

MINISTERUL AGRICULTURII
ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE
INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

BRAȘOV

Vol. XV



BUCUREȘTI

1987

MINISTERUL AGRICULTURII

ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE

**INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI**

BRAȘOV

Vol. XV

CENTRUL DE MATERIAL DIDACTIC ȘI PROPAGANDĂ AGRICOLĂ

REDACȚIA DE PROPAGANDĂ TEHNICĂ AGRICOLĂ

Adresa: Str. Fundăturii nr. 2, 2200 BRAȘOV — ROMÂNIA

Exchange of publication is possible with similar institutes abroad

**Foreign readers can subscribe to our publication at the following
address: ILEXIM, Departamentul Export-Import Presă, P.O. Box 136—137,
telex 11226, Bucharest, str. 13 Decembrie nr. 3, cod 7000**

COMITETUL DE REDACTARE

T. GOREA — coordonator principal

ADRIANA PLĂMĂDEALĂ — secretar

CUPRINS

GENETICĂ, AMELIORARE, PRODUCERE DE SĂMÎNȚĂ

LUCREȚIA POP, T. CATELLY: Corelația dintre sterilitatea polinică și rezistența la virusul Y la liniile de ameliorare la cartof	11
MAGDALENA BĂRA: Contribuții la micropropagarea vegetativă prin cultura „in vitro” a cartofului	27
DORINA CACHIȚA-COSMA, FLOAREA ACHIM, S. MUREȘAN, VICTORIA CRISTEA: Procedee de multiplicare a cartofului pe medii aseptice prin tehnici de micropropagare	37
S. MUREȘAN: Soiul de cartof „Mureșan”	51

TEHNOLOGIA CULTIVĂRII, MECANIZARE, PROTECȚIE, PĂSTRARE

I. MĂZĂREANU, W. COPONY: Influența densității plantelor asupra eficacității îngrășămintelor minerale la cartof în silvostepa Moldovei	59
M. IONESCU, GEORGETA FRÎNCU: Combaterea zîrnei (<i>Solanum nigrum</i> L.) din cultura cartofului în zona de stepă	69
AURICA CARAMETE, GEORGETA FRÎNCU: Studiul acumulării reziduurilor de erbicide la cartof în funcție de soi	77
Z. NAGY, F. BIANU, MARGARETA NAGY, AL. TURDEAN; Studiul regimului de irigare și consumului de apă la cartof în condițiile din zona colinară a Transilvaniei	83
C. NIȚĂ, V. NĂESCU, <u>GH. SIPOȘ</u> : Eficiența unor metode de prognoză în aplicarea udărilor la cartof în zona de sud a țării	91
C. NIȚĂ, AL. TIANU, V. NĂESCU: Regimul de irigare la cultura cartofului în zona de sud a țării	99
A. CREȚU și GH. STANCIU: Tehnologia și consumul de apă la cartoful de toamnă cultivat pe terenurile irigate din zona colinară a Moldovei	107
S. IANOȘI, ANA CRĂCIUN, ȘT. APETROAIEI: Randamentul de valorificare a apei de irigație la cartof în zona de stepă, funcție de epoca de plantare	123
T. BAICU și N. GOGA: Contribuții la elaborarea unor noi elemente de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor cartofului	137
ELENA DRĂGOESCU: Efecte secundare ale unor fungicide asupra microflorei foliare a cartofului	151
GH. TAȘCĂ, V. FRÎNCU, MIRUNA BIBICU: Eficacitatea unor fungicide românești asupra reducerii atacului de putregai uscat (<i>Fusarium</i> spp.) pe durata păstrării cartofului de consum	163
I. BURZO, FL. NICULESCU, V. FRÎNCU: Cercetări privind unele modificări fiziologice la cartof după recoltare	173

D. CATARGIU: Lucrarea de bază la cartof pe diferite categorii de soluri în podișul Sucevei	181
D. SCURTU: Date privind reducerea cantității de bulgări din masa de tuberculi, la recoltatul mecanizat, în condițiile de la Suceava	189
A. LAVRIC, N. BRIA, M. CARAS, A. POPESCU: Cercetări privind recoltarea cartofului pe soluri mijlocii și grele	201

ECONOMIE ȘI ORGANIZARE

I. MEZABROVSZKY: Studiu privind corelarea rezultatelor de producție la cartof în condițiile economice și naturale de care dispune unitatea	209
I. MEZABROVSZKY: Perfecționări organizatorico-economice pentru eficientizarea producției de cartof în R.S. România	223
I. NAN: Variația valorii unor indicatori economici la diferite nivele de concentrare a culturii cartofului în ferme mixte și specializate	239
I. MĂZĂREANU: Cultura cartofului în concepția și practica agricolă a lui Ion Ionescu de la Brad	251

C O N T E N T

GENETICS, BREEDING, SEED PRODUCTION

LUCREȚIA POP, T. CAPELLY: Correlation between the pollen sterility and the resistance to Y virus in the ameliorative lines at potato	11
MAGDALENA BĂRA: Contributions an vegetative micropropagation by „in vitro“ culture of potato	27
DORINA CACHIȚĂ-COSMA, FLOAREA ACHIM, S. MUREȘAN, VICTORIA CRISTEA: Methods of potato multiplication on aseptic medium by micropropagation technics	37
S. MUREȘAN: Potato variety „Mureșan“	51

TECHNOLOGY OF CROPPING, MECHANIZATION, PLANT PROTECTION AND STORAGE

I. MĂZĂREANU, W. COPONY: Influence of plant density on the mineral fertilizer effect at the potato in Moldavia forest steppe	59
M. IONESCU, GEORGETA FRÎNCU: The fight against <i>Solanum nigrum</i> L. present in potato culture in steppe zone	69
AURICA CARAMETE, GEORGETA FRÎNCU: Herbicides residues accumulation in potato culture in function of the variety	77
Z. NAGY, F. BIANU, MARGARETA NAGY, AL. TURDEAN: Irrigation conditions and water consumption at potato culture in hilly zones of Transilvania	83
C. NIȚĂ, V. NĂESCU, [GH. SIPOȘ]: Efficiency of several prognosis methods concerning mettings at potato in the South of the country	91
C. NIȚĂ, AL. TIANU, V. NĂESCU: Irrigation conditions at potato culture in the South of the country	99
A. CREȚU, GH. STANCIU: Technology and water consumption at autumn potato cultivated on irrigated soils in hilly zone of Moldova	107
S. IANOȘI, ANA CRĂCIUN, ȘT. APETROAIEI: Efficiency of water irrigation valorification at potato culture in steppe zone, function of planting epoch	123
T. BAICU, N. GOGA: New elements concerning pest and diseases integrated control at potato	137
ELENA DRĂGOESCU: Secondary effects of several fungicides on potato leafy mycoflora	151
GH. TAȘCĂ, V. FRÎNCU, MIRUNA BIBICU: Efficacy of some romanian fungicides on the attack reduction of <i>Fusarium</i> spp. during the Keeping of consumption potato	163
I. BURZO, FL. NICULESCU, V. FRÎNCU: Researches on several physiological modifications at potato after harvest	173

D. CATARGIU: Basing work at potato on different soils categories in the Suceava Plateau	181
D. SCURTU: Data concerning the reduction of clods quantity from the tubers mass, at mechanical harvest, under the conditions of Suceava region	189
A. LAVRIC, N. BRIA, M. CARAS, A. POPESCU: Researches concerning potato harvest on medium and heavy soils	201

ECONOMICS AND ORGANIZATION

I. MEZABROVSZKY: Correlation of production results at potato under economical and natural conditions of each farm	209
I. MEZABROVSZKY: Economical-organization improvements for the efficiency of potato crop in R.S. of Romania	223
I. NAN: Value variation of several economical indicators at different concentration levels of potato crop in mixed and specialized farms	239
I. MĂZĂREANU: Potato crop in the conception and agricultural experience of Ion Ionescu de la Brad	251

INHALT

ZÜCHTUNG UND PFLANZGUTERZEUGUNG

LUCREȚIA POP, T. CATELLY: Die Korrelation zwischen der Pollensterilität und der Y-Virusresistenz bei Zuchtstammen der Kartoffel	11
MAGDALENA BĂRĂ: Beiträge zur vegetativen Mikrovermehrung durch „in vitro“ — Anzucht der Kartoffel	27
DORINA CACHIȚĂ-COSMA, FLOAREA ACHIM, S. MUREȘAN, VICTORIA CRISTEA: Verfahren der Vervielfältigung der Kartoffel auf aseptischen Medien durch die Technik der Mikrovermehrung	37
S. MUREȘAN: Die Kartoffelsorte „MUREȘAN“	51

ANBAUTECHNOLOGIE, MECHANISIERUNG, PFLANZENSCHUTZ, LAGERUNG

I. MĂZĂREANU, W. COPONY: Der Einfluss der Pflanzendichte auf die Wirkung der mineralischen Düngemittel bei Kartoffeln in der Silvesteppe der Moldau	59
M. IONESCU, GEORGETA FRÎNCU: Bekämpfung des Schwarzen Nachtschattens (<i>Solanum nigrum</i> L.) in Kartoffelschlägen in der Steppenzzone	69
AURICA CARAMETE, GEORGETA FRÎNCU: Studium der Akkumulation von Herbizidrückständen bei Kartoffeln in Abhängigkeit von der Sorte	77
Z. NAGY, F. BIANU, MARGARETA NAGY, AL. TURDEAN: Studium des Bewässerungsregime und des Wasserverbrauchs bei Kartoffeln unter den Bedingungen der Hügellzone Transilvaniens	83
C. NIȚĂ, V. NĂESCU, [GH. ȘIPOȘ]: Das Bewässerungsregime bei Kartoffeln im Süden des Landes	91
C. NIȚĂ, AL. TIANU, V. NĂESCU: Die Effizienz einiger Prognosemethoden bei der Bewässerung der Kartoffel im Süden des Landes	99
A. CREȚU, GH. STANCIU: Die Anbautechnologie und der Wasserverbrauch der Herbstkartoffel auf bewässerten Schlägen der Hügellzone der Moldau	107
S. IANOȘI, ANA CRĂCIUN, ȘT. APETROAIEI: Der Wirkungsgang des Bewässerungswassers bei Kartoffeln in der Steppenzzone in Abhängigkeit von der Pflanzperiode	123
T. BAICU, N. GOGA: Beiträge zur Erarbeitung einiger neuer Elemente des integrierten Pflanzenschutzes der Kartoffel	137
ELENA DRĂGOESCU: Nebenwirkungen einiger Fungizide auf die Blattmykoflora der Kartoffel	151
GH. TAȘCĂ, V. FRÎNCU, MIRUNA BIBICU: Die Wirkung einiger rumänischer Fungizide zur Verringerung des Trockenfäulebefalls (<i>Fusarium</i> spp.) zur Zeit der Lagerung der Speisekartoffeln	163

I. BURZO, FL. NICULESCU, V. FRÎNCU: Untersuchungen einiger physiologischer Veränderungen der Kartoffel nach der Ernte	173
D. CATARGIU: Die Grundarbeit bei Kartoffeln auf verschiedenen Bodenkategorien im Suceavaer Hochland	181
D. SCURTU: Daten bezüglich der Verringerung der Kulturenmenge aus der Kollenmasse bei der mechanischen Ernte unter den Bedingungen von Suceava . .	189
A. LAVRIC, N. BRIA, M. CARAS, A. POPESCU: Untersuchungen bezüglich der Kartoffelernte auf mittleren und schweren Böden	201

ÖKONOMIE UND ORGANISIERUNG

I. MEZABROVSZKY: Studium bezüglich der Korrelation der Ertragsergebnisse bei Kartoffeln unter den wirtschaftlichen und natürlichen Bedingungen des Betriebs	209
I. MEZABROVSZKY: Organisatorisch-wirtschaftliche Verbesserungen zur Effizienzisierung der Kartoffelproduktion in der R.S. Rumänien	223
I. NAN: Die Veränderung der Werte einiger ökonomischer Kennziffern bei verschiedenen Konzentrationsniveaus des Kartoffelbaus in gemischten und spezialisierten Farmen	239
I. MĂZĂREANU: Der Kartoffelbau in der Auffassung und landwirtschaftlichen Praxis von Ion Ionescu de la Brad	251

СО Д Е Р Ж А Н И Е

ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО

ЛУКРЕЦИЯ ПОП, Т. КАТЕЛЛИ: Корреляция между стерильностью пыльцы и устойчивостью к вирусу У селекционных линий картофеля	11
МАГДАЛЕНА БЫРА: К вегетативному микроразмножению картофеля „in vitro“	27
ДОРИНА КАКИЦА-КОСМА, ФЛОАРЯ АКИМ, С. МУРЕШАН, ВИКТОРИА КРИСТЯ: Способы размножения картофеля на асептических средах с помощью техник микроразмножения	37
С. МУРЕШАН: Сорт картофеля „Мурешан“	51

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ, МЕХАНИЗАЦИЯ, ЗАЩИТА, ХРАНЕНИЕ

И. МЭЗЭРЯНУ, В. КОПОНИ: Влияние густоты растений на эффективность внесения минеральных удобрений под картофель в лесостепи Молдовы	59
М. ИОНЕСКУ, ДЖОРДЖЕТА ФРЫНКУ: Борьба с паслёном черным (<i>Solanum nigrum</i> L.) в культурах картофеля в степной зоне	69
АУРИКА КАРАМЕТЕ, ДЖОРДЖЕТА ФРЫНКУ: Изучение накопления остатков гербицидов в картофеле в зависимости от сорта	77
З. НАГЬ, Ф. БИАНУ МАРГАРЕТА НАГЬ, АЛ. ТУРДЕАН: Изучение режима орошения и расхода воды картофелем в условиях холмистой зоны Трансильвании	83
К. НИЦЭ, В. НЭЕСКУ, <u>Г. ШИПОШ</u> : Эффективность некоторых методов прогноза при применении поливов картофеля в южной зоне страны	91
К. НИЦЭ, АЛ. ТИАНУ, В. НЭЕСКУ: Режим орошения культур картофеля в южной зоне страны	99
А. КРЕЦУ, Г. СТАНЧУ: Технология и расход воды на осеннем картофеле выращиваемом на орошаемых землях холмистой зоны Молдсвы	107
С. ЯНОШИ, АНА КРЭЧУН, ШТ. АПЕТРОАЕЙ: Продуктивность использования оросительной воды картофелем в степной зоне в зависимости от срока его посадки	123
Т. БАЙКУ, Н. ГОГА: К разработке некоторых элементов интегрированной борьбы с болезнями и вредителями картофеля	137
Е. ДРЭГОЕСКУ: Побочное действие некоторых фунгицидов на листовую микрофлору картофеля	151
Г. ТАШКЭ, В. ФРЫНКУ, МИРУНА БИБИКУ: Эффективность некоторых румынских фунгицидов в отношении снижения поражения сухой гнилью (<i>Fusarium</i> spp.) продовольственного картофеля в течение его хранения	163

И. БУРЗО, ФЛ. НИКУЛЕСКУ, В. ФРЫНКУ: Исследования касающиеся некоторых физиологических изменений картофеля после уборки	173
Д. КАТАРДЖИУ: Основная обработка под картофель на различных категориях почв Сучавского плато	181
Д. СКУРТУ: Данные касающиеся снижения количества комьев земли в массе клубней при механизированной уборке картофеля в условиях Сучавы	189
А. ЛАВРИК, Н. БРИА, М. КАРАС, А. ПОПЕСКУ: Исследования касающиеся уборки картофеля на средних и тяжелых почвах	201

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ

И. МЕЗАБРОВСКИ: Исследования касающиеся корреляции результатов производства картофеля в имеющихся в хозяйстве экономических и естественных условиях	209
И. МЕЗАБРОВСКИ: Организационно-экономические улучшения для повышения эффективности производства картофеля в С.Р. Румынии	223
И. НАН: Колебание величины некоторых экономических показателей при различных уровнях концентрации культуры картофеля в смешанных и специализированных фермах	239
И. МЭЗЭРЯНУ: Культура картофеля в сельскохозяйственной концепции и практике Иона Ионеску де ла Брад.	251

GENETICĂ, AMELIORARE, PRODUCERE DE SĂMÎNȚĂ

CORELAȚIA DINTRE STERILITATEA POLINICĂ ȘI REZISTENȚA LA VIRUSUL Y LA LINIILE DE AMELIORARE LA CARTOF

LUCREȚIA POP, T. CATELLY

Corelația s-a stabilit pe baza analizei de viabilitate a polenului la material androsteril și androfertil. Metoda cu trifenil tetrazolium-clorid (T T C) s-a găsit că exprimă cel mai bine funcțiile vitale ale celulei. Folosind această metodă s-a constatat o variație a fertilității polenului în funcție de soi și de condițiile de mediu din perioada înfloritului. Analizând viabilitatea genitorilor cu rezistență extremă la virusul Y al cartofului (V Y C) care posedă gena R_y (de tip *Solanum stoloniferum*) s-a constatat că din 23 genitori, 16 sînt 100% androsterili. Procentul de prindere obținut prin polenizarea formelor androsterile este comparabil cu cel obținut la mamele androfertile, ceea ce sprijină ideea folosirii lor în programul de ameliorare.

Rezistența extremă, monogenică sau oligogenică la virusul Y a fost depistată în speciile de *Solanum stoloniferum*, *S. andigenum*, *S. hougasii*.

Spre deosebire de cea existentă în *S. andigenum*, care nu conferă rezistență și la tulpina din grupa C a virusului Y (Y^c) și care nu afectează fertilitatea polinică, sursa de rezistență din *Solanum stoloniferum* acoperă toate tulpinile, dar este însoțită de o pronunțată androsterilitate.

Deși gena de rezistență extremă R_y din *S. stoloniferum* a fost studiată de Ross încă din 1958, în afară de Z ad i n a (1978), S a r v a r y și S w i e z y n s k i (comunicări C.A.E.R.) care au semnalat în trecut androsterilitatea hibridilor purtători ai acestei gene, nu au fost efectuate analize sistematice care să permită elaborarea unei tactici specifice în ameliorare.

La speciile de *Solanum*, androsterilitatea este destul de frecventă și se manifestă diferit (prin indehiscenta anterelor, degenerarea polenului sau aglutinare).

Cauzele androsterilității sînt multiple. O primă cauză, distribuirea neregulată a cromozomilor și acțiunea unor gene specifice de sterilitate, cuplată cu existența unor anumite condiții de mediu (J o h n s o n, citat de M u r e ș a n, 1967).

Analiza efectuată în 1984 pentru caracterizarea genitorilor androfertili și androsterili, utilizați frecvent în programul de hibridare de la Brașov, a evidențiat o serie de aspecte cu implicații speciale în practica amelioratorilor, aspecte pe care le semnalăm în comunicarea de față.

Eficiența hibridării este condiționată de viabilitatea polenului, de capacitatea lui de a germina pe stigmat și de a participa la fecundare.

Determinarea viabilității constituie o problemă foarte importantă, de aceea s-a considerat utilă evidențierea celei mai bune metode de colorare a polenului care poate fi folosită în testarea acestui caracter.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru alegerea celei mai adecvate și practice metode de determinare a viabilității polenului s-au încercat trei metode, folosind polen de la trei soiuri — Prosna, Super, Désirée — cu fertilitate diferită:

- 1) colorarea într-o soluție de aceto-carmin 2% (R a i c u, 1962);
- 2) colorarea după metoda Sardakov (P o p o v a, 1954);
- 3) colorarea cu tryphenil — tetrazolium-clorid (T T C) 1% (D i a c o n u, 1962).

Verificarea s-a făcut prin germinarea în soluție de zaharoză 20% + + 1% agar-agar + 5 mg acid boric + 5 mg hidroxid de calciu (M o r t e n s e n și colab., 1964, citat de J a n s s e n, 1976 Euphytica 25).

Polenul recoltat proaspăt s-a colorat cu cele trei soluții apoi s-a analizat la microscop în cinci repetiții, calculându-se în procente viabilitatea polenului.

Germinarea pe mediu solid s-a efectuat în termostat la temperatura de 24—26°C, iar numărarea tuburilor germinați s-a făcut după 17 ore.

Genitorii androsterili au fost analizați prin metoda de colorare T.T.C., dublată de germinarea pe mediu.

Analizele în meioză s-au efectuat la boboci tineri, prin colorare cu orceină propionică 2%.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute privind viabilitatea polenului determinat prin cele trei metode sînt prezentate în tabelul 1.

Aceto-carminul colorează în roșu grăunciorii cu citoplasmă, iar grăunciorii sterili rămîn necolorați.

Metoda prezintă o variație mică exprimată prin coeficientul de variație la grăunciorii colorați în roșu, ceea ce necesită întotdeauna numărarea acestora în probă și nu a celor necolorați.

Metoda Sardakov se bazează pe determinarea activității peroxidazei, enzimă ce se găsește în grăunciorii viabili. Grăunciorii se diferențiază în 4 clase: roșu și roz reprezintă grăunciorii viabili, galben sau necolorați, grăunciori neviabili.

Metoda prezintă o variație mică sau mijlocie la grăunciorii colorați în roșu sau roz ceea ce face ca aceștia să constituie ponderea în aprecierea fertilității.

Tabelul 1

Compararea metodelor de colorare pentru testarea viabilității polinice

Metoda de colorare	Soiul	Cantitatea de grăunciori polinici												Grăunciori polinici considerați viabili	
		roșii			roz			galbeni			incolori			P 5%(t)	Precizia
		%	CV		%	CV		%	CV		%	CV			
Acetocarmin 2%	Proсна	86,4	4,6	—	—	—	—	—	—	13,5	29,1	86,4	95,0	a	0,64
	Super	81,3	2,4	—	—	—	—	—	—	18,6	10,8	81,3	99,0	b	0,63
	Désiré	62,8	6,1	—	—	—	—	—	—	37,2	10,3	62,8	90,0	c	—
Sardakov	Proсна	27,9	13,6	42,6	15,9	7,4	31,1	22,0	33,4	70,5	60,0	60,0	a	0,78	
	Super	25,9	16,0	45,8	7,8	9,1	25,8	19,1	17,1	71,7	95,0	95,0	a	0,72	
	Désiré	13,1	14,0	43,4	7,2	5,2	21,2	38,2	4,4	56,5	97,5	97,5	b	—	
Clorură de trifenil tetrazoliu (TTC)	Proсна	68,7	8,9	—	—	11,5	35,2	20,0	30,5	68,4	69,0	69,0	a	0,81	
	Super	66,1	2,6	—	—	16,5	12,3	17,3	34,1	66,1	99,0	99,0	a	0,78	
	Désiré	45,8	17,2	—	—	12,9	36,8	41,2	22,3	45,8	26,0	26,0	b	—	

Metoda cu clorură de triphenyl-tetrazol clorid (T T C) are la bază reducerea de către dehidrazide din grăunciorii vii a sării de tetrazolin la formazan de culoare roșie.

Grăunciorii se diferențiază în trei clase: roșu, galben și necolorați.

Această metodă prezintă o variație mică și mijlocie la grăunciorii colorați în roșu, deci de aceștia se va ține seama în primul rând în aprecierea fertilității polinice.

Din punct de vedere al germinării pe mediu, precizia este redusă la metoda cu aceto-carmin ceea ce a dus la eliminarea ei, deși diferențiază cel mai bine soiurile și prezintă cea mai mare omogenitate a probei (tabelul 1).

Dintre metodele studiate, metoda T T C prezintă o serie de avantaje, printre care de remarcat faptul că folosește reactivi cu timp de stocare mai îndelungat și exprimă mai bine funcțiile vitale ale celulei. Din această cauză s-a adoptat ca metodă de caracterizare a fertilității genitorilor folosiți în ameliorare fiind dublată de metoda mai laborioasă dar mai precisă a germinării pe mediu.

Tabelul 2

Verificarea rezultatelor metodei de colorare T T C prin germinarea polenului pe mediu

Cultivarul	Grăunciori colorați, %		Grăunciori germinați, %	
	roșii	galbeni	total,	tubi normali
Manuela	73,3	0,0	63,0	100,0
Vally	71,0	12,0	63,8	100,0
M.P.I. 70.90.11	70,6	8,6	60,0	100,0
Erna	60,9	39,0	51,0	100,0
Weima	60,2	7,4	60,2	100,0
Adretta	59,2	22,3	52,2	100,0
Super	57,7	22,1	52,5	100,0
Saphir	55,4	12,5	59,4	100,0
Dorado 65	55,3	17,0	46,3	100,0
Prosna	53,5	18,5	48,2	100,0
Fresia	44,3	13,2	38,2	100,0
Bv.X.72.600.22	1,5	65,9	28,0	26,2
Bv.X.72.600.6	1,5	41,2	19,5	25,0
Ando	0,0	57,5	33,0	27,2
Bv.XX.72.598.13	0,0	55,7	30,0	26,7
Bv.X.75.1.6	0,0	35,1	7,6	0,0
Bv.X.75.1.9	0,0	31,0	6,0	0,0

$$Y = 4,2041 + 0,7558 X_1 + 0,3392 X_2$$

Y = Procent de grăunciori germinați

X₁ = Procent de grăunciori roșii

X₂ = Procent de grăunciori galbeni

$$Y (5\%) = 9,2921$$

X₁ = 0,0

X₂ = 15,0

Din rezultatele prezentate în tabelul 2 se constată că normalitatea tuburilor polinice este bine exprimată de proporția grăunciorilor roșii (toți cultivarii cu 100% normalități au un număr mare de grăunciori roșii, peste 44%).

Existența în proporție de sub 2% grăunciori roșii, dar în proporții relativ mari (peste 40%) grăunciori galbeni poate duce la un număr însemnat de grăunciori germinați, doar de normalitate uneori redusă (25,0; 27,2).

Cînd procentul de grăunciori galbeni a scăzut sub 40%, în condițiile absenței grăunciorilor roșii, germinația s-a micșorat substanțial (7,6; 6,0), iar normalitatea a dispărut (0,0), figura 1 și 2.

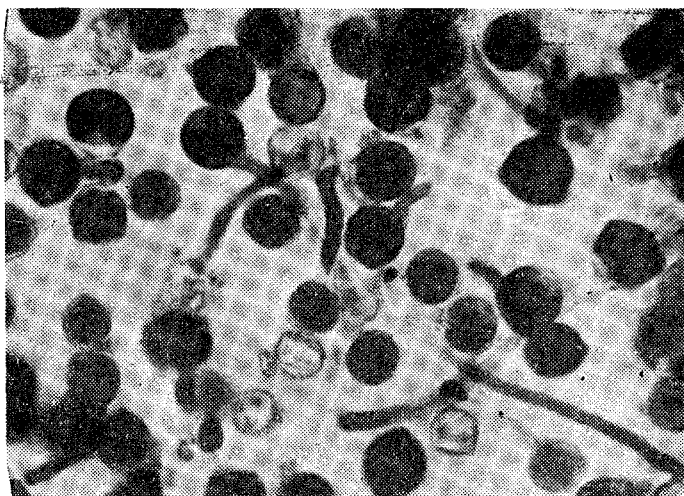


Fig. 1 — Grăunciori de polen germinați cu tuburi polinice normale

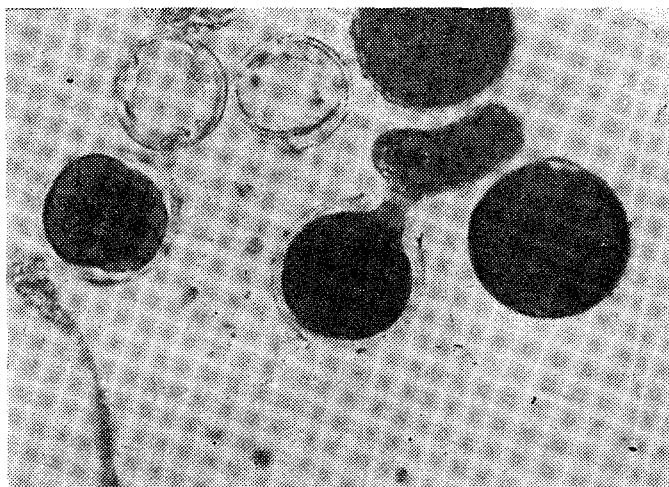


Fig. 2 — Grăunciori de polen germinați cu tuburi polinice anormale

Considerînd că metoda folosită colorează toți grăunciorii potențiali viabili care reușesc diferit să germineze și să străbată stilul în funcție de eficiența echipamentului enzimatic și de condițiile de mediu existente s-au stabilit ca variabile independente (X_1 și X_2) proporțiile de colorare și ca variabile dependente (Y) proporția de germinare.

Potențînd ecuația de regresie calculată s-a obținut pentru o siguranță de 5% grăunciori germinați, un minim de 15% grăunciori colorați în galben în situația în care marcarea roșie lipsește total.

Fertilitatea polenului, exprimată prin metoda de colorare cu T T C a variat foarte mult în funcție de condițiile de mediu din ziua recoltării probelor (tabelul 3).

Tabelul 3

Variația fertilității polinice determinată prin metoda de colorare T T C, în funcție de condițiile recoltării în câmp

Cultivarul	Colorare TTC		Condițiile recoltării polenului			
	roșu, %	galben, %	data	temperatura, °C	umiditatea relativă în aer, %	nebulozitate (0-10)
Adretta	50,0	10,0	9.06.83	13,6	63,5	0,6
	40,0	6,0	17.06.83	13,7	97,5	10,0
	41,4	16,5	23.06.83	13,8	59,0	1,6
	59,2	22,3	28.06.83	17,0	79,7	4,6
Super	48,4	0,0	25.06.83	14,1	63,5	0,6
	57,7	22,1	28.06.83	17,0	79,7	4,6
	57,5	18,3	2.07.83	16,8	83,5	7,3
	61,7	38,2	5.07.83	19,0	83,2	7,0
Erna	60,9	0,0	1.07.83	16,8	76,5	5,6
	46,1	0,0	8.07.83	20,2	75,7	2,3
Bv.X.72.600.7	48,7	20,3	1.07.83	16,8	76,5	5,6
	64,1	1,9	2.07.83	16,8	83,5	7,3
	41,6	0,0	8.07.83	20,2	75,7	2,3
Bv.Ph.67.8147.82	61,0	25,0	1.07.83	16,8	76,5	5,6
	67,0	0,0	2.08.83	16,8	83,5	7,3
	82,0	0,0	8.08.83	20,2	75,7	2,3
Bv.X.72.600.4	56,1	23,8	1.07.83	16,8	76,5	5,6
	66,1	0,0	8.07.83	20,2	75,7	2,3
Bv.X.72.600.6	0,0	33,3	7.07.84	11,2	80,0	1,7
	41,2	1,5	12.07.84	21,1	69,0	0,3

$$Y_R = 3,8315 x_1 + 2,0115 x_2 + 5,7890 x_3 - 182,0331$$

$$Y_G = -1,5102 x_1 + 9,1734 x_2 + 1,0220 x_3 - 670,3300$$

20°C - 80% - 10 Căldura umedă 2,6R : 1,0 G

20°C - 60% - 1 Arșița, soare 21,0R : 0,0 G

14°C - 80% - 10 Frig umed 1,7 R : 1,0 G

14°C - 60% - 1 Frig uscat 0,0 R : 0,0 G

Astfel, la soiul Adretta s-a constatat o reacție de la 40% grăunciori roșii și 6% grăunciori galbeni la 59,2% grăunciori roșii și 22,3% grăunciori galbeni.

Variații mari au fost de asemenea la soiul Super, la liniile cu rezistență la virusul X, Bv-72-600-7 și Bv-72-600-6.

Se observă că, în general, pentru totalul de grăunciori colorați în care ponderea principală o au cei roșii, o temperatură de cca 17°C, o umiditate relativă a aerului de 77—79% și un cer parțial noros, adică note de nebulozitate de 4—7 sînt favorizante.

O primă aproximare, neținînd seama de specificitatea soiului și de vîrsta ontogenetică a plantei, o poate da, pentru orientarea necesară îmbunătățirii metodei, calcularea regresiei simple fără interacțiuni și acțiuni de grad superior.

Tabelul 4

Fertilitatea polinică a genitorilor cu rezistență extremă la virusul Y (VYC)

Cultivarul	Colorare prin T.T.C.			Procent de germinare
	roșu, %	galben, %	necolor, %	
M.P.I. 55.957.35	0,0	20,0	80,0	23,6
M.P.I. 59.704.168	0,0	51,0	49,0	59,0
Bv.y 75.7.57	0,0	4,0	96,0	4,0
Bv.y 75.7.27	0,0	1,0	99,0	1,0
Bv.y 75.7.93	0,0	1,0	99,0	1,0
BOBR	0,0	1,0	99,0	1,0
PG. 285	0,0	1,0	99,0	0,0
PG. 286	0,0	0,0	100,0	0,0
PG. 429	0,0	0,0	100,0	0,0
M.P.I. 54.4129—288	0,0	0,0	100,0	0,0
M.P.I. 61.516—20	0,0	0,0	100,0	0,0
M.P.I. 63.614—186	0,0	0,0	100,0	0,0
M.P.I. 66.1168—28	0,0	0,0	100,0	0,0
M.P.I. 69.1409—36	0,0	0,0	100,0	0,0
Bv.y 73.800—68	0,0	0,0	100,0	0,0
Bv.x.y. 75—1162.344	0,0	0,0	100,0	0,0
Esta	0,0	0,0	100,0	0,0
Fanal	0,0	0,0	100,0	0,0
Buzura	0,0	0,0	100,0	0,0
Brda	0,0	0,0	100,0	0,0
Pilica	0,0	0,0	100,0	0,0
San	0,0	0,0	100,0	0,0
Magyar Rozsa	0,0	0,0	100,0	0,0

Variabile independente sînt cei trei factori climatici (temperatura, umiditatea aerului și nebulozitatea), iar variabile dependente alcătuiesc proporțiile de grăunciori roșii și galbeni (Y_R și Y_G).

Analizînd condițiile extreme cele mai frecvente se constată că în condiții de căldură umedă și de frig umed raportul este în favoarea grăunciorilor roșii (2,6 R : 1,0 G), la arșiță și soare nu se mai formează grăunciori galbeni, iar la frig uscat fertilitatea scade complet.

În tabelul 4 este prezentată fertilitatea polinică a genitorilor cu rezistență extremă la virusul Y al cartofului (V Y C), care posedă gena R_y de tip *Solanum stoloniferum*. Se observă că din cei 23 de cultivari utilizați, cinci au fertilitate cuprinsă între 1 și 4%, evidențiată prin colorarea cu T.T.C. și 16 sînt complet androsterili.

Analizînd cîte 500 celule mamă în diviziunea I și a II-a la fiecare din soiurile SAN, PILICA, BOBR, BUZURA și BRDA s-au observat numeroase aberații cromozomiale: număr mare de univalenți pe celulă, disjunții inegale, punți, triade, pentade, celule cu micronuclei (figurile 3, 4, 5, 6, 7).

La toate soiurile androsterile polenul a rămas grupat în tetrade sau grupe mai mari fără plasmă, necolorat (figurile 8 și 9).

Procentul de prinderi obținute prin polenizarea formelor androsterile 100%, cu rezistență extremă la virusul Y, a variat în funcție de specificitatea combinației (47,9 la P.G. 287 și 3,1 la Magyar Rozsa cînd polenizator a fost Désirée) — (tabelul 5).

De remarcat numărul mare de polenizări utile pentru ameliorare (85,8% la soiul SAN unde se combină rezistența extremă la virusul Y cu marea rezistență la mană a liniei Bv.Ph.78.6869-7. Același soi combinat cu Super rezistent la degenerare a avut un procent de prindere de 80,1; 47,9% care combină imunitatea la Y a lui P.G. 287 cu mărimea și culoarea roșie a lui Désirée; 46,1% care imprimă forma rotundă a lui Colina unui soi cu mult sălbatic, dar imun la Y, BOBR.

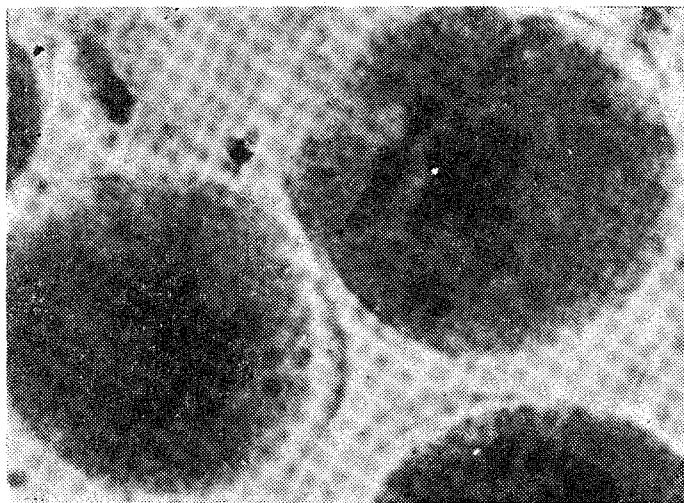


Fig. 3 — Soiul androsteril SAN ($n = 24$), metafaza I cu cromozomi retardatari

Fig. 4 — Soiul androsteril SAN ($n = 24$), telofaza I cu punte meiotică

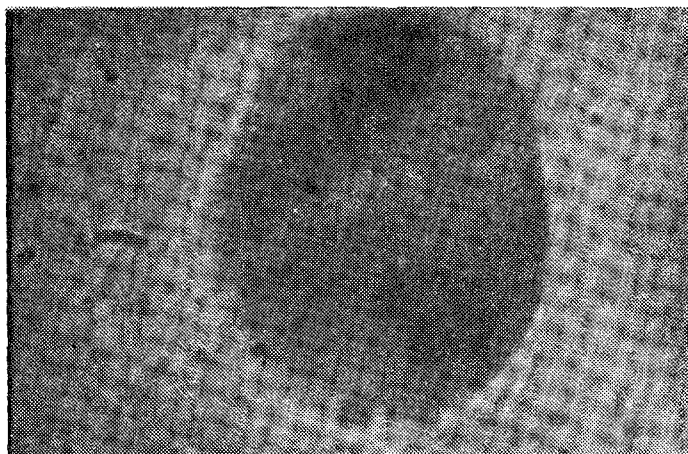


Fig. 5 — Soiul androsteril SAN ($n = 24$), metafază II cu cromozomi retardatari

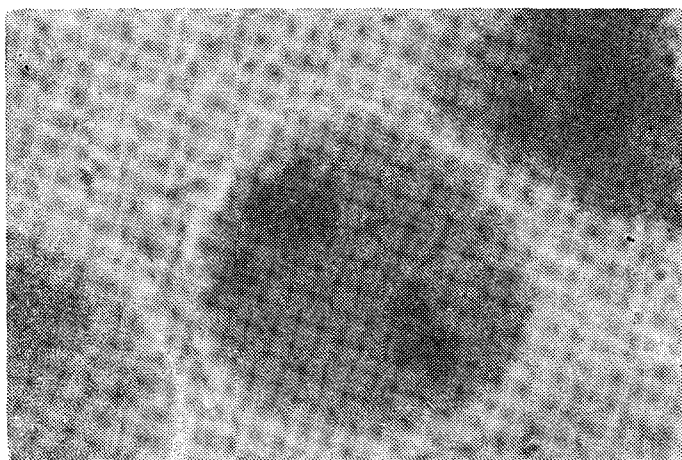
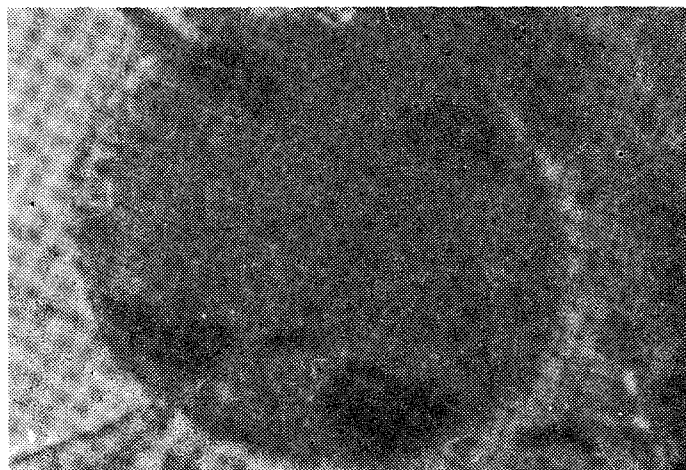


Fig. 6 — Soiul androsteril SAN ($n = 24$), telofaza II cu cromozomi retardatari



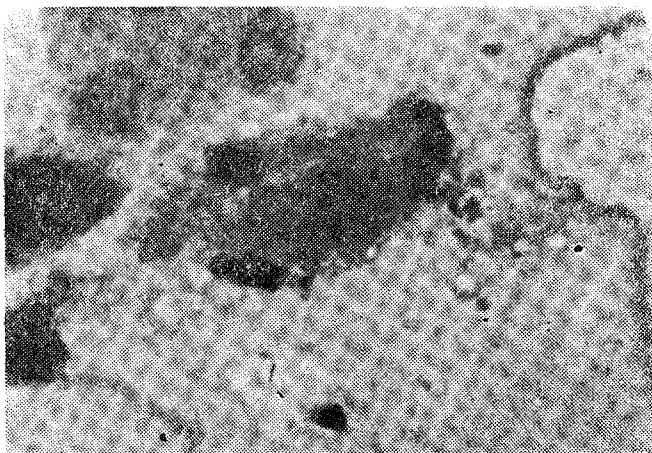


Fig. 7 — Soiul androsteril SAN ($n = 24$), triadă

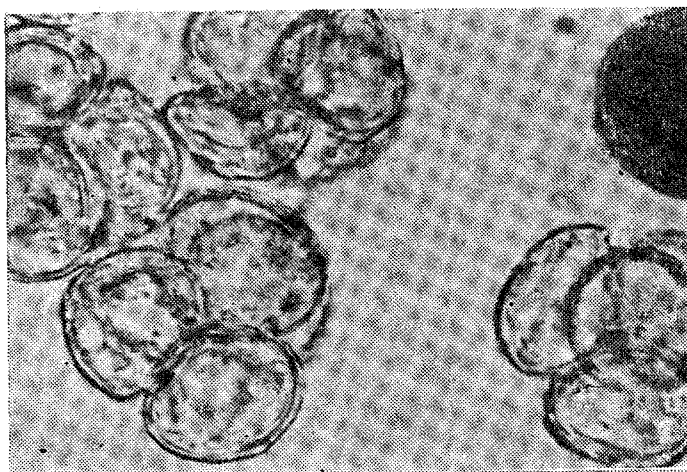


Fig. 8 — Polen androsteril (soiul SAN)

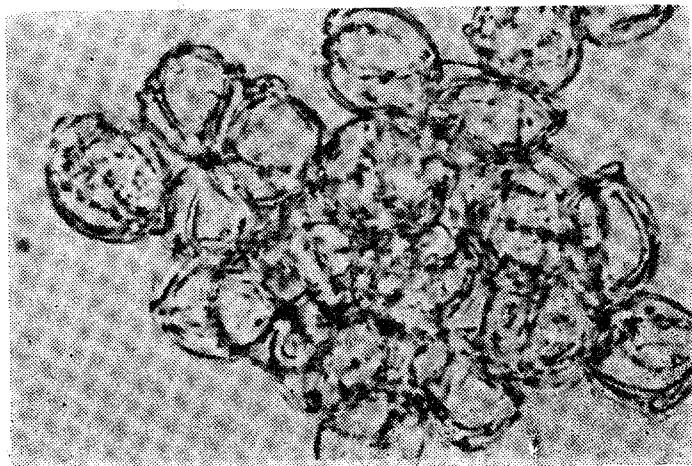


Fig. 9 — Polen androsteril (soiul BOBR)

Tabelul 5

Procentul de prinderi obținute prin polenizarea liniilor androsterile cu rezistența extremă la virusul Y, cu polen viabil de la alți parteneri

♀ × ♂	Procent de bace
PG. 287 × Désirée	47,9
PG. 287 × Super	35,6
PG. 287 × Bv.Ph.78.6854-13	22,8
PG. 287 × M.P.I.61.303-34	21,6
PG. 287 × Bv.X.75-1-37	15,2
PG. 287 × Cati	10,0
PG. 287 × Manuela	4,5
N = 1150	
San × Bv.Ph.78.6869.7	85,8
San × Super	80,1
San × Colina	33,6
N = 2069	
Magyar rozsa × Colina	23,7
Magyar rozsa × Duet	12,4
Magyar rozsa × Manuela	4,4
Magyar rozsa × Désirée	3,1
N = 843	
Bobr × Colina	46,1
Bobr × Bv.Ph.78.6869.7	39,4
Bobr × Super	39,2

N = Numărul de flori polenizate

Din tabelul 6 se poate vedea că procentul de prinderi obținute la mamele androsterile este comparabil cu cele obținute la mamele androfertile, în unele cazuri chiar mai mare (P.G.287 Désirée sau SAN×SUPER, SAN×Bv.Ph.78.6869-7), ceea ce sprijină ideea folosirii ca parteneri ai liniilor androfertile, cu șanse egale de reușită în programul de hibridare.

În această situație avantajul practic al lipsei necesității castrării florilor apare cu atât mai evident. De asemenea se poate vedea că din punct de vedere economic, la economia de forță de muncă necesară la castrare (10475 hibridări la soiul P.G.287, Magyar Rozsa, San, Bobr: 200 castrări/Z.O.×58,85 lei/Z.O = 3 082,56 lei economisiți) se adaugă și o economie

Tabelul 6

Situția comparativă a prinderilor la hibridare la partenarii materni sterili sau fertili polinic

Partenerul matema	Comportarea la VYC	Procentul de bace la hibridul cu partenerul patern				
		Désitée	Manuela	Super	Colina	Bv. Ph7 78.6869..
PG. 287	Rezistență extremă	47,9	4,5	35,6	—	—
Magyar rozsa		3,1	4,4	—	—	—
San		—	—	80,1	33,6	85,8
Tollocan	Sensibilitate sau rezistență de cîmp	5,2	4,5	20,9	17,2	—
Super		7,6	30,2	—	—	—
Colina		6,9	59,6	—	—	—
Bv.Ph.78.6854-13		5,7	—	16,7	28,9	—

mai importantă de 5 zile (10 475 hibridări: 200 castrări/Z.O × 10 oameni = = 5 zile economisite) care permite o mai bună eșalonare cronologică a hibridării în intervalul înfloririi.

Scurtarea timpului permite repetarea polenizării în același interval de timp planificat inițial, ceea ce sporește considerabil numărul de prinderi.

CONCLUZII

(1) Seriile de infecții severe prin altoire ale căror rezultate definitive se vor încheia în curînd, vor certifica gradul absolut de rezistență extremă la virusul Y al genitorilor androsterili. În urma acestor certitudini, testarea prin colorare cu T T C a fertilității polenului constituie un test indirect, dar rapid, al imunității clonelor în prima generație vegetativă. (2) Cercetările trebuie continuate hibridologic pentru verificarea naturii androsterilității, exclusiv nucleare sau nucleocitoplasmice. (3) Cunoașterea capacității specifice de combinare (existența materialului nuclear de origină *S. stoloniiferum* implică neomologii cromozomiale) poate eficientiza utilizarea acestui tip de genitori. (4) Parcelele de hibridare în cîmp trebuie să fie cît mai aproape de forma pătrată pentru a avea cît mai scurte laturi expuse bondarilor sau să fie mărginite de benzi protectoare cu material androsteril.

BIBLIOGRAFIE

- DIACONU P.: Opredelenie Jiznesposobnosti pîlti rastenii, Vestn. Nauki, 8, 1962.
 COJOCARU N., CATELLY T., Rezistența la viroze și implicațiile ei genetice în ameliorarea cartofului. Probleme de genetică teoretică și aplicată 9(3) 1977. IANSEN A.W. și HERMSEN J. G.TH. Estimarea fertilității polenului la specii de *Solanum* și haploizi. Euphytica 25, 1986.
 MUREȘAN T., CRĂCIUN T. Ameliorarea specială a plantelor. Ed. Ceres București, 1972:
 POPOVA G.M., LEONTIEV V.M., KOZLOVA F.J., AVRAMVA Z.B. Rukovodstvo k prakti-

ceskim zaniatiam po selekții i semenovodstvo polevih Kultur Selhozghiz, 1955: POPOVA G.M., 1955 Ciastnaia selekția palevih Kultur. Selhozghiz, Moskova, 1954. PELOQUIN S.J., MORTENSON Y., HOUGAS, R.W., *Germination of Solanum pollen on artificial media*, American Potato J., 38, 1961. ROSS H., *Resistenzüchtung gegen die Mosaik und andere Viren der Kartoffel Handb. der Pflanzenzüchtung*, Bd. III, 2 Aufl. Verlag P. Parey Berlin—Hamburg 1958. ROSS H. *Über die Vererbung von Eigenschaften für Resistent gegen das Y und A Virus in Solanum stoloniferum und die möglich Bedenstung für eine allgemeine. Genetih der Virusresistenz in Solanum Sectia Tuberarium*, Prsc 4 th Conf. Potato Virus Dis., Braunschweig, 1961. RAICU P. *Metode noi în genetică*. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1962. SCHNARF K. *Embriologie der Angiosperm Handb. der Pflanzenanatomie, herausg K. Linsbauer II Abt., 2 Teil*. Berlin, 1929. ZADINA I. *Immunity against the Potato Y Virus and its Utilisation for Breeding Purposes*. Sbor. Uviz, Genet. a Slechteni, 13(1) 1977. ZADINA I. *Immunity and Hypersensitivity of Potatoes to the Y Virus and methods of their utilisation in Breeding*, Nedeche Prace 7.

Predat comitetului de redactare

la 24.10.1985

Referent: ing. G. Olteanu

CORRELATION BETWEEN THE POLLEN STERILITY AND THE RESISTANCE TO Y VIRUS IN THE AMELIORATIVE LINES AT POTATO

SUMMARY

The correlation was established on the analyse of pollen viability at androsterile and androfertile matter. The method with triphenyl tetrazolium-chlorid (T.T.C.) expresses the better the vital functions of the cell. By using this method the pollen fertility varied in function of the variety and of medium conditions during flowering period. At the analyse of genitors viability with a very high resistance to Y virus at potato (V.Y.C.) that had Ry gene (*Solanum stoloniferum* type) it was observed that from 23 genitors, 16 of them are 100% androsteriles. Viability percentage obtained by pollination of androsterile formsis comparable to that obtained at androfertile mothers, that favorize their use in the amelioration programme.

TABLES

- Table 1 — Comparison of colouring methods in order to test pollen viability
 Table 2 — Results of colouring method T.T.C. by germinating the pollen on medium
 Table 3 — Variation of pollen fertility determined by colouring method T.T.C., in function of the field harvest conditions
 Table 4 — Pollen fertility of henitors with high resistance to Y virus (VYC)
 Table 5 — Percentage viabilities by pollination of androsterile lines with very high resistance to Y virus, with viable pollen to other partners
 Table 6 — Comparison of viabilities at cross breeding at mother partners with sterile or fertile pollen

FIGURES

- Fig. 1 — Grain of pollen germinated with normal pollen tules
 Fig. 2 — Grain of pollen germinated with abnormal tules
 Fig. 3 — Androsterile variety SAN (n = 24), I metaphase with rélardative chromosomes
 Fig. 4 — Androsterile variety SAN (n = 24); II telophase with meiotic bridge
 Fig. 5 — Androsterile variety SAN (n = 24); II metaphase with retardative chromosomes
 Fig. 6 — Androsterile variety SAN (n = 24), II telophase with retardative chromosomes
 Fig. 7 — Androsterile variety SAN (n = 24) triad
 Fig. 8 — Androsterile pollen (SAN variety)
 Fig. 9 — Androsterile pollen (BOBR variety)

DIE KORRELATION ZWISCHEN DER POLLENSTERILITÄT UND DER Y-VIRUSRESISTENZ BEI ZUCHTSTÄMMEN DER KARTOFFEL

ZUSAMMENFASSUNG

Die Korrelation wurde an Hand der Lebensfähigkeitsanalyse des Pollens bei männlich sterilem und männlich fertilem Material bestimmt. Es wurde gefunden, dass die Methode mit Triphenyltetrazoliumchlorid (T.T.C.) am besten die Lebensfunktionen der Zelle äussert. Mit Hilfe dieser Methode wurde eine Variation der Pollenfertilität festgestellt, die abhängig von Sorte und den Umweltbedingungen zur Zeit der Blüte ist. Bei der Analyse der Lebensfähigkeit der Genitoren mit extremer Y-Virusresistenz der Kartoffel (V.Y.C.), die das Gen Ry besitzen (von Type *Solanum stoloniferum*), wurde festgestellt, dass von 23 Genitoren 16 100% männlich steril sind.

Der Prozent des Ansatzes durch Bestäubung der männlich sterilen Formen ist ähnlich dem, der bei männlich fertilen Müttern erhalten wurde, dies untermauert den Gedanken der Verwendung dieser Formen im Zuchtprogramm.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1. Vergleich der Anfärbungsmethoden zur Prüfung der Pollenlebensfähigkeit.
 Tab. 2. Prüfung der Ergebnisse der Anfärbungsmethode mit T.T.C. durch Keimung des Pollens auf einem Medium.
 Tab. 3. Veränderung der Pollenfertilität, bestimmt durch Anfärbungsmethode mit T.T.C., in Funktion von den Erntebedingungen auf dem Feld.
 Tab. 4. Die Pollenfertilität der Genitoren mit extremer Y-Virusresistenz (VYC).
 Tab. 5. Der Prozentsatz der Ansätze die durch Bestäubung männlich steriler Y-virusresistenter Stämme mit lebensfähigen Pollen von andern Partnern erzielt wurde.
 Tab. 6. Vergleich der Ansätze bei Hybridierung pollensteriler oder pollenfertiler Mutterpartner.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1. Gekeimte Pollenkörner mit normalen Pollenschläuchen.
 Abb. 2. Gekeimte Pollenkörner mit anormalen Pollenschläuchen.
 Abb. 3. Männlich sterile Sorte SAN (n = 24), Metaphase I mit Retardationschromosomen.
 Abb. 4. Männlich sterile Sorte SAN (n = 24), Telophase I mit meiotischer Brücke.
 Abb. 5. Männlich sterile Sorte SAN (n = 24), Metaphase II mit Retardationschromosomen.
 Abb. 6. Männlich sterile Sorte SAN (n = 24), Telophase II mit Retardationschromosomen.
 Abb. 7. Männlich sterile Sorte SAN (n = 24), Triade.
 Abb. 8. Männlich steriler Pollen (Sorte SAN).
 Abb. 9. Männlich steriler Pollen (Sorte BOBR).

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ СТЕРИЛЬНОСТЬЮ ПЫЛЦЫ И УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ВИРУСУ У СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ КАРТОФЕЛЯ

РЕЗЮМЕ

Корреляция была установлена на основе анализа жизнеспособности пыльцы как мужски стерильного, так и мужски фертильного материала. Было установлено, что метод с трифенил тетразоциум хлоридом (Т.Т.С.) лучше всего выражает жизненные функции клетки. Пользуясь этим методом было установлено колебание фертильности пыльцы в зависимости от сорта и от условий среды в течение периода цветения. В результате анализа жизнеспособности родоначальников с экстремальной устойчивостью к вирусу Y картофеля (V.Y.C.), которые обладают геном Ry (тип *Solanum stoloniferum*), было установлено, что из 23 родоначальников 16 являются на 100% стерильными. Процент завя-

звания полученный при опылении мужскостерильных форм сходен с мужскифертильными мамами, что укрепляет идею возможности их использования в селекционной программе.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Проросшие пыльцевые зерна с нормальными пыльцевыми трубками
Рис. 2 — Проросшие пыльцевые зерна с ненормальными пыльцевыми трубками
Рис. 3 — Мужскостерильный сорт SAN ($n = 24$) метафаза I с отстающими хромосомами
Рис. 4 — Мужскостерильный сорт SAN ($n = 24$) телефаза I с мейозным мостом
Рис. 5 — Мужскостерильный сорт SAN ($n = 24$) метафаза II с отстающими хромосомами
Рис. 6 — Мужскостерильный сорт SAN ($n = 24$) телофаза II с отстающими хромосомами
Рис. 7 — Мужскостерильный сорт SAN ($n = 24$), триада
Рис. 8 — Мужскостерильная пыльца сорт SAN
Рис. 9 — Мужскостерильная пыльца сорт BOBR

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Сравнение методов окраски для тестирования жизнеспособности пыльцы.
Таблица 2 — Проверка результатов окраски ТТХ путем проращивания пыльцы на среде.
Таблица 3 — Колебание фертильности пыльцы определяемой методом окраски ТТХ в зависимости от условий уборки в поле
Таблица 4 — Фертильность пыльцы родоначальников с экстремальной устойчивостью к вирусу у (VUC)
Таблица 5 — Процент приживаемости полученные при опылении мужскими стерильных линий с экстремальной устойчивостью к вирусу у жизнеспособной пыльцой от других партнеров
Таблица 6 — Сравнительное состояние приживаемости при гибридизации материнских партнеров со стерильной или фертильной пыльцой.

CONTRIBUȚII LA MICROPROPAGAREA VEGETATIVĂ PRIN CULTURA „IN VITRO” A CARTOFULUI

MAGDALENA BĂRĂ*

În experiențele efectuate s-au testat diferite medii nutritive pentru a obține o propagare rapidă „in vitro” a tuberculilor plantelor de cartof. Cele mai bune medii au fost Gamborg-B 5, Margara-N 305, cu modificările originale și compoziția noastră C 12.

Folosind minibutașii nodali a noilor plăntuțe formate din meristeme s-au obținut un număr mare de plante viguroase. Viabilitatea noilor plăntuțe înrădăcinate, transferate în seră a fost foarte bună.

Culturile de țesuturi „in vitro”, ca instrument de multiplicare vegetativă în condiții aseptice a exemplarelor selecționate, câștigă din ce în ce mai mult teren datorită multiplelor avantaje aduse, în diferite domenii (horticultură, pomicultură, agricultură, silvicultură ș.a.), fiind tot mai mult implicate în programele de ameliorare a plantelor.

Literatura de specialitate consultată relevă interesul crescând suscitată de acest mod de multiplicare asexuată la cartof.

Importanța culturii cartofului, numeroasele studii privind deviziionarea acestuia, cercetări de mai bine de 20 de ani privind tehnicile culturilor „in vitro” la această plantă, au atras atenția pe plan mondial în obținerea și regenerarea de material sănătos. Șansele (ca și dificultățile, de alt fel) în obținerea unui astfel de material prin culturi de meristeme, de multiplicare a acestuia în timp scurt într-un număr mare de copii genetic identice și de păstrare clonală a germoplasmei, au făcut să se aprofundeze și să se diversifice studiile asupra acestor aspecte și să se dea o mare atenție culturilor „in vitro”.

Preocupările specialiștilor din țara noastră pentru obținerea multiplicărilor clonale a unor soiuri valoroase de cartof, libere de viroze, studiile prezentate la al 2-lea „Simpozion național de culturi de țesuturi vegetale (1983)”, ilustrând aceste preocupări reclamate de necesități economice și de producție, ne-au sugerat cercetările experimentale efectuate de noi de la începutul acestui an, ale căror date le prezentăm în lucrarea de față.

* Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Brașov.

În experimentele efectuate s-a studiat o cale de micropropagare rapidă „in vitro” a plantelor de cartof, în dorința de a aduce o contribuție teoretică și practică în acest sens, utilă specialiștilor din domeniu.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Ca material vegetal (primit de la I.C.P.C. Brașov) s-au folosit la început fragmente nodale din lăstari sterili obținuți în condiții aseptice din meristeme, inițiate de T. C o m a n (Mărăcineni) și stocarea în frigider (decembrie 1983). Scopul primelor noastre încercări a fost de a realiza o proliferare cât mai eficientă a acestui material inițial și de a obține plante întregi.

Ulterior (martie 1984) în paralel, din dorința de a parcurge întreaga filieră a schemei de cultură cu soluțiile noastre, de la inocularea țesutului meristematic pînă la obținerea de plante autotrofe transferate în seră, s-a utilizat ca material donator, colț detașat de la tuberculii din soiul Mureșan (aceiași cu cel folosit la I.C.P.P. Mărăcineni).

Dezinfecția acestui material vegetal s-a efectuat în mai multe variante dintre care prezentăm pe cea mai bună (reușită 98%): cufundare 1 minut în alcool 70°, urmată de îmbăieri succesive în: soluție de Zineb 0,4% 5 minute, hipoclorit de Na 5% cu Tween 80—4 minute, clorură mercurică 1% în (alcool 50°) 1 minut și în final 2 minute în apă oxigenată 5%, după care mai multe spălări cu apă sterilă. Din acest material dezinfectant s-au prelevat fragmente de 0,3...1 mm conținând meristeme, care apoi au fost puse în cultură în eprubete (\varnothing 25 mm/h 160 mm) sau vase conice de 25 și 50 ml.

Mediile de cultură au fost diferențiate, după faza culturii (inițiere-multiplicare și alungire-înrădăcinare) și materialul folosit (meristem din colț sau segmente nodale din meristeme inițiate).

În acest sens s-a utilizat o gamă mai largă de medii cu diferite balanțe hormonale (cu BA, ANA, AIA, AIB).

Dintre acestea cităm cele mai reușite medii și anume: mediul G a m - b o r g (1975) și M a r g a r a (1982)-N30K modificate de noi și o combinație originală, notată C 12.1 — aceasta dînd cele mai bune rezultate.

Pentru faza de inițiere a meristemelor și multiplicarea lor (din colț de tubercul sau meristem axilar și apical din fragmente tulpinale) s-a adăugat citokinină (benzilaminopurină-BA).

Pentru această fază, mediul C 12.1 s-a compus din (în mg/c): KH_2PO_4 —160; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ —300; NH_4NO_3 —800; NO_3K —450; KCl —130; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ —600; NaH_2PO_4 —120; microelemente Murashige—Skoog (MS) diluate la o treime și 5 ml/l soluție chelat. La acestea s-au adăugat: vitamina B_1 6 ppm, vitamina B_6 1,5 ppm, vit. C 2 ppm, mesoynositol—180, glicină 3, L-cystein 0,5, adenin sulfat—20, hidrolizat de caseină 30 mg, acid nicotinic—1,5, pantotenat de calciu—1, tyrosină—5, uree 40, acid citric 40, BA 1,3, IPA (acid indolyl propionic) 0,2 ppm, zaharoză 15 g/l și dextroză 15 g/l. Pentru solidificare s-a utilizat Difco-agar și Sobigel (6,5 g/l) pH-ul mediului s-a stabilit la 5,6—5,7. Autoclavarea s-a efectuat 20 minute.

Meristemele inițiate la Mărăcineni, ca și cele inoculate de noi s-au transferat segmentate fie pe mediu și remultiplicare (C 12.1) fie pe alte variante pentru alungire, înrădăcinare și dezvoltare a segmentelor. În acest

caz cele mai bune rezultate s-au obținut cu varianta C 12.2 compusă din: microelementele mediului C 12 diluate la jumătate, chelat 2,5 ml/l și microelemente MS la un sfert din concentrație. La această compoziție s-au mai adăugat (ppm): vit. B₁—6; vit B₆—2,5; mesoynositol 100; vit. C—5; casein hidrolizat 40; glicină—2; tyrosină 10; acid nicotinic, calciu pantotemat, uree și acid citric — ca la C 12.1; acid indolil acetic (AIA)—0,5 mg/l și acid giberelic (AG₃) $2 \cdot 10^6$ M. Pentru această fază s-a mai experimentat, cu rezultate multumitoare, și un mediu format din macroelemente după R i s s e r și W h i t e —1964, modificate de S o m m e r s.a.—1975, microelementele soluției H e l l e r 1953, cu adaosul menționat mai sus la C 12.2. S-a testat, de asemenea acțiunea procainei, cu mediul Gamborg B 5 modificat în variantele: cu și fără procaină (5 mg/l), precum și influența carbonului activ (1% în mediile de alungire).

Multiplicarea „in vitro” a constat atât prin provocarea de noi lăstari multipli (prin prezența balanței hormonale) cât și prin resegmentarea plănțuțelor nou-formate, sterile, în fragmente nodale subcultivate pe medii, în variantele descrise mai sus.

Flacoanele de cultură au fost ținute la o fotoperioadă de 16 ore lumină cu tuburi fluorescente de 3 000 lx și o temperatură de 22—24°C în camera de vegetație, cu 8 ore obscuritate la 18—20°C.

Plantele întregi obținute în eprubete au fost fie transferate în seră, fie remultiplicate „in vitro”. În primul caz, plantele au fost puse în ghivece de pământ cu un substrat optim nutritiv constituit din mranită: nisip: perlită (1:1:1) și acoperite cu folie de plastic două săptămâni. După o perioadă de acomodare și dezvoltare „in vitro” s-au practicat și butășiri clasice, în ghivece, din exemplarele multiplicare „in vitro”. În seră, condițiile microclimatice au fost asigurate cu: lumină naturală suplimentată cu tuburi fluorescente în zilele noroase, umiditate 80%, temperatură 22°C ziua, 18°C noaptea, ventilație. Ghivecele, puse pe pat de pietriș, sterilizat, au fost udare cu apă de la robinet, după necesități.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În faza de inițiere s-a observat apariția primelor tulpinițe, după 5—6 zile de la punerea în cultură a meristemelor inoculate de pe mediile Margara N₃OK modificat și C 12.1. Pe acesta din urmă, tulpinițele au fost deosebit de viguroase cu diametru mare și cu formare rapidă de frunzulițe de un verde intens. S-a constatat de asemenea fie apariția unui calus organogen fie o diferențiere a meristemului inoculat, în 1 sau 3—4 lăstari în rozetă.

Citokinina, în această fază de inițiere este importantă.

Segmentele din tulpinițele formate (din meristemele inoculate de noi cât și din cele de la Mărăcineni) transferate pe mediu fără citokinină, cu diferite concentrații de auxine și acid giberelic au dat din axilă noi lăstari ce s-au alungit. Din mediile și balanțele hormonale testate, rezultatele cele mai bune le-am obținut cu mediul C 12.2. în formula prezentată. Carbonul activ a provocat o alungire mai rapidă, dând posibilitatea scurtării timpului de alungire și efectuării mai repede a resegmentării tulpinițelor. În același timp se observă și formare de frunze mai mari.

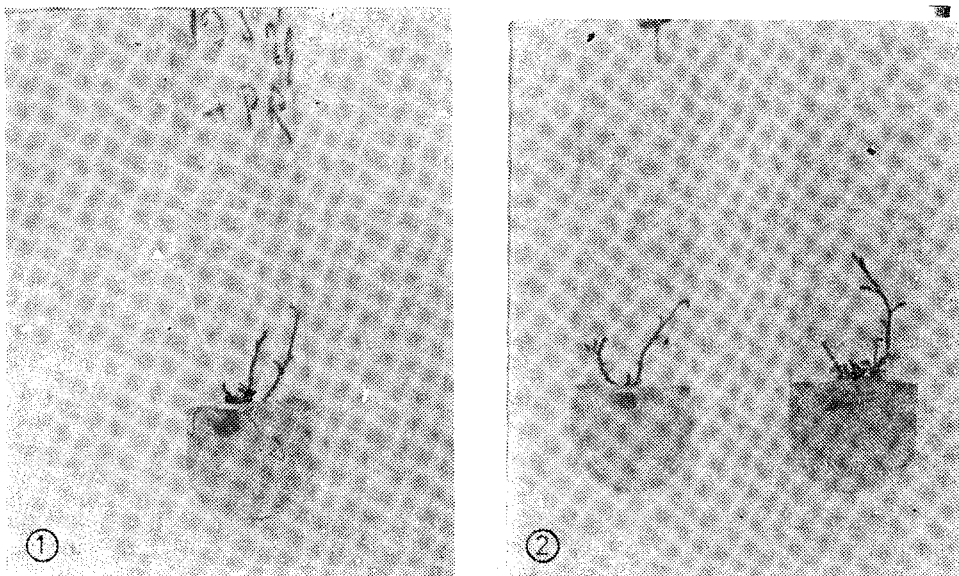


Fig. 1—2 — Dezvoltarea de noi tulpinițe din segmente nodale de plăntuțe sterile, pe mediul B 5 (Gamborg) modificat, cu procaină

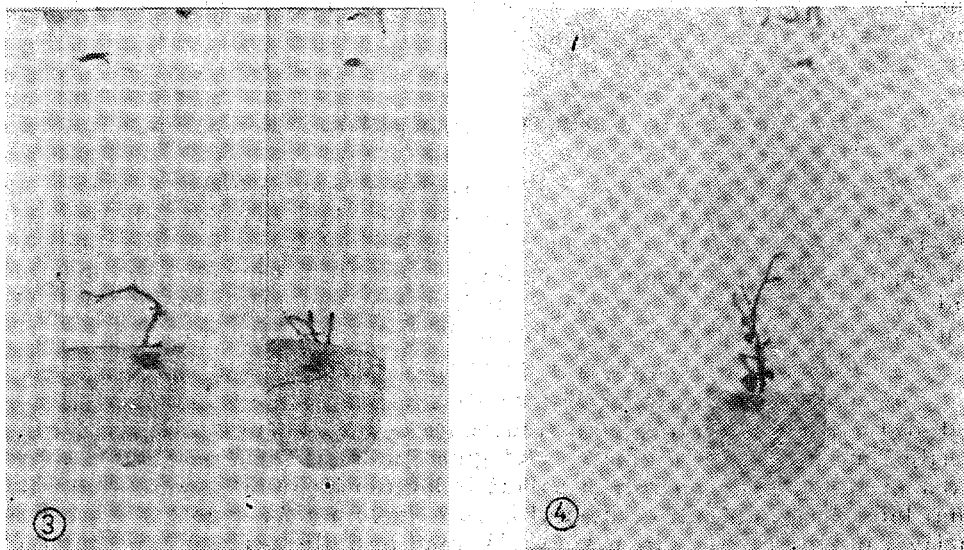


Fig. 3—4 — Tulpinițe de cartof din segmente nodale, pe mediul B 5 (Gamborg) modificat fără procaină

Încercarea efectuată de noi privind alt mediu, cât și efectul procainei este ilustrat în fotografiile-anexă. Se observă că pe mediul Gamborg B5 modificat nu sînt diferențe semnificative între culturile cu și fără procaină (figurile 1—4) în schimb între aceste culturi și cele de pe mediul C 12.2 (fig. 5—7), de aceeași vîrstă, sînt diferențe evidente sub toate aspectele.

S-a constatat o înrădăcinare ușoară și rapidă în paralel cu alungirea lăstarilor nou-formați (în 10—12 zile).

În aproximativ 15 zile de la subcultură s-a obținut planta întregă. În figurile 8, 9, 10 sînt înfățișate cîteva exemplare (primele) în ghivece de plastic, provenite din subcultura și multiplicarea meristemelor inițiate la Mărăcineni, la o săptămîină după înlăturarea pungii de material plastic.

Plăntuțele transferate în ghivece de pămînt au arătat o creștere și vigoare mai mari (figura 12).

În paralel cu dezvoltarea noilor plante în seră s-a practicat butășirea clasică cu rezultate foarte bune. În 3—4 zile de la butășire, planta-mamă dezvoltă noi lăstari axilari (copili) ce cresc rapid.

La 2—3 săptămîni de cultură în ghivece, noile plante au format tuberculi (ca și butășii lor) de 4—5 mm diametru.

Făcînd o comparație, la cultura „in vitro”, între tulpinițele obținute din meristemele inițiate la Mărăcineni și cele inițiate la Brașov în martie—aprilie 1984 pe mediul C—12.1 se constată o vigoare mai mare a acestora exprimată pentru grosimea tulpiniței, mărimea frunzelor, culoarea lor, robustețe, fapt ce ne face să credem că mediu C 12.1 este favorabil culturii și ne îndreptățește să-l recomandăm (figura 11). Desigur problema rămîne deschisă, soluțiile fiind permanent perfectabile. Menționăm că nu s-au înregistrat pierderi de nici un fel atît la cultura „in vitro” cât și la plantele transferate în condiții de vegetație „in vivo”. Rata de multiplicare obținută de noi a fost următoarea: din explante inițiale s-au realizat în 4 luni 120 exemplare autotrofe în ghivece apte de a fi transferate în teren și 130 eprubete în lucru pentru remultiplicare.

Menționăm că examenul de testare a stării de sănătate a materialului obținut și ținut în seră a dat un rezultat favorabil: 100% plante devirozate, sănătoase.

CONCLUZII

Pe baza rezultatelor obținute putem formula cîteva observații și concluzii referitoare la experimentele efectuate de noi și anume: (1) Inițierea meristemelor din colți este condiționată de prezența citokininei și variabilă (ca număr de lăstari și vigoare) cu compoziția mediului de cultură. Se constată o diferențiere și proliferare a meristemelor pe medii Margara (N₃OK.) modificat, dar mai cu seamă pe compoziția proprie C 12.1 (2) O multiplicare clonală rapidă se obține prin microbutășirea „in vitro” a tulpinițelor sterile (micropropagarea segmentelor nodale). Din variantele de mediu utilizate, cea mai bună pentru dezvoltarea de noi plăntuțe complete din segmente nodale a fost C 12.2. cu AIA și AG₃. Prezența procainei în mediile de cultură nu s-a manifestat prin rezultate (sau aspecte) convingătoare. (3) Carbonul activ 1% în mediile de alungire are o acțiune favorabilă.

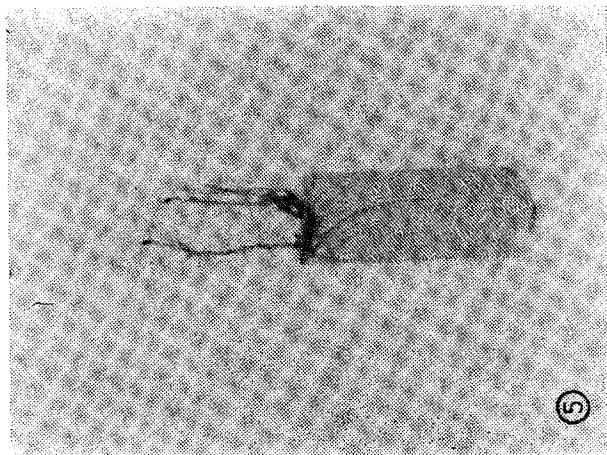
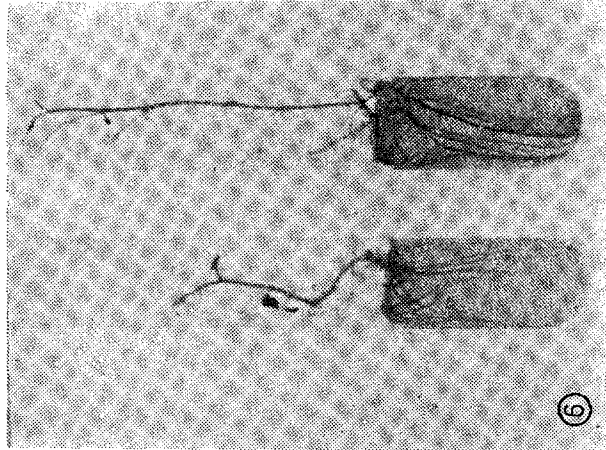
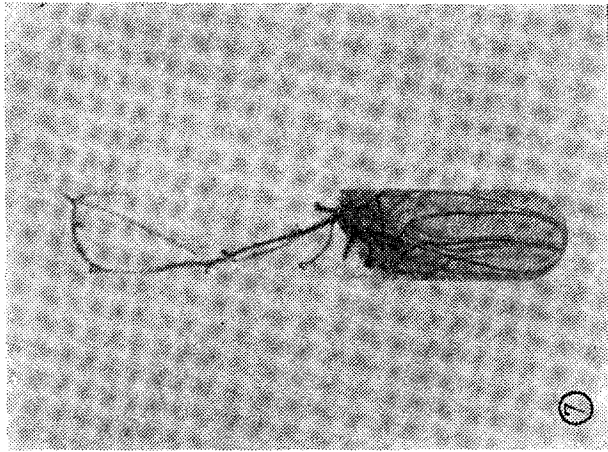


Fig. 5-7 — Plăntuțe nou-formate pe segmente nodale (meristeme axilare) cu înrădăcinare bogată, pe mediul C—12.2. (aceleași vîrstă cu cele din fig. 1—4)

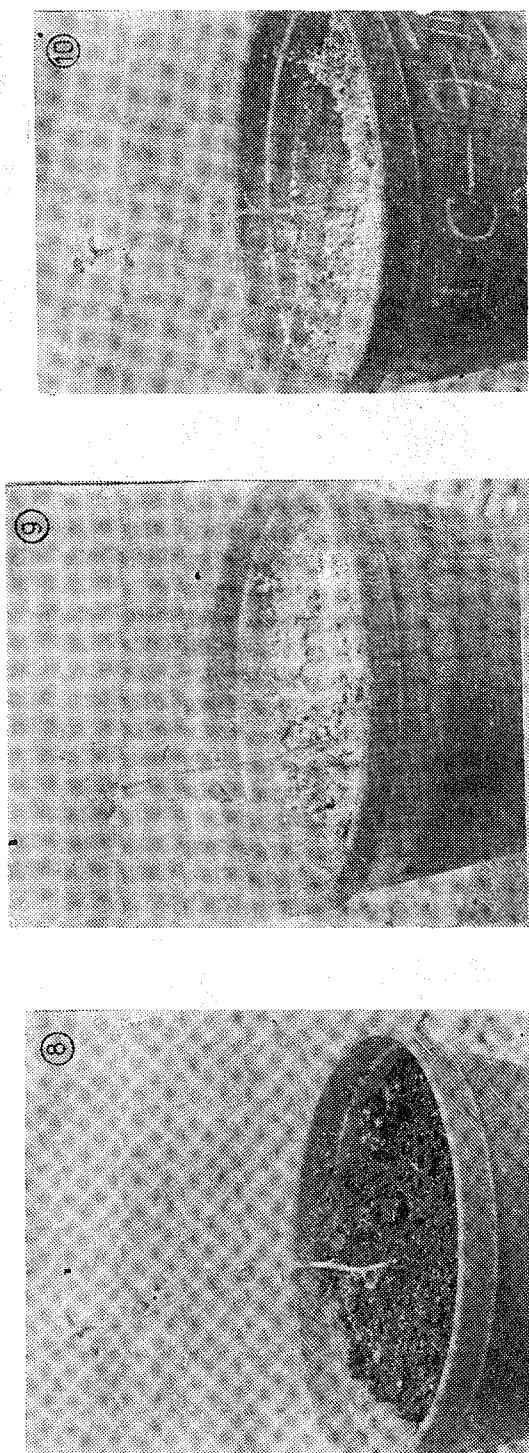


Fig. 8-10 — Plante autotrofe, complete cu rădăcini, transferate în ghivece în seră pe substrat din perlită/nisip/mranită (1:1:1) în figura 10 se observă planta mamă și butașul ei



Fig. 11 — Plantă obținută „in vitro” din meristem cultivat pe mediul C. 12 și transferată în seră (exemplarul are 3 luni)

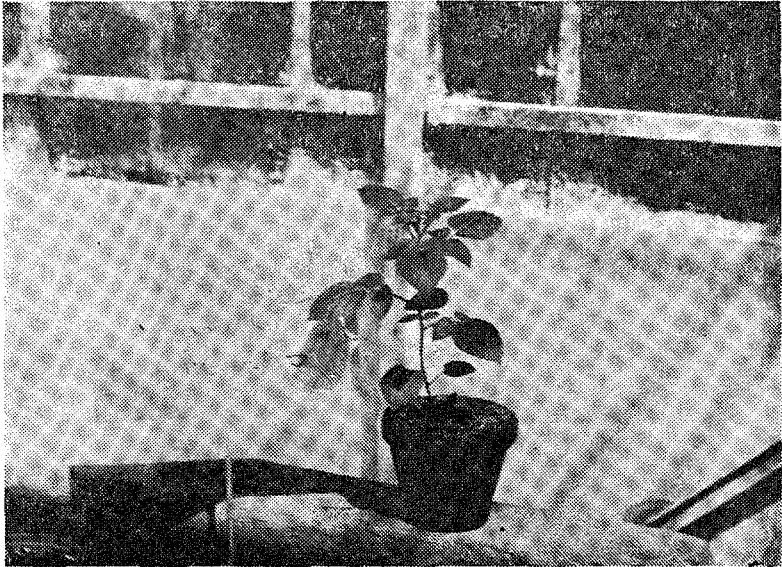


Fig. 12 — Aspect general al plantelor produse „in vitro” în perioada ianuarie-mai 1984 transferate în seră

(4) Substratul optim nutritiv în condiții de vegetație „in vivo” este compus din mranită: nisip: perlit (1:1:1). (5) Butășirea clasică aplicată la plantele transferate în ghivece, mărește posibilitatea multiplicării, completând-o, fără pierderi. Procedeele și mediile utilizate în experiențele noastre dau rezultate reproductibile, cu o bună eficiență.

