

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE
ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE

— INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

BRAȘOV

Vol. XIV



BUCUREȘTI
1985

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE
ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE

INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

BRAȘOV

Vol. XIV

CENTRUL DE MATERIAL DIDACTIC ȘI PROPAGANDĂ AGRICOLĂ
REDACȚIA DE PROPAGANDĂ TEHNICĂ AGRICOLĂ

Adresa: Str. Fundăturii nr. 2, 2200 BRAȘOV-ROMÂNIA. Se face schimb de publicații cu institutele similare din țară și din străinătate
Exchange of publication is possible with similar institutes at home and abroad

Cititorii din străinătate se pot abona adresându-se la ILEXIM, Departamentul Export-Import Presă, P.O. Box 136-137, telex 11226, București, str. 13 Decembrie nr. 3, cod 7000

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 70116

COMITETUL DE REDACTARE

T. GOREA — coordonator principal
ADRIANA PLĂMĂDEALĂ — secretar

CUPRINS

Portret: Dr. doc. MATEI BERINDEI	11
--	----

GENETICĂ, AMELIORARE, PRODUCERE DE SĂMÎNȚĂ

N. GRĂDINARU și GH. PAMFIL: Cercetări privind variabilitatea pentru caracterul de dinamica formării producției la populații hibride de cartof de maturitate timpurie	15
T. BIANU: Contribuții privind aportul caracterelor morfologice la formarea producției de cartof	27
I. FODOR: Bonitarea completă a noilor linii de cartof create la I.C.P.C. Brașov . . .	41
C. DRAICA și S. MAN: Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra capacității de producție, calității fitosanitare și biologice a cartofului pentru sămînță . . .	55
C. DRAICA, LUCIA DRAGOMIR, I. MĂZĂREANU, D. NĂSTASE și I. NEGUȚI: Contribuții privind reducerea normei de plantare la cartoful pentru consum . . .	75

TEHNOLOGIA CULTIVĂRII, MECANIZARE, PĂSTRARE

H. BREDT: Rezultate de cercetare privind maximizarea dirijată și controlată a producției de cartof (Comunicarea II)	89
M. BERINDEI, D. NĂSTASE, A. CHIRIAC, și A. CANARACHE: Producții de cartof de 100 t/ha	107
A. TODEA, S. IANOȘI, ANA CRĂCIUN: Reacția soiurilor zonate de cartof la irigare în zona de stepă	119
I. NEGUȚI, A. MIHAI: Cercetări cu privire la posibilitatea aplicării la cartof a îngrășămintelor cu azot și a erbicidelor fazial pe vegetație odată cu apa de irigare . .	135
A. CANARACHE, M. BERINDEI, ST. VERENCIUC, G. ALEXANDRESCU, H. ASVADUROV, L. RADU: Zonarea terenurilor după pretabilitatea pentru recoltarea cartofului cu combina	145
A. POPESCU, N. BRIA, I. CÎNDEA, I. MAN, A. LAVRIC, D. HAGIANU, M. ELEKES, A. ŪSZÖGES, V. MARC: Rezultatele încercării mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75 în condițiile R. S. România	157
B. PLĂMĂDEALĂ: Orientarea răspunsului plantei de cartof și al ciupercii <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn. sub influența temperaturii și a altor factori de mediu	173
B. PLĂMĂDEALĂ: Cîteva aspecte ale integrării măsurilor de protecție a plantelor . .	179
S. MUREȘAN, V. DONESCU, TEODORA PANEA: Cercetări privind efectul sării de sodiu a hidrazidei maleice (NaHM) asupra creșterii colților și a reducerii pierderilor prin păstrare la cartof	187
S. MUREȘAN, V. DONESCU: Influența soiului și a metodei de depozitare asupra păstrării cartofului	199

ECONOMY, MANAGEMENT, CALCULATION

I. MEZABROVSZKY: Aspects of energy consumption by the potato production	207
I. NAN, M. BERINDEI, T. CATELY, I. FODOR, S. MUREŞAN, V. BUDUŞAN, ADRIANA CUPŞA, MARIA IANOŞI, I. CUPŞA and N. COJOCARU: Economical aspects of cropping the potato varieties zoned in Romania	219
I. NAN, V. BUDUŞAN, C. SIN and A. ŪSZÖGES: Possibilities of growing potato by smaller and energy consumption	235
ALEXANDRINA PACIOGLU, V. BUDUŞAN, S. IANOŞI and A. POPESCU: Implication of production technology and soil characteristics on energy consumption during harvest and transport	243
I. MEZABROVSZKY: Aspects of energo-economical efficiency in potato industrialization	251

INHALT

Porträt: Dr. Doz. MATEI BERINDEI	11
--	----

ZÜCHTUNG UND PFLANZGUTERZEUGUNG

N. GRĂDINARU und GH. PAMFIL: Untersuchungen betreffs der Variabilität der Ertragsbildungsdynamik bei hybriden frühreifigen Kartoffelpopulationen . . .	15
T. BIANU: Studien bezüglich des Anteils der morphologischen Charaktere an der Produktionsbildung bei Kartoffel	27
I. FODOR: Die komplexe Bonitierung neuer, vom I.C.P.C. Braşov erzeugten Kartoffellinien	41
C. DRAICA und S. MAN: Der Einfluss des Zeitabschnittes der Vegetationsunterbrechung auf die Produktionskapazität und auf die phytosanitäre und biologische Qualität der Pflanzgutkartoffeln	55
C. DRAICA, LUCIA DRAGOMIR, I. MĂZĂREANU, D. NĂSTASE und I. NEGUȚI: Untersuchungen betreffs der Reduzierung der Pflanzungsnorm bei Speisekartoffeln	75

ANBAUTECHNOLOGIE, MECHANISIERUNG, LAGERUNG

H. BREDT: Versuchsergebnisse betreffs der gelenkten und überwachten Maximisierung der Kartoffelproduktion (II-te Mitteilung)	89
M. BERINDEI, D. NĂSTASE, A. CHIRIAC, A. CANARACHE: Kartoffelproduktion von 100 T/Ha	107
A. TODEA, S. IANOȘI, ANA CRĂCIUN: Die Bewässerungsreaktion der in die Steppe zonierten Kartoffelsorten	119
I. NEGUȚI, A. MIHAI: Untersuchungen betreffs der Möglichkeit der phasialen Anwendung, während der Vegetation, von Stickstoffdüngemittel und Herbizide, samt der Bewässerungswasser, in den Kartoffelkulturen	135
A. CANARACHE, M. BERINDEI, ST. VERENCIUC, G. ALEXANDRESCU, H. ASVADUROV, L. RADU: Die Zonierung der Boden nach ihrer Günstigkeit für das Ernten der Kartoffeln mit der Kombi	145
A. POPESCU, N. BRIA, I. CÎNDEA, I. MAN, A. LAVRIC, D. HAGIANU, M. ELEKES, A. ŪSZÖGES, V. MARC: Die Ergebnisse der Prüfung der Kartoffelpflanzmaschine 6-SAD-75 in S. R. Rumänien	157
B. PLĂMĂDEALĂ: Die Rückwirkung der Kartoffelpflanze und des Pilzes <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn an dem Einfluss der Temperatur und anderer Umweltfaktoren . . .	173
B. PLĂMĂDEALĂ: Einige Aspekte der Integrierung der Pflanzenschutzmassnahmen . .	179

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

И. МЕЗАБРОВСКИ: Аспекты энергетических расходов при возделываний картофеля	207
И. НАН, М. БЕРИНДЕЙ, Т. КАТЕЛЛИ, И. ФОДОР, С. МУРЕШАН, В. БУДУШАН Адриана КУПША, Мариа ЯНОШИ, И. КУПША, Н. КОЖОКАРУ: Экономические аспекты возделывания допущенных в производство сортов картофеля	219
И. НАН, В. БУДУШАН, К. СИН, А. УСЗОГЕШ: Изучение некоторых возможностей возделывания картофеля при более пониженных энергетических расходах и стоимостях	235
АЛЕКСАНДРИНА ПАЧОГЛУ, В. БУДУШАН, С. ЯНОШИ, А. ПОПЕСКУ: Последствие технологии производства и характеристики почвы на энергетические затраты при уборке-транспорте	243
И. МЕЗАБРОВСКИ: Аспекты энерго-экономической эффективности при промышленной переработки картофеля	251

PORTRET



Institutul de cercetare și producție a cartofului, împreună cu toți colaboratorii săi, aduce un respectuos și cald omagiu tov. dr. doc. **Matei Berindei**, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvici, în care recunoaște cea mai proeminentă personalitate științifică în cultura cartofului din ultimele două decenii. Minte sa pătrunzătoare, enciclopedică sa pregătire profesională în tainele cartofului, inepuizabila putere de muncă și optimismul său mereu proaspăt l-au făcut un temeinic cercetător, un excelent conducător de colectiv și o fermecătoare personalitate și prezență umană.

Promotorul, printre alți cîțiva, a formulei: cartoful = a doua pîine, s-a născut în 1922 în nordul unei provincii a țării, de unde au venit destoinici agronomi avînd în frunte pe reputatul savant **Gh. Ionescu Sisești**. Ucenicia în cercetare și-a făcut-o, după terminarea Facultății de agronomie din București, la Stațiunea experimentală Cîmpia Turzii (1948—1952) în probleme de fitotehnia principalelor culturi agricole din zonă. Primele roade ale cercetării au început să apară după trecerea la laboratorul de tuberculifere și rădăcinoase a Institutului de Cercetări Agronomice în 1953, cînd s-a înfiripat marea dragoste pentru universul plantei de cartof.

Din această perioadă efectuată în Centrala Institutului (1953—1962), alături de rezultatele experimentărilor la sfecla de zahăr, se desprind ca realizări originale rezultatele privind caracteristicile ontogenetice și ecologice ale cartofului în țara noastră, agrotehnica diferențiată și metodele noi culturale (plantarea de vară, preîncolțirea, mulcirea) destinate culturii cartofului. Teza de doctorat („Influența condițiilor climatice și a unor măsuri fitotehnice

GENETICĂ, AMELIORARE, PRODUCERE DE SĂMINŢĂ

CERCETĂRI PRIVIND VARIABILITATEA PENTRU CARACTERUL DE DINAMICA FORMĂRII PRODUCŢIEI LA POPULAŢII HIBRIDE DE CARTOF DE MATURITATE TIMPURIE

N. GRĂDINARU* şi GH. PAMFIL

În anii 1977–1978 la Staţiunea de cercetări agricole Suceava au fost studiate 27 populaţii hibride timpurii de cartof privind dinamica producţiei, maturitatea şi calitatea culinară în trei epoci de recoltare. Populaţiile s-au încadrat în cinci tipuri: I foarte timpuriu $\times$ semitimpuriu ($F_t \times S_t$), II timpuriu $\times$ timpuriu ($t \times t$), III timpuriu $\times$ semitimpuriu ($t \times st$), IV semitimpuriu $\times$ semitimpuriu ($st \times st$) şi V semitimpuriu $\times$ semitîrziu ($st \times sT$). În ameliorarea pentru timpurietate, contribuţia genotipului în prima epocă (corespunzătoare fenofazei înfloririi) se bazează pe numărul de tuberculi, iar în următoarele epoci (înfloritul maxim şi maturitatea fiziologică) pe producţia totală sau comercială. Micşorarea perioadei de vegetaţie are ereditate de natură probabil oligogenic recesivă, fiind greu de controlat şi studiile efectuate nu oferă deocamdată o cale de ameliorare în acest sens. În extragerea de clone valoroase cultural se va ţine seama că selecţia trebuie repetată, deoarece aspectul fizic al tuberculilor variază ca expresie fenotipică ca urmare a interacţiunii genotipului cu mediul.

În condiţiile ţării noastre, soiurile semitîrzii şi tîrzii, la fel ca şi cele timpurii au şanse sporite de producţie, cînd au dinamică rapidă de acumulare a producţiei.

Catelly şi colab. (1972) definesc timpurietatea la cartof, ca o îmbinare între maturitatea fiziologică scurtă şi ritm rapid de acumulare a producţiei. O importanţă deosebită se acordă diagnozei timpurii a formelor precoce, pentru selecţia maturităţii timpurii, folosind diferite criterii de identificare: lungimea stolonilor sau înălţimea semincerilor (Engel şi Möller, 1959; Zădina, 1965; Maris, 1964), structura tufei (Alsmik, 1979), internodii (Mehra şi Misra, 1967), momentul echilibrului dintre masa vegetativă şi tuberculi (Corbatenco, 1968), răsărire timpurie (Maris, 1962), dinamică timpurie (Grădinaru, 1976).

* S.C.A. Suceava

Studii genetice în vederea stabilirii metodei de selecție pentru caracterul de dinamică a formării producției au mai fost publicate într-o lucrare mai veche (Grădinaru și colab. 1978). În lucrarea prezentată s-au analizat variabilitatea genetică a unui stoc mai mare de populații hibride timpurii, privind caracterul de dinamică în context cu maturitatea și unele aspecte ale calității culinare.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Au fost studiate 27 de populații hibride vegetative timp de doi ani. Din fiecare genotip s-au reținut trei tuberculi, care s-au înmulțit anual într-o experiență, în care recoltarea s-a făcut în trei epoci: la începutul înfloritului, la înfloritul maxim și la maturitatea plantelor.

Caracterele studiate s-au referit la producția și numărul total al tuberculilor nesortați și a celor comerciali, greutatea și numărul vrejilor, maturitatea, aspectul comercial al tuberculilor la cuib, forma tuberculilor, adâncimea ochilor, gradul de înnegrire a pulpei tuberculilor cruși și fierți, rezistența la fierbere și conținutul de amidon fizic. Datele experimentale au fost valorificate prin efectuarea analizei varianței, calculându-se valorile indicilor respectivi ($\bar{x}$ —media, $s\bar{x}$ — eroarea mediei aritmetice, $s\%$ — coeficientul de variație), prin calcularea coeficientului de corelație (r) și a eritabilității caracterelor studiate determinată prin regresia părinte-mediu — descendenți (h).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Populațiile au fost grupate în următoarele timpuri: I. Ft. $\times$ St., II. t $\times$ t, III. t $\times$ St, IV. St $\times$ St și V. ST $\times$ St*). Capacitatea de producție totală este foarte mare în gama populațiilor încercate. În epocile I și a II-a în general în combinațiile de tipurile I și II, ereditatea caracterului a fost cantitativ intermediară între cei doi părinți (fig. 1). În celelalte tipuri de combinații, în majoritatea cazurilor, media populațiilor a depășit cel mai bun părinte în epoca I. Dar această manifestare de heterozis nu s-a menținut în epoca a II-a, când multe populații s-au plasat între valorile celor doi părinți.

Cea mai bună combinație a fost Könst 65—471 $\times$ Alcmaria (KOAL), de tipul t $\times$ St. Acest rezultat remarcabil de timpurietate este în concordanță cu rezultatele lui B u d i n (1964), I a s i n a și colab. (1968) care sugerează combinațiile de acest tip în dauna celor t $\times$ t.

În anul 1978, populațiile au produs, în general sub valoarea părinților, fapt evident mai ales în epoca I. Fenomenul se datorează presiunii obișnuite de infecție virotică, la care au fost supuse populațiile în câmpul de ameliorare.

*) Ft. = foarte timpuriu; t = timpuriu; St = semitimpuriu; ST = semitîrziu; T = tîrziu.

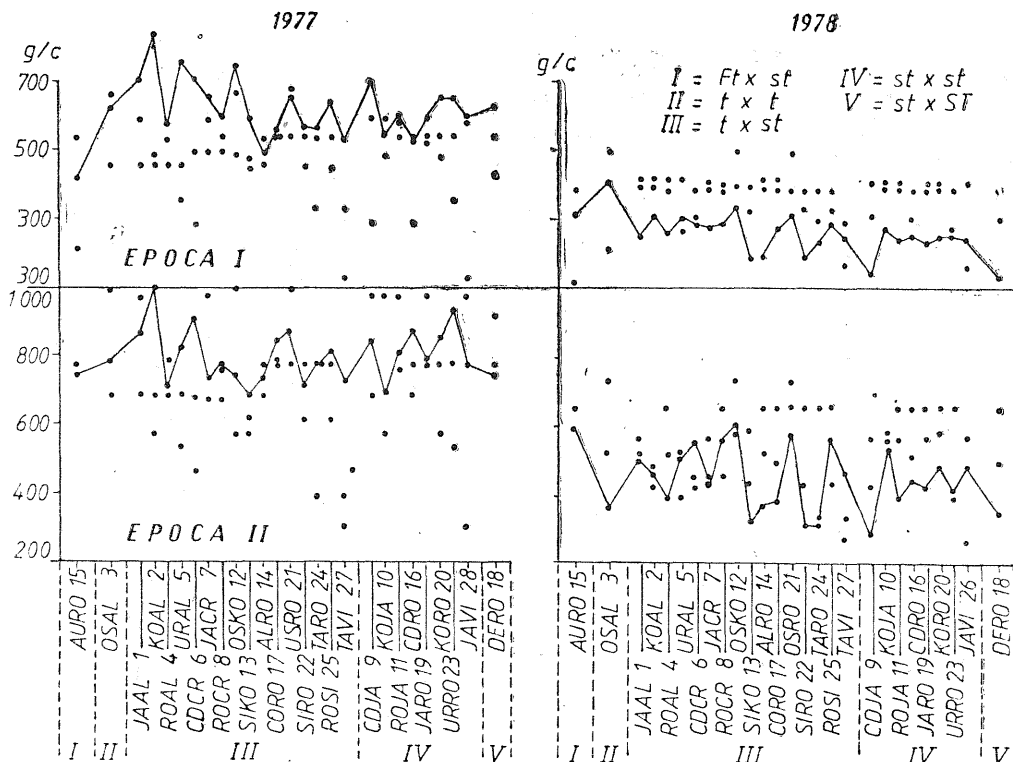


Fig. 1. Variabilitatea producției totale de tuberculi în primele două epoci de recoltare la populațiile hibride și părinții acestora (Variability of the total yield of tubers at two early harvests in hybrid populations and their parents)

La recoltarea de la maturitate se înregistrează o diversitate de comportament (fig. 2). Populațiile de tipurile I și II se mențin, ca o ilustrare a unei eredități cantitative intermediare, în schimb între celelalte populații se observă toate cele trei situații: inferior ambilor părinți, intermediar sau superior celui mai bun părinte. Se menține aceeași combinație Könst 65—471×Alcmaria (KOAL) ca fiind cea mai bună.

În populația de tip ST×St, în mod firesc se obțin producții mai mari și cu manifestare chiar de transgresiune.

Fenomene asemănătoare se observă și în ceea ce privește variabilitatea caracterului de producție comercială, caracter dat de o greutate mare a tuberculilor (fig. 3).

În general se întâlnesc toate situațiile de ereditate cantitativă, dar în epoca I, caracteristic probabil doar populațiilor timpurii și semitimpurii, sînt destul de frecvente cazurile de transgresiune, cînd media descendenților depășește cel mai bun părinte: Könst 65—471×Alcmaria, Urgenta×Rosalie, Ostara×Könst 65—471, Sirtema×Rosalie, Ostara×Könst 65—471, Sirtema×Rosalie și Cadora×Jaerla (KOAL, URAL, OSKO, SIRO, CDJA). Explicația constă în faptul că un rol important îl joacă aici terminarea tuberizării și începerea cît mai grabnică a acumulării.

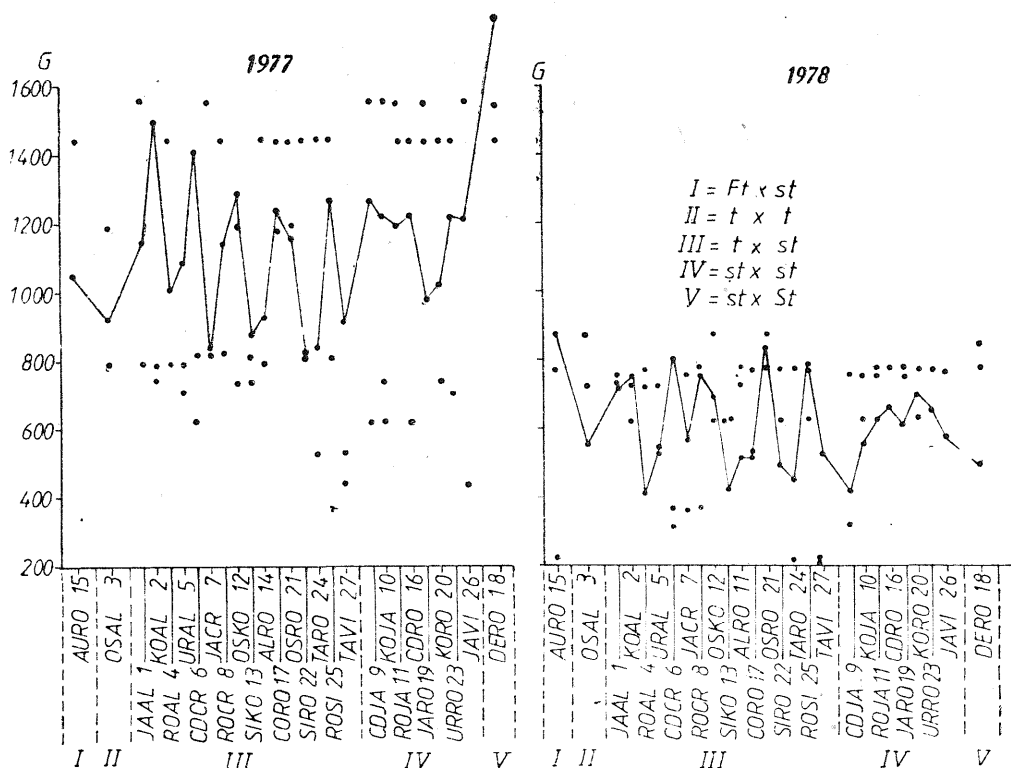


Fig. 2. Variabilitatea producției totale de tuberculi la maturitate, la populațiile hibride și părinții acestora (Variability of the total yield of tubers at the maturity time in hybrid populations and their parents)

În epoca a II-a, la majoritatea populațiilor, media lor este intermediară între părinți (fig. 4), pentru ca apoi la maturitate, această situație să devină generală (fig. 5).

Variabilitatea caracterului de maturitate fiziologică, reprezentând lungimea perioadei de vegetație în zile, este dată, în gama combinațiilor încărcate, de efectul capacității specifice de combinare. Astfel în combinații de tipul $t \times t$ (3. Ostara $\times$ Alcmăria = OSAL), $t \times St$ (7. Jaerla $\times$ Carina = JACR, 22. Sirtema $\times$ Rosalie = SIRO) sau $St \times St$ (11. Rosalie $\times$ Jaerla = ROJA, 19. Jaerla $\times$ Rosalie = JARO) pot rezulta populații, care să fie mai timpurii decât ambii părinți (fig. 6).

Rezultatele din anul 1977 se repetă în general și în al doilea an, 1978, când din nou se remarcă populația Ostara $\times$ Alcmăria (3. OSAL).

De remarcat este faptul că datorită variațiilor complexe de la an la an a factorilor care favorizează maturitatea, prinderea exactă a momentului terminării vegetației este foarte dificilă. Din această cauză în seria de populații care s-au plasat intermediar dar mai aproape de cel mai timpuriu părinte în anul 1977 (exemplu populațiile 14. Alcmăria $\times$ Rosalie = ALRO și 9. Cadora $\times$ Jaerla = CAJA) în anul următor au depășit ca timpurietate ambii părinți.

