylis glomerata*

L., Digitalia sanguinalis (L.) Scop., Eronymus europaea L., Festuca pratensis Huds., F. rubra L., Helianthus annuus L., Holcus lanatus L., Hordeum vulgare L., Lolium perenne L., Oryza sativa L., Panicum racemosa (Lam.) Schneid., Phalaris L., Phleum pratense L., Poa annua L., P. nemoralis L., P. pratensis L., Prunus domestica L., P. virginiana L., Ribes sanguineum Pursh., Rosa L., Salix L., S. fragilis L., Secale cereale L., Senecia paludosus L., Setaria viridis (L.) P.B., Sorbus L., Sorghum Moench., Stellaria media (L.) Cyr., Triticum aestivum L., T. durum Desf., Typha L., T. latifolia L., Utricularia L., Vinca major L., Zantedeschia (L.) Spr. (CIOCHIA, BOERIU, 1996).



Rhopalosiphum padi L. (după Jadot)

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. ALFORD D.V., 1994 - Ravageurs des vegetaux d'ornement, arbres, arbustes, fleurs, INRA.
2. BLACKMAN R.L., EASTOP V.P., 1985 - Aphids on de World's Crop. An Identification Guid.
3. BONNEMAISON, 1969 - Les ennemis animaux des plantes cultivees et de forets. Edition Sep. Paris.
4. CIOCHIA V., BOERIU H., 1996 - Conspectul afidelor, plantelor gazdă și principalii limitatori naturali din România. Ed. Lux Libris, Brașov.
5. DIXON A.F.G., 1985 - Biology of aphids Edward Arnold Publishers.
6. JADOT R., 1980 - Les aphides de la betterave. Paris.
7. LECLANT, 1978 - Edude bioecologique des aphides de la region Mediterranee. Implication agronomique. THESE presentee pour obtenir le grade de Docteur d'Etat - Mention Science.
8. SĂVESCUA., 1982 - Tratat de Zoologie Agricol . Dăunătorii plantelor cultivate, Vol.II.

THE MAIN POTATO APHID SPECIES (DESCRIPTION, BIOLOGIE, HOST PLANT)

Abstract

The paper presents the main aphid species from the seed potato crops. There are described the apterous and alate forms, the biological cycles, the host plants and types of viruses transmitted by aphids.

Keywords: aphids, parthenogenetic, holocyclic, anholocyclic, vector.

REZULTATE PRELIMINARE PRIVIND APLICAREA UNOR ÎNGRĂȘĂMINTE FOLIARE LA CARTOF ÎN CONDIȚIILE CERNOZIOMULUI DE LA AMĂRĂȘTII, DOLJ

Z. BORLAN¹, Aurelia DIACONU²

REZUMAT

În zona de sud a Olteniei, la Amărăștii de Jos, pe un sol de tip cernoziom cambic cu trei niveluri de fertilizare $N_{75} P_{75} K_{75}$, $N_{150} P_{75} K_{75}$ și $N_{200} P_{75} K_{75}$, s-a experimentat aplicarea unor compoziții fertilizante la soiul Cardinal.

Aceste compoziții au fost elaborate de către dr.doc. Borlan Zenoviu și au fost aplicate pentru prima dată la cartof. S-au aplicat în vegetație trei tratamente astfel: primul tratament la înbobocire, iar următoarele două la un interval de 14 zile.

O parte din aceste compoziții fertilizante au dat sporuri de producție asigurate statistic, cuprinse între 4,2-13,3 t/ha, în special pe agrofondurile $N_{75} P_{75} K_{75}$ și $N_{150} P_{75} K_{75}$.

Cuvinte cheie: compoziție, fertilizare, foliar, agrofond.

INTRODUCERE

Obținerea unor recolte sporite din punct de vedere calitativ și cantitativ și ameliorarea indicatorilor economici ai producției au condus la experimentarea unor compoziții de fertilizare, elaborate de către dr.doc. Borlan Zenoviu, care se aplică atât foliar, cât și prin tratamentul tuberculilor înaintea plantării.

Necesitatea folosirii acestor compoziții fertilizante a fost determinată de faptul că substanțele și ionii nutritivi din îngrășămintele complexe foliare pătrund ușor prin tegumentele vegetale și se implică prompt și activ în metabolismul plantelor, asigurând efecte de stimulare care pot să se concretizeze în sporuri semnificative de recoltă și îmbunătățirea calității acesteia. Cercetări privind aplicarea fertilizării foliare la cartof au întreprins Alisa MARINICĂ 1978 și V. BUZOIANU și Alisa MARINICĂ, 1978.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a efectuat în anul 1993 și a fost amplasată în zona de stepă din sudul Olteniei, la SCPC Mîrșani, punctul Amărăștii de Jos, județul Dolj. Solul pe care s-a experimentat a fost cernoziom cambic, puternic levigat, pe nisipuri cu textura luto-nisipoasă, structura grăunțoasă mică și medie, cu un conținut în humus de 2,5%, pH=6, slab aprovizionat cu microelemente.

¹ I.C.P.A. București

² SCPC Mîrșani

Experiența a fost așezată după metoda dreptunghiului latin, în 4 repetiții.

Factorii cercetați:

A - Agrofondul de fertilizare în sol:

-a₁ - normal N₂₀₀ P₇₅ K₇₅

-a₂ - mijlociu N₁₅₀ P₇₅ K₇₅

-a₃ - sărac N₇₅ P₇₅ K₇₅

B - Sortimentul de compoziții foliare fertilizante:

-b₁ - martor stropit cu apă concentrație

-b₂ - I.C.P.A. 6232 0,7%

-b₃ - I.C.P.A. 6237 0,7%

-b₄ - I.C.P.A. S₁ 0,1%

-b₅ - I.C.P.A. S₂ 0,1%

-b₆ - I.C.P.A. S₃ 0,1%

-b₇ - I.C.P.A. S₄ 0,1%

-b₈ - I.C.P.A. S₅ 0,1%

-b₉ - I.C.P.A. S₆ 0,1%

Agrofondurile de la factorul A s-au creat prin fertilizare chimică astfel: la pregătirea terenului în primăvară s-a aplicat pe toate cele trei agrofonduri cantitatea de 75 kg azot/ha, 75 kg fosfor/ha, 75 kg potasiu/ha. Când plantele au avut circa 15 cm înălțime s-a aplicat pe agrofondul **normal** cantitatea de 125 kg azot/ha, pe agrofondul **mijlociu** 75 kg azot/ha, iar cel **sărac** nu s-a mai fertilizat.

La plantele cultivate pe aceste agrofonduri s-au aplicat trei tratamente cu compozițiile fertilizante, prezentate la factorul B, după cum urmează: primul tratament s-a efectuat la înbobocire, iar următoarele două s-au efectuat la un interval de 14 zile și respectiv 28 zile de la primul tratament. Cantitatea de soluție aplicată a fost de 600 l/ha, iar momentul aplicării tratamentelor a fost seara, după ora 19 sau în zilele noroase.

S-a folosit soiul Cardinal, categoria biologică I₁ fracția 45-55 mm Ø cu o densitate de plantare de 44.444 cuiburi/ha.

Tehnologia aplicată a fost cea care se recomandă în zona de stepă, în condiții de irigare.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Pe agrofondul N₇₅ P₇₅ K₇₅, față de martorul stropit cu apă, la care s-a obținut o producție de 64,4 t/ha, prin folosirea compozițiilor fertilizante s-au obținut sporuri de producție la I.C.P.A. 6.2.3.2. de 2,6 t/ha, I.C.P.A. 6.2.3.7. de 7,2 t/ha, I.C.P.A. 6.2.3.8. de 4,4 t/ha, I.C.P.A. S₃ de 3,9 t/ha, I.C.P.A. S₄ de 6,8 t/ha și I.C.P.A. S₅ de 13,3 t/ha.

Când s-au aplicat la plantele cultivate pe agrofondul N₁₅₀ P₇₅ K₇₅, aproximativ toate compozițiile au înregistrat sporuri de producție asigurate statistic, cuprinse între 4,2-13,3 t/ha (tabelul 1).

**Influența aplicării unor compoziții fertilizante foliare la cartof
asupra producției obținute**

Agrofondul	Compoziția fertilizantă	Producția absolută t/ha	Producția relativă %	Diferența t/ha	Semnificația
N75P75K75	martor - apă	64,4	100		
	I.C.P.A.6.2.3.2	67,0	104	2,6	*
	I.C.P.A.6.2.3.7	71,7	111	7,2	***
	I.C.P.A.6.2.3.2	69,4	108	5,0	***
	I.C.P.A. S1	68,9	107	4,4	***
	I.C.P.A. S2	66,1	103	1,7	
	I.C.P.A. S3	68,3	106	3,9	**
	I.C.P.A. S4	71,3	111	6,8	***
	I.C.P.A. S5	77,8	121	13,3	***
DL. 5%=2,2 t/ha; DL 1%=3,0 t/ha; DL 0,1%=4,0 t/ha					
N150P75K75	martor - apă	67,2	100		
	I.C.P.A.6.2.3.2	66,7	99	0,6	
	I.C.P.A.6.2.3.7	71,4	106	4,2	**
	I.C.P.A.6.2.3.2	80,0	119	12,8	***
	I.C.P.A. S1	73,9	110	6,7	***
	I.C.P.A. S2	75,0	112	7,8	***
	I.C.P.A. S3	78,3	117	11,1	***
	I.C.P.A. S4	80,5	120	13,3	***
	I.C.P.A. S5	77,2	115	10,0	***
DL. 5%=2,7 t/ha; DL 1%=3,7 t/ha; DL 0,1%=4,3 t/ha					
N200P75K75	martor - apă	70,0	100		
	I.C.P.A.6.2.3.2	70,6	101	0,6	
	I.C.P.A.6.2.3.7	63,9	91	-6,1	oo
	I.C.P.A.6.2.3.2	75,0	107	5,0	**
	I.C.P.A. S1	70,6	101	0,6	
	I.C.P.A. S2	67,2	96	-2,8	
	I.C.P.A. S3	71,8	103	1,8	
	I.C.P.A. S4	77,4	111	7,4	***
	I.C.P.A. S5	68,3	98	-1,7	
DL. 5%=3,6 t/ha; DL 1%=4,8 t/ha; DL 0,1%=6,4 t/ha					

Atunci când s-au aplicat compozițiile fertilizante la cartoful plantat pe agofondul $N_{200} P_{75} K_{75}$, s-au obținut sporuri de producție asigurate statistic la compozițiile I.C.P.A. 6.2.3.8. de 5,0 t/ha și I.C.P.A. S_5 de 7,4 t/ha. Analizând sinteza rezultatelor dintre interacțiune factorilor $A*B$, rezultă că anumite compoziții fertilizante, cum ar fi: I.C.P.A. 6.2.3.7., I.C.P.A. S_2 , I.C.P.A. S_3 , I.C.P.A. S_4 , dau sporuri de producție asigurate statistic, cuprinse între 5,6-9,0 t/ha, indiferent de agrofondul folosit.

Tabelul 2

**Influența interacțiunii: agrofond x compoziție fertilizantă foliară ($A \times B$)
asupra producției obținută la cartof**

Interacțiunea ($A*B$)	Producția absolută t/ha	Producția relativă %	Diferența t/ha	Semnificația
($A*b_1$) martor-apă	67,2	100		
($A*b_2$) ICPA 6.2.3.2.	68,3	102	1,1	
($A*b_3$) ICPA 6.2.3.7.	68,9	102	1,7	
($A*b_4$) ICPA 6.2.3.8.	75,0	112	7,8	**
($A*b_5$) ICPA S_1	71,1	106	3,9	
($A*b_6$) ICPA S_2	69,4	103	2,2	
($A*b_7$) ICPA S_3	72,8	108	5,6	*
($A*b_8$) ICPA S_4	76,1	113	8,9	**
($A*b_9$) ICPA S_5	74,4	111	7,2	*
DL 5%=5,6 t/ha; DL 1%=7,6 t/ha; DL 0,1%=10,62t/ha;				

CONCLUZII

1.Compozițiile fertilizante aplicate plantelor cultivate pe agrofondul sărac și mijlociu dau sporuri de producție asigurate statistic între 2,6 și 13,3 t/ha.

2. Aplicare plantelor cultivate pe agrofondul normal $N_{200} P_{75} K_{75}$ determină sporuri asigurate statistic numai compozițiile I.C.P.A. 6.2.3.8. de 5,0 t/ha și I.C.P.A. S_4 de 7,4 t/ha.

3.Dintre compozițiile fertilizante, folosite pe cale foliară la cartof, se remarcă I.C.P.A. 6.2.3.8., I.C.P.A. S_2 , I.C.P.A. S_3 și I.C.P.A. S_4 care dau sporuri de producție asigurate statistic între 5,6-8,9 t/ha indiferent de agrofondul folosit.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- MARINICĂ Alisa, 1978 - Cercetări privind folosirea îngrășămintelor F231 și E011 la cultura cartofului timpuriu. Lucrări științifice S.C.C.A.N., vol. II, 243-248.
- MARINICĂ Alisa, BUZOIANU V., 1978 - Cercetări asupra fertilizării cartofului timpuriu cultivat pe nisipuri. Lucrări științifice S.C.C.A.N., vol. III, 233-241.

PRELIMINARY RESULTS CONCERNING THE APPLICATION OF SOME FOLIAR FERTILIZERS TO THE POTATO CROP UNDER THE CHERNOZEM CONDITIONS FROM AMĂRĂȘTII, DOLJ

Abstract

In the south of Oltenia country, at Amărăștii de Jos, it was tested the application of some fertilizing compositions on the variety Cardinal (fertilization $N_{75} P_{75} K_{75}$, $N_{150} P_{75} K_{75}$ and $N_{200} P_{75} K_{75}$).

These compositions were elaborated by Dr. Borlan Zenoviu and were applied to potato for first time.

These treatments were applied in vegetation as follows: first treatment at budding and the next two at an interval of 14 days.

Some of these fertilizing compositions gave yield increases ranging between 4,2-13,3 t/ha, especially on agrofonds $N_{75} P_{75} K_{75}$ and $N_{150} P_{75} K_{75}$.

Keywords: composition, fertilization, foliar, agrofond.