BIBLIOGRAFIE

CACHIȚĂ-COSMA D., ACHIM F., MUREȘAN S.: Al II-lea Simpozion național de culturi de țesuturi vegetale „in vitro” Pitești—Mărăcineni, 1983. O.L. GAMBORG, Ph. D., L.R. WETTER Ph. D.: *Plant tissue cultura mehtods Published by the national. Research Council of Canada.* 1975. MARGARA J.: Bases de la multiplication végétative. *Les méristemes et l'organogèneses.* I.N.R.A., Versailles, 1982. PĂTRAȘCU A., Al II-lea Simpozion național de culturi de țesuturi vegetale „in vitro” Pitești—Mărăcineni, 1983. SUCIU T., ș.a.: Al II-lea Simpozion Național de culturi de țesuturi vegetale „in vitro” Pitești—Mărăcineni, 1983.

*Predat comitetului de redactare
la 8 iulie 1986
Referent: dr. ing. T. Gorea*

CONTRIBUTIONS AN VEGETATIVE MICROPROPAGATION BY „IN VITRO” CULTURE OF POTATO

SUMMARY

In our experiments we tested several nutritive media in order to obtain a rapid micropropagation by „in vitro” tissue culture, of potato plants. The best culture media were: Gamborg-B5, Margara N30N with original modifications and our composition C 12. By using nodal minicutings of neoformed plantlets originated from meristem culture, a great number of vigorous regenerated plants was achieved. The viability of these neoformed rooted plantlets transferred „in vivo” in the green — house was very good.

FIGURES

- Fig. 1—2.* Neoformed stems from nodal cuttings of sterile plantlets on B 5 medium culture (Gamborg) modified with procaine
- Fig. 3—4.* Neoformed stems from nodal cuttings on B 5 medium culture (Gamborg) modified without procaine
- Fig. 5—7* — Neoformed poantlets on nodal cuttings (auxiliary meristems) with thrck rooted, on C 12.2 medium culture (the same age than in fig. 1—4)
- Fig. 8—10* — Autotroph plants, with rootd transfered in the green house „in vivo” on a layer with sand/manure/residues (1:1:1); in fig. 10: mother plant and its cutting
- Fig. 11* — Plant obtained „in vitro” from meristem cultivated on C 12 medium and transfered in the green-house (aged of 3 months)
- Fig. 12* — Plants obtained „in vitro” during January—May 1984 transfered in the green-house

BEITRÄGE ZUR VEGETATIVEN MIKROVERMEHRUNG DURCH „IN VITRO“ — ANZUCHT DER KARTOFFEL

ZUSAMMENFASSUNG

In unseren Versuchen wurden verschiedene Nährmedien geprüft, um eine schnelle „in vitro“ — Vermehrung der Kartoffelknollen zu gewährleisten. Die besten Medien waren Gamborg-B5, Margara-N30K mit originellen Veränderungen und unserer Zusammensetzung C.12.

Durch Verwendung von Ministecklingen der neuen Pflänzchen aus Meristemkultur wurde eine grosse Anzahl von kräftigen Pflanzen erhalten. Die Lebensfähigkeit der neuen bewurzelten Pflänzchen war bei der Überführung ins Gewächshaus sehr gut.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1—2* Entwicklung von neuen Trieben aus Stengelknotensegmenten von sterilen Pflänzchen auf verändertem Medium B5 (Gamborg), mit Procaïn.
- Abb. 3—4* Kartoffeltriebe aus Stengelknotensegmenten auf verändertem Medium B5 (Gamborg), ohne Procaïn.
- Abb. 5—7* Neue Pflänzchen gebildet aus Stengelknotensegmenten (Achselmeristeme) mit guter Bewurzelung auf Medium C-12.2. (das gleiche Alter mit denen aus *Abb. 1—4*).
- Abb. 8—10* Autotrophe Pflanzen mit Wurzeln, übertragen ins Glashaus in Töpfe mit Perlit/Sand/Komposterde (1:1:1); In *Abb. 10* sieht man die Mutterpflanze und ihren Steckling.
- Abb. 11* „In vitro“ erhaltene Pflanze aus Meristem auf Medium C.12 und übertragen ins Glashaus (3 Monate alt).
- Abb. 12* Allgemeiner Aspekt der „in vitro“ erhaltenen Pflanzen in der Periode Januar—Mai 1984 überführt ins Glashaus.

К ВЕГЕТАТИВНОМУ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЮ КАРТОФЕЛЯ „IN VITRO“

РЕЗЮМЕ

В проводившихся опытах испытывались различные питательные среды для быстрого размножения „in vitro“ клубней растений картофеля. Наилучшими средами оказались среды Gamborg—B 5, Margara N 30 K оригинальными изменениями и наша композиция C.12. Применяя микрочеренки от узлов новых растений образованных из меристем, было получено большое количество сильных растений. Жизнеспособность новых укорененных растений пересаженных в теплицу была весьма высокой.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1— 2*—Развитие новых стеблей из отрезков узлов стерильных растений на измененной среде B 5 (Gamborg) с прокаинам
- Рис. 3— 4*—Стебли картофеля из отрезков узлов на изменной среде B 5 (Gamborg) без прокаина
- Рис. 5— 7*—Новые растения образованные на отрезках узлов/вторичные меристемы с обильным укоренением на среде C. 12. 2 (такого же возраста как и на рис. 1—4)
- Рис. 8—10*—Цельное автотрофное растения вместе с корнями пересаженные в горшки в теплицу на субстрат из перлита, песку и перегноя (1:1:1). На рис. 10 видно материнское растение и ее черенок
- Рис. 11* — Растение полученное „in vitro“ из меристемы выравнивавшейся на среде C.12 и пересаженное в теплицу (экземпляр в 3-хмесячном возрасте)
- Рис. 12* — Общий вид растений полученных „in vitro“ в течение периода январь-май 1984 г и высаженных в теплицу.

PROCEDEE DE MULTIPLICARE A CARTOFULUI PE MEDII ASEPTICE PRIN TEHNICI DE MICROPROPAGARE

DORINA CACHIȚĂ-COSMA* FLOAREA ACHIM* S. MUREȘAN**
VICTORIA CRISTEA*

Sînt descrise procedee de multiplicare a cartofului pe medii aseptice prin diverse tehnici de micropropagare pentru obținerea unui material de plantat sănătos liber de boli virotice.

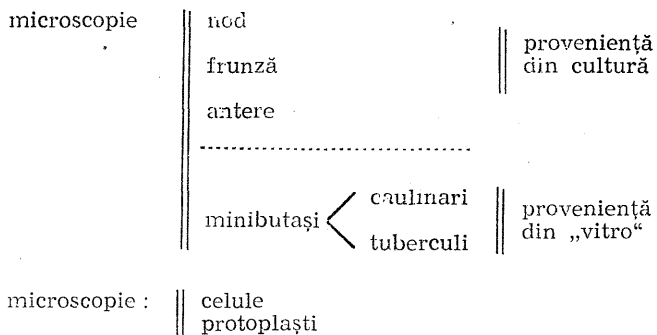
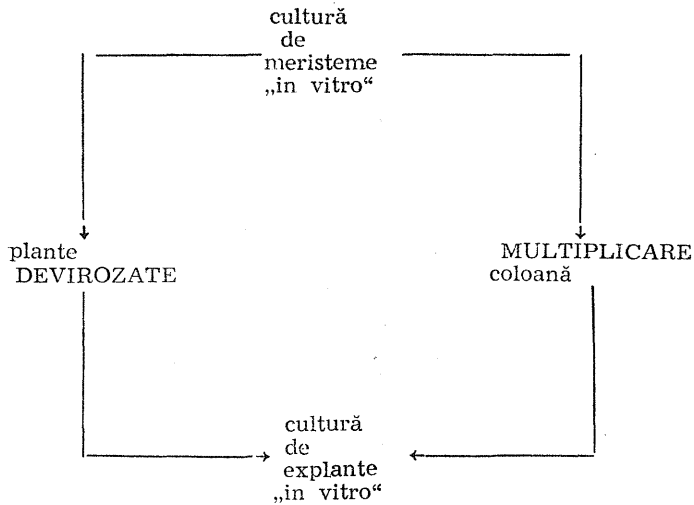
Astfel, din plante, lăstarii sau tuberculi generați „in vitro” prin operații de înmulțire vegetativă — minibutași și marcotaj, executate pe mediu aseptice sau septic, se poate realiza o micromultiplicare rapidă, clonală a plantelor de cartof devirozate, rezultate din culturi de meristeme. Eficiența și coeficientul de multiplicare depind de tipul materialului biologic, de natura substanțelor rizogene și de condițiile în care sînt cultivați minibutașii.

În anul 1954 Norris și în 1955 Morel și Martin au utilizat, cu succes, cultura de meristeme în scopul obținerii de plante de cartof devirozate, pornind de la o cultură infectată. Cu toate acestea, Houten și colab. (1968) afirmă că multe din virozele cartofului sînt greu de eliminat. De aceea, o serie de autori (Morel și colab., 1968; Stace-Smith și Mellor, 1968; Pennazio, 1971; Quak, 1972; Sip, 1972; Mac Donald, 1973 și alții) (vezi Cachiță și colab., 1983), au trecut la combinarea tehnicii de cultivare „in vitro” a meristemelor, cu termoterapia.

După realizarea unei culturi aseptice devirozate, se urmărește obținerea, dintr-un unic meristem inoculat, a cît mai multe plante (Marani și Pisi, 1977). Multiplicarea „in vitro” se poate face prin intermediul următoarelor tehnici: — cultură de *calus*, obținut din diferite tipuri de explante (nod, rahis frunză, meristem, antere, tuberculi etc.) — cultură de *celule*; — cultură de *meristeme*; — *minibutași* dimensionați din lăstăriși sau din tuberculi generați „in vitro” (schema 1). Întrucît celulele calusului pot suferi poliploidizări, pe această cale nu avem certitudinea realizării unei înmulțiri clonale.

* Centrul de Cercetări Biologice, Cluj-Napoca

** I.C.P.C. Brașov



Schema 1 — Căile de multiplicare „in vitro“ la cartof

Reușita regenerării de plante din inoculi, precum și eliberarea materialului de atac viral depinde de următorii factori mai importanți: — proveniența (cultivarul și locul de origine) și mărimea explantului, sezonul de prelevare și momentul inoculării, compoziția mediului de cultură, condițiile de cultură etc.

Literatura de specialitate nu prezintă detalii tehnice referitoare la metodele de înmulțire rapidă, clonală, pe medii aseptice, a exemplarelor deja devirozate, obținute „in vitro“. Marea majoritate a lucrărilor expun și analizează procedeele de limitare a propagării infecțiilor virale la nivelul meristemelor caulinare (prin termoterapie), modalitățile de prelevare a meristemelor, condițiile de cultivare a acestora (vezi lucrările celui de-al 2-lea Simpozion de Culturi de Țesuturi Vegetale, Mărăcineni-Pitești, decembrie 1983) etc.

Referirile privitoare la procedeele de acomodare a plantelor, neformate, la viața în condițiile naturale sînt încă foarte puține.

În scopul micropropagării cartofului, în condiții aseptice, M a r a n i și P i s i (1977) au utilizat tulpinițele (lăstărașii) generate „in vitro” cu o lungime de cca 0,7—10 mm, reînlocuindu-le pe mediu de bază, cu adaos de auxină, 1 ppm AIA (acid 3 indolilacetic) ori AIB (acid 3 indolilbutilic); în acest mod, cca 50 noi tulpinițe au putut fi regenerate printr-un mic inocul meristematic. În aproximativ două săptămâni tulpinițele înrădăcinează și cresc, atingând talia de cca 2 cm înălțime. Tulpinițele generate „in vitro” (ori segmente nodale de 0,5—10 mm lungime) sau rondele confecționate din micii tuberculi neoformați pe tulpinițe în condițiile cultivărilor pe medii aseptice, pot fi subcultivate pe mediu cu următoarea balanță hormonală: 1 ppm BA (benziladenină) și 1 ppm GA₃ (acid giberelic). În general, după cca o lună, la nivelul disculețelor se diferențiază cite 4—5 lăstărași/inocul. Se menționează însă că, adeseori, în disculețe se formează și o bogată masă de calus. Segmentele constând din fragmente nodale dau naștere la 2—3 lăstărași (pe un mediu cu 1 ppm BA), fără să diferențieze rădăcini; pe un același mediu, dar conținând 1 ppm BA și 1 ppm GA₃, — în cca 2 săptămâni — din inoculii nodali se formează un mic calus verde. După cca o lună, din celus sau uneori chiar și numai la nivelul nodurilor, se remarcă neoformarea a cca 10 mugurași.

Tulpinițele neoformate „in vitro” pot fi transferate pe substrat de înrădăcinare sau pot fi din nou utilizate pentru micropropagare „in vitro” (după M e l l o r și S t a c e - S m i t h, 1977). Prin această metodă se apreciază că aproximativ 500 plante de cartof pot fi produse în cca 6 luni, pornind de la un singur meristem.

W a n g (1977) a practicat o propagare „in vitro” a cartofului prin subcultivări repetate ale tulpinițelor generate pe medii aseptice. Mediul de cultură a avut o compoziție specială (mediul fiind comercializat de firma Hyponex), cu adaos de 30 g/l zaharoză și 0,01 ppm ANA (acid 1 naftilacetic). Inoculii au fost amplasați pe mediul de cultură, în poziție orizontală. Din mugurii axilari ai tulpinițelor s-au dezvoltat lăstărașii. Prin această practică o plantă a putut fi multiplicată în 2¹⁷ — 3¹⁷ exemplare/an.

T a o și colab. 1978 (1979) aduc unele precizări privind posibilitățile de înmulțire rapidă „in vitro” a cultivarilor de cartof. În producerea cartofului de sămînță, devirozat coeficientul de multiplicare se estimează a fi de 10¹ (una, două sau maxim 3 generații, pot fi obținute într-un an, prin cultura clasică de meristeme și prin recoltarea tuberculilor rezultați din aceste plante). Metoda propusă de autorii menționați ridică coeficientul de multiplicare la 10⁷—10⁸ exemplare de plante devirozate/an, prin segmentarea plantelor neoformate „in vitro”, din meristeme, în fragmente deținând cite o frunzuliță; aceste fragmente se recomandă a fi plantate pe un mediu de cultură lipsit de auxină. După 1—2 zile din nod se vor dezvolta rădăcinițe, iar din mugurașul de la axila frunzuliței cite un lăstăraș. După cca două săptămâni plantele neoformate vor prezenta 3—5 frunzulițe. Mediul de cultură utilizat a constat dintr-o rețetă originală, avînd o concentrație ridicată în potasiu și în săruri de amoniu (modificare operată la mediu de tip M u r a s h i g e - S k o o g, 1962), deținînd doar 4—4,5 g/l agar, fiind lipsit de substanțe organice. Deoarece plantele de cartof neoformate „in vitro” sînt firave, lungi și subțiri, cu rădăcini slab dezvoltate și cu frunzulițe mici și palide, T a o și colab., recomandă două metode de fortificare a

acestora, fie prin menținerea lor la regim de 16 ore lumină/zi și la o intensitate luminoasă mare (peste 3 000 lucși), cu temperatură sub 20°C, fie prin aplicarea unor tratamente cu alar, în concentrație de 5—10 ppm. Concluzia autorilor constă în faptul că tratamentele cu alar sînt eficiente și simple, supraviețuirea plantelor fiind de 100%. Plantele generate „in vitro” se transplantează în mediul septic și timp de o lună sînt menținute sub un acoperămint din material plastic pentru a se păstra o umiditate ridicată și o temperatură optimă. Plantele generate pe această cale s-au dovedit a fi mult mai viguroase decît cele din lotul martor, ele fiind mai închise la culoare, cu tulpini înalte, cu frunze cărnoase, prezintă mai multe flori și mai mulți tuberculi. În plus, calitatea tuberculilor devirozați rezultați este superioară, în raport cu degenerările marcante prezente în tuberculii infectați cu viroze.

O problemă care ne-a preocupat a fost aceea a înmulțirii pe medii aseptice a plantelor de cartof, neformate „in vitro”, cu cît mai ridicat coeficient de multiplicare. Pentru aceasta, s-a aplicat metoda minibutașirii, după procedeul descris de R u d e l l e la garoafe, și utilizată de noi la garoafe și crizanteme.

Apoi, întrucît într-un experiment anterior (C a c h i ț ă și colab., 1983), precum și din literatura de specialitate consultată (T a o și colab., 1978; R u b i e s, 1983) a reieșit că plantele generate „in vitro” sînt firave și prezintă un scăzut procent de supraviețuire după transferarea lor în sol, s-a pus problema realizării unei fortificări a plantelor înaintea operării transferului din mediul aseptice, în condițiile mediului septic.

O a treia problemă a fost aceea privitoare la aclimatizarea plantelor generate „in vitro”, la condițiile mediului septic.

Aceste cercetări s-au efectuat utilizînd plante, lăstari și tuberculi de cartof, generați „in vitro” din meristeme (fig. 1 a și b și fig. 2); prelevarea meristemelor s-a făcut din linia de cartof A₂ 77 2046 (vezi C a c h i ț ă și colab., 1983).

După cum s-a schițat în schema 2 din figura 3 neoplantele diferențiate din meristeme sau din lăstarașii generați la nivelul minibutașilor, diferiți ca proveniență (segmente de *tulpinițe*) deținînd un *nod* și frunzulița însoțitoare — fig. 3, poziția *a* și *b*; *lăstar întreg* — a 2—4 cm — ori fragmentat în două segmente, de 1,5—3 cm, respectiv extremitatea aplicată și polul bazal al lăstarului prezentînd 2—3 noduri—figura 3, poziția *c*; minibutași constînd din rondele de *tuberculi*: apex, mijloc și bază — figura 3 poziția *d*, au servit ca text în examinarea reacției minibutașilor la medii de cultură, cu balanță hormonală variată.

Mediul de bază a constat din: macroelemente, microelemente și Fe EDTA, după indicațiile lui M u r a s h i g e - S k o o g (1962), tiamina 0,4 ppm, piridoxină și acid nicotinic cîte 0,2 ppm, glicină 0,8 ppm, mezo-inozitol 100 ppm, zaharoză 30 g/l, Difco Bacto-agar 6 g/l, pH 5,6. Condițiile din camera de vegetație au corespuns unui regim de 16 ore lumină/24 ore, cu o intensitate luminoasă de 2 400 lucși și o temperatură de 25°C.

Într-o bună serie experimentală minibutașii au fost amplasați fie pe mediu de bază cu adaus de 0,5 ppm AIA, fie pe mediu de bază, exclusiv cu 2,5 ppm BA. Din aceste cercetări a rezultat că cea mai bună dezvoltare a minibutașilor, fie ei tulpinițe sau rondele de tuberculi, s-a obținut pe mediile de cultură cu BA.

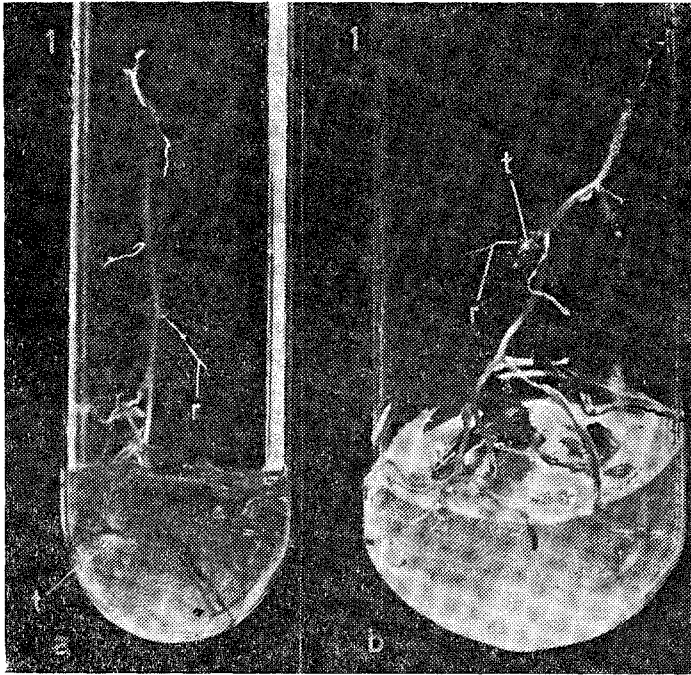


Fig. 1 — Plante de cartof diferențiate din meristeme (r = rădăciniță; t = tubercul)

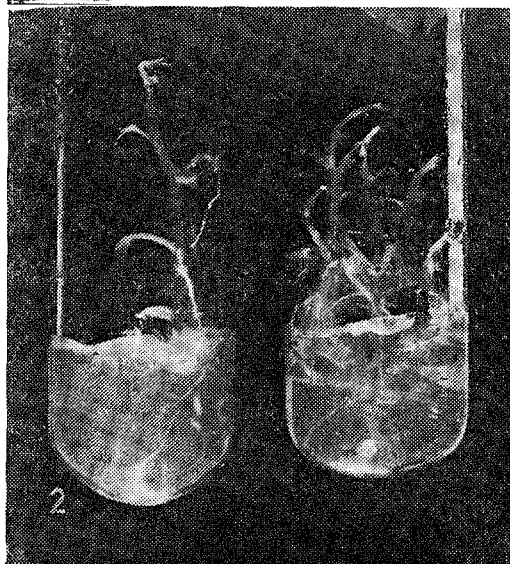


Fig. 2 — Plante de cartof diferențiate din meristem lateral (eprubeta stângă) ori din nod (eprubeta dreaptă)

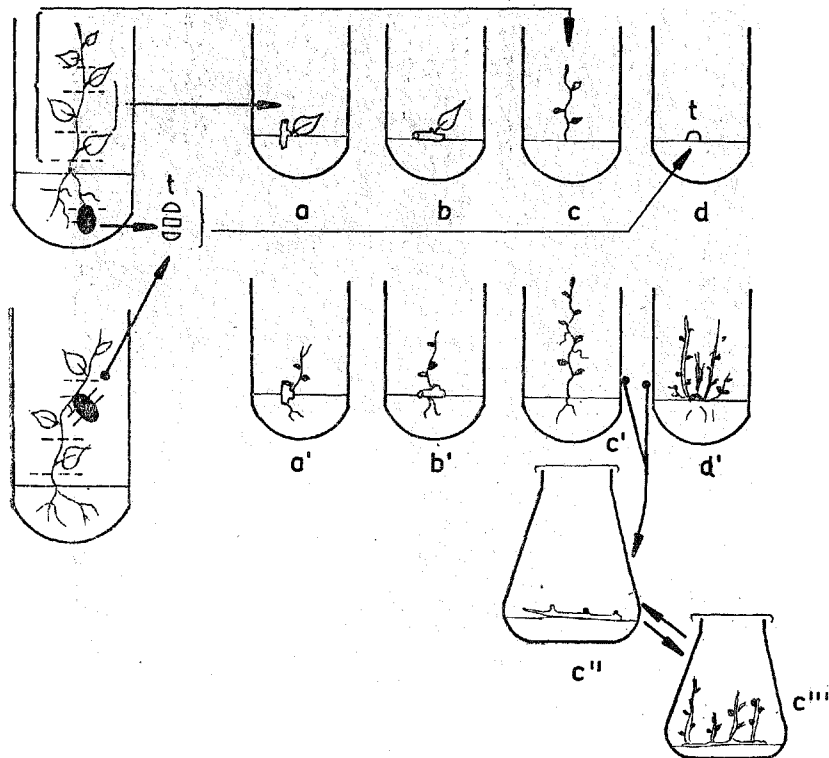


Fig. 3 — Schemă reprezentând tipuri de minibutași de cartof și poziția de inoculare a acestora „in vitro”

a = minibutaș nod, inoculat pe poziția verticală;
 b = minibutaș nod, inoculat în poziție orizontală;
 c = minibutaș format din trei noduri, inoculat în poziție verticală;
 t = tubercul secționat în runde — minibutași;
 a', b', c', d' = diferențierea de neoplantule din minibutașii de tip a — d;
 c'' = minibutaș constituit din trei noduri și inoculat în poziție orizontală;
 c''' = diferențierea de lăstărași verticali pe minibutași inoculat în poziție orizontală

De aceea, într-o a doua serie de experiențe s-au adoptat următoarele condiții de reglători de creștere:

- V₀ — mediu de bază complet lipsit de reglători de creștere;
- V₁ — mediu de bază plus Procaină 1 ppm;
- V₂ — mediu de bază plus Alar 2,5 ppm;
- V₃ — mediu de bază plus BA 2 ppm;
- V₄ — mediu de bază plus BA 2 ppm + Procaină 1 ppm;
- V₅ — mediu de bază plus BA 2 ppm + Procaină 10 ppm;
- V₆ — mediu de bază plus BA 2 ppm + Alar 2,5 ppm.

Mediile de cultură au fost sterilizate prin autoclavare.

În urma acestui experiment s-a ajuns la următoarele concluzii:

1 — minibutașii constind din segmente a un nod (fig. 3) amplasate în poziție verticală (a—a') sau orizontală (b—b'), au regenerat, de regulă, câte un lăstăraș; deseori, însă, inoculul s-a necrozat, capacitatea regenerativă a acestui tip de minibutaș fiind scăzută;

2 — *minibutașii* constînd din *tulpinițe* sau *lăstărași* neoformați „in vitro”, prezentînd mai multe etaje foliare (fig. 3, *c—c'*), amplasați pe mediu în poziție verticală, au crescut în lungime, au format rădăcinițe, dar mai rar au lăstărit; procentul de supraviețuire a fost foarte ridicat. Minibutașii de acest tip, amplasați în poziție orizontală („plagitropă”) (fig. 3, *c''—c'''*), au generat mai mulți lăstărași, care au crescut vertical, perpendicular pe minibutașul ce le-a dat naștere. În acest caz, excelente rezultate, în ceea ce privește numărul de lăstărași neoformați per un minibutaș, s-au obținut la varianta cu 2 ppm BA + 2,5 ppm Alar;

3 — *minibutașii* constînd din disculețe, confecționate din *tuberculi*, au diferențiat nenumărați lăstărași, ce au prezentat o foarte bună creștere pe mediile cu BA, cu sau fără Alar ori Procaină (fig. 4);

4 — comparînd capacitatea regenerativă a minibutașilor dimensionați din materialul generat „in vitro”, diferit ca și proveniență — tulpinițe, lăstărași ori tuberculi —, se poate aprecia că minibutașii constînd din fragmente de tuberculi (rondele cu grosimea de cca 1 mm, confecționate prin secționarea transversală a tuberculilor), prezintă cea mai ridicată capacitate regenerativă, din aceștia diferențiindu-se, în scurt timp (în decurs de cîteva zile), un număr mare de mugurași și lăstărași. Un fenomen asemănător, ca și amploare, se remarcă și în cazul minibutașilor de cca 1—1,5 cm confecționați din apexul tulpinițelor sau a lăstărașilor formați „in vitro” (fig. 5);

5 — după recoltarea tulpinițelor în vederea confecționării de minibutași, rădăcinile și coletul rămase au fost transferate pe un mediu cu 2 ppm BA. Din acest rest de plantă, în cca două săptămîni, s-a diferențiat o „tufă” de tulpinițe (cca 10—25 buc.), care au prezentat o creștere evident mai robustă decît a celorlalte tipuri de inoculi, probabil datorită prezenței în mediu de cultură a unui bogat sistem radicular, care a asigurat o foarte bună alimentare a țesuturilor;

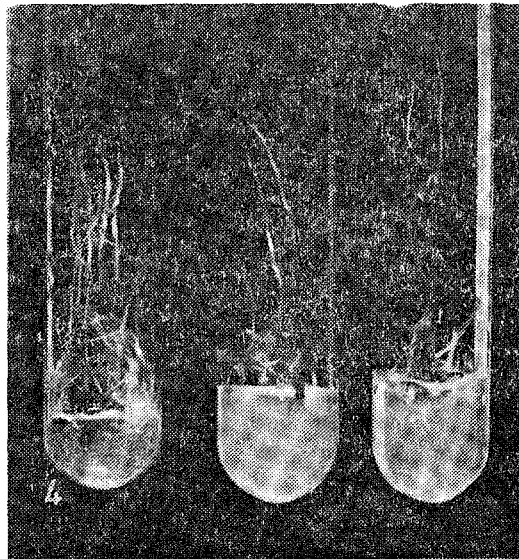


Fig. 4 — Lăstari neoformați din minibutașii constînd din rundele de tuberculi generați „in vitro”, la nivelul plantelor formate din meristeme (vezi fig. 1 a și b)

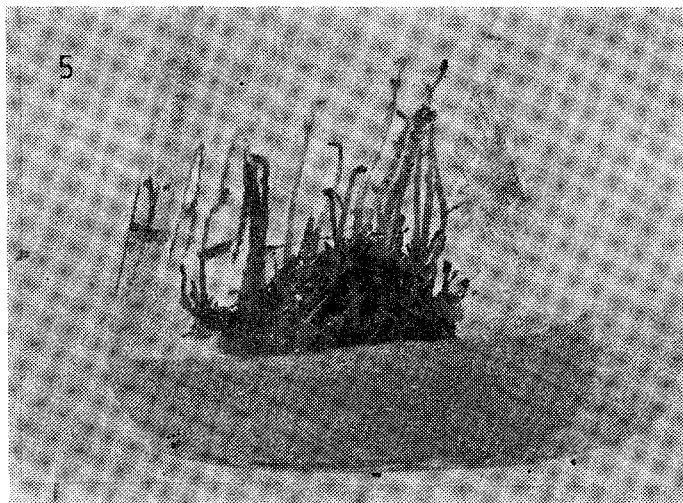


Fig. 5 — Tufă de tulpinițe din apex de plantulă, diferențiată „in vitro” sau din apex de tubercul, după cca 7 săptămâni de la inoculare

6— privitor la eficiența mediului de cultură, în raport cu numărul lăstarilor diferențiați la nivelul unui minibutaș și cu vigoarea acestora, se poate afirma că cele mai bune rezultate s-au înregistrat la mediile cu 2 ppm BA, îndeosebi cu adaos de Alar 2,5 ppm; rezultate apropiate ca valoare s-au obținut și la varianta cu BA + Procaină 1 ppm; prezența procainei sau a alarului, în mediul de bază lipsit de BA (V_1 și V_2), a condus la rezultate inferioare celor obținute în condițiile administrării tratamentului combinat cu BA; concentrația de 10 ppm procaină a provocat o îngroșare evidentă a minibutașilor caulinari, după, care frecvent, treptat, aceștia s-au brunificat ușor, iar capacitatea regenerativă a fost mediocră. Menționăm că și pe mediul de bază, lipsit de aport hormonal, minibutașii caulinari au diferențiat în jur de 1—4 lăstărași;

7— în general pe tulpinițe și lăstărași se formează, cu ușurință, rădăcinițe adventice, aeriene (fig. 1 și fig. 2), însă în prima săptămână de la inocularea minibutașilor;

8— se constată o mare variabilitate în ceea ce privește capacitatea regenerativă, chiar și la minibutași recoltați din același recipient de cultură, crescuți pe același mediu și în condiții identice; variabilitatea depinde, în primul rând, de formația minibutașului (robustețea lui, mărimea, poziția ocupată de segmentul inoculat pe tulpinița sau lăstar) și abia în al doilea rând de natura reglatorilor de creștere, prezenți în substratul de cultură.

Pentru acomodarea plantelor de cartof generate „in vitro” (cu talie de 3—6 cm), la viața în condițiile naturale s-a procedat la transformarea acestora în perlit, umectat cu soluție minerală nutritivă, constând din substanțele anorganice (M u r a s h i g e - S k o o g , 1962). Timp de cinci săptămâni plantele au fost protejate prin acoperire cu capace transparente, din material plastic. Pentru a optimiza dezvoltarea sistemului radicular

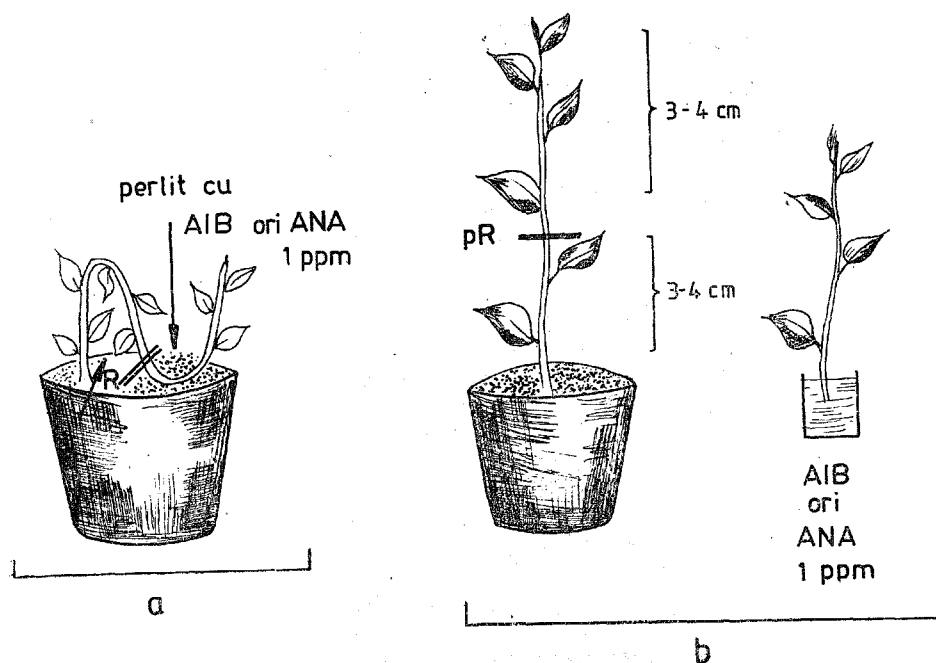


Fig. 6 — Schemă reprezentînd căile de înmulțire vegetativă la cartoful generat „in vitro” și multiplicat în condiții septice, prin minimarcotaj ori minibutași

plantele neformate „in vitro” au fost menținute cu partea bazală, timp de o oră, în soluție de auxină 1 ppm, fie AIB, fie ANA. Rizogeneza și procentul de supraviețuire a fost net în favoarea tratamentelor efectuate cu AIB. În cazul lăstărașilor desprinși din „tufe” de tulpinițe, generate la nivelul inoculilor, s-a impus necesitatea tratării acestora cu AIB, pentru stimularea formării rădăcinilor. Întrucît, la tratamentele cu AIB s-a constatat că formarea rădăcinilor a fost mai bună, iar plantele au rezistat mai bine șocului de transfer; ulterior, s-a procedat la operarea a două metode de multiplicare vegetativă clasică și anume: prin minimarcotaj și minibutașire, în condiții septice (fig. 6). Planta de cartof, cu talia de 6—7 cm, cu un sistem radicular deja format (fig. 7), aclimatizată și cultivată în perlit, a fost curbată, iar apexul a fost susținut pe un suport; în zona de curbură s-a aplicat perlit, umectat — timp de 3—4 zile — cu soluție de auxină 1 ppm (AIB sau ANA). După aproximativ o săptămînă, la nivelul zonei acoperite cu perlit s-au format mai multe rădăcini lungi, moment în care s-a procedat la separarea celor două porțiuni, după îmbăiere în auxină, timp de o oră (a zonei proaspăt înrădăcinate), s-a trecut la plantarea lăstarului în perlit. Întrucît această operație s-a dovedit eficientă, s-a trecut la confecționarea de minibutași din plantele deja crescute (de cca 12 cm), ce au fost înrădăcinați în condițiile mediului septic (după recomandările lui D e b e r g și M a e n e , 1982). Aceasta s-a făcut prin scufundarea zonei bazale (minibutașul fiind de cca 3—5 cm, cu cîteva etaje foliare), timp de o oră, în soluție de 1 ppm AIB. După tratament, minibutașul a fost plantat în perlit, acoperit fiind cu un pahar Berzelius.

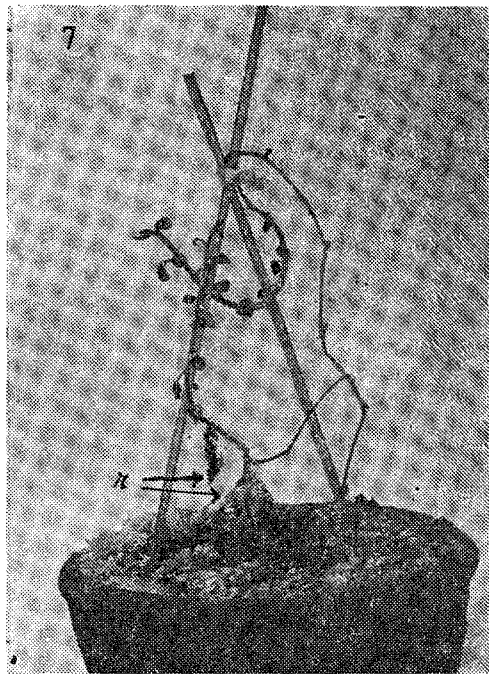


Fig. 7 — Operațiunea de minimarcotaj în condițiile mediului septic (r = neoformarea de rădăcini în porțiunea de plantă tratată cu auxină)

Pentru a fortifica plantele crescute în perlit s-a procedat la stropirea și udarea acestora cu soluție 2,5 ppm alar și 1 ppm procaină. Plantele tratate au devenit mai viguroase, cu frunzulițe mai cărnoase și de o culoare verde-închis.

Prin această metodă s-a reușit ridicarea, considerabil, a numărului de exemplare de cartof realizate dintr-un lot de plante, provenite din înmulțirea meristematică.

În momentul în care plantele au prezentat o bună dezvoltare, în substratul constând din perlit (preferabil sterilizat prealabil introducerii în el a plantelor sau a minibutașilor), s-a trecut la transferarea acestora în sol. Primele experiențe cu sol brut, sterilizat prin auroclavare, au fost nereușite, deoarece plantele au fost jenate în creștere, de structura compactă a substratului de cultură.

Foarte bune rezultate, respectiv o supraviețuire a plantelor în procent de 100%, s-a înregistrat în condițiile plantării acestora în amestec de: o parte pământ de țelină, cernut, cu o parte nisip și o parte perlit, prealabil sterilizate la autoclav.

În concluzie, se poate afirma că din plantele, lăstarii ori tuberculii generați „in vitro”, prin operații de înmulțire vegetativă — minibutașire și marcotaj — executate pe mediu aseptice sau septic, se poate realiza o micro-multiplicare rapidă, clonală, a plantelor de cartof devirozate din culturi de meristeme. Eficiența și coeficientul de multiplicare depind de tipul materialului biologic (pentru înmulțirea vegetativă, în condițiile mediului septic, sînt necesari butași de dimensiune mai mare), de natură a substanțelor rizo-gene și de condițiile în care sînt cultivați minibutașii.

BIBLIOGRAFIE

DORINA CACHIȚĂ-COSMA, FLORICA ACHIM, MUREȘAN S. *Cultivarea „in vitro” a meristemelor de cartof în scopul devirozării culturilor*, Lucrările celui de-al II-lea Simpozion național de culturi de țesuturi vegetale „in vitro”, Pitești, 1983. DEBERGH, P.C., MAENE, L.J. *Contribution of tissue culture techniques to horticultural research and production*, in: Proceedings. 21st international Horticultural Congress, Hamburg, t.2. 1982. MARANT, F., PISI, A. *Meristem — tip culture and vegetative propagation in potato*, Acta Horticulturae 78, Tissue culture for horticultural purpose, Gand. 1977. MELLOR, F.C., STACE-SMITH, R. *Meristem culture virus-free plants*, in: Applied and fundamental aspects of plant cell, tissue and organ culture, Ed. REINERT J., BAJAJ, Y.P.S., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1977. QUAK, F. *Meristem culture and virus-free plants*, in: *Applied and fundamental aspects of plant cell, tissue and organ culture*, Ed. REINERT J., BAJAJ Y.P.S., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1977. RUBIES, A. *Risanamento della patata mediante termoterapia e cultura di meristemi*, in: Informatore Fitopatologico, nr. 4, 1983. TAO, K.C., YIN, W.T., CHENG, H.Y. *Meristem cultura of potatoes and the production of virus free seed-potatoes*, in: *Proceedings of Symposium on Plant Tissue Culture*, Peking, Science Press Peking, China. 1978. WANG, P.J., *Regeneration of virus-free potato from tissue culture*, in: *Plant Tissue Culture and Its Biotechnological Application*, Ed. BARZ, W., REINHARD, E., ZENK, M.H., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1977. * * *, 1983: *Lucrările celui de-al II-lea Simpozion Național de Culturi de Țesuturi Vegetale „in vitro”*, vol. I și II, Pitești, 1983.

*Predat comitetului de redactare
la 9 iulie 1986*

Referent: ing. Teodor BIANU

METHODS OF POTATO MULTIPLICATION ON ASEPTIC MEDIUM BY MICROPROPAGATION TECHNIQS

SUMMARY

This paper presents the methods of potato multiplication on aseptic media by micropropagation technics in the aim to obtain seeding material without virose diseases. A rapid clonal micromultiplication of potato plants without viroses, originated from meristem cultures, is achieved from plants, tubers generated „in vitro” by vegetative multiplication — minicuttings and layerings. The efficiency and the multiplication coefficient are depending on the biological material type, on the nature of rizogene substances and on the conditions of minicuttings cultivation.

FIGURES

- Fig. 1 — Potato plants differentiated from meristems (r = root; t = tuber)
 Fig. 2 — Potato plants differentiated from lateral meristem (left test tube) or node (right: test tube)
 Fig. 3 — Scheme representing types of potato minicuttings and their inoculation position „in vitro”
 a = node minicutting, inoculated in vertical position
 b = node minicutting, inoculated in horizontal position;
 c = nodes minicutting, inoculated in vertical position;
 t = tuber in discs section — minicuttings
 a', b', c', d' = differentiation of new plantlets from the minicuttings of a—d type;
 c'' = minicutting of 3 nodes and inoculated in horizontal position;
 c''' = differentiation of vertical stems on minicuttings inoculated in horizontal position
 Fig. 4 — Stems neoformation from the minicuttings of sectioned discs of tubers generated „in vitro” at the level of plants originated from meristems (see fig. 1a and b)
 Fig. 5 — Stem bush from plantlet apex, differentiated „in vitro” or from tuber apex 7 weeks after inoculation

Fig. 6 — Scheme representing the ways of vegetative multiplication at the potato generated „in vitro” and multiplied under septic conditions, by minilayering or minicuttings

Fig. 7 — Minilayering under septic conditions (r = roots neoformation in the plant part treated with auxine)

VERFAHREN DER VERVIELFÄLTIGUNG DER KARTOFFEL AUF ASEPTISCHEN MEDIEN DURCH DIE TECHNIK DER MIKROVERMEHRUNG

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden Verfahren der Vervielfältigung der Kartoffel auf aseptischen Medien durch verschiedene Techniken der Mikrovermehrung beschrieben, um gesundes Pflanzmaterial frei von Viruskrankheiten zu erhalten.

Aus „in vitro” erhaltenen Trieben oder Knollen durch vegetative Vermehrung-Ministeklinge und Ableger- auf aseptischem und septischem Medium kann eine schnelle klonale Mikrovervielfältigung der virusfreien Pflanzen erreicht werden, die aus Meristemen hervorgegangen sind. Die Effizienz und der Vervielfältigungskoeffizient sind abhängig von dem Typ des biologischen Materials, von der Natur der rhizogenen Substanzen und den Bedingungen der Anzucht der Ministeklinge.

LISTE DER ABBILDUNGEN

Abb. 1—Kartoffelpflanzen aus Meristemen (r = Würzelchen; t = Knolle).

Abb. 2—Kartoffelpflanzen aus seitlichen Meristem (linkes Röhrchen) oder aus Knoten (rechtes Röhrchen).

Abb. 3—Schema mit den Arten der Ministeklinge von Kartoffeln und die Lage des Aussetzes dieser „in vitro”.

a = Ministekling Knoten, angesetzt in senkrechter Lage;

b = Ministekling Knoten, angesetzt in waagrechter Lage;

c = Ministekling gebildet aus drei Knoten, angesetzt in senkrechter Lage;

t = in Scheiben geschnittene Knolle-Ministeklinge

a',b',c',d' = Bildung von neuen Pflänzchen aus Ministeklingen vom Typ a—d;

c'' = Ministekling aus drei Knoten und angesetzt in waagrechter Lage;

c''' = Bildung von senkrechten Trieben auf Ministeklingen die waagrecht angesetzt wurden

Abb. 4—Neugebildete Triebe aus Ministeklingen „in vitro” angestzte Knollenscheiben (siehe Abb. 1 a und b).

Abb. 5—Stengelchen aus Pflänzchenapex gebildet „in vitro” oder aus Knollenapex nach ungefähr 7 Wochen seit dem Ansetzen.

Abb. 6—Schema der vegetativen Vermehrung bei „in vitro” erhaltenen Kartoffeln und vervielfältigt unter septischen Bedingungen durch Miniablerger oder Ministeklinge.

Abb. 7—Erzielung der Miniablerger unter septischen Bedingungen (r = Bildung von Wurzelchen an der Stelle, wo die Pflanzen mit Auxin behandelt wurden).

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА АСЕПТИЧЕСКИХ СРЕДАХ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНИКИ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ

РЕЗЮМЕ

Описываются способы размножения картофеля на асептических средах, с помощью различной техники микроразмножения, для получения здорового посадочного материала, свободного от вирусных заболеваний. Так, из растений, побегов или клубней, полученных „in vitro” путем вегетативного размножения — миницернования и отводками, проводимого на асептической или септической среде, можно получить быстрое клональное микроразмножение картофельных лишенных вирусов растений, полученных из меристемных культур. Эффективность и коэффициент размножения зависят от типа биологического материала, от характера ризогенных веществ и от условий выращивания миницерновков.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Картофельные растения полученные из меристем (ч — корешок; т — клубень)
- Рис. 2* — Растения картофеля полученные из боковой меристемы (левая пробирка или из узла — правая пробирка)
- Рис. 3* — Схема представляющая типы миничеренков картофеля в положении их инокуляции „in vitro“ / а — миничеренок узел, инокулированный в вертикальном положении; б — миничеренок узел, инокулированный в горизонтальном положении; с — миничеренок из трех узлов, инокулированный в вертикальном положении; т — клубень порезанный ломтиками — миничеренки
- $a^I, б^I, с^I, д^I$ — образование новых растений из миничеренков типа а — д
- $с^{II}$ — миничеренок состоящий из трех узлов и инокулированный в горизонтальном положении
- $с^{III}$ — образование вертикальных побегов на миничеренках инокулированных в горизонтальном положении
- Рис. 4* — Новообразованные побеги из миничеренков состоящих из ломтиков клубней образовавшихся „in vitro“ у растений образовавшихся из меристем (см. рис. 1 — а и б)
- Рис. 5* — Куст стебельков на верхушке образовавшейся „in vitro“ или же из верхушки клубня, через 7 недель после инокулирования
- Рис. 6* — Схема показывающая пути вегетативного размножения картофеля выращенного „in vitro“ и размноженного в септических условиях путем миниотводков или миничеренков
- Рис. 7* — Операция образования миниотводков в условиях септической среды (ч — образование корешков на обработанной ауксином части растения)

SOIUL DE CARTOF „MUREȘAN“

S. MUREȘAN

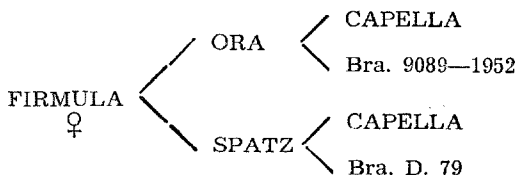
Soiul de cartof „MUREȘAN“ are o perioadă de vegetație de 105—115 zile, capacitate de producție mare, este rezistent la virozele Y și răsucirea frunzelor, mijlociu de rezistent la mană. Tuberculii au forma oval-lungă, cu însușiri culinare superioare, gust bun, conținutul în amidon 16—18%, se pretează pentru consum toamnă-iarnă și industrie.

Soiul de cartof „Mureșan“, face parte din grupa de precocitate semi-tîrzie. Este rezistent la rîia neagră și mijlociu de rezistent la mană pe frunze. Față de atacul virozelor se comportă ca rezistent la răsucire și tolerant la virusul S. Tuberculul are forma lungă, repaus germinal lung, se păstrează bine peste iarnă. Are însușiri culinare superioare, bun pentru consum toamnă-iarnă și industrie.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Soiul de cartof „Mureșan“, a fost creat la Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov, în cadrul programului de ameliorare pentru calitate. Încrușișările pentru crearea acestui soi au fost efectuate în anul 1975. În anul următor s-au obținut semincerii, iar în anul 1977, a început procesul de selecție după o schemă de 9 ani.

Primul partener, soiul mamă, F i r m u l a , caracterizat printr-o rezistență bună la virusul răsucirii frunzelor și Y, încadrat în grupa a II-a de rezistență. Este un soi de mare producție cu un conținut de amidon de 18—19%. Al doilea partener, soiul tată, B a c a , cu o producție foarte mare, conținut redus de amidon, însușiri comerciale bune, tuberculi mari, frumoși, calități culinare deosebite, consistent, puțin făinos, gustul foarte bun, tolerant la viroze. Primul partener face parte din grupa de precocitate semi-tîrzie, iar al doilea din semitimpurie. Noul soi creat a moștenit de la soiul mamă rezistența la virusurile răsucirea frunzelor și Y iar de la soiul tată calitatea culinară deosebit de bună. Genealogia soiului nou-creat se prezintă în figura 1.



Mureșan
(A₂77—2046)

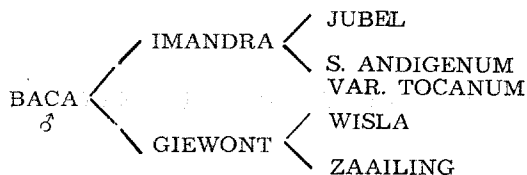


Fig. 1 — Genealogia soiului nou-creat

Descrierea plantei: tufa este de mărime mijlocie, foarte bogată în vreji, deasă, cu port semierect; tulpinile viguroase, puternic ramificate; frunzele: compuse, foliolele ovoidale de mărime mijlocie, concrescența terminală rar întâlnită; floarea cu pedunculul verde, caliciul mijlociu de mare, corola mijlocie, de culoare albă; anterele galben-deschis, puțin; tuberculul având următoarele dimensiuni medii: 72,5 mm lungime, 43,3 mm lățime și 36,5 mm grosime.

Ochi superficiali, ușor sprâncenați, așezați uniform pe toată suprafața tuberculului. Numărul mediu de ochi pe tubercul este de 15,4. Culoarea cojii este galbenă, iar miezul galben.

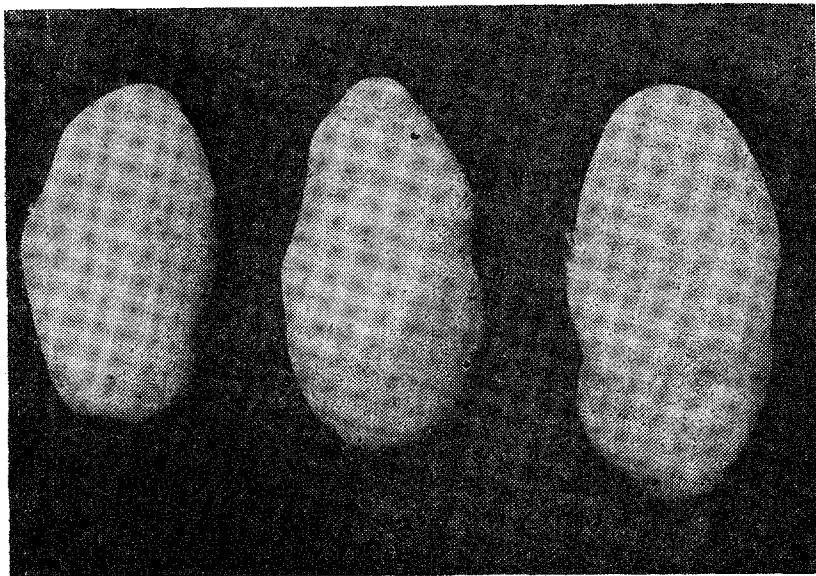


Fig. 2 — Tuberculi — soiul „Mureșan“

Tabelul 1

Producția de tuberculi a soiului „Mureșan“ comparativ cu soiul Désirée
Brașov 1978–1979

Soiul	1978			1979			Media pe 2 ani	
	t/ha	%	S	t/ha	%	S	t/ha	%
Mureșan	46,0	110,9	***	52,2	125,0	***	49,1	117,9
Désirée	41,5	110		41,8	100		41,6	100

DL 5% = 3,1 t/ha = 5,6 t/ha

DL 1% = 4,2 t/ha = 7,4 t/ha

DL 0,1% = 5,5 t/ha = 9,8 t/ha

Tabelul 2

Producția [de tuberculi la soiul „Mureșan“ obținută în anii 1981 și 1982 în 13 localități*]

Localitatea	Anul	Producția de tuberculi					Diferența		
		absolută t/ha		relativă %	dif. t/ha	semn.	limita, t/ha		
		Mureșan	Désirée				5%	1%	0,5%
Satu-Mare	1981	44,8	40,8	110	4,0		3,61	4,84	6,33
	1982	35,3	32,1	109	3,2				
Dej	1981	26,3	21,8	121	4,5	***	3,84	5,14	6,67
	1982	38,2	32,2	119	6,5				
Galda de Jos	1981	40,0	38,0	106	2,0		3,61	4,81	6,27
	1982	28,4	31,5	90	3,4				
Tg. Secuiesc	1981	37,5	25,3	148	14,8	***	1,73	2,30	2,99
	1982	35,5	30,2	117	5,3	***			
Bacău	1981	32,4	32,3	100	0,1	**	3,40	4,10	5,30
	1982	29,5	25,0	118	4,5				
Rădăuți	1981	29,7	27,2	109	2,5	***	0,78	1,04	1,36
	1982	36,8	30,5	121	6,2				
Tirgoviște	1981	20,2	23,8	85	-3,6		2,61	3,80	4,58
	1982	37,5	31,3	120	6,2	***			
Lugoj	1981	22,6	17,0	133	5,6		1,48	1,97	2,57
	1982	30,4	31,8	96	-1,4				
Sibiu	1982	48,6	52,7	92	-4,0		3,20	5,01	5,90
Dumbrăveni	1982	62,7	42,7	147	20,0	***	3,1	4,9	6,4
Turda	1982	39,5	38,6	102	0,9		2,30	3,08	4,05
Hărman	1982	51,8	54,9	94	-3,1		4,04	5,38	7,01
Negrești	1982	38,7	29,2	133	9,5	***	1,16	1,56	2,06

*) Rezultatele Comisiei de Stat pentru Încercarea și Omologarea Soiurilor, București

CARACTERISTICI

Perioada de vegetație. Soiul „Mureșan“ se încadrează în grupa de precocitate a soiurilor semitîrzii, asemănător cu Désirée și Firmula. Are o perioadă de vegetație cuprinsă între 105—110 zile, uneori mai scurtă decât al soiului Désirée cu 2—3 zile.

Producția de tuberculi. În condițiile de la Brașov, producția de cartofi a fost superioară soiului Désirée cu 10,9% în anul 1978 și cu 25,0% în anul 1979. În amîndoi anii, sporurile de producție au fost foarte semnificative asigurate statistic (tabelul 1).

Verificările efectuate de către Comisia de Stat pentru Încercarea și Omologarea Soiurilor, în anii 1981 și 1982 (tabelul 2), au scos în evidență posibilitățile de obținere a unor producții mari, foarte semnificative, în lunca râurilor Someș și Tîrnava Mare, respectiv la Dej (38,2 t/ha, cu un spor de 19,0% față de soiul Désirée și la Dumbrăveni 62,7 t/ha cu un spor de 20,0%). Sporuri mari de producție s-au obținut și în zonele premontane, foarte favorabile culturii cartofului. În depresiunea Tg. Secuiesc, în anul 1981, s-a realizat un spor de producție de 48,0% față de soiul Désirée, iar la Rădăuți în anul 1982, un spor de 21,0%. Rezultă că acest soi poate fi cultivat cu bune rezultate în zonele foarte favorabile și favorabile culturii cartofului.

Calitatea. Tuberculul are o coajă netedă cu ochi sprîncenați. În timpul fierberii, se crapă puțin, dar nu se sfărîmă. În scara de valori de la 1—4 a fost notat cu 1,5—2,5 (tabelul 3). Gustul este foarte bun, se încadrează în grupa A/B și B de calitate, pretabil pentru majoritatea preparatelor culinare.

Tabelul 3

Calitatea culinară și tehnologică a tubercuilor 1981—1982

Localitatea	Calitate culinară			Calitate tehnologică	
	gustul (1—4)	sfărîmare (1—4)	clasa (A,B,C,D.)	conținut amidon, %	culoare cips (1—10)
Satu-Mare	2,2	2,2	B	19,75	—
Dej	2,0	2,5	B	14,75	—
Galda de Jos	—	—	—	—	—
Sibiu	2,5	2,0	A/B	16,90	—
Dumbrăveni	—	—	—	—	—
Turda	3,0	2,0	B	19,70	—
Hărman	2,5	2,0	A/B	14,20	—
Tg. Secuiesc	2,5	2,0	A/B	15,33	—
Bacău	2,0	2,2	B	16,50	—
Negrești	—	—	—	—	—
Rădăuți	2,2	2,2	B	16,50	—
Tîrgoviște	2,0	1,5	A/B	14,50	—
Lugoj	—	—	—	—	—
Brașov	2,2	2,2	B	16,91	2,0

Se comportă bine la prăjire, are o culoare galbenă frumoasă, notat cu 2 în scara de valori de la 1—10. Conținutul în amidon mijlociu, spre mare (14,20% Hărman, 19,75% la Satu-Mare) dă posibilitatea folosirii acestui soi atât pentru consum cit și în industria prelucrătoare de preparate culinare chips, pommes-frites și chiar industria amidonului.

Rezistența la boli. Prin cercetările de câmp și laborator efectuate la Centrul pentru riie neagră de la Pojorita jud. Suceava. s-a constatat că soiul Mureșan este rezistent la riie neagră.

Față de atacul virozelor, manei și riiei comune, soiul s-a comportat bine. Rezultatele prezentate în tabelul 4 confirmă acest lucru. Dacă răsucirea frunzelor s-a semnalat în localitățile: Satu-Mare, Dej, Galda de Jos,

Tabelul 4

Evoluția atacurilor de boli în anul 1981—1982 la centrele de încercare a soiurilor

Localitatea	Anul	Viroze			Mană		Riie comună (1—9)
		răsucire, %	încrețire, %	v. ușoare, %	atac frunze (1—9)	atac tuberculi (1—9)	
Satu-Mare	1981	0	0	0	7	0	0
	1982	2,5	0	0	5	0	0
Dej	1981	0,2	0	0	0	0	3
	1982	0	0	0	0	0	3
Tg. Secuiesc	1981	0	0	0	3	0	0
	1982	0	0	0	5	0	0
Galda de Jos	1981	0	0	0	0	0	0
	1982	1,0	0	0	3	0	0
Bacău	1981	0	0	0	3	0	0
	1982	0	0,5	0	6	0	0
Rădăuți	1981	0	2,5	0	6	0	0
	1982	0	1,6	0	4	0	0
Tîrgoviște	1981	0	0,2	0	3	1	0
	1982	0	0	0	3	2	0
Lugoj	1981	0	0	0	0	0	2
	1982	0	0	0	0	0	0
Hărman	1982	0,6	0	5,0	2	1	1
Sibiu	1982	4,0	0	6,0	2	0	0
Turda	1982	0	0	0	3	3	0
Dumbrăveni	1982	0	0	0	2	0	0
Negrești	1982	2,9	0	0	0	0	1

Hărman, Sibiu și Negrești, în celelalte localități este inexistentă. Destul de bine s-a comportat la încrețirea frunzelor și mozaic. Soiul Mureșan este sensibil la virusul S., care însă nu influențează în mare măsură scăderea producției, deoarece are un grad mare de toleranță. Astfel, prin colaborare cu Institutul de Cercetare și Producție pentru Pomicultură Mărăcineni-Pitești și Centrul de Cercetări Biologice Cluj-Napoca, s-a reușit pentru prima dată

în țara noastră, ca un soi de cartof complet infecat de virusul S., să fie eliberat prin metoda culturilor de țesături din meristeme. Prelevarea meristemelor s-a făcut la microscop în mediu steril, crescute „in vitro” pe medii de cultură pînă la formarea rădăciniștelor și plântușelor, după care au fost trecute „in vivo” în seră. Cînd plantele au ajuns mari s-au testat serologic. Plantele sănătoase eliberate de virusul S au fost duse la Centrul de Producere a Cartofului de Sămînță de la Lăzarea și constituie materialul de plecare în producerea materialului de plantare din acest soi.

Față de atacul manei, soiul s-a dovedit mijlociu de rezistent la foliaj și rezistent la tubercul.

CONCLUZII

(1) Soiul Mureșan are o mare capacitate de producție, este rezistent la virozele grave, Y și răsucire și tolerant la virusul S; este mijlociu de rezistent la mană pe frunze și rezistent la mană pe tubercul. (2) Soiul are însușiri calitative superioare, gust bun, poate fi folosit pentru consum toamnă-iarnă, industria cipsului, pommes-fritesului și amidonului. (3) Soiul a fost introdus în procesul producerii cartofului pentru sămînță și se dispune de material de plantare din categoria biologică — Clone B.

*Predat Comitetului de redactare
la 8 iulie 1986*

Referent: dr. ing. T. Gorea

POTATO VARIETY „MUREȘAN”

SUMMARY

Potato variety „Mureșan” has a vegetation period of 105—115 days a high yield capacity, a great resistance to Y viruses and leafroll and a medium resistance to mildew. The tubers have an oval-long shape, with good taste, a starch content of 16—18% and can be consumed during autumn -winter and in industry.

TABLES

Table 1 — Tubers yield at „Mureșan” variety compared to the Désirée variety, Brașov 1978—1979

Table 2 — Tubers yield at Mureșan variety obtained during 1981 and 1982 in 13 localities

Table 3 — Culinary and technological qualities of tubers 1981—1982

Table 4 — Evolution of the diseases attack in 1981—1982 at the varieties trials centers

FIGURES

Fig. 1 — Genealogy of „Mureșan” variety

Fig. 2 — Tubers of „Mureșan” variety

DIE KARTOFFELSORTE „MUREȘAN“

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kartoffelsorte „Mureșan“ hat eine Vegetationsperiode von 105–115 Tagen, eine hohe Ertragskapazität, ist resistent gegen Y-Virus und Blattrollvirus und mittelresistent gegenüber Kraut- und Knollenfäule. Die Knollen sind länglich-oval, guter Speisequalität, gutem Geschmack, Stärkegehalt von 16–18% und eignen sich für Herbst und Winterverbrauch und Industrie.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1*—Der Knollenertrag der Sorte „Mureșan“ im Vergleich zur Sorte Desirée, Brașov 1978–1979.
Tab. 2—Der Knollenertrag der Sorte „Mureșan“ 1981 und 1982 in 13 Ortschaften.
Tab. 3—Die Speise- und technologische Qualität der Knollen 1981–1982.
Tab. 4—Die Evolution des Krankheitsbefalls in den Jahren 1981–1982 in den Sortenprüfungsstellen.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1*—Die Genealogie der Sorte „Mureșan.“
Abb. 2—Knollen der Sorte Mureșan.

СОРТ КАРТОФЕЛЯ „МУРЕШАН“

РЕЗЮМЕ

Вегетативный период сорта картофеля „Мурешан“ продолжается от 10: до 115 дней. Сорт обладает высокой урожайностью, устойчив к вирусам у и к скручиванию листьев и средне устойчив к фитофторе. Клубни продолговато-овальной формы обладают высокими кулинарными свойствами, приятным вкусом, содержат 16–18% крахмала и годятся как для осенне-зимнего потребления, так и для промышленной переработки.

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Урожай клубней сорта „Мурешан“ по сравнению с урожаем сорта Дезире, Брашов, 1978–1979 гг.
Таблица 2 — Урожай клубней сорта „Мурешан“ полученные в 1981 и 1982 гг. в 13 местностях
Таблица 3 — Кулинарные и технологические качества клубней урожая 1981–1982 гг.
Таблица 4 — Развитие поражения болезнями в 1981–1982 гг. в сортиспытательных центрах

ОВЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Генеалогия сорта „Мурешан“.
Рис. 2 — Клубни сорта „Мурешан“

TEHNOLOGIA CULTIVĂRII, MECANIZARE, PROTECȚIE, PĂSTRARE

INFLUENȚA DENSITĂȚII PLANTELOR ASUPRA EFICACITĂȚII ÎNGRĂȘĂMINTELOR MINERALE LA CARTOF ÎN SILVOSTEPA MOLDOVEI

I. MĂZĂREANU*, W. COPONY**

La Stațiunea de Cercetări Agricole Secuieni, din județul Neamț, s-a cercetat în perioada 1981—1983, în condiții de neirigat influența valorificării îngrășămintelor minerale în dependență cu densitatea, la soiurile Ostara, Désirée și Eba. Datele obținute au permis reliefarea unor relații de interacțiune a dozelor de fertilizare a densității plantelor asupra producției totale, producției comerciable, greutateii medii a unui tubercul, numărului de vreji la hectar, conținutului de amidon și a unor indici agrochimici al solului. Cu creșterea densității de plantare s-au obținut următoarele rezultate: producția totală de tuberculi a crescut în medie pe cele 3 soiuri pe majoritatea nivelelor de fertilizare pînă la densitatea de 65 mii pl/ha și numai în puține cazuri pînă la 80 mii pl/ha. Greutatea medie a unui tubercul a scăzut pentru toate cele 3 soiuri și pe toate nivelele de fertilizare de la 92 la 78,5 g. Numărul de vreji a crescut de la 178 la 265 mii/ha. Conținutul de amidon la soiul Ostara a crescut de la 67,7 la 69,3%. Cu aplicarea timp de 3 ani a unor doze mărite de fosfor conținutul de fosfor mobil din sol s-a dublat în unele variante.

Una din căile de creștere a eficacității îngrășămintelor minerale la cultura cartofului o reprezintă corelarea acestora cu densitatea plantelor, care desigur influențează atît numărul și mărimea tuberculilor la un cuib, cît și indicii de calitate (Măzăreanu și colab., 1983, Mureșan și colab., 1980).

Dacă studiul dozelor de îngrășămintele minerale în funcție de soiul cultivat a fost elucidat în mare măsură (Măzăreanu și colab., 1980, Măzăreanu și colab., 1983), în schimb există puține date în literatura mondială de specialitate privind influența fertilizării diferențiate funcție de densitatea

* S.C.A. Secuieni

** I.C.P.C. Brașov

plantelor de cartof. De aceea la S.C.A. Secuieni, județul Neamț s-au cercetat opt doze de fertilizare minerală pe diferite densități la soiurile de cartof standard.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

În perioada 1981—1983 s-au experimentat, în condiții de neirigat, trei factori cu următoarele graduări:

A — Soiul: a_1 — Ostara

a_2 — Désirée

a_3 — Eba

B — Densitatea plantelor: b_1 — 50 000 plante/ha;

b_2 — 65 000 plante/ha;

b_3 — 80 000 plante/ha.

C — Îngrășăminte minerale (kg s.a./ha)

C	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	100	30	50
2		60	100
3	150	45	75
4		90	150
5	220	65	110
6		130	220
7	300	90	150
8		180	300

Variantele experimentale s-au așezat în câmp după metoda parcelelor subdivizate în trei repetiții, cu suprafața recoltabilă a unei parcele de peste 19 m². Distanța între rânduri fiind de 70 cm, pentru realizarea densităților propuse s-au plantat pe rând tuberculi la 28, 6 cm (b_1), 22,0 cm (b_2) și respectiv la 17, 9 cm (b_3), folosindu-se mărimea mijlocie a acestora (45—50 mm diametru). Materialul de plantare s-a asigurat de la I.C.P.C. Brașov, din categoria biologică I₁.

În timpul perioadei de vegetație s-a determinat numărul de tulpini, iar la recoltare producția totală, producția comercială (tuberculi peste 55 grame) și greutatea medie a unui tubercul. S-au reținut probe de tuberculi pentru determinarea procentului de amidon. De asemenea s-au ridicat probe de sol în vederea cunoașterii principalilor indici agrochimici.

Datele au fost calculate prin metoda analiza varianței și testul Duncan.

REZULTATE OBTINUTE

Condițiile climatice au influențat nivelul mediu al recoltei de cartof, pentru producția totală și cea comerciabilă, fiind mai favorabili anii 1982 și 1983 (tabelul 1)..

Tabelul 1

Influența condițiilor climatice asupra indicilor de producție și productivitate la cartof

Anul	Producția totală		Producția comerciabilă		Greutatea medie a unui tubercul		Numărul de vreji	
	t/ha	cl. D*	t/ha	cl. D*	mii/ha	cl. D*	mii/ha	cl. D*
1981	32,1	C	23,4	B	71,3	C	281,3	A
1982	43,6	A	34,7	A	83,6	B	277,8	A
1983	37,9	B	33,3	A	101,8	A	220,9	B

* Clasificare DUNCAN

Analizând graduările densității (ca medie a celorlalți factori cercetați s-a constatat că aceasta a avut influență foarte semnificativă asupra greutateii medii a unui tubercul și asupra numărului de vreji (tabelul 2).

Tabelul 2

Modificarea indicilor de productivitate a cartofului sub influența densității

Densitate, mii, plante/ha	Greutatea medie a unui tubercul		Numărul de vreji	
	g/tubercul	clasificarea Duncan	mii/ha	clasificarea Duncan
b ₁ — 50	92,1	A	178,3	C
b ₂ — 65	86,1	B	236,8	B
b ₃ — 80	78,5	C	264,9	A

În timp ce greutatea medie a unui tubercul a scăzut de la 92,1 g la densitatea de 50 mii plante/ha până la 78,5 g pentru graduarea 80 mii plante/ha, numărul de vreji/ha a crescut de la 178 300 până la 264 900.

Dozele de fertilizare minerală au fost valorificate diferit de plantele de cartof datorită influenței densității. Astfel, producția totală în medie pe trei ani (tabelul 3), a oscilat la soiul Ostara de la 32,8 t/ha (b₁c₂) până la 40,4—42,5 t/ha (b₂c₆, b₂c₇), la soiul Désirée de la 36,9 t/ha (b₁c₁) până la 40,0 t/ha (b₃c₇), iar la soiul Eba de la 36,1 t/ha (b₁c₁) până la 40,3—40,8 t/ha (b₃c₇, b₃c₅). La soiul Ostara s-a constatat, în general, o mai bună folosire a îngrășămintelor la densitatea b₂ (65 mii pl/ha, iar la celelalte două soiuri la graduarea maximă (b₃). Dintre graduările factorului c s-a evidențiat c₇

Tabelul 3

Interacțiunea doze de fertilizare și densitatea plantelor asupra recoltei de tuberculi (PT) la soiurile de cartof

c	Doze îngrășă- minte minerale			a ₁ — Ostara			a ₂ — Desiree			a ₃ — Eba			Media C:	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	b ₁	b ₂	b ₃	b ₁	b ₂	b ₃	b ₁	b ₂	b ₃	t/ha	clasif. Duncan
c ₁	100	30	50	34,7	34,1	35,3	36,9	37,1	37,4	36,1	36,2	37,6	36,2	D
c ₂	100	60	100	32,8	33,7	35,6	37,6	37,0	37,4	36,5	38,4	38,3	36,4	C D
c ₃	130	45	75	35,5	37,7	36,1	38,3	37,4	38,2	37,2	36,3	38,4	37,2	C
c ₄	150	90	150	36,6	39,5	37,8	38,1	38,9	38,4	38,0	39,0	38,4	38,3	B
c ₅	220	65	110	37,2	38,5	38,5	38,0	38,2	39,2	38,2	39,8	40,8	38,7	A B
c ₆	220	130	220	37,6	40,4	39,6	37,7	38,1	39,0	38,0	38,2	37,2	38,4	B
c ₇	300	90	150	37,7	40,5	38,9	38,2	39,4	40,0	39,1	39,3	40,3	39,2	A
c ₈	300	180	300	38,7	38,1	37,8	38,5	39,1	37,5	38,8	37,9	38,9	38,4	B
Media				36,3	37,8	37,4	37,9	38,1	38,4	37,7	38,1	38,7		

(N₃₀₀P₉₀K₁₅₀) și c₅ (N₂₂₀P₆₅K₁₁₀), cu producțiile medii de 39,2 și respectiv 38,7 t/ha. Din datele tabelului 3 rezultă că efectul îngrășămintelor în medie pe trei ani, pe cele 3 soiuri și pe cele 3 densități prezintă producții de 36—37 t/ha pentru dozele de 100 și 150 kg/ N/ha. Dublind doza pe PK pe nivelul N₁₅₀ se realizează un spor semnificativ de cca o tonă/ha tuberculi. Pentru creșterea dozei de azot de la 150 (combinată cu 45 kg P₂O₅ și 75 kg K₂O) la 220 kg N ha (combinat cu 65 kg P₂O₅ și 110 kg K₂O) se realizează un spor similar de 1,5 t/ha. Peste acest nivel de fertilizare doze suplimentare de NPK nu au mai realizat sporuri semnificative. Este de remarcat faptul că cele două combinații optime de îngrășămintă au realizat același nivel de producție. Exemplu variantele c₄: 150 N, 90 P₂O₅, 150K₂O(38,3 t/ha) și c₅: 220 N, 65 P₂O₅, 110 K₂O (38,7 t/ha), ambele producții intrând în aceeași clasă DUNCAN. Se confirmă și prin aceste variante teoria izoproducțiilor, adică posibilitatea substituirii unor îngrășămintă prin altele (în anumite limite) la realizarea aceluiași nivel de producție. În acest caz eficacitatea a 70 kg N este similară cu 25 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O.

Ca urmare a creșterii densității plantelor, în general la toate soiurile, producția comercială a scăzut (tabelul 4), în cazul administrării aceleiași doze de îngrășămintă.

Astfel, la c₇ recolta comercială a scăzut de la 32,9 t/ha la densitatea b₁, la 31,6 t/ha la b₂ și pînă la 31,1 t/ha la densitatea b₃. Aceasta ca urmare a tendinței generale de micșorare a greutateii unui tubercul concomitent cu creșterea densității plantelor (situația evidențiată și în datele tabelului 2).

Îngrășămintele și densitatea plantelor au determinat modificări calitative ale compoziției chimice ale tuberculilor, exemplificînd oscilația conținutului în amidon la soiul Ostara (tabelul 5). S-a evidențiat în general,

o creștere a procentului de amidon paralel cu mărirea densității plantelor. Astfel, în medie pe toate dozele de fertilizare, conținutul de amidon a crescut de la 67,7 % la b_1 pînă la 69,3% la b_3 .

Tabelul 4

Modificarea producției comerciale sub influența densității plantelor și a dozelor de îngrășăminte

— Media soiurilor —

C	Îngrășăminte			b_1	b_2	b_3
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
	kg s.a./ha			tone/ha		
1	100	30	50	28,7	28,8	27,3
2	100	60	100	30,2	28,6	29,1
3	130	45	75	30,8	29,4	28,0
4	150	90	150	31,2	31,4	30,7
5	220	65	110	32,1	31,0	31,2
6	220	130	220	32,0	31,2	29,7
7	300	90	150	32,9	31,6	31,1
8	300	180	300	31,9	32,8	29,7

Tabelul 5

Oscilația conținutului de amidon la soiul Ostara determinat de densitatea și îngrășămintele minerale

C	b_1	b_2	b_3	Media
	% amidon			C
1	66,3	69,0	69,7	68,3
2	67,9	69,5	70,3	69,2
3	65,9	68,7	69,6	68,1
4	68,8	69,1	70,0	69,3
5	69,6	66,3	70,1	68,7
6	67,8	69,5	67,7	68,3
7	67,6	67,9	69,3	68,3
8	68,1	69,8	67,7	68,5
Media B:	67,7	68,8	69,3	*

Dintre indicii agrochimici ai soiului vom analiza numai fosforul mobil, determinat anual prin metoda cu lactat acetat de amoniu odată cu recoltarea cartofului.

Între dozele de îngrășăminte administrate, diferențele au fost mai reduse astfel la graduarea b_2 fosforul mobil a depins de dozele de fosfor în felul următor:

Specificare	c_1	c_2	c_4	c_6	c_8
Doze P_2O_5 administrate, kg s.a./ha	30	60	90	130	180
Fosfor mobil determinat, mg/100g sol	7,1	7,2	9,0	12,9	13,9

Aproximînd aceste rezultate printr-o ecuație de regresie liniară se constată că (fig. 1), a crescut conținutul de fosfor mobil din sol în medie cu dozele aplicate cu cîte 0,052 mg P_2O_5 /100 g sol pentru cîte un kg de îngrășămînt P_2O_5 aplicat. Creșterea fosforului mobil din sol este determinată în măsură de 92% de dozele de fosfor aplicate.

CONCLUZII

(1) Cu creșterea densității de plantare proporția tuberculilor mari din recolta totală descrește în favoarea tuberculilor mijlocii și mici. În funcție de scopul culturii rezultă următoarele recomandări: a) pentru producția de cartofi mari (industrializare, eventual consum) se recomandă densitatea de 50—60 mii plante la hectar și dozele de 180—220 kg N, 60—80 kg P_2O_5 , 120—150 kg K_2O ; b) pentru producția de cartof de sămînță se recomandă densitatea de 80 mii plante/hectar se aplică dozele de: 120—150 kg N; 90—120 kg P_2O_5 și 120—150 kg K_2O ; c) pentru o producție totală maximă se recomandă densitatea de 65—70 mii plante/ha și se aplică dozele de: 220—250 kg N, 80—100 kg P_2O_5 și 110—150 kg K_2O /ha. (2) Creșterea densității de plantare de la 50 la 80 mii plante la hectar a determinat reducerea greută-

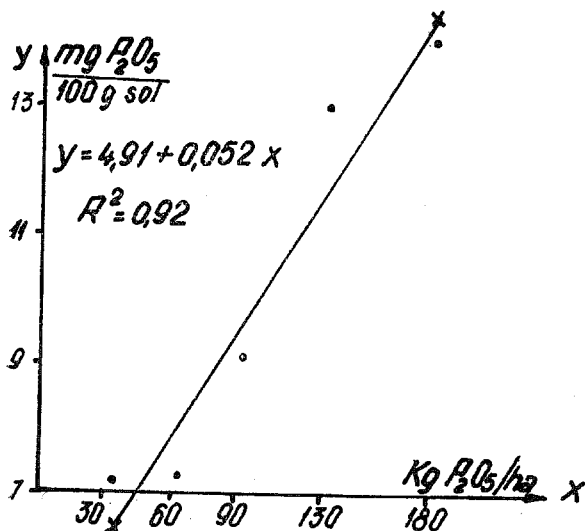


Fig. 1 — Creșterea fosforului asimilabil din sol în urma aplicării îngrășămintelor fosfatice. Efect mediu pe 3 ani

ții medii a unui tubercul de la 92 g pînă la 78,5 g și o creștere a numărului de vreji de la 178 la 265 mii la hectar. (3) La soiul Ostara s-a evidențiat o mai bună valorificare a îngrășămintelor minerale la densitatea de 65 mii plante/ha, iar la soiul Désirée și Eba la densitatea de 65 și 80 mii plante/ha realizate la plantare cu tuberculi mijlocii. (4) Conținutul de amidon la soiul Ostara a sporit cu creșterea densității de la 67,7% pentru 50 mii plante/ha la 69,3% pentru 80 mii plante la hectar. (5) Aplicarea an de an a unor doze mărite de P_2O_5 a avut ca urmare o creștere a conținutului de fosfați mobili din sol.