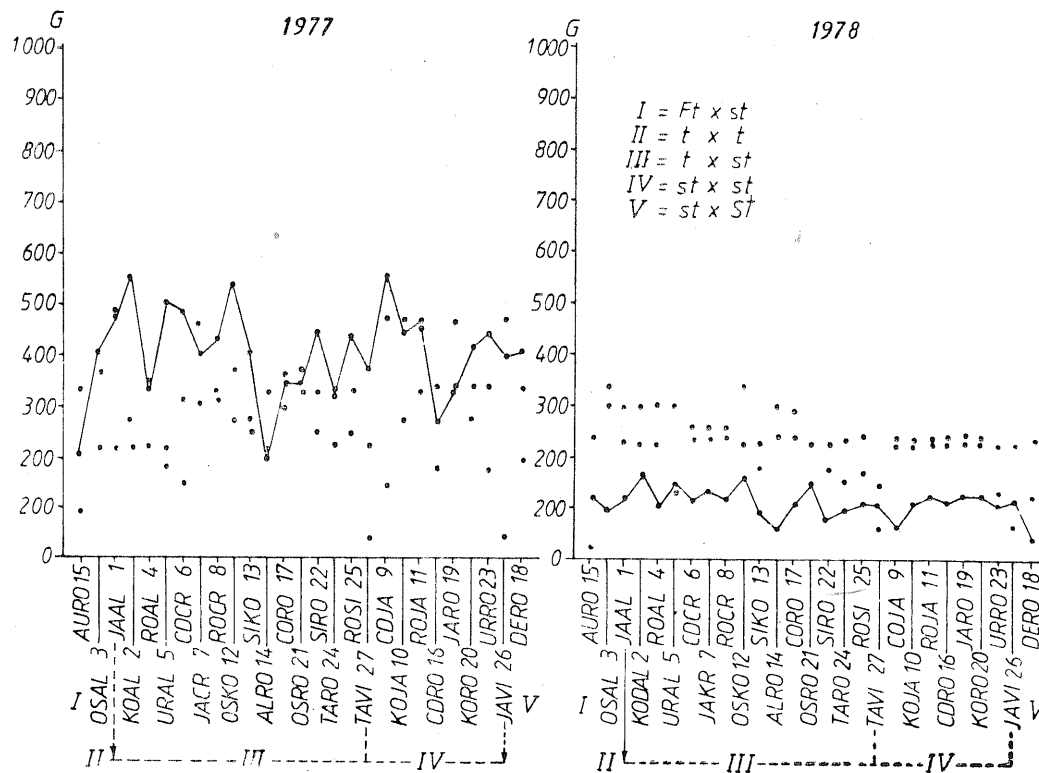


Fig. 3 Variabilitatea producției comerciale la începutul înfloriturii, la populațiile hibride și părinții acestora (Variability of the ware yield at the flowering beginning, in hybrid populations and their parents)

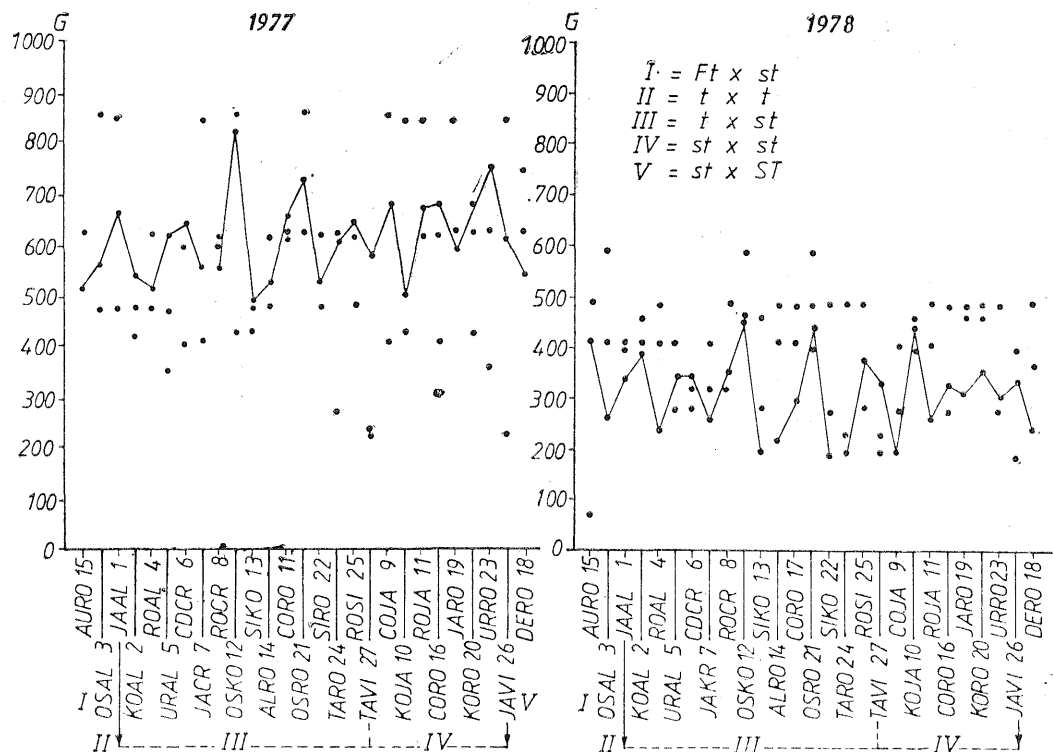


Fig. 4. Variabilitatea producției comerciale la înfloritul maxim, la populațiile hibride și părinții acestora (Variability of the ware yield at the maximum flowering, in hybrid populations and their parents)

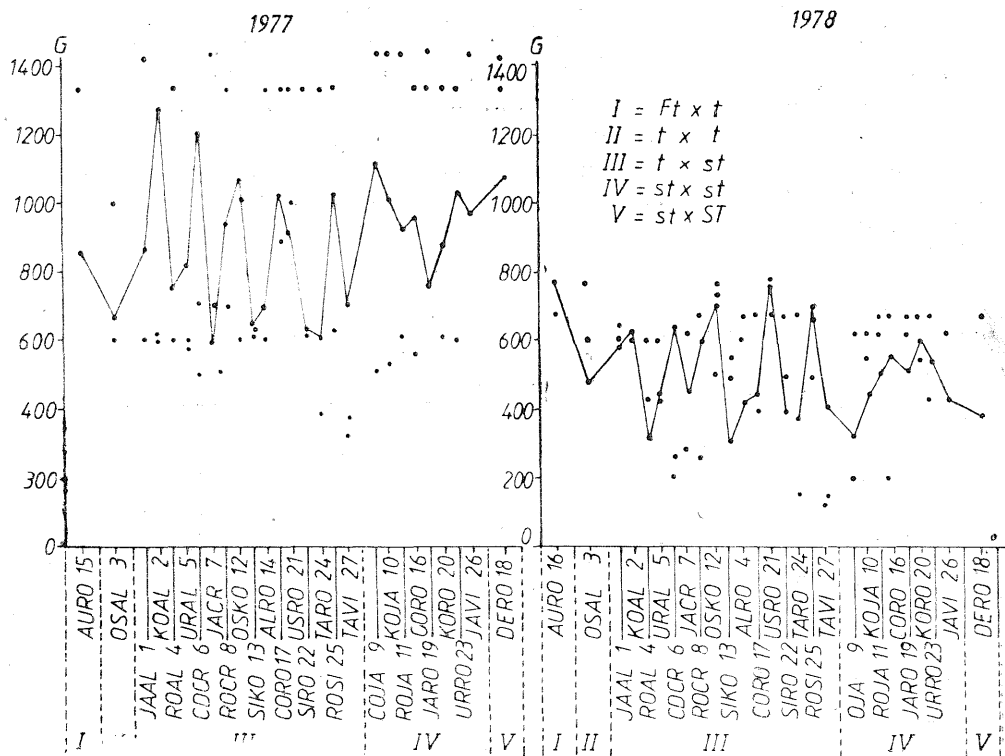


Fig. 5. Variabilitatea producției comerciale la maturitate la populațiile hibride și părinții acestora (Variability of the ware yield at the maturity time, in hybrid populations and their parents)

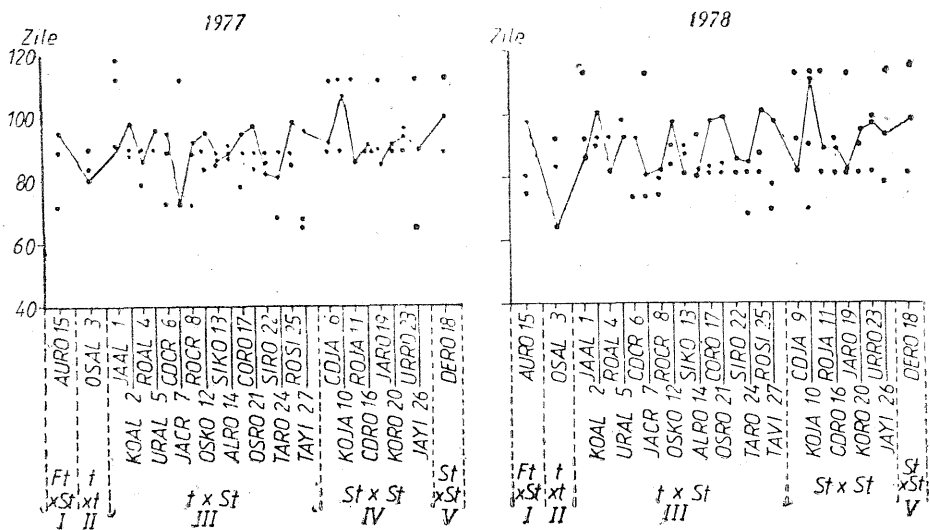


Fig. 6. — Variabilitatea maturității la populații hibride și părinții acestora (Variability of the physiological maturity date in hybrid populations and their parents)

Constanța fenotipică în cursul perioadei de vegetație, sondată în cele trei epoci de recoltare, este destul de mare pentru producția totală și numărul de tuberculi, nedepășind totuși ca valoare $r = 0,500$ (tabelul 1). De asemenea greutatea tufei este destul de asemănător exprimată între primele două epoci și corespunzând începutului și sfârșitului înfloritului.

Producția totală de tuberculi a populațiilor timpurii se corelează foarte strâns cu elementele ei componente, mai mult însă cu mărimea tubercuilor, reprezentată prin producția comercială decât prin numărul total de tuberculi (tabelul 2).

Tabelul 1

Constanța fenotipică a caracterelor de-a lungul a trei epoci de determinare în populații hibride (Phenotypical constancy of the characters along the three harvest times in hybrid populations) Suceava, 1977–1978

Caracterul (Character)	Coeficienții corelație (Correlation coefficients)	
	I–II	II–III
Producția totală de tuberculi (PT)	0,450***	0,429***
Producția comercială (PC)	0,397***	0,380***
Numărul total de tuberculi (NT)	0,460***	0,435***
Numărul de tuberculi comercialabili (NTC)	0,336***	0,415***
Greutatea tufei (GT)	0,443***	
Numărul de vreji (NV)	0,292***	

Tabelul 2

Corelații strânse între caracterele de producție în populații hibride (The most closed correlations between the yield traits and the haulm ones in hybrid populations at different harvest times) $r > 0,500$

a) Producția totală de tuberculi (Total yield of tubers) PT

Producția comercială (Ware yield) PC			Număr total de tuberculi (Tuber number) NT			Greutatea tufei (Haulm weight) GT	
I	II	III	I	II	III	I	II
0,867***	0,912***	0,961***	0,737***	0,722***	0,682***	0,648***	0,597***

b) Producția comercială de tuberculi (Yield of ware tubers) PC

Greutatea tufei (Haulm weight) GT	
I	II
0,583***	0,587***

c) Numărul total de tuberculi (Total number of tubers) NT

Greutatea tufei (Haulm weight) GT	Numărul de vreji (Number of stems) NV	
I	I	II
0,518***	0,593***	0,572***

Producția totală ca și producția comercială depind mult de greutatea tufei, în schimb numărul de tuberculi depinde firesc doar de greutatea tufei de la începutul înfloritului. Corelație destul de bună este și între numărul total de tuberculi și numărul de vreji.

Deși corelațiile privind maturitatea, aspectul comercial și calitatea culinară a tuberculilor sînt puțin strînse, totuși au fost selectate cele mai interesante dintre ele (tabelul 3). Astfel pentru populațiile studiate, care au provenit după cum s-a arătat din părinți în special timpurii și semitimpurii, forma tuberculilor este într-o măsură oarecare dependentă de maturitatea fiziologică ($r = 0,311$). La fel sfărîmarea la fierbere și conținutul de amidon, depind de asemenea de maturitate, deși coeficienții de corelație între aceste caractere sînt mai mici ($r = 0,236$ și $0,395$).

Aspectul comercial al tuberculilor se corelează negativ cu conținutul de amidon ($r = -0,277$), dar coeficientul de corelație mic, pentru populațiile cu părinți timpurii permite totuși o selecție pentru genotipurile care să întrunească pozitiv ambele caractere.

Sfărîmarea la fierbere în populațiile cu părinți timpurii nu este corelată foarte strîns cu conținutul de amidon ($r = 0,229$ și $0,361$).

Eritabilitatea caracterelor a fost calculată prin regresia dintre părintele mediu și descendenți (tabelul 4).

Pentru producția totală, coeficientul de eritabilitate este foarte scăzut în primele două epoci ($0,084-0,176$ și $0,058-0,002$). Valorile diferă de la un an la altul datorită încărcăturii de eroare provocate de interacțiunea dintre genotip și mediu. Coeficientul de eritabilitate crește, cînd populațiile

Tabelul 3

Corelații selective*) între caracterele de maturitate fiziologică, aspectul comercial și calitatea culinară a tuberculilor în populații hibride (Same interesting correlations between the vegetative period length, marketable aspect and cooking quality of tubers in hybrid populations)
Suceava, 1977—1978

Nr. populații (Number of populations) = 27

Caracterul (Character)**)	AC	FT	AO	IPC	IPF	SF	CA
Maturitatea fiziologică MF		0,311	0,182	0,213	0,137	0,236	0,395
Aspect comercial AC		0,084	0,135				-0,277
Forma tuberculilor FT			0,018				0,171
Adîncimea ochilor AO							
Înnegrirea pulpei crude IPC							
Înnegrirea pulpei fierte IPF							
Sfărîmarea la fierbere SF						0,127	0,361
Conținut de amidon CA							0,229

*) Probabilitatea coeficientului de corelație (Significance of correl. coeff.) $P < 0,01\%$

**) MF = physiological maturity; AC = marketable aspect; FT = tuber shape; AO = eye depth; IPC = raw flesh discolouration; IPF = boiled flesh discolouration; SF = after-cooking breaking; CA = starch content

Tabelul 4

Eritabilitatea populațiilor pentru o serie de caractere calculată prin regresia părinte mediu-descendenți (Heritability of populations, by mean parent-offspring regression computed) Suceava, 1977—1978

Caracterul (Character)	Epoca determ. (Harvest time)	Eritabilitatea (Heritability)*)		
		general (general)	t × st**	st × st**
Producția totală (PT)	I	0,084—0,176	0,154—0,532	0,179—0,071
	II	0,058—0,002	0,155—0,148	0,524—0,161
	III	0,220—0,009	0,070—0,112	0,270—0,545
Producția comercială (PC)	I	0,014—0,384	0,002—0,384	0,148—0,111
	II	0,006—0,110	0,560—0,670	0,308—0,029
	III	0,062—0,099	0,283—0,263	0,199—0,626
Numărul de tuberculi (NT)	I	0,480—0,415	0,550—0,266	0,313—0,108
	II	0,018—0,368	0,138—0,039	0,237—0,219
	III	0,178—0,194	0,333—0,133	0,353—1,136
Maturitatea fiziologică (MF)	III	0,063—0,145	0,106—0,115	0,055—0,011
Aspectul comercial al tuberculilor (AC)	III	0,107—0,409	0,110—0,421	0,308—0,027

*) Număr părinți (Number of parents) = 14; număr populații (number of populations) = 27

**) t × st = timpuriu × semitimpuriu (early × medium early), st × st = semitimpuriu × semitimpuriu (medium early × medium early).

se grupează pe tipuri de combinații, cum este cazul tipurilor St × St sau st × st, ajungând până la 0,532 și 0,545.

Eritabilitatea producției comerciale este în general de asemenea foarte scăzută, dar în cazul unor anumite tipuri, cum ar fi t × St, poate crește considerabil (0,560—0,670).

În ceea ce privește numărul de tuberculi, spre deosebire de ereditatea pentru capacitatea de producție totală sau comercială la care pot intra practic în considerație doar epocile târzii, cea mai mare valoare se înregistrează în prima epocă această epocă ilustrând efectul tuberizării (0,480; 0,550 și 0,313 în anul 1977).

Durata perioadei de vegetație, exprimată în maturitatea fiziologică, este în cazul genotipurilor timpurii și semitimpurii aproape total sub influența mediului.

Ereditatea caracterelor privind aspectul tuberculilor este mult influențată de interacțiunea genotip—mediu, ceea ce face ca diferența dintre ani să fie considerabilă.

CONCLUZII

(1) În ameliorarea pentru timpurietate, se poate conta pe contribuția genotipului în ceea ce privește dinamica formării producției și anume: pe număr de tuberculi în prima epocă (corespunzător începutului fenofazei înfloririi) și pe producția totală sau comercială în următoarele două epoci (corespun-

zătoare acumulării în tuberculi). (2) Pentru al doilea element al timpurietății și anume scurtimea perioadei de vegetație, cercetările făcute nu îndreptățesc deocamdată întrezărirea vreunei căi precise de ameliorare, acest element fiind slab controlabil, datorită eredității de natură probabil oligogenică recesivă. (3) Pentru extragerea de clone valoroase cultural se va ține seama de faptul că selecția trebuie repetată deoarece aspectul fizic (comercial) al tuberculilor variază ca expresie fenotipică datorită interacțiunii genotipului cu mediul.

BIBLIOGRAFIE

- ALSMIK, P. I., 1979: Selektia kartofelea o Bielorusii. Urodjai, Minsk. CATELLY, T., GROZA, H., 1972: Variabilitatea caracterului de dinamica formării producției în populațiile hibride de cartof. Anale I.C.C.S. Brașov, Cartoful, 3. ENGEL, K., H., MÖLLER, K.H., 1959: Frühdiagnose auf Reifezeit an Kartoffelsämlingen, Züchter, 29(5). GRĂDINARU, N., 1976: Dinamica formării producției la populațiile hibride de cartof. Anale I.C.C.S. Brașov, Cartoful, 7. GORBATENKO, L.E., 1968: Metodika opredeleniia skorospelosti u ghibridov kartofelea. Zapis. Leningrad. s.h. Inst. 117(3). GROZA, H., 1976: Elemente de dinamica formării producției la cartof. Anale I.C.C.S. Brașov, Cartoful, 6. GROZA, H., GRĂDINARU, N., 1978: Elements of yield formation and consideration on possibility of intervention in its component stages. Proceedings of VII Triennial Meeting E.A.P.R., Warsaw. MARIS, B. 1962: Analyse von aardappelpopulationen ten dienste van de veredeling, Proefschrift Landb. Wageningen. MARIS, B., 1964: Studies concerning the relationship between plant height of potatoes in the seedling year and maturity in the clonal generations, Euphytica, 13. MEHRA, K., I., MISRA, R., 1967: Short note on internode patterns in relation to maturity in potato. Indian J. Agric. Sc. 37(4). ZADINA, I., 1965: Pozmatky zjisteme pri studiu problematiky slechtení ranych a polaranych odrub brambor, Genet. Slecht. 1, 4.

*Predat comitetului de redactare
la 20 septembrie 1983*

Referent: dr. ing. T. Catelly

VARIABILITY OF YIELD DYNAMICS CHARACTER IN HYBRID POPULATIONS OF EARLY MATURITY

Summary

26 hybrid populations were studied in 1977—1978 at the Agricultural Experiment Station in Suceava, for their yield dynamics, maturity and cooking quality in 3 harvest stages. The populations have revealed 5 types of crosses: I very early $\times$ medium early (FT $\times$ St), II early $\times$ early (txt), III early $\times$ medium early (tXst), IV medium early $\times$ medium early (st $\times$ st) and V medium early $\times$ medium late (st $\times$ sT). In breeding for earliness, the contribution of the genotype in the first stage (at flowering) is based on the tuber number, but in the two later stages (maximum flowering or the physiological maturity, respectively) on the total or the ware yield. The shortness of the growth period is probably oligogenic recessive and very difficult to conduct; the results do not offer yet a good way of breeding in this direction. When the breeder is selecting the best clones guided by his eye and the weight scales, he must repeat his selection because the physical aspect for the tubers is highly varying as phenotypal expression because of the interaction of the genotype with the environment.

UNTERSUCHUNGEN BETREFFS DER VARIABILITÄT DER ERTRAGSBILDUNGSDYNAMIK BEI HYBRIDEN FRÜHREIFIGEN KARTOFFELPOPULATIONEN

Zusammenfassung

In den Jahren 1977–1978 wurden bei der Versuchsstation Suceava, 27 hybride frühreife Kartoffelpopulationen bezüglich ihrer Produktionsdynamik, ihrer Reife und ihrer kulinarischen Eigenschaften, an drei verschiedenen Erntezeitpunkten studiert. Betreffs ihrer Reife könnte man die Populationen in fünf Typen einstufen: I sehr frühreif $\times$ mittelfrühreif ($Ft \times st$), II frühreif $\times$ frühreif ($t \times t$), III frühreif $\times$ mittelfrühreif ($t \times st$), IV mittelfrühreif $\times$ mittelfrühreif ($st \times st$), und V mittelfrühreif $\times$ mittelspätreif ($st \times sT$). In der Züchtung für Frühreife, beruht die Kontribution des Genotypus, in dem ersten Zeitabschnitt (entsprechend der Blüte) auf die Anzahl der Knollen und im nächsten Zeitabschnitt (maximale Blüte und physiologische Reife) auf die gesamte oder kommerzielle Produktion. Die Erbllichkeit der Frühreife ist wahrscheinlich oligogen rezessiv und schwer zu kontrollieren. Die bis jetzt durchgeführten Studien anbieten einstweilen kein Züchtungsweg in dieser Hinsicht. Für die Erlangung von wertvollen Klonen muss man eine wiederholte Auslese berücksichtigen, weil das physische Aussehen der Knollen mit dem phenotypischen Ausdruck variiert als Folge der gegenseitigen Wirkung zwischen Genotyp und Umwelt.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ХАРАКТЕРА ДИНАМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ УРОЖАЯ У ГИБРИДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ РАННЕС- ПЕЛОГО КАРТОФЕЛЯ

Резюме

В 1977–1978 гг в научно-исследовательской сельскохозяйственной станции Сучава изучались 27 ранних гибридных популяций картофеля относительно динамики урожая созревания и кулинарного качества в трёх периодах уборки. Популяций относились к пяти типам: I очень раннеспелые $\times$ среднеспелые (Орс $\times$ Сс), II ранние $\times$ ранние (р $\times$ р), III ранние $\times$ среднеранние (с $\times$ ср), IV среднеранние $\times$ среднеранние (ср $\times$ ср), V среднеранние $\times$ среднепоздние (ср $\times$ сп). При селекций на раннеспелость вклад генотипа в первый период (соответствующий феностазе цветения) основывается на числе клубней а в следующих периодах (полное цветение и физиологическая спелость) на общую урожайность или на товарную урожайность. Укорочение вегетационного периода является олигогенного рецессивного характера наследования которое очень трудно контролировать, а проведенные исследования не предоставляют пока что путь селекций в этом направлений. При отборе ценных клон, будет иметься в виду что отбор нужно повторить так как физический аспект клубней варьирует в фенотипическим выражением в следствии взаимодействия генотипа с средой.

CONTRIBUȚII PRIVIND APORTUL CARACTERELOR MORFOLOGICE LA FORMAREA PRODUCȚIEI DE CARTOF

T. BIANU

Prin studiul în dinamică a unui număr de 16 genotipuri cultivate, lucrarea de față abordează aspecte ale influenței structurii morfologice asupra producției, precum și relațiile existente dintre diferitele componente morfologice și producția de tuberculi. S-au obținut curbele de creștere ale celor trei componente principale ale biomasei frunze-tulpini-tuberculi ca funcții polinomiale de gradul 3. Valoarea medie a ritmurilor de creștere zilnică a producției de tuberculi, pe întreaga perioadă de vegetație este de 400–500 kg/ha/zi, dar uneori, pe perioade mici, ritmul depășește la unele soiuri chiar 1 000 kg/ha/zi. Genotipurile studiate se împart în două grupe de similaritate caracterizate astfel: grupa 1 — genotipuri cu talie, producție de frunze și tulpini mică însă cu producție timpurie și moderată de tuberculi; grupa 2 — genotipuri cu talie, producție de frunze și tulpini mare și în același timp cu producție târzie și ridicată de tuberculi.

În activitatea de selecție, amelioratorul manifestă preferințe pentru un anumit tip de plantă ca structură morfologică sau arhitectură aeriană și subterană (W a l l, 1978; B u r t o n, 1966), iar literatura de specialitate este bogată în informații privind influența condițiilor de mediu asupra manifestării fenotipice a caracterelor la cartof (C a t e l l y și colab., 1972; C a e s a r și colab., 1981; F o d o r, 1972; F o d o r și colab., 1977; M a r i s, 1962; U m a e r u s, 1970). Mult mai puțin studiat este efectul tipului arhitectural al plantei asupra producției (B o u m a, 1975) și mult mai puțin inclus în mod explicit în programele de ameliorare.

Așa cum preconizează S ă u l e s c u (1980), prin organizarea unui proces de ameliorare convergentă, avînd ca părți componente programe pentru ameliorarea principalelor procese fiziologice și prin slăbirea principalelor relații contraproductive, în care sînt implicate adesea caracterele morfologice, se poate accelera progresul în privința capacității de producție.

Lucrarea de față abordează aspecte ale influenței structurii morfologice a plantei asupra producției, relațiile existente între diferitele componente morfologice și producției în scopul îmbunătățirii structurii de producție la cartof.

Aspectele studiate în această lucrare fac parte dintr-un program inițiat în cadrul Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului — Brașov intitulat „Elaborarea bazelor morfofiziologice pentru îmbunătățirea structurii de producție și elaborarea de noi idiotipuri la cartof.” Acest program urmează a rezolva următorul obiectiv „Crearea proiectului morfo-fiziologic și agroproductiv al unui nou tip de soi la cartof” caracterizat prin: potențial de producție foarte mare; producția comerciabilă un procent mai mare din producția totală; rezistență mai bună la boli și dăunători; raport frunze-tulpini-tuberculi mai favorabil producției de tuberculi; utilizarea în grad mai înalt a energiei solare și tehnologice; randament economic mai bun.

În vederea realizării primilor pași în direcțiile expuse mai sus, laboratorul de ameliorare din institutul nostru a întreprins un studiu amănunțit, în dinamică, al caracterelor morfologice în raport cu formarea producției de tuberculi la o gamă variată de genotipuri.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au studiat prin recoltări în dinamică, din două în două săptămâni, începând cu a treia săptămână de la răsărire, un număr de 16 genotipuri cultivate, diferite ca perioadă de vegetație (5 semitimpurii, 5 semitîrzii și 6 tîrzii), ca talie (între 40 cm și 90 cm înălțime a vrejului principal), ca potențial mediu de producție (între 36 t/ha și 51,5 t/ha): Ostara, Jaerla, Muncel, Semenice, Adretta, Super, Désirée, Colina, Măgura, Formula, Manuela, Ora, Eba, Merkur, Procura și Prosna.

Experiența a fost executată în blocuri randomizate cu patru repetiții, randomizarea rămînînd constantă la toate epocile de recoltare. Fiecare parcelă, avînd un număr de 15 plante recoltabile din care 3 plante reprezentative soiului, au fost studiate individual.