Tables:

1. Influence of application of some foliar fertilizers upon the obtained potato yield.
2. Influence of interaction: Agrofond x foliar fertilizing composition (A x B) upon the obtained potato yield.

POSSIBILITĂȚI DE INTERPRETARE ECONOMICĂ A REZULTATELOR DIN EXPERIENȚE DE TEHNOLOGIA CULTURII CARTOFULUI PRIN FOLOSIREA PACHETULUI DE PROGRAME MSTAT-C

Maria IANOSI¹, S. IANOSI¹, GH. PAMFIL¹

REZUMAT

La ICPC Brașov, în anul 1994 s-au efectuat calcule privind rentabilitatea efectelor combinate între fertilizare, mărimea materialului de plantat și densitatea de plantare dintr-o experiență polifactorială, executată în perioada 1985-1988 la soiul Desirée. Rezultatele obținute indică largi posibilități de interpretare a experiențelor de tehnologia culturii cartofului. Prin folosirea funcției ECON din pachetul de programe MSTATC devine posibilă fundamentarea economică a variantelor tehnologice.

Cuvinte cheie: cartof, fertilizare, densitate, economie, rentabilitate

INTRODUCERE

În urma experiențelor polifactoriale de fitotehnie la cultura cartofului rezultă o multitudine de informații care pot fi interpretate ca efecte ale combinațiilor de secvențe tehnologice. Compararea multiplă a variantelor face posibilă interpretarea individuală a fiecărei variante tehnologice. În general, există tendința de interpretare numai a plus variantelor.

În foarte multe cazuri, la experiențele cu multe variante, pentru diferite trepte de semnificație rezultă pachete de variante cu producții care nu diferă semnificativ. Aceasta se datorește faptului că niveluri identice de producție se pot realiza cu diferite combinații de input-uri. Analizarea tuturor variantelor studiate dă posibilitatea obținerii unei palete foarte largi de informații pentru o multitudine de contexte.

Orice modificare în tehnologia de cultivare, respectiv înlocuirea unei secvențe tehnologice cu alta, este justificată numai în cazul în care aceasta se justifică și din punct de vedere economic (BYERLEE D. și colab., 1991).

Funcția ECON din pachetul de programe MSTATC dă posibilitatea selectării secvențelor tehnologice studiate pe criteriu economic. Calculele se efectuează pe baza unui fișier "econ", asemănător cu fișierele destinate prelucrării statistice a rezultatelor experimentale. În aceste fișiere se definesc variabile pentru codificarea variantelor și repetițiilor și variabile care cuprind producțiile de tuberculi pe fracții comerciale.

¹ I.C.P.C. Brașov

Funcția ECON, pe lângă calculul beneficiului net mediu, efectuează calcule statistice pentru acesta (abatere standard, coeficientul de variație, beneficiul net minim) și efectuează analiza marginală. Se selectează numai variantele la care creșterea costurilor atrage după sine creșterea beneficiului net la o rată impusă (NISSEN O., 1988).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Datele provin din cercetări privind relația dintre fertilizare, mărimea materialului de plantat și densitatea culturii, efectuate în câmpul experimental de la ICPC Brașov, în perioada 1985-1989, cu soiul Desiree, pe sol cernoziomoid.

Pentru lucrarea de față s-a efectuat analiza varianței polifactorială de tipul:

$$4 R \times 2 A \times 2 B \times 10 C$$

Factorul A (nivelul de fertilizare):

I1 = 300 kg/ha azotat de amoniu (34.5 %) + 425 kg/ha superfosfat (18 %) + 375 kg/ha sare potasică (40 %);

I2 = 600 kg/ha azotat de amoniu (34.5 %) + 850 kg/ha superfosfat (18 %) + 750 kg/ha sare potasică (40 %)

Factorul B (mărimea materialului de plantat):

F1 = 30 - 45 mm

F2 = 45 - 55 mm

Factorul C (densitatea de plantare):

D1 = 31.7 mii cuiburi/ha

D2 = 34.2 mii cuiburi/ha

D3 = 37.0 mii cuiburi/ha

D4 = 40.4 mii cuiburi/ha

D5 = 44.4 mii cuiburi/ha

D6 = 49.4 mii cuiburi/ha

D7 = 55.5 mii cuiburi/ha

D8 = 63.5 mii cuiburi/ha

D9 = 74.1 mii cuiburi/ha

D10 = 88.8 mii cuiburi/ha

Cei patru ani de experimentare au fost considerați repetiții.

Calculul economic s-a efectuat cu prețurile din anul 1994. În fișierul cu parametrii de cost/preț ai funcției s-au introdus pentru fiecare combinație costul plantării (cost material de plantat + cheltuieli manipulare) și costul fertilizării (costul îngrășămintelor + cheltuieli manipulare). Nu s-au luat în considerare cheltuielile variabile la recoltare, datorate volumului diferit de producție.

Deoarece s-a lucrat numai cu producția totală de tuberculi, s-a luat în calcul un preț mediu de 150 mii lei/t și s-a considerat 10 % pierdere de producție.

Luând în considerare nivelul dobânzilor bancare, s-a impus o rată a rentabilității de 40 %.

Din tabelul 1, în care redăm lista comparației multiple prin testul Duncan pentru cele 40 de variante rezultate din combinația nivelurilor factorilor studiați rezultă că, prin variantele studiate la soiul Desiree în medie pe cei patru ani, s-au obținut producții între 33.2 și 48.2 t/ha.

Din analiza combinațiilor în ordinea firească, care practic sunt în trepte ascendente de intensivizare ale input-urilor, reiese că, pe ambele niveluri de fertilizare, producțiile sunt semnificativ mai ridicate când s-a plantat fracția de 45-55 mm Ø față de combinațiile cu fracția de 30-45 mm Ø (F2). De asemenea, se poate vedea că diferențele de producție sunt mici sau inexistente la densitățile învecinate. Se poate însă constata că, la fracția de 30-45 mm Ø, odată cu creșterea densităților, producția de tuberculi crește progresiv: între densitatea minimă și maximă pe nivelul inferior de fertilizare este o diferență de 7.5 t/ha (I1), iar la nivelul superior de fertilizare (I2) de 10.3 t/ha. Când se folosește material de plantat din fracția mare (45-55 mm Ø), aceste diferențe sunt de 5.3 t/ha (I1) și numai 3.5 t/ha (I2), datorită faptului că maximum de producție nu se situează la densitatea maximă.

Dacă se studiază variantele ordonate descendent, se observă cu ușurință combinații foarte diferite cu producții care nu diferă semnificativ. De exemplu: la combinația I2 F1 D10, deci prin nivel ridicat de fertilizare, fracție de 30-45 mm Ø și densitate de 88.8 mii cuiburi/ha, s-a realizat o producție de 44.5 t/ha, identică cu combinația I1 F2 D7, cu nivel redus de fertilizare, folosind material de plantat mai mare (45-55 mm Ø) și la o densitate de 40.4 mii cuiburi/ha etc.

În tabelul 2 este prezentată valoarea medie a producției realizată pe lângă costurile variabile la fiecare variantă în parte și beneficiul net al acestora.

În condițiile în care costurile totale au variat între 424.2 mii lei/ha și 1869.5 mii lei/ha, iar valoarea producției între 4556.2 mii lei/ha și 6439.5 mii lei/ha, beneficiul net mediu a fost cuprins între 4015.2 mii lei/ha și 5445.3 mii lei/ha. Costurile crescând de realizare a variantelor nu atrage după sine în toate cazurile mărirea valorii producției realizate.

Analiza tabelului de risc (tabelul 3) arată că, dacă se lucrează cu mediile din cei patru ani experimentali, iar calculele economice se efectuează cu aceleași prețuri, beneficiul mediu calculat prezintă abateri standard - respectiv coeficienți de variație foarte ridicați - datorate diferențelor mari de producție de la un an la altul.

În figura 1 se prezintă dispersia beneficiului net în funcție de costurile variabile pe variante. Se poate constata că - față de varianta cu costuri minime - doar la șase variante beneficiul net crește progresiv odată cu cheltuielile variabile efectuate pentru realizarea variantelor. Numai în aceste cazuri se justifică economic înlocuirea unei variante cu nivel de intensivizare mai redus, cu alta mai intensivă.

Tabelul 4, referitor la rata rentabilității, arată la variantele selectate - pe lângă beneficiul net și costul variabil total - beneficiul marginal și costul marginal pentru trecerea de la o variantă la alta. Rata rentabilității la aceste variante este foarte ridicată (de peste 200 %), depășind rata impusă de 40 %.

**Comparația multiplă prin testul Duncan a variantelor
(interacțiuni fertilizare x mărime material de plantat x densitate)
Soiul Desirée, 1985-1988**

Ordinea firească				Ordinea descrescândă			
Varianta	Producția		Test Duncan	Varianta	Producția		Test Duncan
	Nr.	t/ha			Nr.	t/ha	
I1 F1 D1	1	33,75	KL	I2 F2 D9	39	48,18	A
I1 F1 D2	2	35,60	HIJKL	I2 F2 D4	34	47,70	AB
I1 F1 D3	3	33,22	L	I2 F2 D8	38	46,68	ABC
I1 F1 D4	4	35,38	IJKL	I2 F2 D10	40	45,90	ABCD
I1 F1 D5	5	37,80	FGHIJKL	I2 F2 D7	37	45,22	ABCD
I1 F1 D6	6	36,83	GHIJKL	I2 F1 D9	29	45,00	ABCDE
I1 F1 D7	7	39,65	DEFGHIJKL	I2 F2 D2	32	44,75	ABCDE
I1 F1 D8	8	37,03	GHIJKL	I1 F2 D10	20	44,75	ABCDE
I1 F1 D9	9	39,53	DEFGHIJKL	I2 F2 D5	35	44,63	ABCDEF
I1 F1 D10	10	41,30	BCDEFGHI	I2 F1 D10	30	44,53	ABCDEF
I1 F2 D1	11	39,45	DEFGHIJKL	I1 F2 D7	17	44,42	ABCDEF
I1 F2 D2	12	39,73	DEFGHIJKL	I1 F2 D8	18	43,22	ABCDEFGF
I1 F2 D3	13	40,83	CDEFGHIJ	I2 F1 D8	28	43,17	ABCDEFGF
I1 F2 D4	14	41,90	ABCDEFGHI	I2 F2 D6	36	43,00	ABCDEFGF
I1 F2 D5	15	41,15	BCDEFGHI	I2 F2 D1	31	42,38	ABCDEFGH
I1 F2 D6	16	41,85	ABCDEFGHI	I1 F2 D4	14	41,90	ABCDEFGHI
I1 F2 D7	17	44,42	ABCDEF	I1 F2 D6	16	41,85	ABCDEFGHI
I1 F2 D8	18	43,22	ABCDEFG	I1 F2 D9	19	41,55	ABCDEFGHI
I1 F2 D9	19	41,55	ABCDEFGHI	I1 F1 D10	10	41,30	BCDEFGHI
I1 F2 D10	20	44,75	ABCDE	I1 F2 D5	15	41,15	BCDEFGHI
I2 F1 D1	21	34,22	JKL	I1 F2 D3	13	40,83	CDEFGHIJ
I2 F1 D2	22	36,95	GHIJKL	I2 F1 D7	27	40,17	CDEFGHIJK
I2 F1 D3	23	37,83	FGHIJKL	I2 F1 D5	25	39,88	CDEFGHIJKL
I2 F1 D4	24	39,82	DEFGHIJKL	I2 F1 D4	24	39,82	DEFGHIJKL
I2 F1 D5	25	39,88	CDEFGHIJKL	I1 F2 D2	12	39,73	DEFGHIJKL
I2 F1 D6	26	38,30	EFGHIJKL	I2 F2 D3	33	39,70	DEFGHIJKL
I2 F1 D7	27	40,17	CDEFGHIJK	I1 F1 D7	7	39,65	DEFGHIJKL
I2 F1 D8	28	43,17	ABCDEFG	I1 F1 D9	9	39,53	DEFGHIJKL
I2 F1 D9	29	45,00	ABCDE	I1 F2 D1	11	39,45	DEFGHIJKL
I2 F1 D10	30	44,53	ABCDEF	I2 F1 D6	26	38,30	EFGHIJKL
I2 F1 D1	31	42,38	ABCDEFGH	I2 F1 D3	23	37,83	FGHIJKL
I2 F2 D2	32	44,75	ABCDE	I1 F1 D5	5	37,80	FGHIJKL
I2 F2 D3	33	39,70	DEFGHIJKL	I1 F1 D8	8	37,03	GHIJKL
I2 F2 D4	34	47,70	AB	I2 F1 D2	22	36,95	GHIJKL
I2 F2 D5	35	44,63	ABCDEF	I1 F1 D6	6	36,83	GHIJKL
I2 F2 D6	36	43,00	ABCDEFG	I1 F1 D2	2	35,60	HIJKL
I2 F2 D7	37	45,22	ABCD	I1 F1 D4	4	35,38	IJKL
I2 F2 D8	38	46,68	ABC	I2 F1 D1	21	34,22	JKL
I2 F2 D9	39	48,18	A	I1 F1 D1	1	33,75	KL
I2 F2 D10	40	45,90	ABCD	I1 F1 D3	3	33,22	L

Tabelul 2

**Beneficiul net al variantelor (combinații între fertilizare,
mărime material de plantat și densitate) calculat cu funcția ECON (MSTAT-C)
Soiul Desirée, prețuri 1994**