BIBLIOGRAFIE

MĂZĂREANU I. și colab. *Optimizarea fertilizării culturii cartofului în Centrul Moldovei printr-un model matematic zonal*. Analele, I.C.P.C. Brașov, vol. 11, p. 137—153, București, 1980. MĂZĂREANU, I., și colab. *Reacția la îngrășămintă a soiurilor de cartof zonate în Moldova*. Cercetări agronomice în Moldova, nr. 4 (64), p. 53—56, Iași, 1983. MUREȘAN, S. și colab. *Aspecte privind fertilizarea culturii cartofului pe grupe de soiuri*. Analele, I.C.P.C. Brașov, vol. 11, p. 61—69, București, 1980.

*Predat comitetului de redactare
la 10 iulie 1985*

Referent: ing. Maria Ianoși

INFLUENCE OF PLANT DENSITY ON THE MINERAL FERTILIZER EFFECT AT THE POTATO IN MOLDAVIA FOREST STEPPE

SUMMARY

At the Agricultural Researches Station of Secuieni, Neamț county during 1981—1983 under non-irrigated conditions, it was studied the influence of turning to account of mineral fertilizers depending on the density at the Ostara, Désirée and Eba varieties. There were observed the interaction relationships of fertilizers doses, of plants density on the total production, commercial production, mean weight of one tuber, number of creeping stems at ha, starch content and some agrochemical indices of the soil. After a density increase at planting there were obtained the following results: the total tubers production increased at the 3 varieties on the majority fertilizing levels until the density of 65 thousands pl/ha; the mean weight of a tuber decreased at the 3 varieties and on all fertilizing levels from 98 to 48,5 g; the number of creeping stems increased from 178 to 265 thousands/ha; the starch content at Ostara variety increased from 67,7 to 69,3%. After applying big P doses during 3 years the mobile P content in the soil doubled at some variants.

FIGURES

Fig. 1 — Increasing of assimilated P in the soil after applying P fertilizers — mean effect of 3 years

TABLES

Table 1 — Influence of climatic conditions on production indices and productivity at potato

Table 2 — Modification of productivity indices at potato under the density influence

Table 3 — Interaction between fertilizers doses and plant density on tubers yield (PT) at potato varieties

Table 4 — Modification of commercial production under plant density influence and fertilizer doses

Table 5 — Variation of starch content at Ostara variety determined by the density and mineral fertilizers

DER EINFLUSS DER PFLANZENDICHTE AUF DIE WIRKUNG DER MINERALISCHEN DÜNGEMITTEL BEI KARTOFFELN IN DER SILVOSTEPPE DER MOLDAU

ZUSAMMENFASSUNG

In der landwirtschaftlichen Forschungsstation Secuieni, Kreis Neamț, wurde in der Periode 1981—1983 unter nichtbewässerten Bedingungen der Einfluss der mineralischen Düngerverwertung abhängig von der Pflanzdichte bei den Sorten Ostara, Désirée und Eba untersucht. Die erhaltenen Ergebnisse widerspiegeln Beziehungen der Pflanzendichte mit dem Gesamtertrag, dem Knollendurchschnittsgewicht, der Stengelzahl pro Hektar, dem Stärkegehalt und einiger agrochemischer Kennziffern des Bodens. Bei Erhöhung der Pflanzdichte wurden folgende Ergebnisse erzielt: -Der Gesamtertrag ist im Durchschnitt bei den 3 Sorten bei den meisten Düngungsvarianten bis zu der Pflanzdichte von 65.000 Pfl./ha gewachsen und nur in wenigen Fällen bis 80.000 Pfl./Mha.

— Das Knollendurchschnittsgewicht ist bei allen 3 Sorten und bei allen Düngungsvarianten von 92 auf 78,5 g gesunken.

— Die Stengelzahl ist von 178 000 auf 265 000/ha gewachsen.

— Der Stärkegehalt der Sorte Ostara ist von 67,7 auf 69,3% gestiegen. Bei einigen Varianten hat sich der Gehalt an beweglichem Phosphor im Boden verdoppelt durch Anwendung steigender Phosphormengen in 3 Jahren.

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1—Der Einfluss der Klimabedingungen auf Ertragsparameter und Produktivität bei Kartoffeln.

Tab. 2—Veränderung der Produktivitätsparameter der Kartoffel unter dem Einfluss der Dichte.

Tab. 3—Einfluss der Düngung und Pflanzendichte auf den Knollenertrag bei Kartoffelsorten.

Tab. 4—Veränderung des Handelswarenertrags — dem Einfluss der Pflanzendichte und der Düngung.

Tab. 5—Schwankungen des Stärkegehalts der Sorte Ostara unter dem Einfluss der Dichte und mineralischen Düngung.

LISTE DER ABBILDUNGEN

Abb. 1. Erhöhung des aufnehmbaren Phosphors im Boden nach Anwendung von Phosphordüngemitteln (mittlere Wirkung von 3 Jahren).

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ РАСТЕНИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ В ЛЕСОСТЕПИ МОЛДОВЫ

РЕЗЮМЕ

На Научно-исследовательской с.-х. станции Секуйени, уезда Нямц, в течение периода 1981—1983 гг. изучалось, без применения орошения, влияние применения минеральных удобрений, в зависимости от густоты посадки, сортов Остара, Дезире и Эба. Полученные данные позволили вывести некоторые соотношения касающиеся взаимодействия между дозами удобрений, густотой растений на урожай, рыночном урожае, средним весом

клубней, количеством плетей на гектаре, содержанием крахмала и некоторыми агрохимическими показателями почвы. По мере увеличения густоты растений были получены следующие выводы: общий урожай клубней увеличивался в среднем по этим трем сортам, по большинству уровня удобрения, до густоты в 65 тыс. раст./га и лишь в отдельных случаях до 80 тыс. раст./га. Средний вес клубня снизился по всем трем сортам и по всем уровням удобрения с 92 до 75,5 граммов. Количество плетей возросло с 175 до 265 ты./га. Содержание крахмала у сорта Остара возросло с 67,7 до 69,3%. При внесении в течение трехлет повышение доз фосфора, в некоторых вариантах содержание подвижного фосфора в почве удвоилось.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1 — Увеличение содержания усвояемого фосфора в почве в результате применения фосфорных удобрений. Средний результат за 3 года.

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Влияние климатических условий на показателей урожайности картофеля
Таблица 2 — Изменение показателей урожайности картофеля под влиянием густоты посадки
Таблица 3 . Взаимодействие между дозами удобрений и густотой посадки на урожай клубней (РТ) сортов картофеля
Таблица 4 — Изменение рыночного урожая под влиянием густоты растений и доз удобрений
Таблица 5 — Колебание содержания крахмала у сорта Остара под влиянием густоты посадки и минеральных удобрений

COMBATEREA ZÎRNEI (*SOLANUM NIGRUM* L.) DIN CULTURA CARTOFULUI ÎN ZONA DE STEPĂ

M. IONESCU*, GEORGETA FRÎNCU**

Datorită răspîndirii mari a zîrnei (*Solanum nigrum* L.) în cultura irigată a cartofului în zona de stepă, s-au făcut cercetări în vederea stabilirii unui sortiment de erbicide și combinații de erbicide cu acțiune specifică. S-au aplicat erbicidele Basagran CE (bentazon s.a), Lasso CE (alaclor s.a), Gesagard 50 PU (prometrin s.a), Afalon PU (linuron s.a), Galex CE (metolaclor + metobromuron), Sencor PU (metribuzin s.a), Aresin PU (monolinuron), Goltix (metamitron s.a) și Iloxan CE (diclofometil).

Cea mai bună eficacitate în combaterea zîrnei s-a obținut prin aplicarea postemergentă a erbicidului Basagran în doză de 3 l/ha.

Pentru combaterea și a celorlalte specii de buruieni anuale s-a evidențiat următoarea combinație de erbicide: Sencor 1,5 kg/ha aplicat preemergent și Basagran 3,0 l/ha în doză fracționată (1,5 l + 1,5 l) aplicat postemergent.

Pentru combaterea gramineelor anuale erbicidul Iloxan aplicat postemergent în doză de 4,0 l/ha a dat rezultate bune.

Odată cu trecerea la cultura intensivă a cartofului au apărut o serie de aspecte în combaterea buruienilor, în special în combaterea așa-ziselor „buruieni-problemă”.

În zona de stepă a țării, în condiții de irigare, cultura intensivă a cartofului a beneficiat de cantități mari de îngrășăminte, favorizînd dezvoltarea speciilor de buruieni nitrofile, cum este de exemplu zîrna (*Solanum nigrum*).

Datorită răsăririi eșalonate în perioada de vegetație a cartofului, combaterea acestei specii este dificilă, iar prezența ei în cultura cartofului creează greutăți la recoltarea mecanizată.

Combaterea zîrnei din alte culturi a constituit și constituie o preocupare a multor cercetători. Au fost obținute rezultate în acest sens la cultura florii-soarelui (B e r c a și colab., 1982) la cultura porumbului irigat în

* S.C.P.C. Tulcea

** I.C.P.C. Brașov

condițiile luncii indiguite a Dunării din zona Băneasa-Giurgiu (Mihalea și colab., 1984) și din cultura soiei irigate (Popa și colab., 1980).

În scopul stabilirii unui sortiment de erbicide sau combinații de erbicide, care pot fi folosite pentru combaterea zîrnei din cultura cartofului (aceasta constituie numai o parte din combaterea integrată a acestei specii); în perioada 1983—1985 s-au făcut cercetări la Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului Tulcea, aplicîndu-se diferite erbicide și combinații de erbicide.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a efectuat în perioada 1983—1985 în condiții de cultură irigată, pe un sol cernoziom-levigat avînd următoarele caracteristici: pH-7,5, humus 2,6%, argilă 34,3%, P_2O_5 -34,05 și K_2O -115,5 mg/100 g sol.

În timpul perioadei de vegetație a cartofului pentru menținerea plafonului de 70% din IUA s-au aplicat în anul 1983-10 udări, în 1984 — 8 udări și în 1985 — 4 udări cu normă de 450 m³ apă/ha.

S-au aplicat următoarele erbicide:

Lasso ce (48% alaclor), Gesagard 50 PU (50% prometrin), Afalon PU (50% linuron), Galex CE (250 g metamlaclor + 250 g metobromuron), Sencor PU (70% metribuzin), Aresin PU (50% monolinuron), Goltix CE (70% metamitron), Lloxan CE (36% diclofopmetil) și Basagran CE (48% bentazon).

Erbicidele sistemice s-au aplicat preemergent, iar erbicidul Basagran s-a aplicat postemergent cînd plantele de *Solanum nigrum* au fost în faza de 2—3 frunzulițe (1 tratament sau 2 tratamente la reparația zîrnei), iar erbicidul Iloxan s-a aplicat postemergent cînd gramineele anuale au fost în faza de 2—3 frunzulițe. Erbicidarea s-a făcut cu aparatură portabilă.

S-au plantat soiurile: Ostara, Désirée și Eba. Planta premergătoare în cei trei ani experimentali a fost grîul.

Compoziția floristică a buruienilor a fost următoarea: *Solanum nigrum* (L); *Sinapsis arvensis* (L); *Amaranthus retroflexus* (L); *Setaria glauca* (L); Beauv, *Convolvulus arvensis* (L) și *Cirsium arvensis* (L).

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Eficacitatea combinațiilor de erbicide aplicate asupra zîrnei și a celorlalte buruieni.

După cum rezultă din tabelul 1 în care se prezintă efectul erbicidelor aplicate la cultura de cartof pe timp de 1 an și respectiv pe 2 ani, se constată din analiza stării de îmburuienare că îmburuienarea cu dicotiledonate anuale este destul de mare. În anul 1983 a predominat zîrna (*Solanum nigrum* L) — determinîndu-se 40 plante/m² (aproximativ 50% din dicotiledonate), urmată de *Sinapsis arvensis* 43% și *Amaranthus retroflexus* 5%.

Îmburuienarea cu graminee s-a făcut și ea simțită, cu o arie de răspîndire destul de accentuată în anul 1983, reprezentată prin *Setaria glauca*. Cu astfel de floră de îmburuienare s-a urmărit o combatere mixtă.

Tabelul 1

Eficacitatea diferitelor combinații de erbicide în combaterea zirnei (*Solanum nigrum* L.) din cultura cartofului — Tulcea 1983—1985

Variante studiate	Doza, kg, l/ha p.c.	Epoca de aplicare	Fitotoxi- citate	Total buruieni nr. m ²	% de com- batere	<i>Solanum nigrum</i>		
						nr./m ²	t/ha	% com- batere
1983								
Martor I, 2 rebilonări + 1 prașilă meca- nică	—	—	—	15	86	10	4,2	76
Martor II, nelucrat, netratat	—	—	—	104	0	40	17,2	0
Lasso + Gesagard + Basagran	4+4 1,5	preem. postem.	1 1	18	82	8	3,3	81
Afalon	5	preem.	1	5	96	2	0,9	95
Iloxan + Basagran	4+1,5	postem.	1					
Galex	9	preem.	1	16	85	1	0,4	97
Basagran + Basagran	1,5+1,5	postem.	1					
Sencor	1,5	preem.	1	18	82	0	0	100
Basagran + Basagran	1,5+1,5	postem.	1					
Sencor	1,5	preem.	1	18	82	2	0,9	95
Sencor + Basagran	0,5+1,5	postem.	1					
Aresin + Lasso	4+4	preem.	1	6	96	2	0,9	95
Iloxan + Basagran	4+1,5	postem.	1					
Goltix	5	preem.	1	15	86	0	0	100
Basagran + Basagran	2+2	postem.	1					
1984—1985								
Martor I, 3 rebilonări + 1 prașilă meca- nică	—	—	—	8	92	4	2,8	81
Martor II, nelucrat, netratat	—	—	—	106	0	46	14,5	0
Sencor + Basagran	1,5+1,5	preem. postem.	1 1	30	72	11	4,4	70
Sencor + Basagran	1,5+3	preem. postem.	1 1	21	80	2	1,3	96
Sencor	1,5	preem.	1	15	86	0	0	100
Basagran + Basagran	1,5+1,5	postem.	1					
Afalon + Lasso	4+4	preem.	1	4	96	1	0,4	97
Iloxan + Basagran	4+1,5	postem.	1					
Sencor	1,5	preem.	1	16	85	2	1,2	92
Sencor + Basagran	0,5+1,5	postem.	1					

În 1984 și 1985 îmburuienarea nu prezintă diferențe semnificative, comparativ cu 1983 în ceea ce privește îmburuienarea cu dicotiledonate, însă gramineele anuale au fost în număr mai redus. Și în aceste condiții s-a urmărit o combatere atât a monocotiledonatelor cât și dicotiledonatelor anuale, dar folosind un sortiment mai restrâns de erbicide.

În ceea ce privește combaterea lui *Solanum nigrum*, în 1983 rezultate semnificative s-au obținut prin combinația Sencor în doză de 1,5 kg/ha administrat preemergent cu 2—7 zile înaintea răsării cartofului și a Basagranului aplicat pe vegetație, fracționat în doză de 1,5 l/ha la prima apariție a lui *Solanum nigrum* când plantele aveau 2—3 frunzulițe și 1,5 l/ha la reapariția ei respectiv la a doua generație, erbicidarea făcându-se în același stadiu de dezvoltare menționat. În această variantă zîrna a fost combătută în procent de 100% (tabelul 1). Aceleași rezultate bune s-au obținut în varianta unde s-a erbicidat cu Goltix în doză de 5 l/ha preemergent, asociat pe vegetație cu Basagran 4 l/ha dar fracționat în doză de 2 l/ha în două tratamente. Gradul de combatere a lui *Solanum nigrum* a fost cuprins între 97—100% în toate variantele în care Basagranul a fost administrat fracționat, gradul de combatere respectiv a fost mai redus, 81% în varianta unde s-a erbicidat cu Lasso 4 l/ha, Gesagard 4 kg/ha preemergent și Basagran 1,5 l/ha aplicat o singură dată la prima generație a zîrnei.

Gramineele au putut fi mai bine controlate în variantele tratate cu Lasso asociat cu Iloxan pe vegetație. Buruienile perene nu au intrat în spectrul de combatere al sortimentului folosit.

În anii 1984—1985 rezultatele sînt de asemenea semnificative, scoțînd în evidență încă odată acțiunea reziduală a Sencorului 1,5 kg/ha aplicat preemergent, completată de acțiunea Basagranului aplicat fracționat în funcție de cele două generații a lui *Solanum nigrum*. Gradul de combatere a fost cuprins între 70 și 100% în varianta Sencor 1,5 kg/ha preemergent asociat cu Basagran pe vegetație un singur tratament în varianta Sencor 1,5 kg/ha preemergent și Basagran pe vegetație administrat fracționat în funcție de apariția zîrnei.

După cum rezultă din sinteza rezultatelor de producție prezentată în tabelul 2 în anul 1983, ca urmare a gradului mare de îmburuienare producția s-a redus semnificativ față de martorul lucrat în varianta tratată Sencor 1,5 kg/ha asociat cu Basagran aplicat fracționat în doză de 3 l/ha cu 1,5 t/ha față de martorul întreținut prin două rebilonări și o prașilă mecanică și cu 9,2 t/ha față de varianta nelucrată, neerbicidată comparativ cu martorul lucrat mecanic. S-au evidențiat variantele în care s-a tratat cu Afalon 4 kg/ha aplicat preemergent, asociat cu Basagran 1,5 l/ha și Iloxan 4 l/ha aplicat postemergent cu o creștere a producției de 2,0 t/ha.

În anii 1984-1985 producția de tuberculi în toate variantele erbicidate depășește semnificativ producția obținută la martorul lucrat mecanic cu 0,6—3,8 t/ha. Se evidențiază cu o diferență distinct semnificativă de 2,0 t/ha varianta în care a fost folosit Sencorul în doză de 1,5 kg/ha asociat cu Basagranul în doză de 3 l/ha administrat fracționat și o diferență foarte semnificativă de 3,8 t/ha varianta în care a fost folosit Iloxanul în doză de 4 l/ha aplicat postemergent pentru combaterea buruienilor graminee.

Nu s-a observat efectul fitotoxic asupra plantelor de cartof, în toți anii de cercetare plantele de cartof răsărind și dezvoltîndu-se normal.

Tabelul 2

Influența diferitelor tratamente cu erbicide reflectată în nivelul producției de tuberculi Tulcea, 1983 și 1984—1985

Varianta	Doza	t/ha	%	Dif. + -	Semnif.
1983					
Martor I, 2 rebilonări + 1 prașilă mecanică	—	37,7	100	Mt.	
Martor II, nelucrat, netratat	—	28,5	75,6	-9,2	ooo
Lasso + Gesagard + Basagran	4+4+4	32,1	85,1	-5,6	oo
Afalon	5				
Iloxan + Basagrau	4+45	40,0	106,7	+23,	
Galex	9				
Basagran	1,5+1,5	37,9	100,5	+0,2	
Sencor	1,5	36,2	96,0	-1,5	
Basagran	1,5+1,5				
Sencor	1,5	36,4	96,5	-1,3	
Sencor + Basagran	0,5+2				
Aresin + Lasso	4+4	35,0	92,8	-2,7	
Iloxan + Basagran	4+1,5				
Goltix	5	34,4	91,2	-3,3	
Basagran	2+2				
DL 5% = 3,6 t 1% = 4,9 t 0,1% = 6,5 t					
1984—1985					
Martor I, 3 rebilonări + 1 prașilă mecanică	—	36,9	100,0	Mt.	
Martor II, netratat, nelucrat	—	26,7	72,3	-10,2	ooo
Sencor	1,5	38,5	104,3	+1,6	*
Basagran	1,5				
Sencor	1,5	38,6	104,6	+1,7	*
Basagran	3,0				
Sencor	1,5	38,9	105,4	+2,0	**
Basagran	1,5+1,5				
Afalon + Lasso	4+4	40,7	110,3	+3,8	***
Basagran + Iloxan	1,5+4				
Sencor	1,5	37,5	101,6	+0,6	
Sencor + Basagran	0,5+2				

La nivelul producției s-a făcut totuși simțit efectul fitotoxic al Basagranului administrat în doză de 4 l/ha (2 + 2) fapt ce a determinat o scădere a producției cu 3,5 t/ha față de varianta în care Basagranul s-a administrat în doză de numai 3 l/ha (1,5 + 1,5).

CONCLUZII

(1) Combaterea zîrnei (*Solanum nigrum*) se poate face pe cale chimică prin aplicarea erbicidului Basagran (s.a bentazon), postemergent, cînd plantele sînt în fază cotiledonară. (2) Cele mai bune rezultate s-au obținut cînd doza de 3 l/ha a fost fracționată pe două tratamente, primul în doză de 1,5 l/ha cînd plantele de zîrnă sînt în fază cotiledonară iar al doilea tratament la reapariția ei. (3) Combaterea zîrnei trebuie făcută concomitent cu combaterea celorlalte buruieni din cultură, de aceea preemergent se va aplica un erbicid cu acțiune reziduală (Sencor 1,5 kg/ha sau Afalon 5 kg/ha) pentru combaterea dicotiledonatelor anuale, iar pentru combaterea gramineelor se va aplica un erbicid graminicid.

BIBLIOGRAFIE

BERCA, M., COJOCARU, M., OPREA, N., IANCU I. *Combaterea lui „Solanum nigrum” din cultura de floarea-soarelui pe sol cernoziom-levigat de la Movilița. Folosirea rațională a erbicidelor* — Al III-lea simpozion național de Herbologie, Craiova, 1982. MIHALCEA, GH., ȘARPE, N. *Eficacitatea unor erbicide asociate în combaterea speciilor *Abutilon theophrasti*, *Xanthium stramonium*, *Sorghum halepense*, *Solanum nigrum* s.a. din porumbul irigat în condițiile luncii îndiguite a Dunării în zona Băneasa-Giurgiu. Folosirea rațională a erbicidelor* — Al IV-lea simpozion național de Herbologie, București, 1984. POPA, F., ȘARPE, N., TOMOROGA, P., COȘOVEANU, A. *Eficacitatea diverselor erbicide în combaterea zîrnei (*Solanum nigrum*) din cultura soiei irigate. Folosirea rațională a erbicidelor* — Al II-lea simpozion național de Herbologie, Pitești, 1980.

*Predat comitetului de redactare
la 4 martie 1986*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

THE FIGHT AGAINST *SOLANUM NIGRUM* L. PRESENT IN POTATO CULTURE IN STEPPE ZONE

SUMMARY

Solanum nigrum L. being spread in the irrigated potato culture in steppe zone, researches were carried out in the aim to establish an assortment of herbicides and combination of herbicides with specific action. There were applied the herbicides Basagran CE (bentazon a.s.), Lasso CE (alaclor a.s.), Gesagard 50 PU (prometrin a.s.), Afalon PU (linuron a.s.), Galex CE (metalaclor + metobromuron), Sencor PU (metribuzin a.s.), Aresin PU (monolinuron), Galtix (metanitron a.s.) and Iloxan CE (diclofop-methyl). The best efficacy was obtained by applying postemergent, Basagran 3 l/ha. In the fight against the other annual weeds it was used the combination of herbicides with Sencor 1,5 kg/ha preemergent and Basagran 3,0 l/ha in fractioned dose (1,5 l + 1,5 l) postemergent on the fight against annual graminaceae the herbicide Iloxan applied postemergently in dose of 4,0 l/ha gave good results.

TABLES

Table 1 — Efficacy of different combinations of herbicides in the fight against *Solanum nigrum* L. in the potato culture — Tulcea 1983—1985

Table 2 — Influence of different treatments with herbicides on the tubers yield level — Tulcea 1983, 1984—1985

BEKÄMPFUNG DES SCHWARZEN NACHTSCHATTENS (*SOLANUM NIGRUM* L.) IN KARTOFFELSCHLÄGEN IN DER STEPPENZE

ZUSAMMENFASSUNG

Wegen der starken Verbreitung des Schwarzen Nachtschattens (*Solanum nigrum* L.) in bewässerten Kartoffelschlägen der Steppenze wurden Untersuchungen ausgeführt, um die Herbizide und Herbizidkombinationen mit spezifischer Wirkung zu bestimmen. Es wurden die Herbizide Basagran CE (Bentazon), Lasso CE (Alaclor), Gesagard 50 PU (Prometrin), Afalon PU (Linuron), Galex CE (Metalaclor + Metabromuron), Sencor PU (Metribuzin), Aresin PU (Monolinuron), Galtix (Metanitron) und Iloxan CE (Dichlofop-metil) eingesetzt.

Die beste Wirkung bei der Bekämpfung des Schwarzen Nachtschattens wurde bei post emergenter Anwendung des Herbizids Basagran zu 3 l/ha erzielt.

Zur Bekämpfung auch der anderen Unkrautarten hatten sich folgende Herbizidkombinationen bewährt: Sencor 1,5 kg/ha preemergente Anwendung und Basagran 3,0 l/ha geteilte (1,5 l + 1,5 l) postemergente Anwendung.

Zur Bekämpfung der Gramineen hat man mit dem Herbizid Iloxan 4,0 l/ha gute Ergebnisse bei postemergenter Anwendung erhalten.

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1. Die Wirkung verschiedener Herbizidkombinationen bei der Bekämpfung des Schwarzen Nachtschattens (*Solanum nigrum* L.) in Kartoffelkulturen — Tulcea 1983—1985).

Tab. 2. Der Einfluss verschiedener Herbizidbehandlungen widerspiegelt im Knollenertragsniveau, Tulcea 1983 und 1984—1985.

БОРЬБА С ПАСЛЁНОМ ЧЕРНЫМ (*SOLANUM NIGRUM* L.) В КУЛЬТУРАХ КАРТОФЕЛЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

РЕЗЮМЕ

Вследствие сильного распространения паслёна черного (*Solanum nigrum* L.) в орошаемых культурах картофеля в степной зоне, было приступлено к исследованию с целью установления ассортимента гербицидов обладающих специфическим действием и комбинаций гербицидов. Применялись гербициды Basagran CE (д.н. бентазон), BASSO CE (д.н. алахлор) Gesagard 50 PU (д.н. прометрин), AFALON PU (д.н. линурон), GALEX CE (металахлор + метбромурон), SENCOR PU (д.н. меттрибузин), AREZIN PU (монолинурон), GALTIX (д.н. метанитрон) и ILOXAN CE (дихлофоп-метил.) Наиболее эффективным в борьбе с паслёном черным оказалось послевсходовое применение гербицида Basagran в дозе 3 л/га. В борьбе также и с другими однолетними сорняками хорошие результаты дало применение следующей комбинации гербицидов: SENCOR 1,5 кг/га при превсходовом внесении и Basagran 3 л/га при послевсходовом внесении фракционированно — 1,5 л + 1,5 л. В борьбе с однолетними злаковыми хорошие результаты дало послевсходовое внесение гербицида ILOXAN в дозе 4,0 л/га.

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 — Эффективность различных комбинаций гербицидов в борьбе с паслёном черным (*Solanum nigrum* L.) в культуре картофеля, Тулча, 1983—1985 гг.

Таблица 2 — Влияние различных обработок гербицидами выраженное в уровне урожая клубней, Тулча, 1983—1984—1985 гг.

STUDIUL ACUMULĂRII REZIDUURILOR DE ERBICIDE LA CARTOF ÎN FUNCȚIE DE SOI

AURICA CARAMETE*, GEORGETA FRÎNCU

La nouă soiuri de cartof proveniți de la Brașov, Tulcea și Valu lui Traian s-au determinat la recoltare reziduurile de prometrin ca urmare a erbicidării cu cantități de 0,5–15,0 kg/ha p.c. și metribuzin în cantitate de 0,5–2,0 kg/ha p.c. S-a constatat că reziduurile de prometrin și metribuzin din tuberculi sînt proporționale cu daza administrată și în majoritatea cazurilor inferioare toleranțelor maxime admise. La soiurile Adretta, Semenic și Super reziduurile de erbicide triazinice prezintă valori mici. La soiurile Firmula și Eba erbicidarea cu doze mari de prometrin este limitativă din punct de vedere toxicologic.

Combaterea chimică a buruienilor din culturile de cartof avînd ca urmare contactul nemijlocit al recoltei cu solul tratat cu erbicide, controlul reziduurilor din tuberculii de cartof s-a impus ca o necesitate.

Se știe că plantele de cartof absorb radicular erbicidele sistemice; acestea se translocă prin xilem pînă la nivelul frunzelor. Majoritatea substanțelor active, inclusiv triazinele se localizează în frunze unde se metabolizează parțial în timp (K e a r n e y , K a u f m a n , 1971). Totuși, cantități variabile din toxicele administrate se localizează și în tuberculi, unde metabolizarea este foarte lentă (C a r a m e t e , 1973).

Atît absorbția radiculară a erbicidelor, cît și translocația și metabolizarea lor sînt dependente de o serie întregă de factori: dintre care structura substanței active și proprietățile ei fizico-chimice pe de o parte, cît și metabolismul plantei pe de altă parte, sînt hotărîtori în problema gradului de acumulare a reziduurilor în recoltă (C r a f t s , 1961).

Știut fiind că acumularea reziduurilor de pesticide este diferențiată nu numai în funcție de specie ci și de soi, s-a studiat comportarea prometri-
nului și metribuzinului la soiurile zonate de cartof.

* Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor — București

Tabelul 1

Reziduuri de Prometrin în funcție de soi și doză

Soiul	Doza kg/ha, p.c.*)	R e z i d u u , mg/kg		
		Brașov	Tulcea	Valu lui Traian
Adretta	12	—	—	0,010
	15	0,035	0,040	0,015
Désirée	6	0,010	—	—
	12	0,022	—	0,020
	15	0,040	0,044	0,030
Eba	6	0,020	—	—
	12	0,040	—	0,025
	15	0,042	0,053	0,030
Firmula	6	0,030	—	—
	12	0,040	—	0,030
	15	0,048	0,062	0,040
Manuela	6	0,020	—	—
	12	0,020	—	—
Ostara	6	0,010	—	—
	12	0,020	—	0,018
	15	0,040	0,048	0,020
Procura	6	0,010	—	—
	12	0,010	—	0,020
	15	0,044	—	0,030
Semenic	6	0,020	—	—
	12	0,040	—	0,015
	15	0,040	0,044	0,022
Super	6	0,010	—	—
	12	0,020	—	0,015
	15	0,044	—	0,020

*) Produs comercial

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru realizarea dezideratului propus, la maturitatea de recoltare s-au prelevat probe de tuberculi din nouă soiuri de cartof de la I.C.P.C. — Brașov și Stațiunile Tulcea și Valu lui Traian, din variantele la care s-au administrat doze diferite de produse condiționate pe bază de Prometrin și Metribuzin. S-au prelevat de asemenea probe din parcele tratate cu prometrin formulat ca pulbere umectabilă, concentrat emulsionabil și pastă, produsul de referință fiind Gesagard 50 WP provenit de la Ciba-Geigy.

În tuberculii de cartof s-au determinat reziduurile erbicidelor administrate, după procedeul descris de D e l l e y și colab. (1967).

Rezultatele obținute s-au interpretat în funcție de toleranțele maxime admise (D u g g a n , 1975).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din cele 45 probe analizate, doar la 2 probe s-au constatat reziduuri de Prometrin mai mari de 0,050 mg/kg, celelalte prezentând valori între 0,010—0,048 mg/kg (tabelul 1).

La toate soiurile cercetate, reziduurile sînt proporționale cu doza administrată. La soiul Adretta apar cele mai mici valori ale reziduurilor. La soiurile Firmula și Eba în tuberculi se acumulează cele mai mari cantități de reziduuri de prometrin; în probele provenite de la Stațiunea Tulcea, la doza de 15 kg/ha p.c. reziduurile constatate depășesc toleranța maximă admisă în majoritatea țărilor pentru cartoful de consum, această doză fiind limitativă din punct de vedere toxicologic.

La doze egale și la aceleași soiuri de cartof, valorile maxime pentru reziduurile de prometrin sînt la probele provenite de la stațiunea Tulcea, iar cele minime în cazul stațiunii Valu lui Traian în regim irigat, deoarece în aceste condiții persistența Prometrinului este mai redusă, chiar în cazul administrării unor cantități de 15 kg/ha p.c. reziduurile din tuberculi sînt cu mult inferioare celor mai severe toleranțe admise.

Forma de condiționare a Prometrinului influențează în oarecare măsură gradul de acumulare a reziduurilor din tuberculi (tabelul 2).

Tabelul 2

Reziduuri de Prometrin în funcție de formularea produselor

Produs	Formularca	Doza, kg/ha, p.c.	Reziduu, mg/kg
Gesagard Ciba-Geigy	50 WP	5	0,010
P E I	PU — 50%	6	0,009
P E I	CE — 25%	8	0,004
P E I	pastă — 50%	6	0,009

Tabelul 3

Reziduuri de metribuzin în funcție de soi și doză

Soiul	Doza, kg/ha, p.c.	Reziduu, mg/kg		
		Brașov	Tulcea	Valului Traian
Adretta	0,5	0,004	—	—
	2,0	—	0,017	—
Désirée	0,5	0,005	—	—
	1,0	0,022	—	—
	2,0	0,030	0,022	—
Eba	0,5	0,005	—	—
	1,0	0,010	—	—
	2,0	0,026	0,013	—
Firmula	0,5	0,030	—	—
	1,0	0,035	—	—
	2,0	0,040	0,022	—
Manuela	1,0	0,005	—	—
	2,0	0,025	—	—
Ostara	0,5	0,004	—	—
	1,0	0,005	—	—
	2,0	0,040	0,022	—
Procura	0,5	0,009	—	—
	1,0	0,020	—	—
	2,0	0,030	—	—
Semenic	0,5	0,002	—	—
	1,0	0,005	—	—
	2,0	0,009	0,022	—
Super	0,5	0,004	—	—
	1,0	0,005	—	—
	2,0	0,005	—	—

În cazul administrării concentratului emulsionabil, reziduurile din tuberculi prezintă valori foarte mici, practic negliabile. Formarea ca pulbere umectabilă sau pastă nu modifică absorbția și translocția substanței active, reziduurile din tuberculi fiind egale în cazul celor două formulări. Comparativ cu reziduurile constatate în proba de referință prelevată din parcela tratată cu Gesagard 50 WP Ciba-Geigy, produsele românești pe bază de prometrin nu lasă reziduuri în tuberculi care să ridice probleme, valorile fiind apropiate și cu mult inferioare toleranțelor admise.

Reziduurile de metribuzin din tuberculii de cartof prezintă în general valori mai mici decât cele de prometrin, cantitatea maximă constatată fiind de 0,040 mg/kg, proporționale cu doza aplicată (tabelul 3).

Cantități foarte mici de reziduuri de metribuzin s-au decelat la cartoful din soiurile Adretta, Semenic și Super, unde la doze de 0,5—1,0 kg/ha p.c., reziduurile se situează la limita de sensibilitate a metodei utilizate. Reziduuri ceva mai mari, însă inferioare toleranțelor admise, sînt tuberculii din soiul Firmula, la care s-au constatat și cele mai mari reziduuri de prometrin.

În condițiile țării noastre, erbicidarea culturilor de cartof cu metribuzin în doze de 0,5—2,0 kg/ha p.c. nu ridică nici un fel de probleme de ordin toxicologic.

CONCLUZII

(1) Reziduurile de prometrin și metribuzin din tuberculii de cartof sînt proporționale cu doza administrată și în general inferioare toleranțelor admise. (2) La soiurile Adretta, Semenic și Super în tuberculi se constată cantități foarte mici de reziduuri de erbicide triazinice (prometrin, metribuzin). (3) Dintre toate soiurile cercetate sub raport toxicologic, o atenție mai mare trebuie acordată soiurilor Firmula și Eba unde reziduurile de prometrin din tuberculi depășesc toleranța admisă în cazul în care se aplică doze mari.

BIBLIOGRAFIE

CARAMETE AURICA: *Pogloscenie i poredvijenje gherbiťidov u tomatov i cartoŕli*, Simp. Gherb., Poznan, 1973. CRAFTS, A.S. *The chemistry and mod of action of herbicides*, Intersc. Publ., New York, 1961. DELLEY r., FRIEDERICH K., KARLHUBER, B., SZEHELY, G., STAMNACH K. *Zeitsch für analyt. Chemie* Band, 23, 1967. DUGGAN, L. *The pesticides chemical newsguide*, Food chemical news, Inc. New York, 1975. KEARNEY, P.C., KAUFMAN, D.D. *Degradation of herbicides*, ed. Marcel Dekker, I. nc. New York, 1971.

*Predat comitetului de redactare
la 22 mai 1985*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

HERBICIDES RESIDUES ACCUMULATION IN POTATO CULTURE IN FUNCTION OF THE VARIETY

SUMMARY

In nine potato varieties from Braşov, Tulcea and Valul lui Traian, there were determined, at harvest, the residues with prometryn of 0,5—15,0 kg/ha p.c. and metribuzin of 0,5—2,0 kg/ha p.c. The residues of prometryn and metribuzin in tubers are proportional with the dose applied and in most of the cases inferior to the maximum tolerances permitted. At Adretta, Semenic, Super varieties the triazinic herbicides residues had lower values. At Firmula and Eba varieties the herbicidation with big doses of prometryn is limitative from the toxicological point of view.

TABLES

Table 1 — Prometryn residues in function of the variety and dose

Table 2 — Prometryn residues in function of products formulation

Table 3 — Metribuzin residues in function of the variety and dose

STUDIUM DER AKKUMULATION VON HERBIZIDRÜCKSTÄNDEN BEI KARTOFFELN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER SORTE

ZUSAMMENFASSUNG

Bei neun Kartoffelsorten aus Braşov, Tulcea und Valul lui Traian wurden bei der Ernte die Rückstände an Prometryn nach einer Herbizidanwendung von 0,5—15,0 kg/ha und Metribuzin 0,5—2,0 kg/ha, bestimmt. Es wurde festgestellt, dass die Rückstände an Prometryn und Metribuzin in den Knollen proportional der angewendeten Dosis sind und in den meisten Fällen die gestatteten Grenzwerte nicht überschreiten. Bei den Sorten Adretta, Semenic und Super sind die Rückstände der Triazinherbizide gering. Bei den Sorten Firmula und Eba ist die Anwendung grösserer Mengen von Prometryn vom toxikologischen Standpunkt begrenzt.

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1 Prometrynrückstände in Funktion von Sorte und Dosis.

Tab. 2 Prometrynrückstände in Funktion von der Formulierung der Präparate.

Tab. 3 Metribuzinrückstände in Funktion von Sorte und Dosis.

ИЗУЧЕНИЕ НАКОПЛЕНИЯ ОСТАТКОВ ГЕРБИЦИДОВ В КАРТОФЕЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА

РЕЗЮМЕ

У девяти сортов картофеля, происходящих из Брашова, Тулчи и Валулуй Траян, при уборке определялись остатки гербицидов накопившиеся в результате обработки или прометрина в количествах от 0,5 до 15,0 кг/га рыночного препарата и метрибузина в количествах от 0,5 до 2,0 кг/га рыночного препарата. Было установлено, что количество найденных в клубнях остатков прометрина и метрибузина пропорциональны внесенным дозам и в большинстве случаев ниже максимальных допустимых количеств. У сортов Адретта, Семеник и Супер остатки триазиновых гербицидов находятся в малых количествах. У сортов Фирмула и Эба обработка большими дозами прометрина носит ограниченный характер в токсикологическом отношении.

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 — Остатки прометрина в зависимости от почвы и дозы

Таблица 2 — Остатки прометрина в зависимости от состава препаратов

Таблица 3 — Остатки метрибузина в зависимости от сорта и дозы

STUDIUL REGIMULUI DE IRIGARE ȘI CONSUMULUI DE APĂ LA CARTOF ÎN CONDIȚIILE DIN ZONA COLINARĂ A TRANSILVANIEI

Z. NAGY, F. BIANU, MARGARETA NAGY, AL. TURDEAN*

Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor pe 20 de ani (1965–1984), cu privire la regimul de irigare și consumul de apă la cartof în condițiile zonei colinare din Transilvania. Studiile climatice au arătat, că în ultimii 120 de ani procentul anilor secetoși sau normali a fost de 63,3%, iar în ultimii 20 de ani numai în doi ani irigarea nu a fost necesară. În condiții de irigare se recomandă soiurile semitirzii și tardive. Norma de irigație este de 400–1950 m³ apă/ha administrată în 1–3 udări prin care solul să se umezească pe adâncimea de 70 cm. Dozele de îngrășăminte recomandate pentru o producție de 40–50 t ruberculi la hectar sînt N_{100–150}, P_{100–150} și K_{60–100} kg/ha. Consumul total de apă este de 5283 m³/ha și se realizează în proporție de 53,7% din precipitații, 27,8% din rezerva de apă în sol și 18,5% din irigații. Sporul de venit net prin irigare este de 6538 lei/ha, revenind la 1 mm apă de irigație 68,6 lei.

Cartoful se înscrie printre cele mai importante plante în alimentația oamenilor și în industrie. Cerințele sporite ale economiei naționale și ale aprovizionării populației din țara noastră impun creșterea producției de cartof pînă la sfîrșitul anului 1985 la peste 6,5 milioane tone, cît și în cincinalul 1986–1990. Aceste cerințe se pot satisface numai în condițiile practicării unei agriculturi intensive. Nivelul și calitatea producției de cartof depind în mare măsură de regimul de apă și aer din sol și de sistemul de fertilizare.

Studiile efectuate au arătat că în Transilvania în multe unități sînt necesare lucrări hidroameliorative, iar irigațiile trebuie aplicate combinat cu lucrările de desecare (I o n e s c u - S i s e ș t i și colab., 1978; N a g y și colab., 1969, 1970, 1983; N a g y, 1978).

* Institutul Agronomic „Dr. Petru-Groza” Cluj-Napoca.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

În lucrarea de față se prezintă sinteza rezultatelor experimentale de 20 de ani în cultură neirigată și irigată pe baza datelor experimentale obținute la Institutul Agronomic „Dr. Petru Groza” din Cluj-Napoca.

Condițiile pedoclimatice: experiențele au fost efectuate pe un sol aluvial coluvial-carbonatat, cu textură luto-argiloasă. Pentru determinarea consumului de apă s-a folosit metoda bilanțului apei din sol.

Din totalul de 120 de ani analizați 63,3% au un caracter secetos sau normal și numai 36,7% sînt ani ploioși.

Tabelul 1

Regimul de irigare aplicat la cartof în anii 1965 – 1984

Anii	Numărul de udări aplicate pe luni						Total udări	Norma de irigare, m ³ apă/ha	Caracterul climatic al:		Precipitații anuale, mm
	IV	V	VI	VII	VIII	IX			anului	perioadei calde a anului (IV–IX)	
1965			1	1	1		3	1 400	Ex.S.	S.	449,6
1966				1			1	600	M.	P.	594,9
1967			1	1	1		3	1 300	Ex.S.	Ex.S.	420,1
1968	1		1	1			3	1 200	F.S.	P.	469,1
1969					1		1	900	M.	P.	578,1
1970					1		1	500	Ex.P.	Ex.P.	882,6
1971					1		1	500	M.	M.	526,3
1972	1			1	1		3	800	F.P.	F.P.	634,3
1973				1	1		2	600	F.S.	M.	490,6
1974					2		2	1 000	P.	F.P.	637,4
1975							0	0	S.	F.P.	529,4
1976			1	1			2	800	Ex.S.	Ex.S.	441,8
1977				1	1		2	950	F.S.	F.S.	474,1
1978					1		1	400	F.P.	Ex.P.	702,3
1979			1				1	600	F.S.	M.	496,3
1980							0	0	Ex.P.	Ex.P.	782,8
1981			1	1			2	1 300	M.	Ex.S.	559,0
1982		1		1			2	1 550	Ex.S.	Ex.S.	449,9
1983		1	1	1			3	1 950	Ex.S.	Ex.S.	366,5
1984				1	1		2	800	F.P.	P.	686,1
Media sau total	2	2	7	12	12	—	0–3	400–1950	M.	M	558,6

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetările efectuate în perioada 1965—1984, cu regim de irigare și consum de apă la cartof au arătat, că din 20 de ani, numai în doi ani irigarea nu a fost necesară, numărul de udări aplicate a fost de una pînă la trei, cu o normă de irigație cuprinsă între 400 și 1 950 m³ apă/ha în funcție de caracterul anilor (tabelul 1).

Efectul irigării s-a materializat prin sporuri de producție de 6,7 t/ha (22,9%) la cultura irigată față de cultura neirigată, iar la producția de amidon 1,2 t/ha, respectiv 22,2% (tabelul 2). Sporurile cele mai mari se realizează în anii secetoși și normali.

Tabelul 2

Producția cartofului irigat, comparativ cu cea neirigată

Anii	Producția de tuberculi				Amidon, %		Producția de amidon, t/ha		
	irigată, t/ha	neirigată, t/ha	spor prin irigare		irigat	neirigat	irigat	neirigat	spor prin irigare, %
			t/ha	%					
1965	21	16	5	31,3	17,2	17,5	3,6	2,8	28,6
1966	31	27	4	14,8	17,1	17,3	5,3	4,7	12,8
1967	47	33	14	42,4	17,5	17,2	8,2	5,7	43,9
1968	50	37	13	35,1	18,5	17,6	9,3	6,5	43,1
1969	25	23	2	8,7	18,7	18,0	4,6	4,1	12,2
1970	24	19	5	26,3	18,2	18,3	4,4	3,5	25,7
1971	31	27	4	14,8	18,7	19,1	5,8	5,2	11,5
1972	58	50	8	16,0	18,7	19,8	10,8	9,9	9,1
1973	30	26	4	15,4	18,0	18,5	5,4	4,8	12,5
1974	32	25	7	28,0	18,8	19,0	6,0	4,8	25,0
1975	12	12	0	0,0	18,3	18,2	2,2	2,2	0,0
1976	37	28	9	32,1	19,7	19,1	7,3	5,3	37,7
1977	35	27	8	29,6	19,4	20,2	6,8	5,4	25,9
1978	37	28	9	32,1	18,3	18,5	6,8	5,2	30,8
1979	39	36	3	8,3	17,5	17,3	6,8	6,2	9,7
1980	24	24	0	0,0	19,4	19,6	4,7	4,7	0,0
1981	29	25	4	16,0	17,8	17,7	5,2	4,4	18,2
1982	46	37	9	24,3	18,7	19,2	8,6	7,1	21,1
1983	43	33	10	30,3	17,9	18,4	7,7	6,1	26,2
1984	69	54	15	27,8	18,5	19,0	12,7	10,3	23,3
Media	36,0	29,3	6,7	22,9	18,3	18,4	6,6	5,4	22,2

Tabelul 3

Producția de tuberculi în funcție de regim de apă, agrofond și soi
Media 1982—1984

Regim de apă	Agrofond	Ostara				Désirée			
		producția		dif.	semnif. dif.	producția		dif.	semnif. dif.
		t/ha	%			t/ha	%		
Neirigat	N ₆₀ P ₅₀ K ₄₀	26	100,0	—	—	40	100,0	—	—
	N ₁₁₀ P ₈₀ K ₆₀	29	111,5	3	*	43	107,5	3	—
	N ₂₀₀ P ₁₅₀ K ₁₀₀	31	119,2	5	**	45	112,5	5	**
Irigat	N ₆₀ P ₅₀ K ₄₀	27	100,0	—	—	47	100,0	—	—
	N ₁₁₀ P ₈₀ K ₆₀	34	125,9	7	***	50	106,4	3	—
	N ₂₀₀ P ₁₅₀ K ₁₀₀	37	137,0	10	***	54	114,9	7	***

DL — 5% — 2,84

3,13

DL — 1% — 4,28

4,55

DL — 0,1% — 6,42

6,83

Tabelul 4

Consumul de apă diurn și mediu lunar la cartoful irigat (în m³/ha)
Media 1965—1984

Specificare	Lunile						Consum total
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Consumul diurn de apă	16	26	39	44	31	21	—
Consum de apă mediu lunar	336	806	1 170	1 364	977	630	5 283

Tabelul 5

Consumul de apă la cartof pe faze de vegetație
Media 1965—1984

Fazele de vegetație	Intervalul	Numărul de zile	Consum de apă	
			m ³ /ha	%
Plantat — răsărire	10 IV — 7 V	27	518	9,8
Răsărire — îmbobocit	8 V — 10 VI	34	1 014	19,2
Îmbobocit — înflorit	11 VI — 30 VI	20	780	14,8
Înflorit — coacere	1 VII — 30 IX	92	2 971	56,2
Total	—	173	5 283	100,0

Un factor important care concurează la realizarea de venituri mari la hectar este soiul. Pentru zona colinară a Transilvaniei se recomandă soiurile semitîrzii și tîrzii. Privind regimul de irigație aplicat rezultă, că cele mai bune rezultate se obțin atunci cînd umiditatea solului se menține la plafonul de 50% din I.U.A. pe adîncimea de udare de 70 cm din sol cînd se poate realiza un spor de producție de 29% față de cultura neirigată. La plafonul de 70% din I.U.A. producția de tuberculi scade ca urmare a afectării raportului aer-apă la nivelul tuberculilor.

Cartoful reacționează pozitiv la irigare mai ales cînd se asigură și un agrofond corespunzător cu rapoarte echilibrate între elementele fertilizante (tabelul 3). Prin irigare crește nu numai numărul de tuberculi la cuib ci și greutatea acestora.

Pentru realizarea unei producții bune, cartoful consumă în medie o cantitate de 5 283 m³ apă la hectar, lunile cu consum maxim sînt iunie și iulie, cu 1 170 m³/ha și respectiv 1 364 m³/ha, începînd de la îmbobocit și pînă la terminarea înfloritului (tabelele 4 și 5).

Analiza eficienței economice a culturii cartofului irigat scoate în evidență un fapt deosebit de important și anume acela că sporul de venit net prin irigare cu un volum mic de cheltuieli suplimentare se ridică la 6 538 lei/ha, fiecare mm de apă dată prin irigare conduce la un spor de venit net de 68,6 lei.

CONCLUZII

(1) Analiza precipitațiilor pe ultimii 120 de ani (1865—1984) arată că 63,3% au caracter secetos sau normal ceea ce justifică practicarea irigațiilor în această zonă. În ultimii 20 de ani numai în doi ani irigarea nu a fost necesară. În anii secetoși și normali sporurile de producție sînt de 24,4%. (2) Numărul de udări necesare în această zonă este de 1—3, iar norma de irigație de 400—1 950 m³ apă la hectar, menținînd umiditatea solului la plafonul de 50% din I.U.A. pe adîncimea de 70 cm (3) Prin aplicarea combinată a fertilizării cu irigarea se obțin sporuri mari de producție față de cultura neîngrăsată și neirigată. (4) Irigarea influențează pozitiv numărul și greutatea tuberculilor la cuib. (5) Consumul total de apă la un soi semi tardiv este de 5 282 m³ apă la hectar, lunile de consum maxim sînt iunie și iulie. (6) Sporul de venit net prin irigare în medie pe 20 de ani este de 6 538 lei/ha, revenind la un mm apă de irigare 68,6 lei. (7) Pentru zona colinară a Transilvaniei în condiții de irigare se recomandă soiurile semitîrzii și tîrzii.

BIBLIOGRAFIE

CEAUȘESCU NICOLAE: Raport la cel de-al XIII-lea Congres al Partidului Comunist Român, Editura politică, București, 1984. * * *, 1984: Lucrările Sesiunii Marii Adunări Naționale Legea Planului Național Unic de dezvoltare economico-socială a R.S.R. pe anul 1985, Știința, Nr. 13160/14 decembrie. IONESCU-SISEȘTI VLAD și colab.: *Sinteza rezultatelor privind regimul de irigare la cartoful pentru consumul de toamnă—iarnă*, M.A.I.A.—I.C.P.C., Brașov, Îndrumător tehnic, București, 1978. MECEA ELENA și colab.: *Aspecte de cercetare privind temperatura aerului la Cluj*. Lucrări științifice, Seria Agronomie, vol. XXV, I.A.C.N. Cluj,

1969. NAGY Z., BIANU F., BUDIU V.,: *Rezultatele cercetărilor cu privire la comportarea soiurilor de cartof în condiții de irigare*. Lucrări științifice, Seria Agronomie, vol. XXV, I.A.C.N., Cluj, 1969. NAGY Z., BIANU F., BUDIU V., 1970: *Contribuții la studiul regimului de irigare și a consumului de apă la cartof*. Lucrări științifice, Seria Agronomie, vol. XXVI, I.A.C.N., Cluj, 1970. NAGY MARGARETA: Teză de doctorat, I.A.C.N., Cluj, 1978, NAGY Z., BIANU F., NAGY MARGARETA: *Rezultate privind regimul de irigare și consumul de apă la plantele furajere cultivate în condițiile din Cîmpia Transilvaniei*. I.C.C.P.T. Fundulea, Probleme de Agrofitehnie teoretică și practică. Vol. V, 1, București, 1983. PAP G. și colab.: *Aspecte de cercetare privind precipitațiile atmosferice la Cluj*. Lucrări științifice, Seria Agronomie, vol. XXV, I.A.C.N., 1969. * * * Caiete de observații meteorologice pe anii 1970—1984 manuscrise, Arhiva, I.A.C.N.

*Predat comitetului de redactare la
11 iunie 1985*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

IRRIGATION CONDITIONS AND WATER CONSUMPTION AT POTATO CULTURE IN HILLY ZONES OF TRANSILVANIA

SUMMARY

This paper presents the researches results during 20 years (1965—1984) concerning the irrigation conditions and water consumption in the hilly zones of Transilvania. Climatic studies demonstrated that in the last 120 years the percentage of dry and normal years was of 63,3% and in the last 20 years only 2 years didn't need irrigation. Under irrigation conditions late and half-late varieties are recommended. The rate of irrigation is of 400—1 950 m³ water/ha administered in 1—3 wettings so that the soil must be moistened at 70 cm depth. The fertilizer doses recommended for an yield of 40—50 t tubers/ha are of N₁₀₀₋₁₅₀, P₁₀₀₋₁₅₀ and K₆₀₋₁₀₀ kg/ha. The total water consumption is of 5 293 m³/ha achieved in proportion of 58,7% of rain-falls, 27,8% of water stock in the soil and 18,5% of irrigations. The growth of net profit through irrigation is of 538 lei/ha, at 1 mm water corresponding 68,6 lei.

TABLES

- Table 1 — Irrigation conditions at potato in 1965—1984
 Table 2 — Irrigated potato yield, compared to the one non-irrigated
 Table 3 — Tubers yield in function of water consumption, agrofund and variety (Average of 1982—1984)
 Table 4 — Mean water consumption per day and per month at irrigated potato (m/ha). Average of 1965—1984
 Table 5 — Water consumption at potato in vegetation phases. Average of 1965—1984

STUDIUM DES BEWÄSSERUNGSREGIME UND DES WASSERVERBRAUCHS BEI KARTOFFELN UNTER DEN BEDINGUNGEN DER HÜGELZONE TRANSILVANIENS

ZUSAMMENFASSUNG

In der Arbeit werden die Ergebnisse 20 jähriger Untersuchungen (1965—1984) bezüglich des Bewässerungsregime und des Wasserverbrauchs bei Kartoffeln unter den Bedingungen der Hügellzone Transilvaniens dargestellt.

Klimastudien haben gezeigt, dass in den letzten 120 Jahren der Prozentsatz der trockenen und normalen Jahre 63,3% betrug, während in den letzten 20 Jahren nur in 2 Jahren die Bewässerung nicht nötig war.

Unter Bewässerungsbedingungen werden die mittelspäten und späten Sorten empfohlen. Die Bewässerungsnorm ist 400–1950 m³ Wasser/ha verabreicht in 1–3 Bewässerungen, dass die Feuchtigkeit bis zu 70 cm in den Boden eindringt. Die empfohlenen Düngergaben für einen Ertrag von 40–50 t Knollen pro ha sind N_{100–150}, P_{100–150} und K_{60–100} kg/ha.

Der gesamte Wasserverbrauch ist 5283 m³/ha und wird zu 53,7% durch Niederschläge, 27,8% durch die Wasserreserve des Bodens und zu 18,5% durch Bewässerung sichergestellt. Der Reingewinn durch Bewässerung beträgt 6538 lei/ha, d.h. für 1 mm Bewässerungswasser 68,6 Lei.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1. Das Bewässerungsregime bei Kartoffeln 1965–1984.
 Tab. 2. Der Ertrag bewässerter Kartoffeln im Vergleich zu unbewässert.
 Tab. 3. Der Knollenertrag in Funktion vom Wasserregime, Boden und Sorte. Durchschnitt 1965–1984.
 Tab. 4. Der tägliche Wasserverbrauch und Monatsdurchschnitt bei bewässerten Kartoffeln (in m³/ha). Durchschnitt 1965–1984.
 Tab. 5. Der Wasserverbrauch bei Kartoffeln nach Vegetationsphasen. Durchschnitt 1965–1984.

ИЗУЧЕНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ И РАСХОДА ВОДЫ КАРТОФЕЛЕМ В УСЛОВИЯХ ХОЛМИСТОЙ ЗОНЫ ТРАНСИЛЬВАНИИ

РЕЗЮМЕ

В работе приводятся результаты двадцатилетних опытов (1965–1984 гг.) касающиеся режима орошения и расхода воды картофелем в условиях холмистой зоны Трансильвании. Климатические исследования показали, что за последние 120 лет процент засушливых или нормальных лет равнялся 63,3%, а за последние 20 лет лишь в два года в орошении не было надобности. В условиях орошения рекомендуется выращивать полупоздние или поздние сорта. Норма орошения колеблется от 450 до 1950 м³ воды/га даваемой в 1–3 полива с тем чтобы почва промачивалась на глубину в 70 см. Для получения урожая в 40–50 тонн клубней с гектара рекомендуются следующие дозы удобрений: N_{100–150}, P_{100–150} и K_{60–100} кг/га. Общий расход воды равняется 5283 м³/га и получается в пропорции 53,7% за счет атмосферных осадков, 27,8% за счет существующего в почве запаса влаги и 18,5% за счет орошения. Прибавка чистого дохода, получаемая от орошения, равняется 6538 лей/га причем 1 мм оросительной воды обходится в 68,6 лей.

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1 — Режим орошения применявшийся на картофеле в 1965–1984 гг.
 Таблица 2 — Урожай картофеля в условиях орошения по сравнению с урожаем без орошения
 Таблица 3 — Урожай клубней в зависимости от водного режима, от агрофона и почвы. Средняя за 1982–1984 гг.
 Таблица 4 — Суточный и среднемесячный расход воды орошаемым картофелем (в м³/за). Средняя за 1965–1984 гг.,
 Таблица 5 — Расход воды картофелем по фазам роста. Средняя за 1965–1984 гг.

EFICIENȚA UNOR METODE DE PROGNOZĂ ÎN APLICAREA UDĂRILOR LA CARTOF ÎN ZONA DE SUD A ȚĂRII

C. NIȚĂ*, V. NĂESCU*, GH. SIPOȘ*

Metodele de prognoză după SGT și DSS realizează producții ridicate de tuberculi apropiindu-se de metoda clasică a bilanțului hidric. Aceste metode sînt expeditivă putîndu-se aplica ușor în producție, fără a necesita aparatură specială și forță de muncă suplimentară.

La cultura cartofului udările cu norme mici și repetate aduc sporuri mari de producție, realizînd producții ridicate de tuberculi la unitatea de suprafață.

În țara noastră, cartoful se poate cultiva aproape în toate zonele de cultură, datorită mării sale plasticități ecologice.

Extinderea irigațiilor, în zonele mai secetoase a făcut posibilă creșterea suprafețelor ocupate de cartof și realizarea unor producții bune și constante la hectar.

Cartoful fiind o cultură foarte pretențioasă la umiditatea din sol, este necesar de cunoscut cînd și cîtă apă trebuie aplicată prin irigații. În acest sens se vor evita consumurile mari de energie, cît și pierderile de apă ce se produc prin irigări neraționale ce duc la degradarea solurilor și la reducerea producțiilor de tuberculi.

Urmărindu-se administrarea apei la momentul optim și în cantități moderate în funcție de nevoia de apă a plantelor, au fost experimentate diferite metode de aplicare a irigațiilor.

Pe plan mondial în prognoza udărilor, s-au folosit diferite metode, ce au avut la bază în general elemente climatice ca:

- temperatura aerului (Thornthwaite, 1957);
- deficitul de saturație al aerului (Alpatiev, 1957);
- bilanțul termic și radiativ (Penman, 1952);
- după mai mulți factori (Bouchet, 1964).

Alți cercetători au determinat momentul aplicării udărilor folosind diferite aparate ce aveau la bază:

- evaporația la suprafața unui corp poros (Holmes R. M.), Robertson G. W. (1958);

* I.C.C.P.T. Fundulea

- tensiometre;
- evaporația la suprafața apei.

Extinderea suprafețelor irigate în țara noastră a determinat o serie de cercetători să experimenteze elementele climatice și o serie de aparate în prognoza udărilor în diferite zone din țară.

Se remarcă cercetările efectuate de Hulpoi și colab. (1969) Sipoș Gh. și Rodica Păltineanu (1971), Sipoș Gh. (1980), Niță C. și colab. (1983) care au studiat metodele de prognozare a udărilor și determinarea consumului de apă al plantelor.

În prezent, în prognoza udărilor se urmăresc factori de climă ca: suma gradelor termice (S.G.T.) și durata de strălucire a soarelui (D.S.S.) în corelație cu un coeficient ce reprezintă gradul de acoperire al solului (G.A.S.) de către plante.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

În 1978, a fost inițiată la Fundulea, pe un cernoziom mediu levigat, o experiență cuprinzând opt culturi printre care și cartoful. Soiul folosit a fost Désirée. Fertilizarea a fost de $N_{260}P_{160}K_{160}$. Irigarea s-a făcut prin brazde scurte sub un strict control al apei, folosindu-se apometre.

Variantele de prognoză au fost determinate de irigarea după bilanțul hidric, fazial, bilanț termic, durata de strălucire a soarelui și evaporație la suprafața apei.

Condițiile climatice din perioada analizată (figura 1) se caracterizează prin precipitații abundente în trei din cei cinci ani și prin temperaturi mai scăzute decât media multianuală, excepție făcând anul 1981 când se depășește cu 165 ore de strălucire, media pe cinci ani analizați.

Sipoș Gh., (1980) a constatat că între suma gradelor termice, durata de strălucire a soarelui și evaporația din perioada de vegetație a plantelor există o corelație pozitivă, stabilind că pentru o oră de strălucire a soarelui se consumă 0,34 mm, iar pentru 1°C numai 0,25 mm apă.

Cu aceste rezultate, folosind formula de bilanț a apei și corelând cu un coeficient ce reprezintă gradul de acoperire a solului de către plante, putem determina momentul optim de aplicare a udărilor în funcție de nevoile plantei.

Datele reprezentând rezerva de apă din sol, la sfârșitul săptămânii analizate, sînt introduse într-o fișă de bilanț după formulele:

$$1. Rfs = R_i + P - (S.G.T \times 0,25 \times G.A.S)$$

$$2. Rfs = R_i + P - (D.S.S \times 0,34 \times G.A.S) \text{ unde:}$$

- Rfs = rezerva de apă din sol la sfârșitul săptămânii analizate;
- R_i = rezerva de apă inițială;
- P = precipitațiile căzute în cele 7 zile analizate;
- SGT = suma temperaturilor medii zilnice din săptămână;
- DSS = durata de strălucire a soarelui din săptămână;
- GAS = gradul de acoperire al solului de către plante ce se notează cu :

0,1 — sol acoperit de plante 10%;

1,0 — sol acoperit de plante 100%, nu se mai vede solul.

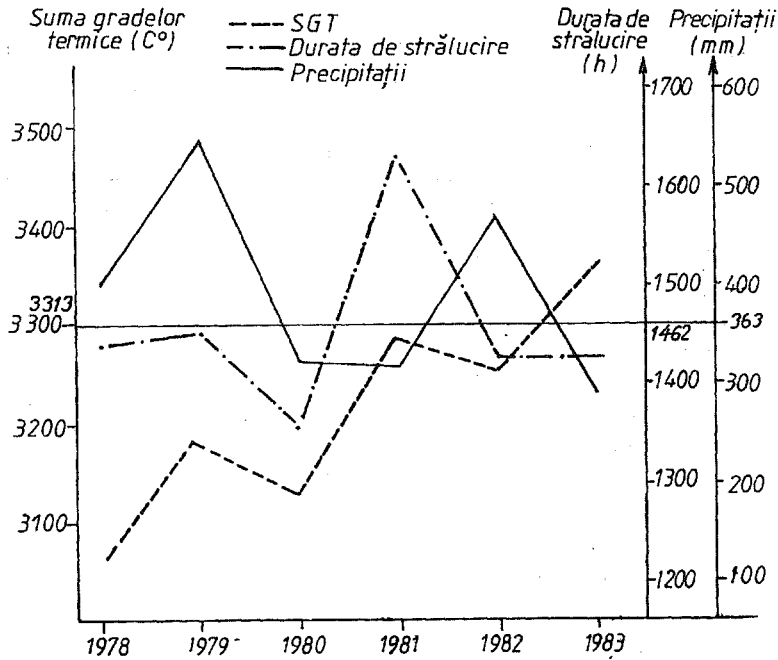


Fig. 1 — Evoluția unor factori climatici pe perioada de vegetație față de normala pe 24 ani, Fundulea (1960—1983)

Tabelul 1

Influența metodelor de prognoză, a anilor și săptămînilor asupra consumului de apă la cartof
Analiza varianței

Cauza variabilității	SP	GL	S ²	F	Specif.
SP total	38 329,3	287	133,55	—	
SP _A (metoda de prognoză)	2 819,39	3	939,80	17,1	***
SP _B (săptămîni)	11 910,81	17	700,64	12,7	***
SP _C (ani)	772,98	3	257,66	4,7	***
SP _{A×B}	4 878,63	51	95,66	1,7	***
SP _{A×C}	1 522,61	9	169,18	3,1	***
SP _{B×C}	8 007,02	51	157,00	2,8	***
SP _{A×B×C} (eroare)	8 417,87	153	55,20	—	

Tabelul 2

Influența metodei de prognozare a udărilor asupra producției de tuberculi la cartof (Désirée)
Fundulea 1978–1983

Nr. crt.	Metoda de prognoză	Producția t/ha	Sper de producție		Nr. udări/normă irigat mm/ha
			t/ha	%	
1	Neirigat	31,6	Mt.	100	—
2	Irigat după bilanț hidric cu 50 mm	38,7	7,1	122	2/97
3	Irigat fazial 50 mm	37,2	5,6	118	2/97
4	Irigat după bilanț termic și GAS cu 50 mm	40,4	8,8	128	3/138
5	Irigat funcție de DSS și GAS cu 50 mm	36,0	4,4	114	1/63
6	Irigat funcție de DSS și GAS cu 30 mm	38,0	6,4	120	2/52
7	Irigat după evap. BAC cu 50 mm	41,4	9,5	130	3/130

DL 5% = 3,8 t/ha

DL 1% = 5,1 t/ha

DL 0,1% = 6,5 t/ha

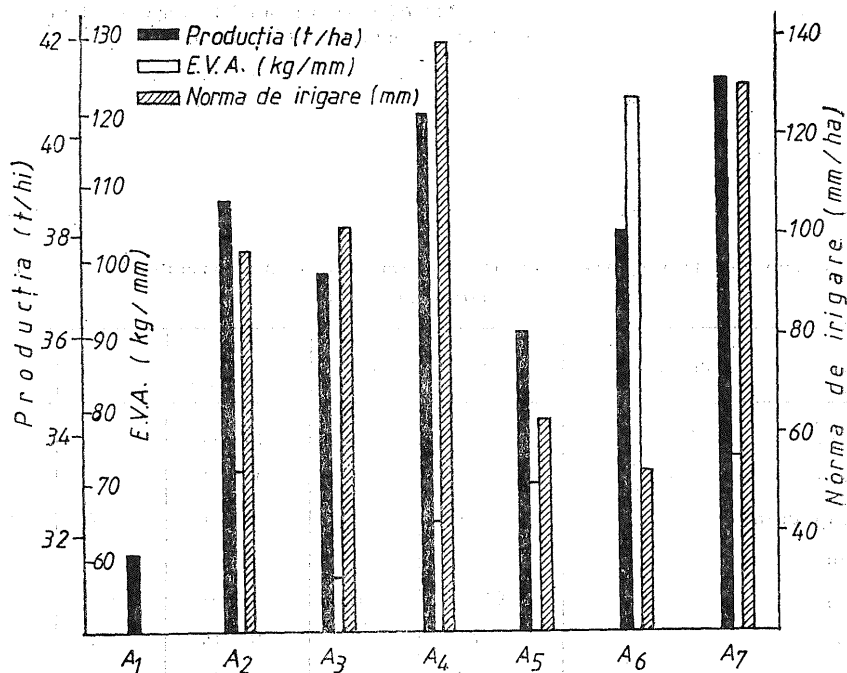


Fig. 2 — Eficiența valorificării apei de irigare, funcție de prognozarea udărilor la cartof (Désirée) Fundulea (1978–1983)

REZULTATE OBTINUTE

Analizînd statistic consumul de apă la cartof (tabelul 1) se poate observa că atît metoda de prognoză, anii, săptămînile cît și interacțiunea dintre acești trei factori a fost foarte semnificativă.

Din datele experimentale (tabelul 2) rezultă că producția de tuberculi realizată în toate variantele de prognoză este mai mare în raport cu mar-torul neirigat, cu 14—30%. Cele mai mari producții s-au obținut la varianta irigată după evaporimetrul BAC cu un spor de 9,5 t/ha, urmată în ordine de varianta irigată după bilanț termic cu 8,8 t/ha și varianta irigată după bilanț hidric cu un spor de 7,1 t/ha.

De remarcat că la variantele ce au realizat sporuri mai mari, numărul udărilor a fost cuprins între 2 și 3 udări, cu norme de irigare cuprinse între 98 și 138 mm/ha.

Din punct de vedere al eficienței valorificării apei de irigare, se constată că, exceptînd varianta irigată fazial care realizează numai 58 kg/mm apă, toate celelalte variante irigate realizează peste 60 kg/mm apă aplicată prin irigare (figura 2).

Eficiența cea mai mare s-a realizat la varianta irigată în funcție de durata de strălucire a soarelui cu normă redusă de 30 mm, la care s-au obținut 123,1 kg/mm apă aplicată, urmată de varianta irigată după bilanț hidric cu 73,2 kg/mm apă și varianta irigată după BAC cu 73,1 kg/mm apă aplicată prin irigare.

CONCLUZII

(1). Cele mai mari sporuri de producție se obțin la variantele irigate după evaporimetrul BAC, DSS cu normă redusă și SGT. (2). Normele mici și dese au dus la sporuri mari de producție, folosindu-se eficient și apa din precipitații. (3). În anii cu precipitații abundente și bine repartizate în perioada de vegetație, cartoful nu valorifică eficient apa dată prin irigare mai ales normele mari. (4). Spre deosebire de formulele clasice, ce folosesc elementele de climă ale anilor precedenți, metodele SGT și DSS folosesc datele anului respectiv. Metodele de prognozare a udărilor în funcție de SGT și DSS sînt expeditivă putîndu-se aplica ușor în producție, fără a necesita aparatură specială și forță de muncă suplimentară.

BIBLIOGRAFIE

- APLATIEV, A.M.: *Voprosi vodopotreblenia kulturnih rastenii*, Biol. osnovi. oros. zemel. Isd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moscova; 1957. BOUCHET, R.I.: *Evapotranspiration réelle, évapotranspiration potentielle et production agricole*, Inst. Nat. Rech. Agron.—Paris, L'eau et la production agricole 1964. HOLMES, R.M., ROBERTSON, G.W.: *Conversation of latent evaporation to potential evaporation*, Canad. J. of Plant Sci.—Ottawa, nr. 38, 1958. HULPOI, N., SIPOȘ, GH., RODICA PĂLTINEANU, *Posibilități de stabilirea datei udărilor pe baza evapotranspirației*. Probleme agricole, 6, București, 1969. NIȚĂ, C., C., NĂESCU, V., SIPOȘ, GH., *Eficiența unor metode noi în aplicarea irigațiilor la principalele culturi agricole*, I.C.C.P.T. Fundulea, Probleme de agrofitehnie teoretică și aplicată, vol. 5, nr. 3, București 1983. PENMAN, H.L.: *Water and plant growth*, Agr. Progr.—London, vol. 27 nr. 2, 1952. SIPOȘ,

GH., RODICA PĂLTINEANU: *Metode simple pentru determinarea datei udărilor*. Recomandări pentru producție. Redacția de propagandă tehnică agricolă, București, 1971. THORNTHWAITE, C.W., MATHER, J.R.: *Introduction and tables for computing potențial evapotranspiration and the water balance*. Drexler Indt. of Technology Techn. Rep. nr. 5, 1957.

*Predat comitetului de redactare la
19 noiembrie 1985.*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

EFFICIENCY OF SEVERAL PROGNOSIS METHODS CONCERNING WETTINGS AT POTATO IN THE SOUTH OF THE COUNTRY

SUMMARY

Prognosis methods after SGT and DSS assure high tubers yields approaching to the classical method of hydric balance. These methods can be easily applied in production, without demanding especial apparatus and supplementary work power, At potato culture, the wettings with little and repeated wettings bring high tubers yields per surface unit.

FIGURES

Fig. 1 — Evolution of some climatic factors during vegetation period reported at the normal on 24 years, Fundulea (1960—1983)

Fig. 2 — Efficiency of water irrigation utilization, fonction of prognosis of waterings at the potatoe (Desirée), Fundulea 1978—1983

TABLES

Table 1 — Influence of prognosis methods, of years and weeks on consumption water at potato culture. Variance analysis

Table 2 — Influence of wettings prognosis methods on tuber yields at potato culture (Desirée) Fundulea 1978—1983

DAS BEWÄSSERUNGSREGIME BEI KARTOFFELN IM SÜDEN DES LANDES

ZUSAMMENFASSUNG

Die besten Varianten mit hohen und beständigen Erträgen sind die bewässerten Varianten mit 50% vom Nutzwasserintervall mit einer verkürzten Norm von 50 mm und mit einer ganzen Norm von 74 mm. Mehrere Bewässerungen mit kleinen Normen schaffen Entwicklungsbedingungen für die Pflanzen, ähnlich jener aus den günstigen Zonen für Kartoffelbau.

Ein entsprechendes Bewässerungsregime und eine optimale Düngung $N_{160-240} P_{160} K_{160}$ führen immer zu Erträgen über 35 t/ha mit Maximum 54 t/ha.

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1. Der Einfluss der Prognosemethoden, der Jahre und Wochen auf den Wasserverbrauch bei Kartoffeln. Varianzanalyse.

Tab. 2. Der Einfluss der Prognosemethode der Bewässerungen auf den Knollenertrag der Kartoffeln (Desirée), Fundulea 1978—1983.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1 — Die Entwicklung einiger klimatischer Faktoren während der Vegetationsperiode, vergleichend mit der Normale für 24 Jahre (Fundulea 1960—1983)
- Abb. 2 — Die Effizienz der Verwertung des Bewässerungswasser in Abhängigkeit von der Prognosierung der Bewässerungen an den Faktoren (an den Stengeln) (Fundulea 1978—1983)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПОЛИВОВ КАРТОФЕЛЯ В ЮЖНОЙ ЗОНЕ СТРАНЫ

РЕЗЮМЕ

Методы прогноза суммы температурных градусов и продолжительности сияния солнца дают высокие урожай клубней по эффективности и приближаются к классическому методу водного баланса. Они являются быстрыми и их можно легко применять в производстве без использования специальной аппаратуры или добавочного труда. При культуре картофеля поливы небольшими и повторными нормами дают большие прибавки урожая и высокие сборы клубней с единицы площади.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1 — Изменение некоторых климатических факторов в течение вегетационного периода по отношению к нормальным, за 24 года, Фундуля (1960—1983 гг.)
- Рис. 2 — Эффективность использования орошения в зависимости от прогнозирования поливов картофеля (сорта Дезире), Фундуля (1978—1983 гг.)

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1 — Влияние методов прогноза, годов и недель на расход воды картофелем. Дисперсионный анализ
- Таблица 2 — Влияние метода прогнозирования поливов на урожай клубней картофеля (сорта Дезире), Фундуля, 1978—1983 гг.)

REGIMUL DE IRIGARE LA CULTURA CARTOFULUI ÎN ZONA DE SUD A ȚĂRII

C. NIȚĂ, AL. TIANU și V. NĂESCU*

Cele mai bune variante de regim ce realizează producții mari și constante sînt variantele irigate la 50% I.U.A. cu norme reduse de 50 mm și cu normă întreagă de 74 mm. Udările aplicate cu norme mici și dese creează condiții apropiate de dezvoltare a plantelor, asemănătoare zonelor favorabile culturii cartofului.

Aplicarea unui regim corespunzător de irigare și fertilizare optimă de $N_{160=240}$ P_{160} K_{160} realizează întotdeauna producții de peste 35 t/ha cu maxim de pînă la 54 t/ha.

Cartoful a devenit în ultimul timp una din plantele ce poate fi cultivată cu succes în majoritatea zonelor țării. În partea de sud a țării, deși condițiile climatice sînt mai puțin favorabile, datorită posibilităților de irigare, la cartof se obțin producții mari și constante la unitatea de suprafață.

Criza de energie și carburanți din ultimul timp impune o economisire a acestora prin efectuarea rațională a lucrărilor agricole, dar mai ales a irigației, lucrări cu consum ridicat de energie.

În acest scop au fost efectuate o serie de experiențe urmărindu-se diferite metode de avertizare și prognoză a irigațiilor, cît și studiul unui regim de irigare mai corect, care să ducă la realizarea de producții ridicate, folosind mai eficient apa de irigare.

Astfel de experiențe au fost executate în partea de sud și sud-est a țării la I.C.C.P.T. Fundulea de H u l p o i, N. și colab., (1972). S i p o ș G H. (1980), N i ț ă și colab. (1983) și la S.C.A. Valu lui Traian de N e - g u ț i I. (1981).

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Avînd în vedere importanța pe care o au irigațiile în zonele sudice ale țării asupra producției de cartof dar mai ales asupra constanței ei, la I.C.C.P.T. Fundulea au fost inițiate o serie de experiențe care au urmărit

* I.C.C.P.T. Fundulea

Tabelul 1

Condițiile climatice ale perioadei studiate

Specificare	Perioada										Media multianuală 1962—1984
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984				
Precipitații (mm)	403	555	330	317	465	294	336				402
Suma gradelor termice Σ°C	3 064	3 180	3 126	3 286	3 262	3 368	3 232				3 343

Tabelul 2

Influența irigației asupra producției de tuberculi la cartof (soiul Désirée)

Varianta de regim	Nivel de fertilizare	Perioada											Spor producție irigare			
		1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Media t/ha	%	
Neirigat	N ₁₆₀ P ₁₆₀ K ₁₆₀	25,5	38,9	37,2	34,5	44,6	38,2	37,9	46,5	19,5	21,9	29,9	21,5	33,0	Mt.	100
	N ₁₆₀ P ₁₆₀ K ₁₆₀	43,8	59,6	37,0	42,8	59,2	43,2	40,7	40,9	23,5	22,8	35,0	38,9	41,0	8,0	124

trei factori: consumul de apă, regimul de irigare și nivelul de fertilizare. Au fost luate în studiu două soiuri de cartof: Ostara (timpuriu) și Désirée (semitârziu).