Determinările efectuate individual pe plantă: lungimea vrejului principal; numărul de vreji; numărul de frunze; lungimea frunzei mediane; greutate verde frunze; greutate verde tulpini; greutate tuberculi; numărul de tuberculi.

Rezultatele obținute au fost calculate și interpretate prin metodele regresii polinomiale, corelație simplă și analiza cluster.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Lucrarea de față prezintă rezultatele și discuțiile preliminariei ale anului 1979 de experimentare.

Cele două procese în cazul cartofului, cel de acumulare a biomasei compusă din frunze și tulpini și de acumulare a biomasei de tuberculi, se interferează într-o fază timpurie (fază de creștere intensă a foliajului). În continuare aceste procese cumulative sînt interdependente și concurente pentru procentul asimilatelor totale repartizate fiecărui component.

S-au determinat curbele de creștere a celor trei componente ale biomasei (frunze, tulpini, tuberculi) utilizînd metoda regresiiilor polinomiale dintre valorile de biomasă obținute în cîmp la fiecare epocă de recoltare și durata acumulării, luînd ca bază data răsăritului. Cele mai apropiate aproxi-

mări ale valorilor inițiale au fost obținute cu ajutorul ecuațiilor polinomiale de gradele 3 și 4.

Valorile determinației multiple ale ecuației de gradul 3 cuprinse între 0,999 la soiul Ostara și 0,933 la soiul Super pentru producția de tuberculi ne arată fidelitatea acestei exprimări, fapt dovedit statistic după efectuarea testului „F” (fig. 1).

La soiurile semitimpurii, producția de frunze a fost constant mai ridicată decât producția de tulpini. La soiurile semitîrzii în prima parte a perioadei de vegetație producția de frunze a fost mai ridicată decât producția de tulpini, dar în a doua parte raportul s-a inversat. La soiurile tîrzii, producția de frunze a fost mai scăzută decât producția de tulpini.

În primele faze de creștere, soiurile semitimpurii au avut un ritm rapid de acumulare a producției de frunze, tulpini, tuberculi, iar soiurile tîrzii un ritm rapid de acumulare a producției de frunze și tulpini, dar un ritm lent de acumulare a producției de tuberculi. Astfel, la epoca a II-a de recoltare, soiul Ostara din grupa semitimpurie a produs 8,62 t/ha, soiul Super din grupa semitîrzie 4,62 t/ha, iar soiul Manuela, din grupa tîrzie 2,5 t/ha.

Curbele de creștere a producției componentelor: frunze, tulpini și tuberculi sînt asemănătoare cu cele obținute de SIBMA (1977), cu ritmuri de acumulare zilnică a producției de tuberculi de 400—600 kg/ha/zi, iar uneori chiar de peste 1 200 kg/ha/zi (tabelul 1).

Tabelul 1

Ritmul de creștere zilnic al producției de tuberculi în kg/ha/zi
(Rhythm of daily of the growth of the tuber yield, in kg/ha/day) 1979

Soiul (Variety)	Epoca (Time of harvest)								Media (Mean)
	II 22 VI	III 03 VII	IV 17 VII	V 31 VII	VI 17 VIII	VII 28 VIII	VIII 11 IX	IX 26 IX	
Ostara	677	780	607	429	235	80	—	—	468
Jaerla	778	909	714	536	359	270	—	—	594
Muncel	510	736	673	521	376	240	—	—	509
Semenic	450	1 209	867	557	318	200	—	—	600
Adretta	575	882	650	429	223	90	—	—	475
Super	429	1 182	843	400	329	270	223	—	525
Désirée	600	882	657	343	282	210	154	—	447
Colina	517	818	800	643	529	340	46	—	527
Măgura	455	582	586	550	453	370	192	—	455
Firmula	310	1 072	886	550	453	270	54	—	514
Manuela	500	400	814	1014	835	130	623	—	617
Ora	435	709	736	743	612	500	261	—	571
Eba	418	700	793	829	682	500	169	—	584
Merkur	492	436	557	707	582	470	292	—	505
Procura	354	800	714	557	459	340	161	—	484
Prosna	420	509	486	550	453	490	431	407	468

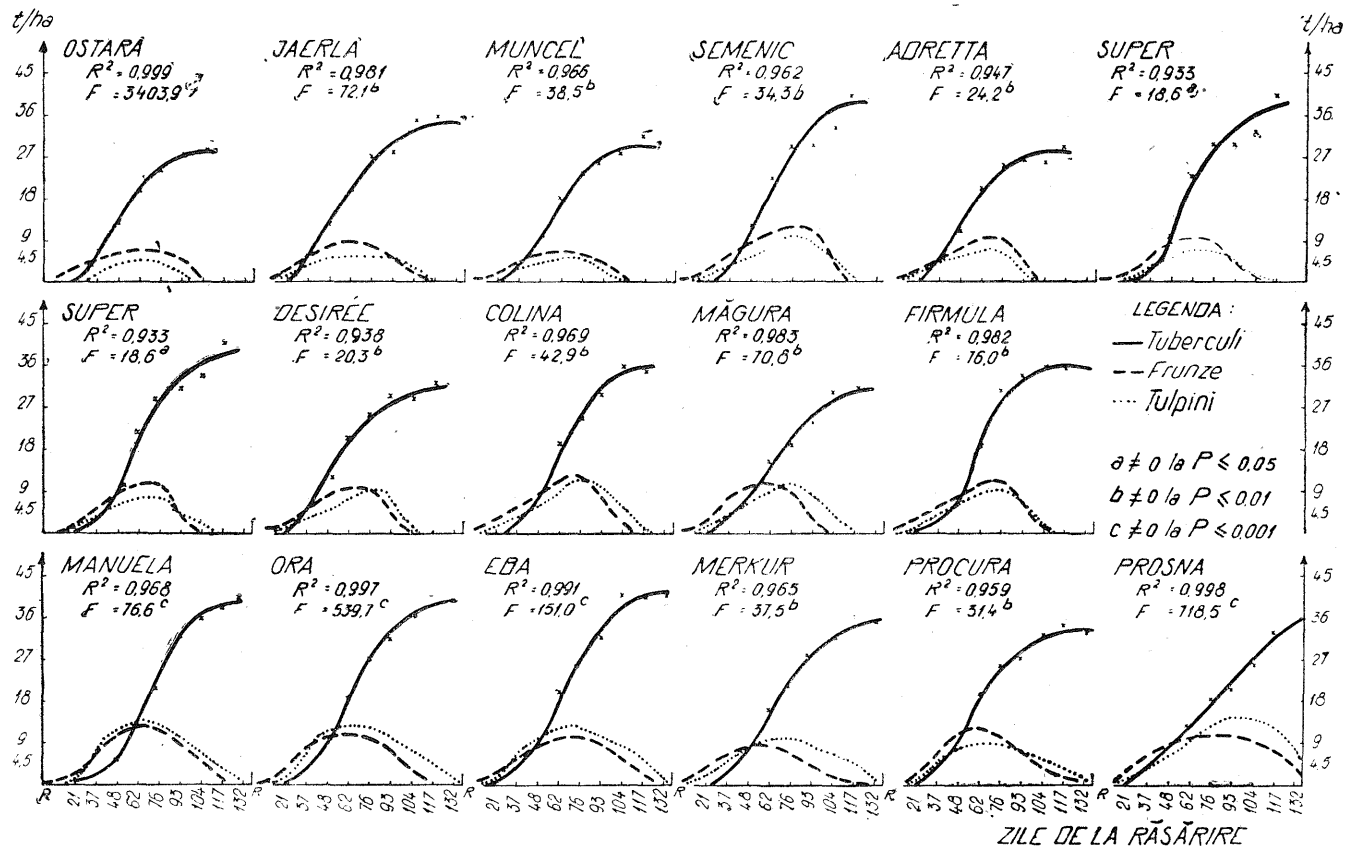


Fig. 1. Dinamica de acumulare a producției de tuberculi, frunze și tulpini (Dynamics of accumulation of the tuber, stem and leaf weight) — 1979.

O echilibrare a producțiilor de tuberculi la soiurile din grupe diferite de precocitate s-a produs la aproximativ 50—70 zile de la răsărire, după care ritmul de acumulare a producției de tuberculi la soiurile târzii s-a intensificat depășind mult ritmul de acumulare al soiurilor semitimpurii care a rămas constant sau a cunoscut un ușor declin.

Acest lucru este foarte important pentru ameliorator: printr-o recoltare la mai puțin de 50 de zile de la răsărire într-o populație hibridă el va avea posibilitatea selecției de soiuri timpurii și semitimpurii cu producție de tuberculi ridicată, iar printr-o recoltare după mai mult de 70 de zile de la răsărire, el va putea selecta soiuri semitârzii și târzii cu producție ridicată de tuberculi.

Corelațiile între producția de tuberculi și producția de frunze și tulpini (fig. 2), cu o valoare semnificativă a coeficientului de corelație $r = 0,5$ în-deosebi în epocile a IV-a și a V-a, corespunzând la 50 și respectiv 76 zile de la răsărire, confirmă cele afirmate mai sus. Totodată se observă reacții diferite de la soi la soi: corelații pozitive de la epocă la epocă în proaspăt și uscat la soiurile Super, Colina și Eba, iar corelații negative semnificative sau pozitive dar nesemnificative la soiurile Semenice și Manuela, ceea ce înseamnă că aceste din urmă au avut în general în primele epoci un foliaj mult prea bogat pentru producția mică de tuberculi realizată la acea dată.

Mărimea și forma foliajului, precum și raportul existent între frunze și tulpini sînt de mare importanță pentru fiecare soi. Astfel, producția de tulpini a fost în corelație pozitivă cu producția de tuberculi la toate genotipurile (fig. 3). În ceea ce privește producția de frunze la soiurile semitimpurii, soiuri cu foliaj mai puțin bogat, cu cît producția de frunze a fost mai mare și producția de tuberculi a fost mai mare, în timp ce la soiurile târzii, soiuri cu un foliaj mai bogat, o producție de frunze mai mare a fost în detrimentul producției de tuberculi (fig. 4).

Producția de tuberculi este determinată de numărul de tuberculi și mărimea acestora, corelația dintre numărul de tuberculi și producție confirmînd acest lucru (fig. 5). În primele faze de creștere a tubercuilor, mărimea producției a fost determinată de numărul de tuberculi; la maturitate, la soiurile cu număr mic de tuberculi, producția a depins mai mult de mărimea tubercuilor, față de soiurile cu un număr mare de tuberculi, unde producția a depins mai mult de numărul de tuberculi.

Nu este de neglijat modul de repartizare a asimilatelor totale obținute în procesul de fotosinteză în procente pe cele trei elemente ale biomasei (fig. 6). Și sub acest aspect se observă exprimări diferite în funcție de genotip: genotipuri care alocă din totalul asimilat un procent mai ridicat frunzelor ca Muncel, Semenice și Colina, genotipuri care alocă un procent mai ridicat tulpinilor ca Adretta, genotipuri care alocă procente egale dezvoltării tulpinilor și frunzelor ca Eba și Ora.

Deci, există suficientă variabilitate pentru elementele de producție studiate spre a putea selecta tipul dorit, tipul cu un bun randament economic.

Cunoscînd dinamica de acumulare specifică pentru soi precum și pentru elementele biomasei totale, legăturile reciproce dintre elementele și variația modului de repartizare a asimilatelor totale s-a trecut la determinarea tipurilor de creștere și definirea elementelor caracteristice unui tip sau altul de soi.

Utilizînd metoda analizei cluster (R a e u b e r și colab., 1973), în toate epocile de recoltare, soiurile s-au grupat în două grupe (fig. 7), care se

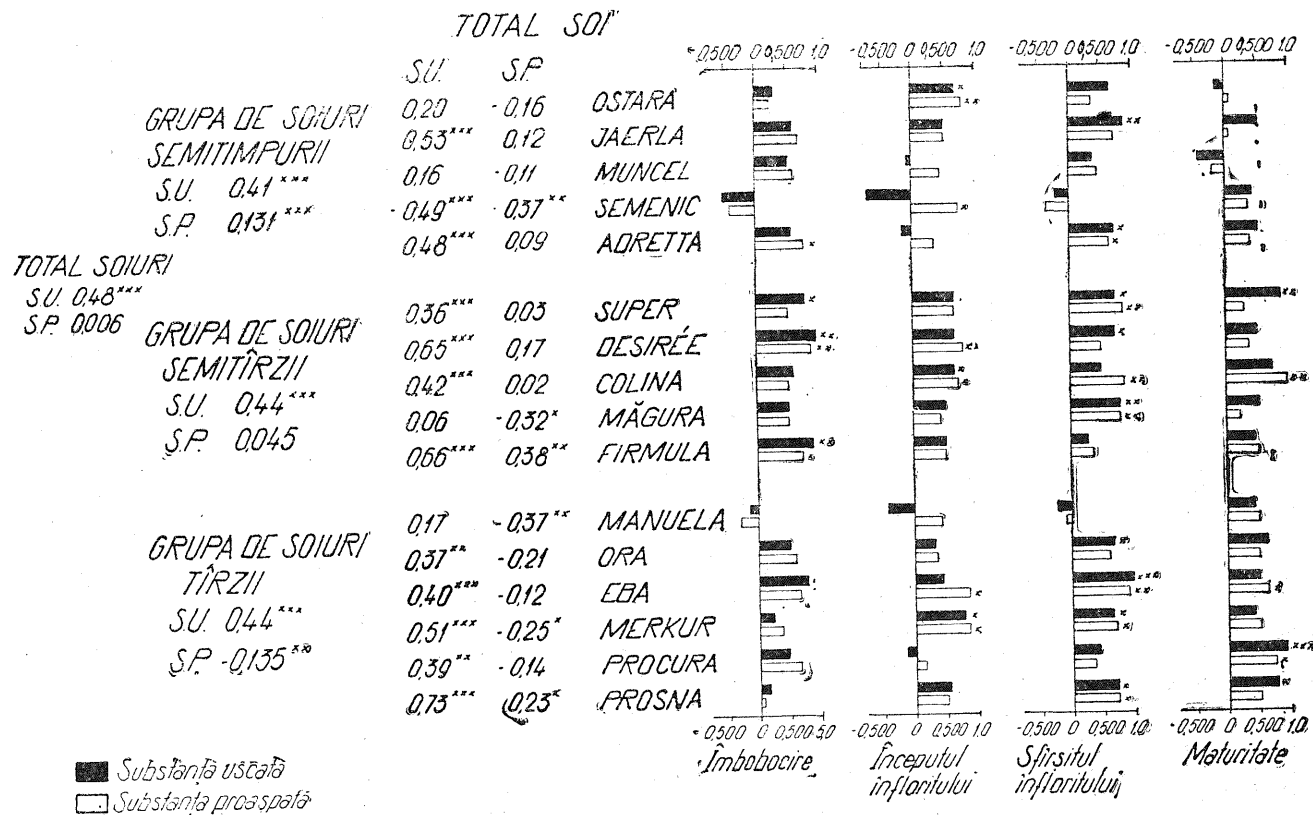


Fig. 2: Corelații între producția de tuberculi și producția de frunze și tulpini (Relationship between tuber weight and haulm weight) — 1979

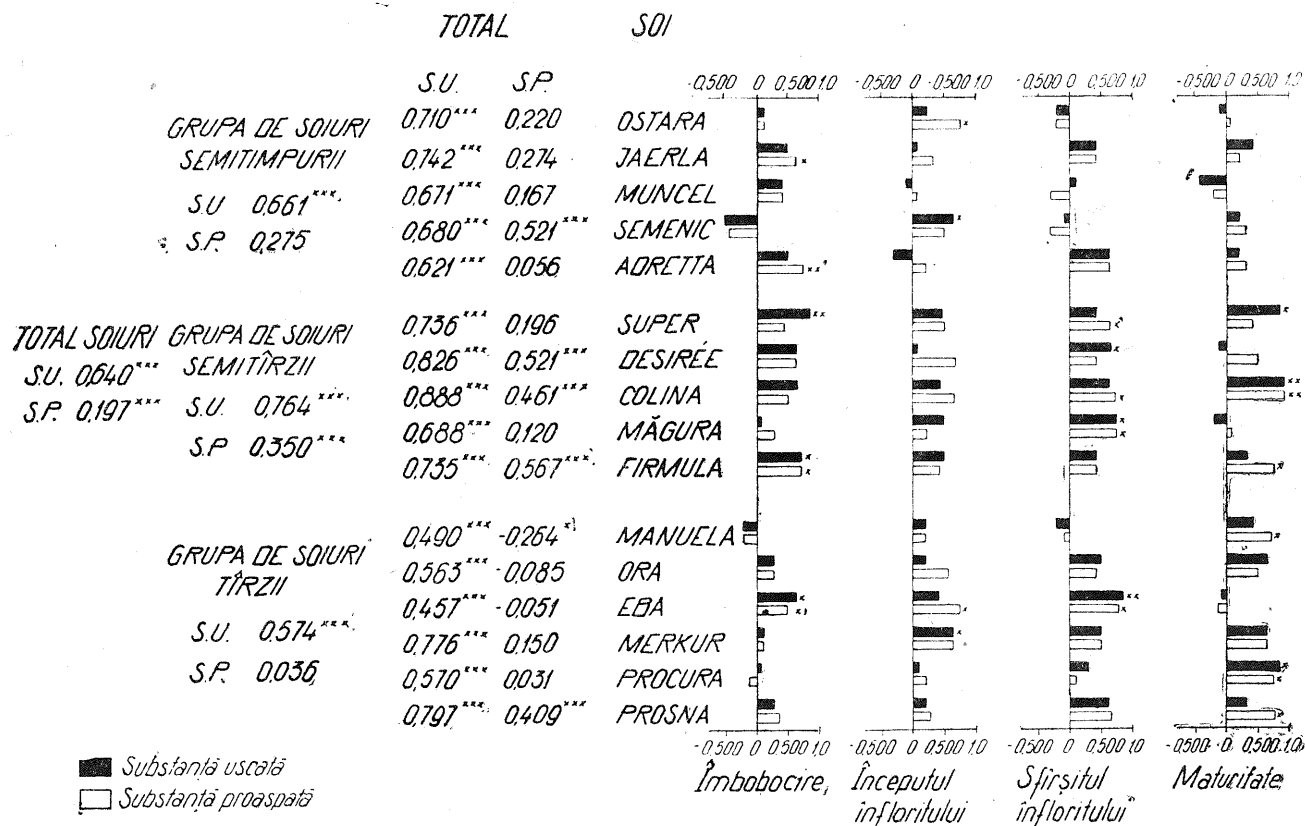


Fig. 3. Corelații între producția de tuberculi și producția de tulpini (Relationship between tuber weight and stem weight) — 1979

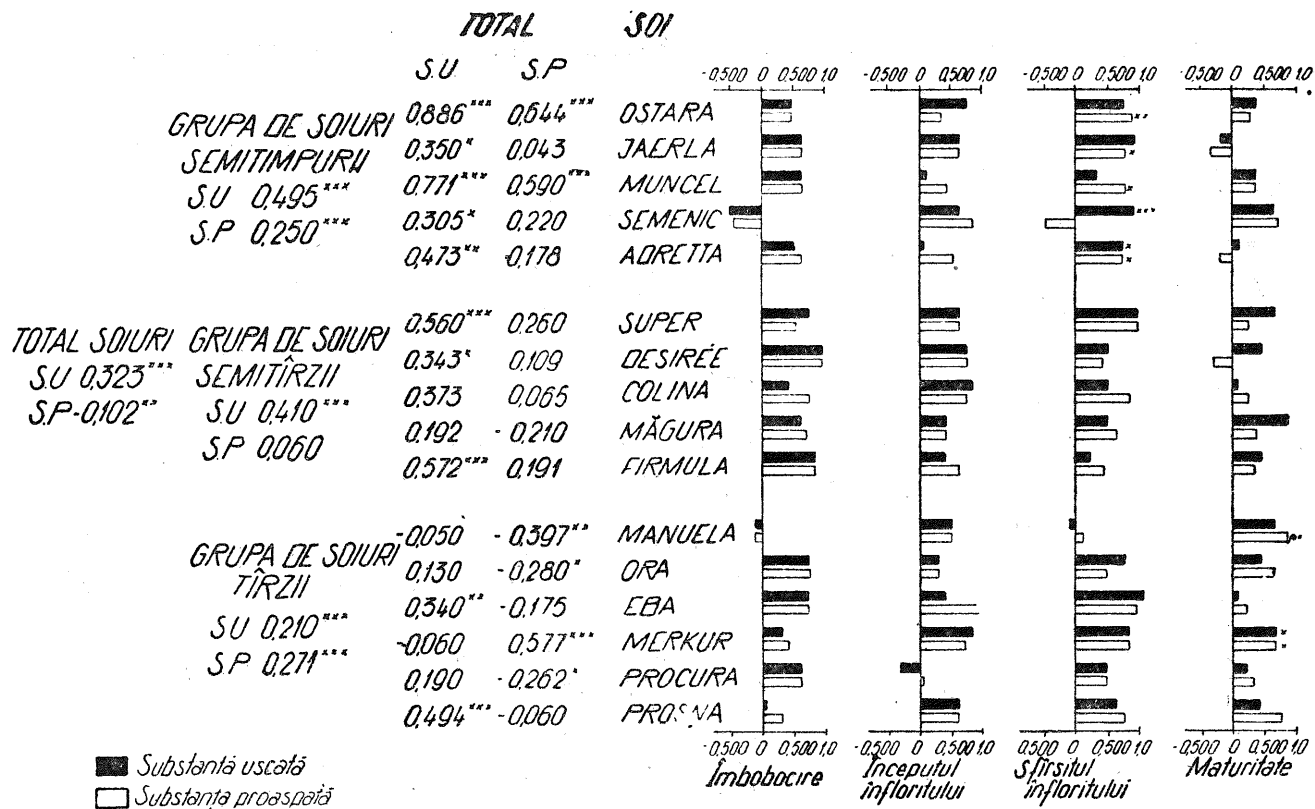


Fig. 4. Corelații între producția de tuberculi și producția de frunze (Relationship between tuber weight and leaf weight) — 1979

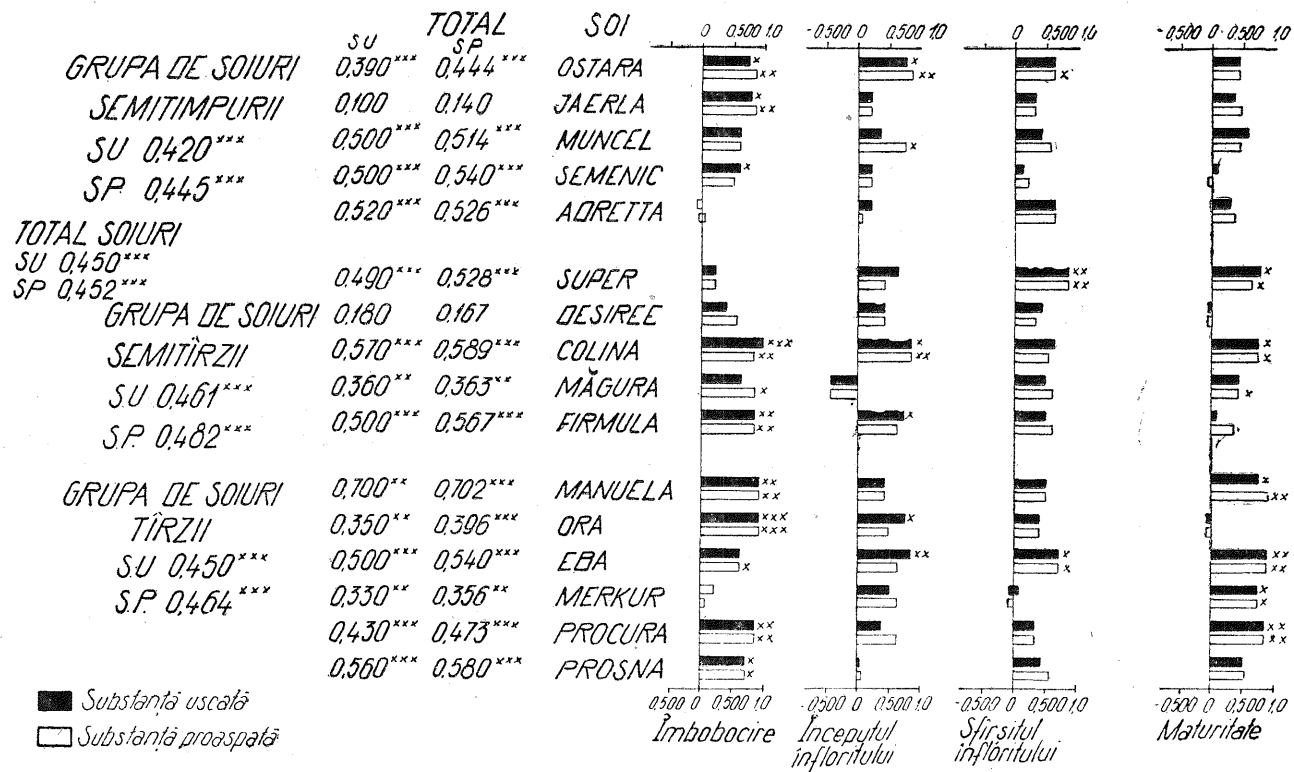


Fig. 5. Corelații între numărul de tuberculi și producția de tuberculi (Relationship between number of tuber and tuber weight) — 1979