Nr.	Varianta	Mii lei/ha				
		Valoarea producției	Cost plantat	Cost fertilizare	Cost total	Beneficiu net (BN)
1	II F1 D1	4556.25	285.40	138.80	424.20	4132.05
2	II F1 D2	4806.00	304.40	138.80	443.20	4362.80
3	II F1 D3	4485.37	331.10	138.80	469.90	4015.47
4	II F1 D4	4775.62	361.50	138.80	500.30	4275.32
5	II F1 D5	5103.00	399.60	138.80	538.40	4564.60
6	II F1 D6	4971.37	441.40	138.80	580.20	4391.17
7	II F1 D7	5352.75	496.60	138.80	635.40	4717.35
8	II F1 D8	4998.37	567.00	138.80	705.80	4292.57
9	II F1 D9	5335.87	662.10	138.80	800.90	4534.97
10	II F1 D10	5575.50	799.10	138.80	937.90	4637.60
11	II F2 D1	5325.75	570.80	138.80	709.60	4616.15
12	II F2 D2	5362.88	618.40	138.80	757.20	4605.68
13	II F2 D3	5511.38	669.70	138.80	808.50	4702.88
14	II F2 D4	5656.50	730.60	138.80	869.40	4787.10
15	II F2 D5	5555.25	802.90	138.80	941.70	4613.55
16	II F2 D6	5649.75	892.40	138.80	1031.20	4618.55
17	II F2 D7	5997.37	1008.40	138.80	1147.20	4850.17
18	II F2 D8	5835.37	1151.10	138.80	1289.90	4545.47
19	II F2 D9	5609.25	1341.40	138.80	1480.20	4129.05
20	II F2 D10	6041.25	1605.90	138.80	1744.70	4296.55
21	I2 F1 D1	4620.37	285.40	263.60	549.00	4071.37
22	I2 F1 D2	4988.25	304.40	263.60	568.00	4420.25
23	I2 F1 D3	5106.38	331.10	263.60	594.70	4511.68
24	I2 F1 D4	5376.37	361.50	263.60	625.10	4751.27
25	I2 F1 D5	5383.13	399.60	263.60	663.20	4719.93
26	I2 F1 D6	5170.50	441.40	263.60	705.00	4465.50
27	I2 F1 D7	5423.62	496.60	263.60	760.20	4663.42
28	I2 F1 D8	5828.63	567.00	263.60	830.60	4998.03
29	I2 F1 D9	6075.00	662.10	263.60	925.70	5149.30
30	I2 F1 D10	6010.87	799.10	263.60	1062.70	4948.17
31	I2 F2 D1	5720.63	570.80	263.60	834.40	4886.23
32	I2 F2 D2	6041.25	618.40	263.60	882.00	5159.25
33	I2 F2 D3	5359.50	669.70	263.60	933.30	4426.20
34	I2 F2 D4	6439.50	730.60	263.60	994.20	5445.30
35	I2 F2 D5	6024.38	802.90	263.60	1066.50	4957.88
36	I2 F2 D6	5805.00	892.40	263.60	1156.00	4649.00
37	I2 F2 D7	6105.38	1008.40	263.60	1272.00	4833.38
38	I2 F2 D8	6301.13	1151.10	263.60	1414.70	4886.43
39	I2 F2 D9	6503.63	1341.40	263.60	1605.00	4898.63
40	I2 F2 D10	6196.50	1605.90	263.60	1869.50	4327.00

Riscul beneficului net al variantelor (combinații între fertilizare, mărime material de plantat și densitate) calculat cu funcția ECON (MSTAT-C)
Soiul Desirée, prețuri 1994

Nr.	Varianta	Nr. ani	BN mediu	Abatere standard	CV* %	BN minim	Media minim 2
1	I1 F1 D1	4	4132.05	1577.65	38.18	2599.80	2869.80
2	I1 F1 D2	4	4362.80	1208.73	27.71	3269.30	3316.55
3	I1 F1 D3	4	4015.47	1288.59	32.09	2810.60	2965.85
4	I1 F1 D4	4	4275.32	1254.91	29.35	3185.20	3191.95
5	I1 F1 D5	4	4564.60	1275.73	27.95	3403.60	3558.85
6	I1 F1 D6	4	4391.17	1342.80	30.58	3037.80	3307.80
7	I1 F1 D7	4	4717.35	1284.44	27.23	3252.60	3698.10
8	I1 F1 D8	4	4292.57	828.86	19.31	3141.70	3688.45
9	I1 F1 D9	4	4534.97	1514.66	33.40	2884.60	3276.10
10	I1 F1 D10	4	4637.60	1426.07	30.75	3220.10	3449.60
11	I1 F2 D1	4	4616.15	2046.47	44.33	2800.40	2948.90
12	I1 F2 D2	4	4605.68	1936.91	42.05	2914.80	3009.30
13	I1 F2 D3	4	4702.88	2061.91	43.84	2661.00	3072.75
14	I1 F2 D4	4	4787.10	1787.55	37.34	3180.60	3295.35
15	I1 F2 D5	4	4613.55	2009.05	43.55	2919.30	3000.30
16	I1 F2 D6	4	4618.55	1494.40	32.36	2937.80	3477.80
17	I1 F2 D7	4	4850.17	1301.12	26.83	3618.30	3834.30
18	I1 F2 D8	4	4545.47	1617.12	35.58	2935.60	3212.35
19	I1 F2 D9	4	4129.05	1572.72	38.09	2596.80	2826.30
20	I1 F2 D10	4	4296.55	1602.07	37.29	2926.30	2946.55
21	I2 F1 D1	4	4071.37	1409.33	34.62	2191.50	3082.50
22	I2 F1 D2	4	4420.25	1554.22	35.16	2361.50	3225.50
23	I1 F2 D3	4	4511.68	1680.64	37.25	2523.80	3151.55
24	I2 F1 D4	4	4751.27	1541.46	32.44	2925.40	3485.65
25	I2 F1 D5	4	4719.93	1440.66	30.52	3103.30	3508.30
26	I2 F1 D6	4	4465.50	1174.16	26.29	2967.00	3669.00
27	I2 F1 D7	4	4663.42	1352.85	29.01	3222.30	3532.80
28	I2 F1 D8	4	4998.03	1313.80	26.29	3543.40	3921.40
29	I2 F1 D9	4	5149.30	1413.87	27.46	3934.30	3961.30
30	I2 F1 D10	4	4948.17	1449.57	29.30	3689.30	3750.05
31	I2 F2 D1	4	4886.23	1348.44	27.60	3634.10	3728.60
32	I2 F2 D2	4	5159.25	1513.67	29.34	3802.50	3883.50
33	I2 F2 D3	4	4426.20	1134.75	25.64	3629.70	3656.70
34	I2 F2 D4	4	5445.30	2454.38	45.07	3366.30	3582.30
35	I2 F2 D5	4	4957.88	1320.72	26.64	3712.50	3827.25
36	I2 F2 D6	4	4649.00	1036.78	22.30	3474.50	3778.25
37	I2 F2 D7	4	4833.38	1203.16	24.89	3574.50	3864.75
38	I2 F2 D8	4	4886.43	1285.29	26.30	3566.80	3789.55
39	I2 F2 D9	4	4898.63	1401.24	28.60	3849.00	3855.75
40	I2 F2 D10	4	4327.00	1143.02	26.42	3274.00	3375.25

* Coeficient de variabilitate = abatere standard/medie x 100

**Rata rentabilității la combinațiile între fertilizare, mărime material
de plantare și densitate selectate cu funcția ECON (MSTAT-C)
Solul Desirée, prețuri 1994**

Nr. ordine	Varianta	Mii lei/ha				Rata rentabilității %
		Beneficiul net	Cost total	BN marginal	Cost marginal	
1	34 I2 F2 D4	5445.30	994.20	286.05	112.20	254.9*
2	32 I2 F2 D2	5159.25	882.00	161.22	51.40	313.7*
3	28 I2 F1 D8	4998.03	830.60	246.75	205.50	120.1*
4	24 I2 F1 D4	4751.27	625.10	186.67	86.70	215.3*
5	5 I1 F1 D5	4564.60	538.40	201.80	95.20	212.0*
6	2 I1 F1 D2	4362.80	443.20	230.75	19.00	1214.5*
7	1 I1 F1 D1	4132.05	424.20	0.00	0.00	0.0

* Aceste tratamente depășesc rata rentabilității impuse

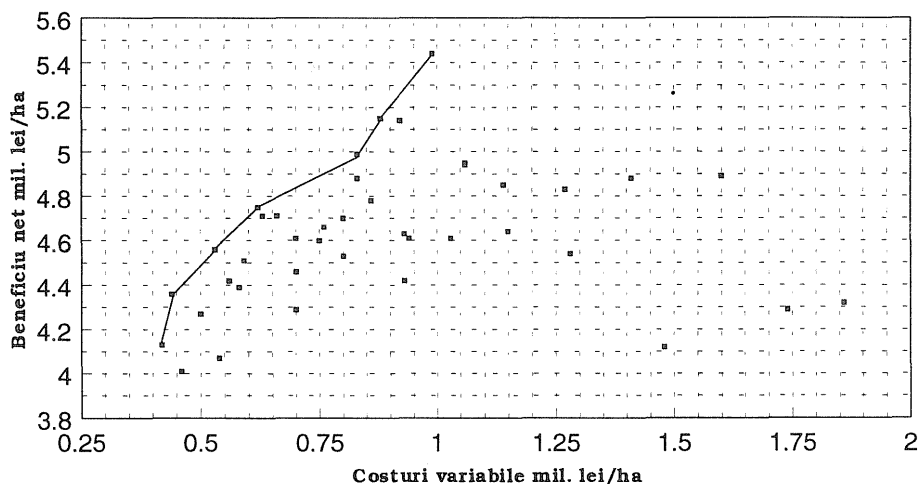


Figura 1 - Curba beneficiului net pentru experiența: FERTILIZARE x
FRAȚȚII x DENSITATE, ICPC, Brașov, 1985-1988

Se poate constata că, în contextul economic luat în calcul la nivel ridicat de fertilizare, beneficiul cel mai ridicat (5445.3 mii lei/ha) s-a obținut prin plantarea fracției de sămânță de 45-55 mm Ø la densitatea de 40.4 mii cuiburi/ha. La același nivel de fertilizare, dacă se plantează sămânță din fracția de 30-45 mm Ø, beneficiul net cel mai mare (4998.0 mii lei/ha) s-a realizat prin densitatea de 63.5 mii cuiburi/ha. La nivelul minim de fertilizare nu au fost selectate variantele care au fost realizate prin folosirea fracției mari (45-55 mm Ø) de

sămânță. În aceste condiții, beneficiul net cel mai mare a fost de 4564.6 mii lei și s-a realizat la varianta cu fracția de 35-55 mm Ø, plantată la densitatea de 44.4 mii cuiburi/ha.

Pe lângă variantele prezentate a fost selectată și câte o variantă a cărei rată a rentabilității era mai ridicată datorită costurilor mult mai reduse.

CONCLUZII:

1. Deoarece intensivizarea secvenței de plantare la cultura cartofului implică costuri foarte ridicate, alegerea variantei obligatoriu trebuie fundamentată economic.

2. Prin folosirea funcției ECON din pachetul de programe MSTATC pentru condițiile de la Brașov, la soiul Desirée, variantele cu beneficiul net cel mai ridicat s-au obținut la nivelul de fertilizare de 600 kg/ha azotat de amoniu, 425 kg/ha superfosfat simplu și 750 kg/ha sare potasică la fracția de sămânță de 45-55 mm Ø, plantată la 40.4 mii cuiburi/ha, iar la fracția de 30-45 mm Ø, plantată la densitatea de 63.4 mii cuiburi/ha. La nivel de fertilizare redus se remarcă, din acest punct de vedere, varianta la care s-a plantat sămânță din fracția de 30-45 mm Ø, la densitatea de 44.4 mii cuiburi/ha.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. BYERLEE D. și colab., 1993- From Agronomic Data to Farmer Recommendations, CIMMYT Economics program.
2. NISSEN O., 1988 - MSTAT-C A Microcomputer Program for the Design, Management, and Analysis of Agronomic Research Experiments, Michigan State University, MSTAT Copyright.

POSSIBILITIES OF ECONOMIC INTERPRETATION OF THE RESULTS OBTAINED FROM EXPERIMENTS OF POTATO CROP TECHNOLOGY BY USING MSTAT-C PROGRAMME PACKAGE

Abstract

In 1994, at ICPC Brașov were done calculations concerning the profitability of the effects combined between fertilization, size of the planting material and planting density resulted from a polifactorial experiment carried out between 1985-1988 on Desirée cultivar. The obtained results show wide possibilities of interpretation of potato crop technology experiments .

By using the function ECON from the package program MSTAT-C, the economic substantiation of the technologic variants becomes possible.

Keywords: potato, fertilization, density, economy, profitability.

Tables:

1. Multiple comparison of the variants by Duncan test (interactions fertilization x planting material size x density) the variety Desirée, 1985-1988

2. Net profit of the variants (combinations between fertilization, planting material size and density) calculated through the function ECON from MSTAT-C Desirée cultivar, Brașov, 1994, prices.

3. Risk of the net profit of the variants (combinations between fertilization, planting material size and density) calculated through the function ECON from MSTAT-C Desirée cultivar, Brașov, 1994, prices.

4. Profitability ratio of the combinations between fertilization, planting material size and density selected through the function ECON from MSTAT-C Desirée cultivar, Brașov, 1994, prices.

Figures:

1. The curve of the net profit for the experiment: fertilization x fractions x density, ICPC Brașov, 1985-1988

INFLUENȚA DENSITĂȚII, A DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A MĂRIMII TUBERCULILOR DE SĂMÂNȚĂ ASUPRA PRODUCȚIEI DE CARTOF

Ion NEGUȚI¹

REZUMAT

În lucrare sunt fundamentate elementele ce determină dimensiunile optime ale spațiului de nutriție al cartofului cultivat în condițiile de irigare în zona de stepă.

S-a constatat că soiurile cu perioadă scurtă de vegetație (timpurii și semitimpurii) și cu aparat vegetativ ceva mai redus (de tipul soiului Ostara) trebuie plantate cu densități mai mari, respectiv de 65 mii ciuburi la hectar. Soiurile semitârzii și târzii (de tipul soiului Desirée) se vor planta cu densități mai mici, de până la 55 mii ciuburi la hectar și la distanța între rânduri de 70-75 cm.

În ce privește mărimea materialului de plantat atât tuberculii mari și mijlocii, cât și cei de dimensiuni mici asigură nivele apropiate de producție, în condiții identice de eficiență economică. Este necesar însă ca dimensiunile spațiului de nutriție să fie bine corelate cu mărimea materialului de plantat: tuberculii mici trebuie plantați la densități mai mari, respectiv 65 mii ciuburi la hectar, cu distanțe între rânduri de 70-75 cm, iar cei de mărime mijlocie și mare se vor planta la densități mai mici, respectiv 50-55 mii ciuburi la hectar, la distanța de 70 cm între rânduri.