Irigarea culturii s-a făcut prin aspersiune cu control strict al apei, folosindu-se apometre ce înregistrează apa aplicată.

Agrotehnica, combaterea bolilor și dăunătorilor au fost efectuate conform tehnologiei recomandate de I.C.P.C. Brașov.

Variantele de regim urmărite au fost: irigat la 50% IUA, irigat la 50% IUA dar cu normă redusă de 50 mm și irigat fazial. Adîncimea stratului de umectare a fost de 0—80 cm. S-a aplicat o fertilizare de bază cu $P_{160}K_{160}$ sub arătură.

Din punct de vedere climatic perioada analizată a fost ceva mai secetoasă decît media multianuală, excepție făcînd anii 1979 și 1982 cînd s-au înregistrat 555 mm, respectiv 465 mm în perioada de vegetație.

În ceea ce privește suma gradelor termice acestea sînt mai mici decît media în afară de anul 1983 cînd se înregistrează 3368°C (tabelul 1).

REZULTATE OBTINUTE

Dacă se face o analiză a sporului de producție realizat la soiul Désirée, pe o perioadă de 12 ani (tabelul 2) se poate observa că, sporul de producție realizat prin irigare a fost de numai 24% față de martorul neirigat. Pe ani producțiile realizate au fost foarte diferite în funcție de condițiile anului respectiv.

Cele mai mari producții s-au obținut în anul 1974 cu 59,6 t/ha și în anul 1977 cu 54,2 t/ha. Cu toate acestea sporurile realizate față de martor în cei 2 ani sînt de numai 15% respectiv 13%.

În ceea ce privește consumul de apă al cartofului acesta atinge valori mai mici în lunile aprilie și mai, fiind de 52,1 mm, respectiv 91,4 mm și ajunge la valori maxime în lunile iunie și iulie cuprinse între 123,6 mm și 119,1 mm (figura 1).

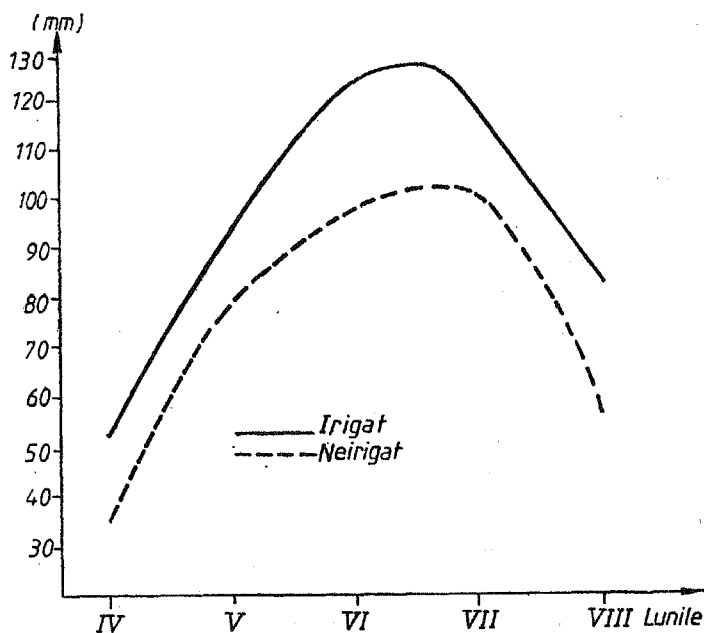
Pe toată perioada de vegetație se înregistrează un consum total de apă la soiul Désirée de 368,8 m³ la neirigat și 467,4 mm la irigat.

Regimul de irigare aplicat în cadrul experiențelor efectuate (tabelul 3) arată că au fost obținute producții de 33,9 t/ha în condiții fără irigare și 42,0 t/ha atunci cînd s-a irigat la 50% IUA, dar ca normă redusă de 50 mm.

Sporul de producție obținut prin irigare este cuprins între 7,2 t/ha și respectiv 8,1 t/ha la soiul Désirée.

La soiul Ostara producțiile obținute în aceeași perioadă au fost destul de apropiate (tabelul 4) dar ceva mai mari în condiții de neirigare unde se obțin 36,4 t/ha, producție ce se realizează datorită perioadei mai scurte de vegetație, fapt ce face ca planta să nu intre în perioada de secetă puternică din lunile iulie-august. La variantele irigate producția maximă s-a realizat tot la varianta irigată la 50% IUA cu normă redusă de 50 mm.

Sporurile de producție obținute prin irigare sînt mult mai mici, ele fiind cuprinse între 5,1 t/ha și respectiv 5,8 t/ha la varianta cea mai bună.



CONSUMUL DE APA		Lunile					Total mm
		IV	V	VI	VII	VIII	
Irigat	Lunar	52,1	91,4	123,6	119,1	81,2	467,4
Neirigat	Lunar	34,3	18,3	98,1	100,5	57,6	368,8
Irigat	Zilnic	1,73	2,94	4,12	3,87	2,60	305
Neirigat	Zilnic	1,14	2,54	3,27	3,24	1,86	2,41

Fig. 1 — Consumul de apă la cartof (soiul Désirée) Fundulea 1973—1984

Tabelul 3

Influența regimului de irigare asupra producției de cartof (soiul Désirée)
— Fundulea 1978—1983 —

Varianta de regim	Producția medie, t/ha	Producția, %	Spor de producție, t/ha	
			irigare	fertilizare
Neirigat	33,9	100	Mt.	5,2
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 74 mm	41,5	122	7,6	6,6
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 50 mm	42,0	124	8,1	8,6
Irigat fazial cu 74 mm	41,1	121	7,2	9,2

Tabelul 4

**Influența regimului de irigare asupra producției de cartof (soiul Ostara)
— Fundulea 1978—1983 —**

Varianta de regim	Producția medie, t/ha	Producția, %	Spor de producție, t/ha	
			irigare	fertilizare
Neirigat	36,4	100	Mt.	5,3
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 74 mm	41,8	113	5,4	6,7
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 50 mm	42,2	116	5,8	5,9
Irigat fazial cu 74 mm	41,5	114	5,1	7,1

La această experiență cu regim de irigare, îngrășămintele au fost aplicate uniform în doze de $N_{160}P_{160}K_{160}$. Fosforul și potasiul au fost aplicate la arătura de bază, iar azotul s-a aplicat în două faze, 1/2 la plantare și 1/2 la prașila a II-a.

Influența regimului de irigare și a fertilizării cu azot asupra producției de cartof nu este mare (tabelul 5) întrucât producțiile realizate pe o perioadă mai lungă de timp (1972—1984) au oscilat între 23,5 t/ha la neirigat-nefertilizat și 35, 6 t/ha la irigat la 50% IUA cu 50 mm la doza maximă de azot de 240 kg/ha s.a.

Tabelul 5

**Influența regimului de irigare și a fertilizării asupra producției de cartof (soiul Désirée)
Fundulea 1972—1984**

Varianta de regim	Nivel de fertilizare, kg/s.a.	Producția medie, t/ha	Producția, %	Spor de producție, t/ha	
				irigat	fertilizat
Neirigat	N_0	23,5	100	Mt.	Mt.
	N_{80}	27,4	116	Mt.	3,9
	N_{160}	31,1	132	Mt.	7,4
	N_{240}	30,5	130	Mt.	7,0
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 50 mm	N_0	28,1	119	4,6	Mt.
	N_{80}	32,7	139	5,3	4,6
	N_{160}	33,7	143	2,6	5,6
	N_{240}	35,6	151	5,1	7,5

Sporul de producție adus de apă în condiții de fertilizare cu azot este mai mic fiind cuprins între 2,6 t/ha și 5,3 t/ha, iar sporul adus de fertilizare este mai mare de 4,6 t/ha și respectiv 7,5 t/ha, în cazul soiului Désirée.

În ceea ce privește eficiența valorificării apei de irigare (tabelul 6) la soiul Désirée se poate observa o bună eficiență cuprinsă între 61,8 și 97,6 kg/mm de apă consumată, cea mai bună fiind irigarea la 50% IUA cu normă redusă de 50 mm.

Tabelul 6

Eficiența valorificării apei de irigare la cartof (soiul Désirée), Fundulea 1978—1983

Varianta de regim	Producția medie, t/ha	Spor de producție		Nr. de udări și norma de irigare mm	E.V.A.I., kg/mm
		t/ha	%		
Neirigat	33,9	—	100	—	—
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 74 mm	41,5	7,6	122	1,7/123	61,8
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 50 mm	42,0	8,1	124	1,7/83	97,6
Irigat fazial cu 74 mm	41,1	7,2	121	1,5/111	64,8

La soiul Ostara (tabelul 7) eficiența valorificării apei de irigare este mai mică decât la soiul Désirée, fiind cuprinsă între 51,5—69,9 kg/mm. În general soiurile târzii valorifică mai bine apa de irigare, folosind-o în perioade secetoase din lunile iulie-august.

Tabelul 7

Eficiența valorificării apei de irigare la cartof (soiul Ostara)
— Fundulea 1978—1983 —

Varianta de regim	Producția medie, t/ha	Spor de producție		Nr. de udări și norma de irigare, mm	E.V.A.I., kg/mm
		t/ha	%		
Neirigat	36,4	—	100	—	—
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 74 mm	43,1	6,7	118	1,7/123	54,5
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm cu 50 mm	42,2	5,8	116	1,7/83	69,9
Irigat fazial cu 74 mm	41,5	5,1	114	1,5/111	46,0

CONCLUZII

1). Producțiile cele mai mari se obțin la variantele irigate la 50% IUA cu normă redusă de 50 mm, unde se realizează producții de peste 40 t/ha tuberculi.

2). Variantele irigate cu norme mici și dese realizează în sol o aerație corespunzătoare, iar umiditatea scade temperatura solului, ceea ce creează condiții asemănătoare zonelor propice dezvoltării cartofului.

3). Fertilizarea cu doze mari de îngrășăminte de $N_{160-240} P_{160} K_{160}$ și aplicarea unui regim de irigare cu norme mici de 50 mm realizează producții mari și stabile la unitatea de suprafață.

4). O eficiență a valorificării apei de irigare mai mare se realizează la soiul Désirée în varianta irigată la 50% IUA cu normă redusă, de 97,6 kg/mm și de 69,9 kg/mm la soiul Ostara (L 5). Sporurile de producție obținute prin irigare sînt mai mici la soiurile timpurii și semitimpurii decît la soiurile tîrzii.

BIBLIOGRAFIE

HULPOI N., SIPOȘ GH., MOGA I., PICU I., PĂLTINEANU I., TIANU AL., SIN GH., RODICA PĂLTINEANU. *Unele aspecte privind eficiența valorificării apei în agricultura irigată*. Probleme agricole, 5, București, 1972. NIȚĂ C., NĂESCU V., SIPOȘ GH.: *Eficiența unor metode noi de prognoză în aplicarea irigațiilor la principalele culturi agricole*, I.C.C.P.T. Fundulea. Probleme de agrofitehnie teoretică și aplicată, vol. 5, nr. 3, 1983. NEGUȚI I.: *Tehnologiile culturilor de cîmp și furajere*. Consiliul Popular al Judejului Constanța, 1981. SIPOȘ GH.: *Relația dintre perioada de vegetație și cerințele culturilor agricole față de apă*. Analele I.C.C.P.T. vol. XLVI, București 1980.

*Predat comitetului de redactare
la 19 noiembrie 1985*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

IRRIGATION CONDITIONS AT POTATO CULTURE IN THE SOUTH OF THE COUNTRY

SUMMARY

The best variants concerning the irrigation conditions that give high and constant yields are those irrigated at 50% IUA with diminished rates of 50 mm and with the whole rate of 74 mm. The wettings with small and frequent rates create approached conditions of plants development, similar to zones favourable to potato culture. By applying an optimum irrigation and fertilization of $N_{160-240} P_{160} K_{160}$, the yields obtained are of over 35 t/ha to maximum 54 t/ha.

FIGURES

Fig. 1 — Water consumption to potato (Désirée variety) Fundulea 1973—1984

TABLES

Table 1 — Climatic conditions of studied period.

Table 2 — Irrigation influence on tubers yield at potato (Désirée, variety)

Table 3 — Influence of irrigation conditions on potato yield (Désirée variety) — Fundulea 1978—1983

Table 4 — Influence of irrigation conditions on potato yield (Ostara variety) — Fundulea 1978—1983.

Table 5 — Influence of irrigation conditions and of fertilization on potato yield (Désirée variety) Fundulea 1972—1984

Table 6 — Efficiency of irrigation water valorification at potato (Désirée variety) — Fundulea 1978—1983

Table 7 — Efficiency of irrigation water valorification (Ostara variety) — Fundulea 1978—1983

DIE EFFIZIENZ EINIGER PROGNOSEMETHODEN BEI DER BEWÄSSERUNG DER KARTOFFEL IM SÜDEN DES LANDES

ZUSAMMENFASSUNG

Die Prognosemethoden nach der Temperatursumme der mittleren Tagestemperatur einer Woche und der Sonneneinstrahlungsdauer einer Woche realisieren hohe Knollenerträge und nähern sich jenen die durch die klassische Methode erzielt wurden. Diese Methoden sind leicht zu handhaben und können leicht in der Produktion angewendet werden, ohne spezielle Apparatur und zusätzliche Arbeitskräfte.

Die Bewässerung der Kartoffel mit kleinen und mehreren Normen führt zu Mehrerträgen, mit hohen Knollenerträgen auf die Flächeneinheit.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1.* Die Klimabedingungen der untersuchten Periode.
Tab. 2. Der Einfluss der Bewässerung auf den Knollenertrag der Kartoffeln (Sorte Désirée.)
Tab. 3. Der Einfluss des Bewässerungsregime auf den Kartoffelertrag (Sorte Désirée) — Fundulea 1978—1983.
Tab. 4. Der Einfluss des Bewässerungsregime auf den Kartoffelertrag (Sorte Ostara) — Fundulea 1978—1983.
Tab. 5. Der Einfluss des Bewässerungsregime und der Düngung auf den Kartoffelertrag (Sorte Désirée) — Fundulea 1972—1984.
Tab. 6. Die Effizienz der Verwertung des Beregnungswassers bei Kartoffeln (Sorte Désirée) Fundulea 1978—1983.
Tab. 7. Die Effizienz der Verwertung des Beregnungswassers bei Kartoffeln (Sorte Ostara) — Fundulea 1978—1983.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1* — Der Wasserverbrauch der Kartoffelsorte Désirée. Fundulea 1973—1984

РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ КУЛЬТУР КАРТОФЕЛЯ В ЮЖНОЙ ЗОНЕ СТРАНЫ

РЕЗЮМЕ

Наилучшими вариантами режима орошения, дающими высокие и устойчивые урожаи, являются варианты с поливом на уровне 50% диапазона активной влажности, с пониженными нормами в 50 мм и целыми нормами в 74 мм. Поливы небольшими и частыми нормами создают условия развития растений сходные с условиями благоприятных для картофелеводства зон. Применение подобного режима орошения и оптимального удобрения дозами в $I_{160-240}$ P_{160} K_{160} , во всех случаях дает урожай свыше 35 т/га при максимальном урожае до 54 т/га.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Расход воды на картофеле (сорта Дезире), Фундуля 1973—1984 гг.

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Климатические условия изучавшегося периода
Таблица 2 — Влияние орошения на урожай клубней картофеля (сорта Дезире)
Таблица 3 — Влияние режима орошения на урожай картофеля (сорта Дезире) Фундуля, 1978—1983 гг.
Таблица 4 — Влияние режима орошения на урожай картофеля (сорта Остара), Фундуля, 1978—1983 гг.
Таблица 5 — Влияние режима орошения удобрения на урожай картофеля (сорта Дезире) Фундуля, 1972—1984 гг.
Таблица 6 — Эффективность использования оросительной воды на картофеле (сорта Дезире), Фундуля, 1978—1983 гг.
Таблица 7 — Эффективность использования оросительной воды на картофеле (сорта Остара), Фундуля, 1978—1983 гг.

TEHNOLOGIA ȘI CONSUMUL DE APĂ LA CARTOFUL DE TOAMNĂ CULTIVAT PE TERENURILE IRIGATE DIN ZONA COLINARĂ A MOLDOVEI

A. CREȚU* și GH. STANCIU**

Experimentările din cadrul fermei Ezăreni — a Stațiunii Didactice Experimentale Iași, la cultura cartofului destinat consumului de toamnă-iarnă (soiul Désirée), timp de 5 ani (1981—1985) au urmărit: regimul de irigare, nivelul fertilizării și metoda de aplicare a udărilor. Concomitent s-a determinat consumul real total de apă pe decade, luni și perioada de vegetație la două adâncimi: stratul fiziologic activ ($h_1 = 0-0,8$ m) și stratul total de bilanț ($H = 0-1,5$ m). Se constată că pe terenurile irigate, amplasate în zona colinară a Moldovei, cartoful valorifică eficient apa la nivelul plafonului minim de 50% i.u.a. În primăverile secetoase, care au o frecvență de 60% din ani, udarea de răsărire cu norme de 300—400 m³/ha este foarte eficientă și necesară. O producție bună (40 t/ha) de tuberculi se poate realiza cu doza de N₁₅₀ P₁₀₀ K₅₀ — neirigat sau cu doza de N₁₀₀ P₅₀ — irigat P_{min} 30% IUA ; sau cu doza de N₅₀ — irigat P_{min} 50% IUA. Nu există diferențe mari între metoda de udare. Apa de irigație asigură sporuri de 140—170 kg tuberculi la 1 mm apă consumată.

Tehnologia de cultivare a cartofului destinat consumului de toamnă-iarnă trebuie să asigure, pe tot parcursul perioadei de vegetație, un raport optim între apă și aer, cunoscînd că excesul sau deficitul acestor doi factori pot compromite cultura (Grumeză și Dăscălescu, 1976; Berindei, 1982; Ianoși, 1982).

Extinderea irigațiilor la peste 5,5 milioane hectare, pînă în anul 2000, oferă posibilitatea ca și cartoful să fie cultivat numai în condiții de irigare, în toate zonele cu deficit de apă în sol (xxx).

Experimentările din țara noastră (Păltineanu Rodica și Păltineanu, 1979; Sipoș și Fritea, 1980; Ianoși, 1982; Ionescu-Sisești și Vîjîială, 1982), demonstrează că la 1 mm apă consumată de o cultură de cartof se pot realiza, în medie, între 30—120 kg tuberculi, rezultînd o valorificare superioară și eficiență a apei în comparație cu alte culturi de cîmp irigate.

* Institutul Agronomic Iași

** I.L.F. — Iași

În condițiile naturale ale Podișului Central Moldovenesc, unde urmează a fi extinse amenajările pentru irigații, în special pe platouri și pe terenurile în pantă realizarea unor cercetări privind tehnologia și regimul de irigare a cartofului constituie o necesitate obiectivă și deosebit de utilă. Răspundem acestui deziderat prin prezentarea, în sinteză, a rezultatelor experimentale înregistrate în perioada 1981—1985, în cadrul fermei Ezăreni a Stațiunii Didactice Experimentale — Iași.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În perioada 1981—1985, s-au efectuat cercetări pe solul de tip cernoziom cambic, slab-moderat levigat, cu reacția slab acidă ($\text{pH} = 6,4-6,6$ pe adâncimea 0—80 cm), conținutul în humus 2,46—3,33% (pe adâncimea 0—40 cm), iar la 100 g sol uscat (pe aceeași adâncime de 0—40 cm) se înregistrează 2,0—4,6 mg P_2O_5 și 18—25 mg K_2O .

Valorile medii ale însușirilor hidrofizice pe adâncimea de 0,8 m sînt $\text{C}_o = 13,7\%$; $\text{C}_c = 23,9\%$; $\text{C}_s = 26,2\%$, iar densitatea aparentă este egală cu 1,34 t/m³.

Factorii experimentali au fost următorii: factorul A — regimul de irigare (a_1 — neirigat; a_2 — irigat Pmin 30% IUA; a_3 — irigat Pmin 50% IUA; a_4 — irigat Pmin 70% IUA.), factorul B — nivelul de fertilizare (b_1 — neîngrășat; b_2 — N_{50} ; b_3 — $\text{N}_{100}\text{P}_{50}$; b_4 — $\text{N}_{150}\text{P}_{100}\text{K}_{50}$), factorul C — metoda de udare (c_1 — irigare prin aspersiune; c_2 — irigare pe brazde).

Condițiile climatice, pentru perioada 1981—1985, prezentate în tabelul 1, se caracterizează printr-un regim pluviometric bogat fiind cu 133,2 mm mai mare față de normala 1956—1985 pentru același interval de timp (aprilie-septembrie). Se mai constată că, în medie, 10% din totalul precipitațiilor sînt cu valori mai mici de 5 mm și deci cu influență redusă în modificarea umidității reale din sol (tabelul 1).

Suma totală a temperaturilor medii ale aerului pe intervalul 1981—1985, la Ezăreni-Iași, este de 3 124°C, din care valorile peste 10°C reprezintă 2 934°C, adică 93,9%.

Tabelul 1

Condițiile de climă, la Ezăreni-Iași în perioada 1981—1985

Specificare	Perioada de vegetație							total	%
	IV	V	VI	VII	VIII	IX			
Precipitații > 5 mm	62,8	68,2	135,2	98,8	80,0	17,8	463,0	90,4	
(mm) < 5 mm	5,0	4,2	13,8	11,3	9,6	5,1	49,0	9,6	
Normale 1956—1985	48,4	62,4	90,0	74,6	56,8	46,6	378,8	100,0	
Unități ter- Total	292,3	528,0	575,4	614,5	614,0	499,8	3 124,0	100,0	
mice(°C) > 10°C	176,4	481,0	575,4	614,5	614,0	472,7	2 934,0	93,9	
Strălucirea soarelui (ore)	156,5	228,8	245,2	254,2	255,6	212,0	1 352,3	64,4	

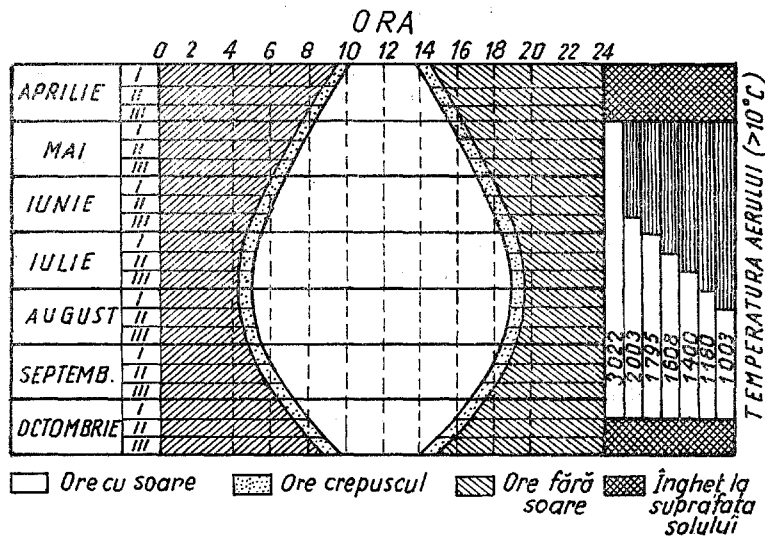


Fig. 1 — Durata de strălucire a soarelui și suma temperaturii >10°C în perioada de vegetație la Ezăreni — Iași (1974—1985)

De asemenea, durata de strălucire a soarelui, în perioada de vegetație (aprilie-septembrie) este de 1 352,3 ore, cu durata medie zilnică cea mai mare în decada a II-a și a III-a din iulie și decada I și a II-a din august (figura 1).

Formarea tuberculilor de cartof se face mai bine în condiții de zi scurtă, iar creșterea tuberculilor este accentuată în condiții de zi lungă (I a n o ș i, 1982).

Masa vegetativă bogată, activitatea fotosintetică intensă, radiația solară mai puternică în perioada iulie-august (fig. 1) în condițiile unei bune aprovizionări cu apă a plantelor de cartof, prelungesc perioada de vegetație și asigură o creștere foarte intensă a tuberculilor, deci și a producției (I a n o ș i, 1978).

Pe toată durata de experimentare s-a folosit soiul de cartof Désirée, tehnologia aplicată fiind cea corespunzătoare unei culturi intensive, în condiții de irigare.

Se menționează că în primăverile secetoase (1981—1983), pentru asigurarea condițiilor optime de răsărire s-au aplicat udări de răsărire cu norme de 300 m³/ha. Se precizează că udarea de răsărire, asigură, pe lângă realizarea unei culturi foarte uniforme, o vegetație foarte intensă a plantelor din primele faze de vegetație și de aici siguranța obținerii unor producții record. De asemenea, pentru a favoriza recoltarea mecanizată a cartofului, pe terenurile cu textura lutoasă sau chiar luto-argiloasă, la plantare, secțiile mașinii 4 SaBP-70 sînt reglate să distribuie tuberculii la o mică adîncime, urmînd ca bilonarea, rebilonarea și udarea de răsărire să ofere condițiile optime necesare vegetației.

REZULTATE OBTINUTE

Influența regimului de irigare — asupra producției de tuberculi este foarte semnificativă, atunci când se compară cu variantele neirigate, dar, atunci când comparăm producțiile între nivelele diferențiate ale plafonului minim, constatăm că cele mai eficiente producții se înregistrează la variantele unde umiditatea solului s-a menținut la nivelul plafonului egal cu 50% din intervalul umidității accesibile (IUA).

Ridicarea nivelului umidității din sol la plafonul de 70% IUA nu asigură sporuri semnificative, față de V_2 , dar reducerea plafonului la 30% i.u.a. determină diminuarea foarte semnificativă a producției (tabelul 2).

Tabelul 2

Influența regimului de irigare asupra producției de tuberculi (1981—1985)

Var.	Regimul de irigare	Producția (kg/ha)	%	Diferența (kg/ha,) și semnificația		
				față de V_0	față de V_1	față de V_2
V_0	Neirigat	29 180	100,0	—	—	—
V_1	Irigat P min 30% IUA	36 900	126,5	7 720*	—	—
V_2	Irigat P min 50% IUA	43 680	149,7	14 500***	6 780	—
V_3	Irigat P min 70% IUA	44 625	152,9	15 445***	7 725*	945

DL 5% = 7 285 kg/ha
 1% = 10 089 kg/ha
 0,1% = 13 919 kg/ha

Influența îngrășămintelor — asupra producției de tuberculi, mai ales în condiții de irigare este foarte semnificativă (tabelul 3), sporurile de producție fiind în corelație directă pozitivă cu creșterea dozelor de îngrășămintă și a cantității de apă disponibilă plantelor. Astfel dacă în condiții de neiri-

Tabelul 3

Interacțiunea dintre îngrășămintă × regimul de irigare și producția de cartof la Ezăreni-Iași (1982—1985)

Tratamentul	Neirigat (kg/ha)	Irigat (kg/ha)			Diferența și semnificația
		P min 30% IUA	P min 50% IUA	P min 70% IUA	față de neirigat
					P min 50% IUA
Neingrășat	29 798	32 949	36 916	39 110	7 118***
N_{50}	31 586	38 043	41 833	44 000	10 247***
$N_{100} P_{50}$	35 125	41 974	45 634	47 000	10 509***
$N_{150} P_{100} K_{50}$	38 750	45 376	48 963	47 932	10 213***

DL 5% = 3 010 kg/ha
 1% = 4 279 kg/ha
 0,1% = 6 196 kg/ha

gare, doza de $N_{150}P_{100}K_{50}$ asigură un spor de 8.952*** kg/ha, aceeași doză asigură, în condiții de irigare 12.427*** kg/ha, în cazul plafonului de 30% IUA., de 12.047*** kg/ha la plafonul de 50% i.u.a. și de 8.882*** kg/ha la plafonul de 70% IUA. Folosind rațional interacțiunea dintre irigare și îngrășăminte, apreciem că o producție bună de cartof se poate realiza fie cu doza de $N_{150}P_{100}K_{50}$ în condiții de neirigare, fie cu doza de $N_{100}P_{50}$ în cazul irigării la plafonul de 30% IUA., fie cu doza de N_{50} și irigare la plafonul de 50% IUA. sau chiar neîngrășat dar irigat la plafonul de 70% i.u.a.

Influența metodei de udare — producția de tuberculi după cercetările noastre, se prezintă cu sporuri semnificative, în favoarea metodei de udare prin aspersiune în comparație cu udarea pe brazde (tabelul 4).

Tabelul 4

Influența metodei de udare asupra producției de tuberculi

Var.	Metoda de udare	Producția (kg/ha)	%	Diferența și semnificația		
				față de V_0	față de V_1	față de V_2
V_0	Neirigat — neîngrășat	29 833	100,0	—	—	—
V_1	Irigat — neîngrășat	36 100	121,0	6 267***	—	—
V_2	Irigat — brazde	47 818	160,2	17 985***	11 718***	—
V_3	Irigat — aspersiune	50 544	169,4	20,711***	14 444***	2 726**

DL 5% = 833 kg/ha
 1% = 1 530 kg/ha
 0,1% = 3 390 kg/ha

Apreciem totuși că sporul de 2.726** kg/ha nu poate constitui un motiv să susținem că aspersiunea oferă sporuri mari comparativ cu udarea pe brazde; dar susținem că ambele metode asigură sporuri foarte semnificative de producție.

Consumul de apă — al culturii de cartof (soiul Désirée) în medie pe 5 ani, determinat experimental pe bază de bilanț decadal, se prezintă diferențiat în funcție de regimul de irigare aplicat și de adâncimea stratului de sol pentru care s-a întocmit bilanțul (tabelul 5).

Normele de udare aplicate diferențiat în funcție de nivelul plafonului minim, nu se regăsesc cu o pondere corespunzătoare în valoarea consumului real total de apă. Această situație se diferențiază și mai mult atunci când întocmim bilanțul pentru adâncimea de 1,5 m (H) sau pentru adâncimea stratului activ de sol (h_1) care la cartof este de 0,8 m.

Deși sub aspect valoric consumul real de apă al culturii de cartof pe cele două adâncimi ar trebui să fie egal, se constată existența unor diferențe cu semnificație pozitivă sau negativă în funcție de regimul de irigare aplicat. Așa, de exemplu pe varianta neirigată, precum și pe cea irigată, la plafonul minim de 30%, există o diferență $H-h_1$ cu semnificație pozitivă, în timp ce pe varianta irigată la plafonul minim de 70% IUA diferența $H-h_2$ se prezintă cu semnificație negativă. Aceasta înseamnă că stratul subiacent

Tabelul 5

Consumul real de apă (m³/ha) al cartofului de toamnă, soiul Désirée determinat experimental pe bază de bilanț, la Ezăreni-Iași (1981–1985)

Var.	Regimul de irigare	ETRM – total			ETRM – pe adâncimi (m ³ /ha)		
		m ³ /ha	%	diferența (m ³ /ha)	H = 1,5m	h ₁ = 0,8m	H – h ₁
V ₀	Neirigat	5 790	100,0	—	5 690	4 860	+ 830*
V ₁	Irigat P min 30% IUA	6 348	109,6	558*	6 420	5 780	+ 640*
V ₂	Irigat P min 50% IUA	6 645	114,8	855**	6 580	6 480	+ 100
V ₃	Irigat P min 70% IUA	6 675	115,3	885**	6 030	6 540	– 510°

DL 5% = 517 m³/ha
1% = 703 m³/ha
0,1% = 941 m³/ha

DL 5% = 509 m³/ha
1% = 1 553 m³/ha
0,1% = 3 504 m³/ha

Tabelul 6

Consumul real lunar (m³/ha), determinat experimental pe bază de bilanț, în funcție de adâncimea stratului de sol (1981–1985)

Regimul de irigare	Adâncimea solului	ETRM (m ³ /ha)					
		IV	V	VI	VII	VIII	IX
Neirigat	H	454	945	1 266	1 588	1 135	302
	h ₁	445	784	1 026	1 347	970	288
	H – h ₃	9	161	240	241	265	14
Irigat P min 30% IUA	H	521	956	1 471	1 562	1 596	314
	h ₁	454	748	1 047	1 468	1 677	376
	H – h ₃	67	208	424	94	– 81	– 62
Irigat P min 50% IUA	H	570	967	1 494	1 586	1 568	333
	h ₁	475	800	1 200	1 773	1 841	391
	H – h ₃	95	167	294	– 187	– 273	– 58
Irigat P min 70% IUA	H	626	1 004	1 521	1 636	1 401	341
	h ₁	502	828	1 284	1 807	1 928	452
	H – h ₃	124	176	237	– 171	– 527	– 111

DL 5% = 509 m³/ha
1% = 1 553 m³/ha
0,1% = 3 504 m³/ha

(stratul 0,8–1,5 m), aprovizionează cu apă stratul fiziologic activ (stratul 0–0,8 m), cu cantități semnificative de apă în condiții de neirigare sau de irigare, dar la un nivel redus al plafonului minim.

Dimpotrivă, pe variantele irigate la plafonul minim ridicat, de 70% IUA, fluxul ascendent al apei din stratul subiacent este diminuat în favoarea unui consum ridicat și de aici o valorificare redusă a apei.

Acest aspect se desprinde mai bine prin analiza consumului de apă, mediu lunar, determinat pe bază de bilanț, la cele două adâncimi de sol (tabelul 6).

Sursele de acoperire a consumului de apă, în funcție de regimul de irigare (tabelul 7), evidențiază o creștere a ponderii udărilor și o reducere corespunzătoare a rezervei interne de apă a solului. Apreciem că menținerea umidității solului la nivelul plafonului de 50% IUA asigură un consum ce poate fi acoperit într-o proporție de 64,2% din precipitații, 12,9% prin irigare și 22,9% din rezerva de apă a solului.

Situația decadală a consumului și modul cum se realizează acoperirea necesarului de apă, în funcție de regimul de irigare, prezentată în figura 2, 3, 4 și 5, evidențiază mari diferențe față de valorile medii lunare.

Tabelul 7

Consumul total de apă (m³/ha) și sursele de acoperire pentru cartoful de toamnă cultivat în zona colinară a Moldovei (1981–1985)

Varianta	Regimul de irigare	ETRM (m ³ /ha)	Sursa de acoperire					
			precipitații		udări		rezerva internă	
			m ³ /ha	%	m ³ /ha	%	m ³ /ha	%
V ₀	Neirigat	5 790	4 266	73,7	—	—	1 524	26,6
V ₁	Irigat P min 30% IUA	6 348	4 266	67,2	558	8,8	1 524	24,0
V ₂	Irigat P min 50% IUA	6 645	4 266	64,2	855	12,9	1 524	22,9
V ₃	Irigat P min 70% IUA	6 675	4 266	63,9	1 057	15,8	1 352	20,3

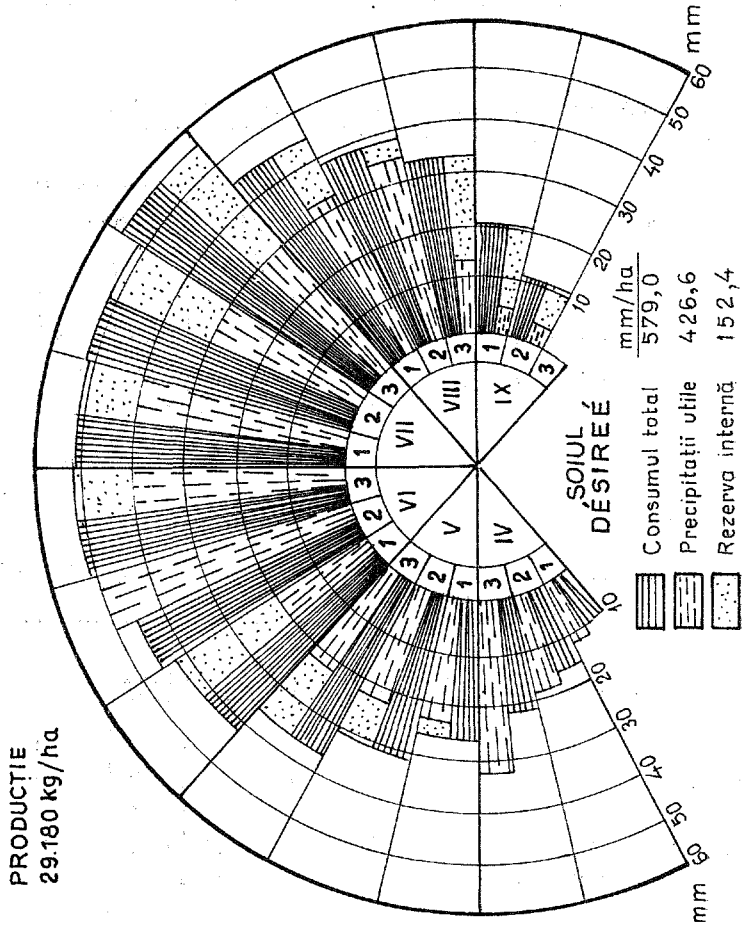
Tabelul 8

Productivitatea apei consumate la cartoful de toamnă-iarnă în zona colinară a Moldovei (media 1981–1985)

Varianta	Regimul de irigare	Producția de tuberculi (kg/ha)	Spor (kg/ha)	ETRM (m ³ /ha)	Udări (m ³ /ha)	Kg tuberculi pe 1 mm apă	
						total	irigații
V ₀	Neirigat	29 180	—	5 790	—	50	—
V ₁	Irigat P min 30% IUA	36 900	7 720	6 348	558	58	138
V ₂	Irigat P min 50% IUA	43 680	14 500	6 645	855	66	170
V ₃	Irigat P min 70% IUA	44 625	15 445	6 675	1 057	67	146

Productivitatea apei consumată — de cultura cartofului exprimată prin producția de tuberculi ce revine la 1 mm apă consumată (tabelul 8) demonstrează că apa de irigație prin sporurile mari de producție este valorificată foarte eficient. În mod deosebit se evidențiază nivelul plafonului minim de 50% IUA care asigură 170 kg tuberculi la 1 mm apă de irigație consumată.

Fig. 2 — Consumul real total de apă (mm/ha) la cartoful de toamnă-neirigat
Ezăreni — Iași
(media 1981 — 1985)



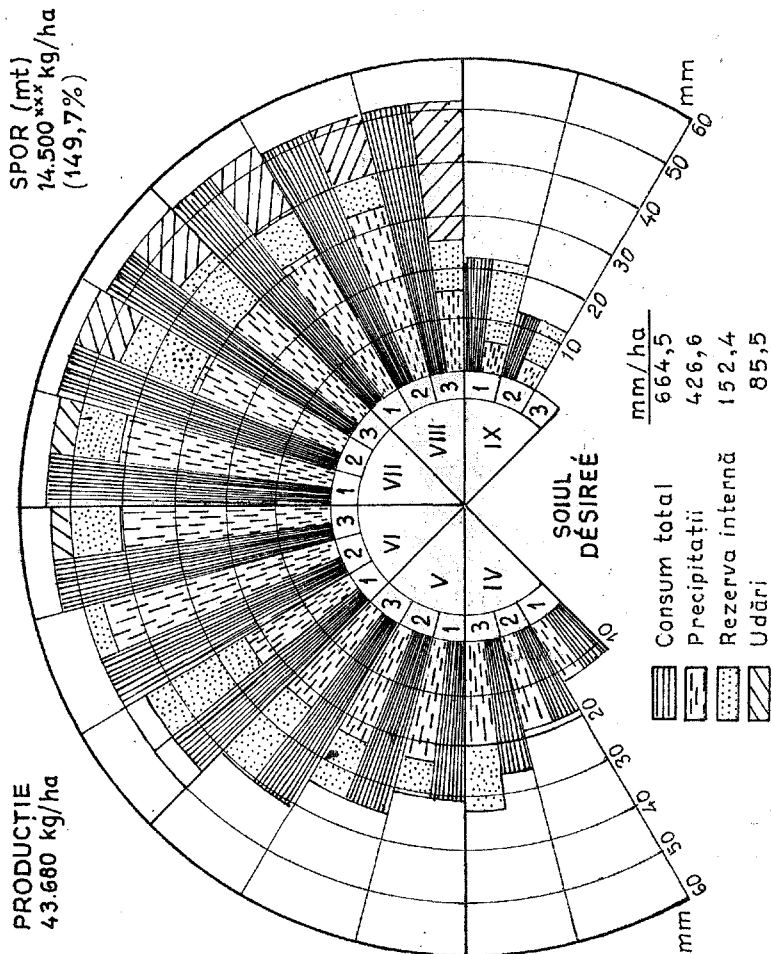


Fig. 4 — Consumul real total de apă (mm/ha) la cartoful de toamnă irigat (P min. 50% IUA) Ezăreni — Iași (media 1981—1985)

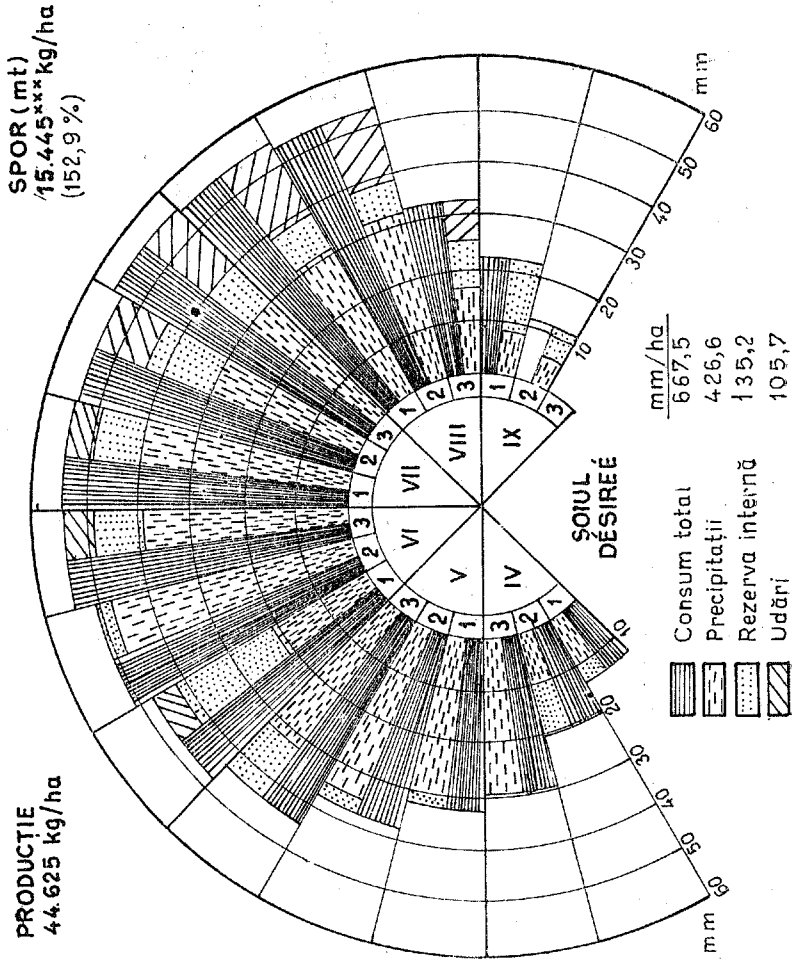


Fig. 5 — Consumul real total de apă (mm/ha) la cartoful de toamnă irigat (P min. 70% IUA) Ezăreni — Iași (media 1981—1985)

CONCLUZII

1) Pe terenurile irigate din zona colinară a Moldovei, cultura cartofului asigură o valorificare eficientă a apei la nivelul plafonului minim de 50% IUA (2) Tehnologia de cultivare a cartofului, pe terenurile irigate trebuie să cuprindă o udare de răsărire cu 300—400 m³/ha în primăverile secetoase care dețin o pondere de peste 60% în intervalul 1981—1985. (3) Fertilizarea cu NPK, în condiții de irigare asigură sporuri foarte semnificative de producție, în corelație directă cu creșterea dozelor și a umidității solului. O producție bună de cartof se poate realiza fie cu doza de N₁₅₀P₁₀₀K₅₀, neirigat, fie cu N₁₀₀P₅₀ și irigat P_{min} 30% IUA, fie cu N₅₀ și irigat P_{min} 50% IUA, fie neîngrășat dar irigat la P_{min} 70% IUA. (4) Metoda de aplicare a udărilor influențează semnificativ producția de cartof. (5) Consumul de apă al cartofului de toamnă-iarnă, soiul Désirée, înregistrează o creștere semnificativă în funcție de nivelul umidității din sol, de fazele de vegetație, fiind cuprins între 5 790 și 6 675 m³/ha. (6) Sursele de acoperire a consumului de apă reprezintă 64—74% din precipitații, 10—16% din irigații și 20—26% din rezerva internă de apă a solului. (7) Apa de irigație este folosită eficient, asigurând între 140 și 170 kg tuberculi pentru 1 mm apă, în timp ce pe varianta neirigată s-a realizat 50 kg tuberculi/l mm apă total consumată.

BIBLIOGRAFIE

* * *, :Cultura cartofului pentru consumul de toamnă—iarnă în condiții de irigare. Îndrumări tehnice. Analele I.C.P.C. Brașov 1978. BERINDEI M.: Prezentul și perspectiva culturii irigate, a cartofului din R.S. România. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. XIII, 1982. GRU-MEZA N., DĂSCĂLESCU N.: *Planificarea udărilor și măsurarea apei în sistemele de irigație*. Editura Ceres București 1976. IANOȘI S.: *Irigarea cartofului în fermele specializate din marile sisteme de irigație*. Sinteză 1982. IANOȘI S.: Criterii și cerințe privind irigarea cartofului. Revista de Horticultură nr. 4, București, 1982. IONESCU-SISEȘTI, VI. VÎJÎILĂ M.: Regimul de irigare a cartofului pentru consumul de toamnă—iarnă. Revista de Horticultură nr. 3, București, 1982. PĂLTINEANU RODICA ȘI PĂLTINEANU I.: *Consumul de apă la cartoful cultivat în condițiile din sudul României*. Analele I.C.P.C., Cartoful, vol. X, 1979. SIPOȘ GH., CRISTEA F.: *Fertilizarea asigură o mai bună valorificare a apei de către cultura cartofului*. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. XI, 1980.

*Predat comitetului de redactare
la 7 martie 1986*

Referent: dr. ing. Ianoși S.

TECHNOLOGY AND WATER CONSUMPTION AT AUTUMN POTATO CULTIVATED ON IRRIGATED SOILS IN HILLY ZONE OF MOLDOVA

SUMMARY

The experiments from Ezăreni farm — Didactical Experimental Station — Iași, on potato culture for autumn — winter consumption (Désirée, variety), during 5 years (1981—1985) studied: the irrigation conditions, the fertilization level and the method of wettings application. It was also determined the total real water consumption per decades, months and vegetation period at two depths: active physiological layer ($h = 0 - 0,8$ m) and total

layer of balance ($H = 0 - 1,5$ m). On irrigated soils, in hilly zone of Moldova, the potato uses water efficiently at the minimum ceiling level of 50% IUA. During dry springs, their frequency being at 60% from the years, the wetting for spring with rates of 300–400 m³/ha) is very efficient and necessary. A high tubers Yield (40 t/ha) can be obtained with the rate of N₁₀₀P₁₅₀K₅₀ – non – irrigated or with the rate of N₁₀₀P₅₀ – irrigated Pmin. 30% IUA; or with the rate of N₅₀ – irrigated Pmin. 50% IUA. There are not great differences between wetting method. Irrigation water assures gains of 140–170 kg tubers at 1 mm consumed water.

FIGURES

- Fig. 1* – Sunshine duration and temperature sum 10°C during vegetation period at Ezăreni–Iași (1974–1985)
Fig. 2 – Total real water consumption (mm/ha) at autumn potato non-irrigated – Ezăreni–Iași (average of 1981–1985)
Fig. 3 – Total real water consumption (mm/ha) at autumn potato – irrigated (P min. 30% IUA) Ezăreni–Iași (Average 1981–1985)
Fig. 4 – Total real water consumption (mm/ha) at autumn potato – irrigated (P. min. 50% IUA) Ezăreni–Iași (Average 1981–1985)
Fig. 5 – Total real water consumption (mm/ha) at autumn potato – irrigated (P. min. 70% IUA) Ezăreni–Iași (Average 1981–1985)

TABLES

- Table 1* – Climate conditions at Ezăreni–Iași, during 1981–1985
Table 2 – Influence of irrigation conditions on tubers yield (1981–1985)
Table 3 – Interaction between fertilizers x irrigation conditions and potato yield at Ezăreni–Iași (1982–1985)
Table 4 – Influence of wetting method on tubers yield
Table 5 – Real water consumption (m³/ha) of autumn potato, Désirée variety, experimental determination based on balance, at Ezăreni–Iași (1981–1985)
Table 6 – Real monthly consumption (m³/ha) experimental determination based on balance, in function of layer depth (1981–1985)
Table 7 – Total water consumption (m³/ha) and sources of covering for autumn potato cultivated in hilly zone of Moldova (1981–1985)
Table 8 – Productivity of consumed water at autumn-winter potato in hilly zone of Moldova (average 1981–1985)

DIE ANBAUTECHNOLOGIE UND DER WASSERVERBRAUCH DER HERBSTKARTOFFEL AUF BEWÄSSERTEN SCHLÄGEN DER HÜGELZONE DER MODLAU

ZUSAMMENFASSUNG

Die Versuche im Rahmen der Farm Ezăreni, der Lehr- und Versuchsstation Iași mit Kartoffeln für Herbst und Winterverbrauch (Sorte Désirée) in einer Periode von 5 Jahren (1981–1985) verfolgten folgende Probleme: Bewässerungsregime, Düngungsniveau und Bewässerungsmethode. Gleichzeitig wurde der reelle und gesamte Wasserverbrauch auf Dekaden, Monate und Vegetationsperiode in 2 Tiefen bestimmt: in der physiologisch aktiven Schicht ($h_1 = 0 - 0,8$ m) und der gesamten Schicht ($H = 0 - 1,5$ m). Es wurde festgestellt, dass auf den bewässerten Schlägen der Hügellzone der Moldau die Kartoffel das Wasser effizient bei 50% des Nutzwasserintervalls nutzt. In trockenen Frühjahren mit einer Frequenz von 60% der Jahre ist eine Aufgangsbewässerung mit 300–400 m³/ha sehr nützlich und notwendig. Ein guter Knollenertrag (40 t/ha) kann bei Nichtbewässerung mit N₁₅₀P₁₀₀K₅₀ und bei Bewässerung bei Pmin 30% des Nutzwasserintervalls mit N₁₀₀P₅₀ oder bei Pmin 50% des Nutzwasserintervalls mit N₅₀ realisiert werden. Zwischen den Bewässerungsmethoden gibt es keine grossen Unterschiede. Bewässerung sichert einen Mehrertrag von 140–170 kg Knollen pro ha für 1 mm verbrauchtes Wasser.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1. Klimabedingungen in Ezăreni—Iași in der Periode 1981—1985.
 Tab. 2. Der Einfluss des Bewässerungsregime auf den Knollenertrag (1981—1985).
 Tab. 3. Die Interaktion Düngung x Bewässerungsregime und der Kartoffelertrag Ezăreni—Iași (1982—1985).
 Tab. 4. Der Einfluss der Bewässerungsmethode auf den Knollenertrag.
 Tab. 5. Der reelle Wasserverbrauch (m^3/ha) von Herbstkartoffeln, Sorte Désirée bestimmt experimentiell auf Grund von Bilanz, Ezăreni—Iași (1981—1985).
 Tab. 6. Der reelle monatliche Verbrauch (m^3/ha), bestimmt experimentiell auf Grund von Bilanz in Funktion von der Bodenschicht (1981—1985).
 Tab. 7. Der gesamte Wasserverbrauch (m^3/ha) und die Quellen zur Deckung dieses Verbrauchs bei Herbstkartoffeln in der Hügellzone der Moldau (1981—1985).
 Tab. 8. Die Produktivität des verbrauchten Wassers bei Kartoffeln für Herbst-Winterverbrauch in der Hügellzone der Moldau (Durchschnitt 1981—1985).

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1. Sonnenstrahlungsdauer und Temperatursumme $10^\circ C$ in der Vegetationsperiode in Ezăreni—Iași (1974—1985).
 Abb. 2. Der reelle gesamte Wasserverbrauch (mm/ha) bei unbewässerten Herbstkartoffeln Ezăreni—Iași (Durchschnitt 1981—1985).
 Abb. 3. Der reelle gesamte Wasserverbrauch (mm/ha) bei bewässerten Herbstkartoffeln (P_{min} 30% des Nutzwasserintervalls) Ezăreni—Iași (Durchschnitt 1981—1985).
 Abb. 4. Der reelle gesamte Wasserverbrauch (mm/ha) bei bewässerten Herbstkartoffeln (P_{min} 50% des Nutzwasserintervalls). Ezăreni—Iași (Durchschnitt 1981—1985).
 Abb. 5. Der reelle Wasserverbrauch (mm/ha) bei bewässerten Herbstkartoffeln (P_{min} 70% des Nutzwasserintervalls) Ezăreni—Iași (Durchschnitt 1981—1985).

ТЕХНОЛОГИЯ И РАСХОД ВОДЫ НА ОСЕННЕМ КАРТОФЕЛЕ ВЫРАЩИВАЕМОМ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ХОЛМИСТОЙ ЗОНЫ МОЛДОВЫ

РЕЗЮМЕ

Исследования, проводившиеся в течение 5 лет (1981—1985 гг.) на ферме Езэренн Ясской учебно-опытной станции, касающиеся культуры картофеля предназначенного для осенне-зимнего потребления (сорта Дезире) имели целью изучение режима орошения уровня удобрения и метода применения поливов. Одновременно определялся общий реальный расход воды по декадам, месяцам и вегетационным периодом на двух глубинах: в физиологическом активном слое ($x=0-0,8$) и в общем балансовом слое ($X=0-1,5$ м). Было установлено, что на орошаемых землях, находящихся в холмистой зоне Молдовы картофель. Эффективн о использует воду на уровне минимального уровня в 50% диапазона активной влажности. При засушливой весне, которая бывает в 60% всех лет, предвсходовый полив нормами в $300-400$ $m^3/га$ является весьма эффективным и необходимым. Хорошие урожай в 40 т/га клубней без орошения можно получать при удобрений дозой $P_{100}K_{50}$, или при орошении при удобрении дозой в P_{50} , при уровне в 30% д.а.вл., или же дозой в при орошении на у овне 50% д.а.вл. Между методами полива не существуют больших разниц. Оросительная вода обеспечивает приваски урожая клубней от 140 до 170 кг на 1 мм затраченной воды.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1 — Продолжительность сияния солнца и сумма температур выше $10^\circ C$ в течение вегетационного периода в Езэренн-Яссы (1974—1985 гг.)
 Рис. 2 — Общий реальный расход воды ($mm/га$) на осеннем картофеле без орошения, Езэренн-Яссы (средняя за 1981—1985 гг.)
 Рис. 3 — Общий реальный расход воды ($mm/га$) на осеннем картофеле в условиях орошения (Мин. урх —30% д.а.вл.), Езэренн-Яссы (средняя за 1981—1985 гг.)

Рис. 4 — Общий реальный расход (мм/га) на осеннем картофеле в условиях орошения (Мин. ур. * 50% д.а. вл.), Евзрени-Яссы (средняя за 1981—1985 гг.)

Рис. 5 — Общий реальный расход воды (мм/га) на осеннем картофеле в условиях орошения (Мин. ур. * — 70% д.а.вл.), Евзрени-Яссы, средняя за 1981—1985 гг.)

*) Мин. ур. — Минимальный уровень орошения в % диапазона активной влажности

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 — Климатические условия в Евзрени-Яссы в течение периода 1981—1985 гг.

Таблица 2 — Влияние режима орошения на урожай клубней (1981—1985 гг.)

Таблица 3 — Взаимодействие между удобрениями, режимом орошения и урожаем картофеля в Евзрени-Яссы (1982—1985 гг.)

Таблица 4 — Влияние метода полива на урожай клубней

Таблица 5 — Реальный расход воды (м³/га) осенним картофелем сорта Дезире определен экспериментально на основании водного баланса, в Евзрени-Яссы (1981—1985 гг.)

Таблица 6 — Реальный месячный расход (м³/га) определенный экспериментально на основе баланса в зависимости от глубины почвенного слоя (1981—1985 гг.)

Таблица 7 — Общий расход воды (м³/га) и источники его покрытия для осеннего картофеля выращиваемого в холмистой зоне Молдовы (1981—1985 гг.)

Таблица 8 — Продуктивность воды израсходованной для осенне-зимнего картофеля в холмистой зоне Молдовы (средняя за 1981—1985 гг.)

RANDAMENTUL DE VALORIFICARE A APEI DE IRIGAȚIE LA CARTOF ÎN ZONA DE STEPĂ, FUNCȚIE DE EPOCA DE PLANTARE

S. IANOȘI*, ANA CRĂCIUN**, ȘT. APETROAIEI***

Experiențele efectuate la S.C.P.C. Tulcea, în perioada 1981—1983, în condițiile stepei uscate pe un sol de cernoziom tipic cu textură luto-nisipoasă, s-a urmărit stabilirea consumului de apă și eficiența valorificării apei funcție de dinamica de acumulare a producției la soiurile Ostara și Désirée plantate la 8 epoci (la intervale de cite 10 zile) între 30 martie — 10 aprilie se evidențiază valoarea intensității consumului de apă pe soiuri în diferite etape ale perioadei de vegetație. Randamentul general de valorificare a apei fiind influențat puternic de epoca de plantare, acesta prezintă o tendință de scădere odată cu întârzierea plantării reducând și eficiența irigației. La soiul Ostara plantat în primele epoci se realizează un coeficient de valorificare a apei de 9,5—12,2 kg tuberculi/m³ apă, dacă recoltarea se face până la sfârșitul lunii iulie; după acest moment c.v.a. scade la valori de 8—9 kg/m³; respectiv 6,7—8,2 kg/m³ la ultimile epoci de recoltare. Rezultă deci, că prin întârzierea recoltării scade eficiența udărilor aplicate în ultima parte a vegetației. În cazul soiului Désirée, dacă recoltarea se face până la 10—20 septembrie se realizează coeficienți de valorificare a apei între 9,5—12,1 kg/m³. Pe baza acestor date se poate aprecia momentul până la care irigarea este rentabilă în zona de stepă și se pot realiza și scheme eficiente de udare.

Irigarea cartofului în zonele aride este o măsură tehnologică obligatorie dar foarte costisitoare. Investițiile mari care se fac pentru amenajarea, întreținerea și exploatarea sistemelor de irigație impune ca randamentul lor să fie maxim, iar culturile și producțiile care se obțin pe aceste suprafețe să asigure o eficiență economică foarte ridicată, pe lângă un consum minim de apă și de energie.

Numeroase rezultate experimentale și de producție confirmă că din sortimentul culturilor irigate în zona de stepă, cartoful asigură cea mai mare eficiență economică și valorifică superior apa de irigație.

Coeficientul privind efectul irigației la diferite culturi în zona de stepă (dar și ca medie pe țară), respectiv sporul de producție datorit irigației, este

* I.C.P.C. Brașov
** S.C.P.C. Tulcea
*** I.M.H. București

cel mai ridicat la cartof, cu o valoare medie de 1,79 față de 1,77 cît este la sfecla de zahăr, 1,75 la porumb, 1,41 la floarea-soarelui sau 1,35 la grîu (B r a ș o v e a n u, 1983).

Ș i p o ș și colab. (1978) stabilesc că la cultura cartofului sporul de producție la 1 m³ de apă dată prin irigare este de 3,0—12,0 kg/ha (iar valoric 2,4—9,6 lei/ha) în timp ce la sfecla de zahăr este de 4,0—11,0 kg/ha (1,2—3,3 lei/ha), la porumb 0,7—2,0 kg/ha (0,6—1,6 lei/ha), iar la grîu numai de 0,4—1,4 kg/ha (0,4—1,4 lei/ha). P ă l t i n e a n u și Ș i p o ș (1975) menționează că soiul Ostara, în condițiile din Cîmpia Română, la fiecare „m³” de apă consumată, realizează un spor de producție între 10,04—16,74 kg tuberculi în medie 13,22 kg/m³. G r o z a și colab. (1982) confirmă că în Cîmpia de sud-est a Olteniei se obține un spor de producție de 8,8 kg tuberculi/m³ de apă total consumată și de 6,2 kg tuberculi/m³ de apă aplicată prin irigare.

T h o m p s o n (1970) citat de H a r r i s (1982) arată că în medie la 1 m³ de apă se poate obține o producție de 14 kg tuberculi, dar aceste valori variază cel mai frecvent între 0,5 și 10 kg/m³, cu limitele extreme care pot fi chiar de la valori negative pînă la 20 kg tuberculi/m³ de apă (respectiv 200 kg/mm). Autorii menționează că într-o experiență cu regim de irigație, efectuat în sudul Angliei, pe un sol nisipo-lutos s-a realizat un coeficient de valorificare a apei de 16,5 kg tuberculi/m³ de apă, la o producție totală de 80,6 t/ha.

După H a r r i s (1982) valorile ridicate ale coeficientului de valorificare a apei obținute uneori în diferite condiții, sugerează că limita superioară (potențială) a sporului de producție poate fi de 20—25 kg tuberculi/m³ de apă consumată. Se arată însă că există și o corelație inversă, respectiv pentru fiecare „m³” de deficit de apă producția totală să scadă cu 3,3 kg/ha (sau 0,8 kg s.u/ha).

Aceste valori ale randamentului de valorificare a apei, menționate de literatură, prezintă variații în limite foarte largi, datorită condițiilor de cultură (zona pedoclimatică, soiul cultivat, perioada de vegetație, nivelul agrotehnicii etc.), cît și nivelului de producție realizat.

Randamentul maxim de valorificare a apei se poate realiza numai în condițiile în care nici unul dintre factorii de vegetație (sol-climă, nutriția, desimea de plantare, starea fitosanitară a culturii etc.) nu devin limitatori ai producției.

Epoca de plantare și lungimea perioadei de vegetație a soiului cultivat pot constitui factori care prin încadrarea culturii în diferite perioade, cu condiții mai mult sau mai puțin favorabile și cu consum diferit de apă, pot influența semnificativ nivelul producției și randamentul de valorificare a apei consumate.

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Experiența a fost efectuată la S.C.P.C. Tulcea timp de 3 ani (perioada 1981—1983) pe un sol de cernoziom tipic cu textură luto-nisipoasă.

Observațiile s-au făcut pe un număr de 8 variante de epoci de plantare. Variantele s-au plantat între 30.III și 10.VI la intervale de 10 zile. Cele 8 variante au fost realizate la soiurile Ostara și Désirée.

Udările s-au aplicat la realizarea plafonului minim de 65—70% din c.a.u. pe adâncimea de 50 cm, cu norma de udare de 350—400 m³/ha. Numărul de udări la fiecare variantă a fost în funcție de lungimea perioadei de vegetație.

La fiecare variantă s-a urmărit consumul de apă și dinamica formării producției. La intervale de 10 zile s-a determinat producția de tuberculi și numărul de tuberculi la cuib, total și pe fracții de mărime (sub 30 mm Ø; 30—60 mm Ø și peste 60 mm Ø), cât și numărul de lăstari principali și greutatea masei vegetative.

Aceste determinări au permis în final stabilirea consumului total de apă, intensitatea realizării consumului mediu zilnic la diferite variante funcție de epoca de plantare și soi, elemente de mare importanță pentru raționalizarea irigației și mărirea coeficientului de valorificare a apei.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Consumul total de apă realizat de cultura cartofului este în funcție de epoca de plantare, soiul cultivat și lungimea perioadei de vegetație. În funcție de aceste elemente la soiul Ostara s-a realizat un consum total de apă între 4 500—5 500 m³/ha, iar la soiul Désirée între 4 000—5 500 m³/ha pînă la realizarea producției maxime.

Din datele prezentate în figurile 1 și 2 rezultă că ambele soiuri în prima perioadă de vegetație, pînă la răsărit și începutul tuberizării, au o dinamică a consumului de apă foarte apropiată după care în perioada de acumulare

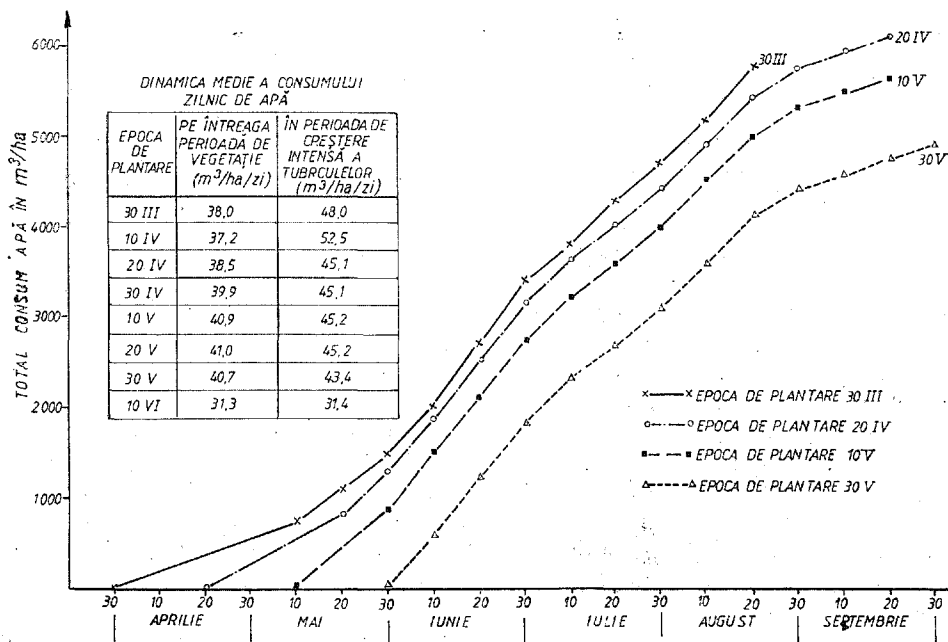


Fig. 1 — Consumul de apă cumulat în perioada de vegetație funcție de epoca de plantare la soiul Ostara, în zona de stepă, la irigație

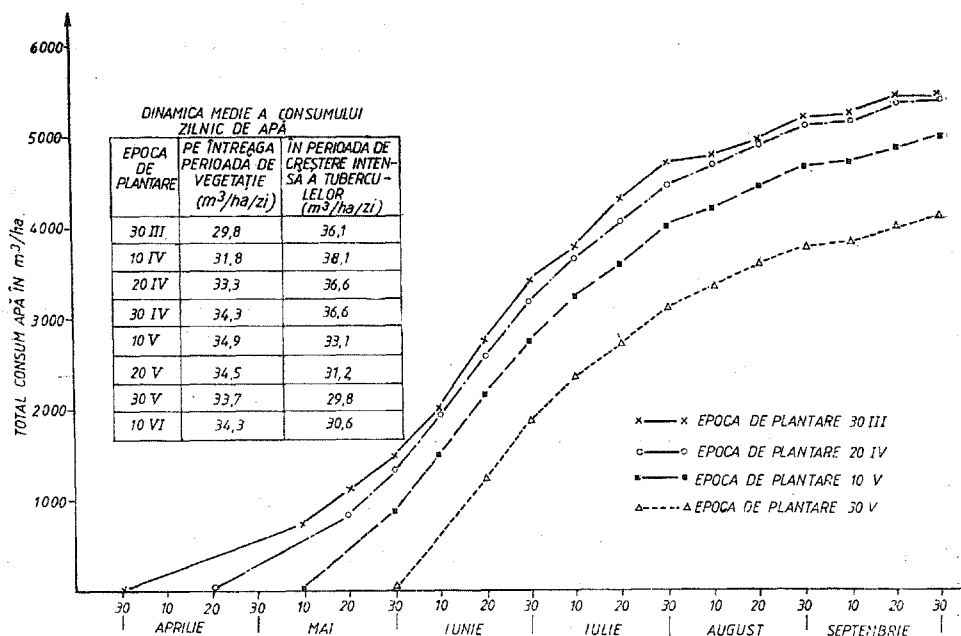


Fig. 2 — Consumul de apă cumulat în perioada de vegetație funcție de epoca de plantare la soiul Désirée în zona de stepă la irigat

a producției soiul Ostara consumă apa cu intensitate mult mai mare (31,4—52,5 m³/ha/zi) decât soiul Désirée (30,6—38,1 m³/ha/zi). Din acest motiv și consumul mediu de apă în perioada de vegetație este mai intens la soiul Ostara (31,3—41,0 m³/ha/zi) decât la Désirée (29,8—34,9 m³/ha/zi). De fapt această intensitate mai mare a consumului de apă se reflectă și printr-o intensitate mai mare de acumulare a producției la soiul Ostara. Intensitatea mai mare a consumului de apă la acest soi se explică și prin faptul că perioada sa de vegetație se încadrează în cea mai mare parte în lunile iunie—iulie, deci cu consumul cel mai mare de apă, în timp ce soiul Désirée își extinde vegetația și pe lunile august și septembrie când datorită condițiilor climatice, consumul este ceva mai redus.

În condițiile normale de cultură (sau în condiții agrotehnice mai slabe) când perioada de vegetație a soiului Désirée este mult mai lungă decât a soiului Ostara, primul realizează un consum total de apă mult mai mare.

Epoca de plantare a cartofului în zona de stepă influențează atât consumul total de apă cât și intensitatea realizării acestuia. În general, din cauza scurtării perioadei de vegetație, consumul total de apă scade pe măsură ce cultura se înființează mai târziu. Aceste diferențe sînt din ce în ce mai mari la ambele soiuri. Între epocile de plantare în cursul lunii aprilie diferențele sînt foarte mici, ele accentuându-se la plantările din luna mai sau mai târziu (figurile 1 și 2).

Întensitatea consumului de apă, atât pe întreaga perioadă de vegetație, dar mai ales în perioada de acumulare a producției, este mult mai ridicată

la culturile înființate spre sfârșitul lunii aprilie și începutul lunii mai, aceasta fiind în jur de 45—52 m³/ha/zi la soiul Ostara și 31—38 m³/ha/zi la soiul Désirée.

Din aceste date se poate concluziona că la culturile înființate după primele epoci de plantare trebuie acordată mai mare atenție irigației, fiind necesare udări mult mai frecvente, deci la intervale mai mici.

Randamentul general de valorificare a apei este influențat puternic de epoca de plantare, prin efectul acestui factor asupra nivelului producției și a consumului de apă. La soiul Ostara prin întârzierea plantării, coeficientul de valorificare a apei (c.v.a) respectiv sporul de producție realizat în kg tuberculi/ha la fiecare m³ de apă consumată scade continuu de la valoarea de 12,3 kg/m³ la 9,2 kg/m³ apă.

Acest coeficient, la soiul Désirée, este mai redus la primele epoci de plantare (12,1—10,3), dar avînd aceeași tendință pînă la epoca din 10.V, după care manifestă o creștere față de soiul Ostara ajungînd din nou la valori de 10,4 kg/m³ (figura 3).

Rezultă deci că prin întârzierea epocii de plantare a cartofului randamentul de valorificare a apei scade, sporurile de producție realizate la un „m³” de apă se reduc, ceea ce atrage după sine și scăderea eficienței irigației.

Urmărirea coeficientului de valorificare a apei în dinamică în decursul perioadei de vegetație, în legătură cu dinamica formării producției, furnizează informații prețioase pentru stabilirea momentului în care, datorită sporurilor reduse de producție, scade randamentul apei la limita consumului eficient și irigația trebuie întreruptă, iar cultura recoltată.

La soiul Ostara coeficientul de valorificare a apei are o tendință de creștere la primele șase epoci pînă în perioada între 10 și 31 iulie, cînd funcție

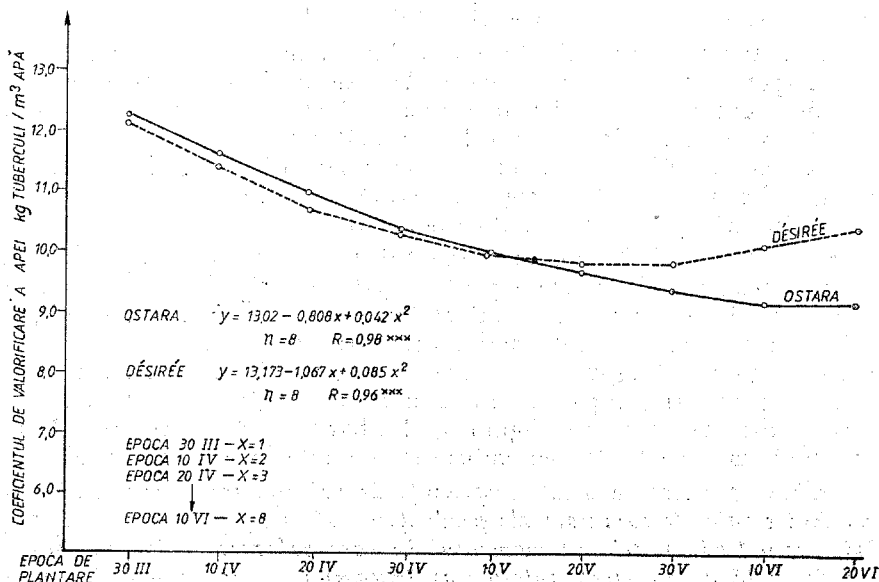


Fig. 3 — Influența epocii de plantare asupra coeficientului de valorificare a apei la cartof în zona de stepă (cultura irigată)

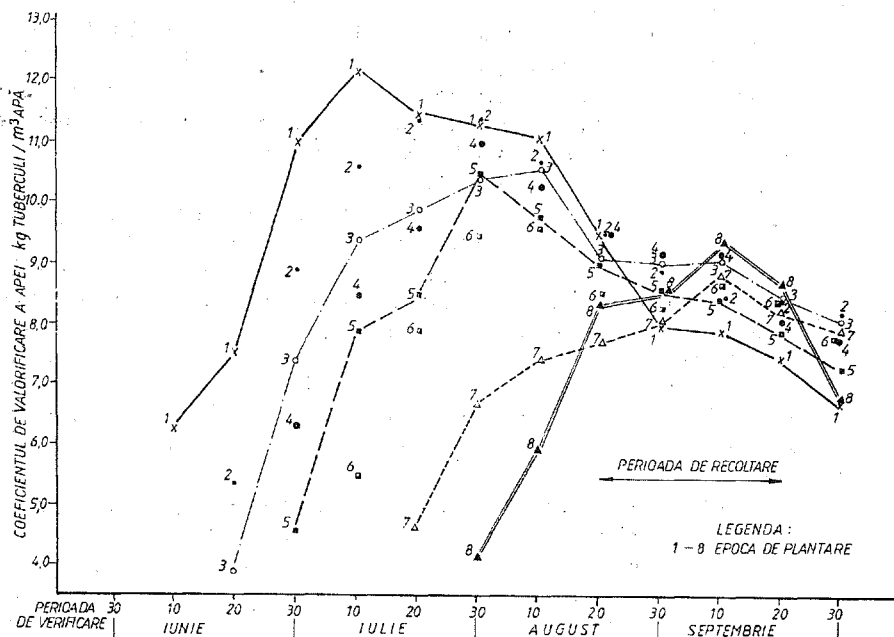


Fig. 4 — Dinamica coeficientului de valorificare a apei la soiul Ostara, funcție de plantare, în zona de stepă, la irigat

de variantă atinge valori de $9,5-12,2 \text{ kg/m}^3$ (valorile cele mai mari realizându-se la primele două epoci de plantare). Pînă la aceste date se înregistrează și creșterea cea mai intensă a tubercuilor.

După sfîrșitul lunii iulie-începutul lunii august randamentul de valorificare a apei scade brusc sub valoarea de 9 kg/m^3 de apă, diferențele dintre epocile de plantare devenind foarte mici (valori c.v.a. între 8 și 9 kg/m^3). Dacă cultura nu se recoltează în a doua jumătate a lunii august, randamentul cu care se valorifică apa scade în continuare pînă la valori de $6,7-8,2 \text{ kg/m}^3$ apă. La aceste valori irigația devine total nerentabilă, deoarece nu se mai realizează sporuri de recoltă (figura 4).

În cazul soiului Desiree randamentul de valorificare a apei consumate prezintă o tendință de creștere pentru toate epocile de plantare, pînă la $10-20$ septembrie, cînd atinge valori între $9,5$ și $12,1 \text{ kg tuberculi/m}^3$ de apă consumată; valorile cele mai mari obținîndu-se la primele epoci de plantare (de peste 10 kg/m^3). Și în acest caz data coincide cu realizarea maximumului de producție, după care randamentul apei scade și irigarea nu mai asigură sporuri de producție (figura 5). Pe baza acestor date, udările pot fi sistate după data de $1-10$ septembrie și se poate începe recoltatul.

Trebuie precizat că acești coeficienți de valorificare a apei exprimă raportul dintre valorile cumulate ale producției realizate și a apei consumate pînă la data respectivă, astfel din momentul în care valoarea c.v.a. nu mai crește sau scade (față de valoarea anterioară) înseamnă că nu se mai înregistrează sporuri de producție sau consumul de apă este neeficient (se consumă mai multă apă pentru același spor de producție).

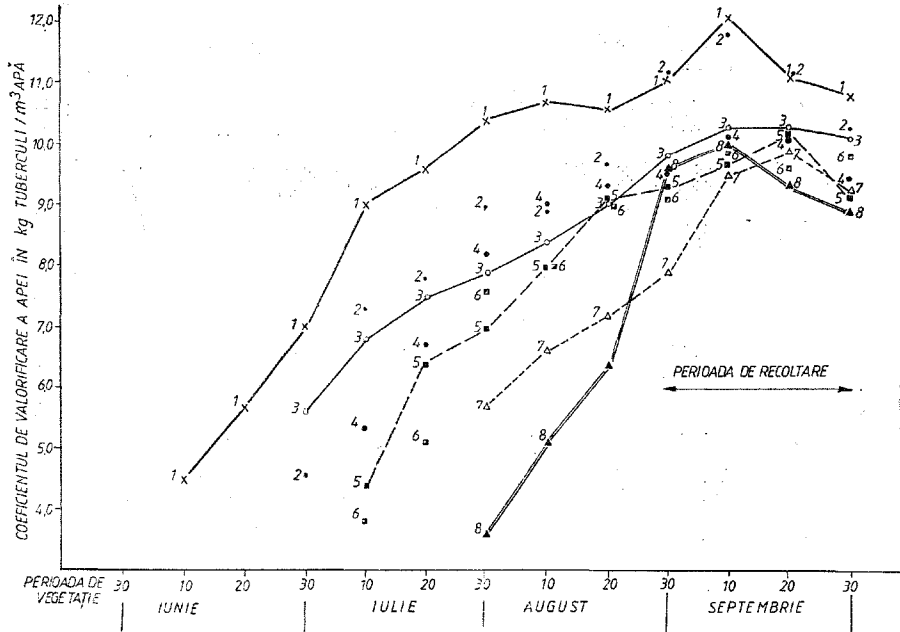


Fig. 5 — Dinamica coeficientului de valorificare a apei la soiul Désirée, funcție de epoca de plantare, în zona de stepă la irigat

Din alături dinamicii coeficienților de valorificare a apei, prezentate în figurile 4 și 5, pentru cele două soiuri, funcție de epoca de plantare, se poate remarca valorificarea mai intensă a apei în lunile iunie și iulie în cazul soiului Ostara și o scădere continuă și accentuată după această perioadă, în timp ce la soiul Désirée, valorificarea apei este mult mai lentă și se realizează pe o perioadă mult mai lungă, inclusiv luna august și începutul lunii septembrie.