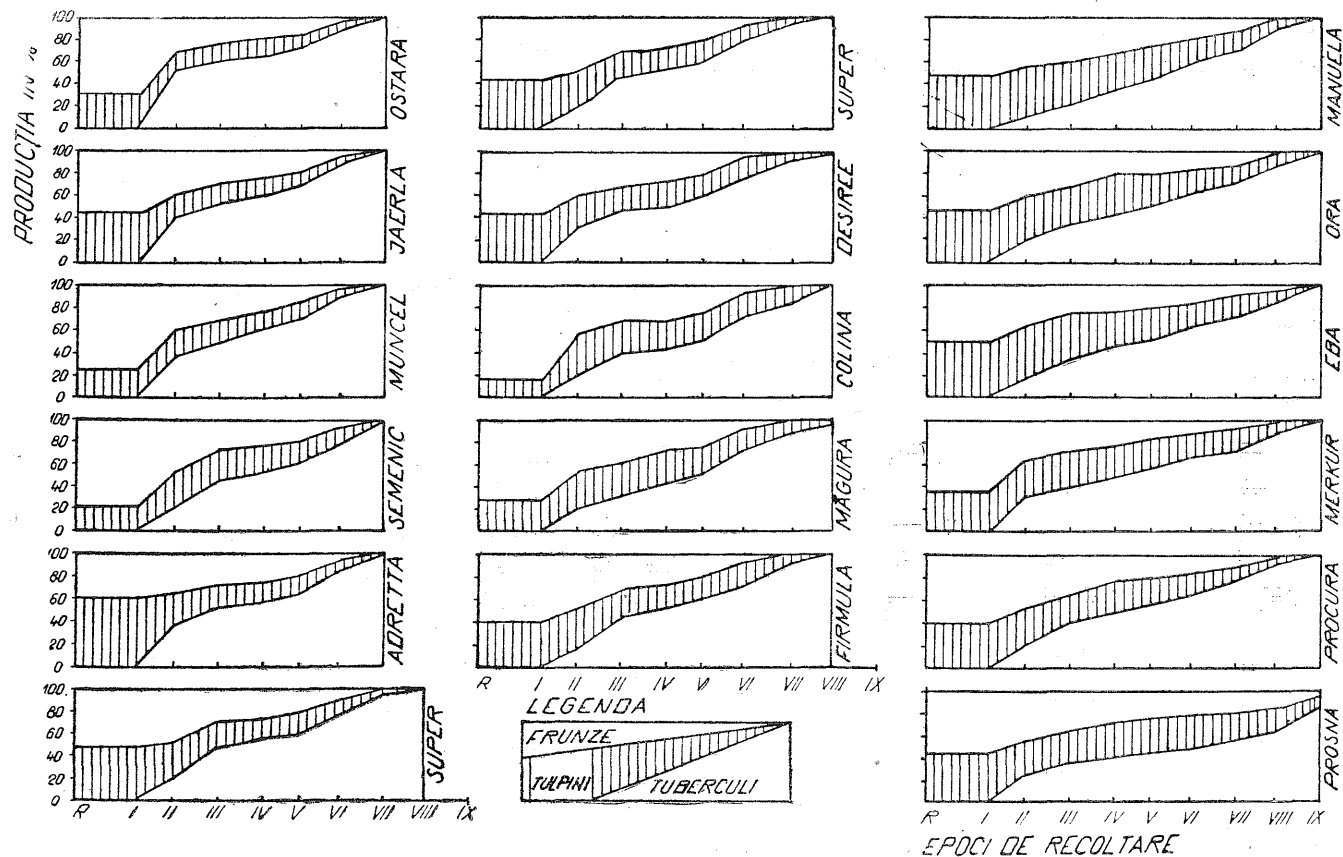
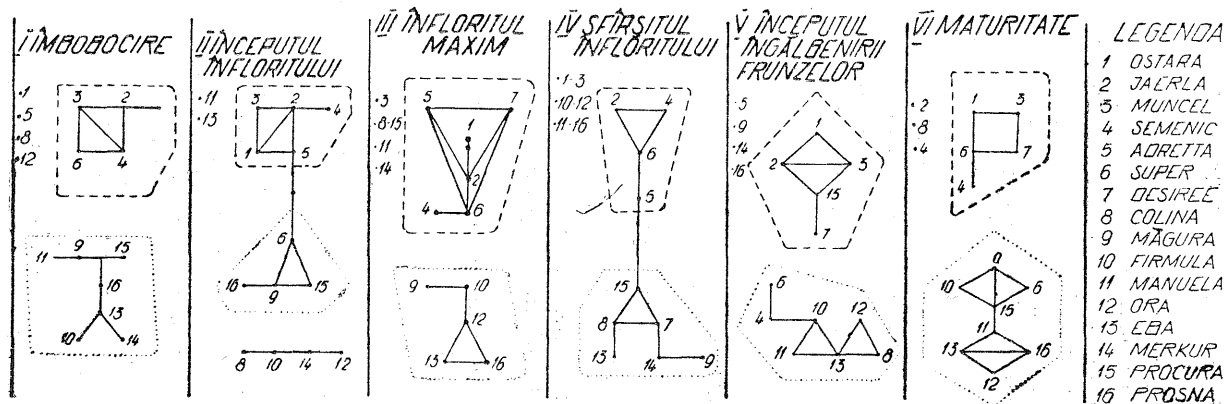


Fig. 6. Producția de tuberculi, frunze și tulpini ca procent din total biomasă (Weight of leaves, stems and tubers as percentage of total weight) — 1979



EVOLUȚIA MEDIEI RANGURILOR CARACTERELOR PE EPOCI ȘI GRUPE

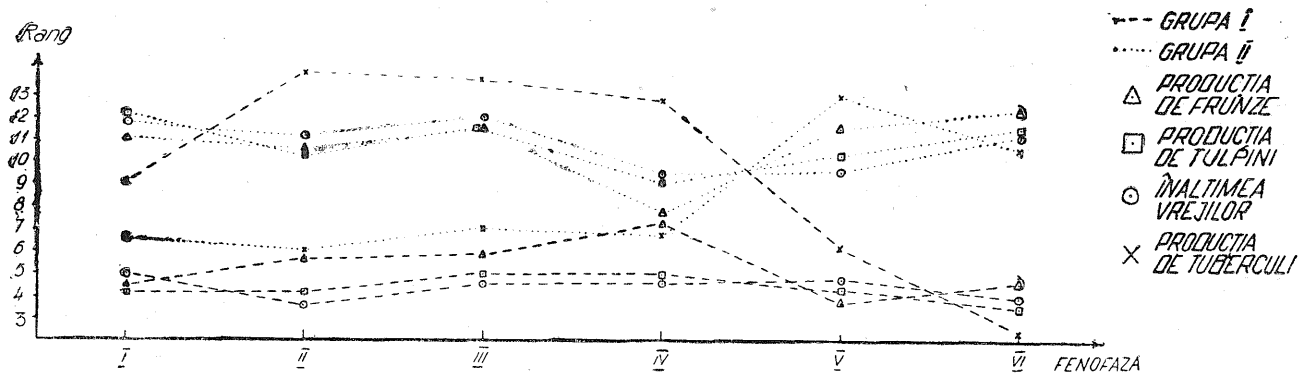


Fig. 7. Modul de grupare a soiurilor în anul 1979 după testul de similaritate (Grouping of varieties by similarity test in 1979)

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРОВ НА ОБРАЗОВАНИЕ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Изучая в динамике 16 генотипов картофеля, в данной работе затрагиваются аспекты влияния морфологических характеристик на урожайность а также и существующие соотношения между разными морфологическими компонентами и урожаем клубней. Были получены кривые роста главных трёх компонентов биомассы листьев-стеблей-клубней как полиномиальные функции третьей степени. Средняя величина дневного ритма роста урожая клубней за весь вегетационный период была в 400—500 кг/га/день, а иногда, в короткие сроки, ритм превышал у некоторых сортов даже 1 000 кг/га/день. Изучаемые генотипы делятся на две группы сходности, характеризующиеся по следующему: первая группа генотипы низкорослые с небольшой продукцией листьев но с ранней продукцией клубней средней по величине; вторая группа включает генотипы высокорослые, с высокими стеблями, с большим количеством листьев и в то же время с поздней но высокой продукцией клубней.

BONITAREA COMPLETĂ A NOILOR LINII DE CARTOF CREATE LA I.C.P.C. BRAŞOV

I. FODOR

Se prezintă o nouă metodă de bonitare aplicabilă în culturi comparative de orientare. Valoarea de ansamblu a cultivarului este stabilită prin suma $G_i X_i E_i$, unde i sînt caracterele analizate, G este contribuţia genetică determinată prin analiza varianţei (anterior la 3—6 soiuri martor în 2—3 ani în q localităţi sau direct în experienţa respectivă), X este valoarea N_i (notă 1—9) ponderată prin economicitate şi E este valoarea culturală sau economicitatea caracterului (în note 1—4). Foarte importantă este aici stabilirea corectă a limitelor inferioare şi superioare de selecţie (corespunzător extremelor 1 sau 9) şi a economicităţii culturale a caracterelor. Partea a doua a metodei cuprinde caracterizarea stabilităţii expresiei fiecărui caracter, pe baza ecovalenţei adaptate după Wricke. Cele trei linii semitîrzii şi cinci tîrzii create la Braşov au fost testate în cinci localităţi, la irigat sau neirigat, alături de soiurile martor Ostara, Super, Désirée şi Eba. S-a detaşat linia semitîrzie Bv. 71—753—1 prin valoarea generală (contribuţia însemnată a avut precocitatea) şi prin constanţa producţiei şi comportării la viroze grave. De asemenea liniile tîrzii Bv. 77—1121—49, Bv.77-1121-50, Bv.1121-110 şi Bv.77-1121-173 ca valoare generală (datorită producţiei şi precocităţii) şi prin constanţa comportării la viroză. Se constată că metoda aduce informaţii suplimentare celor obţinute prin vechiul sistem, eliminînd în mare măsură aprecierile subiective.

Nevoia unei bonitări obiective care, pe lângă aprecierea obişnuită a capacităţii de producţie, să oglindească cu o cît mai mare siguranţă statistică şi celelalte caractere importante pentru destinaţia culturii, devine tot mai acută pe măsura creşterii numărului de obiective de ameliorare (Vogel şi colab., 1966; Werner, 1978; Pamfil şi colab. 1981).

Procedeele statistice bazate pe calculul stabilităţii genetice au fost utilizate sau gîndite la cartof de Plaisted (1960) şi Tai (1971). O metodologie complexă, incluzînd elemente de ecovalenţă determinate conform sugestiilor lui Timariu (1975) şi Rauber (nepublicat), a fost ulterior dezvoltată la I.C.P.C. Braşov (Pamfil, şi colab., 1981).

respectiv, l indicele pentru localități, x valoarea brută a caracterului, $\bar{x}$ media generală a experienței în anul dat.

Semnificația este conferită de testul F calculat care trebuie să depășească valoarea testului F tabelar. Valoarea lui F calculat:

$$\begin{aligned} +F_k &= V_k/V_{EM} \\ -F_k &= V_{EM}/V_k \end{aligned} \quad \text{condiție } F_k > 1$$

Valoarea testului F tabelar pentru $P\ 5\%$ se află din tabel cu $GL_1 = q - 1$ la numărător și $GL_2 = p \cdot q - 1$ la numitor.

De exemplu pentru producția de tuberculi la soiul Ostara (tabelul 1) s-a calculat:

$$\frac{X_k}{q} = \frac{41,4 + \dots + 39,55}{7} = \frac{290,65}{7} = 41,52$$

$$\frac{X_1}{p} = \frac{41,4 + \dots + 48,86}{12} = \frac{599,97}{12} = 49,99$$

$$X = \frac{41,40 + \dots + 30,53}{12 \cdot 7} = \frac{3\,877,24}{84} = 46,39$$

$$V_k = 12 [(41,4 - 41,52 - 49,99 + 46,39)^2 + \dots + (39,55 - 41,52 - 49,99 + 46,39)^2] / (12 - 1)(7 - 1) = 25,24$$

Tabelul 1

Producția totală de tuberculi (Total tuber yield)

1984

Linia, soiul (Line, variety)	Producția totală (Total yield) t/ha						
	neirigat (not irrigated)				irigat (irrigated)		
	Brașov	Tg. Secuieșc	Suceava	Secuieni	Secuieni	Tg. Jiu	Mîrșani
Ostara	41,40 ^o	61,05	32,15 ^o	40,02	42,31	34,17 ^o	39,55 ^o
Bv 78-1144-23	46,66	54,65	40,41	33,06 ^o	39,23 ^o	47,62	40,11 ^o
Bv 77-1102-50	47,20	64,26	41,37	46,74	49,55	51,35	38,87 ^o
Bv 71-753-1	53,47	62,95	38,91	40,38	45,37	45,39	38,21 ^o
Super	48,33	63,13	42,84	40,46	44,99	56,57*	39,89 ^o
Désirée (Mt.)	50,53	61,47	46,02	43,32	45,82	48,95	42,72
Bv. 78-1144-39	53,40	63,76*	43,86	46,51	48,74	42,79	32,06
Bv 77-1121-110	48,46	60,21	41,82	47,04	52,36	41,97	32,42
Bv 77-1121-50	54,80	60,40	38,21	43,58	49,08	41,52	37,52*
Bv 77-1121-173	54,00	66,82*	42,42	49,62	53,21	41,08	38,66*
Bv 77-1121-49	52,86	64,91*	40,26	43,96	49,22	41,01	32,31
Eba (Mt.)	48,86	53,11	39,23	45,22	52,53	44,46	30,53
DL (SLD) 5%	6,30	7,40	9,30	4,51	5,37	5,32	2,25

Deoarece suma tuturor celor 12 variante de ecovalență a fost 25,24 + ... + 25,19 = 191,98 s-a putut ajunge la:

$$V_{EM} = \frac{191,98}{12} = 15,99 \quad F_t (7 - 1; 83 - 1) = 2,21$$

$$F = \frac{25,24}{15,99} = + 1,58 \quad F \text{ nesemnificativ}$$

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din punct de vedere al producției totale, liniile s-au diferențiat nesemnificativ, în general, față de cele două soiuri martor (tabelul 1). Totuși situația de la Tg. Secuiesc (neirigat) și Mîrșani (irigat) a evidențiat liniile târzii. Bv. 77-1121-173, Bv. 77-1121-49, Bv. 77-1121-50 și Bv. 78-1144-39. Diferențele dintre localități au fost mai mari decât între cultivari.

Producția de tuberculi mari a fost în general mai scăzută la Brașov și Suceava, unde chiar soiul Ostara cu dominanță genetică pentru tuberculi mari a prezentat producții reduse (tabelul 2). Din nou se evidențiază liniile târzii, superioare martorului Eba.

Producția de tuberculi mici, de dorit cât mai scăzută, a depășit uneori 10%, variind foarte mult în cadrul aceleiași cultivar (tabelul 3). Totuși chiar în aceste condiții, s-au detașat liniile târzii.

Tabelul 2

Producția procentuală de tuberculi mari
(Percentage yield of ware tubers)

1984

Cultivatorul (Cultivar)	Producția de tuberculi mari (Ware tuber yield) %						
	neirigat (not irrigated)				irigat (irrigated)		
	Brașov	Tg. Secuiesc	Suceava	Secuieni	Secuieni	Tg. Jiu	Mîrșani
Ostara	18,75	36,55	24,34	76,86	83,49	47,36	77,05
Bv 78-1144-23	34,43	43,08	31,51	64,27	78,56	42,66	69,30
Bv 77-1102-50	35,58	43,59	27,76	80,37	84,33	32,80	62,97
Bv 71-753-1	34,87	29,96	37,33	69,45	75,78	34,26	69,60
Super	19,94	36,12	33,33	77,67	80,60	53,08	70,52
Désirée	46,80	38,86	41,91	75,18	83,73	45,39	73,69
Bv 78-1144-39	32,33	33,32	31,59	75,08	81,48	40,95	62,57
Bv 77-1121-110	39,34	45,26	43,49	84,81	82,16	52,95	76,91
Bv 77-1121-50	34,38	41,04	31,78	80,90	78,40	29,05	69,54
Bv 77-1121-173	23,87	39,79	40,90	82,31	88,79	44,20	77,96
Bv 77-1121-49	44,06	69,04	41,01	83,39	87,58	65,01	71,51
Eba	22,05	32,34	34,06	81,94	79,37	30,42	53,11

Tabelul 6

Perioada de vegetație (Growth period)

Cultivarul (Cultivar)	Perioada de vegetație (Growth period) zile și % martor (days Z % check)											
	irigat (irrigated)						neirigat (non irrigated)					
	Brașov		Suceava		Secuieni		Secuieni		Tg. Jiu		Mîrșani	
	Z _d	% Mt.	Z	% Mt.	Z	% Mt.	Z	% Mt.	Z	% Mt.	Z	% Mt.
Ostara	82	83,7	96	81,3	93	80,2	93	80,2	95	79,2	78	70,3
Bv 77-1144-23	103	105,1	116	98,3	118	101,7	117	100,9	124	103,3	89	80,2
Bv 77-1102-50	96	97,9	113	95,8	115	99,1	117	100,9	95	79,2	94	84,7
Bv 71-753-1	89	90,8	110	93,2	124	106,9	112	96,5	107	89,2	84	75,7
Super	94	95,9	110	93,2	109	93,9	109	93,9	115	95,8	91	81,9
Désirée (Mt.)	98	100,0	118	100,0	116	100,0	116	100,0	120	100,0	111	100,0
Bv 78-1144-39	107	108,1	120	93,0	112	94,1	124	101,6	99	83,9	106	86,2
Bv 77-1121-110	102	103,0	114	88,4	118	99,1	123	100,8	98	83,0	106	86,2
Bv 77-1121-50	100	101,0	111	86,0	118	99,1	122	100,0	101	85,6	103	83,7
Bv 77-1121-173	105	106,1	110	85,3	119	100,0	124	101,6	116	98,3	111	90,2
Bv 77-1121-49	105	106,1	113	87,6	117	98,3	123	100,8	116	98,3	103	83,7
Eba (Mt.)	99	100,0	129	100,0	119	100,0	122	100,0	118	100,0	123	100,0

Tabelul 7

Limitele admise de variație, contribuția genetică și ponderea culturală a caracterelor analizate
(Desired range limits, genetical contribution and crop value of the analysed characters)

Ind. (Ind.)	Caracterul (Character)	U.M. (M.U.)	Limitele de variație (Range limits)		G*)	E**)
			1	9		
PT	Producția totală (Tuber yield)	t/ha	30	60	0,038	4
PtM	Producția tuberculilor mari (Ware yield)	%	20	80	0,040	3
Ptm	Producția tuberculilor mici (Chat yield)	%	20	3	0,091	3
VG	Infecție viroze gr. (Severe virus dis.)	%	14	1	0,780	1
U	Uniformitatea răsăririi (Emerg. uniform.)	note	5	9	0,011	1
D	Dezvoltarea vegetației (Plant. developm.)	note	5	9	0,065	2
PR	Precocitatea (Precocity)	%Mt.***)	110	70	0,315	2

*)G contribuția genetică (genetical contribution)

**)E ponderea culturală sau economicitatea caracterului (crop value or economicity of the character)

***)% Mt. proporția din perioada de vegetație a matorului (percentage from the number of vegetation days of the check variety)

Tabelul 8

Notă generală de bonitare a cultivarelor analizate
(General note of assessment of the analysed cultivars) $G_i X_i E_i$

Cultivarul (Cultivar)	Nota parțială de bonitare (partial note of assessment) $D_i m_i E_i$							$D_i X_i E_i$
	PT	PtM	Ptm	VC	U	D	PR	
Ostara	0,43	0,44	1,46	4,87	0,03	0,54	3,14	10,91
Bv 77-1144-23	0,47	0,44	1,48	3,85	0,03	0,52	1,46	8,25
Bv 77-1102-50	0,62	0,45	1,13	3,76	0,03	0,50	1,93	8,42
Bv 71-753-1	0,57	0,42	1,28	4,62	0,03	0,43	2,01	9,36
Super	0,61	0,45	1,51	4,87	0,03	0,55	1,97	9,99
Désirée (Mt.)	0,62	0,51	1,48	4,79	0,03	0,52	1,31	9,26
Bv 78-1144-39	0,59	0,43	1,52	3,36	0,03	0,55	1,79	8,29
Bv 77-1121-110	0,56	0,54	1,41	3,79	0,03	0,53	1,89	8,75
Bv 77-1121-50	0,57	0,44	1,34	4,36	0,03	0,53	1,96	9,23
Bv 77-1121-173	0,65	0,49	1,33	4,87	0,04	0,61	1,58	9,57
Bv 77-1121-49	0,56	0,60	1,57	4,41	0,03	0,59	1,68	9,44
Eba (Mt.)	0,52	0,39	1,02	4,87	0,02	0,57	1,31	8,70

Tabelul 9

Constanța cultivarelor analizate pentru cele șapte caractere
(Constancy of the analysed cultivars for 7 characters)

Cultivarul (Cultivar)	PT		PtM		Ptm		VC		U		D		PR	
	t/ha	F	%	F	%	F	%	F	1-9	F	1-9	F	% mt.	F
Ostara	41,25	1,58	52,06	1,49	5,79	— 6,45 ⁰	0,39	—2,62 ⁰	6,35	—1,31	7,50	—1,49	79,15	—2,87 ⁰
Bv 78-1144-23	43,10	2,03	51,97	—1,33	5,61	— 4,06 ⁰	4,07	—1,20	6,46	—3,94 ⁰	7,43	1,44	98,25	1,22
Bv 77-1102-50	48,48	—1,82	52,48	—1,11	9,46	—11,99 ⁰	4,32	1,14	6,38	—3,94 ⁰	7,30	1,85	92,93	1,34
Bv 71-753-1	46,38	—2,58 ⁰	50,18	—0,93	7,79	— 6,49 ⁰	1,74	—2,59 ⁰	6,53	—1,07	6,86	1,44	92,05	1,92
Super	48,03	1,78	53,04	1,12	5,26	— 3,21 ⁰	1,00	—7,86 ⁰	6,53	—1,48	7,56	—1,94	92,43	—1,92
Désirée	48,40	1,56	57,94	1,13	5,56	—11,43 ⁰	1,24	—2,99 ⁰	6,28	—3,38 ⁰	7,38	—1,62	100,00	1,21
Bv 78-1144-39	47,44	—1,35	51,04	—4,53 ⁰	9,60	2,38*	5,54	3,58*	6,68	3,63*	7,67	1,39	94,48	1,19
Bv 77-1121-110	46,28	—1,30	60,70	—3,83 ⁰	6,37	1,09	4,27	2,88 ⁰	6,47	—2,63 ⁰	7,46	1,08	93,42	—1,27
Bv 77-1121-50	46,44	—2,07	52,15	—1,14	7,13	1,46	2,55	1,17	6,54	—1,97	7,43	—1,94	92,57	—1,98
Bv 77-1121-173	49,40	—1,24	56,71	—1,19	7,30	2,08	0,74	—2,71 ⁰	7,06	—1,24	7,87	—1,08	92,92	—1,03
Bv 77-1121-49	46,30	—1,51	65,94	2,47*	4,61	— 1,46	2,38	—2,27 ⁰	6,64	1,98	7,81	—1,08	95,80	—1,30
Eba	44,85	1,57	47,61	1,36	10,73	3,27*	0,51	—2,77 ⁰	6,13	1,52	7,68	—1,62	100,00	1,21

— F⁰ foarte constant (very constant), +F* foarte inconstant (very inconstant), ±F relativ inconstant (fair inconstant)

ca fiind mai reprezentativă. Pentru calcularea coeficientului G la producția de tuberculi mari deoarece variația procentajelor a fost foarte largă, s-a recurs la transformarea în valori arc sin $\sqrt{\text{procent}}$; acest artificiu nu a fost necesar la producția de tuberculi mici și la precocitate unde valorile s-au plasat doar la un capăt al domeniului posibil de variație.

Conform valorii generale de bonitare se evidențiază foarte clar liniile Bv. 77-1121-50, Bv. 77-1121-173 și Bv. 77-1121-49, superioare martorului Eba (tabelul 8). După cum se observă departajarea (mai puțin evidentă după tabelele parțiale) se realizează prin producția totală, producția de tuberculi mari și precocitate, la care se adaugă pregnant comportarea la viroze grave.

Din punct de vedere al constanței expresiei caracterelor se observă marea stabilitate pentru producția totală a liniei Bv. 71-753-1, pentru producția de consum a liniei Bv. 77-1121-49, pentru producția de tuberculi mici a liniilor semitîrzii, pentru comportarea la viroze a liniilor Bv. 77-753-1, Bv. 77-1121-173 și Bv. 77-1121-49, pentru uniformitate a liniilor Bv. 1144-23 și Bv. 77-1102-50 (tabelul 9).

CONCLUZII

1). Metoda propusă oferă pe lângă criteriile clasice (depășirea semnificativă cu 10—15% a martorului ca producție și descrierea celorlalte caractere) încă două criterii de bonitare, care se caracterizează prin obiectivitate și garanție statistică: nota generală și stabilitatea expresiei fiecărui caracter în parte. 2). Ca valoare generală soiul martor Désirée nu a fost depășit, în afara soiurilor Ostara și Super decât de linia semitîrzie Bv. 71-753-1 (datorită precocității). Deoarece această linie egalează statistic martorul ca producție totală, are o apreciazabilă și semnificativă constanță în producție și în comportare la viroze grave (ultimele două caracteristici devenind evidente prin aplicarea noii metode), ea poate fi promovată. 3). Ca valoare generală liniile tîrzii Bv. 77-1121-110, Bv. 77-1121-50, Bv. 77-1121-173 și Bv. 77-1121-49 depășesc martorul Eba, datorită producției și precocității. Faptul că în unele localități depășesc martorul semnificativ și că în celelalte sînt practic egale martorului susține promovarea acestor linii, dintre care trei s-au manifestat constant la comportarea la viroze și una la producția de consum. O mențiune specială trebuie făcută pentru linia Bv. 77-1121-49, căreia prin agrofond intensiv i se poate compensa instabilitatea pentru producția de tuberculi mari. 4). O deosebită atenție trebuie acordată ponderii (economicității) caracterelor și limitelor de selecție, care trebuie stabilite de un colectiv cuprinzînd amelioratori, tehnologi, economiști (producători și beneficiari). Limitele vor fi mai apropiate și mai ridicate în rețeaua de ameliorare și mai depărtate, dar mai coborîte în rețeaua de omologare C.S.I.O.S. 5). Cu cît concură mai multe caractere, descrise cantitativ, la conturarea valorii soiului, cu atît nota generală, adecvată scopului culturii stabilit pentru un anumit cîncinal, va fi mai expresivă.