Rezultatele cercetărilor întreprinse au condus la concluzia că mărirea dimensiunilor spațiului de nutriție al cartofului (și în mod deosebit a distanțelor între rânduri), peste cele optime stabilite în funcție de soiul cultivat sau de mărimea tuberculilor folosiți la plantare, a avut ca efect diminuarea producției de tuberculi la hectar.

Cuvinte cheie: cartof, soi, calibru, densitate de plantare.

INTRODUCERE

Între producția de cartof obținută, desimea de plantare și mărimea tuberculului de sămânță există o strânsă legătură ce a determinat încă efectuarea de numeroase cercetări, în scopul găsirii celor mai bune condiții pentru practică

De-a lungul anilor, în cultura cartofului au survenit modificări în tehnologie determinate atât de progresul general al științei și tehnicii, cât și de necesitățile omenirii de a crește producția, productivitatea muncii și a mașinilor, eficiența și rentabilitatea economică, etc.

¹ S.C.C.I. "DOBROGEA" Valu lui Traian

Unul dintre considerentele biologice care a permis mărirea distanței între rânduri la cartof este capacitatea acestei culturi de a se adapta formei spațiului de nutriție (BERINDEI și colab., 1965), producția totală de tuberculi practic nescăzând, dacă se menține aceeași desime de cuiburi la hectar (BERINDEI și colab., 1965 și 1969; CONSTANTINESCU, 1969; WILSON, 1970; CROSNIER, 1977).

La alegerea unei anumite densități și distanțe între rânduri se ține cont și de factorul climă. La peste 75 cm între rânduri, biloanele au rămas mai mult timp expuse razelor solare, care le-au uscat, la soiurile care au o perioadă de vegetație scurtă, apa a fost un factor limitativ în acest caz. În condițiile de vegetație mai puțin favorabile pentru creștere, la intervale de peste 75 cm este necesar un timp mai lung până la încheierea rândurilor, moment determinant al producției de tuberculi. La 90 cm între rânduri, soarele a încălzit biloanele și a ridicat temperatura solului, fapt ce a determinat reducerea producției de tuberculi și deprecierea acestora prin încolțire secundară și puire (VAN der ZAAG, 1977 și 1992; NEGUȚI, 1977). Cercetările efectuate până în prezent (BERINDEI și colab., 1965 și 1969; NEGUȚI 1976 și 1977; VAN der ZAAG, 1992) au arătat că, între producția de tuberculi și numărul de tulpini la hectar, există o relație liniară, dar nu între producție și greutatea tuberculilor; esențial pentru realizarea unor producții mari fiind deci plantarea unui număr cât mai mare de ochi la unitatea de suprafață, capabili să dea tulpini principale. În acest caz, greutatea tuberculului destinat plantării are o importanță minimă, putându-se astfel utiliza la plantare toate categoriile de mărimi de tuberculi, cu condiția realizării unei desimi optime.

Interdependența dintre densitatea de cuiburi la unitatea de suprafață, distanțele între rânduri, mărimea tuberculului de sămânță și a condițiilor pedoclimatice a fost mai puțin studiată în România și deloc în condiții de irigare pe solurile cernoziomice din Dobrogea, de aceea, am inițiat o experiență care a avut ca scop să precizeze strânsa legătură dintre soi, densitate, distanța între rânduri și mărimea tuberculului de sămânță, în vederea creșterii distanței între rânduri și a folosirii la plantare a tuturor cartofilor de sămânță, produși în zonele închise și reducerea normei de sămânță la plantare.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările efectuate la Stațiunea de cercetări pentru culturi irigate "Dobrogea" Valu lui Traian, jud. Constanța s-au făcut după metoda experiențelor de câmp, cu așezare în parcele subdivizate pe un sol carbonatic, castaniu. Experiența a fost polifactorială de tipul $2 \times 4 \times 4 \times 3$, iar factorii și graduarea acestora au fost cei prezentați în tabelul 1.

Interpretarea rezultatelor s-a făcut prin metoda funcțiilor de producție polifactoriale de gradul doi, cunoscute și sub denumirea "suprafețelor de răspuns". Cu ajutorul acestora s-au determinat combinațiile optime dintre distanțele și densitățile de plantare a cartofului care realizează producțiile maxime de tuberculi la hectar. S-au determinat, de asemenea, izocuantele câtorva niveluri de producție care evidențiază multitudinea combinațiilor ce se pot realiza între diferite distanțe și densități de plantare, pentru obținerea unui anumit nivel de producție, stabilindu-se totodată limitele domeniului distanțelor optime de plantare a cartofului.

**Schema de experimentare polifactorială cu 4 factori
de tipul 2 x 4 x 4 x 3 - factori și graduări**

TIPUL DE SOL	Cernoziom castaniu carbonatat, lutos format pe loess cu: 3,7% humus, 32% argilă, Gr.vol. 1,23 și pH 7,3
CONDIȚIILE DE CULTURĂ	În sistem irigat prin aspersiune
TIPUL VEGETATIV AL SOIULUI	1. OSTARA - semitimpuriu cu creștere limitată a tulpinii - pentru consum timpuriu și vară. 2. DESIRÉE - semitardiv cu o creștere extensivă a tulpinii - pentru consum de toamnă-iarnă
DESIMEA DE PLANTARE (DENSITATEA)	30000 tuberculi/ha 45000 60000 75000
DISTANȚA ÎNTRE RÂNDURI	60 cm 70 cm 80 cm 90 cm
MĂRIMEA MATERIALULUI DE PLANTAT	tuberculi mici < 40 gr. tuberculi mijlocii 40 - 70 gr. tuberculi mari > 70 gr.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

1. Influența distanței între rânduri și a densității de plantare asupra producției de cartof.

Cercetările efectuate în condiții de irigare au scos în evidență necesitatea diferențierii atât a densității de plantare a cartofului, cât și a distanței între rânduri, în funcție de tipul de vegetație al soiului cultivat. Soiurile cu perioadă mai scurtă de vegetație (timpurii și semitimpurii) și cu un aparat vegetativ ceva mai redus (de tipul soiului Ostara) trebuie plantate cu densități mai mari (circa 65 mii cuiburi/ha) și la distanțe între rânduri de cel mult 70-75 cm. În schimb, soiurile semitârzii și târzii (de tipul soiului Désirée) se vor planta cu densități mai mici de până la 55 mii cuiburi/ha și la distanțe între rânduri de 70 cm (tabelul 1 și 2).

Soiul Ostara realizează producția maximă de tuberculi (M.T. = 47,7 t/ha) la densitatea optimă de 70 mii cuiburi la hectar și la distanța optimă între rânduri de 75 cm. Aportul interacțiunii dintre densitate și distanța optimă de plantare la sporirea producției de tuberculi este de 2,5 t/ha față de varianta martor (45 mii cuiburi/ha și 70 cm între rânduri).

Soiul Désirée realizează maximul de producție de 50,5 t/ha la densitatea de 65 mii cuiburi/ha și distanța între rânduri de 70 cm. Interacțiunea celor două elemente care asigură mărimea optimă a spațiului de nutriție la acest soi contribuie la sporirea producției de cartof cu circa 2 t/ha.

Influența densității și distanței între rânduri asupra producției de tuberculi la soiurile Ostara și Desirée

Distanța între rânduri cm	Densitate (mii cuib.)	Soiul	
		Ostara	Desirée
60	30	40,2	41,3
	45	43,7	45,7
	60	45,6	47,5
	75	45,9	46,8
70	30	41,7	44,2
	45	45,2	48,6
	60	47,1	50,4
	75	47,5	49,7
80	30	41,5	41,5
	45	45,0	45,9
	60	46,9	47,7
	75	47,3	47,0
90	30	39,6	33,2
	45	43,1	37,6
	60	45,0	39,4
	75	45,4	38,7

În figura 1, se prezintă în spațiul tridimensional evoluția producțiilor de tuberculi la cele două soiuri de cartof, având diferite combinații ale distanțelor și densităților de plantare. În planul orizontal sunt prezentate combinațiile celor doi factori experimentați,

iar pe verticală se prezintă suprafața de răspuns a producțiilor de cartof corespunzătoare distanțelor și densităților cercetate.

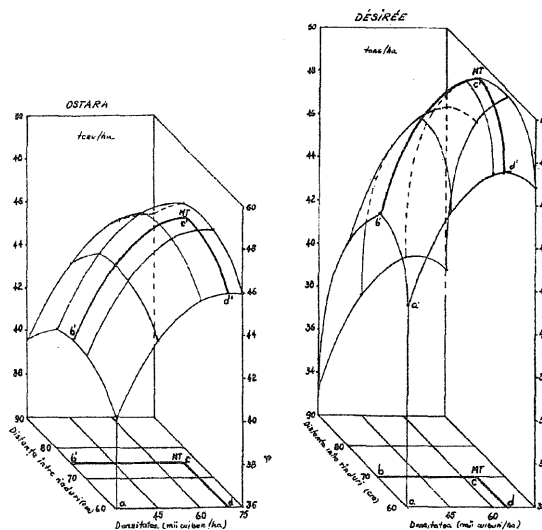


Figura 1 - Evoluția producțiilor de tuberculi la hectar în funcție de diferite distanțe și densități de plantare la soiurile Ostara și Desirée

Graficele prezentate scot în evidență influența mai puternică a densităților de plantare asupra producției de tuberculi a celor două soiuri în raport cu influența distanței între rânduri. Densitățile mai mici decât cele optime, care se găsesc în cadrul zonei preoptimale de alocare (a.b.c.d.), deși asigură sporirea producției de tuberculi, nu contribuie la valorificarea potențialului productiv al soiurilor respective și nici a celorlalți factori de producție alocați, constituind în felul acesta elementul limitativ în realizarea unor randamente mari de tuberculi la unitatea de suprafață. Este semnificativ faptul că densitățile de plantare mai mici decât cele optime diminuează producția de tuberculi la hectar cu circa 6 tone atât la soiul Ostara, cât și la soiul Désirée.

În ce privește distanța între rânduri, prin mărirea acesteia peste nivelul optim corespunzător celor 2 soiuri, mai ales în condițiile zonelor de stepă cu arșiță și temperaturi ridicate în timpul verii, producția de tuberculi scade indiferent de soi și densitate. Acest fenomen este mai pronunțat la soiurile cu aparat vegetativ mai redus, cu talie mică, la care rândurile distanțate la 80 sau 90 cm nu se încheie și nu acoperă cu vegetație intervalul dintre rânduri astfel încât nu se formează acel microclimat mai umed în interiorul lanului de cartof, răcoros, deosebit de favorabil culturii de cartof. La acest fenomen se mai adaugă și faptul că la suprafețele neerbicidate, spațiul dintre biloane rămas neacoperit de vegetație se îmburuienează foarte puternic, diminuând și mai mult producția.

Pentru fundamentarea dimensiunilor spațiului optim de nutriție al cartofului, deosebit de interesante s-au dovedit a fi trasarea curbelor de izoproducție (izocoante) în raport de diferite distanțe și densități de plantare (figura 2). Cu ajutorul acestora s-a evidențiat multitudinea combinațiilor posibile dintre distanțele și densitățile de plantare care permit obținerea unui anumit nivel constant de producție.

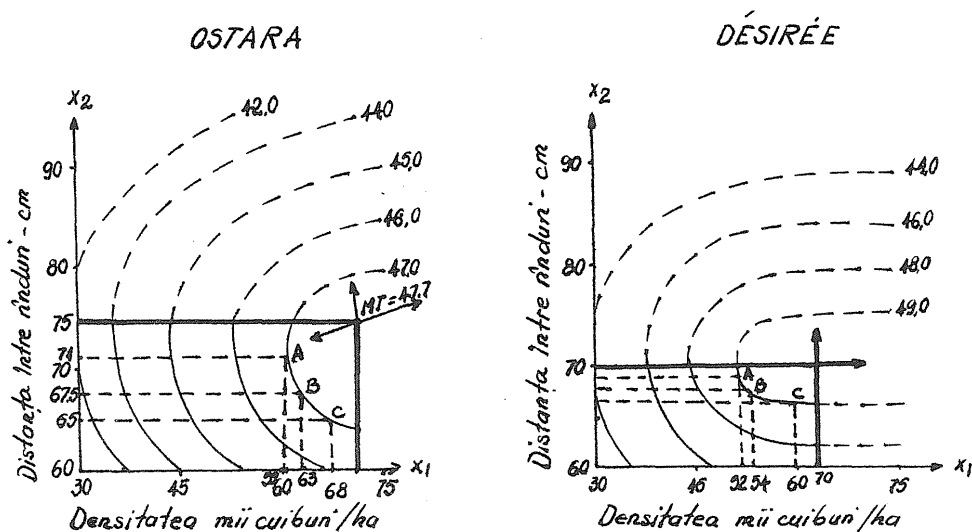


Figura 2 - Izocuantele producțiilor de tuberculi la hectar în funcție de distanțele și densitățile de plantare la soiurile Ostara și Désirée

Din graficele prezentate se constată că cu cât izocuantele sunt mai îndepărtate de originea axelor de coordonate (pe care sunt înscrise densitățile și distanțele între rânduri), cu atât nivelul producțiilor pe care-l reprezintă este mai mare, astfel că izocuantele producțiilor maxime ale celor două soiuri se reduc practic la un punct, reprezentat de maximul tehnic (M.T.). Acest mod de prezentare al producțiilor și al interacțiunilor celor două elemente ce determină spațiul de nutriție al cartofului prezintă un deosebit interes practic, deoarece oferă posibilitatea determinării cu rapiditate a diferitelor combinații între distanțele și densitățile de plantare care concură la obținerea aceluiași nivel de producție. Exemplu: soiul Ostara poate realiza o producție de 47 t/ha cu combinațiile A, B, C, alé celor doi factori.

2. Efectul interacțiunii dintre mărimea materialului de plantat și dimensiunile spațiului de nutriție asupra producției de cartof.

Legătura care se stabilește între densitatea de cuiburi la unitatea de suprafață, distanța între rânduri și mărimea tuberculilor de sămânță a fost mai puțin studiată în țara noastră și deloc în condiții de irigare pe solurile cernoziomice, din zona de stepă. Experiențele inițiate în ultima vreme la SCCI "DOBROGEA", au avut ca scop precizarea interdependenței dintre densitatea de plantare, distanța între rânduri și mărimea tuberculilor de sămânță, precum și evidențierea posibilității de creștere a distanței între rânduri, de folosire la plantare a tuturor cartofilor de sămânță, concomitent cu reducerea cantității de sămânță folosită la plantat.