După randamentul de valorificare a apei și durata diferită a acestuia, funcție de soi și epoca de plantare, trebuie stabilită și perioada de irigare și repartizarea udărilor. Aceste criterii constituie baza raționalizării consumului de apă și creșterea eficienței irigației în zona de stepă.

Atingerea maturității fiziologice a plantelor, scăderea ratei de acumulare a producției și prin aceasta a valorificării apei indică momentul sistării udărilor și recoltarea culturii. În figurile 6 și 7 se prezintă analitic, pentru cele două soiuri, pe variante de epoci de plantare, valoarea coeficientului mediu de valorificare a apei la diferite momente de sistare a udărilor, respectiv recoltare. La soiul Ostara (figura 6) pînă la data de 10.VIII variantele plantate în primele 4 epoci (30.III—30.IV) asigură c.v.a între 10 și 11 kg tuberculi/m³ apă consumată. Acest randament la o recoltare mai târzie la 20.VIII scade la valori între 9 și 10 kg/m³ și mai târziu (după 30.VIII) la valori de 8—9 kg/m³. O tendință de scădere prezintă și c.v.a în cazul epocilor de plantare 5 și 6 de la valori de 9,6—9,8 kg/m³ la 8,3—8,6 kg/m³, excepție făcînd numai ultimele epoci de plantare, care realizează un c.v.a de 8,5—9,4 kg/m³, în mod normal la 10.IX.

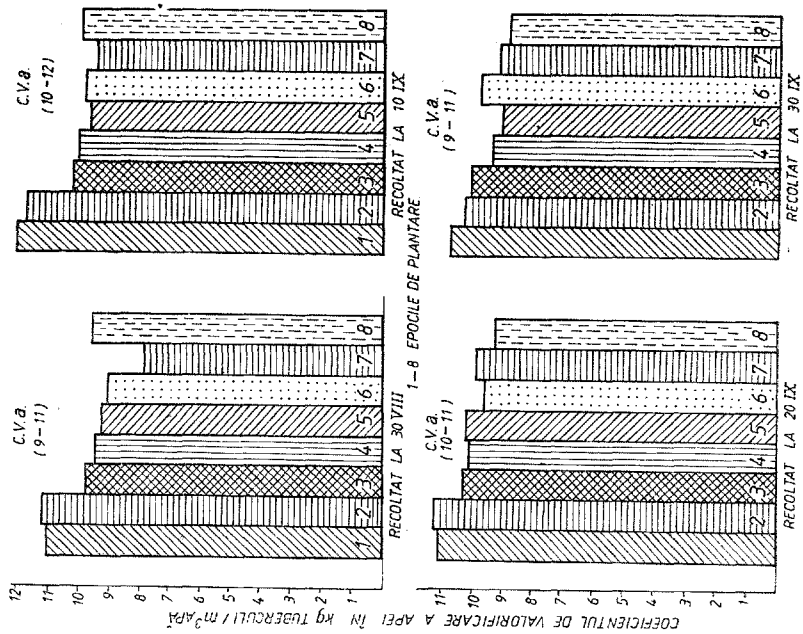


Fig. 7 — Modificarea coeficientului de valorificare a apei la solul Dășirec plantat la diferite epoci, funcție de momentul recoltării, în zona de stepă, la irigat

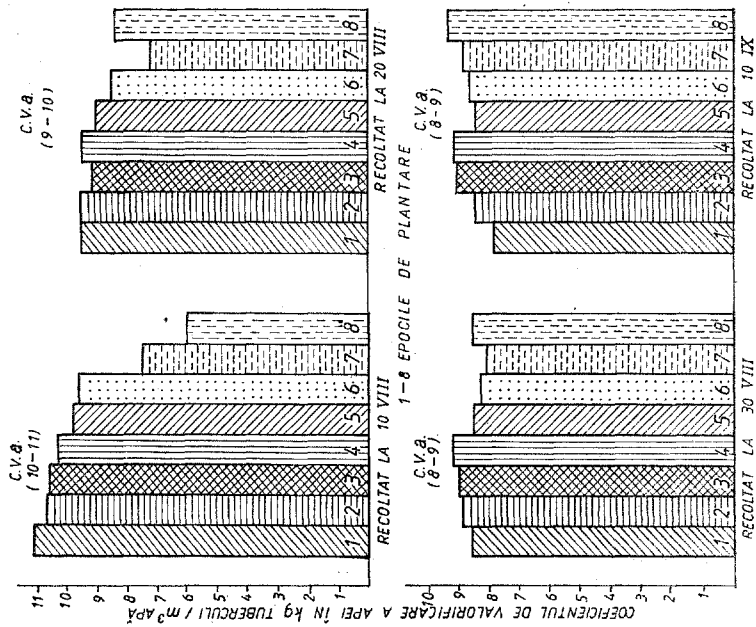


Fig. 6 — Modificarea coeficientului de valorificare a apei la solul Ostara plantat la diferite epoci, funcție de momentul recoltării, în zona de stepă, la irigat

Pe baza randamentului de valorificare a apei, consumul de apă la soiul Ostara, plantat la epocile normale, este eficient numai pînă la data de 10.VIII. După această dată în zona de stepă udările nu mai sînt rentabile și cultura trebuie recoltată.

La soiul Désirée (figura 7) randamentul valorificării apei crește pînă la 10.IX, cînd la culturile plantate în primele 4 epoci se realizează un c.v.a maxim de 10,1—12,1 kg/m³, valoare care în primele două epoci de plantare scade în continuare, iar pentru restul se menține la aproximativ aceleași valori și pînă la 20.IX după care scade considerabil.

Referitor la soiul Désirée cultivat în stepă și plantat la epoci normale consumul de apă și irigațiile sînt eficiente pînă la data de 10.IX.

Cunoașterea datelor referitoare la dinamica de acumulare a producției, vegetația culturii, consumul specific de apă al soiului și coeficientul de valorificare al apei consumate, în contextul climatic al zonei de stepă, ne permite raționalizarea udărilor și creșterea randamentului irigației la cartof.

Pentru exemplificare, în figura 8, se prezintă un mod de raționalizare a irigației și creșterea randamentului de valorificare a apei de irigație pînă la 19,2 kg tuberculi/m³ de apă irigat, în cazul soiului Ostara plantat la 30.III.

În condițiile climatice ale unui an normal în zona de stepă, pînă la răsărirea cartofului se realizează un deficit de apă de cca 250—300 m³ care se poate acoperi cu o udare aplicată în perioada răsării. Această udare are și un efect de uniformizare și stimulare a răsăritului. Sînt însă ani cînd nu este nevoie de această măsură și se poate economisi o udare. Următoarea udare trebuie prevăzută în perioada dintre răsărit și începerea tuberizării, cînd deficitul normal de apă din sol poate să atingă valori de 300—350 m³/ha.

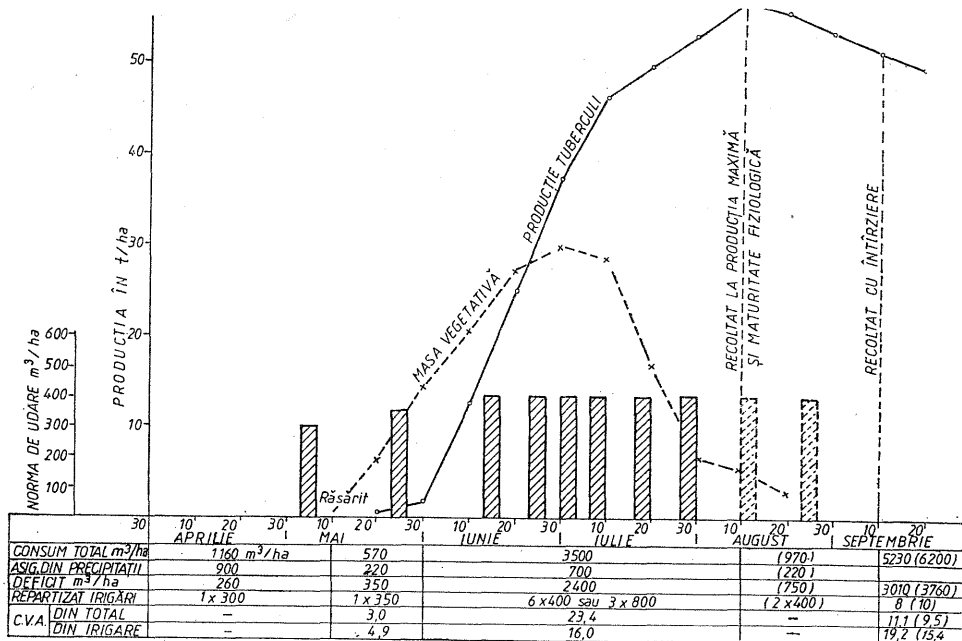


Fig. 8. — Raționalizarea consumului de apă prin irigare pentru mărirea coeficientului de valorificare a apei în zona de stepă — soiul Ostara — plantat 30.III

Perioada cea mai critică pentru apă o are cultura în timpul creșterii intense a producției, calendaristic în lunile iunie și iulie, când deficitul de apă poate ajunge la 2 300—2 400 m³/ha. Pentru acoperirea acestui deficit sînt necesare un număr maxim de 5—6 udări, repartizate la intervale de 5—10 zile. În ultima săptămînă a lunii iulie udările se pot suspenda deoarece eficiența lor este minimă, urmînd ca după 10—12 zile să înceapă recoltarea. Cu această repartizare a udărilor și raționalizarea consumului de apă se poate atinge un coeficient de valorificare a apei de 11—15 kg/m³ din consumul total și de 19—20 kg/m³ pentru apa de irigație la o producție de cca 50 t/ha.

Udările din luna august nu mai sînt eficiente deoarece vegetația nu mai există și producția nu mai crește.

Pe baza cunoașterii elementelor de dinamică a formării producției și a consumului de apă al cartofului, în contextul pedoclimatic al zonei și agrotehnica culturii, se poate mări randamentul valorificării apei, a creșterii eficienței irigației și a culturii la limite superioare.

CONCLUZII

(1) La culturile de cartof din zona de stepă înființate după epoca optimă de plantare, trebuie acordată mai multă atenție irigației, fiind necesare udări mult mai frecvente (la intervale mai reduse) din cauza intensității mai ridicate a consumului de apă. (2) Pe măsura întîrzierii epocii de plantare a cartofului scade randamentul de valorificare a apei, sporurile de producție realizate la 1 m³ de apă consumată se reduc, ceea ce atrage după sine scăderea eficienței irigației. (3) În mod normal la soiul Ostara se poate realiza un coeficient general de valorificare a apei de 10—11 kg tuberculi/m³ apă dacă recoltarea se face pînă la jumătatea lunii august, iar la soiul Désirée de 10,1—12,1 kg/m³ dacă se recoltează pînă în 10—20 septembrie. Eficiența irigației după aceste date se reduce considerabil. (4) Pe baza cunoașterii dinamicii de valorificare a apei în cursul perioadei de vegetație se poate raționaliza aplicarea irigației ceea ce permite creșterea randamentului de valorificare a apei. Pe baza unui asemenea model pentru soiul Ostara randamentul de valorificare a apei se poate crește pînă la 19,2 kg tuberculi pentru 1 m³ de apă irigat sau 11—15 kg tuberculi/m³ de apă consumat total.

BIBLIOGRAFIE

BRĂȘOVEANU N.: *Eficiența intensificării agriculturii și economia de energie*. Editura Ceres București, 1983. GROZA N., IONESCU ST., GROZA ELVIRA: *Cercetări privind consumul de apă și avertizarea udărilor la cartof în Cîmpia de sud-est a Olteniei*. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. XIII, București, 1982. HARRIS P.M.: *The Potato Crop*, London 1982. PĂLTINEANU RODICA, SIPOȘ GH.: *Contribuții la cunoașterea evapotranspirației la cartof pe cernoziomul mediu levigat de la Fundulea*. Analele I.C.C.S. Brașov, Cartoful, vol. V, București, 1975. SIPOȘ GH., PĂLTINEANU RODICA: *Probleme actuale ale culturii cartofului în condiții de irigare în cîmpia din sudul României*. Redacția de Propagandă Tehnică Agricolă, București, 1978.

*Predat colectivului de redactare
la 20 noiembrie 1985*

Referent: ing. Georgeta Frîncu

EFFICIENCY OF WATER IRRIGATION VALORIFICATION AT POTATO CULTURE IN STEPPE ZONE, FUNCTION OF PLANTING EPOCH

SUMMARY

The experiments carried out at SCPC—Tulcea, during 1981—1983 in a dry steppe conditions, on a typical tchernozem soil with sandy-clay-texture, studied the water consumption and the efficiency of water valorification in function of the dynamic accumulation of the production at Ostara and Désirée varieties planted at 8 epochs (at 10 days intervals) between 30.III—10.VI. The intensity value of water consumption of the varieties at different phases of vegetation period is mentioned. The general efficiency of water valorification is strongly influenced by the planting epoch, this representing a tendency of decrease at the same time with planting retardation, reducing also irrigation efficiency. At Ostara variety planted in the first epochs the valorification coefficient of water is of 9,5—12,2 kg tubers/m³ water if the harvest is finished until end of July; after this moment c.v. a diminishes until 8—9 kg/m³; respectively 6,7—8,2 kg/m³ at the last epochs of the harvest. The retardation of the harvest diminishes the wetting efficiency at the last part of vegetation. At Désirée variety, if the harvest is finished until 10—20 september the coefficients of water valorification are of 9,5—12,1 kg/m³. On these data we can appreciate the moment until the irrigation is efficient in the steppe zone and we can also made efficient schemes for wettings.

FIGURES

- Fig. 1* — Water consumption cumulated during vegetation period in function of planting epoch at Ostara variety, in steppe zone, under irrigation.
- Fig. 2* — Water consumption cumulated during vegetation period in function of planting epoch at Désirée variety in steppe zone, under irrigation
- Fig. 3* — Influence of planting epoch on coefficient of water valorification in steppe zone (irrigated culture)
- Fig. 4* — Coefficient dynamic of water valorification at Ostara variety in function of planting epoch, in steppe zone, under irrigation
- Fig. 5* — Coefficient dynamic of water valorification at Désirée variety in function of planting epoch, in steppe zone under irrigation
- Fig. 6* — Coefficient modification of water valorification at Ostara variety planted at different epochs, in function of harvest time, in steppe zone, under irrigation
- Fig. 7* — Coefficient modification of water valorification at Désirée variety planted at different epochs, in function of harvest time, in steppe zone, under irrigation
- Fig. 8* — Rationalisation of water consumption by irrigation in order to increase the coefficient of water valorification in steppe zone — Ostara variety — planted at 30.III.

DER WIRKUNGSGRAD DES BEWÄSSERUNGSWASSERS BEI KARTOFFELN IN DER STEPPENZONE IN ABHÄNGIGKEIT VON DER PFLANZPERIODE

ZUSAMMENFASSUNG

Die in der Periode 1981—1983 in der Station Tulcea unter Steppenbedingungen auf einem typischen Tschernosem mit lehmig-sandiger Textur ausgeführten Versuche verfolgten die Bestimmung des Wasserverbrauchs und Verbrauchseffizienz des Wassers in Abhängigkeit von der Ertragsbildung bei den Sorten Ostara und Désirée gepflanzt zu 8 Zeitpunkten (Intervall von 10 Tagen) zwischen 30.III.—10.VI. Ein sortenabhängiger Wasserverbrauch zu verschiedenen Etappen der Vegetationsperiode ist ersichtlich. Der Wirkungsgrad der Wassernutzung wird stark von dem Pflanzzeitpunkt beeinflusst, d.h. mit der Verspätung des Pflanztermins sinkt die Bewässerungseffizienz. Bei der Sorte Ostara wird zu den ersten Pflanzterminen ein Nutzkoeffizient von 9,5—12,2 kg Knollen/m³ Wasser erzielt, wenn bis Ende Juli geerntet wird, nachher sinkt der Nutzkoeffizient auf 8—9 kg/m³; bzw. auf 6,7—8,2 kg/m³ bei den letz-

ten Ernteterminen. Durch Verspätung der Ernte sinkt die Bewässerungseffizienz der in der letzten Periode ausgeführten Bewässerungen. Im Falle der Sorte Désirée, wenn die Ernte bis zum 10–20. September eingebracht wird kann ein Wassernutzkoeffizient von 9,5–12,1 kg/m³ erzielt werden. Auf Grund dieser Daten kann der Zeitpunkt bestimmt werden bis dahin die Bewässerung in der Steppenzone rentabel ist und es können effiziente Bewässerungsschema erarbeitet werden.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1.* Der gesamte Wasserverbrauch in der Vegetationsperiode in Funktion vom Pflanztermin bei der Sorte Ostara in der Steppenzone bei Bewässerung.
- Abb. 2.* Der gesamte Wasserverbrauch in der Vegetationsperiode in Funktion vom Pflanztermin bei der Sorte Désirée in der Steppenzone bei Bewässerung.
- Abb. 3.* Der Einfluss des Pflanztermins auf den Wassernutzkoeffizienten der Kartoffel in der Steppenzone (unter Bewässerung).
- Abb. 4.* Die Dynamik des Wassernutzkoeffizienten der Sorte Ostara in Funktion vom Pflanztermin in der Steppenzone unter Bewässerung.
- Abb. 5.* Die Dynamik des Wassernutzkoeffizienten der Sorte Désirée in Funktion vom Pflanztermin in der Steppenzone bei Bewässerung.
- Abb. 6.* Veränderung des Wassernutzkoeffizienten der Sorte Ostara gepflanzt zu verschiedenen Zeitpunkten in Funktion vom Erntetermin in der Steppenzone bei Bewässerung.
- Abb. 7.* Veränderung des Wassernutzkoeffizienten der Sorte Désirée gepflanzt zu verschiedenen Zeitpunkten in Funktion vom Erntetermin in der Steppenzone bei Bewässerung.
- Abb. 8.* Rationalisierung des Wasserverbrauchs durch Bewässerung zur Steigerung des Wassernutzkoeffizienten in der Steppenzone – Sorte Ostara gepflanzt 30.III.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ КАРТОФЕЛЕМ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ЕГО ПОСАДКИ

РЕЗЮМЕ

В опытах проводившихся на опытной станции Тулча в течение периода 1981–1983 гг., в условиях засушливой степи, на типичной черноземной почве с легко суглинистым механическим составом, изучалось установление расхода воды и эффективность ее использования в зависимости от динамики накопления урожая сортами картофеля Остара и Дезире посаженными в 8 сроков (с перерывами в 10 дней), между 10.II и 10.IV. Была выявлена интенсивность расхода воды по сортам на различных этапах вегетационного периода. На общую продуктивность использования поливной воды сильно влияют срок посадки, причем он проявляет тенденцию к снижению по мере запоздания посадки, что снижает также и эффективность орошения. У сорта Остара, посаженного в первые сроки, коэффициент использования воды равнялся 9,5–12,2 кг клубней на 1 м³ воды если уборка делалась до конца июля месяца. После этого коэффициент использования воды снижался до 8–9 кг клубней на 1 м³ воды и соответственно до 6,7–8,2 кг/м³ при последних сроках уборки. Таким образом, при запоздании уборки снижается эффективность поливов проводимых в последней части вегетационного периода. Если уборка сорта Дезире делается до 10–20 сентября то коэффициенты использования воды колеблются от 9,5 до 12,1 кг/м³. На основании этих данных можно указать момент до которого орошение является рентабельным в степной зоне и можно с ставить также и схемы эффективности поливов.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Кумулированный за вегетационный период расход воды в зависимости от срока посадки сорта Остара, в степной зоне, в условиях орошения
- Рис. 2* — Кумулированный за вегетационный период расход воды в зависимости от срока посадки сорта Дезире, в степной зоне, в условиях орошения

- Рис. 3* — Влияние срока посадки на коэффициент использования воды картофелем, в степной зоне (в орошаемой культуре)
- Рис. 4* — Динамика коэффициента использования воды сортом Остара, в зависимости от срока посадки, в степной зоне, в условиях орошения
- Рис. 5* — Динамика коэффициента использования воды сортом Дезире в зависимости от срока посадки, в степной зоне, в условиях орошения
- Рис. 6* — Изменение коэффициента использования воды сортом Остара порожженным в различные сроки, в зависимости от момента уборки, в степной зоне, в условиях орошения
- Рис. 7* — Изменение коэффициента использования воды сортом Дезире посаженным в различные сроки, в зависимости от момента уборки, в степной зоне, в условиях орошения.
- Рис. 8* — Рационализация расхода воды оросительной путем увеличения коэффициента использования воды в степной зоне — сорт Остара, посаженный 30 III.

CONTRIBUȚII LA ELABORAREA UNOR NOI ELEMENTE DE COMBATERE INTEGRATĂ A BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR CARTOFULUI

T. BAICU*, N. GOGA**

În cadrul combaterii integrate, reducerea sau evitarea influenței pesticidelor asupra entomofagilor joacă un rol important. Cu acest scop s-a încercat eliminarea tratamentelor foliare pentru combaterea manei și gândacului din Colorado și înlocuirea lor cu tratamente aplicate la tuberculi sau pe sol la plantare cu granule sau soluții de produse.

Experimentele efectuate în anii 1982-1984 la SCA Livada au arătat că tratarea tuberculilor cu CGA 73102 (furatiocarb), Furadan 35 ST, AC 8 și Apron 35 SD reduce răsărirea plantelor deși efectul în combaterea gândacului din Colorado și a manei și a altor boli este bun.

Cea mai bună soluție o constituie aplicarea de Furadan 10 G + San 371 F, 7,5 G în amestec la plantare. Pe tot parcursul perioadei de vegetație în 1984 nu au mai fost necesare tratamente de combatere. Răsărirea a fost normală, iar recolta nu a diferit semnificativ de amestecul standard Decis + Turdacupral aplicat de 4 ori în perioada de vegetație.

Metoda impune cercetări mai aprofundate asupra reziduurilor în tuberculi, asupra formării de rase rezistente, asupra circulației produselor în sol etc.

Combaterea bolilor și dăunătorilor cartofului, în cadrul tehnologiei culturii, se referă în principal la gândacul din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) și la mană (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary).

În combaterea gândacului din Colorado la noi în țară se recomandă de regulă 4 tratamente (cite 2 de fiecare generație) și uneori și mai multe, iar pentru mană în zonele favorabile pentru cartof, numărul de stropiri variază în funcție de condițiile climatice ale fiecărui an între 2 și 8.

Dacă tratamentele pentru gândacul din Colorado se fac cu Triclorfon se aplică în total 4 kg s.a./ha, iar cele pentru mană cu Oxiclorură de Cu, la 4 tratamente în medie totalizează 14 kg s.a./ha. Aceasta înseamnă cantități însemnate de produse (circa 15 l combustibil pentru cele 8 tratamente și influențe mari asupra agrocenozelor cartofului).

* C.C.P.P. București

** S.C.A. Livada

În cadrul sistemelor de combatere integrată un accent deosebit se pune, pe lângă alte elemente și pe aplicarea selectivă a pesticidelor, astfel ca influența asupra agrocenozelor să fie minimă.

Una din soluțiile posibile pentru o astfel de abordare, o constituie trecerea de la tratamente foliare la tratamente pe tuberculi sau odată cu plantatul, la tratamente cu pesticide sistemice suficient de persistente care preluate de rădăcini pot proteja cultura pe parcursul perioadei de vegetație.

Astfel de pesticide se cunosc și unele din ele au și fost încercate ca grănule în combaterea gândacului din Colorado (H o f m a s t e r și colab., 1967) sau prin tratarea tuberculilor cu metalxil și ofurace (C o o k e și colab., 1982).

În lucrările efectuate de noi s-au urmărit mai multe posibilități de combatere cu un tratament complex (insecticid + fungicid) și anume: 1) tratarea tuberculilor, 2) aplicarea de produse granulate odată cu plantarea, 3) stropirea solului cu pesticide persistente la plantarea tuberculilor. Aceste amestecuri de pesticide au fost concepute pentru combaterea atât a gândacului din Colorado cât și a manei.

În același timp s-a urmărit și combaterea viermilor sîrmă din sol și combaterea unor boli ce se transmit prin tuberculi.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost organizate la S.C.A. Livada pe un sol brun de pădure podzolit, în condiții de câmp, utilizîndu-se produsele indicate în tabelul 1. În anul 1982 s-a folosit soiul Eyarlyng, iar în 1983 și 1984 Désirée.

Experiența a fost amplasată în blocuri randomizate cu 4 repetiții, parcela elementară măsurînd circa 20 m². Plantarea s-a efectuat pe biloane la distanța de 70 × 30 cm, iar buruienile s-au combătut cu Sencor 1 kg p.c/ha și prin lucrări manuale.

Tratamentele la tuberculi s-au efectuat în saci de plastic în care s-au agitat tuberculii cu produsele puse succesiv. Pentru o mai bună aderare a pulberilor s-au utilizat circa 20 l apă/t de tuberculi.

Stropirile din perioada de vegetație s-au aplicat la avertizare prin stropirea plantelor cu o cantitate de 300 l/ha, cu ajutorul unui aparat cu jet proiectat.

Momentele aplicării tratamentelor sînt indicate în tabelul 2.

În vederea găsirii soluțiilor de reducere sau renunțare totală la tratamente în perioada de vegetație s-au experimentat, în funcție de an următoarele variante:

- 1) Netratat—1982, 1983, 1984.
- 2) Apron 35 SD—2,5 kg/t + CGA 73102—2,5 kg/t, aplicate pe tuberculi + 20 l apă; 1982, 1983, 1984.
- 3) Apron 35 SD—2,5 kg/t + CGA 73102—2,5 kg/t + AC 8 — 2 kg/t + 20 l apă, aplicate pe tuberculi; 1982, 1983, 1984.
- 4) Apron 35 SD—2,5 kg/t + Furadan 35 ST — 3 kg/t, aplicat pe tuberculi; 1982, 1983, 1984.
- 5) Decis 25 EC—0,3 l/ha, aplicat prin stropirea foliajului; 1982, 1984.
- 6) Turdacupral 5 kg/ha, aplicat prin stropirea foliajului; 1982, 1983, 1984.

Tabelul 1

Produsele utilizate în experiențe

Nr. crt.	Produsul	Forma de condiționare	Substanța activă și %	Firma	Țara
1	Turdacupral	PU	Oxiclorură de Cu (50% Cu)	I.C. Turda	R.S. România
2	AC - 8	PTS	Tiuram + Tiofanat metil + Cloramfenicol	C.C.P.P. - București	R.S. România
3	Apron 35 SD	PTS	Metalxil 35	Ciba-Geigy	Elveția
4	San 371 F	G	Oxadixil 7,5%	Sandoz	Elveția
5	CGA 73102 (Promet 40)	PTS	Furatiocarb 40	Ciba-Geigy	Elveția
6	Furadan 10 G	G	Carbufuran 10	FMC	S.U.A.
7	Furadan 35 ST	PTS	Carbofuran 35	FMC	S.U.A.
8	Decis 25 EC	CE	Deltametrin 25 g/l	Roussel Uclaf	Franța

Tabelul 2

Cîteva date experimentale

Anul	Data plantării	Tipul tratamentului	Data tratamentelor
1982	12.05.1982	La tuberculi	11.05.
		Stropiri împotriva manei	20.06; 4.08; 29.108
		Stropiri împotriva gândacului din Colorado	15.06; 2.07; 20.07; 14.08
1983	21.04.1983	La tuberculi	20.04
		Stropiri împotriva manei	30.07; 13.08; 26.08
		Stropiri împotriva gândacului din Colorado	5.06; 20.06; 8.07; 13.08
1984	9.04.1984	La tuberculi	8.04
		Pe sol la plantare	9.04
		Stropiri împotriva manei	10.07; 15.07; 8.08
		Stropiri împotriva gândacului din Colorado	20.06; 10.07; 30.07

- 7) Decis 25 EC—0,3 l/ha + Turdacupral 5 kg/ha aplicate prin stropirea foliajului; 1982, 1983, 1984.
- 8) Furadan 35 ST—3 kg/t aplicat pe tuberculi; 1983.
- 9) San 371 F—7,5 G—20 kg/ha + Furadan 10 G—20 kg/ha—gră-nule aplicate pe rând la plantat; 1984.
- 10) Apron 35 SD—4 kg/ha + Furadan 35 ST—4 kg/ha + San 371 F—4 kg/ha aplicate prin stropirea solului pe bilon și cu 300 l apă/ha în anul 1984.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Una din principalele probleme abordate a fost aceea a tratării tuberculilor, căutându-se să se elimine pe această cale, tratamentele din perioada de vegetație.

Datele prezentate în tabelul 3 prezintă rezultatele obținute asupra răsării.

Răsărirea completă a plantelor (în procent de 100—1984; 99—1983 și 89—1982) a fost înregistrată după 41 zile (20—21 mai) în 1984, 35 de zile în 1983 (26 mai) și 25 zile în 1982 (6 iunie). Toate variantele cu tratament la tuberculi au avut procentul de plante răsărite mai mic față de netratat, iar răsărirea s-a produs într-o perioadă mai lungă de timp. Cel mai mic procent de răsărire în toți anii a fost notat la varianta Apron 35 SD + Furadan 35 ST în doză de 2,5 + 3,0 kg/ha. Procentele de răsărire înregistrate sînt de 11% după 60 zile de la plantare în 1984 (primele plante răsărite după 46 zile—25 mai) 2,2% după 40 zile în 1983 (primele plante răsărite după 26 zile—17 mai) și 28% după 31 zile în 1982 (primele plante răsărite după 15 zile—30 mai).

Tratamentul cu produsele menționate afectează mugurele de încolțire indiferent de stadiul pornirii în vegetație (11% răsărire la plantarea în 9 aprilie 1984 mugurele abia vizibil și 38% răsărire la plantarea în 12 mai 1982 — mugurele de 3—5 mm).

Produsul Furadan 35 ST aplicat singur 3,0 kg/t într-un singur an (1983) a avut procentul de răsărire de 69% atins după 50 zile de la plantare — față de 99% la netratat atins după 35 zile de la plantare.

Amestecul de produse Apron 35 SD + CGA 73102 în doză de 2,5 + 2,5 kg/ha a afectat răsărirea plantelor cu intensități diferite, efectul fitotoxic fiind mai puternic în cazul tuberculilor neporniți (sau slab porniți) în vegetație (procent de răsărire 26% în 1984 — atins după 66 zile de la plantare — primele plante răsărite după 35 zile de la plantarea din 9.IV) descrește în cazul tuberculilor porniți în vegetație care aveau mugurele central de 2—3 mm (procent de răsărire 56% în 1983 — atins după 60 zile de la plantare — primele plante răsărite după 28 zile de la plantarea 21.IV) și continuă să scadă la tuberculii cu mugurele central mult crescut 3—5 mm (procent de răsărire 72—73% în 1982 atins după 30 zile de la plantare — primele plante răsărite după 18 zile de la plantarea din 12 mai 1982).

În cadrul unei experiențe, reducerea dozei în amestec de C.G.A. 73102 de la 2,5 kg/ha la 1,37 kg/t, a redus efortul fitotoxic, procentul de răsărire fiind de 84% față de 56% (în doză de 2,5 kg/t) în cazul tuberculilor porniți în vegetație.

Tabela 3

Influența diferitelor produse chimice aplicate la tuberculii de sămânță asupra răsării plantelor

Nr. var.	Varianta	Doză kg produs	% plante răsrite											
			1982				1983				1984			
			31.05	8.06	22.09	17.05	26.05	27.09	10.05	25.05	10.10			
1	Netratat	—	77,0	89,0	89,0	84,8	98,8	99,0	17,0	100	100	100	100	
2	Apron 35+CGA 73102	2,5+2,5/t	7,5	61,0	72,5	0,0	12,5	56,5	0	10	26	100	100	
3	Apron 35+CGA 73102+AC-8	2,5+2,5+2,0/t	2,5	72,5	82,5	2,5	27,0	93,0	0	25	52	100	100	
4	Apron 35+ Furadan 35 SD	2,5+3,0/t	5,0	19,5	28,0	0,5	1,8	2,2	0	4	11	100	100	
5	Decis 25 EC	0,3 l/ha	83,0	92,5	92,5				20,0	100	100	100	100	
6	Turdaupral	3,5 în 1982 5,0 în 1983	76,5	93,0	93,0				19,0	100	100	100	100	
7	Decis 25 EC + Turdaupral	0,3+5/ha	77,0	91,5	91,5	84,0	98,5	99,0	17,0	100	100	100	100	
8	Furadan 35 SD	3,0/t				44,8	62,0	68,8						
9	San 371-F 7,56+ Furadan 10 G	20+20/ha							20,0	100	100	100	100	
10	Apron 35+San 371 F + Furadan 35 SD	4,0+4,0+4,0/ha							16,0	100	100	100	100	

Tabelul 4

Influența tratamentelor cu diferite pesticide aplicate la tuberculii, asupra atacului de *Phytophthora infestans*

Nr. crt.	Varianta	Doza kg/ha	1982						1983						1984					
			20.07.		4.08.		20.08.		F		GA		F		GA		20.07.		8.08.	
			F	GA	F	GA	F	GA	F	GA	F	GA	F	GA	F	GA	F	GA	F	GA
1	Netratat	—	5,8	1,1	27,5	11,4	53,0	15,2	2,5	15,1	12,0	47,0	38,0	23	4,7	64	32,2			
2	Apron 35+ CGA 73102	2,5+	0	0	0	0	0	0	0	3,6	1,0	10,1	4,6	0	0	11	2,7			
3	Apron 35+ CGA 73102+ AC-8	2,5+ 2,0	0	0	0	0	0	0	0	5,2	2,4	15,2	3,7	0	0	6	0,9			
4	Apron 35+ Furadan	2,5+ 3,0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	0,4	3,6	1,8	0	0	0	0			
5	Decis 25 EC	0,3	7,9	1,2	22,8	0,3	45,2	—	—	—	—	—	—	21	3,5	72	33,5			
6	Turdacupral	3,5 in 1982 și 5,0— 1984	6,1	1,0	6,6	0,7	11,8	0,5	—	—	—	—	—	0	0	12	5,2			
7	Decis EC + Turdacupral	0,3+ 3,5— 1982 și 5,0—84	8,7	1,3	7,2	1,5	15,2	10,1	1,3	5,8	3,1	16,5	8,8	5	0,8	14	4,2			
8	Furadan 35 SD	3,0	—	—	—	—	—	8,3	1,0	15,1	12,3	47,5	38,5	—	—	—	—			
9	Apron 35+San 35+ Furadan 35 SD	4,0+ 4,0+ 4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	6	2,4			
10	San 371 F+ Furadan 10 G	20,0+ 20,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,2	12	3,3			

DL 5% = 1,85
1% = 2,51
0,1% = 3,41

0,63 4,79 1,53 4,86 4,57
0,86 6,57 2,11 6,66 6,25
1,18 8,94 2,87 9,06 8,51

6,8 2,0 10,9
9,2 2,7 14,9
12,4 3,6 19,9

Amestecul Apron 35 SD + CGA 73102 + AC 8 în doză de 2,5 + 2,5 + + 2,0 kg/t a influențat negativ răsărirea tuberculilor neporniți în vegetație (sau slab porniți) procentul de răsărire fiind 52% în 1984 atins după 66 zile de la plantare față de 100% la netratat. Efectul fitotoxic scade odată cu mărirea mugurelui apicol (pînă la 3—5 mm) păstrîndu-se la aceleași valori față de netratat 93% răsărire în anul 1983 și 83% în anul 1982, față de 99% la netratat în anul 1983 și respectiv 89% în 1982.

Prometul (CGA 73102, furatiocarb) este un proinsecticid, care prin hidroliză se transformă în insecticid. Acest proces se produce treptat și de aici și o reducere a fitotoxicității.

Produsele granulate aplicate la sol nu au afectat răsărirea plantelor (San 371 F—7,5 G + Furadan 10 G în doză de 20 + 20 kg/ha).

Amestecul Apron 35 SD + San 371 F + Furadan 35 ST în doze de cîte 4,0 kg/ha aplicate în 300 l apă pe solul ce acoperă tuberculii plantați nu a afectat răsărirea plantelor.

În toate cele trei experiențe produsul AC 8 a avut un efect de reducere a fitotoxicității produselor Apron și Promet, acțiunea protectoare crescînd odată cu mărirea mugurelui germinal.

Efectul fitotoxic manifestat la toate produsele aplicate la tuberculi (mai puternic la cele lichide — Furadan 35 ST sau cînd au fost dispersate în prealabil în apă) se explică și datorită tehnologiei de aplicare. Astfel prin agitare continuă în spațiu închis (s-au folosit saci de nylon) produsul este șters de pe părțile convexe prin frecare și se adună în cantitate mai mare în concavități (ochii) unde se găsește mugurele de încolțire.

Tratamentul într-o fază cu colții mai mari (1982—12 mai) a determinat o fitotoxicitate mai mică demonstrînd că produsele au efect fitotoxic numai asupra mugurilor complet acoperiți de produs (neporniți în vegetație, care nu au depășit marginile concavității tuberculilor sau care prin acțiunile mecanice s-au rupt).

Pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat observații asupra atacului de mană (tabelul 4). Rezultatele obținute prin tratarea tuberculilor cu Apron 35 SD sînt foarte bune. Pe tot parcursul perioadei de vegetație, la aceste variante se înregistrează cel mai redus atac.

Foarte bine s-a comportat varianta cu SAN 371 granulat aplicat la plantare, care pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație s-a menținut cu un atac redus de mană.

Față de variantele tratate prin stropire cu Turdacupral, cele la care s-au tratat tuberculii ori s-au aplicat granule pe rînd la plantare, atacul de mană a fost foarte redus și au fost practic egale.

O altă boală care apare intens pe frunze este alternarioza. Influența tratamentelor la tuberculi asupra acestei boli este destul de mare, superioară chiar stropirilor foliare cu Turdacupral (tabelul 5).

Această eficacitate depinde de acțiunea fungicidelor sistemice, dar și de starea fiziologică diferită a foliajului, ca urmare a întîrzierii răsăririi.

O problemă deosebit de dificilă în cadrul acestor lucrări a constituit-o combaterea gîndacului din Colorado.

Pentru a reda efectul tratamentelor s-a urmărit prezența insectelor pe toate tufele parcelelor la diferite intervale de timp. Rezultatele din tabelul 6 arată că tratarea tuberculilor cu furatiocarb sau carbofuran, precum

Tabelul 5

Influența unor pesticide aplicate la tuberculi, asupra atacului de *Alternaria porri* — cartof

Nr. crt.	Varianta	Doza kg/ha	1982						1984					
			20.07.		4.08.		20.08.		20.07.		8.08.			
			F	GA	F	GA	F	GA	F	GA	F	GA		
1	Netratat	—	4,0	0,4	42,5	7,7	82,7	15,2	30,0	3,3	95,0	41,2		
2	Apron 35+CGA 73102	2,5+2,5	7,7	2,0	43,7	3,8	81,5	6,1	2,7	1,1	32,0	8,2		
3	Apron 35+CGA 73102+AC-8	2,5+2,5+2,0	3,4	0,8	34,7	4,3	65,5	8,8	11,0	1,4	37,0	7,6		
4	Apron 35+Furadan 35	2,5+3,0	1,2	0,6	26,2	2,4	62,7	4,5	11,3	1,5	34,0	7,5		
5	Decis 2,5	0,3	4,7	1,5	44,7	10,9	87,7	23,5	30,7	2,4	76,0	27,0		
6	Turdacupral	3,5 în 1982 5,0 în 1984	5,1	0,4	38,2	14,4	72,0	31,1	28,7	2,8	74,0	17,2		
7	Decis + Turdacupral	0,3+5,0	5,1	0,3	40,0	11,6	80,0	25,2	40,0	2,5	76,0	19,5		
8	San 371 F + Furadan 10 G	20+20	—	—	—	—	—	—	40,6	4,7	58,0	10,5		
9	San 371 F + Apron 35+Furadan 35	4,0+4,0+4,0	—	—	—	—	—	—	40,6	4,6	55,0	16,2		

DL 5% = 1,65 0,37 18,67 16,16 11,43 7,05 6,0 2,3 12,6 10,9
 DL 1% = 2,22 0,49 25,61 22,15 15,67 9,65 8,1 3,1 17,1 14,9
 DL 0,1% = 3,02 0,67 34,85 50,15 21,33 13,14 10,9 4,2 22,9 19,9

Tabelul 6

Influența diferitelor pesticide aplicate la tuberculi, asupra dinamicii populației gândacului din Colorado

Nr.	Varianta	Doza kg/ha	1982						1983						1984									
			31.05		8.06.		11.06		2.07		30.05		15.08		23.08		12.05		20.05		10.05		20.05	
			A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
1	Netratat	—	0,035	0,365	0,245	0,745	40,0	0,09	0,030	26,35	26,25	0,08	0,2	0,5	0,604	20,0								
2	Apron 35+CGA 73102	2,5+ 2,5	0	0,02	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
3	Apron 35+CGA 73102+AC-8	2,5+ 2,5+ 2,0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
4	Apron 35+ Furadan 35 SP	2,5+ 3,0	0	0	0,015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
5	Decis 25 EC	0,3	0,03	0,2	0,125	3,45	2,2	—	—	—	—	0,04	0,108	0,7	0,602	—								
6	Turdacupral	5,0	0,08	0,108	0,14	6,34	39,5	—	—	—	—	0,02	0,2	0,306	0,5	19,0								
7	Decis 25 EC + Turdacupral	0,3 5,0	0,06	0,109	0,15	5,32	2,82	0,07	0,030	4,18	—	0,02	0,104	0,404	0,606	—								
8	Furadan 35 SD	3,0	—	—	—	—	—	0	0	0	0	—	—	—	—	—								
9	San 371 F+ Furadan 10 G	30+ 20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,04	0,306	0,08	0,1								
10	Apron 35+ San 371 F+ Furadan 5	4,0+ 4,0+ 4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,08	0,5	0	0,44								

A = adulți
L = larve

și aplicarea de granule de carbofuran odată cu plantatul, asigură o bună protecție a culturii față de acest dăunător, pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație. Numărul de adulți sau de larve la o tufă, la varianta cu granule este extrem de redus și în general sub varianta standard.

Ca urmare a efectului bun de combatere a manei și gîndacului din Colorado, producțiile au fost ridicate la variantele la care și densitatea plantelor a fost bună. Din acest punct de vedere varianta cu granule aplicate pe rînd la plantare a fost apropiată de varianta standard (Decis + Turdacupral). La fel și varianta la care s-a stropit solul (pe bilon) la plantare.

Varianta la care tuberculii s-au tratat cu amestecul Apron 35 SD + Promet + AC 8 în anii 1982 și 1983 deși a întîrziat mult în răsărire s-a comportat la nivelul variantei standard (tabelul 7).

Tabelul 7

Influența produselor chimice aplicate la tuberculi și în vegetație asupra producției de cartof

Nr. crt.	Varianta	Doza (kg) (l) ha (t)	Producția, kg/ha Media 1982	Producția, kg/ha Media 1984
1	Netratat	—	15 250	13 100
2	Apron 35+Promet 40	2,5+2,5	19 050	14 600
3	Apron 35+Promet + AC 8	2,5+2,5+2,0	24 420	17 070
4	Apron 35+Furadan 35 SD	2,5+3,0	9 270	4 370
5	Decis	0,3	21 250	27 200
6	Turdacupral	5,0	18 800	28 200
7	Decis 25 EC + Turdacupral	0,3+5,0	22 250	30 720
8	San 371 F 7,5 F + Furadan 10 G	20,0+20,0	—	27 380
9	San 371 F + Apron 35 + Furadan 10 G	4,0+4,0+4,0	—	28 750

DL 5% =	527 kg/ha	2 120 kg/ha
DL 1% =	3 186	2 890
DL 0,1% =	4 336	3 870

Tratamentele cu granule aplicate la plantare pentru combaterea gîndacului din Colorado sînt eficace (M a t i l a n d, 1977; H o f m a s t e r și W a t e r f i e l d, 1972). Concomitent cu cercetările efectuate de noi, B r u d e a și colab., 1983 au demonstrat că la doza de 2 kg s.a./ha tratamentele sînt eficace în prima parte a perioadei de vegetație.

În experiențele noastre eficacitatea s-a extins în anul 1984 pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație.

Această acțiune bună se datorește probabil diferențelor de tipuri de sol și condițiilor climatice în care s-au executat cele două experiențe.

La doza de 1,37 kg s.a./ha carbofuranul a asigurat o protecție bună în prima perioadă de vegetație, ceea ce poate să reducă numărul de tratamente la jumătate.

Furatiocarbul este de asemenea eficace, acțiunea sa sub formă de granule aplicate la C.C.P.P.—Băneasa, dovedindu-se suficientă pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație (1983) sau fiind necesar încă un tratament în august (1984).

Metalaxilul aplicat la tuberculi singur este eficace, fapt dovedit și în experiențele noastre.

Amestecul de matalaxil cu oxadixil aplicat pe rînd la suprafața bilonului prin stropire, a dovedit în anul 1984 o remarcabilă eficacitate, ceea ce poate în perspectivă să ducă la un tip de tratamente nefoliare, pentru combaterea manei cartofului.

Durata ridicată de acțiune a acestor produse, se datorește naturii substanței active. Dozele ce se aplică sînt încă destul de ridicate. În vederea asigurării unei acțiuni eficace pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație, chiar la doze mai mici, trebuie realizate și alte forme de condiționare ale acestor insecticide și fungicide și anume cele cu cedare controlată a substanței toxice și anume cele microincapsulate sau cele cu înglobare în polimeri. În aceste forme repartiția dozei pe parcursul perioadei de vegetație poate fi mai uniformă.

Trecerea de la tratamente foliare la tratarea tuberculilor sau și mai realizabil aplicarea de granule de oxadixil și carbofuran la plantare este o problemă de mare importanță economică și ecologică. Renunțarea la 6—14 tratamente necesită o atenție deosebită și un volum mare de cercetări, care să precizeze mai bine condițiile în care se poate trece la aplicarea procedeelelor experimentale în lucrarea de față.

Reducerea fitotoxicității tratamentelor aplicate pe tuberculi se poate realiza prin reducerea dozelor, dar evident și cu reducerea duratei de acțiune, utilizarea de alte forme de condiționare și a unor metode perfecționate de aplicare care să evite aglomerarea substanței în ochii tuberculului, prin utilizarea de tuberculi preîncolțiți etc.

Pentru blocarea infecțiilor primare de mană, care provin din tuberculi, dacă metoda este aplicată pe o suprafață suficient de mare, se poate realiza o întîrziere sensibilă a epidemiei, chiar la doze mai mici de produs, ceea ce la rîndul ei va limita tratamentele în vegetație.

Aceleași premize sînt și pentru gîndacul din Colorado, la care distrugerea populației de adulți hibernanți pe o suprafață mare, limitează mult riscul atacului la cea de-a doua generație.

Problemele ce trebuie rezolvate sînt însă mai numeroase. Trebuie lămurite în primul rînd nivelul reziduurilor de carbofuran și furatiocarb în tuberculi. Analizele efectuate de C.C.P.P. arată că acestea la dozele utilizate sînt prezentate în cantități foarte reduse. Rămîne ca pentru acest mod de tratare să fie fixată și la noi în țară toleranța admisă.

De asemenea trebuie urmărite și reziduurile de metalaxil și oxadixil din tuberculi și sol.

Ținînd seama de acest risc al reziduurilor metoda poate fi preconizată numai pentru unele zone de producere a materialului de plantat.

Din aceste cauze trebuie concepută și îmbinarea tratării tuberculilor sau aplicarea de granule la plantare, la doze mai reduse de substanță activă, cu tratamente foliare în partea a doua a perioadei de vegetație.

Datele obținute de noi, arată că există premize pentru a elabora metode de combatere de acest fel.

O altă problemă, ce apare și la acest tip de tratamente, o constituie posibilitatea formării de rase rezistente de *Phytophthora infestans* la fungicidele sistemice și a raselor rezistente la *Leptinotarsa decemlineata* la carbamați. Pornind de la conceptul modern al preexistenței mutantelor de *P. infestans* în mod natural în culturi, se poate aprecia că riscurile sînt mai mari decît la tratamentele foliare.

Pentru a preîntîmpina astfel de fenomene posibile trebuie prevăzută îmbinarea tratării solului cu fungicide și insecticide sistemice, cu tratamente foliare cu fungicide și insecticide de contact, aplicate în partea a doua a verii și la alte metode de limitare a riscului de formare a raselor rezistente.

Tratamentele aplicate la sol sub formă de granule sau sub formă de tratament prin stropire a bilonului, în momentul de față are perspectiva cea mai apropiată pentru a fi aplicate în producție. De exemplu experiențele efectuate la C.C.P.P. — București în anii 1983 și 1984, arată că nu sînt necesare tratamente cu fungicide sistemice pe sol sau tuberculi, deoarece mana apare mai tîrziu. Aplicarea de granule de carbofuran sau cu furatio-carb, în aceste condiții este suficientă.

Dat fiind caracterul tratamentului, de aplicare în sol, este foarte important să se studieze influența conținutului de argilă și materie organică asupra eficacității și duratei reziduurilor. De asemenea este necesar să se cunoască influența umidității solului asupra mobilizării absorbției și translocării substanțelor active în sol și planta de cartof, în corelație cu eficacitatea.

Observațiile efectuate arată că tratamentele aplicate la tuberculi și sol contribuie la îmbunătățirea situației entomofaunei foliare a culturilor de cartof.

Metodele preconizate în această lucrare se înscriu deci în cadrul conceptului de combatere integrată.

B I B L I O G R A F I E

- BACHMANN F., DRABEK J.: CGA 73102, a new soil-applied systemic carbamate insecticide. Proc—1981—British, Crop. Prot. Conf. — Pests and Diseases. BRUDEA V., PAULIAN FL., ENOIU MARIA: Combaterea gîndacului din Colorado cu insecticide granulate aplicate cu plantatul. A VIII-a Conf. Naș. Prot. Plantelor, Iași, 8—10 septembrie 1983. Lucrări Științifice. COOKE L. și colab.: Control of potato late blight using controlled release granules containing Ofurace. Pestic. Sc. 13, 6, 1982. RJ. VNIITEISH, 1983, 10. HOFMASTER R.N., WATERFIELD R.L., BOYD J.C.: Insecticides applied to the soil for control of eight species on irish potatoes in Virginia, J. econ. Entomol., 1967. HOFMASTER R.N., WATERFIELD R.L.: Insecticides applied to the soil for control of eight species of insects on irish potatoes in Virginia 1972. J. econ. Ent. 65, 6. MAITLAND E.A.S.M.: Evaluation of Hriofanox activity against potato pest in Canada, Proc. British Crop. Prot. Conf. Pests and Diseases, 2, 1967.

Predat comitetului de redactare
la data de 10 iulie 1985
Referent: dr. ing. I. Cușșa

NEW ELEMENTS CONCERNING PEST AND DISEASES INTEGRATED CONTROL AT POTATO

SUMMARY

The reducing or avoiding of pesticides influence on entomophagus play an important rôle in the integrated control. In this aim there were eliminated leafy treatments in the downy mildew control and Colorado beetle control and their replacement with treatments applied at tubers or on soil at planting with grains or solutions. The experiments carried out during 1982—1984 at the Agricultural Research Station of Livada demonstrated that tubers treatment with CGA 73102 (furatiocarb), Furadan 35 ST, AC 8 and Apron 35 SD can reduce the plants springing although the effect at during mildew control and Colorado beetle one is good. The best solution is the application of Furadan 10 G + San 371 F, 7,5 G at planting. All along vegetation period in 1984 there were not necessary control treatments. The springing was normal and the harvest didn't significantly differ of standard mixture of Decis + Turdacupral applied 4 times during vegetation period. The method demands deeply studies in tubers residues, on formation of resistant varieties, on substances circulation in soil etc.

TABLES

- Table 1 — Products used at experiments
 Table 2 — Several experimental data
 Table 3 — Influence of different chemical products applied at seeding tubers on plants springing
 Table 4 — Influence of different pesticides applied at tubers on *Rhytophthora infestans*
 Table 5 — Influence of applied pesticides at tubers on *Alternaria porri* attack
 Table 6 — Influence of different pesticides applied at tubers on population dynamic of Colorado — beetle
 Table 7 — Influence of chemical products applied at tubers and in vegetation on potato yield

BEITRÄGE ZUR ERARBEITUNG EINIGER NEUER ELEMENTE DES INTEGRIERTEN PFLANZENSCHUTZES DER KARTOFFEL

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes spielt die Verringerung oder Verhütung des Einflusses der Pestizide auf die Entomofagen eine wichtige Rolle. In diesem Sinn hat man versucht die Blattspritzungen gegen Kraut- und Knollenfäule und Colorado-Käfer durch Behandlung der Pflanzknollen oder durch Behandlung des Bodens mit Granulat oder Lösungen zu ersetzen.

Die in den Jahren 1982—1984 in der landwirtschaftlichen Forschungsstation Livada ausgeführten Versuche zeigten, dass die Behandlung der Knollen mit CGA 73102 (furatiocarb), Furadan 35 ST, AC 8 und Apron 35 SD verringern das Auflaufen der Pflanzen, obwohl eine gute Wirkung bei der Bekämpfung des Kartoffelkäfers und der Krautfäule und anderer Krankheiten erreicht wurde.

Die beste Lösung ist die Verwendung eines Gemischs von Furadan 10 G + San 371 F, 7,5 G zur Zeit des Pflanzens. Entlang der ganzen Vegetationsperiode 1984 war keine Spritzung notwendig. Das Auflaufen war normal und der Ertrag ist nicht signifikant verschieden von der Standardvariante 4 Spritzungen mit Decis + Turdacupral in der Vegetationsperiode. Eingehendere Untersuchungen bezüglich der Rückstände in den Knollen, der Bildung resistenter Rassen und der Zirkulation der Präparate im Boden sind notwendig.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1. Die in den Versuchen verwendeten Präparate.
 Tab. 2. Einige Versuchsdaten.
 Tab. 3. Der Einfluss verschiedener Präparate zur Saatgutbehandlung auf den Pflanzenaufgang.

- Tab. 4. Der Einfluss der Behandlung der Knollen mit verschiedenen Pestiziden auf den Befall mit *Phytophthora infestans*.
- Tab. 5. Der Einfluss einiger Pestizide zur Behandlung der Knollen auf den Befall mit Kartoffel-*Alternaria porri*.
- Tab. 6. Der Einfluss verschiedener Pestizide zur Behandlung der Knollen auf die Populationsdynamik des Coloradokäfers.
- Tab. 7. Der Einfluss der Präparate zur Behandlung der Knollen in der Vegetationsperiode auf den Kartoffelertrag.

К РАЗРАБОТКЕ НЕ КОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕГРИРОВАННОЙ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ КАРТОФЕЛЯ

РЕЗЮМЕ

В рамках интегрированной борьбы снижение или избежание влияния пестицидов на энтомофагов играет весьма важную роль. С этой целью была сделана попытка устранить обработки листьев при борьбе с фитофторой и колорадским жуком и заменить их обработкой клубней, или же обработкой почвы гранулами или растворами препаратов при посадке. Опыты, проводившиеся в 1982—1984 гг. на опытной станции Ливада, показали что обработка клубней препаратами CGA 73102 (Furatiocarb), Furadan 35 ST, AC 8, Apron 35 SD снижает появление всходов растений, хотя эффект борьбы с колорадским жуком, фитофторой и другими болезнями и является хорошим. Наилучшим решением является внесение смеси препаратов Furadan 10G+SAN 371 F, 7,5 G при посадке. В течение всего вегетационного периода 1984 года не было необходимости в обработке по борьбе с вредителями. Появление всходов происходило нормально, урожай не отличался достоверно от урожая полученного при применении стандарт смеси Decis+Turda-sural в осимой в четыре приема в течение вегетационного периода. Однако, этот метод требует все уже более углубленных исследований касающихся остатков препаратов в клубнях, появление устойчивых рас, циркуляция препаратов в почве и т.д.

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1 — Применявшиеся в опыте препараты
- Таблица 2 — Некоторые экспериментальные данные
- Таблица 3 — Влияние различных химических препаратов применявшихся на семенных клубнях на появление всходов растений
- Таблица 4 — Влияние обработок различными пестицидами клубней на поражение грибом *Phytophthora infestans*
- Таблица 5 — Влияние некоторых пестицидов применявшихся на клубнях на поражение паразитом *Alternaria porri*
- Таблица 6 — Влияние различных пестицидов применявшихся на клубнях на динамику популяции колорадского жука
- Таблица 7 — Влияние химических препаратов применявшихся на клубнях и во время вегетационного периода на урожай картофеля

EFECTE SECUNDARE ALE UNOR FUNGICIDE ASUPRA MICROFLOREI FOLIARE A CARTOFULUI

ELENA DRĂGOESCU*

Aplicarea fungicidelor Tiuram 75 PU, Ridomil 48 PU și Turdacupral 50 PU la cultura cartofului a asigurat o combatere bună a manei în varinata tratată cu Ridomil 48 PU — 0,25% și a alternariozei în varianta tratată cu Tiuram 75 PU — 0,2%.

Efectele acestor fungicide asupra populațiilor fungice de pe frunzele de cartof se manifestă prin diminuarea numărului de specii în primele șapte zile de la aplicarea lor, când se manifestă puternic remanența biologică a produselor și repopularea treptată a frunzelor în a doua jumătate a intervalului studiat.

Ca specii permanente, cu caracter dominant și indiferente la acțiunea toxică a produselor au fost *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* sp., *Streptomyces scabies*. Produsele utilizate au prezentat selectivitate față de unele drojdii (*Candida* sp., *Saccharomyces cerevisiae*, *Rodotorula* sp., *Torula* sp.) și ciuperci micoparazite (*Trichothecium* sp., *Trichoderma* sp., *Gliocladium* sp., *Chaetomium* sp., *Verticillium* sp.).

În domeniul protecției plantelor, eficiența măsurilor fitosanitare este condiționată de respectarea aplicării agrotehnicii plantelor de cultură și de combaterea chimică a bolilor și dăunătorilor.

În acest context, combaterea chimică a bolilor și dăunătorilor plantelor de cultură a contribuit substanțial la asigurarea unor culturi sănătoase și la creșterea recoltei.

În același timp, aplicarea intensă și îndelungată a produselor fitofarmaceutice, în special a pesticidelor sistemice, cu mod de acțiune specific și limitat la un număr mic de enzime din echipamentul enzimatic al ciupercilor fitopatogene, a facilitat apariția unor fenomene secundare negative. De importanță majoră pentru protecția plantelor și pentru agricultură este rezistența agenților fitopatogeni la aplicarea unor pesticide din anumite grupări chimice.

Acest fenomen reprezintă un factor de micșorare a recoltei, de diminuare calitativă a acesteia și care impune un consum mare și neeconomic de

* Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor, București

pesticide. Alături de acest dezavantaj major, aplicarea intensă a tratamentelor chimice generează alte efecte secundare, mai puțin studiate. Dintre acestea, menționăm efectele fungicidelor asupra balanței microflorei epifite din filozfera plantelor de cultură.

În prezent, se întreprind numeroase studii de cercetare a efectelor fungicidelor asupra microflorei plantelor de cultură. Remarcăm lucrările elaborate de Swinburne, Flack, Brown (1975); Fokkema (1971, 1973, 1977, 1978, 1979, 1981); Dickinson (1971, 1973); Bainbridge și Dickinson (1972); Hislop și Cox (1969); Drăgoescu și Hulea (1983).

În această lucrare se prezintă rezultate experimentale ale efectelor secundare și a selectivității unor fungicide utilizate în combaterea manei și alternariozei cartofului, asupra microflorei foliare a acestuia.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența a fost executată în câmpul experimental al C.C.P.P. București. Experiența a fost organizată în blocuri randomizate, cu 4 repetiții (Baicu, 1968). S-a lucrat cu soiul Désirée; plantarea s-a efectuat la 25 aprilie 1984.

Pentru combatere au fost utilizate următoarele fungicide: Tiuram 75 PU (TMTD 75%, GIP. Borzești, România) în concentrație de 0,2%; Ridomil 48 PU (metalaxyl 8% + oxiclurură de cupru 40%; I.C. Turda, România în concentrație de 0,25% și Turdacupral 50 PU (oxiclurură de cupru 90%) în concentrație de 0,4%. Tratamentul a fost aplicat curativ.

S-au efectuat observații pentru stabilirea frecvenței, intensității și gradului de atac al ciupercilor *Phytophthora infestans* și *Alternaria porri f. sp. solani*. Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic prin calcularea analizei varianței (Ceapoiu, 1968).

După efectuarea tratamentului chimic, la intervale de 4 și 24 ore, 2—7—14 și 21 zile s-au recoltat frunze pentru studiul microflorei foliare. Analiza s-a efectuat pe rondele de frunze, aplicate pe mediu de cultură apă-agar. Acest mediu de cultură a fost ales pentru conținutul lui sărac în substanțe nutritive, care determină intensificarea procesului de sporulare a ciupercilor și ușurează cunoașterea și încadrarea taxonomică a speciilor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În condițiile climatice ale anului 1984 de la București-Băneasa, cartoful a suferit un atac redus de mană și alternarioză (tabelul 1).

Atacul de mană la varianta netratată a avut valoarea 7,89%, iar în variantele tratate nivelul atacului înregistrat este mult redus, având cea mai mică valoare în varianta tratată cu Ridomil 48 PU.

Atacul de alternarioză la varianta netratată, a fost de 3,06%, iar în variantele tratate valoarea atacului scade fără diferențe semnificative între variante. În urma tratamentului s-a efectuat studiul microflorei foliare a cartofului.

Tabelul 1

Gradul de atac al ciupercilor *Phytophthora infestans* (Mont) de By și *Alternaria porri* f.sp. *solani* (Ell. et. Mart.) Neergaard

Nr. crt.	Varianta	Conc. %	GA, %	
			<i>Alternaria porri</i> f.sp. <i>solani</i>	<i>Phytophthora infestans</i>
1	Tiuram 75 PU	0,2	0,560	4,710 ^{oo}
2	Ridomil 48 PU	0,25	1,185	2,810 ^{oo}
3	Turdacupral 50 PU	0,4	1,090	4,055 ^{oo}
4	Netratat	—	3,065	7,895

DL 5% = 3,028 = 2,085
 DL 1% = 4,355 = 3,013
 DL 0,1% = 6,405 = 4,432

Pe frunzele recoltate din varianta netratată (tabelul 2) s-au determinat 42 specii de ciuperci. Dintre acestea se remarcă speciile de *Alternaria* (*A. porri* f.sp. *solani*, *A. chartami*, *A. consortiale*, *A. tenuis*, *A. tenuissima*), *Cladosporium* (*C. herbarum* și *C. cladosporioides*), *Penicillium* și *Streptomyces*, ca specii dominante și stabile în timp.

În varianta tratată cu Tiuram 75 PU (tabelul 3) s-au determinat 40 specii de ciuperci. Se remarcă reducerea substanțială a conidiilor ciupercii *Alternaria* spp. Se înregistrează un început de refacere numerică a acestei ciuperci la un interval de 14 zile de la aplicarea tratamentului. În a doua jumătate a intervalului studiat se observă apariția pe frunze a unor specii de *Fusarium* (conidii de *F. fusarioides* și *F. roseum* var. *gibbosum* și clamidospori de *F. oxysporum*).

La 4 și 24 ore de la aplicarea tratamentului, pe frunze s-au găsit unele drojdii (*Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodotorula* sp., *Torula* sp). Aceste specii nu se regăsesc la celelalte intervale studiate.

Fungicidul Tiuram 75 PU a prezentat selectivitate „in vitro” în condiții de câmp, față de ciupercile *Trichothecium roseum*, *Trichoderma* sp., și *Chaetomium* sp. ciuperci cu acțiune micoparazitară. Se remarcă prezența pe frunze a speciilor de *Streptomyces*, *Actinomyces*, *Graphium* și *Doratomyces* cunoscute prin specificitatea lor de a ataca tuberculii.

De asemenea, pe frunzele provenite din această variantă, s-au găsit multe specii de ciuperci a căror prezență pe frunzele de cartof este considerată întâmplătoare și vremelnică. Pe frunzele tratate cu Ridomil 48 PU (tabelul 4) s-au determinat 31 specii de ciuperci.

Efectele fungicidului Ridomil 48 PV asupra populațiilor fungice de pe frunzele de cartof s-au concretizat într-un număr mare de conidii de *Alternaria* (*A. porri* f.sp. *solani*, *A. chartami*, *A. tenuis*, *A. tenuissima*), *Cladosporium* sp. și *Penicillium* sp. Pe frunzele analizate s-au găsit spori de *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans* și clamidospori de *Fusarium oxysporum* și de asemenea picnidii de *Phoma exigua* var. *exigua*. Dintre drojdii, pe frunzele tratate cu Ridomil 48 PU s-au găsit specii de *Candida*, *Saccharomyces* și *Torula*.

Fungicidul Ridomil 48 PU a prezentat selectivitate față de ciupercile antagoniste *Chaetomium* sp., *Gliocladium* sp., *Trichoderma* sp., *Trichothecium roseum*. În varianta tratată cu Turdacupral 50 PU s-au determinat 38 specii

Tabelul 2

Micoflora epifită de pe frunzele de cartof netratate

Nr. crt.	Specia	Frecvența					
		4 ore	24 ore	2 zile	7 zile	14 zile	21 zile
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Actinomyces</i> sp.	0	0	0	*	**	**
2	<i>Acremonium</i> sp.	0	0	0	*	*	*
3	<i>Alternaria</i> spp.	***	****	***	****	****	****
4	<i>Alternaria porri</i> f.sp. <i>solani</i>	*	*	*	**	**	**
5	<i>Alternaria chartami</i>	*	*	*	**	*	*
6	<i>Alternaria consor- tiale</i>	*	*	0	0	0	0
7	<i>Alternaria tenuis</i>	***	***	***	****	****	***
8	<i>Alternaria tenuissima</i>	0	0	0	*	*	*
9	<i>Botrytis cinerea</i>	0	0	*	0	0	0
10	<i>Botryosporium</i> sp.	*	*	0	0	0	0
11	<i>Bacterii</i>	**	**	**	**	**	**
12	<i>Candida</i> sp.	*	*	0	0	0	0
13	<i>Cyllindrocephalum</i> sp.	0	0	0	**	**	**
14	<i>Cladosporium herba- rum</i>	****	****	****	****	****	****
15	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	**	00	**	**	*	*
16	<i>Cephalosporium</i> sp.	0	0	0	**	**	**
17	<i>Chaetomium globosum</i>	0	0	*	*	0	0
18	<i>Doratomyces stemonites</i>	0	0	0	0	*	*
19	<i>Epicoccum</i> sp.	0	0	0	*	*	*
20	<i>Fusidium</i> sp.	*	*	*	**	**	**
21	<i>Fusarium</i> sp.	0	0	0	*	*	*
22	<i>Graphium</i> sp.	0	0	0	0	0	0
23	<i>Gonatobotrys</i> sp.	0	0	0	**	**	**
24	<i>Hyalopus</i> sp.	0	0	0	*	*	0
25	<i>Helminthosporium</i> sp.	0	0	0	*	*	*
26	<i>Mortierella</i> sp.	0	0	0	**	**	**
27	<i>Paecilomyces</i>	*	*	*	**	**	**
28	<i>Penicillium</i> sp.	***	****	****	****	****	****
29	<i>Phoma exigua</i> var. <i>exigua</i>	*	*	*	*	*	*
30	<i>Pleospora infectoria</i>	0	0	0	0	*	*
31	<i>Papulaspora</i> sp.	0	0	0	*	*	*

Tabelul 2 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8
32	<i>Rhinoctadiella</i> sp.	0	0	0	*	0	0
33	<i>Rhodotorula</i> sp.	*	*	0	0	0	0
34	<i>Streptomyces scabies</i>	***	***	***	***	****	****
35	<i>Sporotrichum</i> sp.	*	0	0	0	0	0
36	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	*	*	0	0	0	0
37	<i>Spicaria</i> sp.	0	0	0	*	*	*
38	<i>Tielavia</i> sp.	0	0	0	0	0	*
39	<i>Trichothecium roseum</i>	*	*	*	**	**	**
40	<i>Trichoderma</i> sp.	0	0	**	**	**	*
41	<i>Verticillium tenerum</i>	0	0	0	0	*	*
42	<i>Ulocladium</i> sp.	*	*	*	*	*	*

- 0 = lipsa ciupercii
 * = frecvență slabă a ciupercii
 ** = frecvență medie a ciupercii
 *** = frecvență bună a ciupercii
 **** = frecvență foarte bună a ciupercii

de ciuperci. Dintre acestea, se remarcă abundența numerică a speciilor de *Alternaria* (*A. tenuis*, *A. porri*, f.sp. *solani*, *A. chartami*), *Cladosporium* (*C. herbarum*, *C. cladosporioides*) și a genului *Penicillium*.

În această variantă, se înregistrează la sfârșitul intervalului studiat, o frecvență slabă a ciupercii *Fusarium fusarioides* sub formă de sporochii. Începînd cu a 7-a zi de la efectuarea tratamentului, pe frunzele de cartof apar ciuperca *Phoma exigua* var. *exigua* sub formă de picnidii. Apariția ciupercii *Tielavia* sp. la mijlocul intervalului studiat este considerată întâmplătoare. Pe frunzele recoltate din această variantă la 7—14 — și 21 zile de la tratament s-a găsit cu frecvență slabă ciuperca *Rhizoctonia solani*. În prima parte a intervalului studiat s-au pus în evidență drojdiile *Candida*, *Rhodotorula* și *Torula*. Prezența ciupercilor *Chaetomium* sp., *Trichoderma* sp. și *Trichothecium* sp. pe frunzele recoltate din această variantă denotă o acțiune selectivă a fungicidului Turdacupral 50 PU față de acestea.

Din determinările efectuate se constată în variantele tratate, că se întîlnesc pe frunzele de cartof diferite tipuri de fructificații ale unor ciuperci din genul *Fusarium* cu mod de nutriție saprofit care nu se includ în grupa saprofitilor permanenți sau fundamentali ai frunzelor de cartof. Prezența lor pe frunzele de cartof tratate poate fi explicată ca fiind întâmplătoare, propagarea lor fiind posibilă prin intermediul solului, a curenților de aer sau a vectorilor din categoria insectelor. Din analiza microflorei foliare a cartofului se constată în toate variantele experienței că există o microfloră epifită bogată.

Efectele fungicidelor față de această microfloră se manifestă cu precădere în prima parte a perioadei de remanență biologică, cînd numărul de specii și frecvența lor este mai mică comparativ cu totalul speciilor în-

Micoflora epifită de pe frunzele de cartof tratate cu Tiuram 75 PU

Nr. crt.	Specia	Frecvența					
		4 ore	24 ore	2 zile	7 zile	14 zile	21 zile
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Actinomyces</i> sp.	0	0	0	*	**	**
2	<i>Alternaria</i> spp.	0	0	0	0	**	**
3	<i>Acremonium</i> sp.	0	0	0	*	**	**
4	<i>Aphanomyces</i> sp.	*	*	0	0	0	0
5	<i>Bacterii</i>	*	*	*	**	**	**
6	<i>Botrytis cinerea</i>	0	0	0	*	0	0
7	<i>Cladosporium herbarum</i>	***	***	***	****	****	****
8	<i>Cladosporium clado- sporoides</i>	**	**	**	***	***	***
9	<i>Cephalosporium</i> sp.	0	0	0	**	**	**
10	<i>Chaetomium globosum</i>	0	0	0	*	0	0
11	<i>Doratomyces stemonites</i>	0	0	0	0	**	*
12	<i>Epicoccum</i> sp.	0	0	0	0	*	*
13	<i>Fusidium</i> sp.	*	*	*	*	*	*
14	<i>Fusarium</i> sp.	0	0	*	*	*	*
15	<i>Fusarium fusarioides</i>	0	0	0	0	**	**
16	<i>Fusarium oxysporum</i> (clamidospori)	0	0	0	0	**	**
17	<i>Fusarium roseum</i> var. <i>gibbosum</i>	0	0	0	*	*	0
18	<i>Geotrichum</i> sp.	0	0	0	**	**	**
19	<i>Gliomastix</i> sp.	*	*	0	0	0	0
20	<i>Graphium</i> sp.	0	0	0	0	0	*
21	<i>Heterocladium</i> sp.	0	0	*	0	0	0
22	<i>Monatospora</i> sp.	0	0	0	0	*	*
23	<i>Microsporium</i> sp.	*	*	0	0	0	0
24	<i>Mirothecium atra.</i>	0	0	0	0	0	*
25	<i>Papulaspora coprophyla</i>	0	0	0	*	*	*
26	<i>Penicillium</i> sp.	****	****	****	****	****	****
27	<i>Pullularia pullulans</i>	**	**	**	**	**	**
28	<i>Rhinocladiella</i> sp.	0	0	0	0	*	0
29	<i>Rhodotorula</i> sp.	*	*	0	0	0	0
30	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	**	*	0	0	0	0

Tabelul 3 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8
31	<i>Spicaria</i> sp.	0	0	0	*	*	0
32	<i>Streptomyces scabies</i>	**	**	**	***	***	***
33	<i>Sporotrichum</i> sp.	0	0	0	*	0	0
34	<i>Stachybotrys</i> sp.	0	0	0	0	**	**
35	<i>Tritirachium</i> sp.	0	0	0	0	*	0
36	<i>Tielavia</i> sp.	0	0	0	0	0	*
37	<i>Torula</i> sp.	*	*	0	0	0	0
38	<i>Trichothecium roseum</i>	**	**	**	**	**	**
39	<i>Trichoderma</i> sp.	0	0	0	**	**	**
40	<i>Verticillium tenerum</i>	0	0	0	0	0	*
41	<i>Ulocladium</i> sp.	0	0	0	0	*	*

0 = lipsa ciupercii
 * = frecvență slabă a ciupercii
 ** = frecvență medie a ciupercii
 *** = frecvență bună a ciupercii
 **** = frecvență foarte bună a ciupercii

registrate la sfârșitul intervalului studiat și față de totalul de specii înregistrat constant la netratat în toate momentele de efectuare a determinărilor. Spre sfârșitul perioadei de remanență biologică, efectul fungicidelor se diminuează și populațiile fungicide se refac. În cadrul microflorei epifite determinate în această experiență se disting următoarele grupe:

— ciuperci potențial patogene (*Alternaria* spp., *Fusarium oxysporum*, *Phoma exigua* var. *exigua*, *Rhizoctonia solani*);

— ciuperci saprofite din diferite grupe sistematice (*Cladosporium* spp., *Paecillomyces* sp., *Pullularia pullulans*, *Penicillium* sp., *Acremonium* sp., *Fusidium* sp., *Cephalosporium* sp. bine reprezentate numeric în intervalul studiat;

— micofloră epifită banală cu apariția întâmplătoare la anumite intervale de timp (*Epicoccum* sp., *Gonatobotrys*, *Gliomastix* sp., *Mortierella* sp., *Hyalopus* sp., *Microsporium* sp., *Pleospora infectoria* etc.);

— ciuperci și actinomicete specifice pentru tuberculi și sol (*Streptomyces scabies*, *Doratomyces stemonites*, *Graphium* sp., *Actinomyces* sp.);

— drojzii și ciuperci asemenea drojdiilor (*Candida* sp., *Saccharomyces cerevisiae*, *Rodotorula* sp., *Torula* sp.);

— ciuperci micoparazite (*Chaetomium* sp., *Gliocladium* sp., *Trichoderma* sp., *Trichothecium* sp., *Verticillium* sp.);

Prezența ciupercilor micoparazite în complexul de ciuperci de pe frunzele de cartof prezintă importanță practică, ele putând deveni în viitor o verigă a schemelor de combatere integrată. Existența lor trebuie menținută în agroecosistemul cartofului și protejată prin aplicarea de fungicide selective. Rezultatele prezentate sînt confirmate de cercetări anterioare (D r ă g o e s c u și H u l e a, 1983) efectuate în cadrul institutului nostru și sînt concordate cu rezultatele obținute de T a d e u s z (1979) în Polonia.