BIBLIOGRAFIE

- FODOR, I., 1984: Soiuri noi de cartof autohtone. Cercetarea în sprijinul producției, Cartoful, M.A.I.A., București. GROZA, H., PAMFIL, GH., MUREȘAN, S., 1980: Investigații asupra stabilității fenotipurilor și posibilității unei complexe clasificări a lor, Anale, I.C.C.P. Brașov, 9. 11—32. GROZA, H., PAMFIL, GH., 1981: Assessment of phenotypes by genetic stability and cropping value, E.A.P.R. Abstracts of Conf. Papers, 8th Trienn. Conf. München, 184—185. GROZA, H., PAMFIL, GH., CUPȘA ADRIANA, MUREȘAN, S., COJOCARU, N., VOGEL ELENA, 1983: Suggestions pour la classification complexe des nouvelles variétés de pomme de terre soumises à l'homologation, Bulletin de l'Académie des Sciences Agricoles et Forestières, 12, București: 19—26. PLAISTED, R.L., 1960: A shorter method for evaluating the ability of selection to yield consistently over locations, American Potato Journal 37: 166—172. TAI, G.C.C., 1971: Genotype stability and its application to potato regional trials, Crop Science, 11: 184—190. TIMARIU, A., 1975: Metode statistice pentru determinarea stabilității producției, Probleme de genetică teoretică și aplicată, 7(6): 421—462. VOGEL, I., GALL, H., GRIES, H., 1966: Ein Vorschlag für die vereinfachte Beschreibung von Sorten am Beispiel der Kartoffel, Feldwirtschaft 7(3): 1952—153. WERNER, E., 1978: Breeding new potato varieties in Poland, E.A.P.R. Abstracts of Conf. Papers, Varșovia: 177—178.

*Predat comitetului de redactare
la 18 decembrie 1984*

Referent: dr. ing. T. Catelley

COMPLETE ASSESSMENT OF SOME NEW BREEDING LINES OBTAINED IN BRAȘOV

Summary

A new method of assessment for comparative trials with cultivars is presented. The general value of the cultivar is established by the sum $G_i X_i E_i$, where i are the analysed (previously at 3—6 check varieties in 2—3 years in q localities or directly in the even experiment), X is the value N_i (note 1—9) ponderated by economicity and E is the crop value or the economicity of the character (notes 1—4). Very important is here the correct definition of the inferior and superior limits of selection (according to the extremes 1 or 9) and of the crop economicity of the characters. The second part of the method is showing the stability of the expression of each character, based on the equivalence adopted from WRICKE's system. The 3 medium late lines and 5 late lines obtained in Brașov were tested in 5 localities under irrigation and under no irrigation, besides the check varieties Ostara, Super, Desiree and Eba. Very good was the medium late line Bv. 71—753-1 for its general value (an important contribution had the earliness) and for its constancy of the yield and the behaviour to severe virus diseases. The late lines Bv. 77—1121—49, Bv. 77—1121—50, Bv. 1121—110 and Bv. 77.1121—173 were very good as general value (because the yield and earliness) and as constancy of the behaviour to virus diseases. A conclusion is evident: the method is bringing additional information to that got in the old system, eliminating the subjective assessment.

DIE KOMPLETE BONITIERUNG NEUER, VOM I.C.P.C. BRAȘOV ERZEUGTEN, KARTOFFELLINIEN

Zusammenfassung

Eine neue Bonitierungsmethode, für vergleichende Kulturen in Versuchspartzen, wird vorgelegt. Der Gesamtwert der Sorte wird mittels der Summe $G_i X_i E_i$ festgesetzt, worin i = die geprüfte Charaktere, G = der genetische Beitrag — bestimmt an Hand der Varianz-

analyse — X = der N_i — Wert (Noten von 1 bis 9) und E = der Anbauwert oder die Wirtschaftlichkeit des Charakters (Noten von 1 bis 9). Sehr wichtig ist hier die fehlerfreie Festsetzung der unteren und oberen Ausleseschwellen (entsprechend der Noten 1 oder 9) und der Anbauwirtschaftlichkeit der Charakteren. Der zweite Teil der Methode, umfasst die Charakterisierung der Stabilität des Ausdruckes jeden Charakters, auf Grund der Ökovalenz adaptiert nach WRICKE. Die drei mittelspäte und die fünf späte, in Braşov erzeugten Linien, wurden in fünf Ortschaften — in bewässerten Bedingungen — neben den Standardsorten Ostara, Super, Desirée und Eba, getestet. Durch Gesamtwert, Produktionsbeständigkeit und Virus-Resistenz, auszeichnete sich die mittelspäte Linie Bv. 71—753—1. Ebenfalls dank ihrer Produktionen, Frühreife und konstante Virus-Resistenz, auszeichneten sich die Linien Bv. 77—1121—49, Bv. 77—1121—50, Bv. 77—1121—110 und Bv. 77—1121—173. Es wurde festgestellt dass die neue Methode zusätzliche Informationen, vergleichsweise mit der alte Methode, anbringt und dass sie in hoher Masse die subjektive Wertschätzung ausschliesst.

ПОЛЬНАЯ БОНИТИРОВКА НОВЫХ ЛИНИИ КАРТОФЕЛЯ ВЫВЕДЕННОЙ В Н.И.И.К. БРАШОВ

Резюме

Представляется новый метод бонитировки применяемый в предварительных сортоиспытаниях. Общая ценность сорта устанавливается через сумму $G_i H_i K_i$, и обозначает анализированный характер, G контрибуция генетики определенная дисперсионным анализом (раньше у 3—6 сортов стандарт, в течение 2—3 лет в 9 местностях либо прямо в данном опыте), X является величиной N_i (балл 1—9) учравновешенной экономичностью а E является культуральной величиной или экономичность характера (в баллах 1—4). Очень важно точно определить низшие и высшие пределы селекции (соответственно крайностям 1 или 9) и культуральной экономичности характера. Вторая часть метода содержит характеризование стабильности выражения каждого характера, на основании эквалентности адаптированной по WRICKE. Три среднепоздние линии и пятьпоздних проверялись в пяти местностях на богаре и при орошении, линии были выведены в Брашове, проверка проводилась по сравнению с сортами стандарт Остара, Супер. Дезире и Эба. Выделилась среднепоздняя линия Бв. 71-753-1 благодаря общей ценности (значительную роль имела раннеспелость) а также благодаря стабильности урожая и хорошему поведению по отношению к тяжелым вирусам. Также поздние линии Бв. 77-1121-49, Бв. 77-1121-50, Бв. 1121-110 и Бв. 77-1121-173 с хорошей общей ценностью (благодаря урожайности и раннеспелости) и стабильным поведением к вирусным заболеваниям. Констатируется что метод дает дополнительные информации по отношению к старой системе, исключая в большой мере субъективные оценки.

INFLUENŢA EPOCII DE ÎNTRERUPERE A VEGETAŢIEI ASUPRA CAPACITĂŢII DE PRODUCŢIE, CALITĂŢII FITOSANITARE ŞI BIOLOGICE A CARTOFULUI PENTRU SĂMINŢĂ

C. DRAICA şi S. MAN

În perioada 1977—1980 s-a cercetat la I.C.P.C. Braşov, influenţa epocii de întrerupere a vegetaţiei asupra producţiei şi infecţiei cu viroze grave la soiurile Ostara, Désirée şi Eba. Rezultatele obţinute în primul ciclu experimental (1977—1979), când s-a făcut întreruperea vegetaţiei la şase epoci diferite, au demonstrat că producţia totală a crescut de la 20,1 t/ha la prima epocă de întrerupere a vegetaţiei (45 zile de la răsărire) la 39,5 t/ha la maturitatea plantelor (93 zile) la soiul Ostara, de la 22,1 t/ha (54 zile) la 42,2 t/ha (114 zile) la soiul Désirée şi de la 26,0 t/ha (57 zile) la 45,8 t/ha (125 zile) la soiul Eba. În acelaşi timp, infecţia cu viroze grave (VYC şi VRFC) a crescut de la 0,34% la 6,08% în cazul soiului Ostara, de la 1,33% la 10,13% în cazul soiului Désirée şi de la 1,02% la 8,29% în cazul soiului Eba. De aceea, limitarea creşterii infecţiei cu viroze până la 2% (specific categoriei biologice elită) şi prevenirea declasării culturilor de cartof pentru săminţă impune întreruperea vegetaţiei la 66—68 zile de la răsărire, când se poate obţine o producţie totală de peste 30 t/ha şi o producţie de săminţă STAS (30—55 mm) de cca 20 t/ha la soiurile Ostara şi Désirée şi de peste 27 t/ha la soiul Eba. Rezultatele obţinute în al doilea ciclu (1978—1980), privind influenţa epocilor de întrerupere a vegetaţiei asupra capacităţii de producţie în postcultură, au demonstrat că materialul de plantat provenit de la prima şi ultima epocă au determinat datorită degenerării fiziologice, reducerea semnificativă a producţiei totale atît în cazul recoltării timpurii (după 15 zile de la întreruperea vegetaţiei la avertizare) cît şi în cazul recoltării la maturitate. Păstrarea cartofului pentru săminţă în depozit frigorific determină prevenirea fenomenului de degenerare fiziologică, îndeosebi la soiurile timpurii şi semitimpurii şi obţinerea unei producţii de săminţă STAS de 25—27 t/ha la soiurile Ostara şi Désirée şi de peste 30 t/ha la soiul Eba în cazul recoltării timpurii, respectiv o producţie de săminţă STAS de peste 20 t/ha la soiul Ostara, de peste 25 t/ha la soiul Désirée şi de peste 30 t/ha la soiul Eba în cazul recoltării la maturitate.

Este cunoscut că infecţia tuberculilor cu viroze este cu atît mai mare cu cît perioada de la realizarea infecţiilor, de către afide sau prin contact, pînă la întreruperea vegetaţiei este mai mare (Arenz şi Hunnius, 1964; Berces, 1973; Bode, 1976; Man şi Draica 1979). De aceea, întreruperea vegetaţiei la cartoful pentru săminţă este considerată, alături de plantarea timpurie, combaterea afidelor şi eliminarea plantelor.

infectate cu viroze, una din măsurile cele mai eficace pentru prevenirea transmiterii virusurilor din aparatul foliar la tuberculi (C o j o c a r u și P o p, 1966; M a n și D r a i c a, 1979). De asemenea, întreruperea vegetației asigură limitarea creșterii tuberculilor și obținerea unui procent ridicat de tuberculi pentru sămânță (B r o a d b e n t și colab., 1957; H u n n i u s, 1974; O' B r i e n și A l l e n, 1975), maturarea uniformă a tuberculilor și creșterea productivității la recoltare.

Pe de altă parte, calitatea biologică a materialului de plantat este afectată de îmbătrânirea fiziologică a tuberculilor (vîrsta fiziologică), care la rîndul său este influențată de vîrsta cronologică a tuberculilor (perioada de vegetație) și de condițiile necorespunzătoare în perioada de vegetație sau în timpul păstrării, îndeosebi de temperaturile ridicate (B o d l e a n d e r, 1972; B u s și S c h e p e r s, 1978; C r o s n i e r, 1976; I r i t a n i, 1968 și 1977; K a w a k a m i, 1975; M a d e c și P e r e n n e c, 1975; M e r l e t și R e m u z a t, 1976).

În prezent este acceptată ideea că, atît din punct de vedere biologic cît și fitosanitar, materialul de plantat produs în zone cu climă temperată este superior celui produs în zone cu temperaturi ridicate, unde apare fenomenul de degenerare fiziologică, manifestat prin încolțire filoasă a tuberculilor (B u r t o n, 1974; V a n d e r Z a a g, 1976). Totuși și în aceste zone, cînd există condiții de climă nefavorabilă în perioada de vegetație (precipitații reduse însoțite de temperaturi ridicate ce depășesc limitele biologice ale cartofului), au loc anumite fenomene fiziologice care determină stagnarea creșterii tuberculilor, întreruperea repausului germinal, formarea tuberculilor secundari, fenomene ce depreciază calitatea biologică și determină reducerea capacității de producție (B u r t o n, 1974; V a n d e r Z a a g și B u r t o n, 1976).

De aceea, cercetările efectuate la Brașov, în perioada 1977—1980 au avut scopul de a stabili influența epocii de întrerupere a vegetației asupra producției și infecției cu viroze în primul an de cultură (ciclul I — 1977—1979), precum și influența perioadei de vegetație asupra capacității de producție în postcultură (ciclul al II-lea — 1978—1980).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost efectuate la I.C.P.C. Brașov. În primul ciclu (1977—1979) s-a plantat categoria biologică superelită (SE) din soiurile Ostara, Désirée și Eba, soiuri caracteristice grupelor de precocitate semitim-purie, semitîrzie și respectiv tîrzie. Întreruperea vegetației s-a făcut diferențiat în funcție de soi și an (tabelul 1). Astfel, prima epocă de întrerupere a vegetației s-a realizat la soiul Ostara între 2 și 8 iulie, ceea ce corespunde unei perioade de vegetație de 45 zile, la soiul Désirée între 12 și 18 iulie (54 zile de vegetație) și la Eba între 15 și 25 iulie (57 zile de vegetație). Următoarele epoci s-au realizat la intervale de 5 zile la soiul Ostara, 7 zile la soiul Désirée și 10 zile la soiul Eba. Ultima epocă (a VI-a) corespunde maturității fiziologice, ceea ce reprezintă o perioadă medie de vegetație de 93 zile la soiul Ostara, 114 zile la soiul Désirée și 125 zile la soiul Eba. În timpul vegetației s-a făcut combaterea afidelor și eliminarea plantelor infectate cu viroze. Recoltarea s-a făcut la 15—18 zile după întreruperea vegetației.

Tabelul 1

Epocile de întrerupere a vegetației în funcție de an și soi Brașov, 1977—1979 (Time of haulm killing, depending on year and variety)

Soiul (Variety)	Epoca de întreru- pere a ve- getației (Time of haulm killing)	1977			1978			1979			Perioada medie de vegetație (Mean of growth period)
		data răsă- ririi (Emer- gence date)	data întreruperii vegetației (Haulm killing date)	zile de vegetație (Growth days)	data răsăririi (Emergence date)	data întreruperii vegetației (Haulm killing date)	zile de vegetație (Growth days)	data răsăririi (Emergence date)	data întreruperii vegetației (Haulm killing date)	zile de vegetație (Growth days)	
Ostara	I	18 mai	8 iulie	47	22 mai	5 iulie	44	17 mai	2 iulie	46	45
	II	18 mai	13 iulie	52	22 mai	10 iulie	49	17 mai	7 iulie	51	50
	III	18 mai	18 iulie	57	22 mai	15 iulie	54	17 mai	12 iulie	56	55
	IV	18 mai	23 iulie	62	22 mai	20 iulie	59	17 mai	17 iulie	61	60
	V	18 mai	28 iulie	67	22 mai	25 iulie	64	17 mai	23 iulie	67	66
	VI	18 mai	27 august	97	22 mai	25 august	95	17 mai	17 august	92	93
Désirée	I	19 mai	18 iulie	55	23 mai	15 iulie	54	19 mai	12 iulie	54	54
	II	19 mai	25 iulie	62	23 mai	22 iulie	61	19 mai	19 iulie	61	61
	III	19 mai	1 august	69	23 mai	29 iulie	68	19 mai	26 iulie	68	68
	IV	19 mai	8 august	76	23 mai	7 august	75	19 mai	2 august	75	75
	V	19 mai	15 august	83	23 mai	13 august	82	19 mai	10 august	83	83
	VI	19 mai	13 septemb.	112	23 mai	16 septemb.	117	19 mai	16 septemb.	120	114
Eba	I	20 mai	25 iulie	56	24 mai	15 iulie	52	20 mai	21 iulie	62	57
	II	20 mai	4 august	66	24 mai	25 iulie	62	20 mai	31 iulie	72	67
	III	20 mai	15 august	76	24 mai	5 august	73	20 mai	10 august	82	78
	IV	20 mai	25 august	86	24 mai	15 august	83	20 mai	20 august	92	88
	V	20 mai	5 septemb.	96	24 mai	25 august	93	20 mai	30 august	102	98
	VI	20 mai	30 septemb.	122	24 mai	28 septemb.	126	20 mai	20 septemb.	123	125

Tabelul 3

Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra producției (Effect of haulm killing date on yield and virus infection) Brașov, 1977—1979

Epoca (Time)	Perioada de vegetație, zile (Growth period days)	Producția totală (Total yield)						Producția de sămînță (Seed yield)								Infecție cu viroze, % (Virus infection)
		t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (sign)	pe destinație (purpose) %		t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (sign.)	pe calib. (size) %			greuta- tea medie a tuber- culilor (tub. mean weight)	
						sămînța (seed)	consum (ware)					30—40 mm	40—50 mm	50—55 mm		
a) Soiuri semitimpurii și timpurii (Ostara)																
I	45	20,1	56	— 16,1	000	83	15	16,9	88	— 2,3	00	14	54	32	54	0,34
II	50	24,7	68	— 11,4	000	72	26	18,1	94	— 1,1	—	13	51	36	56	0,64
III	55	28,3	78	— 7,8	000	67	30	19,4	101	0,2	—	12	46	42	59	0,93
IV	60	32,8	91	— 3,3	00	58	40	19,2	100	—	—	10	47	43	61	1,23
V	66	36,1	100	—	Mt.	53	45	19,2	100	—	Mt.	10	46	44	62	1,51
VI	93	39,5	109	3,4	***	47	52	18,0	94			10	45	45	63	6,08*
DL	5%—1% și 0,1%: 2,2—3,1—4,1								1,3—1,8—2,4							
b) Soiuri semitîrzii (Désirée)																
I	54	22,1	73	8,2	000	84	12	19,0	92	— 0,3	—	19	54	27	51	1,33
II	61	28,6	94	— 1,7	0	74	24	21,4	103	0,7	—	13	52	35	57	1,71
III	68	30,3	100	—	Mt.	68	31	20,7	100	—	Mt.	13	53	34	58	1,94
IV	75	34,1	112	3,8	***	61	38	21,9	106	1,2	***	11	49	40	61	4,10*
V	83	35,4	117	5,3	***	56	43	19,9	96	— 0,8	00	10	49	41	63	7,16*
VI	114	42,2	139	8,1	***	44	55	18,9	91	— 1,9	000	11	49	40	62	10,13**
DL	5%—1% și 0,1%: 1,0—1,4—1,8								0,6—0,8—1,1							
c) Soiuri tîrzii (Eba)																
I	57	26,0	82	— 5,7	000	93	4	22,9	82	— 4,6	000	22	59	19	47	1,02
II	67	31,7	100	—	Mt.	88	8	27,8	100	—	Mt.	23	58	19	57	1,76
III	78	35,6	112	3,9	***	85	12	30,2	109	2,4	**	20	55	25	62	4,93*
IV	88	39,4	124	7,6	***	77	21	30,4	109	2,6	***	16	49	35	68	5,31*
V	98	43,1	136	11,4	***	73	26	31,6	114	3,8	***	13	46	41	71	5,77*
VI	125	45,8	144	14,1	***	67	32	32,7	110	2,9	***	16	50	34	66	8,29*
DL	5%—1% și 0,1%: 1,8—2,5—3,3								1,4—1,9—2,6							

*) — declasat la categoria biologică I₁,**) — declasat la categoria biologică I₂

Evoluția populației de afide în funcție de condițiile climatice și epoca de întrerupere a vegetației
(Dynamics of aphid populations depending on climatical conditions and haulm killing time) Brașov, 1977—1979

Soiul (Variety)	Epoca (Time)	1977			1978			1979		
		perioada (Period)	total afide (Aphids)	d.c. M.P.*	perioada (Period)	total afide (Aphids)	d.c. M.P.*	perioada (Period)	Total afide (Aphids)	d.c. M.P.*
Ostara	I	18 V— 8 VII	314	61	22 V— 5 VII	1 475	67	17 V— 2 VII	2 629	207
	II	18 V—13 VII	335	69	22 V—10 VII	1 515	78	17 V— 7 VII	2 848	230
	III	18 V—18 VII	588	196	22 V—15 VII	1 903	172	17 V—12 VII	3 185	276
	IV	18 V—23 VII	1 154	448	22 V—20 VII	1 985	184	17 V—17 VII	3 684	301
	V	18 V—28 VII	1 520	660	22 V—25 VII	2 043	212	17 V—23 VII	4 397	465
	VI	18 V—27 VIII	2 531	1 021	22 V—25 VIII	2 241	297	17 V—17 VIII	4 963	632
Désirée	I	19 V—18 VII	588	196	23 V—15 VII	1 903	172	19 V—12 VII	3 185	276
	II	19 V—25 VII	1 316	541	23 V—22 VII	2 024	202	19 V—19 VII	3 989	367
	III	19 V— 1 VIII	1 808	861	23 V—29 VII	2 113	235	19 V—26 VII	4 429	475
	IV	19 V— 8 VIII	2 288	1 007	23 V— 7 VIII	2 206	278	19 V— 2 VIII	4 692	561
	V	19 V—15 VIII	2 480	1 020	23 V—13 VIII	2 210	280	19 V—10 VIII	4 902	617
	VI	19 V—13 IX	2 492	1 067	23 V—16 IX	2 247	299	19 V—16 IX	5 079	674
Eba	I	20 V—25 VII	1 316	541	24 V—15 VII	1 894	168	20 V—21 VII	4 322	424
	II	20 V— 4 VIII	1 977	937	24 V—26 VII	2 034	209	20 V—31 VII	4 545	513
	III	20 V—15 VIII	2 480	1 135	24 V— 5 VIII	2 178	263	20 V—10 VIII	4 902	617
	IV	20 V—25 VIII	2 522	1 136	24 V—15 VIII	2 208	280	20 V—20 VIII	5 029	637
	V	20 V— 5 IX	2 569	1 147	24 V—25 VIII	2 232	294	20 V—30 VIII	5 074	672
	VI	20 V—30 IX	2 574	1 150	24 V—28 IX	2 247	299	20 V—20 IX	5 079	675

* M.P. — *Myzus persicae*.

Producția de sămânță STAS a fost mai puțin influențată de epocile de întrerupere a vegetației. Totuși, prima și ultima epocă de recoltare au influențat reducerea semnificativă a producției cu 4% și, respectiv 6%, la soiul Ostara și cu 3%, respectiv 13%, la soiul Désirée ca urmare a îmbătrânirii fiziologice datorită temperaturilor ridicate, fenomen relatat de Bodlaender (1972), Bus și Schepers (1978), Crosnier și Grisson (1976), Merlet și Remuzat (1976). Acest fenomen nu s-a manifestat la soiul Eba.

La epocile considerate martor s-a obținut o producție de sămânță STAS de 21,9 t/ha la soiul Ostara, 24,0 t/ha la soiul Désirée și 29,2 t/ha la soiul Eba.

În ceea ce privește influența epocilor de întrerupere a vegetației în funcție de mărimea tuberculilor plantați, din datele prezentate în tabelul 7

Tabelul 7

Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra producției și destinației producției, în funcție de mărimea tuberculilor plantați și condițiile de păstrare la soiul Ostara, cu întreruperea vegetației la avertizare

(Effect of haulm killing date on yield and its structure, depending on planted seed tuber size and storage conditions, for the variety Ostara harvested at seed technology time)

(Brașov 1978—1980)

Mărimea tuberculilor (Tuber size)*	Epoca (time)	Producția totală (Total yield)					Producția de sămânță (Seed yield)*				
		t/ha	dif.	semn.	pe destinație (purpose)		t/ha	dif.	semn.	pe calibre % (size)*	
					sămânță (seed)	consum (ware)				mic (small)	mare (big)
30—40 DVM**)	I	30,8	0,9	—	57	42	17,5	—1,6	—	22	78
	II	30,9	1,0	—	60	39	18,6	—0,5	—	23	77
	III	30,1	1,1	—	63	36	19,0	—0,1	—	22	78
	IV	29,5	—0,4	—	67	32	19,9	0,8	—	24	76
	V	29,9	—	Mt.	64	35	19,1	—	Mt.	25	75
	VI	29,0	—0,9	—	60	38	17,4	—1,7	—	26	74
40—50 DVM	I	34,4	3,5	***	61	38	20,9	—2,3	o	24	76
	II	33,5	2,6	***	69	30	23,0	—0,2	—	25	75
	III	34,0	3,1	***	67	32	22,5	—0,8	—	21	79
	IV	32,0	1,1	—	73	26	23,2	1,5	—	27	73
	V	30,9	—	Mt.	70	30	21,7	—	Mt.	28	72
	VI	31,1	—0,2	—	68	31	21,1	—0,6	—	26	74
40—50 DF***)	I	32,4	1,7	*	81	18	26,2	1,9	*	34	66
	II	33,1	2,4	**	81	18	26,9	2,6	**	28	72
	III	32,2	1,5	*	80	19	26,8	2,5	**	28	72
	IV	31,8	1,1	—	85	13	27,1	2,8	**	32	68
	V	30,7	—	Mt.	79	20	24,3	—	Mt.	30	70
	VI	29,8	—0,9	—	79	20	23,5	—0,8	—	32	68
50—55 DVM	I	34,6	—0,3	—	58	42	19,9	—2,9	oo	24	76
	II	36,6	—1,7	o	63	36	23,1	0,4	—	25	75
	III	34,5	—0,4	—	65	34	22,4	—0,3	—	22	78
	IV	35,6	0,7	—	64	35	22,7	—	—	25	75
	V	34,9	—	Mt.	65	34	22,7	—	Mt.	25	75
	VI	34,2	—0,7	—	68	31	23,2	0,5	—	27	73
DL 5 %		1,4					1,8				
DL 1 %		1,9					2,4				
DL 0,1 %		2,2					3,1				

*) STAS 1607/78, tuberculii cuprinși între 35 și 55 mm, calibrul mic (30 și 45 mm), calibrul mare (45 și 55 mm)

**) Depozit ventilat mecanic (mechanically ventilated storage house)

***) Depozit frigorific (refrigerated storage house)

a reieșit că la soiul Ostara nu s-au înregistrat diferențe semnificative între epoci la plantarea tuberculilor de calibrul mic (30—40 mm) și mare (50—55 mm). În schimb, la tuberculii de calibrul mijlociu s-au obținut sporuri semnificative la plantarea tuberculilor proveniți de la primele trei epoci de întrerupere a vegetației, păstrați în depozit frigorific și sporuri foarte semnificative la tuberculii păstrați în depozit cu ventilație mecanică. Producția de sămânță STAS a fost influențată negativ la plantarea tuberculilor de calibrul mijlociu și mare, obținuți de la prima epocă, păstrați în depozit cu ventilație mecanică și s-au obținut sporuri semnificative de producție la plantarea tuberculilor proveniți de la primele patru epoci, păstrați în depozit frigorific.