Rezultatele obținute, prezentate în tabelele 3, 4 și figurile 3, 4 și 5, au scos în evidență că în condițiile în care sunt asigurate dimensiunile optime ale spațiului de nutriție, cele mai mari producții de cartofi s-au realizat atunci când s-au folosit la plantare tuberculi mari și mijlocii. Tuberculii mari de sămânță, plantați la densitatea optimă de 65 mii cuiburi/ha și la distanța de 65 cm între rânduri, au realizat o producție de 51,7 t/ha. Un nivel apropiat de producție de 50,7 t/ha s-a obținut prin folosirea ca material de sămânță a tuberculilor mijlocii, plantați la desimea de 65 mii cuiburi/ha și distanța de 70 cm.

Tabelul 3

Spațiul optim de nutriție al soiurilor de cartof Ostara și Desirée

Soiul	Distanța optimă (x2) (cm)	Densitatea optimă (x1) (mii cuiburi/ha)	Producția maximă (MT) t/ha
Ostara	75	70	47,7
Desirée	70	65	50,5

Producții ceva mai mici cu circa 6-7 t/ha s-au obținut la variantele în care s-a folosit material semincer - tuberculi mici - plantați la densități și distanțe mai mari decât în cazurile precedente.

Influența densității, a distanței între rânduri și a mărimei materialului de plantat asupra producției de tuberculi la cartoful irigat

Distanța între rânduri cm	Densitate (mii cuiub.)	Mărimea tuberculilor de sămânță		
		Mici	Mijlocii	Mari
60	30	32,7	44,7	42,3
	45	38,0	48,5	49,0
	60	40,7	49,8	51,6
	75	40,7	48,4	50,5
70	30	35,9	45,6	42,3
	45	41,3	49,4	49,0
	60	43,9	50,7	51,6
	75	43,9	49,3	50,2
80	30	35,9	42,9	41,9
	45	41,3	46,7	48,6
	60	43,8	47,9	51,2
	75	43,8	46,6	49,8
90	30	32,5	36,6	41,1
	45	37,8	40,4	47,8
	60	40,4	41,6	50,4
	75	40,4	40,3	48,9

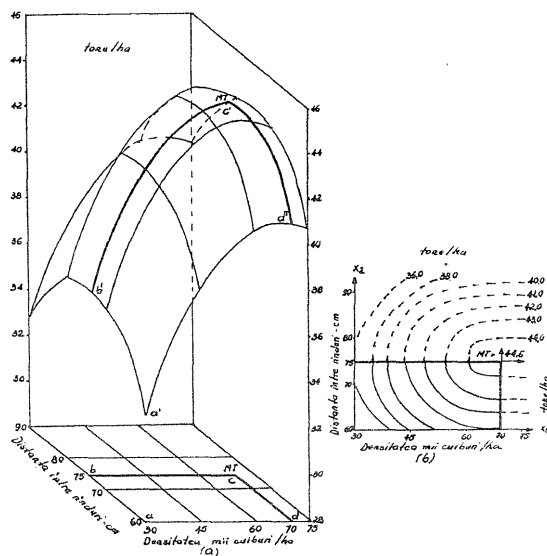


Figura 3 - Nivelul producțiilor de cartof realizate la hectar (a) și izocuantele acestora (b) în funcție de distanțele între rânduri și densitățile de plantare a tuberculilor mici de sămânță

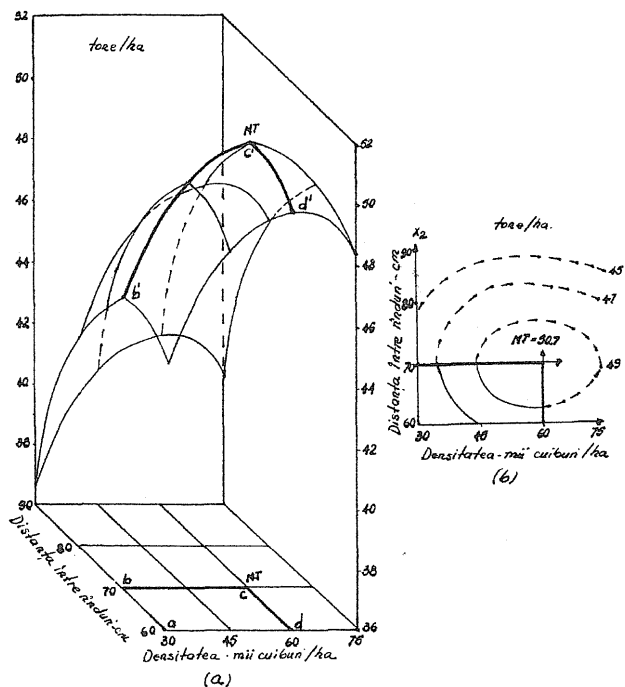


Figura 4 - Nivelul producțiilor de cartof realizate la hectar (a) și izocuantele acestora (b) în funcție de distanțele între rânduri și densitățile de plantare a tuberculilor de mărime mijlocie

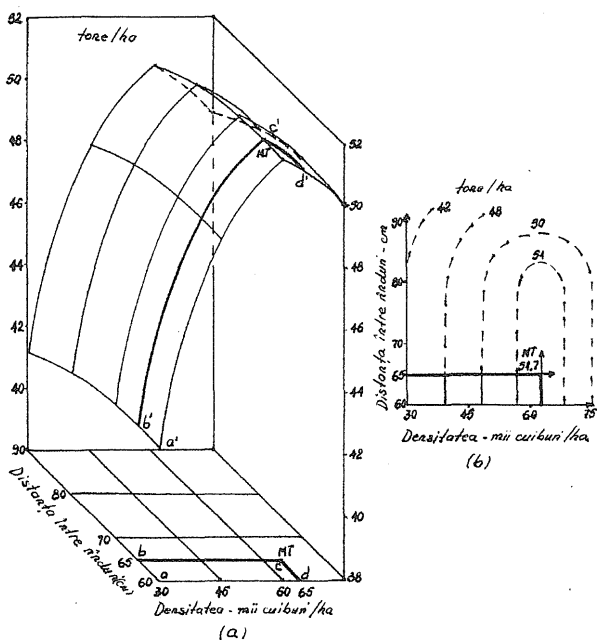


Figura 5 - Nivelul producțiilor de cartof realizate la hectar (a) și izocuantele acestora (b) în funcție de distanțele între rânduri și densitățile de plantare a tuberculilor mari de sămânță

Analizând aportul materialului semincer la sporirea producției de cartof și prin efectul economic, constatăm însă că între cele trei mărimi ale tuberculilor folosiți la plantare

nu există diferențe în ce privește nivelul profitului realizat la unitatea de suprafață, în schimb, costul producției realizate cu material semincer mic este mai redus față de variantele care au fost plantate cu tuberculi mari și mijlocii.

Tabelul 5

Spațiul optim de nutriție la cartoful irigat în funcție de mărimea tuberculilor de sămânță folosiți la plantare

Mărimea tub. de sămânță	Distanța optimă între rând. (x2) cm	Densit. optimă (x1) mii cuib./ha	Cantit. sămânță plantată kg/ha	Produc. maximă realizată (Mt) t/ha	Valoarea mat. de plantat mii lei	Chelt. totale de producți	Valoarea produc.	Profit total	Cost de produc. mii lei/t
Mici	76	70	2100	44,6	378	2150	4900	2750	48,2
Mijlocii	70	60	3000	50,7	540	2730	5580	2850	53,8
Mari	65	65	5000	51,7	900	3130	5690	2760	60,5

Se poate aprecia că, prin utilizarea la plantare pe lângă tuberculii mijlocii (fracția 35-55 mm Ø) și a tuberculilor mici sau a celor mari secționati, are o mare importanță pentru creșterea coeficientului de înmulțire și reducere a normei de plantare la cartof, în condițiile în care poate fi utilizată la plantare întreaga cantitate de cartof pentru sămânță produsă, ceea ce prezintă o importanță economică deosebită.

O a doua concluzie care se desprinde din datele experimentale prezentate este aceea că atât desimea de plantare, cât și distanța între rânduri trebuie bine corelate cu mărimea tuberculului de sămânță, în sensul că tuberculii mici se plantează la densități mari, 65 mii cuiburi/ha, cu distanțe între rânduri de 70-75 cm, în timp ce tuberculii mijlocii și mari se plantează la densități mai mici, respectiv la 50-55 mii cuiburi și cu distanțe între rânduri de până la 75 cm.

Creșterea dimensiunilor spațiului de nutriție la cartof peste cele optime, stabilite în raport de mărimea materialului de plantat, a avut ca efect diminuarea producției de tuberculi cu 3-8 t/ha.

CONCLUZII

1. Producția de cartof este sensibil influențată de forma spațiului de nutriție și, în mod deosebit, de densitate.

2. Soiurile cu perioadă mai scurtă de vegetație și cu aparat vegetativ mai redus (de tipul soiului Ostara) se vor planta la densități mai mari, de 65-70 mii cuiburi/ha; soiurile semitârzii și târzii (de tipul soiului Désirée se vor planta la densități mai mici, de 50-55 mii cuiburi/ha și la distanțe de 75 cm între rânduri). La aceste dimensiuni se asigură o utilizare optimă a spațiului de nutriție la fiecare soi, iar uniformitatea mai bună a culturii asigură acel microclimat mai umed și răcoros în lan, deosebit de favorabil acestei culturi.

3. În condițiile asigurării dimensiunilor optime ale spațiului de nutriție, folosirea tuberculilor mici ca material de plantat permite obținerea unor producții apropiate ca nivel cantitativ și asemănător din punct de vedere al eficienței economice de cele realizate cu tuberculi de mărime mijlocie și mare.

4. Utilizarea la plantare pe lângă tuberculii mijlocii și a tuberculelor mici și mari permite folosirea la plantare a întregii cantități de cartof pentru sămânță produsă, concomitent cu creșterea coeficientului de înmulțire și reducerea normei de plantare.

5. Dimensiunile spațiului de nutriție al cartofului trebuie bine corelat cu mărimea tuberculelor folosiți la plantare, în sensul că tuberculii mici trebuie plantați la densități mari, de 65-70 mii cuiburi/ha, în timp ce tuberculii de mărime mijlocie și mare la densități de 50-55 mii cuiburi/ha, la distanțe între rânduri de 75 cm.

6. Creșterea dimensiunilor spațiului de nutriție la cartoful irigat, cultivat în zona de stepă și în mod deosebit a distanțelor între rânduri peste cele optime, stabilite în funcție de soiul cultivat sau de mărimea tuberculelor folosiți la plantare, a avut ca efect diminuarea producției de tuberculi cu 3-8 t/ha.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BERINDEI M., TĂNĂSESCU Eugenia, SCURTU D., ZAHAN P., MUREȘAN S., 1965 - Influența distanței de plantare asupra producției de cartof. *Analele ICCPT Fundulea*, 33 (B).
2. BERINDEI M., FLORESCU I., CĂLUGĂRU V., TĂNĂSESCU Eugenia, 1969 - Influența mărimii pneurilor de la roțile tractorului și a distanței dintre rândurile de cartof asupra producției de tuberculi. *Lucrări științifice (Anale) ICCS Brașov*, vol. I, 149-162.
3. CONSTANTINESCU Ecaterina, 1969 - Cartoful. Edit. Agrosilvică, București.
4. CROSNIER, J.C., 1977: Comunicare personală. Institut Technique de la Pomme de terre, France.
5. NEGUȚI I., 1976 - Contribuții la stabilirea tehnologiei de cultivare a cartofului irigat din Dobrogea. *Lucrări științifice SCCI Valu lui Traian*, V.
6. NEGUȚI I., 1977 - Influența mărimii tuberculelor de sămânță, a distanțelor și densității de plantare asupra producției de cartof. *Lucrări științifice SCCI "DOBROGEA"*, VI.
7. VAN DER ZAAG D.E., 1977 - Comunicare personală. Ministerie Van Landbouw an visery. The Netherlands.
8. VAN DER ZAAG D.E., 1992 - Cartoful și cultivarea lui în Olanda. Ministerul Agriculturii și Pescuitului din Olanda-Haga.
9. WILSON D.R., 1970 - The effects of seedpiece spacing and yield and size distribution of Russet Burbank potatoes in Maine. *Res-life sci., Maine, Agric., Exper. Sta.*, 18 (1).

THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND SIZE OF SEED POTATO TUBERS UPON POTATO YIELD

Abstract

This paper substantiates the elements which determine the optimum dimensions of nutritive space of the potato grown in irrigation conditions of steppe area. It was found out that the varieties with a short vegetation period (early and medium - early) and with a smaller vegetative apparatus (like Ostara variety) must be planted at larger densities, namely 65 thousand holes/ha. Medium - late and late varieties (such as Désirée) must be planted at smaller densities, up to 55 thousand holes/ha and with a row distance of 70-75 cm. As for as concerning the size of the planting material both large and medium size tubers as well as the small ones ensures similar yield levels in identic conditions of economic efficiency. But it is necessary that the dimensions of nutrition space to be well correlated with the size of the planting material: small tubers must be planted at bigger densities, namely 65 thousand holes/ha with a row distance of 70-75 cm and the medium and large size tubers will be planted at smaller densities, namely 50-55 thousand holes/ha at 70 distance between rows.

The results of the researches led to the conclusion that the dimension of potato nutrition space (especially the row distances) in addition to the optimum ones established in correlation with the cultivated variety or size of tubers used at planting had an effect of diminishing the tubers yield/ha.

Keywords: potato, variety, size, planting density.

Tables:

1. Scheme of polyfactors experiments with 4 factors type $2 \times 4 \times 4 \times 3$. Factors and degrees.
2. Influence of rows distance and density upon tubers yield at Ostara and Désirée varieties.
3. Optimum nutrition space of Ostara and Désirée varieties.
4. Influence of density, row distances and size of planting material upon tubers yield of irrigated potatoes.
5. Optimum nutrition space of irrigated potato depending on seed tubers size used at planting.