Tabelul 4

Micoflora epifită de pe frunzele de cartof tratate cu Ridomil 48 U

Nr. crt.	Specia	Frecvența					
		4 ore	24 ore	2 zile	7 zile	14 zile	21 zile
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Alternaria</i> spp.	***	***	***	***	***	****
2	<i>Alternaria porri</i> f.sp. <i>solani</i>	**	*	*	*	**	**
3	<i>Alternaria chartami</i>	0	0	0	*	*	*
4	<i>Alternaria tenuis</i>	**	**	**	***	***	***
5	<i>Alternaria tenuissima</i>	0	0	0	0	**	**
6	<i>Acremoniella atra</i>	0	0	0	0	**	**
7	<i>Botryosporium</i> sp.	*	**	**	0	0	0
8	<i>Candida</i> sp.	*	*	0	0	0	0
9	<i>Cephalosporium</i> sp.	0	0	0	0	**	**
10	<i>Cylindrocephalum</i> sp.	0	0	0	*	*	0
11	<i>Cladosporium herbarum</i>	***	***	***	***	***	***
12	<i>Chaetomium globosum</i>	0	0	0	*	0	0
13	<i>Epicoccum</i> sp.	0	0	0	0	*	**
14	<i>Fusidium</i> sp.	*	*	*	*	**	**
15	<i>Fusarium oxisporum</i> (clamidospori)	0	0	0	0	*	**
16	<i>Fusarium</i> sp.	0	0	*	*	*	*
17	<i>Fusarium moniliforme</i> var. <i>subglutinans</i>	0	0	0	0	*	*
18	<i>Gliocladium</i> sp.	*	*	0	0	0	0
19	<i>Gliomastix</i> sp.	0	0	0	0	*	*
20	<i>Geotrichum</i> sp.	0	0	0	0	**	**
21	<i>Hyalopus</i> sp.	0	0	0	0	*	0
22	<i>Microsporium</i> sp.	0	0	0	0	*	*
23	<i>Paecyllumyces</i> sp.	**	**	**	**	**	**
24	<i>Penicillium</i> sp.	****	****	****	****	****	****
25	<i>Phoma exigua</i> var. <i>exigua</i>	0	0	*	**	**	**
26	<i>Pullularia pullulans</i>	0	0	**	**	**	**
27	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	*	*	0	0	0	0
28	<i>Spicaria</i> sp.	0	0	0	0	*	**
29	<i>Torula</i> sp.	*	*	0	0	0	0
30	<i>Trichoderma</i> sp.	0	0	**	**	**	**
31	<i>Trichothecium roseum</i>	0	0	*	**	**	**

0 = lipsa ciupercii

* = frecvență slabă a ciupercii

** = frecvență medie a ciupercii

*** = frecvență bună a ciupercii

**** = frecvență foarte bună a ciupercii

Tabelul 5

Micoflora epifită de pe frunzele de cartof tratate cu Turdacupral 50 PU

Nr. crt.	Specia	Frecvența					
		4 ore	24 ore	2 zile	7 zile	14 zile	21 zile
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Actinomyces</i> sp.	0	0	0	*	*	*
2	<i>Acremonium</i> sp.	0	*	*	0	0	0
3	<i>Alternaria tenuis</i>	**	**	**	***	****	****
4	<i>Alternaria tenuissima</i>	*	*	*	**	**	**
5	<i>Alternaria porri</i> f.sp. <i>solani</i>	**	**	*	*	*	*
6	<i>Alternaria chartami</i>	*	0	0	*	**	**
7	<i>Aspergillus</i> sp.	0	0	0	0	*	*
8	<i>Botrytis cinerea</i>	0	0	0	*	*	0
9	<i>Bacterii</i>	*	*	*	**	**	**
10	<i>Candida</i> sp.	*	*	0	0	0	0
11	<i>Cephalosporium</i> sp.	0	0	0	**	**	**
12	<i>Chaetomium</i> sp.	0	0	0	*	*	*
13	<i>Cladosporium herbarum</i>	**	**	**	***	****	****
14	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	**	**	**	****	****	****
15	<i>Doratomyces</i> sp.	0	0	0	0	*	*
16	<i>Epicoccum</i> sp.	*	*	0	0	0	0
17	<i>Fusidium</i> sp.	*	*	*	**	**	**
18	<i>Fusarium</i> sp.	0	0	0	0	*	*
19	<i>Fusarium fusarioides</i> (sporodochie)	0	0	0	0	**	**
20	<i>Geotrichum</i> sp.	0	0	0	0	**	**
21	<i>Gonatobotrys</i> sp.	*	*	0	0	0	0
22	<i>Glomastix</i> sp.	0	0	0	*	*	*
23	<i>Graphium</i> sp.	0	0	0	*	*	*
24	<i>Hormodendron</i> sp.	*	*	0	0	0	0
25	<i>Heterocladium</i> sp.	0	0	*	0	0	0

Tabelul 5 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8
26	<i>Mortierella</i> sp.	0	0	0	*	*	*
27	<i>Paccillomyces</i> sp.	*	*	*	**	**	**
28	<i>Penicillium</i> sp.	**	**	**	***	****	****
29	<i>Phoma exigua</i> var. <i>exigua</i>	0	0	0	*	**	**
30	<i>Rhizopus</i> sp.	0	0	0	0	*	*
31	<i>Rhizoctonia solani</i>	0	0	0	*	*	*
32	<i>Rhodotorula</i> sp.	*	*	0	0	0	0
33	<i>Torula</i> sp.	*	*	0	0	0	0
34	<i>Stemphyllium</i> sp.	0	0	0	*	*	0
35	<i>Scopulariopsis</i> sp.	0	0	0	*	0	0
36	<i>Tielavia</i> sp.	0	0	0	*	*	0
37	<i>Trichoderma</i> sp.	0	0	0	**	**	**
38	<i>Trichothecium</i> sp.	*	*	*	**	**	**

0 = lipsa ciupercii
 * = frecvență slabă a ciupercii
 ** = frecvență medie a ciupercii
 *** = frecvență bună a ciupercii
 **** = frecvență foarte bună a ciupercii

BIBLIOGRAFIE

- BAICU T.: *Culegere de metode utilizate pentru încercarea produselor fitofarmaceutice*. Centrul de Documentare Agricolă București, 1968. BAINBRIDGE A., DICKINSON C.H.: *The effect of fungicides on the microflora of potato leaves*. Transaction of the British Mycological Society 59, 1972. CEAPOIU N.: *Metode statistice aplicate în experiențele agricole*. Edit. Agro-Silvică, București, 1968. DICKINSON C.H.: *Cultural studies of leaf saprophytes*. Academic Press, Londra, 1971. DICKINSON C.H.: *Effects of ethirimol and zineb on phylloplane microflora of barley*. Transactions of the British Mycological Society, 60, 1973. DRĂGOESCU E., HULEA A. *Studiul efectelor secundare ale unor fungicide asupra microflorei din filozfera cartofului*. Analele I.C.P.P., vol. XVII, București, 1983. FOKKEMA N.J.: *The effect of pollen in the phyllosphere of rye on colonization by saprophytic fungi and on infection by Helminthosporium sativum and other leaf pathogens*. Netherlands Journal of Plant Pathology, 77, suppl. 1. 1971. FOKKEMA N.J.: *The role of saprophytic fungi in antagonism against Drechslera sarokiniana (Helminthosporium sativum) on agar plates and on rye leaves with pollen*, Physiological Plant Pathology, 3. 1973. FOKKEMA N.J.: *Antagonism between fungal saprophytes and pathogens on aerial plant surfaces*. Microbiology of Aerial Plant Surfaces, Academic Press Londra, 1976. FOKKEMA N.J., DENHOUTER J.G., KOSTERMAN Y.J.C., NELIS A.L.: *Manipulation of yeasts on field grown wheat leaves and their antagonistic effect on Cochliobolus sativus and Septoria nodorum*, Trans. Br. mycol. Soc. 72, 1979. FOKKEMA N.J.: *Fungal leaf saprophytes, beneficial or detrimental*, Microbial Ecology of the Phylloplan. Academic Press, Londra, 1981. HISLOP E.C., COX T.W.: *Effects of captan on the nonparasitic microflora of apple leaves*. Trans. Br. mycol Soc. 52, 1969. SWINBURNE T.R., FLACK N.J., BROWN A.E.: *The effect of fungicides on the microflora of apple leaf scars*. Ann. appl. Biol, 81, 1975.

SECONDARY EFFECTS OF SEVERAL FUNGICIDES ON POTATO
LEAFY MYCOFLORA

SUMMARY

The application of fungicide Tiuram 75 PU, Ridomil 48 PU and Turdacupral 50 PU at potato culture assures a good fight against downy mildew in the variant treated with Ridomil 48 PU—0,25% and against *Alternaria* in the variant treated with Tiuram 75 PU—0,2%. The effect of these fungicides on fungi populations on potato leaves are; the diminution of species number in the first 7 days from their application, when it appears a strong biological remanence of the products and the gradual repopulation of leaves in the second part of the studied interval. The permanent species, with dominant character and indifferent to the toxic action of the products were *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* sp., *Streptomyces scabies*. The products used were selective about some yeasts (*Candida* sp., *Saccharomyces cerevisiae*, *Rodotorula* sp., *Torula* sp.) and mycoparasite fungi (*Trichothecium* sp., *Trichoderma* sp., *Gliocladium* sp., *Chaetomium* sp., *Verticillium* sp.)

TABLES

Table 1 — Attack degree of fungi *Phytophthora infestans* (Mont.) de By and *Alternaria porri* f. sp. *Solani* (Ell. et Mart.) Neergaard.

Table 2 — Epiphyte Mycoflora on potato leaves non-treated

Table 3 — Epiphyte mycoflora on potato leaves treated with Tiuram 75 PU

Table 4 — Epiphyte mycoflora on potato leaves treated with Ridomil 48 PU

Table 5 — Epiphyte mycoflora on potato leaves treated with Turdacupral 50 PU

NEBENWIRKUNGEN EINIGER FUNGIZIDE AUF DIE
BLATTMYKOFLORE DER KARTOFFEL

ZUSAMMENFASSUNG

Die Verwendung der Fungizide Tiuram 75 PU, Ridomil 48 PU und Turdacupral 50 PU im Kartoffelbau sicherte eine gute Bekämpfung der Krautfäule in der Variante behandelt mit Ridomil 48 PU—0,25% und der Alternariose in der Variante mit Tiuram 75 PU—0,2%.

Die Wirkung dieser Fungizide auf die Pilzpopulationen der Kartoffelblätter äussert sich durch ein Verringern der Anzahl der Arten in den ersten sieben Tagen nach der Behandlung und allmähliches Wiederbeleben in der zweiten Hälfte des untersuchten Intervalls.

Als ständige Arten mit dominatem Charakter und unabhängig von der toxischen Wirkung der Präparate waren zu verzeichnen *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* sp., *Streptomyces scabies*. Die verwendeten Präparate zeigten Selektivität gegenüber einiger Hefen (*Candida* sp., *Saccharomyces cerevisiae*, *Rodotorula* sp., *Torula* sp.) und mykoparasitärer Pilze (*Trichothecium* sp., *Trichoderma* sp., *Gliocladium* sp., *Chaetomium* sp., *Verticillium* sp.)

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1. Der Befallsgrad der Pilze *Phytophthora infestans* (Mont.) de By und *Alternaria porri* f. sp. *solani* (Ell. et Mart.) Neergaard.

Tab. 2. Die epiphytische Mykoflora unbehandelter Kartoffelblätter.

Tab. 3. Die epiphytische Mykoflora mit Tiuram 75 PU behandelte Kartoffelblätter.

Tab. 4. Die epiphytische Mykoflora mit Ridomil 48 PU behandelte Kartoffelblätter.

Tab. 5. Die epiphytische Mykoflora mit Turdacupral 50 PU behandelte Kartoffelblätter.

ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ НЕ КОТОРЫХ ФУНГИЦИДОВ НА ЛИСТЬЕВУЮ МИКОФЛОРУ КАРТОФЕЛЯ

РЕЗЮМЕ

Применение фунгицидов Tiuram 76 PU, Ridomil 48 PU и Turdacuprel 50 PU на культурах картофеля обеспечивает хорошие результаты в борьбе с фитофторой — в варианте обработанном препаратом Ridomil 48 PU—0,25% и альтернариозом в варианте обработанном препаратом Tiuram 75 PU—0,2%. Действие этих фунгицидов на грибные популяции на листьях картофеля проявляется в виде уменьшения количества видов в первые семь дней после их применения, когда прояв ляется сильное остаточное биологическое действие препаратов и постепенное возобновление популяций на листьях во второй половине изучавшегося промежутка времени. Постоянными видами преобладающего характера и нечувствительными к токсическому действию препаратов были *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Streptomyces scabies*. Применяемые в настоящее время препараты проявили селективность по отношению к некоторым дрожжевым (*Candida* sp., *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodotorula* sp., *Torula* sp. и микопаразитным грибам (*Trichothecium* sp., *Trichoderma* sp., *Gliocladium* sp., *Chaetomium* sp., *Verticillium* sp.).

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 — Степень поражения грибами *Phytophthora infestans* (Mont) de By и *Alternaria porri* f. sp. solani (Ell. et Mart) Neegard

Таблица 2 — Эпифитная флора на необработанных фунгицидами листьях картофеля

Таблица 3 — Эпифитная флора на обработанных препаратом Tiuram 75 PU листьях картофеля

Таблица 4 — Эпифитная флора на обработанных препаратом Ridomil 48 PU листьях картофеля

Таблица 5 — Эпифитная микофлора на обработанных препаратом Turdacuprel PU 50 рустях картофеля

EFICACITATEA UNOR FUNGICIDE ROMÂNEȘTI ASUPRA REDUCERII ATACULUI DE PUTREGAI USCAT (*FUSARIUM* SPP.) PE DURATA PĂSTRĂRII CARTOFULUI DE CONSUM

GH. TAȘCĂ, V. FRÎNCU, MIRUNA BIBICU*

În lucrare se prezintă rezultatele cercetărilor privind eficacitatea fungicidelor: Mancozeb PP, Mancozeb PU și Foldin PU produse de ICECHIM și Tecto Flowable (standard) în reducerea atacului de putregai uscat produs de trei specii de *Fusarium*. Speciile de *Fusarium* întâlnite mai frecvent în depozitele de cartof și care au fost folosite pentru infectarea artificială a tuberculilor din soiul Désirée, au fost: *F. solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *sambucinum* și *F. roseum* var. *arthrosporioides*. Produsele românești Mancozeb PP (1% — 10 kg/t) și Mancozeb PU (0,2% — 10 l/t) au determinat o reducere semnificativă a atacului la loturile infectate artificial cu cele 3 specii de *Fusarium*, situându-se la nivelul standardului de referință. La loturile de cartof din soiurile Désirée și Ostara, neinfectate artificial, toate fungicidele testate s-au dovedit la fel de eficiente în reducerea putregaiului uscat — de la 10,3% (martor) la 1,40%.

Putregaiul uscat al cartofului de consum este produs în țara noastră de trei specii de *Fusarium*: *F. solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *sambucinum* și *F. roseum* var. *arthrosporioides*, care afectează în anumiți ani până la 30% din cartofii depozitați.

Studiile lui Messigen și Mas (1969) evidențiază rănila peridermului drept principalele căi de pătrundere a acestor agenți patogeni în tuberculi.

În vederea reducerii atacului de putregai uscat, cercetările în+reprinse de Crosnier și colab., (1978), Meijers (1980) și alții recomandă aplicarea după recoltare a tratamentelor cu fungicide.

Dintre cele mai utilizate fungicide sînt acelea pe bază de benzimidazol, care manifestă o eficacitate ridicată determinînd reducerea pronunțată a atacului de putregai uscat pe durata păstrării cartofului.

* I.C.P.V.I.L.F. București

Cercetările efectuate la I.C.P.V.I.L.F. au urmărit stabilirea efectului tratamentelor după recoltare cu fungicide produse de I.C.E.C.H.I.M. asupra reducerii atacului a trei specii de *Fusarium* întâlnite mai frecvent pe durata păstrării cartofului de consum.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru efectuarea tratamentelor după recoltare au fost utilizate fungicidele prezentate în tabelul 1. Tratamentele s-au aplicat la 3—5 zile după recoltarea cartofului. Cartoful a fost în prealabil sortat pentru îndepărtarea exemplarelor care prezentau simptome vizibile de atac de boli, dăunători sau răni.

Tabelul 1

Fungicide folosite în tratamente după recoltare la cartof

Denumirea comercială	Substanța activă	Modul de administrare	Doza (concentrația)	% a nr. zile după recoltare
Mancozeb p.p.	10% Mancozeb	prăfuire	5 kg/t 10 kg/t	3—5
Mancozeb p.u.	70% Mancozeb	stropire	10 l/t sol. 0,1% 10 l/t sol. 0,2%	3—5
Foldin p.u.	50% Foldin	stropire	10 l/t sol. 0,1% 10 l/t sol. 0,2%	3—5
Tecto Flowable c.e.	41,8% tiabendazol	stropire	10 l/t 0,06% sol.	3—5

Tratamentele prin stropire au fost administrate la depozitarea cartofului cu instalația Delavan, prezentată în figura 1.

Tulpini de *F. solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *sambucinum* și *F. roseum* var. *arthrosporioides*, izolate de pe tuberculi bolnavi, cultivate și purificate în laborator au fost folosite pentru inoculare artificială a tubercuilor din soiul Désirée care s-a efectuat la 24 ore după administrarea tratamentelor cu fungicide. Inocularea artificială s-a făcut prin includerea sub epidermă a miceliului de *Fusarium* din speciile studiate.

Fiecare variantă (fungicid × ciupercă) a constat din 3 repetiții a câte 100 tuberculi ambalați în saci de plasă relon.

Martorul a fost reprezentat de tuberculi infectați artificial cu miceliul ciupercilor studiate, dar netratați.

Cartoful s-a păstrat timp de 4—6 luni la 4° și 86% UR.

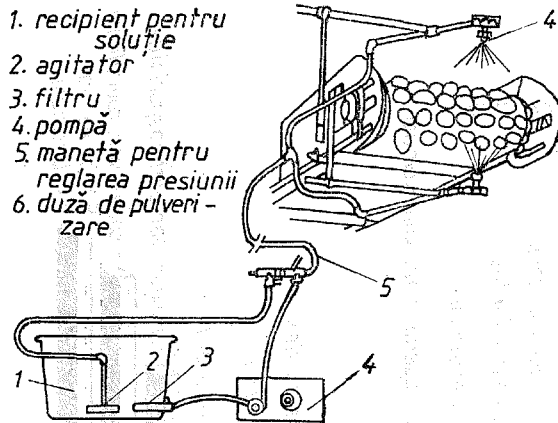


Fig. 1 — Aplicarea fungicidelor pe tuberculi cu instalația Delavan

Pe durata păstrării s-au efectuat observații și determinări lunare privind apariția și evoluția putregaiului uscat.

În subsidia, s-a determinat frecvența speciilor de *Fusarium* în perioada 1982—1984. În acest scop s-au izolat, cultivat și identificat după sistemul Booth, cca 230 probe de cartof prelevate din diferite depozite la 2—3 săptămâni după recoltare și la sfârșitul păstrării. În aceste faze, Gair și Wilcox (1982) au constatat cea mai mare sensibilitate a tuberculilor la infecția naturală cu *Fusarium*.

Determinarea reziduurilor de fungicide în tuberculii de cartof s-a făcut pentru varianta $V_6 = \text{Foldin}$ (0,2%), prin metoda gaz cromatografică.

S-a calculat eficiența economică a tratamentelor cu fungicide românești pe baza valorii medii a reducerii pierderilor prin putrezire, în comparație cu matorul netratat.

REZULTATE OBTINUTE

1. Frecvența speciilor de *Fusarium* pe tuberculi

Frecvența speciilor de *Fusarium* întâlnite în depozite în perioada 1982—1984 și identificate după metoda indicată este prezentată în figura 2.

În primele 2—3 săptămâni după recoltare, ceea ce coincide cu perioada de preînsilozare s-au identificat cel mai frecvent speciile: *F. solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *sambucinum* și *F. roseum* var. *arthrosporoides*, îndeosebi pe tuberculii răniți sau mânâți; frecvența acestor specii a fost de 5,3—7,6%.

De pe anumite proveniențe (Covasna, Gheorghieni) au fost izolate și ciupercile: *F. oxysporum*, *F. solani* și *F. culmorum*. Frecvența lor nu a depășit însă 2,5%.

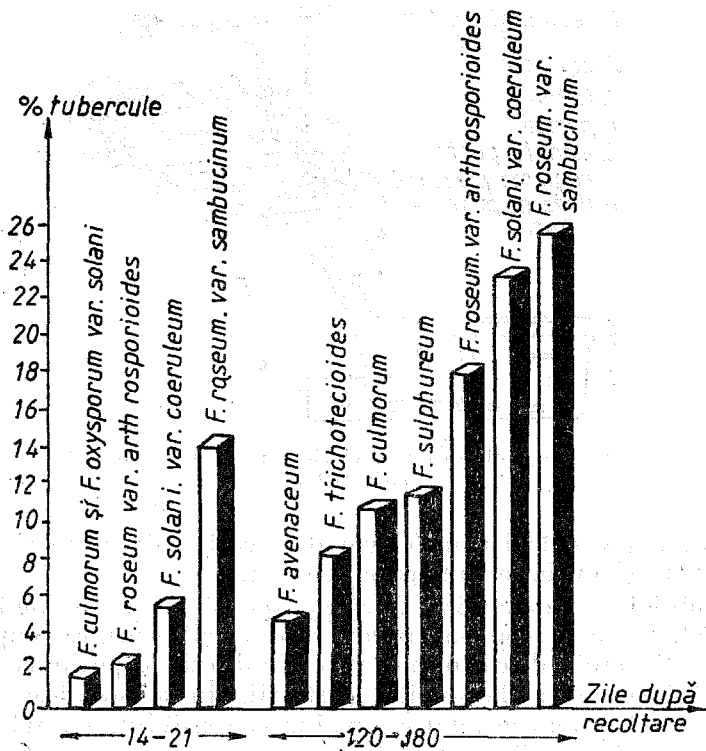


Fig. 2 — Frecvența speciilor de *Fusarium* pe tuberculi după recoltare și pe durata păstrării (media 1982—1984)

În anii 1982 și 1984 caracterizați prin atac puternic de mană, s-a constatat o frecvență maximă de 26% a atacului produs de *F. roseum* var. *sambucinum* — media fiind de 14%.

După 6 luni de păstrare, cea mai mare frecvență (26,1%) a prezentat-o *F. roseum* var. *sambucinum*, urmată de *F. solani* var. *coeruleum* cu 23,6% și *F. oxysporum* f. *solani* (18,2%). Speciile de *F. avenaceum*, *F. trichothecioides*, *F. culmorum* și *F. sulphureum* au fost întâlnite foarte rar în depozite și cu o frecvență redusă, cuprinsă între 5 și 12%.

Ciupercile *F. roseum* var. *sambucinum*, *F. solani* var. *coeruleum* și *F. oxysporum* f. *solani* au fost întâlnite pe toată durata de păstrare în toți anii de cercetare. Speciile *F. avenaceum*, *F. trichothecioides*, *F. culmorum* și *F. sulphureum* au fost întâlnite numai în anii cu atac puternic de mană: 1982 și 1984.

Speciile de *Fusarium* identificate și izolate de noi în perioada 1982—1984 reprezintă numai o parte din speciile semnalate de Tivolii și Jovan (1980) și de Seppänen (1981), ca patogeni la cartof.

Pe baza cercetărilor putem afirma că *F. roseum* f. *sambucinum*, *F. solani* var. *coeruleum* și *F. roseum* var. *arthrosporioides* sînt cele mai frecvente

specii de *Fusarium* care produc putregaiul uscat în depozitele de cartofi din țara noastră.

2. Eficacitatea tratamentelor post recoltă în reducerea atacului principalelor specii de *Fusarium*.

Determinările efectuate după 6 luni de păstrare a cartofului infectat artificial cu cele 3 specii de *Fusarium* întâlnite mai frecvent și tratați cu fungicidele luate în studiu sînt prezentate în tabelele 2, 3 și 4.

Tabelul 2

Efectul tratamentelor cu fungicide asupra reducerii procentului de tuberculi cu putregai uscat (lot infectat artificial cu *F. roseum* var. *sambucinum*)

Varianta	1982	1983	1984	Media pe variantă
V ₁ = Mancozeb pp 5 kg/t	1,3***	2,1	1,9	1,79
V ₂ = Mancozeb pp 10 kg/t	0,8***	0,9***	0,8***	0,83
V ₃ = Mancozeb pu 0,1%	1,6	2,4	2,7	2,23
V ₄ = Mancozeb pu 0,2%	1,2***	1,0***	1,1***	1,10
V ₅ = Foldin pu 0,1%	1,7	1,8	2,1	1,86
V ₆ = Foldin pu 0,2%	1,3***	1,1***	1,2***	1,20
V ₇ = Tecto Flowable cc 0,6%	0,6***	0,5***	0,8***	0,63
M = Martor netratat	23,7	18,5	17,9	20,03

DL 5% =	2,46	1,98	1,63	tuberculi
1% =	3,98	3,20	3,18	tuberculi
0,1% =	8,65	6,23	5,90	tuberculi

Din datele prezentate în tabelul 2 se constată că aplicarea tratamentelor cu fungicide a redus semnificativ atacul de putregai uscat în comparație cu martorul netratat.

În cazul infectării artificiale cu *F. roseum* var. *sambucinum* la lotul netratat, putregaiul uscat a afectat între 18 și 24% din tuberculi analizați. În variantele tratate cu fungicide, atacul a fost distinct semnificativ redus, în comparație cu martorul. Cele mai bune rezultate s-au obținut în variantele: Tecto Flowable, Mancozeb PP și Mancozeb PU (0,2%). La sfîrșitul păstrării în aceste variante s-au înregistrat numai 1,2% tuberculi cu putregai uscat față de 21% la martor.

Tuberculi infectați artificial cu *F. solani* var. *coeruleum* (tabelul 3) din lotul netratat au prezentat la sfîrșitul păstrării între 17 și 18% putregai uscat. La variantele tratate cu Tecto Flowable, Mancozeb PP și Mancozeb PU (0,2%) atacul a fost de 1,6—2,4%. Specia de *Fusarium* sus-menționată a manifestat o rezistență medie față de acțiunea fungicidelor în comparație cu celelalte două specii studiate.

Tabelul 3

Efectul tratamentelor cu fungicide asupra reducerii procentului de tuberculi cu putregai uscat
(lot infectat artificial cu *F. solani* var. *coeruleum*)

Varianta	1982	1983	1984	Media pe variantă
V ₁ — Mancozeb pp 5 kg/t	2,1***	2,4	2,8	2,43
V ₂ — Mancozeb pp 10 kg/t	1,8***	2,2***	2,6	2,20
V ₃ — Mancozeb pu 0,1 %	2,4	2,7	3,5	2,86
V ₄ — Mancozeb pu 0,2%	2,0***	2,4***	2,8	2,40
V ₅ — Foldin pu 0,1%	2,6	2,9	3,8	3,10
V ₆ — Foldin pu 0,2%	2,2***	2,6	2,9	2,60
V ₇ — Tecto Flowable c.e. c.e. 0,06%	1,6***	2,1***	2,3***	2,17
M — Martor netratat	18,2	16,8	17,4	17,50

DL 5% =	2,32	2,18	1,75	tuberculi
1% =	5,20	4,91	3,98	tuberculi
0,1% =	10,03	9,24	8,92	tuberculi

În anul 1982, deși ciuperca *F. solani* var. *coeruleum*, a întâlnit cele mai bune condiții de dezvoltare tuberculi fiind mănâți în procent ridicat, atacul la variantele tratate cu fungicide, nu a depășit 2,6%.

În cazul infectării artificiale a tuberculilor cu *F. roseum* var. *arthrosporioides* (tabelul 4) la martorul netratat s-a înregistrat un atac cuprins

Tabelul 4

Efectul tratamentelor cu fungicide asupra reducerii procentului de tuberculi cu putregai uscat
(lot infectat artificial cu *F. roseum* var. *arthrosporioides*)

Varianta	1982	1983	1984	Media pe variantă
V ₁ — Mancozeb pp 5 kg/t	0,9***	1,1***	1,4***	1,13
V ₂ — Mancozeb pp 10 kg/t	0,5***	0,7***	0,8***	0,67
V ₃ — Mancozeb pu 0,1%	1,6	1,9	2,0	1,83
V ₄ — Mancozeb pu 0,2%	1,2***	1,5***	1,3***	1,33
V ₅ — Foldin pu 0,1%	1,7	2,1	2,3	2,03
V ₆ — Foldin pu 0,2%	1,4***	1,6	1,7	1,57
V ₇ — Tecto Flowable c.e. 0,06%	0,0***	0,1***	0,1***	0,07
M — Martor netratat	12,8	13,1	12,5	12,8

DL 5% =	1,32	1,60	1,80	tuberculi
1% =	3,88	4,39	5,33	tuberculi
0,1% =	9,60	8,63	9,81	tuberculi

între 12,5 și 13%. Ciuperca respectivă a manifestat cea mai slabă rezistență la fungicide. În anii 1982—1984, la varianta tratată cu Tecto Flowable nu s-a înregistrat atac de *F. roseum* var. *arthrosporioides* pe durata păstrării. La variantele tratate cu Mancozeb PP și Mancozeb PU, atacul acestei specii nu a depășit 1,9% în toți anii de cercetare.

La lotul neinfestat artificial (tabelul 5) la soiul Désirée s-au înregistrat diferențe semnificative între toate variantele tratate și martor în ceea ce

Tabelul 5

Efectul tratamentelor cu fungicide asupra procentului de tuberculi cu putregai uscat
(lot neinfestat artificial)

(Media anilor 1982—1984)

Varianta	Désirée	Ostara	Media pe variantă
V ₁ — Mancozeb pp 5 kg/t	0,6***	0,4***	0,5
V ₂ — Mancozeb pp 10 kg/t	0,2***	0,1***	0,15
V ₃ — Mancozeb pu 0,1%	0,9***	1,5	1,20
V ₄ — Mancozeb pu 0,2%	0,5***	0,8***	0,65
V ₅ — Foldin pu 0,1%	1,2***	1,6	1,40
V ₆ — Foldin pu 0,2%	0,9***	1,2***	1,05
V ₇ — Tecto Flowable c.e 0,06%	0,0***	0,0***	0
M — Martor netratat	10,5	10,1	10,3

DL	5% =	4,76	3,62	tuberculi
	1% =	6,24	5,80	tuberculi
	0,1% =	11,32	10,16	tuberculi

privește reducerea putregaiului uscat. În aceleași condiții, la soiul Ostara nu s-au înregistrat diferențe mai semnificative decât la Désirée în reducerea atacului de *Fusarium* între variantele V₃, V₅ și martorul netratat.

La ambele soiuri la varianta V₂ (Mancozeb PP 10 kg/t) s-au înregistrat la sfârșitul păstrării, în toți anii, procente de putregai uscat foarte apropiate de V₇ = tratament cu Tecto Flowable care a reprezentat produsul standard, de referință.

Datele prezentate în tabelul 6 arată o descreștere treptată a reziduurilor de Foldin în tuberculi, pe durata păstrării. Astfel, după prima zi de la efec-

Tabelul 6

Reziduuri de Foldin determinate în tuberculi de cartof

Reziduuri (ppm) la nr. zile de la efectuarea tratamentului						Limită max. admisă (ppm)
1	10	35	68	140	180	
8,68	7,02	5,40	4,30	1,20	0,98	10

tuarea tratamentului s-au determinat 8,68 ppm Foldin, nivel care s-a redus la jumătate după 68 zile și care a căzut la 0,98 ppm după 180 zile de la tratament. În toate etapele determinărilor, nivelul reziduurilor de fungicid a fost sub limita maximă admisă — 10 ppm (FAO/OMS).

Din calculul eficienței economice obținută în urma aplicării tratamentelor după recoltare cu fungicide românești a rezultat că valoarea medie a reducerii pierderilor a fost de 181 lei/t.

CONCLUZII

1) Cele mai frecvente specii de *Fusarium* care produc putregaiul uscat în timpul păstrării cartofului în țara noastră sînt: *F. roseum* var. *sambucinum*, *F. solani* var. *coeruleum* și *F. roseum* var. *arthrosporioides*. Frecvența acestora, determinată la depozitarea cartofului și la sfîrșitul perioadei de păstrare a fost de 18 și 26%. (2) Speciile *F. avenaceum* și *F. culmorum* au fost întîlnite numai în anii cu atac puternic de mană. În aceste condiții frecvența lor a fost de 5—12%. (3) Aplicarea tratamentelor cu fungicide la depozitarea cartofului s-a dovedit deosebit de eficientă în reducerea atacului speciilor de *Fusarium* întîlnite, care produc putregaiul uscat pe durata păstrării. (4) Cele mai eficiente produse au fost: Tecto Flowable (0,06% = standard de referință) și fungicidele românești: Mancozeb PP (1%), Mancozeb PU (0,2%) și Foldin PU (0,2%), care au redus distinct semnificativ atacul de putregai uscat comparativ cu martorul netratat, atît în cazul loturilor infectate artificial, cît și a lotului neinfestat artificial. (5) Dintre speciile de *Fusarium* studiate, cea mai rezistentă la tratamentul cu fungicide a fost, în condițiile descrise *F. roseum* var. *sambucinum*, urmată de *F. solani* var. *coeruleum*. Specia *F. roseum* var. *arthrosporioides* care a manifestat o rezistență scăzută la fungicide în aceleași condiții.

BIBLIOGRAFIE

- CROSNIER J.C., BEGEL P., LARNICOL J.C.: *Nouvelle technique de traitement des plants de pomme de terre utilisée pour lutter contre les maladies de conservation*, 7th EAPR Conference, p. 129—130. 1978. GAIR R., WILCOX H.J.: *Control of pests and diseases of field vegetables*, MAFF Publications, nr. 2383, 1982. MEIJERS C.P.: *Directives for potato storage*, IBLV Publications, nr. 234 II, 1980. MESSIGEN C.U., MAS P.: *Recherches sur les fusarioses*, Annales Phytopathology, 1, nr. 3, 1969. SEPPÄNEN E., *Fusarium of potato in Finland*, I on the *Fusarium* species causing dry rot in potatoes Annales Agric. Fenniae, vol. 20, p. 156—160, seria Phytopathologia nr. 80, 1981. TIVOLI B., JOUAN B. *Etude comparée de la biologie des Fusarium responsables de la pourriture sèche des tubercules*, Potato Recherche, 23, 1980.

Predat comitetului de redactare
la 19 iulie 1985

Referent: dr. biol. B. Plămădeală

EFFICACY OF SOME ROMANIAN FUNGICIDES ON THE ATTACK REDUCTION OF *FUSARIUM* SPP. DURING THE KEEPING OF CONSUMPTION POTATO

SUMMARY

The paper presents the researches results concerning the fungicides efficacy: Mancozeb PP, Mancozeb PU and Foldin PU, the producers being ICECHIM and Tecto Flowable (Standard) for the attack reduction of *Fusarium* spp. produced by 3 species. *Fusarium* species more frequent in the potato storehouses and used at the artificially infection of Désirée tubers were: *F. solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *sambucinum* and *F. roseum* var. *arthrosporioides*. The romanian products Mancozeb PP (1% – 10 kg/t) and Manvozeb PU (0,2% – 10 l/t) determined a significant reduction of the attack on the plots artificially infected with the 3 species of *Fusarium*, being at the reference standard level. At the potato plots with Désirée and Ostara varieties, not infected artificially, all the tested fungicides were also efficient at the *Fusarium* reduction – from 10,3% (control) to 1,40%.

FIGURES

Fig. 1 – Fungicides application on tubers with Delavan equipment

Fig. 2 – Frequency of *Fusarium* species on tubers after harvest and during the Reeping (average (1982 – 1984))

TABLES

Table 1 – Fungicides used after harvest

Table 2 – Fungicides treatment effect on percentage reduction of tubers with *Fusarium* (plot artificially infected with *F. roseum* var. *sambucinum*)

Table 3 – Fungicides treatment effect on percentage reduction of tubers with *Fusarium* (plot artificially infected with *F. solani* var. *coeruleum*)

Table 4 – Fungicides treatment effect on percentage reduction of tubers with *Fusarium* (plot artificially infected with *F. roseum* var. *arthrosporioides*)

Table 5 – Fungicides treatment effect on percentage tubers with *Fusarium* (plot not artificially infected)

Table 6 – Foldin residues determined in potato tubers

DIE WIRKUNG EINIGER RUMÄNISCHER FUNGIZIDE ZUR VERRINGERUNG DES TROCKENFÄULEBEFALLS (*FUSARIUM* SPP.) ZUR ZEIT DER LAGERUNG DER SPEISEKARTOFFELN

ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit enthält die Ergebnisse der Untersuchungen über die Wirkung der Fungizide: Mancozeb pp, Mancozeb pu und Foldin hergestellt von ICECHIM und Tecto Flowable (Standard) zur Verringerung des Trockenfäulebefalls hervorgerufen von drei *Fusarium*arten. Die häufig vorkommenden *Fusarium*arten in Kartoffellagern und die zur künstlichen Infektion der Knollen der Sorte Désirée verwendet wurden, waren: *F. solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *sambucinum* und *F. roseum* var. *arthrosporioides*. Die rumänischen Erzeugnisse Mancozeb pp (1% – 10 kg/t) und Mancozeb pu (0,2% – 10 l/t) bewirkten eine signifikante Verringerung des Befalls bei den künstlich infizierten Partien mit den 3 *Fusarium*arten, ähnlich der Wirkung des Standards.

Bei den nicht künstlich infizierten Kartoffelpartien der Sorten Désirée und Ostara erwiesen sich alle geprüften Fungizide gleich wirksam – von 10,3% (unbehandelt) auf 1,40%.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1. Die nach der Ernte verwendeten Fungizide bei Kartoffeln.
 Tab. 2. Die Wirkung der Fungizidbehandlungen auf die Verringerung des Anteils der Kartoffeln mit Trockenfäule (künstliche Infektion mit *F. roseum* var. *sambucinum*).
 Tab. 3. Die Wirkung der Fungizidbehandlungen auf die Verringerung des Anteils der Kartoffeln mit Trockenfäule (Partie künstlich infiziert mit *F. solani* var. *coeruleum*).
 Tab. 4. Die Wirkung der Fungizidbehandlung auf die Verringerung des Anteils der Kartoffeln mit Trockenfäule (Partie künstlich infiziert mit *F. roseum* var. *arthrosporioides*).
 Tab. 5. Die Wirkung der Fungizidbehandlungen auf den Anteil der Kartoffeln mit Trockenfäule (nicht künstlich infizierte Partie).
 Tab. 6. Foldinrückstände bestimmt in Kartoffelknollen.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1. Anwendung der Fungizide mit der Vorrichtung Delavan.
 Abb. 2. Frequenz der Fusariumarten auf den Knollen nach der Ernte und zur Zeit der Lagerung (Durchschnitt 1982—1984).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ РУМЫНСКИХ ФУНГИЦИДОВ В ОТНОШЕНИИ СНИЖЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ СУХОЙ ГНИЛЬЮ (*FUSARIUM* SPP.) ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ТЕЧЕНИЕ ЕГО ХРАНЕНИЯ

РЕЗЮМЕ

В работе приводятся результаты исследований касающихся эффективности фунгицидов: Mancozeb PP, Mancozeb PU и Foldin PU, выпускаемых институтом ICESCHIM и Tecto Flowable (контроль) в отношении снижения поражения сухой гнилью вызываемой тремя видами гриба *Fusarium*. Наиболее часто встречающимся в картофелехранилищах видами *Fusarium* и которые были использованы для искусственного заражения клубней сорта Дезире, были: *F. solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *sambucinum*, *F. roseum* var. *arthrosporioides*. Румынские препараты Mancozeb PP (1%—10 кг/т) и Mancozeb PU (0,2%—1,0 л/т) вызывали достоверное снижение поражения искусственно зараженных партий этими тремя видами *Fusarium* и были на уровне контрольного стандарта. В незараженных искусственно партиях картофеля сорта Дезире и Остара, все испытывавшиеся фунгициды оказались одинаково эффективными в отношении снижения поражения сухой гнилью с 10,3% (контроль) до 1,40%.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1 — Нанесение фунгицидов на клубни с помощью установки Делаван
 Рис. 2 — Частота встречаемости видов *Fusarium* на клубнях после уборки и во время хранения (средняя за 1982—1984 гг.)

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1 — Фунгициды применяемые для обработки картофеля после уборки
 Таблица 2 — Действие обработок фунгицидами на снижение процента клубней пораженных сухой гнилью (партия картофеля с искусственно зараженной грибом *F. roseum* var. *sambucinum*)
 Таблица 3 — Действие обработок фунгицидами на снижение процента клубней пораженных сухой гнилью (партия картофеля искусственно зараженного грибом *F. solani* var. *coeruleum*).
 Таблица 4 — Действие обработок фунгицидами на снижение процента клубней пораженных сухой гнилью (партия картофеля искусственно зараженного грибом *F. roseum* var. *arthrosporioides*).
 Таблица 5 — Действие обработок фунгицидами на процент клубней пораженных сухой гнилью (партия картофеля незараженного искусственно)
 Таблица 6 — Остатки препарата Foldin обнаруженные в клубнях картофеля.

CERCETĂRI PRIVIND UNELE MODIFICĂRI FIZIOLOGICE LA CARTOF DUPĂ RECOLTARE

I. BURZO*, FL. NICULESCU*, V. FRÎNCU*

Cercetările efectuate au evidențiat că intrarea în vegetație a tuberculilor de cartof se caracterizează din punct de vedere fiziologic prin creșterea intensității procesului de respirație, a conductibilității electrice a țesuturilor și a activității catalazei din muguri.

Activitatea ascorbinoxidazei a fost identificată numai în muguri și a prezentat un maximum după 89 de zile de păstrare în condițiile mediului ambiant și 110 zile de păstrare la 4°C. Polifenoloxidaza a prezentat cea mai mare activitate în muguri, iar peroxidaza în parenchimul central.

Aproape toate plantele trec în ciclul lor vital printr-o fază de repaus vegetativ care se caracterizează prin suspendarea temporară a creșterii și reducerii activității metabolice.

După R e u s t (1982) tuberculii de cartof, la formarea lor, se află în faza de repaus vegetativ, fiind incapabili să germineze chiar și în condiții favorabile de mediu. Acest proces denumit și endodormanță se datorește, după B u r t o n (1982), conținutului în hormoni stimulatori și inhibitori și raportului dintre aceștia.

B r u i s m a și S w a r t (1969) au constatat că în ultimele 6 săptămâni de dezvoltare a tuberculilor pe plantă, intensitatea repausului scade treptat, fenomen care se constată și pe parcursul perioadei de păstrare.

Pentru stabilirea momentului în care tuberculii de cartof intră în vegetație se utilizează analiza în dinamică a conținutului lor în zaharoză, acid citric și acid malic (R e u s t, 1982) sau imersia în soluție de acid gibberelic a secțiunilor făcute prin tuberculi (B r u i s m a și S w a r t, 1969).

Cercetările prezentate în lucrarea de față au avut drept scop să precizeze intensitatea unor procese fiziologice care au loc în timpul repausului vegetativ după recoltarea cartofului și să găsească o metodă expeditivă care să dea indicații asupra acestui proces.

* I.C.P.V.I.L.F. București

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările au fost efectuate cu tuberculi de cartof din soiul Super care au fost păstrați în condiții frigorifice (4°C) și în condițiile mediului ambiant ($10-22^{\circ}\text{C}$). Depozitarea cartofului s-a făcut după 30-40 de zile de la recoltare.

Pe parcursul păstrării s-a analizat în dinamică:

- intensitatea procesului de respirație, prin determinarea cantității de CO_2 degajată de tuberculi, în unitatea de timp;
- activitatea catalazei, peroxidazei, polifenoloxidazei și ascorbinoxidazei, prin metoda Warburg;
- conductibilitatea electrică a țesuturilor, conductometric;
- intrarea mugurilor în vegetație, prin secțiuni.

REZULTATE OBȚINUTE

Observațiile morfologice efectuate asupra tuberculilor de cartof au dovedit că variantele păstrate 110 zile la $+4^{\circ}\text{C}$ nu au prezentat semne vizibile de încolțire în timp ce variantele păstrate în condițiile mediului ambiant au intrat în vegetație după 21 de zile. După 110 zile de păstrare, aceasta variantă a avut mugurii cu lungimea medie de 21 mm și diametrul de 6 mm (tabelele 1 și 2).

Intensitatea procesului de respirație a tuberculilor a variat în perioada de depozitare a cartofului între 4,5 și 4,7 mg CO_2 /kg/oră. După 110 zile de păstrare, aceasta a crescut la 9,6 mg CO_2 /kg/oră în cazul variantei păstrate la $+4^{\circ}\text{C}$ și 43,1 mg CO_2 /kg/oră la tuberculii păstrați în condițiile mediului ambiant. Se remarcă faptul că intensitatea procesului de respirație a tuberculilor păstrați la temperatura de $+4^{\circ}\text{C}$ a fost în medie de 2,6 ori mai mică comparativ cu cea determinată la probele păstrate în condițiile mediului ambiant.

Activitatea enzimelor oxidative, catalază, peroxidază, polifenoloxidază și ascorbinoxidază a prezentat valori caracteristice în funcție de durata de păstrare și țesutul analizat.

Activitatea catalazei a prezentat valoarea cea mai mare în parenchimul central al tuberculilor în perioada de depozitare a cartofului.

În perioada de intrare în vegetație a tuberculilor activitatea maximă a catalazei s-a determinat în muguri. Această modificare a avut loc după 21 de zile de păstrare în condițiile mediului ambiant și după 55 de zile de păstrare la 4°C .

Această modificare de țesut în care se determină activitatea maximă a catalazei presupunem că se datorește intensificării procesului de intrare în vegetație a mugurilor.

Comparând activitatea catalazei din tuberculii celor două variante de păstrare s-a constatat că valoarea medie a activității acestei enzime este cu 23,5% mai mare la varianta păstrată la temperatura ambiantă comparativ cu cea păstrată la 4°C .

Tabelul 1

Intensitatea procesului de respirație, activitatea enzimatică și conductibilitatea electrică a tuberculilor păstrați în condițiile mediului ambiant

Analiza	Organul	La depozitare	Durata de păstrare (zile)			
			21	55	89	110
Intensitatea respirației, mg CO ₂ /kg/h la 20°C	Tubercul	4,5–4,7	26,0	29,0	38,6	43,1
Activitatea catalazei, ml O ₂ /0,1 g 3 minute	Ochi	4 209	5 490	2 806	2 928	3 477
	Parenchim subocular	4 941	2 775	9 882	1 647	2 562
	Parenchim central	5 246	2 562	7 320	1 403	4 941
Activitatea peroxidazei, ml CO ₂ /0,1 g/15 minute	Ochi	0	0	0	0	0
	Parenchim subocular	42	19	18	5	5
	Parenchim central	38	18	40	25	39
Activitatea polifenoxidazei, ml O ₂ /0,1 g/15 minute	Ochi	271	449	950	792	752
	Parenchim subocular	0	0	0	45	123
	Parenchim central	0	0	0	0	0
Activitatea ascorbinoxidazei, ml O ₂ /0,1 g/15 minute	Ochi	2	16	24	144	18
	Parenchim subocular	0	0	0	0	0
	Parenchim central	0	0	0	0	9
Conductibilitate electrică microsiemens	Ochi	452	467	552	553	550
	Parenchim subocular	526	553	582	648	566
	Parenchim central	638	660	665	684	630

Activitatea peroxidazei a prezentat cele mai mari valori în parenchimul central al tuberculilor.

Prin metoda utilizată nu a fost identificată activitatea acestei enzime în ochii (mugurii) tuberculilor păstrați la temperatura ambiantă. În cazul tuberculilor păstrați la 4°C, activitatea acestei enzime a fost identificată după 110 zile de păstrare (2 ml CO₂/0,1 g țesut/15 minute) prezentând o creștere foarte evidentă spre sfârșitul păstrării (44 ml CO₂/0,1 g/15 minute).

Valorile mari ale activității peroxidazei determinate în parenchimul central pot fi puse pe seama îmbătrînirii acestor țesuturi.

Spre deosebire de catalază, activitatea peroxidazei a prezentat valori apropiate la varianta păstrată la temperatura de 4°C și la cea păstrată la temperatura mediului ambiant.

Intensitatea procesului de respirație, activitatea enzimatică și conductivitatea electrică a țesuturilor tuberculilor păstrați la 4°C

Analiza	Organul	La depozitare	Durata de păstrare (zile)					
			21	55	89	110	172	297
Intensitatea respirației, mg CO ₂ /kg/oră	Tubercul	4,5—4,7	6,8	7,7	8,5	9,6	11,7	19,2
Activitatea catalazei, ml O ₂ /0,1 g 3 min.	Ochi	4 209	2 409	4 636	3 854	3 233	3 111	5 612
	Parenchim subocular	4 941	2 013	1 348	1 159	1 745	2 341	4 544
	Parenchim central	5 246	2 409	1 403	1 586	1 952	2 950	4 239
Activitatea peroxidazei, ml CO ₂ /0,1 g/15 min.	Ochi	0	0	0	0	2	19	44
	Parenchim subocular	32	18	16	22	23	23	92
	Parenchim central	38	35	30	35	37	36	136
Activitatea polifenoloxidazei, ml O ₂ /0,1 g/15 minute	Ochi	271	356	300	712	910	1 014	1 247
	Parenchim subocular	0	0	47	41	21	144	644
	Parenchim central	0	0	0	83	90	124	277
Activitatea ascorbinoxidazei, ml CO ₂ /0,1 g/15 minute	Ochi	2	8	22	31	43	21	6
	Parenchim subocular	0	0	0	0	0	0	0
	Parenchim central	0	0	0	0	0	0	0
Conductibilitate electrică a țesuturilor microsiemens	Ochi	452	520	532	568	580	592	612
	Parenchim subocular	526	535	548	554	560	580	616
	Parenchim central	638	578	581	583	601	610	713

Rezultatele obținute cu privire la activitatea peroxidazei în diferite țesuturi ale tuberculilor nu a putut fi corelată cu intrarea în vegetație a mugurilor.

Activitatea polifenoloxidazei a prezentat valoarea cea mai mare în muguri. Maximum activității a fost determinat după 55 de zile de păstrare în condițiile mediului ambiant și după 297 zile de păstrare la 4°C.

Se poate sublinia deci că procesul de încolțire este însoțit de creșterea activității polifenoloxidazei din muguri, dar valoarea maximă a acestei activități se înregistrează după formarea colților.

Activitatea polifenoloxidazei a fost identificată în parenchimul subocular după 55 zile de păstrare la 4°C și după 89 zile de păstrare în condițiile mediului ambiant. În parenchimul central al tuberculilor activitatea acestei enzime nu a fost identificată după 110 zile de păstrare în condițiile mediului ambiant, dar a fost determinată după 89 zile de păstrare la 4°C.

Activitatea ascorbinoxidazei a fost identificată prin metoda Warburg numai în muguri. Urmărind dinamica activității acestei enzime se remarcă faptul că se realizează un maximum după 89 de zile de păstrare în condițiile mediului ambiant și după 110 zile de păstrare la +4°C.

Rezultă deci că valoarea maximă a activității acestei enzime s-a înregistrat după formarea colților la tuberculii păstrați la temperatura de 10—22°C și în timpul creșterii mugurilor la cei păstrați la 4°C.

Activitatea acestei enzime a fost cu 48,6% mai mare la varianta păstrată în condițiile mediului ambiant comparativ cu cea păstrată la temperatura de 4°C.

Modificările înregistrate ce însoțesc intrarea în vegetație a tuberculilor și în special creșterea conținutului în hormoni stimulatori determină modificarea permeabilității membranelor celulare. Plecând de la acest considerent am presupus că prin introducerea în țesuturi a doi electrozi legați la un conductometru se determină trecerea prin membrane a anionilor și cationilor din celule spre anod și respectiv catod.

Determinările efectuate au dovedit că presupunerile au fost juste, valoarea conductibilității electrice a țesuturilor crescând pe măsură ce tuberculii au intrat în vegetație.

Astfel, în cazul variantei păstrate în condițiile mediului ambiant, conductibilitatea electrică a țesuturilor a crescut în timp de 89 zile cu 101 microsiemens în muguri, 122 microsiemens în parenchimul subcelular și cu 46 microsiemens în parenchimul central. După această perioadă s-a constatat scăderea valorii conductibilității electrice a țesuturilor tuberculilor.

În cazul variantei păstrată în condiții frigorifice, creșterea conductibilității electrice a țesuturilor a avut loc pe tot parcursul perioadei de păstrare. Creșterea a reprezentat 160 microsiemens în muguri; 90 în parenchimul subocular și 75 microsiemens în parenchimul central.

După aceeași perioadă de păstrare, valoarea medie a conductibilității electrice a țesuturilor tuberculilor menținuți în condițiile mediului ambiant a fost mai mare în medie cu 4,3% față de valorile determinate în probele păstrate la 4°C.

CONCLUZII

(1) Tuberculii de cartof depozitați după 30—40 zile de la recoltare nu au prezentat semne vizibile de încolțire după 110 zile de păstrare la 4°C, dar au încolțit după 21 de zile de păstrare în condițiile mediului ambiant.

(2) Pe măsura intrării tuberculilor în vegetație, a crescut intensitatea procesului de respirație cu 89,3% în cazul variantei păstrate 110 zile în condițiile mediului ambiant și cu 76,0% la varianta păstrată 297 zile la 4°C.

(3) La recoltare cea mai mare activitate a catalazei a fost determinată în parenchimul central pentru ca aceasta să scadă în perioada de intrare în vegetație concomitent cu creșterea acestei activități în muguri. (4) Activitatea peroxidazei a prezentat valoarea maximă în parenchimul central al tuberculilor fapt ce se corelează cu gradul mai avansat de îmbătrânire a acestor țesuturi. (5) Polifenoloxidaza a avut cea mai mare activitate în muguri, pe parcursul păstrării constatându-se intensificarea activității acestei enzime pe măsura intrării tuberculilor în vegetație. (6) Ascorbinoxidaza a fost identificată prin metoda Warburg numai în muguri, activitatea acestor enzime prezentând un maximum după 89 de zile de păstrare în condițiile mediului ambiant și 110 zile de păstrare la temperatura de 4°C. (7) Conductibilitatea electrică a țesuturilor a crescut în timpul intrării în vegetație a tuberculilor probabil ca urmare a creșterii permeabilității membranelor celulare. (8) Intrarea în vegetație a tuberculilor de cartof se caracterizează din punct de vedere fiziologic prin creșterea intensității procesului de respirație, a conductibilității electrice a țesuturilor și activității catalazei din muguri.

BIBLIOGRAFIE

BRUISMA J., SWART J.: *Estimation of the course of dormancy of potato tubers during growth and storage with the aid of gibberelic acid*. Potato research 13, 29—40, 1969. BURTON W.G.: *Post harvest physiology of food crops*. Longman, London and New York, 1982. REUST W.: *Contribution a l'appréciation de l'age physiologique des tubercules de pommes de terre et étude de son importance sur le rendement*. These Ecole Polytechnique Federale Zurich. 1982.

*Predat comitetului de redactare
la 7 martie 1985*

Referent: dr. ing. S. Mureșan

RESEARCHES ON SEVERAL PHYSIOLOGICAL MODIFICATIONS AT POTATO AFTER HARVEST

SUMMARY

The researches demonstrated that the vegetation beginning of tubers is characterized from the physiological point of by the increasing of respiration process intensity, of electrical conductivity tissues and of catalase activity in buds. The ascorbinoxidase activity was identified only in the buds and was maximum after 89 days of Keeping under surrounding medium conditions and after 110 days of Keeping at 4°C. The polyphenoloxidase had its greatest activity in the buds and the peroxidase in the central parenchyma.

TABLES

Table 1 — Respiration process intensity, enzymatic activity and electric conductivity of tubers kept under surrounding medium conditions

Table 2 — Respiration process intensity, enzymatic activity and electric conductivity of tubers tissues, kept at 4°C.

UNTERSUCHUNGEN EINIGER PHYSIOLOGISCHER VERÄNDERUNGEN DER KARTOFFEL NACH DER ERNTE

ZUSAMMENFASSUNG

Die ausgeführten Untersuchungen zeigten, dass der Eintritt der Kartoffelknollen in die Vegetationsperiode vom physiologischen Standpunkt ein Wachsen der Respirationprozesse, der elektrischen Leitfähigkeit der Gewebe und der Katalaseaktivität der Keime hervorruft.

Ascorbinoxidaseaktivität wurde nur in den Keimen festgestellt und zeigte ein Maximum nach 89 Tagen Lagerung bei Zimmertemperatur und 110 Tagen bei Lagerung bei 4°C.

Die Poliphenoloxidase hatte die grösste Aktivität in den Keimen und die Peroxidase im Zentralparenchym.

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1. Atmungsintensität, Enzymaktivität und elektrische Leitfähigkeit der bei Zimmertemperatur gelagerten Knollen.

Tab. 2. Atmungsintensität, Enzymaktivität und elektrische Leitfähigkeit der bei 4°C gelagerten Knollen.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ НЕ КОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ПОСЛЕ УБОРКИ

РЕЗЮМЕ

Приводившиеся исследования показали, что начало вегетации клубней картофеля с физиологической точки зрения характеризуется повышением интенсивности процесса дыхания, электрической проводимости тканей и активности каталазы в почках. Активность аскорбиноксидазы была установлена только в почках и была максимальной через 89 дней хранения в условиях окружающей среды и через 110 дней хранения при температуре в 4°C. Наибольшая активность полифенолоксидазы наблюдалась в почках, а пероксидазы в центральной паренхиме.

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 — Интенсивность процесса дыхания, энзиматическая активность и электрическая проводимость клубней хранившихся в условиях окружающей среды.

Таблица 2 — Интенсивность процесса дыхания, энзиматическая активность и электрическая проводимость тканей клубней хранившихся при температуре в 4°C.

LUCRAREA DE BAZĂ LA CARTOF PE DIFERITE CATEGORII DE SOLURI ÎN PODIȘUL SUCEVEI

D. CATARGIU*

Sistemul de lucrare al solului pentru cartof, în condițiile pedoclimatice din Podișul Sucevei, se cere a fi executat diferențiat în funcție de tipul și natura solului. Pe solurile cernoziomoide cu drenaj natural bun, arătura adâncă la 28-30 cm este cea mai corespunzătoare pentru cartof. Pe solurile podzolice și pseudogleizate, afinarea solului fără drenaj este riscantă și ineficientă din cauza înmlăștinirii solului. Arătura la mică adâncime (15-18 cm) este cea mai indicată la cartof. Pe solurile brune și cenușii, afectate de excesul temporar de umiditate, lucrările de drenaj, afinare și de adâncire a stratului arat la 28-30 cm, dau cele mai bune rezultate.

Cultura cartofului în județul Suceava ocupă aproximativ 37 000 ha (19% din arabil), fiind cantonată mai mult în zona solurilor cernoziomoide și aluviale, mecanizabile și mai puțin extinsă pe solurile brune cenușii, argiloiluviale pseudogleizate, care predomină în zonă.

După nota medie de bonitare, clasele a II-a și a VI-a, cartoful are un potențial de producție de 22,8 t/ha tuberculi pe cele mai pretabile soluri și de numai 17,2 t/ha, folosind în rotație toate categoriile de soluri, clasele de bonitare II—X.

Cercetări în zonă în această problemă, deși reduse Grădinaru și colab., 1974; Nicolae și colab., 1974, Bredt și colab., 1979; Catargiu și Sin, 1981), au scos în evidență că la cartof arătura adâncă este potrivită atât pe solurile cernoziomoide, cât și pe alte categorii de soluri profunde și drenate, afinate la interval de 3—4 ani. Pe solurile pseudogleizate, nedrenate și afinate, arătura la mică adâncime este cea mai corespunzătoare lucrare pentru cartof.

Pentru ca această valoroasă plantă de cultură să poată fi extinsă cât mai mult pe toate categoriile de soluri din județ, se impune cunoașterea diferențială a modului de lucrare a terenului.

* S.C.A. Suceava

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

În perioada 1979—1983, s-a continuat tematica cu lucrările de bază la cartof în cadrul unui asolament de 2—4 ani, pe trei categorii de soluri predominante în zona podișului Sucevei.

Numărul și gradul factorilor cercetați sînt redată în tabelele 1, 2 și 3, pentru cele trei categorii de soluri.

S-a experimentat cu soiul de cartof Désirée, iar calcularea și interpretarea rezultatelor s-a făcut după metoda statistică a analizei varianței.

Lucrarea de bază s-a efectuat toamna cu plugul PP-4-30, iar cea de afinare a solului, vara, cu mașina de afinat MAS-60, la distanța de 150 cm și adîncimea de 50 cm.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Lucrarea de bază a solului diferă în zonă, în funcție de natura solului, planta de cultură și de unealta folosită și anume:

1. Pe solurile cernoziomoide, care ocupă 12% din arabilul zonei, arătura normală (martor) a dat o producție medie pe trei ani de 49,2 t/ha tuberculi. Față de această variantă, arătura adîncă a sporit recolta cu 0,6 t/ha, iar discuirea consecutivă (V_1), cît și discuire + afinare adîncă la 50 cm la interval de patru ani (V_4), a scăzut producția cu 0,8—2,6 t/ha, însă neasigurat statistic (tabelul 1).

Sub aspect economic, numai sporul de 0,6 t/ha tuberculi avantajează arătura adîncă, deoarece acesta la prețul de 1 leu kilogramul de cartof, depășește de două ori costul lucrării.

2. Pe solurile podzolice, care ocupă circa 24% din suprafața arabilă, afinarea adîncă a solurilor fără drenaj, conduce la scăderea producției de tuberculi față de solul neafinat, datorită fenomenului de înmlăștinare, care duce la putrezirea tuberculilor (tabelul 2).

Tabelul 1

Producția de tuberculi (t/ha) pe solurile cernoziomoide

Variantele	1981	1982	1983	Media	D	S
Precipitații (mm)	494	368	399	420	—	
Discuit continuu	33,4	50,5	55,9	46,6	—2,6	
Arat normal (20 cm)	34,6	56,0	57,0	49,2	martor	
Arat adînc (30 cm)	34,9	53,5	61,1	49,8	0,6	
Discuit + afinat la 4 ani	36,9	51,2	57,2	48,4	—0,8	
Media	34,9	52,8	57,8	48,5	—	

DL 5% = 3,1; 1% = 4,1; 0,1% = 5,6 t/ha

Tabelul 2

Producția de tuberculi (t/ha) pe solurile podzolice de la Iliești

Variantele	1978	1979	1980	1981	Media	D	S
Neafinat (Mt.)	11,3	18,7	18,4	23,5	18,0	Mt.	—
Afinat la 2 ani	10,8	19,0	14,0	25,3	17,3	-0,7	—
Afinat la 3 ani	14,0	19,1	12,1	20,5	16,4	-1,6	—
Afinat la 4 ani	12,2	19,0	10,7	17,6	14,9	-3,1	(0)

DL 5% = 3,4; DL 1% = 5,0; DL 0,1% = 7,3 t/ha

Efectul arăturilor

Arat la 15 cm	13,2	20,1	15,7	21,7	17,7	Mt.	—
Arat la 20 cm	10,8	20,3	12,9	20,9	16,2	-1,5	000
Arat la 30 cm	12,3	16,5	12,7	22,5	16,0	-1,7	000

DL 5% = 0,5 1% = 0,7 0,1% = 0,9 t/ha

Adâncimea stratului arabil peste 15 cm, duce la scăderea semnificativă a producției, datorită aducerii la suprafață a orizonturilor gleizate acide și sărace în elemente fertilizante.

Interacțiunea dintre lucrările de afinare și de adâncire a stratului arabil (fig. 1), a scos în evidență ca bună arătura la mică adâncime pe sol neafinat.

Afinarea solului și adâncirea stratului arabil conduce la scăderea producției de tuberculi treptat cu mărirea intervalului dintre lucrări și adâncimi.

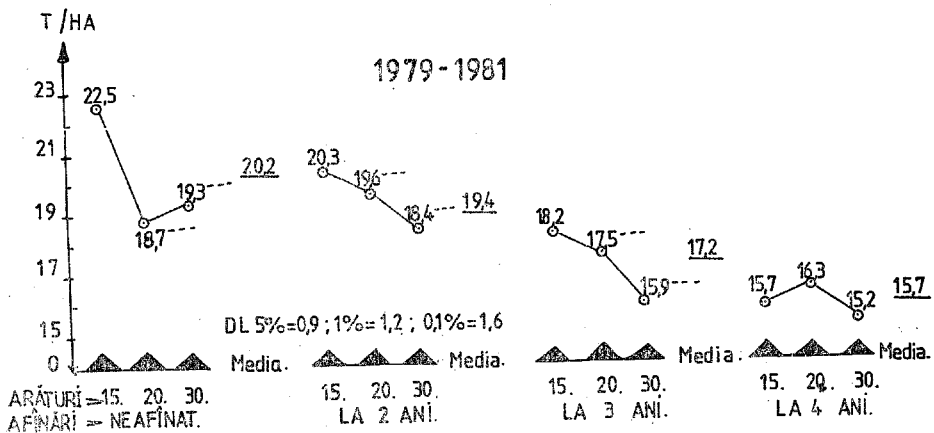


Fig. 1 — Lucrarea de afinare și arat la cartof pe soluri podzolice

3. Pe solurile cenușii sau brune pseudogleizate, care ocupă în zonă 33% din arabil, lucrările de drenaj clasic se impun ca necesare pentru cartof (tabelul 3). La sporul mediu, de 6,7 t/ha tuberculi, obținut pe sol drenat, sistemul de drenaj se amortizează în șase ani.

Lucrarea adâncă de afinare a solului la 50 cm și 150 cm între intervale, odată la trei ani, s-a dovedit distinct semnificativă la cartof față de solul drenat și neafinat.

Adâncirea stratului arabil la 15 cm, cât și la 30 cm, a sporit foarte semnificativ recolta de tuberculi, depășind cu 3,1—3,0 t/ha producția variantei martor lucrată normal.

Interacțiunea dintre factori (fig. 2), arată că tehnologia de lucrare a solului pentru cartof pe sol nedrenat, constă dintr-o arătură adâncă la 28—30 cm, atît pe sol neafinat, cît mai ales pe sol afinat la diferite intervale.

În cazul solurilor drenate și neafinate producția de cartof crește foarte semnificativ cînd arăturile se execută la mică adîncime. Dovadă, că încă pe aceste soluri nu trebuie intervenit brutal prin adîncirea de lucrare a ori-

Tabelul 3

Producția de tuberculi (t/ha) pe solul brun-cenușiu cu exces de umiditate — Șerbăuți

Factorii cercetați	1979	1980	1981	1982	1983	Media	Dif.	Semn.
Precipitații — mm	417	374	363	320	478	389	—	—
Nedrenat — Mt.	15,6	24,0	14,5	28,8	25,4	21,7	Mt.	—
Drenat	21,7	32,0	28,3	31,4	28,8	28,4	6,7	**

DL 5%=3,1; 1%=4,5; 0,1%=6,8 t/ha

Efectul lucrărilor de afinare

Neafinat (Mt.)	18,2	25,8	21,9	31,4	27,3	24,9	Mt.	—
Afinat la 2 ani	19,5	28,2	21,9	29,6	27,3	25,3	0,4	—
Afinat la 3 ani	21,1	29,5	23,2	31,4	26,7	26,4	1,5	**
Afinat la 4 ani	20,5	28,9	22,7	30,2	26,9	25,8	0,9	—
Afinat la 5 ani	13,9	27,5	17,3	27,8	27,5	22,8	-2,0	00

DL 5%=1,2; 1%=1,5; 0,1%=2,0 t/ha

Efectul arăturilor

Arat la 12—15 cm	20,0	27,2	19,9	31,2	32,1	26,1	3,1	***
Arat la 18—20 cm	15,9	26,3	20,8	29,1	23,0	23,0	Mt.	—
Arat la 28—30 cm	20,1	30,4	23,4	30,0	26,3	26,0	3,0	***

DL 5%=1,5; 1%=2,0; 0,1%=2,6 t/ha

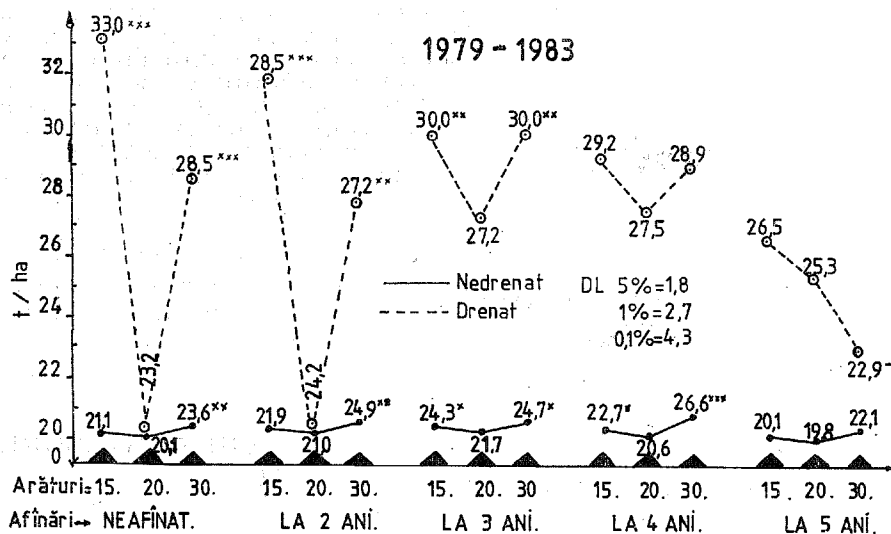


Fig. 2 — Interacțiunea între drenaj, afinare și arături la cartofi

zontului arabil. Același lucru se constată și în cazul afinării solului la interval de doi ani; pentru ca la afinarea solului la interval de trei ani arătura la mică adâncime să fie egală cu cea adâncă, asupra recoltei de cartof. Afinarea solului la interval de patru și cinci ani duce la scăderea producției de cartof și la anularea diferențelor dintre arături.

CONCLUZII

Lucrarea de bază pentru cartof pe diferite categorii de soluri în zona podișului Sucevei se prezintă astfel:

(1) Pe solurile cernoziomoide arătura adâncă la 28—30 cm este superioară celorlalte arături cercetate la cartof. În acest caz s-a obținut un spor de recoltă de 0,6 t/ha tuberculi, care la valoarea de 1 leu/kg, depășește de două ori costul arăturii adânci. (2) Pe solurile podozlice, afinarea solului la 50 cm adâncime fără drenaj clasic nu sporește recolta de cartof, ca de altfel și adâncimea stratului arabil peste grosimea stratului cu humus (15 cm) (3). Pe solurile brune și cenușii, pseudogleizate, cu exces temporar de umiditate, aportul drenajului clasic este distinct semnificativ pentru cartof (spor 6,7 t/ha tuberculi față de solul nedrenat). Lucrarea de afinare a solului la 50 cm adâncime, efectuată la cartof o dată la trei ani, sporește recolta cu 1,5 t/ha tuberculi. Arătura la mică adâncime, cât și cea adâncă (28—30 cm), sporesc producția de cartof cu 3,0—3,1 t/ha tuberculi.

BIBLIOGRAFIE

BRETT, H., BERINDEI, M., POPESCU, A., MITROI, D., TĂNĂȘESCU EUGENIA, BRETAN, I. SIMIONESCU, I., VEREȘ, L., CĂLINOIU, I., BUDUȘAN, V., CATARGIU, D. MAN, I.: *Perfecționarea tehnologiilor și indicatorilor calitativi de lucru a mașinilor pentru pregătirea terenului în vederea plantării cartofului*. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. X, 1979

1979. CATARGIU, D., SIN, Gh.: *Rezultate privind sistemul de lucrare a solului pentru cartof în perioada 1970—1979 în zona Podișului Sucevei*. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. XII, 1981. GRĂDINARU, N., MĂZĂREANU, I., SCURTU ELENA, REICHBUCH, L., CATARGIU, D., SCURTU, D., IGNĂTESCU, I., BRUDEA, V., SIRGHIE, V., BURLACU, GH., CANTAR, F., AXINTE, S., 1974: *Contribuții la îmbunătățirea tehnologiei culturii cartofului în Moldova*. Cercetări agronomice în Moldova, decembrie, Iași, 1974. NICOLAE, C., HARTIA, S. POP, M., BRATU, I., DAMIAN, L., CATARGIU, D., BÎRSAN, N.: *Sistemele de agricultură pe solurile podzolice și eficiența lor economică*. Probleme agricole nr. 1, 1974. * * * Cartări pedologice. Lucrări dactilografiate O.S.P.A. Suceava, 1970—1980.

*Predat la comitetul de redactare
la 20 august 1985*

Referent: dr. ing. S. Iancoși

BASING WORK AT POTATO ON DIFFERENT SOILS CATEGORIES IN THE SUCEAVA PLATEAU

SUMMARY

The system of soil working for potato crop, in the pedoclimatic conditions in the Suceava Plateau differs in function of the type and nature of the soil. On chernozem soils with brown natural drainage, the ploughing of 28—30 cm depth is the most correspondent for the potato crop. On podsol and pseudogleyed soils the breaking up of the soil without drainage is not efficient. The ploughing at 16—18 cm depth is most indicated for potato crop. On brown and grey soils with temporary humidity excess the works of drainage, breaking up and ploughing at 28—30 cm depth gave the best results at potato crop.

FIGURES

Fig. 1 — Breaking up and ploughing at potato crop on podsol soils

Fig. 2 — Interaction between drainage, breaking up and ploughings at potato

TABLES

Table 1 — Tubers yield (t/ha) on chernozem soils.

Table 2 — Tubers yield (t/ha) on podsolsoils from Ilișești

Table 3 — Tubers yield (t/ha) on brown-grey soil with humidity excess—Serbăuți.

DIE GRUNDARBEIT BEI KARTOFFELN AUF VERSCHIEDENEN BODENKATEGORIEN IM SUCEAVAER HOCHLAND

ZUSAMMENFASSUNG

Die Bearbeitung des Bodens für Kartoffeln unter den pedoklimatischen Bedingungen des Suceavaer Hochlands muss differenziert nach der Art und der Natur des Bodens erfolgen.

Auf Tschernosemböden mit guter natürlicher Drainage ist für die Kartoffel am vorteilhaftesten ein Tiefpflügen auf 28—30 cm.

Auf Podsol und Pseudogley böden ist ein Lockeru ohne Drainage riskant und ineffizient wegen der Verschlämmung des Bodens. Bei Kartoffeln ist ein weniger tiefes Pflügen (16—18 cm) vorzuziehen.

Auf braunen und grauen Böden mit teilweise zu grosser Feuchtigkeit werden Drainagearbeiten mit Lockerung der Ackerkrume auf 28—30 cm vorgeschlagen.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1.* Der Knollenertrag (t/ha) auf Tschernosemböden.
Tab. 2. Der Knollenertrag (t/ha) auf Podsolböden von Plișești
Tab. 3. Der Knollenertrag (t/ha) auf braun-grauen Bodem mit Feuchtigkeitsüberfluss — Serbăuți.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1.* Lockern und Pflügen bei Kartoffeln auf Podsolböden.
Abb. 2. Zusammenwirken von Drainage, Lockerung und Pflügen bei Kartoffeln.

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОД КАРТОФЕЛЬ НА РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЯХ СУЧАВСКОГО ПЛАТО

РЕЗЮМЕ

Систему обработки почвы под картофель в почвенно-климатических условиях Сучавского плато следует делать дифференци рованно, в зависимости от типа и характера почвы. На черноземных почвах, с хорошим естественным дренажем, наиболее пригодной для картофеля является глубокая вспашка на глубину в 28—30 сантиметров. На подзолистых и псевдоогненных почвах рыхление почвы без дренажа является рискованным и неэффективным вследствие возможности заболачивания почвы. На таких почвах наиболее пригодной для картофеля является вспашка на глубину в 16—18 см. На бурых и серых почвах страдающих временным избытком влажности, наилучшие результаты для картофеля дают дренажные работы, рыхление и углубление пахотного слоя до 28—30 см.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Рыхление и вспашка под картофель подзолистых почв
Рис. 2 — Взаимодействие между дренажем, рыхлением и вспашкой под картофель

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Урожай клубней (т/га) на черноземовидных почвах
Таблица 2 — Урожай клубней (т/га) на подзолистых почвах в Илишти
Таблица 3 — Урожай клубней (т/га) на серо-бурой избыточно влажной почве в Шербэуць



DATE PRIVIND REDUCEREA CANTITĂȚII DE BULGĂRI DIN MASA DE TUBERCULI, LA RECOLTATUL MECANIZAT, ÎN CONDIȚIILE DE LA SUCEAVA

D. SCURTU*

Cercetările efectuate la S.C.A. Suceava în anii 1982—1985, pe un teren cu 32—41% argilă coloidală, au dovedit că în anii cu veri și toamne secetoase, arătura de toamnă contribuie la diminuarea cantității de bulgări de pământ încorporați în masa de tuberculi. Prelucrarea solului primăvara cu cultivatorul CPGC-4, oferă de asemenea șansa reducerii proporției de pământ din recolta brută. Rezultatele satisfăcătoare s-au obținut și prin plantarea directă (fără nici o lucrare a solului în primăvară), atunci când tasarea din anul precedent a fost redusă, proporția de argilă nu a depășit 32% și mai ales dacă terenul a fost prelucrat prin două arături (vară și toamnă).

Cercetările efectuate pînă în prezent dovedesc că pe solurile care conțin peste 35% argilă, folosirea combinei CRC-2 poate prezenta unele inconveniente (B r i a, 1978).

Datorită frecvenței mari a acestor terenuri și în județul Suceava, în anul 1982 au fost inițiate cercetări cu scopul conturării unor posibilități de diminuare a proporției de bulgări din masa de tuberculi.

Datele orientative obținute evidențiază necesitatea diferențierii modului de pregătire a solului primăvara, ținându-se seama de calitatea arăturii, de gradul de tasare și de structurare a solului.

Comparativ cu terenurile lutonisoase, pe cele cu conținut ridicat de argilă, mecanizarea recoltatului întîmpină unele dificultăți. În afară de uzura ridicată a organelor active, creșterea consumului de carburanți, diminuarea randamentului agregatelor, reducerea intervalului optim de lucru, pe solurile mai grele se întîmpină mari greutăți în separarea bulgărilor din masa de tuberculi.

* S.C.A. Suceava

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența a fost amplasată după cereale păioase, în cadrul asolamentului experimental, alegându-se perimetre cu un conținut ridicat de argilă (tabelul 1). În scopul amintit, pregătirea terenului s-a realizat vara în trei variante, iar primăvara în șase variante. Calendarul lucrărilor este prezentat în tabelul 2. În toți cei trei ani în urma arăturilor timpurii au rezultat bulgări compacti, indiferent de adâncimea executării acestora. Gradul de compactare al bulgărilor a fost mai pronunțat în anii 1982 și 1984. La acesta a contribuit atât conținutul ridicat de argilă fizică cât și tasarea excesivă ocazionată de recoltatul cerealelor, mai ales în vara anului 1984 când terenul a fost umed.

Tabelul 1

Analiza granulometrică

Specificare	Anii		
	1983	1984	1985
Nisip grosier — %	2,2	6,8	1,7
Nisip fin — %	28,5	38,5	34,8
Praf — %	28,3	22,9	26,5
Argilă coloidală — %	41,0	32,0	37,0
Argilă fizică — %	57,9	46,0	52,7
pH (apos)	5,5	5,4	5,2
Humus — %	4,7	3,3	3,3
P ₂ O ₅ — mg/100 g sol	3,7	8,7	5,3

Tabelul 2

Calendarul lucrărilor

Varianta	Arătură timpurie			Arătură de toamnă		
	1982	1983	1984	1982	1983	1984
1	25.08	30.08	17.09	—	—	—
2	25.08	30.08	17.09	24.09	11.10	26.10
3	—	—	—	24.09	11.10	26.10

Lucrările de primăvară s-au executat la 4—6 aprilie. Plantatul s-a efectuat la 4 aprilie, 17 aprilie și 5 aprilie, folosindu-se mașina 4 SaBP-70. Înainte de executarea lucrărilor de pregătire au fost administrate 80—100 kg P₂O₅ și 150—180 kg azotat la hectar în funcție de provizia solului în fosfor și humus. La plantare s-a realizat desimea de 55—62 mm tuberculii, folosind soiul Désirée — înmulțirea I (I₁).

În preajma răsăritului notat la 23 mai și 14—15 mai (cronologic) s-a aplicat 1,5 kg Sencor. Pentru combaterea buruienilor perene în fiecare

an s-a executat o prașilă manuală, succedată de o rebilonare cu tracțiune animală. Pentru combaterea gândacului din Colorado s-au executat două tratamente cu Detox (emulsie), iar împotriva manei s-au efectuat 3—5 tratamente folosind alternativ produsele Mancozeb și Ridomil.

Recoltatul s-a realizat cu combina CRC-2 în decada a 2-a a lunii septembrie, după uscarea totală a vrejilor. Suprafața recoltabilă a unei variante a fost de 22,4 m²; numărul repetițiilor fiind patru, iar așezarea variantelor după metoda split-plot.

În vederea determinării cantității de bulgări în masa de tuberculi „recolta” fiecărei variante a fost reținută pe prelate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Gradul de mărunțire a solului. Cu toate că în momentul executării arăturii timpurii (25.08) din anul 1982 solul a avut umiditate suficientă (23,4%) la adâncimea de 10 cm, totuși frecvența bulgărilor a fost foarte mare. Conținutul ridicat de argilă coloidală (41,0%) și mai ales tasarea din perioada recoltării cerealelor păioase, pot fi considerate principalele cauze care au condus la apariția bulgărilor cu grad ridicat de compactare. Insuficiența precipitațiilor înregistrate pînă la înghețarea solului (tabelul 3) a determinat estomparea proceselor fizice și biologice care conduc la dezagregarea bulgărilor.

Tabelul 3

Caracterizarea regimului pluviometric

Intervale de timp	Precipitații (mm)		
	1982	1893	1984
3 decade înaintea arăturii timpurii	55	115	43
2 decade înaintea arăturii timpurii	26	26	21
1 decadă înaintea arăturii timpurii	24	0	9
3 decade înaintea arăturii de toamnă	16	7	27
2 decade înaintea arăturii de toamnă	0	6	13
1 decadă înaintea arăturii de toamnă	0	0	0
Arătură timpurie — arătura de toamnă	16	9	64
Arătură timpurie — îngheț	29	20	69
Arătură de toamnă — îngheț	12	11	6

Ca urmare a acestor condiții proporția gravimetrică a bulgărilor mai mari de 9 cm, în varianta arată timpuriu și neprelucrată primăvara, a fost deosebit de ridicată — 25% (tabelul 4). Frecvența acestora a fost mare și în varianta prelucrată de două ori (timpuriu la 16—18 cm și toamna la 22—24 cm). Aceste date dovedesc că bulgării foarte compacti rezultați la arăturile de vară sau timpurii și mai ales dacă precipitațiile căzute nu concură la dezagregarea lor, se mențin și în timpul iernii. În urmă prelu-

Cantitatea de bulgări, în bilon după plantare, 1983

Adâncimea arăturii (cm)		Lucrări de primăvară		% gravimetric al bulgărilor cu \varnothing de ... cm			
timpurie	toamnă	număr	utilaj folosit	<3	3-6	6-9	>9
22-24	—	—	nelucrat	69	4	2	25
		1	GD - 3,2	93	3	2	2
		2	GD - 3,2	93	3	1	3
		1	CPGC - 4	94	5	1	—
		1	GCO-3	95	4	1	—
16-18	22-24	—	nelucrat	80	3	2	15
		1	GD-3,2	91	4	2	3
		2	GD - 3,2	85	5	1	9
		1	CPGC-4	88	2	2	8
		1	GCO-3	97	1	1	1
—	22-24	—	nelucrat	94	2	1	3
		1	GD-3,2	96	2	1	1
		2	GD-3,2	95	4	1	—
		1	CPGC-4	96	2	1	1
		1	GCO - 3	97	2	1	—

crării terenului tasat numai prin arătura de toamnă, proporția bulgărilor mari (>9 cm) s-a diminuat de 5-8 ori (tabelul 4), deși umiditatea solului a fost mai redusă (21,2%) comparativ cu momentul executării arăturii timpurii.