La soiul Désirée (tabelul 8), tuberculii proveniți de la primele epoci au determinat diminuarea semnificativă a producției totale și de sămânță,

Tabelul 8

Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra producției și destinației producției, în funcție de mărimea tuberculilor plantați și condițiile de păstrare la soiul Désirée cu întreruperea vegetației la avertizare

(Effect of haulm killing date on yield its structure depending on planted seed tuber size and storage conditions for the variety Désirée harvested at seed technology time)

Mărimea tuberculilor (Tuber size)	Epoca (time)	Producția totală (Total yield)					Producția de sămânță STAS (seed yield)				
		t/ha	dif.	semn.	pe destinație % (purpose)		t/ha	dif.	semn.	pe calibre (size)	
					sămânță (seed)	consum (ware)				mic (small)	mare (big)
30—40 mm DVM	I	27,7	—0,2	—	69	30	19,2	—0,3	—	28	72
	II	27,8	—0,1	—	72	27	19,9	0,4	—	31	69
	III	27,9	—	Mt.	70	29	19,5	—	Mt.	29	71
	IV	27,2	—0,5	—	66	33	17,9	—1,6	o	30	70
	V	27,0	—0,9	—	70	29	18,9	—0,6	—	31	69
	VI	26,8	1,1	o	66	33	17,7	—1,8	o	30	70
40—50 mm DVM	I	29,4	—1,5	oo	79	20	23,2	—0,4	—	31	69
	II	29,3	—1,6	oo	79	20	23,1	—0,5	—	35	65
	III	30,9	—	Mt.	76	23	23,6	—	Mt.	32	68
	IV	30,5	—0,4	—	79	19	24,2	0,6	—	32	68
	V	30,7	—0,2	—	76	22	23,4	—0,2	—	34	66
	VI	29,4	—1,5	oo	70	29	20,6	—3,0	ooo	34	66
40—50 mm DF	I	28,9	—1,3	o	90	8	26,0	—1,1	—	44	56
	II	28,9	—1,3	o	91	7	26,2	—0,9	—	47	53
	III	30,2	—	Mt.	90	9	27,1	—	Mt.	44	56
	IV	28,9	—1,3	o	89	9	25,6	—1,5	o	41	59
	V	30,3	0,1	—	89	10	26,9	—0,2	—	40	60
	VI	29,3	0,9	—	83	15	24,6	—2,1	oo	35	65
50—55 mm DVM	I	31,8	—1,0	—	76	23	24,2	—1,5	o	33	67
	II	30,9	—1,9	ooo	80	17	25,0	—0,7	—	34	66
	III	32,8	—	Mt.	78	20	25,7	—	Mt.	32	68
	IV	32,0	—0,8	—	75	24	24,0	—1,7	o	33	67
	V	32,5	—0,3	—	75	24	24,4	—1,3	—	31	69
	VI	30,5	—2,3	ooo	67	31	20,6	5,1	ooo	31	69
DL 5 %		1,1					1,4				
DL 1 %		1,5					1,9				
DL 0,1 %		1,9					2,4				

indiferent de mărimea tuberculilor și modul de plantare, exceptînd tuberculii mici proveniți de la primele epoci.

La soiul Eba (tabelul 9) nu s-au manifestat diferențe semnificative între epocile de întrerupere a vegetației, atît asupra producției totale, cît și de sămînță STAS, indiferent de mărimea tuberculilor și modul de păstrare, cu unele excepții și anume: tuberculii de la calibrul mijlociu proveniți de la ultima epocă, păstrați în depozit frigorific au determinat creșterea semnificativă a producției totale cu 2,7 t/ha, iar cei de calibrul mare, proveniți de la epocile a IV-a și a V-a au determinat creșterea semnificativă a producției cu 1,7 — 1,8 t/ha. Tuberculii de calibrul mic, proveniți de la prima epocă de întrerupere a vegetației au influențat reducerea semnificativă a producției de sămînță cu 2,3 t/ha.

Păstrarea tuberculilor în depozit frigorific a determinat reducerea producției totale, indiferent de epoca de întrerupere a vegetației și soi, exceptînd tuberculii proveniți de la ultima epocă la soiul Eba care au influențat creșterea semnificativă a producției cu 1,9 t/ha (tabelul 10) și respectiv tuberculii proveniți de la epoca I la soiul Ostara și Eba, cît și cei de la epoca a IV-a la soiul Désirée care au determinat reducerea semnificativă a producției cu 1,5 — 2,0 t/ha. În schimb, producția de sămînță STAS a crescut foarte semnificativ, indiferent de epocile de întrerupere a vegetației, la soiul Ostara cu 2,4 — 5,3 t/ha, la soiul Désirée cu 1,4 — 4,0 t/ha și la soiul Eba cu 1,8 — 2,4 t/ha, exceptînd prima, a III-a și a IV-a epocă. Influența pozitivă este determinată de menținerea tuberculilor fiziologic tineri, întreruperea dominanței apicale și creșterea numărului de colți și tulpini principale, favorizînd creșterea numărului de tuberculi/cuib (B u s și S c h e p e r s, 1978; I r i t a n i, 1968 și 1977; K a w a k a n i, 1975). De asemenea a crescut ponderea tuberculilor de calibrul mic, ceea ce influențează reducerea normei de plantare.

3. Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra capacității de producție în postcultură cu recoltarea la maturitatea fiziologică. În condițiile recoltării la maturitatea fiziologică a plantelor, la variantele martor s-a obținut o producție totală de 42,1 t/ha la soiul Ostara, 43,3 t/ha la soiul Désirée și 45,0 t/ha la soiul Eba (tabelul 11). Epocile de întrerupere a vegetației au influențat diferit producția totală. Astfel, materialul de plantare provenit de la primele epoci a influențat semnificativ creșterea producției cu 1,4 — 4,0 t/ha la soiul Ostara, diminuarea semnificativă a producției cu 1,3 — 1,6 t/ha la soiul Désirée și nu s-au manifestat diferențe semnificative la soiul Eba. Materialul de plantat provenit de la ultima epocă de întrerupere a vegetației nu a determinat diferențe semnificative la soiul Ostara, a influențat reducerea foarte semnificativă a producției totale cu 1,6 t/ha la soiul Désirée și respectiv creșterea semnificativă a producției totale cu 2,1 t/ha la soiul Eba. Producția de sămînță s-a redus semnificativ cu 1,3 t/ha la soiul Ostara și 2,8 t/ha la soiul Eba în cazul materialului de plantat provenit de la prima epocă de întrerupere a vegetației și cu 2,6 t/ha la soiul Désirée în cazul materialului de plantat provenit de la ultima epocă de recoltare.

Rezultatele obținute demonstrează că în cazul recoltării la maturitate se pot obține producții de sămînță de peste 20 t/ha la soiul Ostara, 22 t/ha

Tabelul 9

Influența epocii de intrerupere a vegetației asupra producției și destinației producției, în funcție de mărimea tubercuilor plantați și condițiile de păstrare la soiul Eba, cu intreruperea vegetației la avertizare

(Effect of haulm killing date on yield, its structure depending on planted tuber size and the storage conditions of the variety Eba, harvested at seed technology time) (Brașov 1978–1980)

Mărimea tubercuilor (Tuber size)	Epoca (Time)	Producția totală (Total yield)					Producția de sămânță STAS (Seed yield)				
		t/ha	dif.	semn.	de destinație (purpose)		t/ha	dif.	semn.	pe calibre, % (size)	
					sămânță (seed)	consum (ware)				mic (small)	mare (big)
30-40 mm DVM	I	31,3	−0,8	—	76	23	24,0	−2,3	oo	29	71
	II	32,1	—	Mt.	82	17	26,3	—	Mt.	32	68
	III	32,9	0,8	—	81	18	26,9	0,6	—	31	69
	IV	31,6	−0,5	—	80	18	25,4	−0,9	—	33	67
	V	31,5	−0,6	—	78	21	24,5	−1,8	o	32	68
	VI	32,3	0,2	—	84	15	27,0	0,7	—	35	65
40-50 mm DVM	I	35,2	1,3	—	84	15	29,6	1,1	—	34	66
	II	33,9	—	Mt.	84	15	28,5	—	Mt.	32	68
	III	33,4	−0,5	—	84	15	28,2	−0,3	—	36	64
	IV	35,1	1,2	—	85	14	29,9	1,4	—	36	64
	V	35,6	1,5	—	84	15	29,9	1,4	—	37	63
	VI	34,9	0,5	—	84	15	29,3	0,8	—	36	64
40-50 mm DF	I	33,7	−0,4	—	92	7	31,0	−0,1	—	43	57
	II	34,1	—	Mt.	91	7	31,1	—	Mt.	47	53
	III	33,6	−0,5	—	89	10	30,0	−1,1	—	42	58
	IV	34,5	0,4	—	89	10	30,6	−0,5	—	40	60
	V	35,1	1,0	—	88	11	30,9	−0,2	—	39	61
	VI	36,8	2,7	***	86	13	31,7	0,6	—	36	64
50-55 mm DVM	I	37,5	1,1	—	80	17	30,2	−0,6	—	35	65
	II	36,4	—	Mt.	85	14	30,8	—	Mt.	38	62
	III	37,3	0,9	—	82	17	30,6	−0,2	—	36	64
	IV	38,1	1,7	*	85	14	32,3	1,5	—	36	64
	V	38,2	1,8	*	83	16	31,7	0,9	—	35	65
	VI	37,7	1,3	—	84	15	31,7	0,9	—	38	62
DL 5 %		1,3					1,7				
DL 1 %		2,0					2,2				
DL 0,1 %		2,6					2,9				

Tabelul 10

Influența condițiilor de păstrare asupra capacității de producție în funcție de epoca de întrerupere a vegetației și soi, cu întreruperea vegetației la avertizare
(Effect of storage conditions on yield ability depending on haulm killing date and variety)
Brașov, 1978—1980

Epoca (Time)	Modul de păstrare (storage condit.)*	Producția totală (Total yield)					Producția de sămînță (seed yield)					
		t/ha	dif.	semn.	destinație (propose) %		t/ha	dif.	semn.	calibre (size) %		
					sămînță (seed)	consum (ware)				mic (small) 30—45 mm	mare (big) 45—55 mm	
a) — la soiul Ostară												
I	DVM	34,4	—	Mt.	61	38	20,9	—	Mt.	24	76	
	DF	32,4	—2,0	oo	81	18	26,2	5,3	***	34	66	
II	DVM	33,5	—	Mt.	67	30	23,0	—	Mt.	25	75	
	DF	33,1	—0,4	—	81	18	26,9	3,9	***	28	72	
III	DVM	34,0	—	Mt.	67	32	22,8	—	Mt.	21	79	
	DF	32,2	—1,8	—	80	19	25,8	3,0	***	28	72	
IV	DVM	32,0	—	Mt.	73	26	23,2	—	Mt.	27	73	
	DF	31,8	—0,2	—	85	13	27,1	3,9	***	32	68	
V	DVM	31,9	—	Mt.	68	30	21,7	—	Mt.	28	72	
	DF	30,7	—1,2	—	79	20	24,3	2,6	**	30	70	
VI	DVM	31,1	—	Mt.	68	31	21,1	—	Mt.	27	73	
	DF	29,8	—1,3	—	79	20	23,5	2,4	**	32	68	
DL 5%, 1% și 0,1% : 1,4—1,9—2,5							1,8—2,4—3,1					
b) — la soiul Désirée												
I	DVM	29,4	—	Mt.	79	20	23,2	—	Mt.	31	69	
	DF	28,9	—0,5	—	90	8	26,0	2,8	***	44	56	
II	DVM	29,3	—	Mt.	79	20	23,1	—	Mt.	35	65	
	DF	28,9	—0,4	—	91	7	26,2	3,1	***	47	53	
III	DVM	30,9	—	Mt.	76	23	23,6	—	Mt.	32	68	
	DF	30,2	—0,7	—	90	9	27,1	3,5	***	44	56	
IV	DVM	30,5	—	Mt.	79	19	24,2	—	Mt.	32	68	
	DF	28,9	—1,6	oo	89	9	25,6	1,4	*	41	59	
V	DVM	30,7	—	Mt.	76	22	23,4	—	Mt.	34	66	
	DF	30,3	—0,4	—	89	10	26,9	3,5	***	40	60	
VI	DVM	29,4	—	Mt.	70	29	20,6	—	Mt.	34	66	
	DF	29,3	—0,1	—	83	15	24,6	4,0	***	35	65	
DL 5%, 1% și 0,1% : 1,1—1,5—1,9							1,4—1,9—2,4					
c) — la soiul Eba												
I	DVM	35,2	—	Mt.	84	15	29,6	—	Mt.	34	66	
	DF	33,7	—1,5	o	92	7	31,0	1,4	—	43	57	
II	DVM	33,9	—	Mt.	84	15	28,5	—	Mt.	32	68	
	DF	34,1	0,2	—	91	7	31,1	2,6	**	47	53	
III	DVM	33,4	—	Mt.	84	15	28,2	—	Mt.	36	64	
	DF	33,6	0,2	—	89	10	30,0	1,8	*	42	58	
IV	DVM	35,1	—	Mt.	85	14	29,9	—	Mt.	36	64	
	DF	34,5	—0,6	—	89	10	30,6	0,5	—	40	60	
V	DVM	35,6	—	Mt.	84	15	29,9	—	Mt.	37	63	
	DF	35,1	—0,5	—	88	11	30,9	1,0	—	39	61	
VI	DVM	34,9	—	Mt.	84	15	29,3	—	Mt.	36	64	
	DF	36,8	1,9	*	86	13	31,7	2,4	**	36	64	
DL 5%, 1% și 0,1% : 1,5—2,0—2,6							1,7—2,2—2,9					

*) DVM — în depozit cu ventilație mecanică (storage house mechanically ventilated)
DF — în depozit frigorific (refrigerated storage house)

Tabelul 11

Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra capacității de producție în funcție de soi cu recoltarea la maturitate
(Effect of haulm killing date on yield ability depending on the variety at maturity time)

Epoca (Time)	Perioada de vegetație, zile (Growth period)	Producția totală (Total yield)						Producția de sămînță STAS (Seed yield)*)					
		t/ha	%	dif.	semn.	pe destinație (purpose)		t/ha	%	dif.	semn.	pe calibru (size)	
						sămînță (seed)	consum (ware)					mic (small)	mare (big)
a) Soiuri semitimpurii și timpurii (Ostara)													
I	45	46,1	109	4,0	***	40	59	18,7	93	-1,3	o	20	80
II	50	44,1	105	2,1	***	45	54	20,2	101	0,2	—	22	78
III	55	43,7	104	1,6	**	47	52	20,7	103	0,5	—	22	78
IV	60	42,1	100	—	—	49	50	20,6	103	1,6	—	25	75
V	66	42,1	100	—	Mt.	47	52	20,0	100	—	Mt.	24	76
VI	93	42,2	100	0,1	—	47	52	20,1	100	0,1	—	23	77
DL 5%, 1% și 0,1%		1,0-1,3-1,7						1,1-1,5-1,9					
b) Soiuri semitîrzii (Désirée)													
I	54	41,7	96	-1,6	ooo	53	46	22,3	99	-0,2	—	29	71
II	61	42,0	97	-1,3	oo	52	47	22,1	98	-0,4	—	29	71
III	68	43,3	100	—	Mt.	52	47	22,5	100	—	Mt.	28	72
IV	75	42,8	99	-0,5	—	49	50	21,3	95	-1,2	o	29	71
V	83	43,5	100	0,2	—	53	46	23,0	102	0,5	—	29	71
VI	114	41,7	96	-1,6	ooo	48	51	19,9	88	-2,6	ooo	28	72
DL 5%, 1% și 0,1%		0,9-1,2-1,5						1,0-1,4-1,8					
c) Soiuri tîrzii (Eba)													
I	57	44,8	99	-0,2	—	60	39	26,9	90	-2,8	ooo	27	73
II	67	45,0	100	—	Mt.	66	33	29,7	100	—	Mt.	28	72
III	78	44,9	100	-0,1	—	66	33	29,7	100	—	—	28	72
IV	88	45,7	101	0,7	—	64	35	29,1	98	-0,6	—	28	72
V	98	45,8	101	0,8	—	63	36	29,0	98	-0,7	—	27	73
VI	125	47,1	105	2,1	***	63	36	29,7	100	—	—	28	72
DL 5%, 1% și 0,1%		1,1-1,4-1,8						1,0-1,4-1,8					

*) STAS 1607/78 — tuberculi cuprinși între 30 și 55 mm, calibrul mic (30 și 45 mm), calibrul mare (30 și 55 mm)

Tabelul 12

Influența condițiilor de păstrare asupra capacității de producție în funcție de epoca de întrerupere a vegetației și soi, cu recoltarea la maturitate
(Effect of storage conditions on yield ability depending on haulm killing date and variety harvested at maturity time) Brașov, 1978—1980

Epoca (Time)	Modul de păstrare (Storage condit. *)	Producția totală (Total yield)					Producția de sămință (Seed yield)				
		t/ha	dif.	semn.	destinația (propose) %		t/ha	dif.	semn.	calibre (size) %	
					sămînță (seed)	consum (ware)				mic (small)	mare (big)
a) Soiuri timpurii și semitimpurii (Ostara)											
I	DVM	47,1	—	Mt.	41	58	19,6	—	Mt.	18	82
	DF	44,8	—2,3	—	49	50	22,1	2,5	*	22	78
II	DVM	44,3	—	Mt.	46	53	20,3	—	Mt.	20	80
	DF	43,1	—1,2	—	55	44	23,7	3,4	**	28	72
III	DVM	43,7	—	Mt.	48	51	21,1	—	Mt.	21	79
	DF	42,5	—1,2	—	52	47	22,3	1,2	—	24	76
IV	DVM	41,9	—	Mt.	49	50	20,4	—	Mt.	23	77
	DF	40,6	—1,3	—	56	43	22,8	2,4	*	28	72
V	DVM	41,6	—	Mt.	48	51	20,2	—	Mt.	22	78
	DF	40,8	—0,8	—	53	46	21,7	1,5	—	25	75
VI	DVM	41,6	—	Mt.	48	51	20,1	—	Mt.	22	78
	DF	40,1	1,5	—	53	46	21,5	1,4	—	27	73
DL 5%, 1% și 0,1% : 2,9—3,9—5,1 2,3—3,1—4,0											
b) Soiuri semitîrzii (Désirée)											
I	DVM	41,1	—	Mt.	52	47	21,4	—	Mt.	26	74
	DF	41,1	0,1	—	65	34	26,6	5,2	***	35	65
II	DVM	42,4	—	Mt.	51	48	21,7	—	Mt.	26	74
	DF	40,5	—1,9	o	60	39	24,4	2,7	*	34	66
III	DVM	43,9	—	Mt.	52	47	22,9	—	Mt.	24	74
	DF	42,3	—1,6	—	62	36	26,4	3,5	**	35	65
IV	DVM	42,8	—	Mt.	48	51	20,8	—	Mt.	28	72
	DF	42,8	—	—	60	39	25,5	4,7	***	34	66
V	DVM	44,5	—	Mt.	54	45	24,2	—	Mt.	28	72
	DF	42,9	—1,6	—	61	38	26,1	1,9	—	33	67
VI	DVM	41,1	—	Mt.	51	48	21,1	—	Mt.	26	74
	DF	40,0	1,0	—	55	44	22,1	1,0	—	30	70
DL 5%, 1% și 0,1% : 1,8—2,4—3,1 2,1—2,8—3,5											
c) Soiuri tîrzii (Eba)											
I	DVM	46,8	—	Mt.	58	41	27,5	—	Mt.	25	75
	DF	43,1	—3,7	ooo	69	30	30,3	2,8	**	31	69
II	DVM	45,0	—	Mt.	65	34	29,5	—	Mt.	27	73
	DF	44,5	—0,5	—	72	27	31,9	2,4	**	31	69
III	DVM	46,2	—	Mt.	64	35	29,6	—	Mt.	27	73
	DF	44,0	—2,2	o	73	26	32,0	2,4	**	31	69
IV	DVM	47,0	—	Mt.	63	36	29,6	—	Mt.	27	73
	DF	45,3	—1,7	—	67	32	30,5	1,7	—	28	72
V	DVM	46,9	—	Mt.	62	37	29,2	—	Mt.	27	73
	DF	45,9	—1,0	—	67	32	30,7	1,5	—	27	73
VI	DVM	48,1	—	Mt.	63	36	30,3	—	Mt.	29	71
	DF	47,6	—0,5	—	65	34	31,2	0,9	—	27	73
DL 5%, 1% și 0,1% : 2,1—2,8—3,6 2,1—2,7—3,5											

*) DVM — depozit cu ventilație mecanică (storage house mechanically ventilated)
DF — depozit frigorific (refrigerated storage house)

la soiul Désirée și 29 t/ha la soiul Eba, ceea ce reprezintă un procent de 45—49% din producția totală la soiul Ostara, 49—52% la soiul Désirée și 63—66% la soiul Eba.

Analizînd modul cum influențează condițiile de păstrare a materialului de plantat asupra capacității de producție în funcție de epocile de întrerupere a vegetației și soi, din datele prezentate în tabelul 12 reiese că păstrarea materialului de plantat în depozit frigorific a determinat reducerea producției totale la cele trei soiuri, însă reducerea semnificativă s-a remarcat în puține cazuri îndeosebi la primele epoci de întrerupere a vegetației. În schimb, producția de sămînță a crescut semnificativ cu 2,4—3,4 t/ha la soiul Ostara, cu 2,7—5,2 t/ha la soiul Désirée și cu 2,4—2,8 t/ha la materialul de plantat provenit de la primele 3—4 epoci de întrerupere a vegetației, ceea ce scoate în evidență că și în cazul recoltării la maturitate, specific categoriei biologice I₂, pentru menținerea unei vîrste fiziologice optime este justificată păstrarea cartofului de sămînță în depozit frigorific, îndeosebi la soiurile timpurii și semitîrzii, care se recoltează mai devreme, obținîndu-se în acest fel producții de sămînță de peste 22 t/ha la soiurile timpurii și semitimpurii, de peste 26 t/ha la soiurile semitîrzii și de peste 30 t/ha la soiurile tîrzii.

Rezultatele obținute, atît în cazul întreruperii vegetației la avertizare cît și în cazul recoltării la maturitate, demonstrează importanța deosebită a păstrării cartofului pentru sămînță în depozite frigorifice pentru menținerea calității biologice îndeosebi la soiurile timpurii, semitimpurii și semitîrzii care se recoltează mai devreme, confirmînd comunicările anterioare (B o d l a e n d e r, 1972; B u r t o n, 1974; C h a s e, 1974; I r i t a n i, 1977; K a w a k a n i, 1975; O' B r i e n și A l l e n, 1975).

CONCLUZII

1. Producția totală a crescut pe măsura întîrzierii vegetației, de la 20,1 t/ha la prima epocă (45 zile de la răsărire) la 39,5 t/ha la maturitate (93 zile) în cazul soiului Ostara, de la 22,1 t/ha (54 zile) la 42,2 t/ha (114 zile) în cazul soiului Désirée și de la 26,0 t/ha (57 zile) la 45,8 t/ha (125 zile) în cazul soiului Eba. În același timp a crescut infecția cu viroze de la 0,34% la 6,08 % în cazul soiului Ostara, de la 1,33% la 10,13% în cazul soiului Désirée și de la 1,02% la 8,29% în cazul soiului Eba. 2. Limitarea creșterii infecției cu viroze grave (VYC și VRFC) peste 2% (specific categoriei biologice elită) și prevenirea declasării culturilor de cartof pentru sămînță impune întreruperea vegetației la 66—68 zile de la răsărire, cînd se poate obține o producție totală de peste 30 t/ha și o producție de sămînță STAS de 19,2 t/ha la Ostara, 20,7 t/ha la Désirée și 27,8 t/ha la Eba. 3. Influența întreruperii vegetației asupra capacității de producție în postcultură, în condițiile întreruperii vegetației la avertizare, a fost diferită în funcție de soi. Astfel, comparativ cu epocile de întrerupere a vegetației considerate martor, la care infecția cu viroze nu a depășit 2% și s-a obținut o producție de sămînță STAS de 21,9 t/ha la Ostara, 24,0 t/ha la Désirée și 29,2 t/ha la soiul Eba, prima și ultima epocă au influențat reducerea semnificativă a producției la soiul Ostara și Désirée, ca urmare a degenerării fiziologice, neînregistrîndu-se diferențe semnificative la soiul Eba. 4. În condițiile recoltării la maturitate, specifică categoriei biologice I₂, comparativ cu variantele martor la care

s-a obținut o producție de sămânță STAS de 20,0 t/ha la Ostara, 22,5 t/ha la Désirée și 29,7 t/ha la Eba, tuberculi proveniți de la prima epocă de întrerupere a vegetației la soiurile Ostara și Eba și ultima epocă la Désirée au determinat reducerea semnificativă a producției ca urmare a degenerării fiziologice (juvenile și respectiv senile). 5. Păstrarea cartofului în depozit frigorific determină creșterea semnificativă a producției de sămânță STAS cu 2,4—5,3 t/ha la Ostara, cu 1,4—3,5 t/ha la Désirée și cu 2,4—2,6 t/ha la Eba în condițiile întreruperii vegetației la averizare și cu 2,4—3,4 t/ha la Ostara, cu 2,7—5,2 t/ha la Désirée și cu 2,4—2,8 t/ha la Eba în condițiile recoltării la maturitate, sporul de producție fiind mai mare la primele epoci de întrerupere a vegetației ca urmare a menținerii tubercuilor într-o stare fiziologică tină. 6. Cheltuielile suplimentare determinate de păstrarea cartofului în depozit frigorific sînt acoperite de reducerea pierderilor în timpul păstrării și creșterea producției de sămânță STAS.