Figures:

1. Evolution of tubers yield/ha depending on various planting distances and densities at Ostara and Désirée varieties.
2. Isoquantum of tubers yield/ha depending on planting density and distance at Ostara and Désirée varieties.
3. Level of potato yields/ha obtained at various planting densities and distances of small seed tubers.
4. Level of potato yields/ha obtained at various planting densities and distances of medium size tubers.
5. Level of potato yields/ha obtained at various planting distances and densities of large size tubers.

BAZELE TEORETICE ȘI STADIUL CERCETĂRILOR PRIVIND CULTURA CARTOFULUI ÎN ZONA DE STEPĂ

Marin DIACONU¹

REZUMAT

În lucrare se face o sinteză a cercetărilor privind cultura cartofului în zona de stepă și silvostepă din România și în comparație cu literatura de specialitate din străinătate.

Se analizează posibilitatea de realizare a condițiilor de temperatură și umiditate cât mai apropiate de cerințele cartofului prin dirijarea irigațiilor în interacțiune cu fertilizarea.

Cuvinte cheie: cartof, cultură în stepă, irigații.

În ultimii ani, cultura cartofului a suferit profunde modificări, în sensul că s-au redus suprafețele pe continentul european și al Americii de Nord și au crescut suprafețele cultivate cu cartof în Asia, Africa și America de Sud. Ca urmare a extinderii suprafețelor irigate s-a lărgit arealul de cultivare a acestei importante culturi din zonele umede și răcoroase până în zonele aride și de deșert.

Din studiile și cercetările efectuate de ICPC Brașov și SCCI Valu lui Traian în perioada 1970-1982, SCPC Mîrșani, respectiv SCPC Tulcea, începând din anul 1980 și până în prezent, rezultă că, în zona de stepă, cartoful reușește să realizeze producții rentabile în condițiile diminuării deficitului de umiditate și a stresului de temperatură prin lucrări de irigații și o păstrare corespunzătoare a materialului de plantat. Mai mult, condițiile favorabile ce se realizează la cartoful timpuriu pe solurile nisipoase din sudul Olteniei și perfecționarea tehnologiei de cultură au făcut ca o bună parte din producția cartofului timpuriu să fie valorificată pentru populația din nordul țării, precum și la export.

În câmpurile experimentale și în fermele pilot de la cele 2 stațiuni situate în zona de stepă s-a reușit să se realizeze niveluri de producție apropiate de cele obținute în zona umedă și chiar să le depășească în unii ani, discutabilă rămânând calitatea culinară și biologică a cartofului, comparativ cu cel obținut în zona umedă. Probleme confuze au rămas cu privire la cartoful pentru consumul de toamnă-iarnă și îndeosebi la cartoful pentru sămânță.

În condițiile noi ale economiei de piață, în care calitatea devine esențială, considerăm că sunt necesare noi studii și cercetări menite să stabilească posibilitatea de a crea, prin tehnologii moderne, condiții de cultură apropiate cerințelor biologice ale cartofului. Din acest punct de vedere sunt două concepții total diferite, din care cea

¹ S.C.P.C. Mîrșani

optimistă promovează extinderea cartofului în zona de stepă, dar solicită eliminarea factorilor de stres și obligă luarea unor măsuri organizatorice:

- construirea de spații frigorifice;
- exploatarea rațională a sistemului de irigații, punerea în funcțiune a acestuia cel târziu la 1 aprilie și funcționarea lui fără întrerupere;
- aducerea cartofului pentru sămânță din zonele închise și înmulțirea un an în zona de stepă ceea ce ar rezolva asigurarea utilizării unui material de plantare sănătos cu valoare biologică bună și potențial mare de producție.

Cerințele plantei de cartof față de climă și sol, asigurarea acestora și stadiul cercetărilor privind cultura cartofului în zona de stepă

Original din America de Sud, cartoful se găsește în cultură în întreaga lume, fiind cultivat în aproximativ 140 țări, din care circa 100 sunt situate în zone tropicale și subtropicale. Condițiile climatice nu sunt o limită a răspândirii cartofului, în timp ce condițiile de sol sunt mult mai limitative.

Marea majoritate a autorilor acordă cea mai mare importanță umidității, deși în condiții de precipitații foarte diferite se obțin producții mult apropiate. Astfel, după ZILLMAN, citat de Ecaterina CONSTANTINESCU în 1969, precipitațiile anuale din regiunile cu cele mai mari producții de cartof sunt următoarele: 1443 mm Valentia (Irlanda), 875 mm la Bruxelles (Belgia), 571 mm la Copenhaga (Danemarca), 927 mm la Van Buren (Main - SUA) și chiar 363 mm la Irwin (Idaho-SUA).

Se pare deci că umiditatea acționează atât direct asupra plantelor de cartof, cât și indirect ca regulator termic (BERINDEI și colab., 1973). Numai astfel trebuie înțeleasă importanța umidității în cadrul complexului condițiilor climatice, aceasta constituind una din explicațiile marii plasticități ecologice a cartofului. Într-adevăr există, conform cercetărilor și studiilor efectuate în țara noastră, o corelație pozitivă între producțiile de cartof și precipitațiile căzute, repartitia lor fiind de mare importanță. O corelație strânsă există între producțiile de cartof și umiditatea solului, care, după majoritatea cercetătorilor, trebuie să fie de 60-80% din capacitatea solului pentru apă.

Ultimile cercetări efectuate în diferite zone climatice au stabilit că cerințele plantei de cartof pentru apă sunt moderate, dar permanente și că succesul culturii cartofului în stepă și silvostepă depinde de modul de aplicare a udărilor (IONESCU-ȘIȘEȘTI, 1977).

Înainte de a fi executate experiențe în condiții de culturi irigate, se aprecia că precipitațiile anuale de 700-800 mm asigură cele mai bune condiții pentru obținerea de recolte mari de cartof. De asemenea, se consideră și astăzi că cel mai favorabil regim hidric pentru cartof, se realizează când în cursul perioadei de vegetație cad între 250 și 400 mm precipitații.

Trebuie arătat că atât insuficiența, cât și excesul de umiditate este dăunător plantei de cartof. Insuficiența umidității provoacă pieirea stolonilor și tuberculilor abia formați, stagnări în creșterea tuberculilor, îngălbenirea și uscarea frunzelor, începând cu cele inferioare. Seceta din timpul formării tuberculilor reduce numărul acestora, cea dintre

răsărire și îmbobocire prelungește perioada de formare a tuberculilor și încetinirea tuberculilor formați, având drept efect producții mici și cu procent redus de tuberculi comercializabili. Seceta temporară provoacă puirea și deformarea tuberculilor în cuib, ceea ce depreciază calitatea acestora, reduce rezistența la păstrare și strică aspectul comercial al produsului. Seceta asociată cu temperatura ridicată este cauza principală a degenerării fiziologice, care se manifestă îndeosebi prin încolțire filoasă.

Prin introducerea lucrărilor de irigații în zonele climaterice aride ale lumii s-a reușit să se înlăture deficitul de umiditate din sol și drept urmare a fost posibilă extinderea culturii cartofului în aceste zone și totodată s-au putut experimenta aspecte legate de necesarul de apă în funcție de genotip, vârsta plantei, natura, structura și textura solului, tehnologia aplicată și temperatura realizată în sol și la nivelul plantei.

În ceea ce privește cerințele față de temperatură, cartoful este planta regiunilor răcoroase, considerându-se, în general, că se pot obține producții bune de cartof în regiunile în care temperatura medie a lunii celei mai calde nu depășește 20°C. Creșterea maximă a tuberculilor are loc la temperatura de 16-17°C, iar a vrejilor la 18-20°C. Când temperatura solului depășește 26°C, tuberculii nu mai cresc.

Marea plasticitate a cartofului este determinată de amplitudinea foarte mare a constantei termice, care este de 1500-3000°C, iar pentru soiurile timpurii se consideră că sunt suficiente 1000-1200°C. Mult mai importante decât constanta termică (suma gradelor de temperatură) sunt temperaturile extreme și pragurile biologice ale temperaturii. Astfel, temperatura minimă de încolțire a tuberculilor este de 5°C, creșterea vrejilor de 7°C, iar la 42°C se oprește creșterea lor. Deosebit de important este faptul că, în timp ce vreji cresc la peste 7°C, rădăcinile cresc la 4-5°C și de aceea plantarea cartofilor încolțiți asigură formarea unui puternic sistem radicular.

Referitor la temperaturile maxime ce se realizează în zonele din sud, în lunile de vară, odată cu începerea udărilor, în experiențele efectuate de BERINDEI M. și colab. (1970-1972) s-a putut constata că, prin irigare, temperatura solului a scăzut cu 8-12 °C, astfel încât s-a realizat creșterea tuberculilor și la temperaturi de 25 °C, în situația în care umiditatea solului s-a menținut la 75% din capacitatea pentru apă, în timp ce la o umiditate a solului de 40% din IUA, s-a întrerupt creșterea tuberculilor la temperatura de 18°C.

Concluzionând asupra cerințelor de umiditate și temperatură ale cartofului, putem afirma că zona de stepă asigură prin irigații condiții apropiate de cele din zona favorabilă, astfel încât se pot obține producții mari și constante de cartof.

Cerințele cartofului pentru sol sunt asigurate de solurile mijlocii (lutoase și luto-nisipoase), improprii fiind solurile extreme (prea grele, prea ușoare).

Prezentăm mai jos caracteristica climatică și de sol a câtorva localități în care s-au efectuat numeroase cercetări la cartof în ultimele decenii ale acestui secol.

	Brașov	Mârșani	Tulcea
Precipitații anuale	747	529	378-440
Din care în perioada de vegetație	411,2	269	230
Temperatura medie a lunilor de vară (iunie, iulie, august)	16,2-17,5	20,5-22,5	22,4-23
Temperatura medie anuală	7,8	11	10,8-11,1
Conținutul solului în argilă	28,6	14,4-16,9	32,6-54,4
Conținutul solului în humus	6,92	0,8-2,52	1,5-3
Număr de zile cu temperaturi >25°C	-	157,7	79,6
Număr de zile cu temperaturi >30°C	-	48	16

Solurile bine structurate, cu textură ușoară și cu conținut cât mai mare în substanță organică asigură cele mai bune condiții plantelor de cartof. Din punct de vedere al solurilor, zonele de stepă asigură condiții bune pentru cultura cartofului, suprafețe întinse din zona de stepă cuprind solurile cernoziomice bogate în materie organică, aluviuni de-a lungul râurilor, și soluri nisipoase, pe care se obțin producții bune îndeosebi la cartoful pentru consum timpuriu și de vară.

Cercetările efectuate au stabilit lucruri noi în ceea ce privește biologia plantei de cartof. Astfel, pragul termic de 29°C a fost depășit mult de noile soiuri. Faptul că în Bazinul Columbia din Washington se obțin producții mari la cartof, în condițiile în care temperatura depășește 32°C, iar uneori 38°C, arată că, pentru soiurile create în a doua parte a acestui secol, cartoful nu mai este planta doar a climatului rece. Astfel, IANOSI, pe baza multor experiențe efectuate împreună cu CRĂCIUN și APETROAIEI la Tulcea (1976-1978 și după 1980), concluzionează că sporurile de producție au tendința de creștere odată cu accentuarea caracterului de ariditate a zonei și corectitudinea irigației.

SUSNOSKI (1978) arată că, în condiții foarte aride și temperaturi ridicate, cartoful se cultivă cu succes în multe țări ale lumii. În Israel, în zona deșertului Neghev, în condiții de temperatură de 30-32°C se realizează producții medii de 40 t/ha la soiurile timpurii și 50 t/ha la cele târzii.

BURTON (1981) releva că "soiurile europene", adaptate la temperaturi mai ridicate, în condiții de bună aprovizionare cu apă, cu elemente nutritive și cu integritate a suprafeței foliare, în funcție de soi și numărul tuberculilor inițiali, pot realiza sporuri zilnice de circa 600 kg/ha, respectiv producții de 30-50 t/ha.

Rezultatele unor serii de experiențe efectuate de BERINDEI și colab. (1976) au evidențiat că, în condițiile de stepă și silvostepă din țara noastră, s-au obținut producții de cartof cel puțin la fel de mari ca în zona umedă, dar cu o constantă mult mai mare. Așa, de exemplu, ȘIPOȘ și PĂLTINEANU (1976) au obținut în Câmpia Română, în medie pe 6 ani o producție de 47.9 t/ha la soiul Ostara și 49.8 t/ha la soiul Desirée.

Cercetările efectuate de către IANOSI și colab. (1978-1981) în județul Tulcea, pe un sol luto-nisipos, în condiții aride și cu temperaturi ridicate în lunile de vară, au stabilit un coeficient bun de valorificare a apei, de 9,5-12,2 kg tuberculi/m³ apă, la soiul Ostara plantat timpuriu și recoltat la sfârșitul lunii iulie.

De altfel, cultura cartofului se justifică în zona de stepă și prin aceea că are cel mai mare coeficient de valorificare a apei, respectiv 1,79 față de 1,77 la sfeclă, 1,75 la porumb, 1,05 la grâu (BRAȘOVEANU, 1983). Bineînțeles că acest randament de valorificare a apei este dependent de epoca de plantare, soi, tehnologia aplicată, astfel încât să se evite punerea în minim a vreunui factor de vegetație (sol, desimea de plantare, starea fitosanitară a culturii, etc.). În cazul plantării întârziate din diverse motive, trebuie acordată o atenție mai mare irigației, fiind necesare udări mai frecvente din cauza consumului mai intens de apă (BRAȘOVEANU, 1983). Așa se explică producția bună (18,3 t/ha) obținută la Mârșani, pe nisipuri, în anul 1996, deși plantarea s-a făcut cu două luni mai târziu decât de obicei.

Într-o serie de experiențe efectuate, ȘIPOȘ și PĂLTINEANU au stabilit sporuri de tuberculi pe m³ de apă folosită la irigat de 15,22 kg, la Fundulea, față de cele citate de HARRIS în 1982, de 20-25 kg/ha în Anglia.

BERINDEI M. și colab. (1973) au stabilit că se poate cultiva cartoful de toamnă în zonele aride din țara noastră, dar numai în condiții de irigații, cu bune rezultate de producție și culinare, cu excepția nisipurilor pe care se poate cultiva cu bune rezultate doar cartoful timpuriu.