Între lucrările de pregătire a solului, efectuate primăvara, nu au existat diferențe în ceea ce privește gradul de mărunțire a bulgărilor.

2. Gradul de îmburuienare, determinat în anul 1985 și exprimat gravimetric (tabelul 5), nu relevă diferențieri evidente între cele trei moduri de prelucrare a solului vara și toamna. Datele înscrise în tabelul 5 evidențiază o îmburuienare mai puternică în variantele prelucrate cu cultivatorul sau cu grapa cu colți oscilanți. Această tendință se menține atât în ceea ce privește greutatea totală a buruienilor cât și îmburuienarea cu specia *Setaria viridis*.

3. Afinarea solului din bilon, determinată cu ajutorul penetrometrului tip Chiriță nu a fost influențată negativ de arătura timpurie (B r e d t, 1979) și nu se corelează cu energia consumată la pregătirea din primăvară. Faptul că în anul 1985 tasarea solului din bilon a fost mai mare, nu se datorează conținutului de argilă din sol ci tasării excesive produsă la recoltatul cerealelor, în anul precedent. Acest lucru se remarcă mai ales în varianta neprelucrată în primăvară, unde individualitatea bulgărilor s-a menținut pînă la maturitatea plantelor de cartof (tabelul 6). Așteptata depen-

Tabelul 5

Greutatea buruienilor, masă verde*), t/ha în anul 1985

Lucrări de primăvară	Epoca arăturii		
	timpurie	timpurie+ toamna	toamna
Total specii			
Nelucrat	3,0	4,4	4,5
1 discuit	3,4	3,8	4,4
2 discuiuri	2,7	4,6	2,8
Cultivat cu CPGC — 4	5,4	5,4	5,5
Afinat cu GCO—3	5,4	4,7	5,4
Setaria viridis			
Nelucrat	1,1	1,1	1,5
1 discuit	1,9	1,5	1,4
2 discuiuri	1,7	2,7	0,9
Cultivat cu CPGC—4	2,3	2,4	1,6
Afinat cu CGO—3	3,1	3,0	2,2

*) — înainte de recoltare

Tabelul 6

Rezistența solului la penetrare*), kg/cm²

Lucrări de primăvară	Epoca arăturii							
	1983				1985			
	I	I+II	II	\bar{x}	I	I+II	II	\bar{x}
0—20 cm								
Nelucrat	1,5	1,3	1,3	1,3	5,0	5,5	4,0	4,8
1 discuit	1,7	1,3	1,8	1,6	2,5	3,0	3,5	3,0
2 discuiuri	1,5	1,1	1,5	1,4	2,5	2,0	1,5	2,0
Cultivat cu CPGC—4	1,5	1,5	1,8	1,6	2,5	2,0	1,5	2,0
Afinat cu GCO—3	1,6	2,0	1,8	1,8	4,0	4,0	2,5	3,5
\bar{x}	1,6	1,4	1,6	—	3,3	3,3	2,6	—
20—40 cm								
Nelucrat	7,4	5,7	5,6	6,2	11,0	15,5	13,0	13,1
1 discuit	7,9	5,3	6,7	6,7	8,5	9,5	8,5	8,8
2 discuiuri	6,9	5,5	6,5	6,3	10,0	11,0	6,0	9,0
Cultivat cu CPGC—4	7,7	6,9	6,8	7,1	10,0	12,0	8,0	10,0
Afinat cu GCO—3	8,0	7,0	7,3	7,4	10,0	13,0	12,5	11,8
\bar{x}	7,6	6,1	6,6	—	10,0	12,2	12,0	—

*) — în bilon, înainte de recoltare
I — timpurie; II — toamna

dență între gradul de afinare și cantitatea de pământ încorporată în „recoltă” nu este confirmată, coeficientul de corelație fiind nesemnificativ ($r = 0,183$).

4. Cantitatea de pământ încorporată în masa de tuberculi. Cele mai mari cantități de pământ încorporate în masa de tuberculi s-au înregistrat în anul 1983 și 1985. La aceasta a contribuit cel mai mult gradul de tasare al solului în perioada recoltării cerealelor, care în anul 1984 a fost deosebit de accentuată. Ca urmare, în 1985 au fost transportate, odată cu recolta de tuberculi, cele mai mari cantități de pământ, ce au ajuns pînă la 15,9–18,3 t/ha, reprezentînd 38–45% din producția de cartof (tabelul 7). Întrucît valorile medii nu facilitează conturarea unor tendințe, este mai utilă analiza datelor anuale.

Tabelul 7

Cantitatea de pământ încorporată în masa de tuberculi

Lucrări de primăvară	t/ha				% pământ *)			
	1983	1984	1985	\bar{x}	1983	1984	1985	\bar{x}
Arat timpuriu								
Nelucrat	7,2	3,8	11,2	7,4	20	10	32	20
1 discuit	6,6	5,5	13,0	8,3	17	15	33	22
2 discuiri	5,0	3,8	15,9	8,2	13	11	38	21
Cultivat cu CPGC-4	7,3	4,7	8,4	6,8	21	15	23	20
Afinat cu GCO-3	6,8	6,0	8,7	7,2	18	18	22	19
Arat timpuriu și toamna								
Nelucrat	8,7	3,9	6,7	6,4	21	10	18	17
1 discuit	7,3	6,6	9,6	7,8	18	19	24	20
2 discuiri	4,2	3,6	18,0	8,6	10	11	45	22
Cultivat cu CPGC-4	9,3	3,9	5,5	6,2	23	12	15	17
Afinat cu GCO-3	6,1	6,6	8,4	7,0	14	21	22	18
Arat toamna								
Nelucrat	6,3	3,7	7,6	5,9	17	10	21	16
1 discuit	5,5	3,9	13,6	7,6	14	10	36	20
2 discuiri	5,2	3,9	18,3	9,1	13	11	43	23
Cultivat cu CPGC-4	6,5	3,2	5,6	5,1	17	9	17	14
Afinat cu GCO-3	8,3	2,7	8,2	6,4	20	7	21	16

*) - raportată la producția de tuberculi

Cînd terenul a fost moderat tasat (1984) sau cînd gradul de structurare (granulare) a fost mai pronunțat (1983), repetarea lucrării de discuire (cu GD-3,2) a contribuit la diminuarea cantității de pământ reținută de benzile transportoare ale combinei. Această tendință a fost mai evidentă cînd terenul a fost arat timpuriu sau timpuriu + toamna. În anul 1985, cînd

constelația factorilor a fost cea mai nefavorabilă (tasare excesivă în 1984, sol lipsit de structură granulară), repetarea lucrării de discuire s-a materializat prin majorarea cu 22—87% a cantității de pământ încorporată în masa de tuberculi.

Faptul că plantarea directă, fără nici o prelucrare prealabilă, nu a condus în totdeauna la majorarea cantității de pământ comparativ cu varianta discuită, permite să se întrevadă această posibilitate, mai ales în anii când solul nu a suferit o tasare evidentă și când gradul de compactare al bulgărilor este mai redus.

Folosirea cultivatorului (CPGC-4) la pregătirea patului germinativ s-a dovedit a fi foarte utilă mai ales în anul 1985, când s-a realizat o mai bună mărunțire a bulgărilor comparativ cu grapa cu discuri. Cu foarte puține excepții, prelucrarea solului cu cultivatorul (echipat cu vibrocultor și grapă elicoidală) a contribuit la diminuarea cantității de bulgări încorporată în masa de tuberculi sub nivelul înregistrat în parcelele neprelucrate.

În genere efectele grapei cu colți oscilanți (GCO-3) sînt asemănătoare cu cele înregistrate în parcelele prelucrate cu cultivatorul CPGC-4 deși realizează o mărunțire mai accentuată a solului (P o p e s c u și colab., 1978).

5. Producția de tuberculi. Luînd în considerare producțiile medii calculate pentru acțiuni principale se relevă inferioritatea arăturii timpurii comparativ cu arătura de toamnă (tabelul 8). Aceasta nu înseamnă însă că arătura mai timpurie este nefavorabilă creșterii gravimetrice a tuberculilor. Diminuarea producției se datorează faptului că în cei trei ani în care a fost efectuată experiența, după arătura timpurie a urmat un timp secetos care a intensificat uscarea bulgărilor, diminuarea rezervei de apă în sol și prin aceasta reducerea activității microbiene în stratul arat. Analiza datelor meteorologice din ultimii 35 ani relevă că frecvența acestor condiții este ridicată (43—60%). Acest neajuns al arăturilor timpurii a fost parțial compensat de arătura de toamnă mai ales în anul 1983. Cu toate acestea repetarea arăturii nu s-a justificat nici sub aspectul producției și nici sub aspect economic (S o c o l, 1977). Este însă greu de presupus că această tendință, manifestată în experiențele „flotante” și amplasate pe terenuri lipsite de buruieni perene, se va repeta în experiențe staționare, mai ales dacă terenul va fi infestat cu *Agropyrum repens* și compozite perene. Valorile medii evidențiază că în condiții de secetă este mai avantajoasă arătura de toamnă. Cu toate acestea este necesar să fie subliniată „relativitatea” acetui avantaj dacă se ia în considerare că arătura timpurie este lipsită de calitățile sale în cazul când după executarea ei nu se mai execută alte lucrări culturale. De asemenea trebuie să se țină seama și de faptul că la arătura de toamnă (în anii secetoși) consumul de carburanți este „multiplicat”, depășind semnificativ pe cel înregistrat la executarea a două arături.

Comparativ cu varianta prelucrată repetat cu grapa cu discuri, pregătirea patului germinativ cu cultivatorul (CPGC-4) a fost însoțită de o diminuare a producției cu 2,2—4,4 t/ha (tabelul 9). Cele mai mari diminuări de producție — 3,3—4,4 t/ha — s-au înregistrat în parcelele arate o singură dată.

Folosirea grapei cu colți oscilanți (GCO-3) a fost utilă numai în cazul arăturilor târzii (tabelul 9).

Tabelul 8

Producția de tuberculi, t/ha — acțiuni principale

Pregătirea terenului	Media	
	1983—1985	dif.
Arat timpuriu 22—24 cm	36,7	-1,4
Arat timpuriu 16—18 cm și arat toamna 22—24 cm	37,7	-0,4
Arat toamna 22—24 cm	38,1	Mt.
Nelucrat primăvara	36,9	-1,8
Discuit odată cu GD—3,2	38,3	-0,4
Discuit 2 ori cu GD—3,2	38,7	Mt.
Cultivat cu CPGC—4	35,3	-3,4
Afinat cu GCO—3	38,4	-0,3

DL 5% = 4,0 t/ha

Tabelul 9

Producția de tuberculi — în anii 1983—1985

Lucrări de primăvară	t/ha			Media		
	1983	1984	1985	t/ha	diferențe	
Arat timpuriu la 22—24 cm						
Nelucrat	36,28	38,22	35,48	36,66	-1,69	1,5
1 discuit	38,16	35,06	39,95	37,72	-0,63	-0,75
2 discuiuri	38,78	34,70	41,59	38,35	mt.	-0,98
Cultivat cu CPGC—4	34,70	31,17	35,87	33,91	-4,44	-2,14
Afinat cu GCO—3	37,96	33,47	39,76	37,06	-1,29	-3,07
Arat timpuriu (16—18 cm) și toamna (22—24 cm)						
Nelucrat	41,24	34,77	37,03	37,68	-0,65	1,17
1 discuit	40,51	35,27	40,04	38,70	0,37	0,23
2 discuiuri	42,03	33,05	39,91	38,33	mt.	-1,00
Cultivat cu CPGC—4	40,55	32,37	35,49	36,13	-2,20	0,12
Afinat cu GCO—3	43,88	31,82	37,91	37,87	-0,46	-2,26
Arat toamna la 22—24 cm						
Nelucrat	37,10	36,60	35,85	36,51	-2,82	mt.
1 discuit	39,59	37,69	38,15	38,47	-0,86	mt.
2 discuiuri	39,72	35,50	42,78	39,33	mt.	mt.
Cultivat cu CPGC—4	38,10	36,07	33,86	36,01	-3,32	mt.
Afinat cu GCO—3	41,55	39,42	39,44	40,13	0,80	mt.

DL 5% = 3,68 5,40 3,05 4,04

Sub aspectul productivității culturii repetarea prelucrării solului cu grapa cu discuri, cu toate că a contribuit la diminuarea cantității de pământ din masa de tuberculi, nu a contribuit la sporirea producției, decât în anul 1985 și numai în cazul arăturii de toamnă. Aceasta se poate datora în bună parte faptului că repetarea rulării agregatului a înrăutățit unele însușiri fizice ale solului în profunzime (Müller, 1975).

Analiza producțiilor anuale permit să se întrevadă posibilitatea transferării integrale a lucrărilor de pregătire a patului germinativ în anul premergător cultivării cartofului. Aceasta este sugerată de faptul că producția parcelelor arate timpuriu (la 16—18 cm) și toamna (la 22—24 cm), în anii 1983 și 1984 (cînd tasarea din anii precedenți a fost moderată) a fost foarte apropiată indiferent dacă plantarea a fost precedată de odiscuire sausa efectuat în terenul nelucrat. În medie pe cei doi ani amintiți diferența de producție între aceste două „variante culturale“ a fost de numai 0,1 t/ha în favoarea discului.

CONCLUZII

(1) Pentru elaborarea unei strategii culturale menite să contribuie la diminuarea proporției de bulgări din masa tuberculilor este necesar să se desfășoare o cercetare mai amplă și multidisciplinară. (2) Diminuarea proporției de bulgări, fără ca aceasta să fie însoțită de scăderea producției, este posibilă fie prin prelucrarea solului (arat toamna) cu grapa cu colți oscilanți, fie prin executarea a două arături în anul precedent și plantarea directă, fără alte lucrări pregătitoare în primăvară. (3) Repetarea afinării solului (în primăvară) cu grapa cu discuri se justifică numai în cazul unei tasări excesive și a unei îmburuienări cu specii perene.

BIBLIOGRAFIE

- BREDT, H., BERINDEI, M., POPESCU, A., MITROI, D., TĂNĂȘESCU EUGENIA, BRETAN, I., SIMIONESCU, I., VEREȘ, L., CALINOIU, I., BUDUȘAN, V., CATARGIU D., MAN, I.: *Perfecționarea tehnologiilor și a indicilor calitativi de lucru a mașinilor pentru pregătirea terenului în vederea plantării cartofului*. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. X, București, 1979.
- BRIA, N., POPESCU, A., BOBOȘILĂ, M., MORĂRESCU, E., CÎNDEA, I., NEAGU, C., SCRIPNIC, V. și PĂUNESCU, I.: *Cercetări privind extinderea folosirii combinelor pentru recoltarea cartofului CRC-2 pe soluri mijlocii și grele*. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. IX, București, 1978.
- MÜLLER, P.: *Grundlagen der Pflanzenproduktion*. Berlin, — R.D.G., 1975.
- IONESCU, A. și colab.: *Aspecte ale mecanizării cartofului în condiții de intensivizare*. Analele I.C.P.C. Brașov vol. IX, București, 1978.
- SOCOL, I.: *Modernizarea tehnologiilor agricole — cultura cartofului*. Editura Ceres, București, 1977.

Predat comitetului de redactare

la 4 martie 1986

Referent: dr. ing. S. Ianoși

DATA CONCERNING THE REDUCTION OF CLODS QUANTITY FROM THE TUBERS MASS, AT MECHANICAL HARVEST, UNDER THE CONDITIONS OF SUCEAVA REGION

SUMMARY

The researches carried out at the station from Suceava during 1982—1985, on a soil with 32—41% colloidal clay demonstrated that in the years with dry summers and autums, the autumn ploughing contributes to the diminishing of clods quantity from the tubers mass. The work of the soil during spring with the CPGC-4 cultivator also reduces the clod proportion in the harvest. Good results were obtained by direct planting—without any work of the soil in spring—then when the settling of the previous year was reduced, the clay proportion wasn't over 32% and especially if the terrain was ploughed twice (summer and autumn).

TABLES

- Table 1* — Granulometric analyse
- Table 2* — Works calendar
- Table 3* — Rainfall characterization
- Table 4* — Clods quantity in ridges after planting, 1983
- Table 5* — Weeds and green matter weight, t/ha in 1985
- Table 6* — Soil resistance to penetration, kg/cm²
- Table 7* — Soil quantity in tubers mass
- Table 8* — Tubers yield, t/ha — main actions
- Table 9* — Tubers yield — during 1983—1985

DATEN BEZÜGLICH DER VERRINGERUNG DER KLUTEN-MENGE AUS DER KOLLENMASSE BEI DER MECHANISCHEN ERNTE UNTER DEN BEDINGUNGEN VON SUCEAVA

ZUSAMMENFASSUNG

Die ausgeführten Untersuchungen in der Station Suceava in den Jahren 1982—1985 auf einem Boden mit 32—41% kolloidalem Ton bewiesen, dass in den Jahren mit trockenem Sommer und Herbst das Herbstpflügen zur Verringerung der Kluten in der Knollenmasse beiträgt. Die Bearbeitung des Bodens im Frühjahr mit dem Kultivator CPGC-4 kann auch zu einer Verringerung des Klutenanteils im Erntegut führen. Zufriedenstellende Ergebnisse wurden auch durch direktes Pflanzen — ohne eine Bodenarbeit im Frühjahr — erzielt, wenn die Bodenverdichtung im vorangehenden Jahr gering, der Tonaanteil nur bis 32% und vor allem der Boden durch zweimal Pflügen (Sommer und Herbst) bearbeitet wurde.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1.* Korngrößenbestimmung.
- Tab. 2.* Kalender der Arbeiten.
- Tab. 3.* Charakterisierung des Niederschlagsregime.
- Tab. 4.* Die Menge der Kluten im Damm nach dem Pflanzen 1983.
- Tab. 5.* Das Unkrautgewicht, Frischmasse, t/ha im Jahre 1985.
- Tab. 6.* Der Eindringwiderstand des Bodens, kg/cm².
- Tab. 7.* Die Bodenmenge in der Knollenmasse.
- Tab. 8.* Der Knollenertrag, t/ha — Hauptaktionen.
- Tab. 9.* Der Knollenertrag — in den Jahren 1983—1985.

ДАННЫЕ КАСАЮЩИЕСЯ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВ КОМЬЕВ ЗЕМЛИ В МАССЕ КЛУБНЕЙ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СУЧАВЫ

РЕЗЮМЕ

Последования, проводившиеся на опытной станции Сучава на почве с 32–41% содержанием коллоидной глины показали, что при засушливом лете и осени осенняя вспашка способствует снижению количеств комьев в массе клубней. Обработка почвы весной культиватором СРГС — 4 также дает возможность снизить пропорцию земли в общем урожае. Удовлетворительные результаты были получены также и при непосредственной посадке без какой либо обработки почвы весной, если уплотнение почвы в предыдущем году не было сильным, если пропорция глины не превосходит 32% и в особенности если почва была обработана двумя вспашками — летней и весенней.

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Гранулометрический анализ
- Таблица 2* — Календар работ
- Таблица 3* — Характеристика плювиометрического режима
- Таблица 4* — Количество комьев на гребне после посадки 1983 г.
- Таблица 5* — Вес земной массы сорняков, т/га, в 1985 г.
- Таблица 6* — Устойчивость почвы вдавливаю
- Таблица 7* — Количество земли в массе клубней
- Таблица 8* — Урожай клубней, т/га — основные работы
- Таблица 9* — Урожай клубней в 1983–1985 гг.

CERCETĂRI PRIVIND RECOLTAREA CARTOFULUI PE SOLURI MIJLOCII ȘI GRELE

A. LAVRIC*, N. BRIA**, M. CARAS**, A. POPESCU***

În cadrul lucrării se prezintă rezultatele obținute pe parcursul mai multor ani privind recoltarea mecanizată a cartofului pe solurile mijlocii și grele, folosind atât metoda de recoltare normală cu combina, cât și metoda de recoltare divizată cu mașinile agricole aflate în dotare. Factorii ce influențează puritatea masei de cartof recoltat sînt studiați la cele două procedee de recoltare, stabilindu-se totodată limitele normale a acestora pentru a încadra lucrarea în condițiile optime de recoltare. Se prezintă o combină de recoltat cartof pe solurile mijlocii și grele realizată la S. C. A. Suceava, precum și rezultatele experimentale obținute cu aceasta.

Extinderea suprafețelor cultivate cu cartof a determinat plantarea cartofului nu numai pe soluri ușoare și mijlocii ci și pe soluri grele.

Plantarea cartofului pe soluri greu separabile creează dificultăți mari la recoltare, deoarece procentul de bulgări de pămînt în masa de cartof recoltată (în remorcă) este cuprins între 30 și 70% (B e r i n d e i și B r i a, 1982). Această cantitate mare de pămînt, din stratul cel mai fertil, necesită un consum mare de combustibil pentru a fi transportat de la parcelă la instalațiile de sortare și în majoritatea cazurilor nu mai revine pe parcelele de pe care a fost dislocat.

Luînd în considerare aceste inconveniente Institutul de Cercetare, Proiectare și Inginerie Tehnologică pentru Mașini și Utilaje Agricole București și Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov, în colaborare cu Stațiunea de Cercetări Agricole Suceava au elaborat o tematică de cercetare privind crearea de noi mașini, precum și aplicarea tehnologiilor adecvate pentru ca recoltarea cartofului să se facă cu un procent cît mai mic de bulgări în condiții de sol mijlociu și greu. În cadrul acestei tematici de cercetare în urma experiențelor și cercetărilor efectuate la S.C.A. Suceava

* S.C.A. Suceava

** I.C.S.I.T.M.U.A. București

*** I.C.P.C. Brașov

începînd din anul 1978 s-au stabilit principalii factori de care depinde puritatea materialului recoltat cu combina, care, în ordinea lor de influență sînt: categoria de sol, umiditatea solului, gradul de tasare a solului, adîncimea la care a fost pregătit patul germinativ, adîncimea de plantare a cartofului, adîncimea de recoltare.

Așadar în primul rînd categoria de sol influențează procentul de bulgări. Solurile cu un procent de argilă peste 35% devin greu separabile, bulgării se mărunțesc destul de greu. Umiditatea solului are un rol deosebit, astfel recoltarea cartofului la umiditatea optimă a solului (21—23%), în funcție de categoria de sol, conduce la realizarea aceluiași procent de bulgări atît pe solurile mijlocii cît și pe cele grele. Orice întîrziere la recoltare, concomitent cu scăderea umidității solului (pînă la 15—16%) conduce la creșterea accentuată a procentului de bulgări pe toate tipurile de sol. Gradul de tasare a solului, adîncimea la care a fost pregătit patul germinativ cît și adîncimea la care s-a plantat cartoful au o influență destul de mare asupra procentului de bulgări în masa de cartof recoltată. Adîncimea de recoltare, care depinde foarte mult și de uniformitatea adîncimii de plantat (B u r t e a și B r i a, 1981), are și ea cota parte din procentul de bulgări la recoltare. Dacă vom ține cont că masa de amestec a unui metru liniar de bilon la adîncimea de recoltare cîntărește 100 de kg și că la un hectar se dislocă cca 1 400—1 500 tone pămînt ne putem da seama asupra solicitărilor la care este supusă o combina de recoltat cartof. Legat de aceasta am vrea să arătăm că la numai 1 cm adîncime de lucru a combinei se dislocă circa 90 tone pămînt la hectar. Nereglaarea corespunzătoare a adîncimii de lucru influențează foarte mult procentul de bulgări în masa de cartof recoltat.

În vederea mecanizării procesului de recoltare a cartofului în țara noastră a fost constituită combina CRC-2 care a dat rezultate bune pe soluri ușoare (S c r i p n i c și B a b i c i u, 1979), iar pentru solurile grele în anul 1976 s-a construit combina pentru recoltat cartof CCG-2, care a fost experimentată doi ani consecutiv în județul Suceava și a dat rezultate bune. S-a preferat însă importul din R.D.G. a mașinii de recoltat cartof E-684 pe trei rînduri, cu o capacitate de lucru zilnică mai mare și o fiabilitate bună. Din experimentările efectuate și cu mașina E-684 s-a constatat că procentul de bulgări în masa de cartof recoltată pe soluri mijlocii și grele era cuprins între 30 și 70% (B r i a și colab., 1981), în plus rămîneau neseperate și o mare parte din resturile vegetale. Aceasta a condus ca în prezent marea majoritate a mașinilor E-684 să fie folosite ca simple mașini de scos cartof, ceea ce face ca procesul de recoltare să fie neeficient pentru unitățile agricole.

În aceste condiții pentru reducerea procentului de bulgări în masa de cartof recoltată cu combina pe soluri mijlocii și grele s-a încercat să se aplice și în țara noastră recoltarea divizată a cartofului. Astfel s-au efectuat adaptările necesare la mașinile de recoltat cartof E-649, E-684 și la combina CRC-2. Experimentările efectuate atît în județul Suceava cît și Brașov au dat rezultate bune în condițiile solurilor ușoare obținîndu-se reducerea procentului de bulgări cu 10—15% la recoltarea divizată față de recoltarea normală. Această metodă nu a putut fi generalizată în țara noastră deoarece suprafețele cu cartof cultivate pe soluri ușoare sînt din ce în ce mai mici.

În anul 1982 s-a experimentat în condiții de sol greu din județul Suceava combina de recoltat cartof pentru soluri grele de tipul E-686 rea-

lizată în R.D.G., comparativ cu mașina de recoltat cartof E-684 existentă în unitățile noastre de producție. Rezultatele medii obținute în cadrul încercărilor efectuate în județul Suceava privind cantitatea de pământ în masa de cartof recoltată sînt date în tabelul 1. În tabelul 2 se prezintă pierderile de cartof pentru producții de 20—24 t/ha în condiții de cultură cu vreji distruși și nedistruși pentru mașina de recoltat cartof E-684 și combina E-686. Din datele prezentate nu reies diferențe semnificative între cele două mașini.

Tabelul 1

Cantitatea de pământ și resturi vegetale în cartoful recoltat cu combina E-686 și mașina E-684

Fracția din amestecul recoltat	Valori medii obținute, %		
	E-686		E-684
	cu muncitori	fără muncitori	
Cartof	64,9	58,4	48,8
Pământ liber	35,0	41,1	49,1
Vreji și resturi vegetale	0,1	0,05	0,9
Pietre	—	0,45	1,2

Tabelul 2

Pierderi de cartof

Producția, t/ha	Tipul mașinii	Cultură cu vreji distruși. Cultură cu vreji nedistruși							
		p i e r d e r i							
		la suprafața solului		în sol		la suprafața solului		în sol	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
20	E—684	1 250	6,25	325	1,62	1800	9,0	460	2,3
	E—686	1 464	7,32	242	1,21	2 100	10,5	385	1,92
24	E—684	1 725	7,18	350	1,45	2260	9,42	390	1,62
	E—686	1 930	8,04	320	1,33	2515	10,48	410	1,66

Plecînd de la o serie de rezultate obținute în ultimii cinci ani privind recoltarea cartofului în condiții de sol mijlociu și greu din județul Suceava la recoltarea cu diferite mașini, s-a ajuns la concluzia că din cantitatea totală de bulgări de pământ recoltată cu combina circa 50% au dimensiunea 30—60 mm, cca 30% pînă la 30 mm, iar 20% au dimensiuni de peste 90 mm. În tabelul 3 se redau cîteva date obținute în diferite locuri pe terenuri mijlocii și grele unde se poate vedea că din 50,7% cît reprezintă procentul de bulgări, 16,5% sînt sub dimensiunea de 30 mm, 25,4% între 30 și 90 mm, iar 8,8% bulgări peste 90 mm.

Avînd în vedere aceste date în anul 1984 s-a realizat un model experimental de combină pentru recoltarea cartofului pe soluri mijlocii și grele,

Tabelul 3

Cantitatea de pământ în masa de cartof recoltată cu combina

Locul experienței	Anul	din care:			din care:		
		total masă recoltată, kg	total cartof	total bulgări	sub 3 cm	3—9 cm	peste 9 cm
Milișăuți	1979 %	32,920 %	21,260 64,6	11,660 35,4	3,500 10,6	5,400 16,4	2,760 8,4
Salcea	1979	31,960 %	10,680 33,4	21,280 66,6	7,780 24,4	11,340 35,5	3,160 6,7
Verești	1980	35,130 %	19,330 55,0	15,800 45,0	2,400 6,8	9,980 28,4	2,700 9,8
Iacobești	1980	34,920 %	13,700 39,2	21,200 60,8	5,440 15,5	9,760 27,9	6,020 17,4
Bosanci	1981	42,200 %	21,760 51,6	20,440 48,4	10,100 23,9	8,480 19,9	1,860 4,6
Total		177,130 100%	87,450 49,3	89,680 50,7	29,290 16,5	44,960 25,4	15,500 8,8

la care s-au prevăzut o serie de separatoare care să elimine bulgării de pământ cu dimensiunile de peste 80—100 mm și sub 30 mm. Procesul tehnologic al combinei asigură la o singură trecere dislocarea masei de cartof de pe două rânduri, sfărîmarea bulgărilor, separarea cartofului de pământ, pietre și alte impurități, eliminarea vrejilor și altor resturi vegetale încărcarea cartofului mai mare de 30 mm într-un mijloc de transport ce se deplasează paralel cu combina și colectarea cartofului și bulgărilor sub 30 mm într-un buncăr care se descarcă la capătul parcelei. Schema fluxului tehnologic de recoltare a cartofului este redată în figura 1. Procentul de dislocare, scuturare și separare a resturilor vegetale și a celei mai mari cantități de pământ se realizează prin intermediul brăzdarelor 2, a transportorului cu vergele 3 și a elevatorului de vreji 5. Pentru realizarea unei mai bune separări a impurităților au fost introduse o serie de transportoare care preiau materialul deversat de transportorul 3 și îl ridică în partea superioară a combinei unde se află dispozitivele de separare. Astfel s-a realizat transportorul transversal inferior 6, care preia materialul de pe transportorul scuturător 3 și îl deversează pe elevatorul lateral 7. Cernerea materialului mărunț precum și sfărîmarea unei părți din bulgări este efectuată și de aceste două transportoare. În vederea separării bulgărilor peste 80—100 mm și sub 30 mm au fost introduse două separatoare de tipul grătar cu vergele care au o mișcare de translație și o mișcare de scuturare. Transportorul 7 deversează materialul pe dispozitivul de separare a impurităților mari 8, unde bulgării mari și pietrele alunecă pe vergelele dispozitivului căzînd pe sol. Materialul rămas cade pe transportorul transversal superior 9 și este deversat pe dispozitivul de separare a materialului mărunț 10. Pe acesta, materialul cu dimensiuni mai mici de 30 mm se separă printre vergelele dispozitivului și cade pe transportorul transversal pentru material mărunț 11, fiind deversat într-un buncăr 15, care se descarcă la capătul parcelei. Cartoful cu dimensiuni mai mari

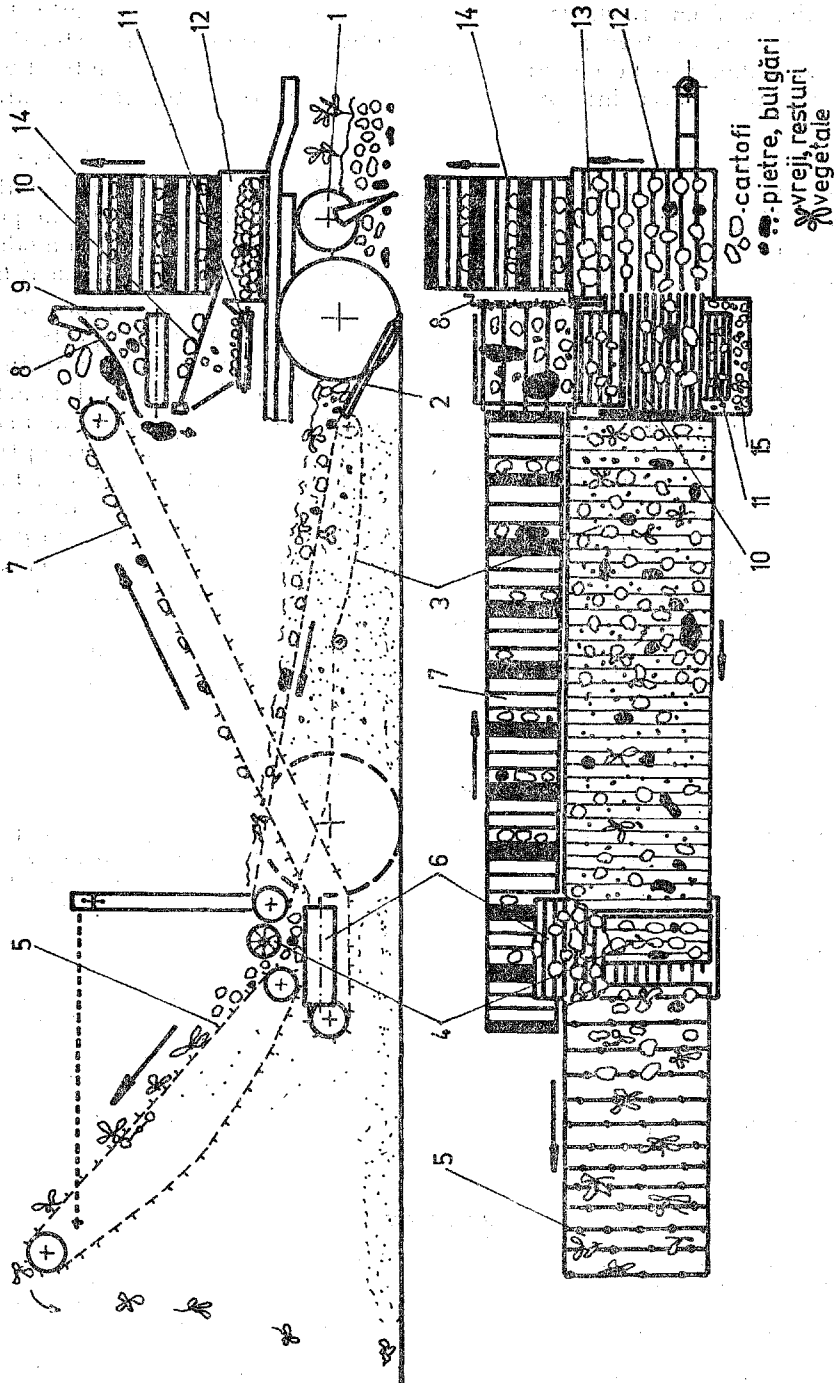


Fig. 1 — Fluxul tehnologic al combinei

de 30 mm cade de pe dispozitivul 10 în buncărul 12. Acesta este prevăzut în partea inferioară cu transportorul 13, care poate fi decuplat în cazul schimbării mijlocului de transport sau la capetele parcelei. Transportorul 13, deversează tuberculii pe elevatorul lateral 14, acționat de un motor hidrostatic, care îl descarcă într-un mijloc de transport ce se deplasează paralel cu combina.

În cadrul experimentărilor de laborator efectuate în anul 1984 s-a urmărit modul cum se asigură eliminarea impurităților sub 30 mm și bulgărilor peste 90 mm și s-a constatat că aceasta s-a realizat în proporție de peste 80%. În acest fel procentul de bulgări în masa de cartof recoltată cu modelul experimental a fost cu cca 40% mai mic față de recoltarea cu mașina E-684.

Perfecționarea sistemelor de separare concepute poate conduce la eliminarea completă a impurităților sub 30 mm și a bulgărilor peste 90—100 mm. Eliminarea corpurilor străine sub și peste dimensiunile cartofului, precum și folosirea unor dispozitive suplimentare de sfărîmarea a bulgărilor la combinele de recoltat cartof asociate cu efectuarea de calitate a lucrărilor din tehnologia de cultivare a cartofului în perioada și la umiditatea optimă în scopul reducerii procentului de bulgări rezistenți la sfărîmarea din masa bilonului, pot conduce la reduceri importante ale impurităților din masa de cartof în procesul de recoltare cu combina pe solurile mijlocii și grele. Acest fapt contribuie la economisirea unei importante cantități de energie și respectiv combustibil precum și a unui important volum de forță de muncă într-o perioadă de maximă solicitare.

Noul tip de combină permite adaptarea unor dispozitive de calibrare mărind astfel indicele de utilizare al mașinii și la pregătirea materialului de plantat.

BIBLIOGRAFIE

- BERINDEI, M., BRIA, N.: *Mecanizarea lucrărilor în producția de cartofi*. Edit. Ceres, București, 1982. BRIA N., LAVRIC, A., POPESCU, A., OLARIU, V.: *Factorii care influențează indicii calitativi de lucru ai mașinii de recoltat cartofi E-684*. Revista mecanizarea agriculturii, nr. 7, București, 1981. BURTEA, ȘT., BRIA, N.: *Posibilități actuale de mecanizare a lucrărilor în cultura cartofului*. Revista mecanizarea agriculturii, nr. 1, București, 1981. SCRIPNIC V., BABICIU, P.: *Mașini agricole*, Edit. Ceres, București, 1979.

*Predat comitetului de redactare
la 2 septembrie 1985*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

RESEARCHES CONCERNING POTATO HARVEST ON MEDIUM AND HEAVY SOILS

SUMMARY

The paper presents the results obtained during many years concerning the mechanical harvest of the potato on medium and heavy soils, by using the methods of normal harvest with the combine and the devided harvest with the agricultural machines. The factors that influence the purity of harvest potato mass are studied at the two methods of harvest, establishing also their normal limits in order to obtain a good harvest in optimum conditions. It is presented a combine for potato harvest on medium and heavy soils used at the Agricultural Research Station — Suceava and its experimental results.

FIGURES

Fig. 1 — Technological wave of the combine

TABLES

Table 1 — Clods and vegetable remains quantity at harvested potato with E — 686 combine and E — 684 machine

Table 2 — Potato losts

Table 3 — Clod quantity in the harvested potato mass with the combine

UNTERSUCHUNGEN BEZÜGLICH DER KARTOFFEL — ERNTE AUF MITTLEREN UND SCHWEREN BÖDEN

ZUSAMMENFASSUNG

In der Arbeit werden mehrjährige Ergebnisse bezüglich der mechanischen Kartoffelernte auf mittleren und schweren Böden dargestellt, wenn sowohl die Methode der normalen Ernte mit der Kombi, als auch die Methode der geteilten Ernte angewendet wurde. Es wurden die Faktoren untersucht, die den Reinheitsgrad der Kartoffelmasse bei den zwei Erntemethoden beeinflussen und es wurden die normalen Grenzwerte bestimmt, um optimale Erntebedingungen zu sichern. Es wird die Kartoffelerntekombi für mittlere und schwere Böden vorgestellt, die in der Station Suceava gebaut wurde, als auch die Versuchsergebnisse die mit ihr erzielt wurden.

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1. Die Bodenmenge und Pflanzenreste in den mit der Kombi E-686 und der Erntemaschine E-684 geerntetem Kartoffeln.

Tab. 2. Kartoffelverluste.

Tab. 3. Die Bodenmenge in der mit der Kombi geernteten Kartoffelmasse.

LISTE DER ABBILDUNGEN

Abb. 1. Der technologische Flux der Kombi.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНИХ И ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВАХ

РЕЗЮМЕ

В работе приводятся данные полученные в течение нескольких лет и касающиеся механизированной уборки картофеля на средних и тяжелых почвах с применением как нормального метода уборки комбайном, так и метода раздельной уборки с помощью имеющихся в распоряжении сельскохозяйственных машин. Факторы, влияющие на чистоту убранной массы картофеля, изучались этими двумя способами уборки, причем устанавливались их нормальные пределы с целью установления оптимальных условий уборки. Описывается картофелеуборочный комбайн для уборки на средних и тяжелых почвах, созданный на Научно-исследовательской с.-х. станции Сучава, и приводятся полученные с ним результаты опытов.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1 — Технологический поток комбайна

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 — Количество земли и растительных остатков в массе картофеля уборного комбайном Е—686 и машинной Е—684

Таблица 2 — Потери картофеля

Таблица 3 — Количество земли в массе картофеля уборного комбайном

ECONOMIE ȘI ORGANIZARE

STUDIU PRIVIND CORELAREA REZULTATELOR DE PRODUCȚIE LA CARTOF ÎN CONDIȚIILE ECONOMICE ȘI NATURALE DE CARE DISPUNE UNITATEA

I. MEZABROVSZKY

În planificarea și repartiția teritorială a producției de cartof este necesar să se țină seama de potențialul productiv diferit al pământului. Folosirea notei de bonitare economică a terenurilor pentru aprecierea rezultatelor de producție presupune analiza unor indicatori energo-economici în complex. S-a elaborat un indicator de apreciere care indică raportul care se realizează între rezultatele de producție obținute și nivelul potențial determinat pe baza notelor de apreciere a terenurilor. Astfel, rezultatele obținute de unități se recalculează cu acest indicator de apreciere care permite o recunoaștere obiectivă a rezultatelor de producție la cultura cartofului.

Întrucât pământul reprezintă principalul mijloc de producție în agricultură, iar folosirea eficientă energo-economică constituie garanția înlăturării revoluției agrare, este necesar ca în procesul de planificare și repartiție teritorială a producției de cartof, de recunoașterea obiectivă a rezultatelor de producție, funcție de condițiile concrete din unitate, să se țină seamă de potențialul productiv diferit al pământului, pentru cultura cartofului, pe teritoriul țării.

Utilizarea notelor de apreciere economică a terenurilor permite determinarea cantității de producție ce revine la un punct de bonitare, ceea ce constituie un aspect deosebit de important în studiul planificării și repartiției de cartof, deoarece, pe de o parte, permite o apreciere corectă, exactă a indicatorilor de eficiență energo-economici, iar pe de altă parte permite ca rezultatele economice obținute de către unitățile de producție cultivatoare de cartof să poată fi comparate cu aprecierea condițiilor naturale, de fertilitate a pământului.

În acest sens, aprecierea corectă a rezultatelor de producție ale fiecărei unități, cultivatoare de cartof nu se poate face numai după volumul producției obținute la ha și costurile de producție pe tonă, ci trebuie legată neapărat de fertilitatea naturală a terenului, de analiza energo-economică a indicatorilor de producție.

Folosirea notei de bonitare economică a terenurilor pentru aprecierea rezultatelor de producție presupune analiza unor indicatori în complex atât la volumul lor absolut cit și la volum potențial, probabil de realizat.

Extinderea analizei la unele din marile județe producătoare de cartof din zona Transilvania și Moldova, pe o durată de mai mulți ani, va permite enunțarea unor concluzii utile pentru marea producție. Aceasta, cu atât mai mult în condițiile încadrării terenurilor arabile în clase de fertilitate, în sensul că în aceste zone terenurile de foarte bună calitate sînt în procent foarte scăzut comparativ cu media pe zonă și cu celelalte zone de cultură.

Găsirea unor forme de stimulare ar avea un rol deosebit deoarece se poate exprima corect efortul depus funcție de potențialul de producție al terenului și ar permite gruparea unităților cu condiții asemănătoare de producție.

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Ca date primare s-au utilizat rezultatele economico-financiare obținute de către unitățile cooperatiste din județul Brașov în perioada 1979—1982, din fișa cheltuielilor și a costurilor de producție.

Aprecierea economică a terenului arabil pentru cultura cartofului s-a stabilit ca medie între nota medie de bonitare a terenului arabil pentru cartof și nota medie de bonitare pentru terenul favorabil acestei culturi, întrucît cartoful se rotește nu numai pe terenurile favorabile ci și pe cele mai puțin favorabile în decursul unei rotații de 4 ani.

Unitățile au fost grupate în clase de favorabilitate, în funcție de nota de bonitare, deci cu condiții de fertilitate naturală asemănătoare. În cadrul acestor grupări s-au calculat mediile ponderente pentru fiecare indicator al eficienței economice. De asemenea, pentru o analiză mai amănunțită s-au calculat consumurile energetice la fiecare unitate în parte, precum și unii indicatori energetici.

Plecînd de la specificul unităților cultivatoare de cartof pentru sămînță din județ, la care s-au stabilit bilanțurile energetice conform tehnologiilor respective, au rezultat următorii coeficienți de transformare:

— cheltuieli cu forța de muncă	= $15 \times 0,0736$;
— materialul de plantat	= $1,7 \times 0,988$;
— îngrășăminte	= $2,5 \times 8,57$;
— lucrări S.M.A.	= $\times 1,306$;
— lucrări de combatere	= $\times 1,20$ pentru sămînță și $1,56$ pentru consum;
— cheltuieli directe	= $0,852$ (consum) și $0,817$ (sămînță) = energia pasivă.

Însumînd consumurile a rezultat energia cheltuită total, care permite calcularea indicatorilor energetici analizați.

REZULTATE OBȚINUTE

Prezenta analiză a fost necesară întrucît datele medii obținute la cultura cartofului în intervalul 1979—1982, la unitățile cooperatiste, sînt destul de oscilatorii de la un an la altul. Astfel, în tabelul 1 se prezintă mărimea unor indicatori economici la cultura cartofului în acest interval. Dacă producția medie a oscilat între 12 941 kg/ha în anul 1980 și 17 465 kg/ha în anul 1979, costul unitar de producție are o tendință continuă de creștere, cu un ritm de creștere superior față de prețul mediu de realizare.

Tabelul 1

Mărimea unor indicatori economici la cultura cartofului în județul Brașov, la sectorul cooperatist, în perioada 1979—1982

Nr. crt.	Specificare	U.M.	A n i				Media a 4 ani
			1979	1980	1981	1982	
1	Suprafața cultivată cu cartof	ha	9 070	8 518	9 429	9 108	9 031
2	Producția totală realizată	t	158 409	110 234	139 717	132 942	135 324
3	Producția medie	kg/ha	17 465	12 941	14 818	14 596	14 984
4	Cheltuieli totale de producție	lei/ha	15 204	14 563	15 933	16 299	15 516
5	Cost de producție	lei/t	870	1 125	1 075	1 116,7	1 035
6	Preț mediu de realizare	lei/t	1 023	1 047	1 098	1 092,2	1 091
7	Cheltuieli pentru lucrări S.M.A.	lei/ha	2 310	1 975	2 187	2 595	2 271
8	Valoarea producției globale	lei/ha	17 867	13 549	16 270	15 939	16 347

Grupînd unitățile funcție de favorabilitatea terenului, exprimată prin nota medie de bonitare în tabelul 2 se prezintă mărimea unor indicatori ergo-economici la unitățile cooperatiste cultivatoare de cartof din județul Brașov. Sînt date valorile numai la clasele IV—VII de favorabilitate întrucît numai între aceste clase se grupează unitățile cooperatiste cultivatoare de cartof; din datele prezentate se desprind următoarele aspecte:

— cu cît favorabilitatea terenului este mai scăzută, suprafața cultivată cu cartof pe unitate se reduce, producția medie se micșorează, prețul mediu de realizare se reduce, în schimb costul unitar de producție se ridică;

— sub aspect energetic, energia cheltuită la unitatea de suprafață se reduce, la fel și raportul energetic, pe măsură ce nota de favorabilitate a terenului se micșorează; în schimb energia cheltuită pe unitatea de produs se mărește ca urmare a randamentului mai scăzut al acestor soluri.

Tabelul 2

Mărimea unor indicatori ergo-economici la unitățile cultivatoare de cartof din județul Brașov, în perioada 1979–1982, funcție de favorabilitatea terenului

Clasa de favorabilitate	Nota medie de bonitare	Suprafața medie pe grupe ha	Producția medie realizată, kg/ha	Preț mediu la realizare, lei/t	Cost producție, lei/t	Energie produsă, kWh/ha	Energie cheltuită, kWh/ha	Raport energetic	Energie cheltuită/t kWh/h
IV	64	280	20 173	1 226	972	19 931	17 219	1,16	854
V	57	267	14 870	1 098	1 138	14 692	15 375	0,95	1 024
VI	46	237	12 465	922	1 197	12 315	12 714	0,97	1 020
VII	35	138	10 080	826	1 253	9 959	12 448	0,80	1 23
Media	51,2	222	14 984	1 091	1 035	15 804	14 812	1,00	988

Dacă se raportează acești indicatori la un punct de bonitare naturală, constatăm că, cu cât favorabilitatea terenului se reduce, producția medie realizată se micșorează, în schimb costurile și consumurile energetice se măresc. Este un aspect normal, întrucât efortul solicitat pentru o unitate de produs este mult mai mare pe terenurile slab productive. Analizând prețul mediu de realizare, se constată că acesta se mărește, ca urmare a unui interes mai mare pentru o valorificare mai bună, tocmai datorită greutăților mari pe care le au unitățile pe aceste terenuri cu fertilitate scăzută.

Pentru a se putea evidenția corelația rezultatelor de producție cu condițiile economice și naturale de care dispune fiecare unitate în parte, s-a comparat nivelul realizat cu potențialul de care dispun cooperativele de producție, stabilit pe baza aprecierii economice a terenurilor arabile pentru a se scoate în evidență măsura în care este folosit pământul principalul mijloc de producție. Potențialul de producție al unității se calculează pe baza formulei:

$$Q = \frac{NP}{N_m}$$

în care :

- Q = potențialul de producție al unității ;
- N = nota de apreciere economică a unității (clasa) ;
- P = producția medie (ponderată) a unităților studiate ;
- N_m = nota medie de apreciere economică a unităților studiate.

În tabelul 3 se prezintă mărimea indicatorilor ergo-economici la unitățile cooperatiste corelat cu potențialul de producție.

Odată cu reducerea notei medii de bonitare, deci cu o fertilitate din ce în ce mai scăzută a terenurilor, majoritatea indicatorilor prezentați au aceeași tendință, ca în tabelul anterior, excepție făcând doi indicatori, respectiv costul unitar de producție și energia cheltuită pe unitatea de produs,

Tabelul 3

Mărimea unor indicatori ergo-economici la unitățile cultivatoare de cartof din județul Brașov, în perioada 1979—1982, corelat cu potențialul de producție al unităților, funcție de favorabilitatea terenului

Clasa de favorabilitate	Notă medie pe bonitare	Suprafața medie pe grupare, ha	Producția medie, kg/ha	Preț mediu realizare, lei/t	Cost producție, lei/t	Energia produsă, kwh/ha	Energia consumată, kwh/ha	Raport energetic	Energie cheltuită/t cartof kWh/t
IV	64	277,0	18 730	1 363,7	1 293,7	18 505	18 515	1,25	1 235
V	57	248,4	16 681	1 214,6	1 152,2	16 481	16 490	1,11	1 100
VI	46	197,7	13 462	980,2	929,9	13 300,5	13 307,6	0,90	887,6
VII	35	150,9	10 243	745,8	707,5	10 119,9	10 125	0,68	675,4
Media	51,2	222	14 984	1 091	1 035	15 804	14 812	1,00	988

care au tendințe opuse, ambii indicatori se reduc pe măsură ce fertilitatea naturală scade.

Aceasta înseamnă că unitățile cooperatiste care au o favorabilitate a terenului pentru cartof sub 50 puncte de bonitare naturală, trebuie să facă eforturi însemnate pentru reducerea costurilor și consumurilor energetice, care actualmente sînt foarte ridicate și care nu conduc la o eficiență ergo-economică ridicată a culturii cartofului.

Pentru a urmări modul cum se manifestă acești indicatori și la celelalte clase de favorabilitate s-a apelat la funcțiile de producție. Pe baza lor s-au întocmit o serie de grafice în care se prezintă variația fiecărui indicator ergo-economic, funcție de favorabilitatea terenului și corelația acestuia cu potențialul natural de care dispune unitatea, deci cu calitatea pămîntului, pentru a se observa măsura în care acesta este folosit.

Rezultatele ergo-economice obținute de către unitățile de producție comparativ cu potențialul natural productiv al terenului, prezentate în figurile 1—10, sînt destul de apropiate, ceea ce denotă o activitate destul de eficientă desfășurată de unitățile de producție.

Totuși se observă la o serie de indicatori, ca unitățile din primele clase de apreciere economică a favorabilității terenurilor mai au încă resurse serioase de îmbunătățire calitativă a acestor indicatori:

- variația suprafeței (fig. 1) arată că sînt reale posibilități de creșteri de la un potențial de favorabilitate mai mare de 65 puncte de bonitare;
- curba producției medii (fig. 2) funcție de favorabilitatea terenului, are valori destul de apropiate cu potențialul de producție al terenului;
- curba prețului mediu de realizare (fig. 3) prezintă un paralelism între cele două aspecte analizate, respectiv favorabilitatea terenului și potențialul de producție, ultimul fiind superior celui realizat de unitățile de producție;

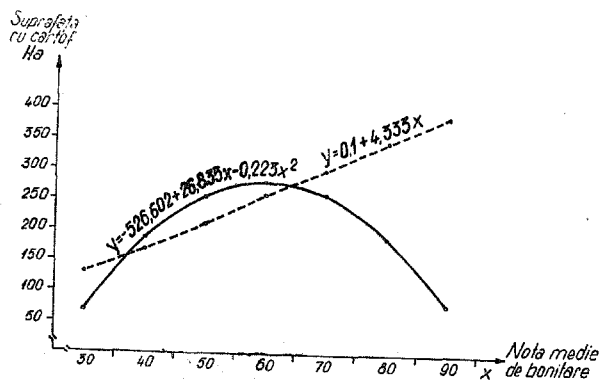
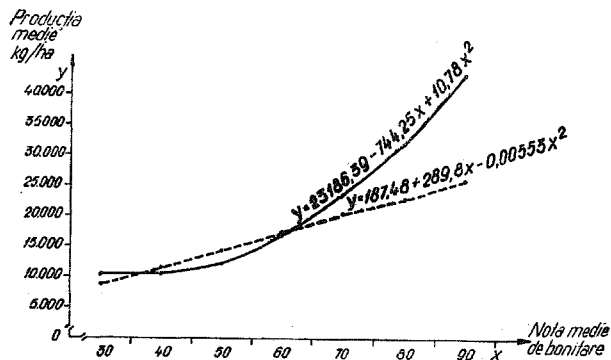


Fig. 1 — Variația suprafeței funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)

Fig. 2 — Variația producției medii funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)



Preț mediu de realizare lei/l

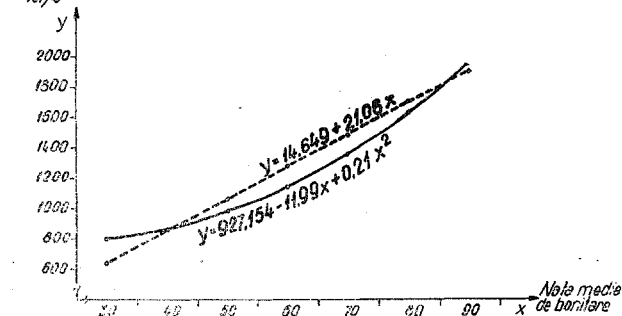
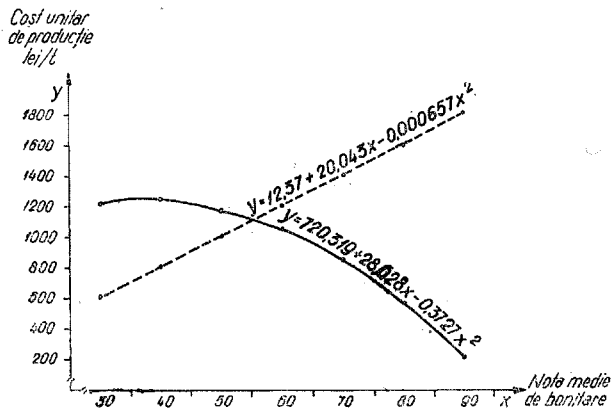


Fig. 3 — Variația prețului mediu de realizare funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)

Fig. 4 — Variația costului unitar de producție funcție de variabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)



— analiza variației costului unitar de producție (fig. 4) arată că, de la o favorabilitate a terenului mai mare de 55 puncte de bonitare, sînt rezerve pentru creșterea costului de producție;

— curba cheltuielilor totale (fig. 5) funcție de favorabilitatea terenului, are valori destul de apropiate cu potențial de producție al terenului;

— analiza energiei cheltuite (fig. 6) prezintă valori apropiate între rezultatele practic obținute de către unități și corelația cu potențialul de producție al terenului;

— variația energiei produse (fig. 7) arată unele posibilități de creștere de la o favorabilitate a terenului mai mare de 60 puncte de bonitare;

— analiza energiei cheltuite la unitatea de produs (fig. 8) arată că, de la o favorabilitate a terenului mai mare de 50—55 puncte de bonitare, sînt rezerve pentru creșterea acestui indicator energetic;

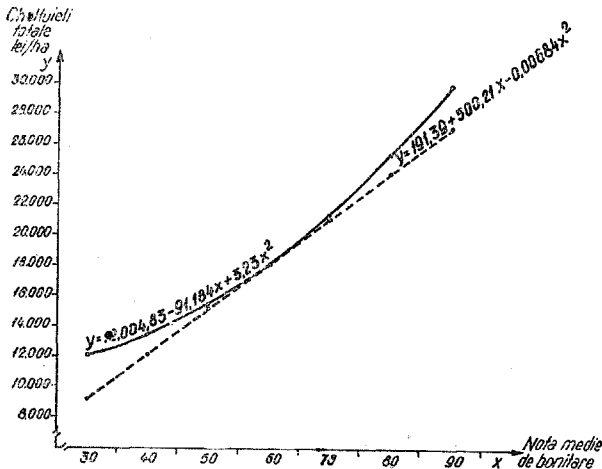


Fig. 5 — Variația cheltuielilor totale, funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)

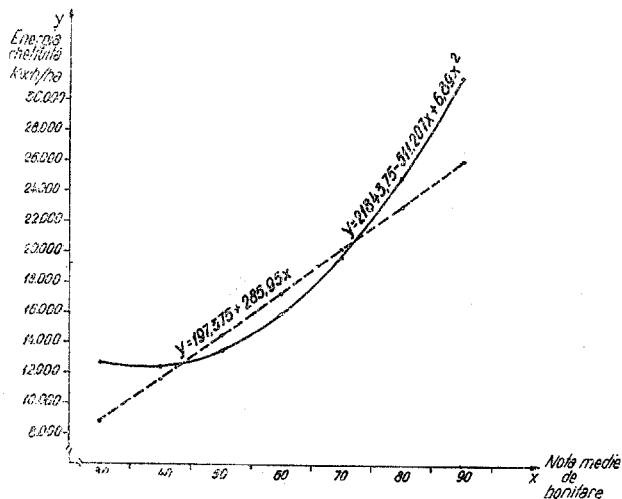


Fig. 6 — Variația energiei cheltuite funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)

Fig. 7 — Variația energiei produse funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)

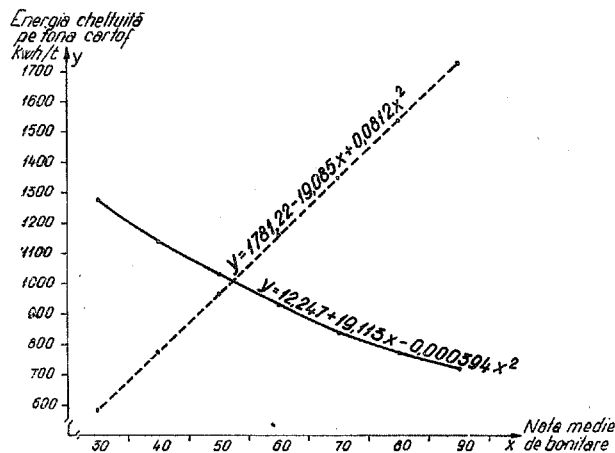
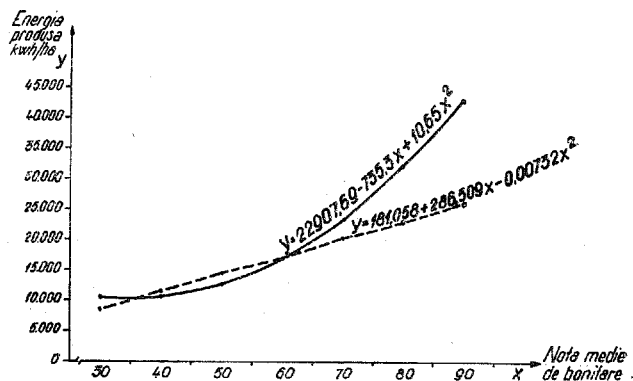
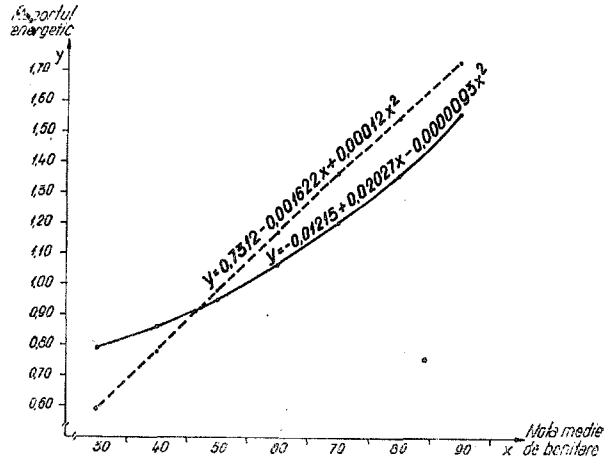


Fig. 8 — Variația energiei cheltuite la unitatea de produs funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația potențialului de producție (...)

Fig. 9 — Variația raportului energetic funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)



— variația raportului energetic (fig. 9) arată că, sînt posibilități de creștere de la un potențial de favorabilitate mai mare de 50 puncte de bonitare;

— s-a analizat și variația cheltuielilor cu lucrările SMA funcție de favorabilitatea terenului (fig. 10). Practic de la 55 puncte de favorabilitate se impune o accentuare a gradului de mecanizare, deci un volum mai mare de cheltuieli.

Apare astfel necesitatea elaborării unui indicator sintetic, care să unească cît mai multe aspecte economice și energetice, de producția analizată și să indice raportul care se realizează între rezultatele de producție obținute și nivelul potențial determinat pe baza notelor de apreciere a terenurilor arabile.

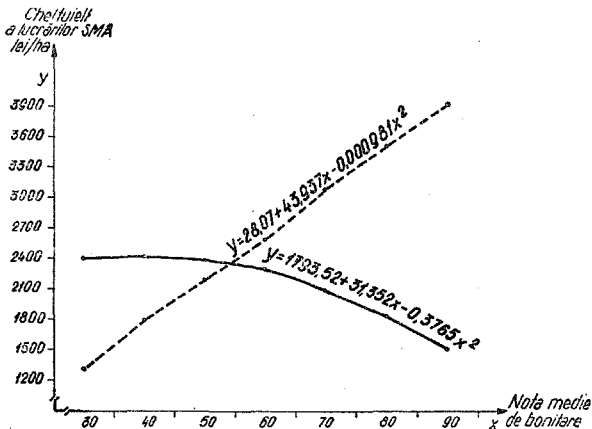


Fig. 10 — Variația cheltuielilor cu lucrările S.M.A. funcție de favorabilitatea terenului (...) și corelația cu potențialul de producție (...)

Pentru acest indicator de apreciere al unităților (I_A) se propune următoarea formulă:

$$I_A = \frac{Q_u}{Q_o} \cdot \frac{C_{pu}}{C_{po}} \cdot \frac{E_{cu}}{E_{co}} \cdot \frac{P_{ro}}{P_{ru}} \cdot \frac{E_{po}}{E_{pu}}$$

- I_A — indicator de apreciere al unităților;
 Q_u — producția medie la hectar realizată (kg/ha);
 Q_o — producția medie la hectar potențială (kg/ha);
 C_{pu} — cost unitar de producție realizat (lei/t);
 C_{po} — cost unitar de producție potențial (lei/t);
 E_{cu} — energia consumată realizată (kWh/ha);
 E_{co} — energia consumată potențială (kWh/ha);
 P_{ro} — preț mediu de realizare potențial (lei/t);
 P_{ru} — preț mediu de realizare obținut (lei/t);
 E_{po} — energia produsă potențială (kWh/ha);
 E_{pu} — energia produsă realizată (kWh/ha).

Efectuînd calculațiile necesare, au rezultat următorii coeficienți:

Clasa de favorabilitate	Nota de bonitare	Valoarea coeficientului de apreciere
VIII	20,1–30,0 p	2,34
VII	30,1–40,0 p	1,62
VI	40,1–50,0 p	1,14
V	50,1–60,0 p	0,88
IV	60,1–70,0 p	0,65
III	70,1–80,0 p	0,40
II	80,1–90,0 p	0,14

Urmează ca rezultatul economic obținut de către unitate să fie recalculat cu ajutorul acestui coeficient de apreciere și numai pe baza acestui rezultat să fie analizat efortul depus de către unitate și stimulat ca atare.

Trecerea la acest sistem ar permite o recunoaștere obiectivă a rezultatelor de producție, funcție de condițiile concrete din unitate.

CONCLUZII

- (1) Aprecierea rezultatelor de producție obținute de către unități la cultura cartofului, să se facă și funcție de fertilitatea naturală a pământului.
- (2) Aplicarea coeficientului de apreciere în planificarea și repartizarea producției de cartof la nivel de unitate.

CORRELATION OF PRODUCTION RESULTS AT POTATO UNDER ECONOMICAL AND NATURAL CONDITIONS OF EACH FARM

SUMMARY

For the planning and territory separation of production yield we must take into account; the productive potential of the soil. The use of economical bonitation note of the terrains for the appreciation production results implies an analyse of some ergo-economical indicators. An indicator of appreciation was elaborated that shows the correlation between the production results and the potential level determined on the base of terrains appreciation notes. So, the results obtained are recalculated with this indicator of appreciation that permits an objective recognize of the production results at potato crop.

FIGURES

- Fig. 1* – Surface variation in function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 2* – Variation of mean production in function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 3* – Variation of achievement mean price function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 4* – Variation of production unitary cost function of the terrain variability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 5* – Variation of total expenses function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 6* – Variation of spent energy function of the terrain favourability (—) and correlation with the production potential (.....)
- Fig. 7* – Variation of produced energy function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 8* – Variation of spent energy at product unity in function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 9* – Variation of energetic ratio function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)
- Fig. 10* – Expenses variation for S.M.A. works function of the terrain favourability (—) and the correlation with the production potential (.....)

TABLES

- Table 1* – Proportions of several economical indicators at potato crop in Braşov county, during 1979–1982
- Table 2* – Proportions of ergo-economical indicators, in Braşov county, during 1979–1982, function of terrain favourability
- Table 3* – Proportions of several ergo-economical indicators in Braşov county, during 1979–1982, in correlation with the production potential, function of the terrain favourability

STUDIUM BEZÜGLICH DER KORRELATION DER ERTRAGSERGEBNISSE BEI KARTOFFELN UNTER DEN WIRTSCHAFTLICHEN UND NATÜRLICHEN BEDINGUNGEN DES BETRIEBS

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Planifizierung und teritoriellen Verteilung der Kartoffelproduktion ist es notwendig die verschiedenen Ertragspotentiale der Böden in Betracht zu ziehen. Die Verwendung der ökonomischen Boniturnote der Böden zur Abschätzung der Ertragsergebnisse setzt eine komplexe Analyse einer Reihe energetischer und ökonomischer Kennziffern voraus. Es wurde

Abschätzungsindex erarbeitet der das Verhältnis zwischen den erhaltenen Ertragsergebnissen und dem Ertragsniveau berechnet auf Grund der Boniturnoten der Böden anzeigt. Die erhaltenen Ergebnisse der Betriebe werden mit diesem Abschätzungssindex multipliziert und es erlaubt eine objektive Einschätzung der Produktionsergebnisse im Kartoffelbau.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1.* Die Grösse einiger wirtschaftlicher Kennziffern des Kartoffelbaus im Kreis Braşov, genossenschaftlicher Sektor, in der Periode 1979—1982.
Tab. 2. Die Grösse einiger energo-ökonomischer Kennziffern in Kartoffelanbaubetrieben des Kreises Braşov in der Periode 1979—1982 in Abhängigkeit von der Bodeneignung.
Tab. 3. Die Grösse einiger energo-ökonomischer Kennziffern in Kartoffelanbaubetrieben des Kreises Braşov in der Periode 1979—1982 korreliert mit dem Ertragspotential der Betriebe in Abhängigkeit von der Bodeneignung.

LISTE DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1.* Die Veränderung der Fläche in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 2. Die Veränderung des Durchschnittsertrages in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 3. Die Veränderung des Durchschnittspreises in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 4. Die Veränderung der Produktionskosten in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 5. Die Veränderung der Globalausgaben in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 6. Die Veränderung der verbrauchten Energie in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 7. Die Veränderung der erzeugten Energie in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 8. Die Veränderung der Verbrauchten Energie pro Produkteinheit in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 9. Die Veränderung des Energieverhältnisses in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).
Abb. 10. Die Veränderung der Ausgaben mit Arbeiten der Maschinenation in Funktion der Bodeneignung (—) und die Korrelation mit dem Ertragspotential (.....).

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ КОРРЕЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В ИМЕЮЩИХСЯ В ХОЗЯЙСТВЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

РЕЗЮМЕ

При планировании и территориальном распределении производства картофеля необходимо учитывать различный производственный потенциал земли. Применение экономической бонитировочной оценки почв для определения производственных результатов предполагает необходимость комплексного анализа ряда энерго-экономических показателей. Был разработан оценочный указатель показывающий соотношение между полученными производственными результатами и потенциальным уровнем определенным на основании оценочных отметок почв. Таким образом полученные хозяйствами результаты перечисляются этими оценочным указателем, позволяющим объективно устанавливать производственные результаты картофелеводства.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Вариация площади в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 2* — Вариация среднего урожая в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 3* — Вариация средней продажной цены в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 4* — Вариация унитарной себестоимости в зависимости от разносорной ияпочвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 5* — Вариация общих расходов в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 6* — Вариация израсходованной энергии в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 7* — Вариация производственной энергии в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 8* — Вариация израсходованной на единицу продукции энергии в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (—)
- Рис. 9* — Вариация с расходами МТС в зависимости от благоприятности почвы (—) и корреляция с производственным потенциалом (.....)
- Рис. 10* — Изменение расходов по механическим работам М.Т.С. в зависимости от благоприятности участка (.....) и корреляции с произвественем потенциалом (.....)

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Величина некоторых экономических показателей культуры картофеля в Брашовском уезде, в кооперативном секторе, в течение периода 1979—1982 гг.
- Таблица 2* — Величина некоторых энерго-экономических показателей в картофелеводческих хозяйствах Брашовского уезда, в течение периода 1979—1982 гг., в зависимости от благоприятности почвы
- Таблица 3* — Величина некоторых энерго-экономических показателей в картофелеводческих хозяйствах Брашовского уезда, в течение периода 1979—1982 гг., в корреляции с урожаем хозяйств в зависимости от благоприятности почвы.

PERFEȚIONĂRI ORGANIZATORICO-ECONOMICE PENTRU EFICIENTIZAREA PRODUCȚIEI DE CARTOF ÎN R.S. ROMÂNIA

I. MEZABROVSZKY

Una din problemele majore ale cultivatorilor de cartof este creșterea producției în condiții de eficiență energo-economică. În cadrul acestei eficientizări s-au analizat următoarele măsuri organizatorice mai importante: microzonarea producției de cartof pentru recoltarea mecanizată, concentrarea și specializarea producției, plantarea tuberculilor pe fracții dotarea corespunzătoare cu echipament tehnic, rotația în cadrul asolamentului, păstrarea cartofului pentru sămânță în spații corespunzătoare, dezvoltări în amonte și aval a tehnologiei de producție, integrarea între cercetarea științifică și activitatea de producție, cointeresarea forței de muncă. Sînt redată soluții organizatorico-economice pentru eficientizarea producției de cartof.

Una dintre problemele de mare actualitate pentru cartof este creșterea producției în condiții de eficiență energo-economică. Creșterea producției la unitatea de suprafață este dependentă, în mare măsură, de gradul de asigurare a condițiilor organizatorice și tehnologice de cultivare a cartofului. În vederea organizării producției de cartof, se va ține seama în primul rînd de particularitățile procesului de producție din agricultură, respectiv: pămîntul principalul mijloc de producție — fiind limitat și în consecință și creșterea extensivă a producției se supune aceleași restricții, rămîne de adoptat doar calea intensivă de dezvoltare, prin creșterea producției.

Pornind de la această particularitate, măsurile organizatorice alături de celelalte măsuri tehnice, constituie cele mai importante resurse de sporire a producției de cartof, de creștere a productivității muncii, a eficienței energo-economice.

Deoarece rezultatele obținute pînă în prezent la cultura cartofului nu sînt în măsură să ne satisfacă; dezvoltarea bazei tehnico-materiale, impune trecerea la unele perfecționări organizatorico-economice, care să asigure o folosire eficientă a elementelor ce compun această bază.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru redarea cât mai corectă a evoluției unor indicatori de producție la cultura cartofului, s-a apelat la următoarele surse: anuarul statistic al R.S. România (1985), anuarul FAO (1985), tehnologia cadru de producție la cartoful pentru consum toamnă-iarnă neirigat, pentru unitățile cooperatiste în anul 1985 și la unele elemente ale costurilor de producție, din dările de seamă anuale, a unităților cooperatiste în perioada 1968—1983.

Pentru a scoate în evidență verigile asupra cărora trebuie acționat pentru îmbunătățirea organizării producției de cartof, s-a apelat la rezultatele experimentale privind:

— desimea de plantare ca factor al intensivității producției de cartof (I o n C e u ș e s c u și colab., 1978);

— influența rotației și a proporției de cartof în rotație asupra producției de tuberculi — B r e d t și colab. (1978);

— studiile economice efectuate la I.C.P.C. Brașov și S.C.P.C. Tulcea.

La rezolvarea unor măsuri organizatorice au stat și unele studii efectuate de către laboratorul de economie și organizare a producției de cartof, referitoare la dimensionarea unităților de producție, dotarea cu echipament tehnic, concentrarea și specializarea producției, păstrarea cartofului de sămânță în depozite.

La stabilirea unor consumuri energetice s-a folosit metodologia elaborată de Institutul de Economie Agrară.

Pentru interpretarea rezultatelor s-au folosit metode statistico-matematice.

REZULTATE OBȚINUTE

Cultura cartofului prin excelență intensivă și aducătoare de venituri ar trebui să se reflecte în producții corespunzătoare de cartof, dar, producțiile obținute în ultimii 30 de ani nu sînt satisfăcătoare (tabelul 1). Pînă în anul 1970 se observă o mică reducere, după care asistăm la o creștere a producției de cartof atît la total sectoare cît și la cel cooperatist. Prezentăm evoluția producției și la sectorul cooperatist, întrucît procentul de participare din total suprafață reprezintă peste 40%, iar din total producție peste 35%. Analizînd procentul de participare a sectorului cooperatist, la producția totală și medie, în ultimii ani constatăm următoarele:

— procentul de participare la producția totală atinge maximum în perioada 1966—1970, respectiv 44,3%, după care are tendință continuă de scădere, ajungînd la 33,7% în perioada 1981—1984;

— producția medie cunoaște o tendință continuă de scădere de la 104,8% în perioada 1956—1960 la 84,1% în perioada 1981—1984.

Este un semnal de alarmă care obligă să se treacă la intensivizarea producției de cartof prin toate filtrele sale de acțiune, inclusiv organizare.

Dacă se analizează diferența la producția medie, între maximum și minimum la total sectoare și sectorul cooperatist se constată diferențe tot mai mari în ultimii ani analizați. Aceste diferențe se datoresc neaplicării

Tabelul 1

Mărimea unor indicatori de eficiență la cultura cartofului în perioada 1956—1984

Perioada	Suprafața cultivată (mii ha)		Producția medie (kg/ha)		Procent de participare a sectorului C.A.P. %		
	total	d.c. C.A.P.	total	d.c. C.A.P.	suprafața	producția totală	producția medie
1956—1960	271,9	37,4	10 530	11 104	13,7	13,9	104,8
1961—1965	302,8	116,3	8 510	8 902	38,4	39,8	104,6
1966—1970	305,8	132,1	9 320	9 662	43,2	44,3	103,7
1971—1975	290,8	124,5	11 410	11 486	42,8	42,3	100,7
1976—1980	291,3	122,7	14 730	13 584	42,1	37,6	92,2
1981—1984	310,9	124,7	17 428	14 665	40,1	33,7	84,1

Diferența de producție medie (kg/ha)

Perioada	Maxim-minim sector cooperatist	Maxim-minim total sectoare
1951—1960	2 900	2 770
1961—1970	6 070	4 580
1971—1980	6 530	7 010
1981—1984	3 695	4 689

în totalitate a tuturor verigilor tehnologice, a unor deficiențe de ordin organizatoric, ceea ce impune trecerea la unele măsuri de modernizare a producției de cartof.

Pentru a se observa asupra căror secvențe tehnologice trebuie acționat organizatoric, se prezintă structura costurilor de producție, la unitățile cooperatiste în perioada 1968—1983 (tabelul 2). La cartoful pentru consum toamnă-iarnă, ponderea o deține sămînța 31,0%, forța de muncă 22,2%, lucrările S.M.A. 12,9%, în timp ce la cartoful pentru consum timpuriu-vară, sămînța deține 31,8%, forța de muncă 29,5%, lucrările S.M.A. 7,3%.

Urmează ca în continuare asupra acestor verigi să se acționeze pentru îmbunătățirea producției de cartof.

Această eficientizare se poate rezolva prin măsurile organizatorice cuprinse în tabelul 3.

Obținerea de producții maxime la unitatea de suprafață cu minim de cheltuieli pe unitatea de produs util nu se poate concepe fără concentrarea producției de cartof (tabelul 4).

Suprafața cultivată cu cartof pe unitate a cunoscut o ușoară tendință de creștere în perioada 1981—1984. Dacă în anul 1976, la unitățile coopera-

Structura costurilor de producție, la unitățile agricole cooperatiste
(Media 1968—1983)

Specificare	U.M.	Cartof	
		toamnă-iarnă	timpuriu-vară
Cost producție	lei/t	809,9	1 036,3
	%	100	100
Din care: Forța de muncă	lei/t	179,8	306,3
	%	22,2	29,5
Sămînță	lei/t	251,1	329,8
	%	31,0	31,8
Lucrări S.M.A.	lei/t	104,9	75,5
	%	12,9	7,3
Îngrășăminte	lei/t	60,5	61,1
	%	7,5	5,9
Alte cheltuieli	lei/t	110,5	109,8
	%	13,6	10,6
Cheltuieli indirecte	lei/t	103,1	153,8
	%	12,8	14,9

tiste cultivau cartof un număr de 1 690 cooperative agricole de producție, în 1982 numărul lor s-a redus la 1 336 unități, respectiv cu 20,1%.

În ce privește dimensiunea medie, majoritatea județelor se grupează în grupa 21—50 ha (52,5% în anul 1982) și numai 7 județe (respectiv 17,5%) în grupa peste 101 ha. Există o amplitudine între extreme: 1,3 ha minim și 277,9 ha maxim.