BIBLIOGRAFIE

- ARENZ, B. și HUNNIUS, W., 1964. Kenntnis des Infektionsgeschehes als Grundlage der Pflanzguterzeugung. Kartoffelbau, 6. BERCES, S. și colab., 1973. Erfahrungen mit qualitätsbeeinflussenden Massnahmen in der Saatkartoffelproduktion. Mitt. Schweiz Landw. an. 20(5). BODE, O., 1976. Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Viruskrankheiten der Kartoffel. Kartoffelbau, 7. BODLAENDER, K.B.A., 1972. Influence of temperature during growth of the seed tuber of their seed value. Proc. 5-th trienn. Conf. EAPR. BROADBENT, L. și colab., 1957. The effect of date of planting and of harvesting potatoes on virus infection and on yield. App. Biol. 45. BURTON, W.C., 1974. Requirements of the user of potatoes. Eur. Potato J. 11. BUS, C.B. și SCHEPERS, A., 1978. Influence of pre-treatment and physiological age of seed growth and yield of potatoes cr. Bintje, Abstr. 7-th trienn. Conf. EAPR. CATELLY, T., 1974. Zone de degenerare a cartofului și reinnoirea materialului pentru sămînță în România. Teză de doctorat. I.A. Cluj. CATELLY, T. și COJOCARU, N., 1976. Influența temperaturii asupra mării populației de afide aripate în culturile de cartof. Analele I.C.C.S. Cartoful, 6. CHASE, R.W., 1974. Harvest date and yielding potential of Onaway and Sebago seed potatoes. Am. Potato J. 51. COJOCARU, N., 1966. Influența distanței de plantare și a epocii de recoltare asupra gradului de infecție a cartofului cu virusurile transmisibile prin afide. Anale Prot. Pl., 41. COJOCARU, N. și POP, I., 1966. Rezultatele obținute în combaterea virozelor prin aplicarea unui complex de măsuri. Anale Prot. Pl. 2. CROSNIER, J.C. și GRISSON, C., 1976. Conséquences de la sécheresse sur les cultures de pommes de terre. La pomme de terre franç. 376. GABRIEL, W., 1965. The influence of temperature on the spread of aphids-borne potato viruses diseases. Ann. App. Biol. 56. HUNNIUS, W., 1974. Qualität beeinflussende Faktoren in der Pflanzkartoffelerzeugung. Potato Res. 17. IRITANI, W.M., 1968. Factors affecting physiological ageing (degeneration) of potato tubers used as seed. Am. Potato J. 45. IRITANI, W.M., 1977. Factors influencing seed productivity. Potato Growers fo Idaho, 3. HOUGHTON, B.M., 1979. Seed potato for early ware cropping. Agriculture, 79. KAWAKAMI, K., 1975. Age of seed tubers affecting productivity in summer crop of Irish Cobler potatoes. Abstr. 6-th trienn. Conf. EAPR. MADEC, P. și PERENNEC, P., 1975. Conséquences de la qualité physiologique des plants chez quelques variétés des pommes de terre. Abstr. of. 6-th trienn. Conf. EAPR. MAN, S. și DRAICA, C., 1979. Influența întreruperii vegetației asupra prevenirii și răspîndirii infecțiilor cu VYC și VRFC în cultura cartofului pentru sămînță. Analele I.C.P.C., 10. MERLET, J. și REMUZAT, C., 1976. Effects de la sécheresse sur les rendements. La pomme de terre française, 377. O'BRIEN, P.J.O. și ALLEN, E.J., 1975. Effect of area of seed production and date of lifting of seed crops on performance of the progeny tubers. Abstr. 6-th trienn. EAPR. ZAAG, D.E., van der, 1976. Potato production and utilization in the world. Potato Res., 1.

*Predat comitetului de redactare
la 23 iulie 1984*

Referent: ing. Nicolae Cojocaru

EFFECT OF TIME OF HAULM KILLING ON YIELD ABILITY, SANITARY AND ECOLOGICAL QUALITY OF SEED POTATOES

Summary

The effect of the haulm killing time was investigated in 1977–1980 at the Institute in Brașov, at the varieties Ostara, Désirée and Eba. The results obtained in the first experimental cycle (1977–1979), when the killing was done at six different stages, showed that the yield increased from 20.1 t/ha at the first stage (45 days after emergence) to 39.5 t/ha at maturity (93 days) for Ostara, from 26.0 t/ha (57 days) to 48.5 t/ha (125 days) for Eba. In the same time the infection with severe viruses (PVY and PVLR) increased from 0.34% to 6.08% for Ostara, from 1.33% to 10.13% for Désirée and from 1.02% to 8.29% for Eba. Therefore in order to limit the virus infection till 2% (the limit admitted for elite) and to avoid the decrease of the biological value a haulm killing at 66–68 days is required, when a yield of over 30 t/ha is possible (as total) and a seed yield (30–55 mm size) of 20 t/ha at Ostara and Désirée, respectively of 27 t/ha at Eba become normal. The results obtained in the second cycle (1978–1980), regarding the effect of the haulm killing time on the yielding ability in the next year, showed that the seed material got from the variant killed in the first or in the last stage was the cause of a significant decrease of the total yield harvested early (15 days after haulm killing) or at maturity, in the next year. The storage of the seed potatoes in refrigerated keeping house is avoiding the physiological degeneration; so yields of 25–27 t/ha at Ostara and Désirée and of over 30 t/ha at Eba were obtained, as seed yield, when harvested early or over 20 t/ha at Ostara, over 25 t/ha at Désirée and over 30 t/ha at Eba (as seed yield) when harvested at maturity.

DER EINFLUSS DES ZEITABSCHNITTES DER VEGETATIONSUNTERBRECHUNG AUF DIE PRODUKTIONSKAPAZITÄT UND AUF DIE PHYTOSANITÄRE UND BIOLOGISCHE QUALITÄT DER PFLANZGUTKARTOFFELN

Zusammenfassung

Zwischen 1977–1980 wurde beim Institut für Kartoffelforschung undproduktion Brașov, der Einfluss des Zeitabschnittes der Vegetationsunterbrechung auf die Produktion und die schwere Virus-Infektion bei der Kartoffelsorten Ostara, Désirée und Eba, untersucht. Die im erstem experimentellen Zyklus (1977–1979) erlangten Ergebnisse haben gezeigt dass die Gesamtproduktion von 20,1 T/Ha für die Sorte Ostara bei dem ersten Zeitabschnitt der Vegetationsunterbrechung (45 Tage nach dem Spriessen) zu 39,5 T/Ha bei der Pflanzenreife (93 Tage); von 22,1 T/Ha für die Sorte Désirée (54 Tage) zu 42,2 T/Ha (114 Tage) und von 26,0 T/Ha für die Sorte Eba (57 Tage) zu 45,8 T/Ha (125 Tage) steigerte. Gleichzeitig ist die schwere Virus-Infektion (mit KVV und KBRV) von 0,34% bis 6,08% bei der Sorte Ostara, von 1,33% bis 10,13% bei der Sorte Désirée und von 1,02% bis 8,29% bei der Sorte Eba gestiegen.

Sowohl die Einschränkung der viralen Infektionszunahme bei nur 2% (die verlangte Schwelle für die biologische Kategorie Elite) als auch die Vorbeugung der Deklassierung der Plankartoffelkulturen nötigen eine Vegetationsunterbrechung nach 66 bis 68 Tagen nach dem Spriessen.

In diesem Moment der Vegetationsperiode kann man eine Gesamtproduktion von über 30 T/Ha und eine Pflanzgutkartoffelproduktion (30–35 mm) von ungefähr 20 T/Ha bei den Sorten Ostara und Désirée und von über 27 T/Ha bei der Sorte Eba erhalten.

Die im zweiten experimentellen Zyklus (1978–1980) erlangten Ergebnisse haben gezeigt dass das von dem ersten und zweiten Zeitabschnitt stammende Pflanzgutmaterial, eine kennzeichnende Senkung der Gesamtproduktion -als Folge der physiologischen Verkümmern-

verursacht. Die Produktionssenkung erscheint sowohl im Fall der frühen Ernte (15 Tage nach der Vegetationsunterbrechung als Folge der Warnung) als auch im Fall des Erntens bei der Reife. Die Aufbewahrung des Pflanzgutmaterials in Abkühlungslager vorbeugt die physiologische Verkümmern, insbesondere bei den frühen und mittelfrühen Sorten und sichert eine Pflanzgutkartoffelproduktion von über 20 T/Ha bei der Sorte Ostara, von über 25 T/Ha bei der Sorte Désirée und von über 30 T/Ha bei der Sorte Eba, im Fall des Erntens bei der Reife.

ВЛИЯНИЕ МОМЕНТА ПРЕРЫВАНИЯ БЕГЕТАЦИИ НА ПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ, ФИТОСАНИТАРНОЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Резюме

В период 1977—1980 гг в Научно-исследовательском институте картофелеводства Брашов изучали влияние момента прерывания вегетаций на урожайность и заражение тяжелыми вирусами у сортов Остара, Дезире и Эба. Результаты полученные в первом цикле опытов (1977—1979 гг), когда прерывание вегетационного периода проводили в шесть разных сроков, показали что общий урожай повысился от 20,1 т/га при первом сроке прерывания (45 дней после всходов) до 39,5 т/га при созревании растени (93 дня) у сорта Остара; от 22,1 т/га (54 дней) до 42,2 т/га (114 дней) у сорта Дезире и от 26,0 т/га (57 дней) до 45,8 т/га (125 дней) у сорта Эба. В тоже время заражение тяжелыми вирусами (VYС, VRFC) повысилось от 0,34% до 6,08% у сорта Остара; от 1,33% до 10,12% у сорта Дезире и от 1,02% до 8,29% в случае сорт Эба. По этому считаем что ограничение повышения вирусного заражения до 2% (предвиденное для элитной категории) и предотвращение деклассирования семенного картофеля обязывает проводить прерывание вегетации культуры после 66—68 дней от всходов, когда возможно получить общий урожай свыше 30 т/га и стандартный урожай клубней (30—55 мм) около 20 т/га у сортов Остара и Дезире и свыше 27 т/га у сорта Эба. Результаты полученные во втором цикле опытов (1978—1980 гг), касаясь влияния сроков прерывания вегетации на продуктивную способность последующей культуры показали что семенной материал полученный от первого и последнего срока дали достоверно пониженные урожай из за физиологического вырождения при ранней уборке (после 15 дней от прерывания вегетации после предупреждения), а также и при поздней уборке. Сохранение семенного картофеля на специальных складах в условиях пониженной температуры предотвращает физиологическое вырождение в особенности у ранних и среднеранних сортов и позволяет получение урожаев стандартного семенного картофеля на уровне 25—27 т-га у сортов Остара и Дезире и свыше 30 т/га у сорта Эба в случае ранней уборки и урожай в 20 т/га у сорта Остара свыше 25 т/га у сорта Дезире и свыше 30 т/га у сорта Эба в случае уборки при созревании.

CONTRIBUŢII PRIVIND REDUCEREA NORMEI DE PLANTARE LA CARTOFUL PENTRU CONSUM

C. DRAICA, LUCIA DRAGOMIR*, I. MĂZĂREANU**, D. NĂSTASE***
şi I. NEGUŢI****

Cercetările efectuate în anii 1977 şi 1978, în cinci localităţi, au demonstrat că se poate reduce norma de plantare la cartoful pentru consum de la 3 700 kg/ha la 1 800—2 700 kg/ha (decu cu 27—52%) prin folosirea tuberculilor de calibru mic 30—40 mm, secţionarea tuberculilor de 40—50 mm în jumătăţi sau secţionarea celor de 50—60 mm în sferturi. În aceeaşi proporţie se reduc costurile aferente condiţionării, păstrării, manipulării şi transportului, implicit se reduce consumul de energie pentru efectuarea acestor lucrări. Desimea de plantare se stabileşte în funcţie de mărimea tuberculilor plantaţi, fiind cuprinsă între 60 şi 80 mii ciuburi/ha. Deoarece nu există diferenţe semnificative între secţionarea longitudinală şi transversală a tuberculilor, această operaţie poate fi efectuată cu maşinile de secţionat, care realizează concomitent şi tratarea cu fungicide.

Deşi producţia la cartof este corelată cu mărimea tuberculilor plantaţi (Bates, 1935; Berindei şi colab., 1972 şi 1978; Ceauşescu, I. şi colab., 1978; Crosnier, 1973; Gustafson, 1968; Hagman, 1973), totuşi cheltuielile aferente materialului de plantat, inclusiv cele pentru păstrare, manipulare şi transport care se ridică la peste 1/3 din cheltuielile de producţie, au impus şi impun reducerea normei de plantare în toate ţările (Crosnier, 1973; Edlowes, 1972 şi 1978; Griston şi colab., 1975; Hunnius, 1974; Iritani şi colab., 1972; Vander Zaag, 1972).

De aceea, o primă cale pentru reducerea normei de plantare o constituie folosirea tuberculilor de dimensiuni mici. Astfel, plantarea tuberculilor întregi, calibraţi, este generalizată în principalele ţări cultivatoare de cartof, existînd tendinţa de limitare a dimensiunii maxime la 50 mm, ceea ce permite reducerea normei de plantare la 2 500—2 800 kg/ha (Allen şi Wurr, 1972; Svensson, 1973; Svensson şi Carlsson, 1972; Thompson şi Taylor, 1974; Vander Zaag, 1972 şi 1976). În acest sens există preţuri diferenţiate în funcţie de mărimea tuberculilor.

* — S.C.P.V. Ştefăneşti—Argeş; ** — S.C.Z. Secuieni—Roman; *** — S.C.C.A.S.S. Brăila; **** — S.C.C.I. „Dobrogea” — Valu lui Traian

O a doua cale pentru reducerea normei de plantare o constituie secționarea tubercuilor de 40—70 mm $\varnothing$ în 2—12 bucăți, de câte 30—40 g. Metoda este folosită în Anglia, în Statele din vestul S.U.A., în Canada și în alte țări; ea a permis reducerea normei de plantare la 1 800—2 500 kg/ha (French, 1957; Nelson, 1970; Vogt și colab., 1973; Wade, 1970).

În țara noastră se folosesc la plantare tuberculi întregi, cuprinși între 30 și 60 mm, necalibrați sau calibrați în două fracții de mărime, norma de plantare depășind 3 500 kg/ha.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În scopul reducerii normei de plantare și a costurilor aferente materialului de plantat s-au cercetat în anii 1977—1978 pentru soiurile Ostara și Désirée următorii factori: factorul 1 — anul (A): a_1 — 1977, a_2 — 1978; l_1 — Brașov; factorul 2 — localitatea (L): l_2 — Brăila (Insula Mare a Brăilei), l_3 — Ștefănești (Argeș), l_4 — Secuieni (Roman) și l_5 — Valu lui Traian; factorul 3 — desimea de plantare (D): d_1 — 40 000; d_2 — 60 000 și d_3 — 80 000 cui-buri/ha; factorul 4: mărimea și modul de secționare a tubercuilor (M): m_1 — tuberculi de 30—40 mm, întregi; m_2 — de 40—50 mm, întregi; m_3 — de 40—50 mm secționați în jumătăți, longitudinal; m_4 — de 40—50 mm, secționați în jumătăți, transversal; m_5 — de 50—60 mm, secționați în jumătăți, longitudinal; m_6 — de 50—60 mm, secționați în jumătăți, longitudinal și transversal; m_7 — de 60—70 mm, secționați în jumătăți, longitudinal; m_8 — de 60—70 mm, secționați în jumătăți, longitudinal și transversal, m_9 — de 60—70 mm, secționați în sferturi, longitudinal, m_{10} — de 60—70 mm, secționați în sferturi, longitudinal și transversal, m_{11} — de peste 70 mm, secționați longitudinal și transversal în 6 bucăți și m_{12} — de peste 70 mm, secționați longitudinal și transversal în 12 bucăți.

Materialul de plantat s-a păstrat la Brașov în depozit cu ventilație mecanică și s-a livrat primăvara tuturor unităților.

Tubercuilii au fost secționați cu 3—5 zile înainte de plantare și păstrați în spații umbrite, interval necesar pentru suberificare. La Brașov s-a făcut tratarea tubercuilor cu Tecto 2 kg/t.

S-a aplicat tehnologia specifică producerii cartofului pentru consum. Variația aprovizionării solului cu elemente nutritive a determinat utilizarea unor cantități diferite de îngrășăminte specifice zonelor de cultivare și anume $N_{100}P_{80}K_{80}$ la Brașov, $N_{150}P_{100}K_{80}$ la Brăila, $N_{250}P_{150}K_{150}$ la Ștefănești, $N_{225}P_{160}K_{150}$ la Secuieni și $N_{200}P_{130}K_{130}$ la Valu lui Traian.

Cu excepția Brașovului, experiențele au fost amplasate în condiții de irigare și s-au aplicat câte 3—4 udări $\times$ 550 m³/ha la Secuieni, 3—7 udări $\times$ 500 m³/ha la Ștefănești, 8 udări $\times$ 500 m³/ha la Valu lui Traian și respectiv câte 10 udări la Brăila, unde normele de udare au fost diferențiate pe faze de vegetație (3 udări $\times$ 400 m³) + (4 udări $\times$ 600 m³) + (3 udări $\times$ 800 m³).

Condițiile de climă au fost apropiate de media multianuală, exceptând anul 1977 la Brașov când s-au înregistrat un deficit de precipitații în luna iulie, precum și temperaturi ce au depășit pragul biologic de creștere a tubercuilor

Experiențele au fost amplasate pe următoarele tipuri de soluri: sol humico-semigleic la Brașov; sol aluvial, puternic gleizat mediu humifer, carbonatic la Brăila; aluviune luto-nisipoasă la Ștefănești; vertisoluri carbonatice, moderat gleizate la Secuieni și cernoziom castaniu, carbonatat la Valu lui Traian.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele prezentate în tabelul varianței (tabelul 1) au demonstrat influența directă, foarte semnificativă a factorilor cercetați, atât la soiul Ostara cât și la soiul Désirée. De asemenea, s-a remarcat influența foarte semnificativă a interacțiunii între localități și ani, precum și influența distinct semnificativă a interacțiunii desimii $\times$ localități. Influențe semnificative au reieșit între interacțiunea desimi $\times$ ani și desimi $\times$ ani $\times$ localități.

În ceea ce privește influența mărimii tuberculilor și modului de secționare în interacțiune cu ceilalți factori s-a remarcat cu influență semnificativă numai interacțiunea $M \times L$ (mărimi $\times$ localități).

Tabelul 1

Tabelul varianței pentru influența factorilor
(Variance analysis of the multifactorial experiment)

Cauza varia- bilității (Varia- bility source)	Ostara				Désirée			
	GL	s ²	F (FP 5%)	Semn.	GL	s ²	F (FP 5%)	Semn.
A=2 ani (years)	1	1 208 911	66,2 (4,5)	***	1	115 535	7,4 (4,5)	**
L=5 locali- tăți (locali- ties)	4	4 177 600	188,4 (3,3)	***	4	6 427 112	348,2 (3,3)	***
D=3 desimi (densities)	2	300 193	61,0 (3,2)	***	2	434 034	81,1 (3,2)	***
M=13 mărimi (tuber sizes)	12	306 161	194,0 (1,7)	***	12	298 181	154,4 (1,75)	***
L $\times$ A	4	758 007	41,5 (3,3)	***	4	312 854	19,9 (3,3)	***
D $\times$ A	2	21 199	4,4 (3,7)	*	2	4 391	0,8 (3,7)	—
D $\times$ L	8	41 035	8,5 (2,8)	**	8	42 337	8,3 (2,9)	**
D $\times$ A $\times$ L	8	23 519	4,9 (2,9)	*	8	23 811	4,7 (2,9)	*
M $\times$ A	12	125 349	3,4 (2,5)	—	12	5 145	2,7 (2,5)	—
M $\times$ L	48	14 297	9,1 (2,4)	*	48	12 370	6,4 (2,4)	*
M $\times$ D	24	2 872	1,8 (1,7)	—	24	4 080	2,1 (1,7)	—
M $\times$ L $\times$ A	48	7 331	4,6 (2,5)	—	48	6 530	3,4 (2,5)	—
M $\times$ D $\times$ A	24	2 105	1,3 (2,4)	—	24	3 161	1,6 (2,4)	—
M $\times$ D $\times$ L	96	1 599	1,0 (2,4)	—	96	2 757	1,4 (2,4)	—
M $\times$ D $\times$ L $\times$ A	96	976	0,6 (2,4)	—	96	3 083	1,6 (2,4)	—

Condițiile climatice ale anilor în care s-au făcut cercetările au influențat diferit asupra producției la cele două soiuri (tabelul 2). Astfel, dacă în anul 1977 s-a obținut o producție medie de 45,4 t/ha la soiul Ostara și 53,1 t/ha la soiul Désirée, condițiile climatice din anul 1978 au influențat foarte

Tabelul 2

Influența condițiilor climatice ale anilor de cultură (A) asupra producției (t/ha) și repartiției pe destinații (%) în funcție de soi exprimată prin media $L \times D \times M$

($L \times D \times M$ average describing the effect of years A on the yield and its components)

Soiul (Variety)	Anul (Year)	Producția (Yield)				Pe destinații (Yield components) %		
		t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (signif.)	sub STAS (small)	consum (ware)*	
							I	II
Ostara	1977	45,4	100	—	Mt.	2	86	12
	1978	50,9	112	5,5	***	3	80	17
	DL 0,1 %		2,8					
Désirée	1977	53,1	100	—	Mt.	3	84	13
	1978	51,4	97	—1,7	—	7	71	22
	DL 0,1 %		2,6					

*) Calitatea I — peste 40 mm, calitatea a II-a 30—40 mm (ware 1st category: over 40 mm diameter, ware 2 nd category: 30—40 mm).

semnificativ creșterea producției cu 5,5 t/ha (12%) la soiul Ostara și reducerea semnificativă a producției cu 1,7 t/ha (3%) la soiul Désirée, ca urmare a efectului negativ a temperaturilor ridicate asupra creșterii tuberculilor, fapt evidențiat și de reducerea procentului de tuberculi de calitate I de la 86 la 80% la soiul Ostara și respectiv de la 84 la 71% al soiul Désirée.

Rezultatele obținute în cele 5 localități au scos în evidență influența condițiilor de mediu (tabelul 3). Astfel, comparativ cu producția medie de 35,1 t/ha la soiul Ostara și 39,4 t/ha la soiul Désirée obținută la Brașov, într-o zonă considerată foarte favorabilă cartofului, producția obținută în zone mai puțin favorabile climatic, dar în condiții de irigare, a fost mai mare cu 7,7 pînă la 31,2 t/ha (22—88%) la soiul Ostara și cu 2,1 pînă la 36,1 t/ha (5—92%) la soiul Désirée, demonstrînd că în condiții de irigare se pot obține producții medii de 51,4 t/ha la soiul Ostara și 55,5 t/ha la soiul Désirée deci cu cca 16 t/ha (41—46%) mai mult decît în zona favorabilă cartofului. De asemenea, calitatea producției a fost mult îmbunătățită, ponderea producției de calitate I crescînd de la 56 la 86% la soiul Ostara și de la 60% la 80% la soiul Désirée, în detrimentul tuberculilor de calitate a II-a.

Influența condițiilor de mediu, determinate de condițiile climatice ale anilor de cultură și ale localităților, este redată în figura 1. Din aceste rezultate s-a constatat că anul 1978 a oferit condiții mai favorabile realizării un or producții mari la soiul Ostara în toate localitățile, în timp ce la Désirée cu excepția Brașovului, anul 1977 a oferit condiții mai favorabile.