GOLUMBEVA (1965) consideră că realizarea de producții mari în afara zonelor favorabile, are la bază faptul că s-au creat soiuri care corespund acestor condiții deosebite de stres termo-hidric, iar SLATER (1968) a stabilit că temperaturile scăzute din cursul nopților reduce cantitatea de asimilate utilizate pentru creșterea stolonilor și a rădăcinilor și ca urmare are loc formarea mai timpurie a tuberculilor.

În zona de stepă, încă din luna aprilie și prima decadă a lunii mai are loc tuberizarea, în condiții de temperaturi nocturne mai scăzute, când sunt necesare udări încă de la răsărire.

O serie de cercetători s-au ocupat de acțiunea factorilor în complex, studiindu-se comportarea soiurilor, a dozelor de îngrășăminte, a plafoanelor de udare pe faze de vegetație, etc. Astfel, NEGUȚI și MIHAI, la Valu lui Traian, au experimentat optimizarea dozelor de îngrășăminte, precum și posibilitatea de aplicare suplimentară a azotului și a erbicidelor odată cu apa de irigații, asigurând pe această cale sporuri de 1,5-3,2 t/ha, cu importante reduceri de cheltuieli față de aplicarea clasică. În acest fel, la Valu lui Traian s-au realizat 48-52 t la Ostara, 60-61 t/ha la soiul Desirée, prin aplicarea: N200P300K100.

Într-o experiență efectuată de ȘIPOȘ și CRISTEA (1989) cu soiul Desirée, cu N160, P80, K80 și două udări de 50% din IUA s-a realizat în cea mai bună variantă 67,1 t/ha.

NEGUȚI și PLOAIE (1971-1974), studiind consumul de apă și regimul de irigare la Valu lui Traian, au stabilit pentru cartoful timpuriu cele mai bune variante de udare la 50% IUA în perioada de la răsărit, la începutul tuberizării și la 70% IUA, în perioada

următoare până la maturitate, cu o normă de udare de 250 m³, cu care au realizat 31,7 t și un spor de 10,8 kg/m³ apă.

MĂRĂCINEANU și IONESCU ȘIȘEȘTI, în perioada 1971-1976, au urmărit pe solul aluvial de la Slobozia Moară din bazinul Răcari (Ilfov), plafonul minim de udare și au ajuns la aceeași concluzie: norma de udare 400 mm, plafon de udare 50-70-70 IUA.

TAMAȘ (1966-1968), a obținut cele mai bune rezultate în sudul Olteniei, iar, SĂVULESCU (1976), într-o experiență cu influența îngrășămintelor minerale și a irigațiilor asupra unor procese fiziologice la cartoful timpuriu, cultivat pe nisipurile din sudul Olteniei, la soiul Ostara a stabilit cele mai bune variante la un regim de irigare de 70% din capacitatea de câmp și o doză de N120, P90, K50, cu care s-a dublat producția (14 t față de 7t).

BERINDEI M. și colab. (1973) au constatat că, în zona de stepă, la irigat, se pot obține producții comparative cu cele din zona umedă, dar maturitatea fiziologică este grăbită în zona de stepă din cauza condițiilor climatice, astfel că recoltarea are loc în luna august, iar prin recoltare întârziată, în luna septembrie, se produce deshidratarea tuberculilor, îmburuienarea puternică a câmpului, atacul diferitelor insecte, înverzirea tuberculilor descoperiți, tuberculi puiți sau cu colți filoși. Din cauza lipsei unor spații frigorifice, soluția de recoltare în luna august nu este recomandată, iar păstrarea tuberculilor recoltați în luna septembrie este dificilă.

S-a încercat alternativa plantării de vară a cartofului, dar producțiile sunt cu mult mai mici și neeconomice, iar în ceea ce privește cartoful pentru sămânță nu se poate recomanda plantarea de vară, deoarece, chiar dacă e diminuată degenerarea climatică, totuși cartofii formează în anul următor colți puțini și totodată tuberizarea se întârzie față de cei produși prin plantarea de primăvară.

MARINICĂ și NEGREA (1973-1976), în experiențe efectuate la Bechet, pe nisipuri nivelate, au realizat producții bune în condițiile de aplicare corespunzătoare a udărilor și a unei doze de îngrășămintă chimice de N100, P150, K80 (15-35 t/ha, din care 12-32 t comerciable la Desirée).

CHICHEA și colab. (1989), au stabilit că aplicarea concomitentă a îngrășămintelor organice și minerale asigură cele mai mari sporuri de producție pe nisipurile irigate din sudul Olteniei.

MARINICĂ (1980), NEGREA (1971), DIACONU (1987) în experiențe cu îngrășămintă, au concluzionat că în condițiile nisipurilor irigate din sudul Olteniei, azotul aplicat la plantare și răsărire asigură cele mai mari sporuri, iar fosforul și potasiul nu asigură în lipsa azotului sporuri de producție. Rolul primordial al azotului se explică prin favorizarea creșterii masei vegetative, ceea ce asigură o mai mare suprafață foliară, o capacitate fotosintetică mărită și indirect creșterea tuberculilor (CONSTANTINESCU, 1966). Azotul influențează calitatea tuberculilor, măbind procentul de proteină și reducând pe cel de amidon. Excesul de azot întârzie înflorirea, prelungește vegetația, facilitează lăstărirea în dauna creșterii tuberculilor și scade rezistența acestora la diferite boli

(DAVIDESCU, 1963). Carența în azot poate avea loc primăvara, când nitrații sunt spălați în straturi adânci prin topirea zăpezii și vara prin spălarea de ploi sau apa de irigat, atunci când se aplică norme mari de apă. În ceea ce privește aplicarea în vegetație a azotului, păreri sunt împărțite. Astfel, în timp ce unii autori consideră că aplicările târzii la azot favorizează dezvoltarea foliară și aduce un foarte mic spor de recoltă, DAVIDESCU (1963) recomandă aplicarea azotului la cartof, pe nisipuri, la răsărire și înflorire, iar fermierii germani nu aplică azotul decât după ce plantele au 10-15 cm înălțime, folosind numai îngrășămintele lichide, mai solubile.

În ce privește mărimea tuberculilor folosiți la plantare, în țările din vest se folosesc tuberculi mici, iar în Japonia și SUA tuberculi mari, tăiați.

Într-o experiență efectuată pe nisipurile de la Mârșani (DIACONU 1986-1988) s-a constatat că există un raport direct între mărimea tuberculilor plantați și producția realizată, dar din punct de vedere economic este mai rentabil să fie folosiți tuberculi din fracția mică, asigurându-se pe această cale și o producție comercială mai mare.

CONCLUZII

1. Prin introducerea irigațiilor în zona de stepă și silvostepă din sudul țării s-au potențat factorii apă și temperatură, creându-se condiții favorabile cartofului în această zonă, până nu demult considerată improprie pentru cultura cartofului.

2. La răspândirea cartofului în zona secetoasă a contribuit în mare măsură crearea unor soiuri mai tolerante la stresul termo-hidric din perioada de vegetație.

3. Cultura cartofului pentru consum extratimpuriu și timpuriu are condiții de climă și sol foarte favorabile în zona de stepă și silvostepă.

4. Cultura cartofului pentru consum de toamnă și îndeosebi pentru sămânță găsește în aceste zone condiții de sol foarte favorabile, dar factorii climatici (temperatura și umiditatea) trebuie dirijați cu multă atenție, pricepere și corectitudine prin tehnologii speciale, pentru a fi corelați cât mai armonios la pretențiile biologice ale plantei.

5. Elementul esențial al tehnologiei de cultivare a cartofului pentru consum de toamnă-iarnă în zona secetoasă din sudul țării este irigatul ai cărui parametri privind numărul de udări, perioadele, normele, trebuiesc adaptați în funcție de tipul de sol, condițiile concrete de climă ale anului și ceilalți factori tehnologici.

6. Rezultatele cercetărilor științifice cu privire la armonizarea segmentelor tehnologice pentru cultura cartofului în zona de stepă, în condiții de irigare sunt încă contradictorii și uneori insuficienți pentru a asigura o producție mare de calitate superioară și profitabilă.

7. Sunt necesare cercetări sistematice cu factori tehnologici în complex, a căror interacțiune să asigure realizarea dezideratelor de mai sus.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BERINDEI M., MUREȘAN S., MĂZĂREAN I., NEGUȚI I., BUZOIANU V., DRAGOMIR Lucia, DUMITRESCU Angela, CIOROIANU F., CROITORU M., MATHE Șt., ȘTEFĂNESCU E., ANGELESCU M., 1973 - Rezultatele cercetărilor privind posibilitatea extinderii culturii cartofului pentru consum de toamnă în silvostepă și stepă, *Analele ICPC Brașov*, vol. IV, 111-128.
2. BERINDEI M., MĂNOIU I., CATELY T., NICOLAU I., MUREȘAN S., PETRUȚA M., 1976 - Organizarea producției de cartof în România. *Lucrări științifice ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI., 327-341.
3. BRAȘOVEANU N., 1983 - Eficiența intensificării agriculturii și economia de energie. Editura Ceres, București.
4. BURTON N.G., 1981 - Production agronomy and physiology of potatoes growth under hot climate conditions. *Proc. of the Intern Simp. of potatoes in hot climatis*, Israel.
5. CHICHEA I., 1984,1985,1986,1992,1994 - Dare de seamă asupra rezultatelor experimentale obținute la SCPC Mârșani.
6. CONSTANTINESCU Ecaterina, VELICAN V., RĂDULESCU F., BERINDEI M., SLUȘANSCHI M., BRETAN I., CATELY T., POP I., BRETAN Cecilia, FODOR I., BRIA N., TĂNĂSESCU Eugenia, 1969 - Cerințele și comportarea cartofului față de condițiile de climă și sol. *Cartoful*. Editura Agrosilvică București, 339-351.
7. CONSTANTINESCU F., BERINDEI M., TORJE D., PERCEALI GH., 1966 - Cultura cartofului, Editura Agrosilvică București.
8. DAVIDESCU D., 1963 - Agrochimie. Editura Agrosilvică București.
9. DIACONU M., 1987 - Factori de tehnologie care influențează procentul de tuberculi comerciaabili. Dare de seamă asupra rezultatelor experimentale obținute la SCPC Mârșani.
10. GOLUMBEVA A., 1966 - Viianie meteorologhiceskih uslovii na rost i razvitic sortov kartofelka razlicionoi scorospelasti. *Trudi agronomikoga fakulteta Voloskoga Instituta*.
11. IANOȘI S., CRĂCIUN Ana, APETROAIEI Șt., 1987 - Randamentul de valorificare a apei de irigație la cartof în zona de stepă, funcție de epoca de plantare. *Analele ICPC Brașov*, vol. XV, 123-137.
12. IONESCU-ȘIȘEȘTI Vlad, CANTĂR F., CREȚU A., MĂRĂCINEANU Fl., MĂZĂREANU I., NOGHI Z., NEGUȚI C., SCURTU D., 1977 - Sinteza cercetărilor privind regimul de irigare la cartof pe zone pedoclimatice și scopurile de cultură. *Analele ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VIII, 101-115.
13. MARINICĂ Alisa, NEGREA I., 1980 - Influența îngrășămintelor asupra producției de cartof în zona irigată Bechet. Craiova. *Analele ICPC Brașov*, vol. XI, 177-189.

14. MARINICĂ Alisa, 1989 - Cercetări privind folosirea rațională a îngrășămintelor cu azot la cultura cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă, *Lucrări Științifice SCCPN Dăbuleni*, vol. VII, 129-141.
15. MĂRĂCINEANU Fl., ALEXE GH., GEAMĂNU Lidia, 1990 - Influența principalilor factori de vegetație asupra producției de cartof în bazinul Lungulețu-Brezoaie, jud. Dâmbovița. *Anale ICPC Brașov*, vol. XVII, 91-96.
16. MĂRĂCINEANU Fl., IONESCU-ȘIȘEȘTI Vl., 1977 - Regimul de irigare la cartoful timpuriu în condițiile pedoclimatice de la Slobozia Moară, jud. Ilfov. *Analele ICCS Brașov. Cartoful*, vol. VII, 197-205.
17. NEGREA I., 1971 - Cercetări privind sistemul de fertilizare la cartoful cultivat pe nisipurile irigate din Oltenia, teză de doctorat - Institutul Agronomic Cluj.
18. NEGUȚI I., PLOAIE V., 1982 - Influența regimului de irigare asupra producției de cartof și a principalilor indicatori de eficiență economică. *Analele ICPC Brașov*, vol. XIII, 129-143.
19. SĂVULESCU Anastasia, 1976 - Influența îngrășămintelor minerale și a irigației asupra unor procese fiziologice la cartoful timpuriu cultivat pe nisipurile din sudul Olteniei. *Lucrări științifice ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI, 85-91.
20. SLATER W. M.J., 1968 - The effect of night temperature on tuber irrigation of the potato. *Eur. Potato J.*, 1.
21. SUSNOSCHI M., 1978 - Evaluation of potato varieties and selections, Potato investigation project 250, 1984, ARO Israel.
22. ȘIPOȘ GH., CRISTEA F., 1980 - Fertilizarea asigură o mai bună valorificare a apei de către cultura cartofului. *Analele ICPC Brașov*, vol. XI, 209-217.
23. ȘIPOȘ GH., PĂLTINEANU Rodica, 1976 - Irigarea cartofului în condițiile câmpiei din sudul țării. *Analele ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI, 241-251.
24. TAMAȘ I., BERINDEI M., DRAGOMIR Lucia, GUȚĂ M., MĂZĂREANU I., POPA N., SCURTU Elena, TĂNĂSESCU Eugenia, ZAHAN P., 1970 - Posibilități de producere a cartofilor pentru consumul timpuriu și eficiența economică a acestei culturi în diferite condiții de climă din România. *Analele ICCS Brașov*, vol. II, 201-213.

TEORETICAL BASIS AND ACTUAL RESEARCH STAGE REGARDING POTATO CROP IN STEPPE ZONE

Abstract

The paper presents a synthesis of romanian research on potato culture in steppe and forest steppe zones of Romania. The results are discussed by comparison with specialised literature from abroad.

The possibility for inducing the right temperature and humidity conditions in potato culture by directing irrigation in interaction with fertilisation is analysed.

Keywords: potato, culture, steppe, irrigations.