Pe baza unor studii de eficiență energo-economică efectuate la institut au rezultat următoarele dimensiuni optime: la cartoful timpuriu 100 ha, la cartoful toamnă-iarnă neirigat 250 ha, irigat 175 ha, iar la cartoful de sămînță: înmulțirea întâi 140 ha, elită 120 ha, superelită 100 ha.

În general module mai mari decât cele prezentate anterior nu sînt eficiente ca urmare a consumurilor energetice și cheltuielilor pentru transport ridicate. Numai în cadrul acestor module se realizează în condiții optime specializarea întregului personal muncitor, pentru aplicarea tehnologiilor moderne de producție.

Concentrarea și specializarea producției de cartof permite și solicită concentrarea și specializarea bazei tehnico-materiale, concentrarea fonduri-

Tabelul 3

Măsuri organizatorice pentru eficientizarea producției de cartof

Verigi de modernizat

Rezolvarea

— Amplasarea corespunzătoare	— Concentrare, specializare și cooperare — Microzonarea și zonarea după favorabilitate pentru recoltarea cu combina — Zonarea soiurilor
— Plantarea	— Plantarea obligatorie pe 2 fracții de mărime — Plantarea în epoca optimă
— Mecanizare integrală	— Flux tehnologic la recoltare-condiționare transport-valorificare — Dotare cu echipament tehnic și bază materială
— Păstrarea	— Macrosilozuri pentru perioada de tranziție — Depozite pentru cartoful de sămânță
— Promovarea metodelor industriale	— Unități de deservire pentru chimizare, combatere, recoltare — Dezvoltări în amonte și aval a tehnologiilor de producție — Automatizarea proceselor de producție
— Finanțarea procesului de producție	— Cointerесarea forței de muncă a unităților — Preț corespunzător la cartof
— Introducerea progresului tehnic	— Personal și bază materială corespunzătoare

lor pe un muncitor activ, pe locuri de muncă, utilizarea eficientă a investițiilor, iar în final creșterea producției medii și a productivității muncii.

Astfel, devine necesară și posibilă organizarea producției de cartof în perspectivă la sectorul socialist (tabelul 5). În prima etapă, respectiv 1985—1990, se vor concentra în perimetre modulate aproximativ 100 mii ha, cu o suprafață medie pe modul de 182 ha. Numărul de module preconizate va ajunge la 550 respectiv la o creștere cu 57% față de perioada 1981—1984.

În același timp se preconizează și o specializare a producției de cartof pe scopuri de folosință a fondului de stat, în sensul creșterii suprafețelor în ferme specializate pentru:

- producerea cartofului alimentar la 45 mii ha;
- producerea materiei prime necesare industriei de prelucrare la 15 mii ha;
- producerea centralizată a cartofului de sămânță la 60 mii ha.

Practic, 77,4% din suprafața afectată fondului de stat în sectorul socialist, va fi organizată în ferme.

Creșterea gradului de concentrare a producției de cartof permite obținerea unei eficiențe energo-economie ridicate (tabelul 6). Astfel, pe baza

Tabelul 4

Tendențe în concentrarea producției de cartof

		Actual		Perspectivă	
Δ	Suprafața cultivată cu cartof pe unitate: Δ toamnă—iarnă		timpuriu—vară	Δ	Dimensiunea medie optimă a fermelor pen- tru cartof:
	1976—1980	64	41		— Extratimpuriu și
	1981—1984	78	47		— timpuriu = 60—140 ha
Δ	Dimensiunea medie a suprafețelor culti- vate la nivel de județ:				— Toamnă-iarnă neirigat = 150—350 ha
	Limitele	Numărul județelor			— Toamnă-iarnă irigat = 100—250 ha
	intervalului	cultivatoare de cartof			— Sămînță: — superelită = 60—140 ha
		1976	1982		— elită = 70—170 ha
					— înmulțirea 1= 80—200 ha
					— înmulțirea 2= 90—240 ha
	sub 20 ha	10	5	Δ	Efecte scontate:
	21—50 ha	15	21		— creșterea producției medii și a produc- tivității muncii
	51—100 ha	15	7		— creșterea eficienței energo-economice
	101—200 ha	—	4		— constanta producției de cartof
	peste 200 ha	—	3		
	Total	40	40		

Tabelul 5

Organizarea producției de cartof în perspectivă (1985—1990) în sectorul socialist

Specificare	U.M.	1971—1975	1976—1980	1981—1984	1985—1990
1. Suprafața cultivată în sectorul socialist	mii ha	135,0	135,0	145,0	155,0
— concentrată în perimetre modulate pentru recoltare mecanizată	mii ha	—	51,0	60,0	100,0
— procent din total	%	—	37,7	41,4	64,5
— număr module	buc.	—	320	350	550
— suprafața medie modul	ha	—	159	171	182
2. Specializarea producției pe scopuri de folosință a fondului de stat	ha	14 000	16 000	90 000	120 000
— ferme specializate pentru producerea cartofului pentru consum	ha	—	—	30 000	45 000
— ferme specializate pentru producerea materiei prime necesare industriei prelucrătoare	ha	—	—	10 000	15 000
— ferme specializate pentru producerea centralizată a cartofului de sămînță	ha	—	—	50 000	60 000
d.c. — zona închisă	ha	14 000	16 000	24 000	27 000

Tabelul 6

Eficiența energo-economică prin concentrarea producției de cartof toamna-iarna

Nr. crt	Specificare	U.M.	Mărimea soarel (hectare)		
			5-10	50-60	100-120
1	Folosirea echipamentului tehnic	$\frac{\text{Timp efectiv în brazdă}}{\text{Timp total de lucru}} \%$	62	78	85
2	Nivelul recoltei medii	%	100	108,3	118,2
3	Productivitatea muncii	ore-om/t	48	27	17
4	Consum energetic	kWh/t	813	541	430
5	Costul de producție	%	100	95,2	93,8

unor studii efectuate s-a constatat că nivelul recoltei medii crește cu 18,2% productivitatea muncii aproape se triplează, consumul energetic se reduce la jumătate, costul de producție se reduce cu 6%, iar gradul de folosire a echipamentului tehnic se mărește cu 20% în solele de peste 100 ha comparativ cu solele mici dispersate de 5-10 ha.

O altă verigă tehnologică care suportă îmbunătățiri o constituie plantarea. Plantarea pe calibre a devenit o necesitate, dar se realizează încă la un număr foarte redus de unități. Folosirea la plantare a unui tubercul cu dimensiunea de 60 și peste 60 mm, respectiv de 160-180 g, obligă la transportarea a 7-8 tone de sămînță pe hectar, aspect cu totul neeconomic. Mai mult chiar în cadrul fracției de 30-55 mm, apare obligația plantării pe calibre, întrucît rezultatele financiare sînt total deosebite de la o variantă la alta.

Astfel, într-o experiență efectuată la institut, cu două soiuri Ostara și Désirée (tabelul 7) rezultă următoarele:

Tabelul 7

Eficiența economică a plantării pe calibre

Calibrul tuberculi plantați mm/g	Desimea mii cuib/ha	Producția medie (t/ha)		Cost mat. plantare (I ₁) (lei/ha)		Rezultate financiare (%)	
		Ostara	Désirée	Ostara	Désirée	Ostara	Désirée
30-40 35,07 O*) 34,57 D**)	40	39,1	39,2	3 044	2 337	88,2	83,3
	60	41,5	41,5	4 566	3 505	91,2	87,3
	80	41,2	44,5	6 089	4 674	81,9	94,2
40-50 64,01 O 68,74 D	40	44,5	44,6	5 555	4 647	100,0	94,7
	60	44,1	46,2	8 335	6 969	83,4	90,4
	80	45,0	45,5	11 110	9 293	73,1	76,5
50-55 100,47 O 107,33 D	40	45,5	48,9	8 721	7 282	87,8	100,0
	60	47,2	50,0	13 081	10 924	72,8	87,4
	80	46,2	50,2	17 442	14 564	45,5	71,1

*) Ostara - Rezultate financiare = 20 652 lei/ha (100%) - preț valorificare = 1 050 lei/t

***) Désirée - Rezultate financiare = 22 884 lei/ha (100%) - preț valorificare = 1 050 lei/t

— norma de plantare variază în funcție de calibrul și desimea de plantare, fiind cuprins între 1 383 kg/ha și 8 618 kg/ha, pentru care se fac eforturi financiare de 2 300—17 000 lei/ha, la categoria biologică I₁;

— rezultatele financiare cele mai favorabile la soiul Ostara sînt la calibrul de 40—50 mm și desimea de 40 mii cuiburi la hectar, respectiv 20 652 lei/ha beneficii, iar la soiul Désirée la calibrul 50—55 mm, la desimea de 40 mii cuiburi la hectar, respectiv 22 884 lei/ha beneficii. Peste aceste desimi de plantare, rezultatele financiare se reduc cu 210 lei/ha pentru fiecare procent, aspect care nu trebuie deloc neglijat pentru a putea lucra în mod economic.

Totodată trebuie să se organizeze plantatul în așa fel încît să se încheie în cel mult 10 zile, perioadă considerată ca optim economic de execuție. Din rezultatele obținute la I.C.P.C. Brașov și S.C.P.C. Tulcea s-a constatat că orice întîrziere cu executarea acestei lucrări, constituie pierderi care se cifrează la 200—250 lei/ha/zi la neirigat și 400—450 lei/ha/zi la irigat (tabelul 8).

Tabelul 8

Influența epocii de plantare asupra eficienței producției de cartof

Epoca de plantare	Producția de tuberculi (t/ha)		Total cheltuieli (mii lei)		Rezultatele financiare (%)	
	neirigat Brașov	irigat Tulcea	neirigat	irigat	neirigat*)	irigat**)
În prima zi în care s-a putut planta	37,3	60,4	27,4	37,2	100,0	100,0
La 11 zile	36,8	55,5	27,3	36,7	96,0	82,3
La 21 zile	36,1	53,2	27,2	36,5	90,4	74,0
La 31 zile	34,2	50,5	27,0	36,2	75,3	64,3
La 41 zile	30,6	46,7	25,6	35,8	55,5	50,6

*) 100,0% = 11 798 lei/ha

***) 100,0% = 26 168 lei/ha

Preț valorificare = 1 050 lei/t

Se impune luarea tuturor măsurilor organizatorice care împreună cu o dotare corespunzătoare și cu prețuri care să reflecte corect efortul depus să contribuie la eficientizarea producției de cartof la această verigă.

O măsură organizatorică în vederea realizării cît mai eficientă a culturii cartofului, care nu necesită eforturi financiare, constituie rotațiile raționale, aceasta cu atît mai mult cu cît cartoful are pretenții severe asupra unor caracteristici ale solurilor.

Sub aspect ergo-economic, al eficienței acesteia, renunțarea la rotații de 4 ani, înseamnă rezultate financiare negative, eficiență energetică redusă (tabelul 9).

Tabelul 9

Influența rotației asupra eficienței energo-economice la cartof

Rotația cartofului revine pe același teren după:	Nivel de recoltă t/ha	Valoarea producției mii lei/ha	Energia produsă mii kWh/ha	Rezultate financiare*) %	Energia netă **) %
Al patrulea an	34,5	36,2	29,7	100,0	100,0
Al treilea an	32,5	34,1	27,9	90,9	88,9
Al doilea an	27,8	29,2	23,9	73,5	62,8
Doi ani cartof și un an altă cultură	26,0	27,3	22,4	52,3	52,7
Monocultură	20,7	21,7	17,8	27,7	23,0

*) Rezultate financiare 100% = 9 164 lei/ha

**) Energia netă 100% = 14 404 lei/ha
Preț valoriticare = 1 050 lei/ha

Astfel, renunțarea la un an (deci rotația de 3 ani), presupune pierderi de 900 lei/ha, iar la 2 ani de 2 300 lei/ha. Sub aspect energetic, folosirea unor rotații de 2—3 ani, comparativ cu rotația de 4 ani înseamnă pierderi de 1 500-6 000 kWh/ha.

Chiar și în criza energetică actuală, cultura cartofului va cunoaște o tendință continuă de mecanizare integrală a tuturor secvențelor tehnologice. Aceasta solicită cu atât mai mult realizarea unui flux tehnologic la principalele lucrări. Un rol important în realizarea acestui flux îl constituie dotarea cu echipament tehnic. La gradul de intensivizare a producției de cartof, de concentrare și specializare, de complexitate a culturii, dotarea corespunzătoare este o măsură radicală.

Luând în considerare perioada optim economic de execuție a lucrării stabilite pe baza unor studii efectuate anterior redăm încărcătura optimă pentru principalele utilaje exprimată prin suprafață arabilă ce revine pe o mașină sau tractor fizic la unitatea de suprafață (tabelul 10).

Dotarea optimă s-a calculat pentru o asigurare de 70% a timpului de lucru, dotarea bună de 80% și dotarea mijlocie la 90%. Rezolvările urmărite se adresează în primul rând perioadelor cheie, care au cele mai mari influențe asupra economicității rezultatelor finale.

Eficiența îngrășămintelor minerale este foarte bine cunoscută. S-au făcut numeroase progrese în ceea ce privește asigurarea unităților socialiste. Cartoful exportă anual din sol cantități importante de elemente fertilizante, dar la nivelul actual al producțiilor solicitate prin comanda socială a țării, se impune asigurarea unor cantități mai mari de elemente fertilizante. Din evoluția consumului de îngrășămintele naturale, prezentat în tabelul 11, se observă numai un consum de 6,29 kg NPK/tona de cartof, mult mai redus comparativ cu alte nivele ale unor țări apropiate ca producție: R.S. Cehoslovacia, R.P. Ungaria, R.P. Bulgaria etc.; unde în anul 1984, consumul de îngrășămintele a fost de 117 kg NPK, revenind 7,17 kg/tona cartof.

Tabelul 10

Mărimea dotării optime de echipament tehnic ce revine la suprafața arabilă

Mașina	Perioada optim economic de execuție zile	Suprafața arabilă ce revine pe o mașină /tractor fizic, ha		
		dotare optimă	dotare bună	dotare mijlocie
6 SAD-75	10	42	48	55
CPGC-4	10	62	71	83
CPU-42	7	55	62	71
EEP-600	7	91	100	111
MPSP-3 × 300	7	71	83	92
MTV-4	20	77	91	100
E-684	20	50	55	62
RM-2	20	29	33	38
KSP-156	20	40	45	52
Tractor fizic*)	×	27	30	34

*) Dotare R.S.R. — 1982 — 58 ha/1 tractor fizic
Județul Brașov — 42 ha/1 tractor fizic

Tabelul 11

Evoluția consumului de îngrășăminte naturale (kg: N; P₂O₅; K₂O/ha) la unele țări socialiste

Țara	1961—1965	1969—1971	1979	Producția medie realizată în 1979, t/ha	Consumul de îngrășăminte minerale la țona de cartof kg: N P ₂ O ₅ , K ₂ O/t
R.S.F. Iugoslavia	26	43	51	9,2	5,54
R.P. Bulgaria	39	109	132	10,8	12,22
R.S. Cehoslovacă	98	180	252	17,2	14,65
R.D. Germană	171	245	261	23,3	11,70
R.P. Ungară	42	120	225	14,4	15,62
R.P. Polonă	52	134	172	20,3	8,47
R.S. România	11	39	95	15,1	6,29
U.R.S.S.	7	17	29	13,0	2,23

Sursa: Anuare F.A.O.
Anuare R.S.R.

O altă verigă care suportă modernizării este păstrarea cartofului de sămînță. Aproximativ 60% din materialul de plantat folosit pentru reînmulțirea cartofului de sămînță și pentru obținerea cartofului de consum este păstrat în condiții necorespunzătoare. De asemenea 18—20% din cartoful de sămînță este păstrat în unele spații în care pierderile sînt de 15—20% din cantitatea depozitată. O bună parte din materialul de plantare este păstrat în macrosilozuri, care sînt eficiente avînd în vedere că, cheltuielile se ridică la 200—250 lei/tonă, dar nu se pretează pentru păstrarea cartofului de sămînță întrucît riscul pierderii unui material valoros nu permite apela-rea la această metodă, fiind de tranziție.

Într-un studiu de eficiență a păstrării cartofului pentru sămînță în depozite (tabelul 12), a rezultat eficacitatea construirii de depozite, fiind superior metodelor tradiționale de păstrare cu 34—59 lei/tonă cartof.

Tabelul 12

Eficiența economică a păstrării cartofului pentru sămînță în depozite

Nr. crt.	Specificare	U.M.	Tip de depozit		
			4 000 t	6 000 t	5 750 t frigorific
1	Valoarea investiției	mii lei	20 000	23 000	24 036
2	Investiție specifică	lei/t/an	50	38	42
3	Cheltuieli curente, depozitare	lei/t	425	425	498
4	Total cheltuieli depozitare	lei/t	475	463	540
5	Pierderi înregistrate în: — Silozuri	%	15,1	15,1	15,1
		t	604	906	868
	— Depozite	%	10	10	8
		t	400	600	460
6	Valoarea producției recu- pate prin păstrare în de- pozite	lei/t	109	109	189
7	Folosirea depozitelor prin închiriere (mai—iunie)	lei/t	75	75	85
8	Economii realizate prin păstrarea cartofului în depozite	lei/t	184	184	274
9	Cost păstrare depozite	lei/t	291	279	266
10	Eficiența păstrării în depo- zit comparativ silozuri (325 lei/t)	lei/t	+ 34	+ 46	+ 59

Reducerea cu numai 5% a pierderilor din timpul depozitării comparativ cu păstrarea în silozuri, înseamnă o economie de cartof de sămînță cu circa 25 mii tone.

Pe de altă parte, depozitele prezintă și următoarele avantaje:

- posibilitatea controlului dirijat a temperaturii și umidității;
- reducerea necesarului de forță de muncă și folosirea eficientă a acestuia;
- promovarea concentrării bazei tehnice specifice depozitării;
- folosirea eficientă a utilajelor;
- modernizarea preluării, transportului și circulația cartofului;
- creșterea specializării pe sectoare ale circuitului producției-consum.

Toate aceste perfecționări organizatorice preconizate pentru eficientizarea producției de cartof se pot promova și generaliza cu ușurință dacă sînt sprijinite și de către cercetare, unde de multe ori se obțin o serie de rezultate valoroase, dar care întîrzie să ajungă în producție. Pentru a grăbi introducerea și generalizarea rezultatelor de cercetare în producție, pentru a acorda o asistență tehnică de specialitate, la timp și de calitate, pentru ca cercetarea să-și asume un rol mai mare în promovarea tehnologiilor moderne preluînd coordonarea producției de cartof pentru un grup de unități etalon, este necesară constituirea unui compartiment pentru introducerea progresului tehnic, dotat corespunzător cu personal și bază tehnico-materială.

Se creează astfel premise pentru:

- promovarea tehnologiilor moderne;
- dezvoltarea cercetărilor în condiții de producție;
- asigurarea legăturii între tematica de cercetare și nevoile producției;
- eficientizarea culturii cartofului.

Nu pe ultimul loc, pentru îmbunătățirea organizatorică a producției de cartof, este și folosirea resursei umane. Pentru a asigura o folosire eficientă a forței de muncă pe întreg cursul anului, obligatoriu trebuie cointerestat. În afară de formele actuale de stimulare (acord global, prime la prețurile de producție etc.) sînt necesare acordarea unor bonificații pentru unitățile care cultivă peste o anumită suprafață de cartof pe unitate iar pentru producătorii de sămînță, stimularea să se facă după calitatea acestui material.

CONCLUZII

(1) Obligatorietatea circulației materialului de plantat pe două fracții 30—45 și 45—60 mm, iar în perspectivă pe fracția 30—45 și 45—55 mm și introducerea unor prețuri diferențiate pe aceste calibre. (2) Suprafața minimă admisă pentru a se cultiva cu cartof la nivelul unei unități va fi de 50 ha. Sub acest nivel, producția de cartof realizată este redusă, în general sub 15 t/ha, producție nerentabilă. (3) Terminarea acțiunii de microzonare a producției de cartof în fiecare județ, pe baza metodologiei elaborate de Institutul de Cercetări Pedologice și Agrochimice și introducerea obligatorie a rotației minime de 4 ani. (4) Realizarea acțiunii de concentrare a bazei

tehnico-materiale (echipament tehnic, îngrășăminte, investiții) la nivelul optimului economic. (5) Coordonarea introducerii progresului tehnic să se facă de către un compartiment special, dotat cu personal corespunzător și cu autoritatea necesară.

BIBLIOGRAFIE

* * * Anuar statistic R.S. România și Anuar FAO — 1985. CEAUȘESCU, I., BERINDEI, M., DRAICA, C., MORAR, G.: *Desimea de plantare ca factor al intensivizării producției de cartof*. Anale I.C.P.C. Brașov, vol. IX, București, 1978. BREDT, H., BERINDEI, M., MĂZĂREANU, I., MITROI, D.: *Cercetări privind influența rotației și a proporției de cartof în rotație asupra producției de tuberculi*. Analele I.C.P.C. Brașov, vol. IX; București, 1978. * * *: *Tehnologii cadru de producție la cartoful pentru consum toamnă-iarnă neîrigat* — broșură editată de M.A.I.A.—D.G.E.H. * * *: Dări de seamă anuale ale unităților agricole cooperatiste în perioada 1968—1973.

*Predat comitetului de redactare
la 16 iulie 1985*

Referent: dr. ing. Ir. Socol

ECONOMICAL-ORGANIZATION IMPROVEMENTS FOR THE EFFICIENCY OF POTATO CROP IN R.S. OF ROMANIA

SUMMARY

One of the major problem concerning potato crop is the yield increasing under the conditions of ergo-economical efficiency. Several organization measures were analysed: the microzoning of yield potato for mechanical harvest, the yield concentration and specialization, the planting on fractions, the corresponding endowing with technical equipment, the crop rotation, the potato Keeping for seed in storehouses, upstream and downstream development of production technology, their integration between scientific research and production activity material incentives of work power. There are also presented economical organization solutions for a greater efficiency of potato yield.

TABLES

- Table 1* — Proportion of several efficiency indicators at potato crop during 1956—1984.
Table 2 — Structure of production costs at agricultural farms (average for 1968—1983)
Table 3 — Organization measures for the potato crop efficiency
Table 4 — Tendencies of potato crop concentration
Table 5 — Potato crop organization for the future in socialist sector (1985—1990)
Table 6 — Ergo-economical efficiency by the concentration of autumn-winter potato yield
Table 7 — Economical efficiency of planting by calibres
Table 8 — Influence of epoch planting on potato yield efficiency
Table 9 — Influence of rotation on ergo-economical efficiency at potato
Table 10 — Proportion of optimum endowing with technical equipment for arable surface
Table 11 — Evolution of natural fertilizers consumption (kg: N, P₂O₅, K₂O/ha) in some socialiste countries
Table 12 — Economical efficiency of potato Keeping for seed in storehouses

ORGANISATORISCH-WIRTSCHAFTLICHE VERBESSERUNGEN ZUR EFFIZIENTISIERUNG DER KARTOFFELPRODUKTION IN DER S.R. RUMÄNIEN

ZUSAMMENFASSUNG

Ein Hauptproblem der Kartoffelproduzenten ist das Ertragsansteigen unter den Bedingungen der energo-ökonomischen Effizienz. Im Rahmen dieser Effizientisierung wurden folgende wichtige organisatorische Massnahmen analysiert: Mikrozonierung der Kartoffelproduktion für die mechanische Ernte, Konzentration und Spezialisierung der Produktion, das Pflanzen nach Fraktionen, die entsprechende technische Ausstattung, die Fruchtfolge, die Lagerung der Saatkartoffeln in entsprechenden Räumen, Entwicklung der Anbautechnologie, die Integration der wissenschaftlichen Forschung und der Produktionstätigkeit, die Kointeressierung der Arbeitskraft. Es werden organisatorisch-wirtschaftliche Lösungen für die Effizientisierung der Kartoffelproduktion angeführt.

LISTE DER TABELLEN

- Tab. 1.* Die Grösse einiger Effizienzkennziffern bei Kartoffeln in der Periode 1956—1984.
Tab. 2. Die Struktur der Produktionskosten der genossenschaftlichen Landwirtschaftsbetriebe (Durchschnitt 1968—1983).
Tab. 3. Organisatorische Massnahmen zur Effizienzverbesserung der Kartoffelproduktion.
Tab. 4. Der Trend der Konzentration der Kartoffelproduktion.
Tab. 5. Die Organisation der Kartoffelproduktion in Perspektive (1985—1990) im sozialistischen Sektor.
Tab. 6. Energo-ökonomische Effizienz durch Konzentration der Kartoffelproduktion.
Tab. 7. Die ökonomische Effizienz des Pflanzens nach Kaliber.
Tab. 8. Der Einfluss des Pflanztermins auf die Effizienz der Kartoffelproduktion.
Tab. 9. Der Einfluss der Fruchtfolge auf die energo-ökonomische Effizienz der Kartoffelproduktion.
Tab. 10. Die Grösse der optimalen technischen Ausstattung nach der Ackerfläche.
Tab. 11. Die Entwicklung des Verbrauchs von natürlichem Dünger (kg: N, P₂O₅, K₂O/ha) in einigen sozialistischen Ländern.
Tab. 12. Die ökonomische Effizienz der Aufbewahrung der Pflanzkartoffeln in Lagern.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УЛУЧШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В С.Р. РУМЫНИИ

РЕЗЮМЕ

Одной из основных проблем картофелеводов является повышение урожая в условиях энерго-экономической эффективности. В рамках этой проблемы были анализированы следующие наиболее важные организационные мероприятия: микрозонирование производства картофеля для механизированной уборки, концентрация и специализация производства, посадку разрезанными клубнями, снабжение соответствующим техническим инвентарем, ротация в рамках севооборота, хранение семенного картофеля в надлежащих помещениях, развитие вверх и вниз производственной технологии, интеграция научного исследования с производственной работой, заинтересованность рабочей силы. Даются организационно-экономические решения для повышения эффективности производства картофеля.

ТАБЛИЦЫ

- Таблица 1* — Величина некоторых показателей эффективности картофелеводства в течение периода 1956—1984 гг.
- Таблица 2* — Структура стоимостей производства в кооперативных хозяйствах (Средняя за 1968—1983 гг.)
- Таблица 3* — Организационные мероприятия для повышения эффективности картофелеводства
- Таблица 4* — Тенденции концентрации производства картофеля
- Таблица 5* — Организация в будущем (1985—1990 гг.) картофелеводства в социалистическом секторе
- Таблица 6* — Энерго-экономическая эффективность производства осеннезимнего картофеля путем его концентрации
- Таблица 7* — Экономическая эффективность посадки по величине
- Таблица 8* — Влияние срока посадки на эффективность картофелеводства
- Таблица 9* — Влияние ротации на энерго-экономическую эффективность выращивания картофеля
- Таблица 10* — Оптимальные размеры снабжения техническим оборудованием переходящимся на единицу площади
- Таблица 11* — Эволюция расхода минеральных удобрений (N, P₂O₅, K₂O/га) в некоторых социалистических странах
- Таблица 12* — Экономическая эффективность хранения семенного картофеля в хранилищах

VARIAȚIA VALORII UNOR INDICATORI ECONOMICI LA DIFERITE NIVELE DE CONCENTRARE A CULTURII CARTOFULUI ÎN FERME MIXTE ȘI SPECIALIZATE

I. NAN

Analiza unor indicatori economici scoate în evidență următoarele:

- cheltuielile de conducere și cele de amortizare a construcțiilor aferente fermelor pledează în favoarea creșterii dimensiunii teritoriale ale acestora;

- cheltuielile de transport și consumurile energetice pentru efectuarea acestora pledează în favoarea reducerii suprafețelor cultivate cu cartof, la nivel de unitate;

- cheltuielile de amortizare a echipamentului tehnic specific culturii cartofului se reduc pe măsură ce mărimea suprafeței crește până la o anumită limită, după care cresc din nou.

Cheltuielile de amortizare a echipamentului tehnic specific culturii cartofului și cheltuielile de transport, care au ponderea cea mai mare (72—78%), în totalul cheltuielilor analizate, au rol hotărâtor în dimensionarea fermelor.

Analiza comparativă a celor două tipuri de ferme scoate în evidență că ferma mixtă presupune cheltuieli specifice de amortizare, conducere și transport mai mici, fiind mai eficientă economic, comparativ cu ferma specializată.

Scopul prezentului studiu este de a evidenția unele aspecte economice ale culturii cartofului în ferme mixte și specializate la diferite nivele de concentrare a culturii, cât și pentru a stabili unele criterii pentru dimensionare.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Cultivarea cartofului folosind tehnologii moderne, printr-o mecanizare totală (C e a u ș e s c u I. și B e r i n d e i, 1976), presupune concentrarea culturii pe suprafețe cu dimensiuni care să asigure obținerea unor randamente superioare a mijloacelor mecanice folosite și respectiv o reducere a costurilor de producție. De asemenea, cercetările statistice efectuate în ca-

drul I.C.P.C. Braşov, cu privire la mărimea optimă a suprafeţii cultivate cu cartof la nivel de unitate, scot în evidenţă că pe măsură ce creşte suprafaţa cultivată cu cartof, rezultatele sînt din ce în ce mai favorabile pînă la o anumită limită, după care se diminuează.

Astfel, în scopul aprofundării aspectelor legate de optimizarea dimensionării suprafeţii cultivate cu cartof, în ferme mixte şi specializate, au fost simulate un număr de 102 variante de cultivare a cartofului de toamnă, neirigat, prin combinarea a 5 factori (tabelul 1).

Tabelul 1

Factori studiaţi

Tipul fermei	Dimensiunea suprafeţii, ha	Distanţa de transport, km	Durata plantării, zile efective	Durata recolţării, zile efective
Fermă specializată	70	2,1— 2,5	10; 16	16; 24; 32
	140	2,6— 3,0		
	210	3,1— 3,5		
	280	3,6— 4,0		
	350	4,1— 5,0		
	420	5,1— 6,0		
	490	6,1— 7,0		
	560	7,1— 8,0		
	630	8,1— 9,0		
840	9,1— 11,0			
Fermă mixtă (cartof, legume alimentare, cereale păioase)	70 × 3 = 210	2,1— 2,5	10; 16	16; 24; 32
	105 × 3 = 315	2,6— 3,0		
	140 × 3 = 420	3,1— 4,0		
	175 × 3 = 525	4,1— 5,0		
	210 × 3 = 630	5,1— 6,0		
	245 × 3 = 735	6,1— 8,0		
	280 × 3 = 840	8,1— 11,0		

La variantele simulate s-a analizat modul cum influenţează mărimea suprafeţii cu cartof, la nivel de unitate, asupra unor indicatori economici: cheltuielile pentru amortizarea construcţiilor aferente fermelor; cheltuielile pentru organizarea şi conducerea procesului de producţie; cheltuielile pentru amortizarea echipamentului tehnic specific culturii cartofului şi cheltuielile de transport.

Nu au fost analizate cheltuielile directe de producţie deoarece acestea variază proporţional cu mărimea suprafeţii cultivate.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Analiza cheltuielilor specifice de amortizare, transport şi conducere, la variantele simulate, evidenţiază următoarele aspecte:

a) *Cheltuielile pentru amortizarea construcţiilor aferente fermelor* (sediul fermă, microcantină, dormitoare, depozit de materiale, grajd şi cai de muncă,

pod basculă, cisternă combustibil etc.) se reduc pe măsură ce suprafața crește, la ambele tipuri de ferme (figura 1). Nivelul cheltuielilor de amortizare a construcțiilor, în cazul fermelor mixte este mai redus comparativ cu fermele specializate, aceasta ca urmare a unui volum mai mare de materiale și producție manipulată, cât și posibilității de utilizare a capacității acestora o perioadă mai îndelungată de timp în decursul unui an, prin eşalonarea vîrfurilor de lucrări.

Folosirea construcțiilor aferente fermelor mixte, relativ mai uniform în decursul anului, comparativ cu fermele specializate, permite reducerea capacității acestora și respectiv diminuarea volumului de investiții, la aceeași suprafață a fermei.

b) *Cheltuieli pentru organizarea și conducerea procesului de producție* variază în același sens ca și cheltuielile pentru amortizarea construcțiilor (figura 2).

Nivelul cheltuielilor de conducere este de asemenea mai mic în cazul fermelor mixte, comparativ cu fermele specializate, aceasta datorită diferențierii coeficienților de echivalare în U.P.C. (unități de producție convențională) a culturii cartofului și culturilor din rotație, care presupun încadrarea în grade de mărime diferită a fermelor, cât și retribuirea diferențiată a personalului TESA.

Nivelul acestor grupe de cheltuieli avînd valori mai scăzute și respectiv pondere mai redusă în totalul cheltuielilor analizate, influențează într-o măsură mai mică dimensiunea fermelor.

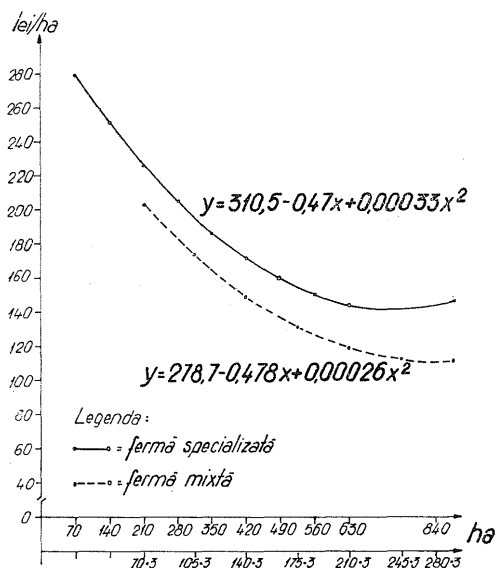


Fig. 1 — Diferențierea cheltuielilor de amortizare a construcțiilor în funcție de tipul fermei și dimensiunea suprafeței cultivate

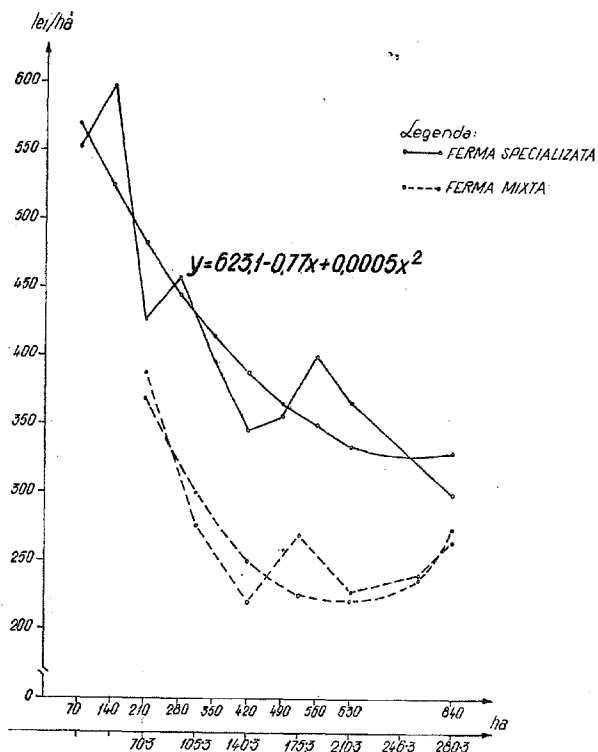


Fig. 2 — Diferențierea cheltuielilor de conducere în funcție de tipul fermei și dimensiunea suprafeței cultivate

c) *Cheltuielile pentru transport.* avînd pondere de 18—26% în totalul cheltuielilor analizate, pot să influențeze într-o măsură însemnată asupra dimensiunii optime a fermelor.

Creșterea dimensiunii teritoriale ale fermelor presupune creșterea distanțelor de transport, reducerea productivității agregatelor și creșterea cheltuielilor de transport și respectiv a consumului de motorină (tabelul 2).

În totalul cheltuielilor de transport, ponderea cea mai mare o au cheltuielile pentru transportat gunoi, datorită distanțelor relativ mari între complexele zootehnice și tarlalele cultivate cu cartof, care necesită costuri și consumuri energetice ridicate.

Creșterea cheltuielilor de transport și a consumului de motorină (figura 3) pledează în favoarea reducerii dimensiunii fermelor.

Și în acest caz nivelul cheltuielilor specifice de transport este mai mic în fermele mixte, comparativ cu fermele specializate care presupun un volum foarte mare de transport (îngrășăminte, sămînță, producție etc.).

d) *Cheltuielile de amortizare a echipamentului tehnic specific culturii cartofului,* au ponderea cea mai mare (52—54%) din totalul cheltuielilor analizate (fig. 3) și au influență mare în dimensionarea fermelor. Rolul determinant îl are echipamentul tehnic de recoltare — condiționare a producției

Tabelul 2

Dependența productivității, a cheltuielilor și a consumului de motorină la transport, funcție de dimensiunea suprafeței și distanță, în fermele cultivatoare de cartof

Dimensiunea modului, ha	Distanța de transport, km	Productivitatea agregatului de transport t/sch.	Cheltuieli pentru transport		Consum de motorină pentru transport		Observații
			lei/ha	lei/t	l/ha	l/t	
A. Ferme specializate							
70	2,1— 2,5	98	465	6,1	20,5	0,26	75 t/ha = (25 t producție + 40 t gunoi + 4 t sămânță + 1 t îngrășăminte + pesticide + 5 t apă)
140	2,6— 3,0	89	512	6,7	25,1	0,33	
210	3,1— 3,5	83	549	7,2	28,1	0,37	
280	3,6— 4,0	79	577	7,6	35,0	0,46	
350	4,1— 5,0	72	633	8,3	38,0	0,50	
420	5,1— 6,0	64	713	9,4	45,6	0,60	
490	6,1— 7,0	57	800	10,5	45,6	0,60	
560	7,1— 8,0	52	877	11,5	60,8	0,80	
630	8,1— 9,0	48	950	12,5	69,2	0,92	
840	9,1— 11,0	43	1 060	14,0	80,7	1,07	
Media	6,0	68,5	723,6	—	45,6	—	
B. Ferme mixte							
70 × 3 = 210	2,1— 2,5	98	184	6,1	8,1	0,27	75 t materiale și producție la cultura cartofului + 10 t cereale + 5 t legume alimentare 90 t: 3=30 t/ha
105 × 3 = 315	2,6— 3,0	89	203	6,8	9,9	0,33	
140 × 3 = 420	3,1— 4,0	83	217	7,2	11,7	0,39	
175 × 3 = 525	4,1— 5,0	72	250	8,3	14,9	0,50	
210 × 3 = 630	5,1— 6,0	64	281	9,4	18,0	0,60	
245 × 3 = 735	6,1— 8,0	58	310	10,3	20,8	0,69	
280 × 3 = 840	8,1— 11,0	43	419	14,0	30,4	1,01	
Media	6,0	72,4	266,3	—	16,3	—	

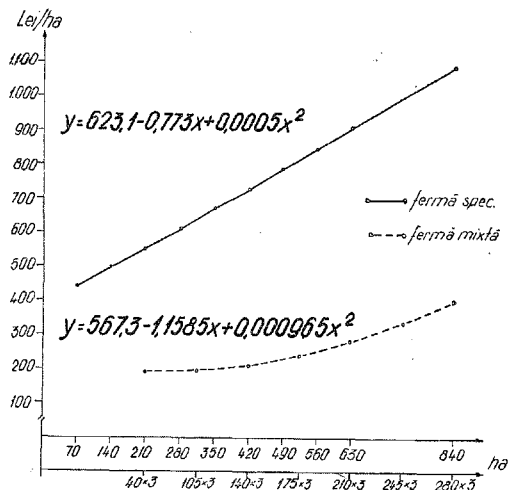


Fig. 3 — Dependența cheltuielilor de transport în funcție de tipul fermei și dimensiunea suprafeței cultivate

Tabelul 3

Ponderea diferitelor grupe de cheltuieli în totalul cheltuielilor analizate, în funcție de tipul fermei

Specificarea cheltuielilor	Tipul fermei			
	ferme specializate		ferme mixte	
	valoarea medie lei/ha	procent	valoarea medie lei/ha	procent
Cheltuieli de amortizare a construcțiilor aferente fermelor	192	7	143	10
Cheltuieli de conducere	420	15	268	18
Cheltuieli pentru transport	724	26	266	18
Cheltuieli pentru amortizarea echipamentului tehnic specific	1 442	52	800	54
Total cheltuieli	2 778	100	1 477	100

de cartof, datorită valorilor mari de investiții materializate în elemente componente (mașina de tocat vreji — MTV-4, mașina de recoltat E-684, remorci pentru transport, instalația de separare a impurităților din cartof ISIC-30).

Analizând variația cheltuielilor de amortizare a echipamentului tehnic specific, la cele trei graduări ale factorului durată recoltării (16; 24 și 32 zile efective de lucru) în funcție de dimensiunea suprafeței, se constată o tendință de scădere a acestora pe măsură ce dimensiunile cresc (figura 4) până la 506—560 ha, în cazul fermelor specializate după care cresc din nou. La fel și în cazul fermelor mixte. Aceasta se explică prin variația necesarului

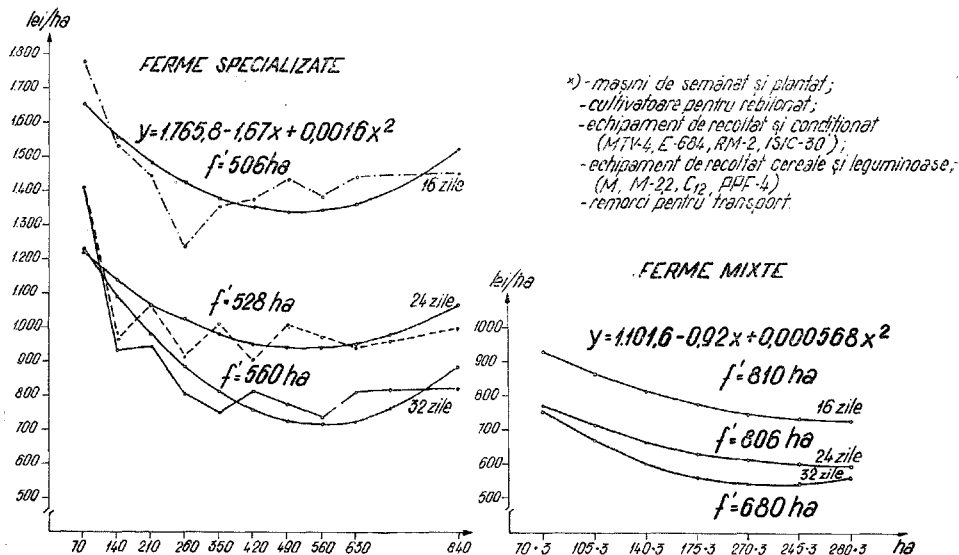


Fig. 4 - Diferențierea cheltuielilor pentru amortizarea echipamentului tehnic [specific în funcție de dimensiunea suprafeței (ha) și durata recoltării la cartoful de toamnă-iarnă, neirigat

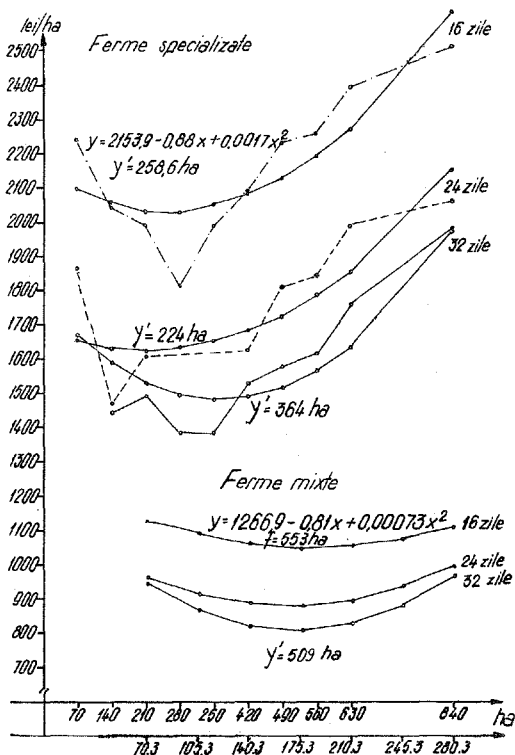


Fig. 5 - Diferențierea cheltuielilor de transport + amortizarea echipamentului tehnic specific în funcție de dimensiunea suprafeței și durata recoltării (cartof toamnă-iarnă, neirigat)

Tabelul 4

Variația necesarului de echipament tehnic pentru recoltarea și condiționarea producției de cartof în funcție de tipul fermei și dimensiunea suprafeței

Dimensiunea suprafeței, ha	Distanța de transport masă, recoltată, km	Necesar echipament tehnic (durata recoltării: 16 zile)			
		MTV-4	E-684 2	RM-2	ISIC-30
Ferme specializate					
70	2,1—2,5	1	2	3	1
140	2,6—3,0	2	3	4	2
210	3,1—3,5	3	4	6	3
280	3,6—4,0	4	5	8	3
350	4,1—5,0	4	7	10	4
420	4,1—5,0	5	8	11	5
490	4,1—5,0	6	9	13	6
560	5,1—6,0	7	10	16	6
638	5,1—6,0	8	12	18	7
840	5,1—6,0	10	15	25	9
Ferme mixte					
70 × 3 = 210	2,1—2,5	1	2	3	1
105 × 3 = 315	2,6—3,0	2	2	3	2
140 × 3 = 420	3,1—3,5	2	3	4	2
175 × 3 = 525	3,6—4,0	2	4	6	2
210 × 3 = 630	4,1—5,0	3	4	6	3
245 × 3 = 735	5,1—6,0	3	5	8	3
280 × 3 = 840	5,1—6,0	4	6	9	3

de agregate de transport, în funcție de distanța de la tarla la ISIC-30 și respectiv de mărimea suprafeței cultivate cu cartof (tabelul 4).

Prelungirea perioadei de recoltare de la 16 zile, la 24 și respectiv 32 zile efective de lucru, ca urmare a cultivării a două sau trei soiuri de cartof cu precocitate diferită, determină reducerea necesarului de echipament tehnic pentru recoltare și condiționare a producției, reducerea cheltuielilor specifice de amortizare și respectiv creșterea dimensiunii optime a fermelor.

Însumând cheltuielile de transport și amortizare a echipamentului tehnic specific, care au pondere de 72—78% din totalul cheltuielilor analizate, cel mai redus nivel al acestor cheltuieli se realizează la mărimi cuprinse între 258 și 364 ha cultivate cu cartof în cazul fermelor specializate și 165—185 ha în cazul fermelor mixte.

Aceste mărimi sînt variabile condițiilor simulate, respectiv unui grad relativ ridicat de mecanizare a culturii cartofului, în care lucrările ce reclamă cel mai mare volum de muncă (plantarea și recoltarea) se execută mecanizat cu mașinile existente în dotare (4(6) SAD-75; E-684; ISIC-30).

Reducerea gradului de mecanizare conduce la diminuarea corespunzătoare a dimensiunilor optime ale fermelor cultivate de cartof.

CONCLUZII

(1) Ferma mixtă cultivate de cartof asigură posibilitatea utilizării mai raționale a bazei tehnico-materiale și a forței de muncă, fiind superioară din punct de vedere economic fermei specializate; (2) Dimensiunile optime ale suprafeței cultivate cu cartof, la nivel de unitate, sînt de 165—185 ha în cazul fermelor mixte și 258—364 ha în cazul fermelor specializate.

BIBLIOGRAFIE

ION CEAUȘESCU, MATEI BERINDEI: *Organizarea producției de cartof în România*, Ed. Ceres, București, 1976.

VALUE VARIATION OF SEVERAL ECONOMICAL INDICATORS AT DIFFERENT CONCENTRATION LEVELS OF POTATO CROP IN MIXED AND SPECIALIZED FARMS

SUMMARY

The analyse of some economical indicators evidenced the following:

- The management expenses and those of liquidation of the buildings that belong to the farms plead in the favour of their territory dimension increasing;
- transport expenses and energetic consumption plead in the favour of the surfaces reduction cultivated with potato, at unity, level;
- liquidation expenses of the technical equipment specific to potato crop are decreasing when the surface are increasing until a certain limit, and then they are increasing again.

Liquidation expenses of technical equipment specific to potato crop and transport expenses that have the greatest weight (72—78% from the total expenses analysed are very important for the farms dimensioning. The comparative analyse of the two types of farms demonstrates that the mixed one supposes lower specifical expenses of liquidation, management and transport, being more efficient economically in comparison with the specialized farm.

FIGURES

- Fig. 1* — Differentiation of liquidation expenses in function of the farm type and of the surface cultivated dimension
- Fig. 2* — Differentiation of management expenses in function of the farm type and of the surface cultivated dimension
- Fig. 3* — Dependence of transport expenses in function of the type farm and of the surface cultivated dimension
- Fig. 4* — Differentiation of liquidation expenses of specific technical equipment in function of the surface (ha) and harvest duration at winter potato, non-irrigated
- Fig. 5* — Differentiation of transport + liquidation expenses of specific technical equipment in function of surface and harvest duration (autumn — winter potato, non-irrigated)

TABLES

Table 1 — Studied factors

Table 2 — Dependence of productivity, expenses and diesel oil consumption for the transport in function of the surface and distance

Table 3 — The weight of different expenses groups from the total analysed expenses, in function of the type farm

Table 4 — Variation of the necessary of technical equipment for harvest and conditioning of potato yield in function of the type farm and surface

DIE VERÄNDERUNG DER WERTE EINIGER ÖKONOMISCHER KENNZIFFERN BEI VERSCHIEDENEM KONZENTRATIONSNIVEAU DES KARTOFFELBAUS IN GEMISCHTEN UND SPEZIALISIERTEN FARMEN

ZUSAMMENFASSUNG

Die Analyse einiger ökonomischer Kennziffern unterstreicht folgendes:

- Die Führungs- und Auslastungsausgaben der Bauten der Farmen sprechen für ein Wachsen dieser;
- Die Transportausgaben und der Energieverbrauch sprechen für ein Verringern der mit Kartoffel bestellten Flächen auf Betriebsniveau;
- Die Auslastungsausgaben der spezifischen technischen Ausstattung für Kartoffeln sinken beim Ansteigen der Fläche bis zu einer gewissen Grenze, um dann von neuem zu steigen.
- Die Auslastungsausgaben der spezifischen technischen Ausstattung für Kartoffelbau und die Transportausgaben, mit dem grössten Prozentsatz (72–78%) der Gesamtausgaben spielen eine entscheidende Rolle bei der Dimensionierung der Farmen.

Die vergleichende Analyse dieser zwei Farmtypen zeigt, dass die gemischte Farm kleinere Ausgaben mit der spezifischen Auslastung, Führung und Transport als die spezialisierte Farm hat, d.h. eine grössere wirtschaftliche Effizienz.

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1. Die untersuchten Faktoren.

Tab. 2. Die Abhängigkeit der Produktivität, der Ausgaben und des Dieseltreibstoffverbrauchs beim Transport in Funktion von der Flächengrösse und der Entfernung in den Kartoffelfarmen.

Tab. 3. Die Bedeutung der verschiedenen Gruppen der Ausgaben von den gesamten analysierten Ausgaben in Funktion vom Farmtyp.

Tab. 4. Die Variation der nötigen technischen Ausstattung für die Ernte und Nacherntebehandlung der Kartoffelproduktion in Funktion vom Farmtyp und Flächengrösse.

LISTE DER ABBILDUNGEN

Abb. 1. Differenzierung der Auslastungsausgaben der Bauten in Funktion vom Farmtyp und der Grösse der angebauten Fläche.

Abb. 2. Differenzierung der Führungsausgaben in Funktion vom Farmtyp und der Grösse der angebauten Fläche.

Abb. 3. Differenzierung der Transportausgaben in Funktion vom Farmtyp und der Grösse der angebauten Fläche.

Abb. 4. Differenzierung der Auslastungsausgaben der spezifischen Ausstattung in Funktion der Flächengrösse (ha) und die Dauer der Ernte der unbewässerten Herbstkartoffeln.

Abb. 5. Differenzierung der Transport- und Auslastungsausgaben der spezifischen technischen Ausstattung in Funktion der Flächengrösse und der Erntedauer (Herbst-Winterkartoffeln, unbewässert).

КОЛЕБАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ НЕКОТОРЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ КОНЦЕНТРАЦИИ КУЛЬТУРЫ КАРТОФЕЛЯ В СМЕШАННЫХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ФЕРМАХ

РЕЗЮМЕ

Анализ некоторых экономических показателей показал следующее:

- Управленческие и амортизационные расходы по принадлежащим фермам постройкам говорят в пользу территориального увеличения ферм;
- Транспортные расходы и расходы по энергии для их производства говорят в пользу уменьшения площади занятой картофелем на уровне хозяйства;
- Расходы по амортизации технического специфического для культуры картофеля инвентаря снижаются по мере увеличения площади по известному пределу, после чего снова увеличиваются;
- Амортизационные расходы для технического инвентаря специфического для культуры картофеля и транспортные расходы, имеющие наибольший удельный вес (72—78%) в общей сумме анализируемых расходов, имеют решающую роль для установления величины ферм.

Сравнительный анализ этих двух типов ферм показал, что у смешанной фермы специфические амортизационные, управленческие и транспортные расходы меньше, вследствие чего она является экономически эффективнее, чем специализированная.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1* — Дифференциация амортизационных расходов по постройкам в зависимости от типа фермы и величины культивируемой площади
- Рис. 2* — Дифференциация управленческих расходов в зависимости от типа фермы и от размеров культивируемой площади
- Рис. 3* — Зависимость транспортных расходов от типа фермы и величины культивируемой площади
- Рис. 4* — Дифференциация расходов по амортизации специфического технического инвентаря, в зависимости от величины площади (га) и продолжительности уборки осенне-зимнего неорошаемого картофеля
- Рис. 5* — Дифференциация транспортных и амортизационных расходов для специфического технического инвентаря в зависимости от величины площади и продолжительности уборки (осенне-зимний, неорошаемый картофель).

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 — Изучавшиеся факторы

Таблица 2 — Зависимость урожайности, расходов и потребления моторина на перевозку от величины площади и от дистанции перевозки в картофелеводческих фермах

Таблица 3 — Удельный вес различных групп расходов в общей сумме анализируемых расходов, в зависимости от типа фермы

Таблица 3 — Удельный вес различных групп расходов в общей сумме анализируемых расходов, в зависимости от типа фермы

Таблица 4 — Колебание в потребности в техническом оборудовании для уборки и кондиционирования урожая картофеля, в зависимости от типа фермы и от размеров площади.

CULTURA CARTOFULUI ÎN CONCEPȚIA ȘI PRACTICA AGRICOLĂ A LUI ION IONESCU DE LA BRAD

I. MĂZĂREANU*

Ca prim agronom român cu studii superioare, Ion Ionescu de la Brad a scris despre cartof încă din anul 1844, atrăgând atenția asupra posibilității de hrănire mai abundentă de pe aceeași suprafață, decît prin cultura grîului. El a recomandat verificarea soiurilor pentru fiecare sol, indicînd și principalele metode agrotehnice: plantarea timpurie, în linii drepte, prășit și mușuroit, recoltarea mai timpurie a tuberculilor pentru sămînță, modul de păstrare peste iarnă.

Ion Ionescu de la Brad menționa și capacitatea de producție diferită a soiurilor, precizînd recolta maximă de 39 965 kg/ha. Despre cartof el a mai scris în anul 1857, în prima sa foaie periodică, în anul 1862, ca și în tratatul „Leccióni elementare de agricultură” tipărit în 1870. Dar, ideile sale au fost materializate după anul 1870, cînd a efectuat personal primele cercetări din țară la cultura cartofului, concomitent cu al altor plante. Prin toate acestea Ion Ionescu de la Brad a determinat extinderea culturii cartofului în România.

Despre istoricul cartofului în țara noastră s-a scris în multe lucrări de specialitate, totuși, foarte puține dintre ele au tratat contribuția lui I o n I o n e s c u de la B r a d în răspîndirea cunoștințelor noi asupra acestei culturi. Ca prim agronom român cu studii superioare, cunoscător al stadiului de perfecționare a tehnologiei din celelalte țări ale Europei, I o n I o n e s c u a militat pentru extinderea acestei culturi, organizînd și primele cercetări din țară.

El a scris despre cartof încă din anul 1844, în articolele publicate în periodicul „Foaie de Învățături Folositoare”, care s-au reunit apoi la 1845 în ediția a II-a și la 1861 în ediția a III-a a „Calendarului pentru bunul cultivator”. În ultima ediție a acestei lucrări autorul scria: „Cartofla (*Solanum tuberosum*) s-a adus de la Peru din America, pe la începutul viecului al 16-lea, mai întii în Spania, de acolo a trecut în celelalte părți ale Europei... Foametea din 1813 a trasu băgarea de seamă a românilor asupra cartofilor, ca asupra unor plante bune de a scăpa de lipsă pe lucitori. Ear la

* S.C.A. Secuieni-Neamț

1816 s-au trimis în Bucovina (pe atunci în imperiul Austro-Ungar—n.ns.), din porunca Domnitorului C a l i m a h u, o mulțime de care de beilic care au adusu cartoflile ce s-au împărțit de semăntă pe la oameni“. Informația lui I o n I o n e s c u este exactă, căci și alte publicații menționează introducerea cartofului în Moldova, pe vremea domniei lui S c a r l a t C a l l i m a c h i (1812—1819).

Atrăgînd atenția că în ultimul timp „a dat boala în Kartofli și a îngustat foarte mult cultura lor“, I o n I o n e s c u dorea extinderea lor în cultură, deoarece de pe aceeași suprafață de pămînt „un cultivatoriu dobîndește atîta roadă cît poate să hrănească lde patru ori mai mulți oameni de cît din o falce de grâu“. Iar în continuare, relatînd din călătoriile sale, arăta: „Am văzut nemți, belgi, flamazi, alzasieni, care nu mîncă alte decît numai cartofle în tot cursul celor mai multe zile dintr-un anu, ...“. De aceea, I o n I o n e s c u îndemna, „ca fie care locuitor din sat să seamine în tot anul celu puțin cîte zece prăjini (4,5 arii—n.ns.) pentru trebuința casei sale“.

În subcapitolul „Planul de cultură“ I o n I o n e s c u preciza că pentru cartof trebuia repartizat „pămîntul vărosu“, dar în țelină „se face minunat de bine“. Deși recomanda rotația plantelor, autorul sesizează că porumbul, cartoful, tutunul și ovăzul „cresc bine și cînd sunt semănate mai mulți ani unul după altul în acelu pămînt (monocultura, n.ns), numai cît să fie puternicu, sau să se îngrașe cu mult gunoiu (bălgîr)“.

Pentru reușita culturii cartofului Ion Ionescu pleda pentru introducerea uneltelor tractate de animale cu care „unu singur omu ar prăși într-o zi cît douăzeci de oameni“. Se recomanda a nu se cultuva orice soi de cartof, decît după o prealabilă încercare a lor în terenul respectiv: „A cunoaște dar soiul cel mai bun pentru pămîntul ... cutare este cea mai mare indeletnicire a cultivatorilor“.

În vederea întreținerii cu unelte de prășit se recomanda „a se semăna în linii deopotrivă de departe unele de altele“, la 22 sau 24 palmace (adică trei palme sau 83,6 cm). Desimea plantelor era fixată prin indicarea depărțării unui cuib de altul ce „poate a fi de 8, 10, ba încă și de 15 palmace“. Se preconiza plantarea cartofilor mijlocii întregi sau a celor mari tăiați în două, fără însă „de a pune cîte mai multe cartofle într-un cuib“. Centralizînd într-un tabel „de timpul semănării și de cătimea seminței“ I o n I o n e s c u, indica pentru cartof plantarea la sfîrșitul lui martie cu norma de „60 dimerlii“, ceea ce echivalează cu 1 143 kg, denotînd o densitate mică a plantelor.

Pentru luna iunie, I o n I o n e s c u scria: „Cartoflele vor trebui prășite mai totdeauna de 2 ori în această lună, ear moșinoale (biloanele de azi — n.ns) se fac cînd încep a se întinde vițele de care se prind și cresc (tuberculi — n.ns); dacã nu se vor acoperi cu țărîna atunce ele esu afară, se înverzesc, și rodirea atunce se micșorează“. În vederea semimecanizării, autorul indica „sapa calului și rarița cu 2 cucure (partea plugului care leagă între ele brăzdarul, cormana și plazul)“, pe care le-a văzut în alte țări.

În ceea ce privește culesul și păstratul cartofilor, aceasta îi permite expunerea unor informații foarte importante. Astfel, I o n I o n e s c u citează că în „Englitera cartoflele cele de sãmîntă se culeg mai-înainte de a fi cu desăvîrșire coapte; ear cele-l-alte se culeg după ce s-au copt, adecã,

după ce s-au uscat frunzele și cocenii (tulpinile — n.ns) lor“. Pentru păstrarea cantităților mai mici se recomandă „zemnice, numai cât aceste să fie aerate și svântate bine“. În pivnițe se pot „clădi cartofele în grămezi și de un stânjen de groase (2,23 m — n.ns), fără nici o frică, mai ales dacă nu vor fi jilave“.

Dar, pentru păstrarea recoltei de pe suprafețe mari, I o n I o n e s c u menționa metoda „în girezi“ (silozuri—n.ns), acoperite, cu o pală de pământ ca de o palmă și pînă la două de groasă“, dar nu mai late de patru palme (=1,12 m). Desigur că pe culmea silozului se indica „ogeaguri“ (răsuflători). Semnalăm că doar în Muntenia se mai scrisese despre păstrarea cartofilor; înainte de 1844, de către P e t r a c h e P o e n a r u, fost și el student la ferma-scoală de la Rouille (ca și Ion Ionescu) de lângă Nancy, condusă de vestitul agronom M a t h i e u de D o m b a s l e.

T e a c i considera că I o n I o n e s c u a dezvoltat „idei foarte apropiate“ de Marx cu privire la „funcția pământului în producția agricolă și reflectarea capacității diferențiate de producție a acestuia în rezultatele economice“. Referitor la cartof Ion Ionescu menționa că rodirea „este foarte feliurită. după o mulțime de împregiurări, însă când sunt lucrute bine, ea poate să fie de 20 la una și să easă dintr-o falce și 300 de merțe“. Aceasta ar echivala cu 57 150 kg la falce sau 39 965 kg/ha, ceea ce pentru tehnica aceluși timp era o producție record. Dar prima indicație (20 la una) pare să fie mai aproape de realitate, rezultînd în acest caz numai 22 860 kg/ha. În încheierea acestui subcapitol Ion Ionescu recomandă evitarea culturii soiurilor de cartof „apoase și puțin hrănitoare“, care par mai productive, dar fără randament bun la fabricarea spirtului.

Dintre cele 53 de figuri de la sfîrșitul „Calendarului pentru bunul cultivator“, care prezentau diferite mașini și unelte agricole, trebuie să menționăm rarițele din figura 22 („Mașina de făcut moșinoae a lui Dombasle“) și figura 23 („Mașina de făcut mașinoae a lui Moll“), a căror mod de construcție, folosire și reglare se arată în cuprinsul volumului, la capitolul „Mehanica agricolă“.

Este posibil ca I o n I o n e s c u de la Brad, pe lângă cunoștințele dobîndite la studiile din Franța, să fi lecturat și următoarele publicații românești apărute și care tratau problema cartofilor.

— S t a m a t i, T. — Istoria cartofelor — Povătuitorul sănătății și a economiei, I., 1844, p. 136—138, 218—222;

— C r a t e r u H r i s t o f o r — Agricultură — învățătură pentru săditul picociilor. Curierul românesc, II, 1830, p. 27—28.

— P. C a r l i e r — Boala cartofelor nu este hereditară. Dunărea II, 1848, p. 59.

Menționăm că în anul 1844 se plantase cu cartof 6 910,5 ha la proprietari și 7 945,95 ha la locuitori, pe întreaga Moldovă de atunci, suprafața totală fiind de 4,7% față de porumb și 7,1% față de cultura grîului.

În anul 1857, în „Jurnalul de agricultură“, prima foaie periodică tipărită de I o n I o n e s c u, printre știrile și comentariile cu privire la recolta anului 1857 el enumera bolile care au afectat cultura cartofului, vița de vie și viermii de mătase. Specificăm că, cultura cartofului era mai

demult atacată de boli, situație evidențiată și de producția deficitară din anul 1846 când „răspîndirea unei maladii vegetale a compromis grav recolta de cartof“.

Ion Ionescu a militat necontenit pentru modernizarea agriculturii, preconizînd atît înzestrarea cu mașini și unelte agricole, cît și aplicarea metodelor agrotehnice înaintate. Astfel, încă din 1844, el scria că: „Întrebuințînd instrumentele și introducînd mașinile agricole cu acestea se sporește munca pămîntului, se lucrează mai mult, mai bine și mai ieftin“. De aceea, a scris numeroase articole despre mașinile noi, văzute de el la diferite expoziții universale din străinătate, printre acestea fiind și „Rarița de făcut moșinoaie“ publicat în gazeta sa „Țeranul român“ (nr. 33 din 4 noiembrie 1862).

Preocupări pentru introducerea uneltelor agricole la cultura plantelor în general și la cultura cartofului în special, au avut și alți contemporani ai lui Ion Ionescu de la Brad. Astfel Iacob Cihaș aducea la cunoștința Epitropiei Instrucțiunilor Publice din Moldova (1841) că printre cele zece modele de unelte agricole comandate la o societate agronomică din Viena exista și „plugul de cartofe, acel olandez“. Faptul că, cultura cartofului luase extindere, o confirmă și preocupările de ușurare a furajării animalelor cu tuberculi, deoarece la 1841 printre „tipurile de mașini și unelte agricole pe care fabrica din Păcurari (cartier din Iași, interpretare a lui Jules Sacchetti — n.ns.) le putea executa a figurat și mașina de tocat cartofi“.

Suprafața cultivată cu cartof în România era în descreștere față de 1844, în perioada 1862—1864, fiind de numai 7 352 ha, crescînd la începutul secolului al XX-lea pînă la 11 433 ha (1901—1905) în cultură principală, la care se adaugă 30 000 ha în cultura de porumb.

În tratatul său „*Lecțiuni elementare de agricultură*“ (curs ținut în anul 1867 și tipărit în 1870), Ion Ionescu rezervă cartofului, în cadrul capitolului al XIII — Cultura plantelor —, un subcapitol special — tubercule alimentare. După ce arată importanța lor în hrana oamenilor și furajarea animalelor se precizează anul introducerii lor în cultură: „... în Moldova, la foametea cea mare din 1818“ ...“.

Menționînd influența condițiilor pedoclimatice asupra formării soiurilor de cartof, autorul le grupează după formă astfel: „În patrace rotunde, în parmantiere lungăreție și în vitolote oblonge (ovale“ — n.ns.)“. Dintre varietățile de cartof Ion Ionescu citează: trufa de august, Sava, Burjoasa, patraca galbenă, Hollandesul halben, Hollandesă roșia și vetilota, toate din Franța de nouă săptămîni, violeta de Campina și cenușia cu ochi violeti din Belgia; rohana, patraca, roșia (corn de capră), roșia jacobs, bread-fruit și red-apple din Anglia (patraca, vitoleta și parmaantiera avînd tuberculi desenați în planșa XII a cărții citate mai sus).

Dintre recomandările tehnologice Ion Ionescu specifică:

- să nu se cultive în pămînt „prea compact și prea umed“;
- solurile nisipoase „să fie îngrășate bine“;
- sola destinată cartofilor „trebuie să fie ogorît adînc, căci arătura adîncă sporește rodirea“;

— fertilizarea puternică cu gunoi de grajd pentru că „fiecare kg de cartofi costă cu atât mai puțin cu cât s-a făcut mai multă cheltuială cu îngrășarea pământului“;

— alegerea materialului de plantare și secționarea în bucăți cu cel puțin doi ochi;

— plantarea timpurie (martie, aprilie);

— mușuroirea înainte de a înflori.

În privința fertilizării, Ion Ionescu recomandă restituirea elementelor nutritive luate de plante, odată cu recolta, arătând că „nu pământul este rău, ci cultivatorii sînt răi“ pentru că nu restituie prin îngrășăminte consumul culturilor, concluzionînd: „Cine, dară, nu dă, acela n-are ce lua“.

Printre datele înscrise de Ion Ionescu de la Brad în „Registru unicu al cultivatorului“ la „Tabela de starea culturilor în anul 1870“ (aflată la sfîrșitul ediției princeps „Leccióni elementarii de agricultură“ (1870) pentru cultura cartofului se poate menționa:

— La luncă (locul unde s-a cultivat)

— 10 arii (suprafața plantată);

— 25 hect. cartofle (recolta obținută), ceea ce înseamnă că realizează o producție de 25 t/ha.

Iar în „Tabela însemnărilor asupra culturilor“ scria:

— Aprilie 16. Plantatul cartofleloru în ogorulu No 5 de 10 arii puindu-se 3 hect. de semenția cte 2 lei 50 b (bani, n.ns.) hect.;

— Sept. 10 Scosulu cartofleloru din ogorulu Nr. 5 de 10 arii Produc-tulu 25 hectilitre.

Dar, Ion Ionescu a tratat cultura cartofului nu numai teoretic (în cărți și articole), ci și practic, mai ales în ultima parte a vieții sale, cînd a înființat în satul Brad (azi în comuna Negri, județul Bacău), o fermă model mică (ferma școală) și o fermă model mare (cultură mare de proprietar cultivator).

Astfel, Ion Ionescu a cultivat în anul 1871 pe lîngă plantele obișnuite (porumb, grîu, ovăz, lucernă, trifoi) și altele mai puțin răspîndite ca sfecla de zahăr (10 prăjini) și cartoful (5 prăjini, cca 224 m²) destinat „atît pentru hrana omului, cît și a vitelor“. Pentru a demonstra eficiența noilor metode introduse, Ion Ionescu ținea o evidență contabilă strictă (în partidă dublă), din care reiese că pentru anul 1871 cartoful a dat un beneficiu net (profit) de 14,8 lei/prăjină, clasîndu-se pe locul doi, după sfecla de zahăr.

Cultura cartofului a rămas și în ceilalți ani la Brad, atît în ferma școală cît și în ferma mare. Pentru anul 1872, o comisie trimisă de Ministerul agriculturii a consemnat (în procesul verbal încheiat la 24 februarie 1873) despre cartof și următoarele:

Arătura a 7 prăjini rădăcină (cartof — n.ns.)	—	7 lei
Costul sămînței 7 baniți cartofi	—	21 lei
Lucrul prășitului 7 prăjini cartof	—	14 lei
Produsul acestor cheltuieli: 34 baniți cartofi	—	102 lei

„S-au plantat mai multe varietăți de cartofi, aduse din locurile renumite pentru cultura lor, precum: Sabaoani, Prăjești, Botoșani, Bucovina și Germania. Cartofii semănați în grădină, într-un loc prea bogat, au dat o recoltă prodigioasă în cantitate și chiar în calitate. Cartofii semănați în câmp, în cele 7 prăjini din câmpul de cercare, au dat o recoltă cu atât mai abondentă cu cât tubercula semănată a fost mai mare... Ca buni de mâncare putem zice definitiv că, cartofii cu miezul alb de Bucovina sunt cei mai făinoși și mai buni“.

Prin toate acestea Ion Ionescu de la Brad îmbina teoria cu practica sau cum nota el la 21 mai 1870: „Ceea ce putem face am spus; rămâne acum ca să și facem, și apoi să supunem toate încercările, toate combinațiile și toate dificultățile prin care am trebuit să trecem să ajungem a zice: iată cultura mică îmbunătățită și-înavușitoare, iată exemplul, iată modelul ce se dă marelui mulțimi a cultivatorilor săteni dintr-această țară, iată ce trebuie să facă săteanul pentru ca să trăiască mai bine și mai lesne decât azi. *Praecepta docent, exempla trahunt**).

Putem conchide că, Ion Ionescu de la Brad, considerat pe bună dreptate ca întemeietorul „etapei cercetării comparative simple“, a dedicat cartofului atât o parte din concepția sa științifică, cât și aplicarea în practică a cunoștințelor sale. Prin aceasta, Ion Ionescu, a determinat o alegere științifică a soiurilor și varietăților de cartof, concomitent cu recomandarea celei mai bune tehnici de cultură a plantei, favorizând astfel extinderea culturii cartofului în România.

BIBLIOGRAFIE

ION IONESCU DE LA BRAD: *Calendar pentru bunul cultivator*, Tipografia statului Nifon București, 1861, p. 138—139.

Vezi C. ISTRATI: *Cartoful în Moldova în prima jumătate a secolului al XIX-lea*. Cercetări Agronomice în Moldova, Iași, oct.—dec. —, 1972, p. 129. MANOLE DRĂGHICI: *Istoria Moldovei pe timp de 500 de ani*, Iași, 1857, tom II, p. 107 și D.M. TEODORU: *Aspecte privind agricultura Moldovei în trecut*. Cercetări Agronomice în Moldova, Iași, aprilie—iunie, 1973, p. 114.

ION IONESCU DE LA BRAD: op. cit., p. 139 și 140.

Ibidem, p. 41 și 42

Ibidem, p. 141

Ibidem, p. 143

Ibidem, p. 76

Ibidem, p. 196

Ibidem, p. 318

Ibidem, p. 320

PETRACHE POENARU: *Sămănătură de grâu mai târzie, Păstrarea cartofilor*. Învățătorul satului, I, nr. 3, 1843, p. 11.

D. TEACI: Ion Ionescu de la Brad, precursor și promotor al ideii cunoașterii capacității de producție a solului și a introducerii unei evidențe cantitative și calitative a terenurilor agricole. În „Ion Ionescu de la Brad. Aniversarea a 150 de ani de la naștere“, Bacău, 1968 p. 168.

ION IONESCU DE LA BRAD: op. cit., p. 321.

Ibidem, p. 480—481.

GH. PLATON: *Geneza revoluției române de la 1848*. Ed. Junimea, Iași, 1980, p. 176.

*) Lecțiile învăță, exemplele conving; dicton călăuză a lui Ion Ionescu de la Brad.

- ION IONESCU DE LA BRAD: *Știri și comentarii cu privire la recolta anului 1857*. Jurnalul de agricultură, I, 1857, p. 15—16.
- C. CAZANȘTEANU și colab.: *Revoluția Română din 1848*. Ed. Politică, București, 1969, p. 28.
- ION IONESCU DE LA BRAD: *Imbunătățiri în agricultură noastră*. Propășirea, nr. 11, 19 martie 1844, p. 82.
- V.A. URECHIA: *Istoria școalelor de la 1800—1864*, vol. II, București, 1893, p. 167, citat și de Al. Andronic și Gh. Ungureanu — *Invățămintul agricol în Moldova în prima jumătate a secolului al XIX-lea*. Studii și cercetări științifice, istorie, an. IX, 1958, fasc. 1—2, p. 111.
- ADRIAN MACOVEI: *Prima întreprindere din Moldova pentru fabricarea uneltelor și mașinilor agricole* (Iași 1841). Cercetări istorice, Muzeul de istorie a Moldovei, seria nouă, IV, Iași, 1973, p. 215.
- I. ADAM și N. MARCU: *Studii despre dezvoltarea capitalismului în România* (după reforma din 1864), vol. II, Ed. Științifică, Buc. 1959, p. 228.
- ION IONESCU DE LA BRAD: *Lecțiuni elementare de agricultură* — București, Typographia laboratorilor români, 1870, p. 172.
- Ibidem, p. 173
- Ibidem, p. 174
- Idem: *Agricultura română de la Brad*. În *Opere*, vol. II, Imprimeriile Curentul S.A.R., Buc. 1943.
- Idem: *Rezultatul întiiului an de cultură al fermei model de la Brad în 1871*, în op. cit. p. 177.
- Idem: *Procesul verbal al comisiei trimise de minister la Brad*, în op. cit. p. 191—193.
- Idem: *Școala practică de agricultură de la Brad în 1870*, în op. cit. p. 204.
- A. VASILIU: *Din istoria științelor agricole românești*. Origine și dezvoltare. În „Probleme de agrofototehnie teoretică și aplicată”, I.C.C.P.T. Fundulea, Supliment vol. V. 1983, p. 46.

*Predat comitetului de redactare
la 28 martie 1986*

Referent: dr. ing. I. Fodo

POTATO CROP IN THE CONCEPTION AND AGRICULTURAL EXPERIENCE OF ION IONESCU DE LA BRAD

SUMMARY

Being the first romanian agronomist with high education, Ion Ionescu de la Brad wrote about potato in 1844 showing the possibility of an abundant feeding on the same surface, than through wheat crop. He recommended to verify the varieties for each soil, indicating also the main agrotechnical methods: the early planting, in direct rows, the hoeing, the hilling, an early harvest of tubers for seed, the way of Reeping during winter.

Ion Ionescu de la Brad mentioned the different production capacity of the varieties, the maximum yield being of 39 965 kg/ha. About the potato he wrote also in 1857, in his first periodical sheet in 1962 and in his work „Lecțiuni elementare de agricultură” printed in 1870. But his ideas were materialized at his farm, after 1870 when he carried out the first researches in our country concerning potato crop, concomitently with the other plants ones. By his work Ion Ionescu de la Brad determined the extension of potato crop in Romanian.

DER KARTOFFELBAU IN DER AUFFASSUNG UND LANDWIRTSCHAFTLICHEN PRAXIS VON ION IONESCU DE LA BRAD

ZUSAMMENFASSUNG

Als erster Agronom mit Hochschulstudium schrieb Ion Ionescu de la Brad schon 1844 über die Kartoffel mit dem besondern Hinweis, dass von derselben Fläche grössere Ernährungsmöglichkeiten als mit der Weizenkultur bestehen. Er schlug eine Sortenprüfung für jeden Schlag vor und zeigte auch die wichtigsten agrotechnischen Methoden wie: frühes Pflanzen, in geraden Linien, Hacken und Häufeln, früheres Ernten der Saatkartoffeln, das Lagern über Winter.

Ion Ionescu de la Brad erwähnte auch das Ertragspotential verschiedener Sorten mit einem Höchstertrag von 39965 kg/ha. Über die Kartoffel schrieb er noch 1857 in seinem ersten periodischen Blatt, im Jahre 1862, als auch in der Abhandlung „Lecțiuni elementare de agricultură“ aus dem Jahre 1870.

Seine Ideen konnte er auf seinem Gut nach 1870 verwirklichen, wo er persönlich die ersten Forschungen im Kartoffelbau in Rumänien ausführte, gleichzeitig auch anderer Pflanzen. Durch dieses hat Ion Ionescu de la Brad zur Verbreitung der Kartoffelkultur in Rumänien beigetragen.

КУЛЬТУРА КАРТОФЕЛЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ И ПРАКТИКЕ ИОНА ИОНЕСКУ ДЕ ЛА БРАД

РЕЗЮМЕ

Как первый румынский агроном с высшим образованием, Ион Ионеску де ла Брад писал о картофеле еще в 1844 году, когда он обратил внимание на возможность более обильного питания с одной и той же площади, чем при культуре пшеницы. Он рекомендовал проверку сортов для каждой почвы и указывал основные агротехнические методы — раннюю посадку по прямым линиям, мотыжение и окучивание, более раннюю уборку семенных клубней, способы зимнего хранения. Ион Ионеску де ла Брад отмечал также и различную урожайность сортов и указал на возможность получения максимального урожая (в 39.365 кг/га). О картофеле он писал еще в 1857 году, в первом периодическом листке выпущенным еще в 1862 году, а также и в трактате „Элементарные лекции по сельскому хозяйству“ напечатанном в 1870 году. Его мечты осуществились в его имени, после 1970 года, где он лично проводил первые в стране исследования по выращиванию картофеля и других растений. Таким образом Ион Ионеску де ла Брад способствовал распространению культуры картофеля в Румынии.

Redactor : AURELIA NEGRESCU

Tehnoredactor : PETRE TILEA



Tiparul executat sub comanda nr. 261
la I. P. „Filaret”, str. Fabrica de chibrituri
nr. 9-11, București
Republica Socialistă România