STABILIREA LIMITELOR DE FOLOSIRE RAȚIONALĂ A DIFERITELOR AGREGATE DE PLANTAT CARTOF ÎN FUNCȚIE DE LUNGIMEA ȘI MĂRIMEA PARCELELOR

A. POPESCU¹, S. IANOSI¹, Maria IANOSI¹, Gh. PAMFIL¹

REZUMAT

Lucrarea cuprinde rezultatele studiilor și cercetărilor care au avut drept scop stabilirea unor condiții de folosire eficientă a diferitelor tipuri de mașini de plantat. În acest sens, sunt prezentate graficele de variație a productivității consumului de combustibil și a cheltuielilor la plantare, în funcție de lungimea și mărimea parcelelor pentru tipurile de mașini existente în România. Acestea permit alegerea variantei optime în funcție de condițiile concrete în care se face plantarea cartofului.

Cuvinte cheie: cartof, plantare, rentabilitate.

INTRODUCERE

Plantarea cartofului este o lucrare hotărâtoare pentru asigurarea unor producții mari și uniforme și în special pentru crearea condițiilor necesare mecanizării totale a lucrărilor ce urmează plantării, inclusiv recoltarea (POPESCU, 1978; BERINDEI și BRIA, 1982; POPESCU, 1989).

Ca urmare, îmbunătățirea calitativă a acestei lucrări este un obiectiv cu caracter permanent în cadrul tematicii de cercetare a ICPC Brașov, dar acesta, în mod firesc, are în vedere și aspectele de eficiență economică. Până în anul 1989, unul dintre factorii care acționa în această direcție era capacitatea de lucru a agregatelor. Creșterea acestui indice și-a găsit diferite rezolvări (creșterea lățimii și a vitezei de lucru), care se bazau pe concentrarea suprafețelor cultivate cu cartof.

În perioada postrevoluționară, ca urmare a modificării structurilor de proprietate în agricultură, suprafețele au fost fărâmițate, iar fermierii sunt nevoiți să cultive cartoful pe parcele mai mici, folosind, în general, aceleași tipuri de mașini.

Din aceste considerente și pentru a veni în sprijinul fermierilor, s-au efectuat studii și cercetări prin a căror rezultat se pot stabili o serie de limite de folosire rațională a diferitelor agregate de plantat cartof în funcție de lungimea și mărimea parcelelor.

¹I.C.P.C. Brașov

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Variante

Au fost luate în studiu tipurile de agregate de plantat cartof folosite frecvent în țara noastră, la această dată:

- tractor L-455 + mașina de plantat cartof pe 2 rânduri MPC-2*0,17 "SOLANA";
- tractor U-650 + mașina de plantat cartof pe 4 rânduri 4 SaBP-75;
- tractor U-650 + mașina de plantat cartof pe 4 rânduri cu buncăr de alimentare rabatabil 4 SAD-75;
- tractor U-650 + mașina de plantat cartof pe 6 rânduri 6 SaBP-75;
- tractor U-1010 DT + mașina de plantat cartof pe 6 rânduri cu buncăr rabatabil 6 SAD-75.

Factori studiați

Pentru stabilirea limitelor de folosire rațională a diferitelor tipuri de agregate pentru plantat cartof s-au avut în vedere următoarele elemente:

- capacitatea de lucru a agregatului (W_{sch}), în ha/schimb;
- consumul de combustibil (Q), în l/ha;
- costurile lucrării (C), în lei/ha.

Relații folosite

a) Capacitatea de lucru pe schimb.

$W_{sch} = 8 * W_{ef} * K_s$, în care:

W_{ef} = capacitatea de lucru efectivă a agregatului, în ha/h;

K_s = coeficientul de folosire a timpului schimbului;

$K_s = K_{s1} * K_{s2}$, unde:

$K_{s1} = T_1 / (T_1 + T_{21} + T_{41})$

T_1 = timpul efectiv de lucru;

T_{21} = timpul utilizat pentru întoarceri la capetele parcelelor;

T_{41} = timpul utilizat pentru alimentarea mașinii cu material de plantat.

Pentru K_{s2} s-a luat valoarea 0,750, care reprezintă o medie a altor timpi neproductivi.

b) Consumul de combustibil.

$Q = Q_t / S$, în care:

Q_t = consumul total de combustibil, în litri;

S = suprafața totală lucrată, în hectare.

c) Costurile lucrării.

Acestea au fost calculate, ținând cont de durata de utilizare, prin însumarea costurilor, utilajelor, a reviziilor și intervențiilor anuale, a consumurilor specifice de carburanți și lubrifianți și a cheltuielilor de deservire.

Condiții de lucru:

În agricultură, condițiile de lucru se caracterizează printr-o diversitate deosebit de mare. Din această cauză, ținând cont de volumul însemnat de determinări care trebuiesc făcute într-un timp foarte scurt, experimentările s-au efectuat în condiții medii, tendințele

de variație a factorilor luați în studiu fiind ușor de sesizat. Ca urmare, s-a lucrat numai pe suprafețe *plane*, în condiții de *sol mijlociu*.

Norma de plantare a fost de cca 3600 kg/ha, mărimea tuberculilor a fost 30-60 mm Ø, distanța între rânduri de 75 cm, distanța dintre tuberculi pe rând de 25 cm, viteza de lucru de 4,5 km/h (la 6 SaBP-75 de 3,6 km/h).

REZULTATELE CERCETĂRILOR

În urma prelucrării datelor s-au stabilit ecuațiile de regresie care exprimă variația capacității de lucru (productivității) la plantarea cartofului în funcție de lungimea parcelei. Curbele de regresie sunt prezentate în cadranul inferior din figura 1. În cadranul superior sunt marcate prin dreptunghiuri mărimea optimă a suprafețelor, corelată cu lungimea parcelelor și care trebuie să asigure integral front de lucru agregatului pentru un schimb.

Modul de utilizare al graficului este simplu și presupune doar ridicarea unei perpendiculare pe axa absciselor în punctul care marchează lungimea parcelei.

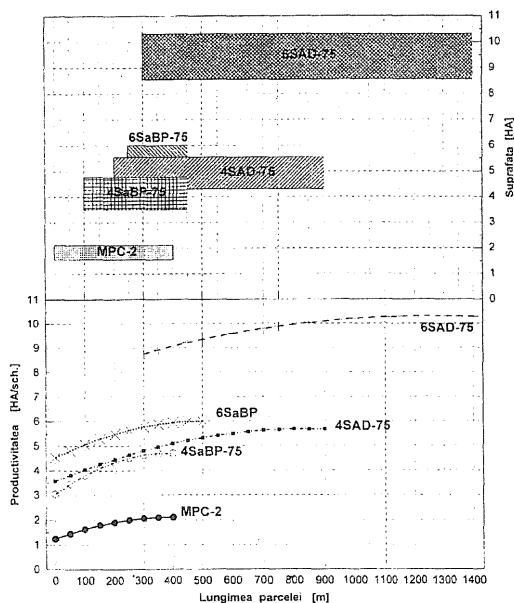


Figura 1 - Variația productivității la plantare funcție de lungimea și suprafața parcelei

Exemplu: pentru o lungime a parcelei de 200 m, verticala intersectează în cadranul inferior toate curbele productivității (mai puțin cea a mașinii 6 SAD 75), iar în cadranul superior dreptunghiurile corespunzătoare suprafețelor indicate pentru mașinile MPC-2, 4 SaBP-75 și la limită 4 SAD-75. Dacă suprafața parcelei este de 5 ha, se preferă mașina 4 SAD-75 cu care se poate realiza o productivitate de 4,3 ha/sch. Dacă suprafața este de numai 4 ha, se preferă mașina 4 SaBP-75 cu care se realizează o productivitate de 4,1 ha/sch. Este cunoscut faptul că fermierul nu lucrează după un program fix de 8 ore pe zi, astfel încât acesta își poate planifica încheierea lucrării pe suprafața respectivă, prin

prelungirea programului în primul caz sau invers în cel de al doilea.

În graficul din figura 2 este prezentată variația consumului de combustibil în funcție de lungimea și mărimea parcelei și este firesc să fie utilizat în situația în care fermierul dorește să execute lucrarea de plantat cu un consum minim de carburant.

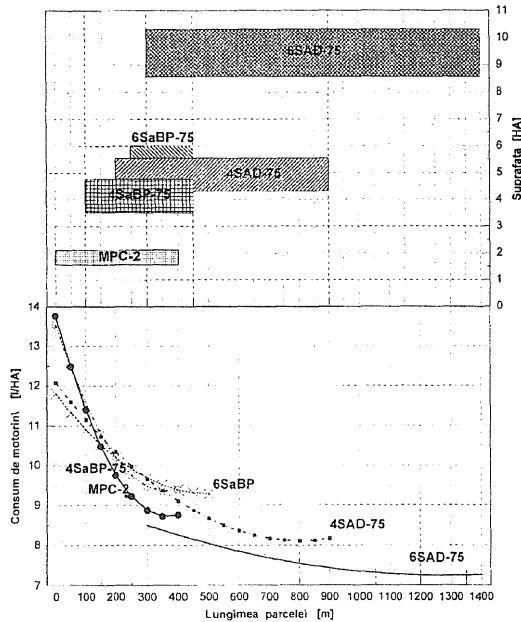


Figura 2 - Variația consumului de combustibil la plantare funcție de lungimea și suprafața parcelei

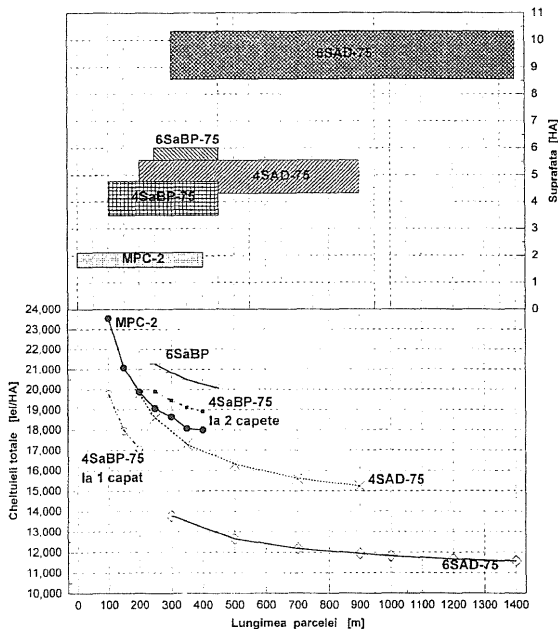


Figura 3 - Variația cheltuielilor totale la plantare funcție de lungimea și suprafața parcelei

Un grafic de sinteză și care are o valoare practică deosebită este prezentat în figura 3 și reprezintă variația cheltuielilor totale la plantare, la nivelul anului 1995. Astfel, pentru o lungime a parcelei de 400 m se observă că se poate lucra cu toate cele cinci tipuri de mașini în funcție de mărimea parcelei, dar cu variații ale costurilor de la 13200 lei/ha la 20200 lei/ha. Pentru cazul când mărimea parcelei este de 4,5 ha, s-ar putea lucra cu oricare din mașinile 4 SAD-75 sau 4 SaBP-75, dar costurile sunt de 16400 lei/ha și respectiv 19000 lei/ha.

Menționăm faptul că graficele prezentate pot fi utilizate de către fermierii care dețin mai multe tipuri de mașini de plantat și care cultivă cartof pe mai multe parcele (asociații agricole, societăți comerciale). Fermierii care dețin suprafețe mai mici le pot folosi pentru a lua decizii în privința stabilirii tipurilor de mașini pe care le achiziționează sau în dimensionarea parcelelor în funcție de tipurile de mașini pe care le dețin.

Tendințe de variație a limitelor

Datorită faptului că în agricultură condițiile de lucru sunt foarte diferite, limitele stabilite pot suferii abateri în funcție de modificarea lor de la valorile optime sau medii prezentate la punctul 2.4.

Tendențele de modificare sunt sintetizate în cele ce urmează:

- la creșterea vitezei de lucru, crește capacitatea de lucru a agregatului și în consecință se mărește suprafața plantată într-un schimb de lucru;
- la micșorarea distanței dintre rânduri, scade capacitatea de lucru și implicit suprafața plantată într-un schimb;
- la micșorarea distanței între tuberculi pe rând, crește norma de plantare și scade capacitatea de lucru a agregatului;
- la folosirea fracției mici de sămânța, 30-45 mm Ø, se reduce numărul alimentărilor și crește capacitatea de lucru a agregatului.

CONCLUZII

Lungimea și mărimea parcelelor determină valori diferite ale capacităților de lucru, consumului de combustibil și costurilor la plantarea cartofului, pentru diferite tipuri de mașini de plantat.

Curbele de variație ale parametrilor studiați oferă utilizatorului posibilitatea stabilirii unor limite de folosire rațională a agregatelor, precum și posibilitatea achiziționării tipului corespunzător de mașină în funcție de mărimea și lungimea parcelelor cultivate cu cartof.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BERINDEI M., BRIA N., 1982 - Mecanizarea lucrărilor în producția de cartof. Editura Ceres. 96-112.
2. POPESCU A., BRIA N., MOTEANU F., STAMATE V., CÎNDEA I., SÂNDULESCU D., 1978 - Aspecte ale mecanizării culturii cartofului în condiții de intensivizare. Anale ICPC Brasov, vol IX, 141-152.

-
3. POPESCU A., 1989 - Plantarea mecanizată a cartofului în condițiile anului 1989. Rev. Mecanizarea Agriculturii. Nr 3, 20-24.

ESTABLISHMENT OF RATIONALE USAGE LIMITS FOR DIFFERENT POTATO PLANTING AGGREGATES IN DEPENDANCE OF PARCELS LENGHT AND SIZE

Abstract

The work contains the results of the studies and researches which had the purpose of establishing the conditions of an efficient using of various types of planting machines. There are presented diagrams with the variation of the productivity, fuel consumption and expenses during planting, depending on the length and size of the lots for the existing types of machines in Romania. These permit the choice of the optimum variant depending on the actual conditions the potato planting is done.

Keywords: potato, planting, profitability.

Figures:

1. Productivity variation at planting depending on the length and area of the lot.
2. Variation of the fuel consumption at planting, depending on the length and area of the lot.
3. Total expenses variation at planting, depending on the length and area of the lot.