Tabelul 3

Influența condițiilor de mediu ale localităților (L) asupra producției totale (t/ha) și repartiției pe destinații (%) în funcție de soi exprimat prin media $A \times D \times M$
($A \times D \times M$ average describing the effect of localities L on total yield and its components)

Soiul (Variety)	Localitatea (Locality)	Producția (Yield)				Pe destinații (Yield components) %		
		t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (signif.)	sub STAS (small)	consum (ware)	
							I	II
Ostara	Brașov	35,1	100	—	Mt.	2	56	42
	Brăila	66,3	188	31,2	***	1	94	5
	Ștefănești	50,1	143	15,0	***	3	90	7
	Secuieni	46,4	132	11,3	***	3	79	18
	Valu lui Traian	42,8	122	7,7	***	5	83	12
	Media irigat	51,4	146	16,3	***	4	86	10
	DL 0,1 %	5,1						
Désirée	Brașov	39,4	100	—	Mt.	2	60	38
	Brăila	75,5	192	36,1	***	2	88	10
	Ștefănești	51,7	131	12,3	***	6	85	9
	Secuieni	53,3	135	13,9	***	5	74	21
	Valu lui Traian	41,5	105	2,1	***	13	71	16
	Media irigat	55,5	141	16,1	***	6	80	14
	DL 0,1 %	4,7						

Este deosebit de important, că în condițiile din Insula Mare a Brăilei nu s-au obținut diferențe între cei doi ani; producția medie fiind de 75 t/ha la Désirée, în timp ce la Ostara, diferența a fost de cca 5 t/ha, ceea ce sugerează ideea necesității diferențierii regimului de irigare în funcție de soi.

Aceste rezultate au scos în evidență posibilitatea realizării unor producții mari și relativ constante la cartoful pentru consum în zonele de stepă și colinară în condiții de irigare și confirmă rezultatele obținute de Berindei și colab. (1973), Ionescu-Sisești și colab. (1977), Neguți (1975), Sipoș și Păltineanu (1976).

Creșterea desimii de plantare la 60 mii/ha a determinat creșterea foarte semnificativă a producției cu 2,6 t/ha la Ostara și cu 4,0 t/ha la Désirée, iar la desimea de 80 mii/ha sporul de producție a fost de asemenea foarte semnificativ, fiind de 4,6 t/ha la Ostara și 5,6 t/ha la Désirée, comparativ cu desimea de 40 mii/ha (tabelul 4), în condițiile creșterii normei de plantare cu 50 și respectiv 100%. Totuși, creșterea desimii de plantare a determinat reducerea procentului de tuberculi de calitate I și creșterea procentului de tuberculi de calitate a II-a și chiar sub STAS, ca urmare a reducerii spațiului de nutriție.

Datele prezentate în figura 2 demonstrează că nu este justificată creșterea desimii de plantare peste 60 mii/ha (nici chiar în condiții de irigare) și că desimea de plantare trebuie corelată cu mărimea tuberculilor plantați (Crosnier, 1973; Draica, 1980; Eddowes, 1978; Grisson și colab., 1975; Svensson și Carlsson, 1972).

Tabelul 4

Influența desimii de plantare (D) asupra producției și repartiției pe destinații (%) în funcție de soi exprimată prin media $A \times L \times M$
($A \times L \times M$ average describind the effect of crop density at planting time on yield and its components)

Soiul (Variety)	Desimea (Density) mii/ha (Thousands/ha)	Producția (Yield)				Pe destinații (Yield components) %		
		t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (signif.)	sub STAS (small)	consum (ware)	
							I	II
Ostara	40	45,5	100	—	Mt.	2	86	12
	60	48,1	106	2,6	***	2	83	15
	80	50,1	110	4,6	***	2	79	18
	DL 0,1%		1,5					
Désirée	40	49,1	100	—	Mt.	4	81	15
	60	53,1	108	4,0	***	5	77	18
	80	54,7	111	5,6	***	6	75	19
	DL 0,1%		1,5					

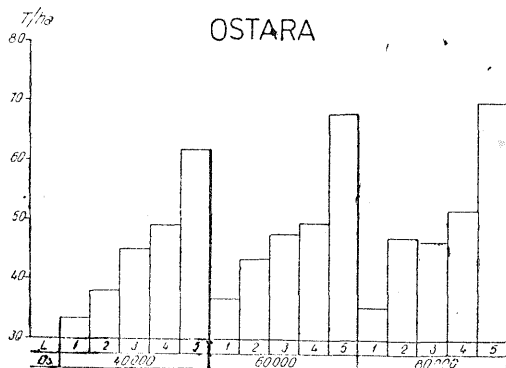
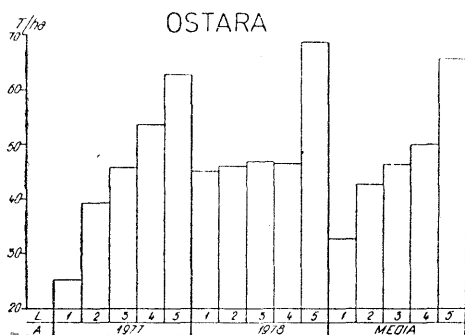
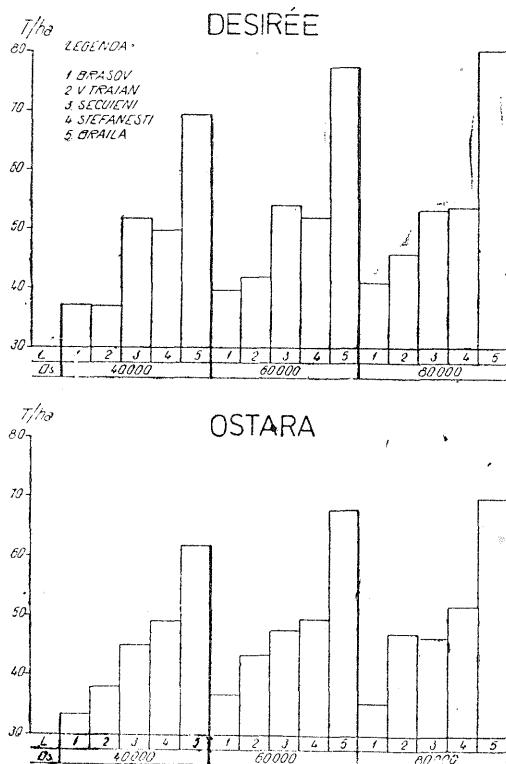
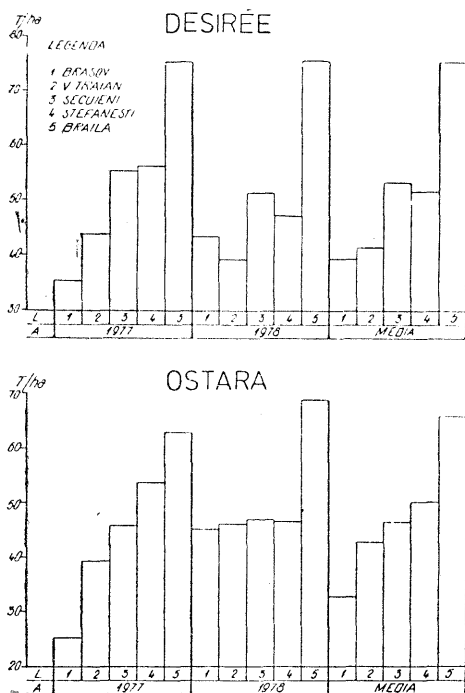


Fig. 1 — Influența condițiilor de climă ale anilor de cultură asupra producției în funcție de localități și soi (Effect of years on yield of two varieties in different localities)

Fig. 2 — Influența desimii de plantare în funcție de localități și soi (Effect of crop density at planting time on yield in different localities)

Rezultatele prezentate în tabelul 5 au scos în evidență că există posibilitatea obținerii unei producții medii de peste 48 t/ha la soiul Ostara și de peste 52 t/ha la soiul Désirée, chiar în condițiile reducerii normei de plantare la 1 800—2 000 kg/ha, folosind tuberculi întregi de calibru mic (30—40 mm) sau secționarea tubercuilor în jumătăți sau sferturi la o desime medie de 60 mii/ha, confirmând rezultatele obținute de Crosnier (1973), French (1957), Nelson (1970), Vogt și colab. (1973).

Creșterea foarte semnificativă a producției s-a remarcat la variantele la care s-a plantat o cantitate de sămânță mai mare, indiferent de soi, însă sporul de producție a fost de numai 4—11%, în timp ce norma de plantare a crescut cu 50—140%. Nu s-au obținut diferențe semnificative de producție la norme de plantare apropiate, indiferent de modul de secționare a tubercuilor, cu excepția tubercuilor secționați în 6—12 bucăți, unde diminuarea producției a fost cu 4,6—4,8 t/ha și respectiv 13,8 t/ha.

Din rezultatele privind interacțiunea între mărimea tubercuilor plantați și localități a reieșit că cea mai mare producție s-a realizat la plantarea tubercuilor de 40—50 mm și o desime de 60 mii/ha, folosind norme de plantare cuprinse între 3 600 și 4 000 kg/ha, dovedind corelația pozitivă între cantitatea tubercuilor plantați și producție, relatată de Ed d o w e s (1972 și 1978), S v e n s s o n și C a r l s s o n (1972), V a n d e r Z a a g (1972). Deoarece norma la plantare este foarte mare, din datele privind interacțiunea factorilor $M \times D \times L$ (mărimea $\times$ desime $\times$ localitate) s-au extras variantele care au asigurat, la o normă de plantare de 1 800—2 700 kg/ha, producții apropiate de cele obținute la plantarea unei cantități de 3 600—4 000 kg/ha.

În tabelul 6 sînt prezentate diferite variante care oferă posibilitatea reducerii normei de plantare la soiul Ostara în funcție de localitate. Astfel, în condiții de neirigare la Brașov se poate obține o producție asemănătoare matorului, plantînd tuberculi de calibru mic (30—40 mm) la o normă de plantare de 2 100 kg/ha, deci cu o reducere de 45%. De asemenea, se poate reduce norma de plantare cu 33 pînă la 64% folosind tuberculi secționați în jumătăți sau sferturi, însă în acest caz producția totală scade semnificativ cu 10—12%.

În condiții de irigare, la Brăila, Ștefănești și Valu lui Traian, sînt prezentate variantele care asigură reducerea normei de plantare fără ca producțiile să difere semnificativ față de mator. Astfel, la Brăila s-au obținut producții cuprinse între 68,1 și 70,9 t/ha în condițiile reducerii normei de plantare cu 29 pînă la 35%. La Ștefănești s-au obținut producții cuprinse între 53,4 și 55,5 t/ha în condițiile reducerii normei de plantare cu 31 pînă la 51%. La Valu lui Traian s-au obținut producții cuprinse între 46,1 și 50,0 t/ha, chiar superioare matorului cu 2 pînă la 8%, în condițiile reducerii normei de plantare cu 30 pînă la 51%. La Secuieni, producțiile obținute la variantele care oferă posibilitatea reducerii normei de plantare cu 42 pînă la 53% au fost semnificativ inferioare matorului cu 8 pînă la 10%.

Din cele prezentate rezultă că la soiul Ostara se pot obține producții de peste 35 t/ha în condiții de neirigare și între 46 și 70 t/ha în condiții de irigare, cu norme de plantare cuprinse între 1 800 și 2 700 kg/ha, folosind tuberculi întregi de 30—40 mm sau secționarea tubercuilor în jumătăți sau sferturi, în funcție de mărime.

Tabelul 5

Influența mărimii și modului de secționare a tuberculilor asupra producției (t/ha) și repartiției pe destinații în funcție de soi exprimat prin media $L \times A \times D$

($L \times A \times D$ average describing the effect of tuber seed size on yield and its components)

Soiul (Variety)	Var. (Variant)	Mărimea tuberculilor *) (mm) și modul de secționare (Tuber size and cutting method)	Norma de plantare (Seed amount at planting)		Producția (Yield)				Pe destinații (Yield components)		
			kg/ha	%	t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (signif.)	sub STAS (small)	consum (ware)	
										I	II
Osta- ra	1	30-40 I	2 004	100	48,1	100	—	Mt.	3	84	13
	2	40-50 I	3 828	191	52,7	110	4,6	***	3	80	17
	3	40-50 1/2 L	1 920	96	47,8	99	-0,3	—	3	83	14
	4	40-50 1/2 T	1 920	96	48,9	102	0,8	—	2	84	14
	5	50-60 1/2 L	3 000	149	50,1	104	2,0	***	2	83	15
	6	50-60 1/2 T	3 000	149	50,8	106	2,7	***	2	81	17
	7	60-70 1/2 L	4 500	225	52,1	108	4,0	***	2	80	17
	8	60-70 1/2 T	4 500	225	52,8	110	4,7	***	3	79	19
	9	60-70 1/4 L	2 208	110	47,3	98	-0,8	—	2	85	13
	10	60-70 1/4 T	2 208	110	46,0	96	-2,1	ooo	2	85	13
	11	peste 70 1/6	2 388	119	43,3	90	-4,8	ooo	2	85	13
	12	peste 70 1/12	1 212	60	34,3	71	-13,8	ooo	2	90	8
DL 5 - 1 și 0,1 %											
Dési- rée	1	30-40 I	1 896	100	52,9	100	—	Mt.	5	78	17
	2	40-50 I	3 756	198	58,9	111	6,0	***	7	74	19
	3	40-50 1/2 L	1 884	99	52,6	99	-0,3	—	5	78	17
	4	40-50 1/2 T	1 884	99	52,5	99	-0,4	—	6	75	19
	5	50-60 1/2 L	3 012	159	55,1	104	2,2	***	6	76	18
	6	50-60 1/2 T	3 012	159	53,9	102	1,0	—	5	75	20
	7	60-70 1/2 L	4 596	242	56,4	107	3,5	***	5	75	20
	8	60-70 1/2 T	4 596	242	54,9	104	2,0	***	6	73	21
	9	60-70 1/4 L	2 532	134	51,3	97	-1,6	ooo	5	81	14
	10	60-70 1/4 T	2 532	134	49,2	93	-3,7	ooo	4	82	14
	11	peste 70 1/6	2 336	123	47,3	89	-4,6	ooo	4	83	13
	12	peste 70 1/12	1 116	59	39,1	74	-13,8	ooo	3	87	10
DL 5 - 1 și 0,1 %											

*) I = Tuberculi întregi; L = secționare longitudinală; (I = entire tubers; L = tubers longitudinally cutted);
T = secționare transversală (tubers cross cutted).

Tabelul 6

Variante posibile pentru reducerea normei de plantare în funcție de localitate, la soiul Ostara
(Possible solutions to reduce the seed amount for Ostara variety)

Localitatea (Locality)	Mărimea tuber- culilor (mm) și modul de sec- ționare*) (Tuber size and cutting method)	Desimea mii/ha (Density thous. ands/ha)	Norma de plantare (Seed amount at planting)		Producția (Yield)					
					totală (total)				Cal. I din producția totală (I ware)	
			kg/ha	%	t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (signif.)	%	t/ha
Brașov	40-50 I	60	3 840	100	40,7	100	—	Mt.	57	21,9
	30-40 I	60	2 100	55	39,4	97	—1,3	—	73	28,8
	40-50 I	40	2 560	67	36,7	90	—4,0	o	68	25,0
	40-50 1/2 T	60	1 920	50	36,0	90	—4,7	o	58	20,9
	30-40 I	40	1 400	36	35,9	88	—4,8	o	84	30,2
	60-70 1/4 L	60	2 220	58	35,9	88	—4,8	o	64	23,0
	50-60 1/4 L	40	2 000	52	35,8	88	—4,9	o	64	22,9
Brăila	40-50 I	60	3 720	100	71,7	100	—	Mt.	92	66,0
	40-50 1/2 T	80	2 480	65	70,9	99	—0,8	—	92	65,2
	30-40 I	80	2 640	71	68,9	96	—2,8	—	90	62,0
	60-70 1/4 T	60	2 100	56	68,4	95	—3,5	—	95	65,0
	40-50 1/2 L	80	2 480	67	68,3	95	—3,4	—	93	63,5
	40-50 I	40	2 480	67	68,1	95	—3,8	—	92	62,7
Ștefănești	40-50 I	60	3 960	100	56,7	100	—	Mt.	88	49,9
	50-60 1/2 L	40	1 960	49	55,5	98	—1,2	—	93	51,6
	40-50 I	40	2 640	67	55,5	98	—1,2	—	91	50,5
	50-60 1/2 T	40	1 960	49	53,7	95	—3,0	—	92	49,4
	40-50 1/2 T	80	2 640	67	53,5	94	—3,2	—	89	47,6
	30-40 I	80	2 720	69	53,4	94	—3,3	—	88	47,0
Secuieni	40-50 I	60	3 840	100	53,0	100	—	Mt.	74	39,2
	40-50 I	40	2 560	58	49,0	92	—4,0	o	82	40,2
	40-50 1/2 T	60	1 980	45	48,6	92	—4,4	o	82	39,9
	60-70 1/4 L	60	2 280	52	47,8	90	—5,2	oo	84	40,2
	50-60 1/2 L	40	2 080	47	47,6	90	—5,4	oo	81	38,7
Valu lui Traian	40-50 I	60	3 780	100	46,5	100	—	Mt.	78	36,3
	30-40 I	80	2 640	70	50,0	108	3,5	—	84	42,0
	40-50 1/2 L	80	2 480	66	48,2	104	1,7	—	84	40,5
	40-50 1/2 T	80	2 480	66	47,3	102	0,8	—	84	39,7
	40-50 1/2 T	60	1 860	49	46,1	99	—0,4	—	90	41,5
DL 5 — 1 și 0,1 %					3,9 — 5,1 — 6,6					

*) I = întregi; T = secționare transversală; L = secționare longitudinală.

(I = entire tubers; T = cross cutted tubers; L = longitudinally cutted tubers).

Tabelul 7

Variante posibile pentru reducerea normei de plantare în funcție de localitate, la soiul Désirée
(Possible solutions to reduce the seed amount of Désirée variety)

Localitatea (Locality)	Mărimea tuber- culilor (mm) și modul de secționare*) (Tuber size and cutting method)	Desi- mea, mii/ha (Density thousan- ds/ha)	Norma de plantare (Seed amount at planting)		Producția (Yield)					
					total (total)				Calitatea I din producția totală (ware)	
			kg/ha	%	t/ha	%	dif. (diff.)	semn. (signif.)		
Brașov	40-50 I	60	3 720	100	42,5	100	—	Mt.	53	22,5
	40-50 1/2 T	80	2 480	67	42,4	100	-0,1	—	51	21,6
	30-40 I	80	2 560	69	42,3	100	-0,2	—	61	25,8
	40-50 1/2 L	80	2 480	67	41,8	98	-1,7	—	54	22,6
	30-40 I	60	1 920	52	41,1	97	-1,4	—	67	27,5
	40-50 1/2 T	60	1 860	50	40,6	96	-1,9	—	52	21,1
	60-70 1/4 L	60	2 280	61	39,9	94	-2,6	—	60	27,1
	40-50 I	40	2 480	67	39,6	93	-2,9	—	64	25,3
Brăila	40-50 I	60	3 780	100	86,7	100	—	Mt.	87	75,4
	40-50 1/2 L	80	2 560	68	82,6	95	-4,1	—	90	74,3
	40-50 1/2 T	80	2 560	68	80,0	92	-6,7	oo	86	68,8
	40-50 1/2 L	60	1 920	51	78,5	91	-8,2	ooo	90	70,7
Ștefănești	40-50 I	60	3 780	100	59,8	100	—	Mt.	83	49,6
	30-40 I	80	2 480	66	56,7	95	-3,1	—	83	46,7
	40-50 I	40	2 520	67	56,1	94	-3,7	—	86	48,2
	30-40 I	60	1 860	49	55,0	92	-4,0	—	88	48,4
Secuieni	40-50 I	60	3 660	100	62,8	100	—	Mt.	68	42,7
	40-50 I	40	2 440	67	60,6	96	-2,2	—	77	46,7
	30-40 I	60	1 800	49	59,7	95	-3,1	—	78	46,6
	40-50 1/2 T	80	2 480	68	56,0	89	-6,8	oo	70	39,2
Valu lui Traian	40-50 I	60	3 840	100	48,7	100	—	Mt.	57	27,8
	30-40 I	80	2 560	67	47,1	97	-1,6	—	58	27,3
	40-50 1/2 L	80	2 560	67	45,5	93	-3,2	—	71	32,3
DL 5 - 1 și 0,1 %			4,3 - 5,7 - 7,3							

*) I = întregi; T = secționare transversală; L = secționare longitudinală
(I = entire; T = cross cutted tubers; L = longitudinally cutted tubers).

De asemenea, s-au găsit variante care oferă posibilitatea reducerii normei de plantare și la soiul Désirée (tabelul 7). La Brașov s-au obținut producții cuprinse între 39,9 și 42,4 t/ha, folosind norme de plantare mai reduse cu 31 până la 50%. La Ștefănești s-au obținut producții cuprinse între 55 și 56,7 t/ha și la Secuieni între 56 și 60,6 t/ha în condițiile reducerii normei de plantare cu 33 până la 51%. La Valu lui Traian s-au obținut producții cuprinse între 45,5 și 47,1 t/ha, folosind o normă de plantare mai redusă cu 33%.

La Brăila, spre deosebire de soiul Ostara, prin reducerea normei de plantare s-a redus semnificativ producția cu 5 până la 9%. Totuși și aici s-au obținut producții cuprinse între 78,5 și 82,6 t/ha, în condițiile reducerii normei de plantare cu 32 până la 49%.

Trebuie menționat că nu s-au înregistrat diferențe privind modul de secționare a tuberculilor la nici unul din soiurile cercetate.

Rezultatele prezentate demonstrează că se poate reduce norma de plantare folosind tuberculi de calibru mic (30—40 mm), confirmând rezultatele obținute de Berindei și colab. (1972), Eddowes (1972 și 1978), Grisson și colab. (1975), Gustafsson (1968), Iritani și colab. (1972), Munzer și Hunnius (1979), Svensson și Carlsson (1972) sau folosind tuberculi secționați în jumătăți și sferturi (Frenck 1957; Nelson, 1970; Vogt și colab., 1973 și Wade, 1970).

Secționarea tuberculilor mari, de peste 60 mm, în 6—12 bucăți nu a dat rezultate corespunzătoare, așa cum s-a relatat de Nelson (1970), Vogt și colab. (1973) și Wade (1970), deoarece netratarea tuberculilor a condus la deshidratarea rapidă a bucăților de tuberculi, mai ales în condițiile când acest material secționat a fost expus razelor solare. Este relatat că expunerea tuberculilor secționați la razele soarelui determină creșterea infecțiilor cu boli de putrezire și implicit a golorilor în cultură. Intensitatea infecțiilor este corelată direct cu durata expunerii la razele solare și cu temperatura.

Este de așteptat reducerea golorilor în cultură prin tratarea tuberculilor secționați (Vogt și colab., 1973; Wade, 1970).

Reducerea normei de plantare prin folosirea tuberculilor de calibru mic determină reducerea costurilor aferente materialului de plantat, inclusiv costurile aferente condiționării, păstrării, manipulării și transportului în aceeași proporție. Astfel, reducerea normei de plantare de la 3 700 la 2 700 kg/ha determină reducerea costurilor amintite și a consumului de energie cu 27% (Draica, 1980).

Stimularea unităților producătoare de cartof pentru sămânță pentru a produce tuberculi de calibru mic se impune obligatoriu prin diferențierea prețului în funcție de mărimea tuberculilor, astfel ca prețul tuberculilor de calibru mic să fie cu cel puțin 27% mai mare decât cel pentru calibru mare.

CONCLUZII

1. În condiții de irigare se pot obține, în zonele de stepă și colinară, producții medii de 51,4 t/ha la Ostara și 55,5 t/ha la Désirée, cu cca 16 t/ha mai mult decât la Brașov, zona foarte favorabilă. 2 Producția maximă, cuprinsă între 40,7 t/ha la Brașov și 71,7 t/ha la Brăila, la soiul Ostara și

respectiv între 42,5 t/ha la Brașov și 86,7 t/ha la Brăila în cazul soiului Désirée s-a realizat folosind tuberculi întregi de 40—50 mm la desimea de 60 000/ha, ceea ce reprezintă o normă de plantare cuprinsă între 3 700 și 4 000 kg/ha. 3. Folosirea tuberculilor de calibru mic întregi, a tuberculilor de 40—50 mm secționați în jumătăți și a celor de 50—60 mm secționați în sferturi, oferă posibilitatea reducerii normei de plantare la 1 800—2 700 kg/ha fără ca producția să scadă semnificativ sau diferența de producție să fie sub 10%, în timp ce norma de plantare se poate reduce cu 27 pînă la 52%. În aceeași proporție se reduc costurile aferente condiționării, păstrării, manipulării și transportului materialului de plantat, se reduc consumul de energie și spațiul de depozitare. 4. Stimularea unităților producătoare de cartof pentru sămînță în vederea livrării tuberculilor de calibru mic impune diferențierea prețului pe calibre, favorizînd calibrul mic cu cel puțin 27%.

BIBLIOGRAFIE

- ALLEN, E.J. și WURR, D.C.E., 1972: Some factors affecting the bulking of maincrop potato varieties. Abstr. 5-th trienn. Conf. EAPR. BATES, H., 1935: A study of the factors influencing size of potato tubers. J. Agric. Sci. Comb. 25: 297—313. BERINDEI, M., SCURTU D., TÂNĂSESCU EUGENIA și ZAHAN, P., 1972: Contribuții la stabilirea influenței mărimii tuberculilor pentru sămînță și a desimii de plantare asupra producției de cartof. Analele I.C.C.S., Cartoful, 3: 73—87. BERINDEI, M., MUREȘAN, S., MĂZĂREANU, I., NEGUȚI, I., BUZOIANU, V., DRAGOMIR LUCIA, DUMITRESCU, A., CIOROIANU, F., GUȚĂ, M., MATHE, St., STEPĂNESCU, E. și ANGELESCU, M., 1973: Rezultatele cercetărilor privind posibilitatea extinderii culturii cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în silvostepă și stepă. Analele I.C.C.S. Cartoful, 4: 111—128. BERINDEI, M., DRAICA, C., MAN, S. și PAMFIL, GH., 1978: Influence of some factors on increase of the yield and multiplications coefficient of potatoes. Abstr. 7-th trienn. Conf. EAPR. CEAUȘESCU, I., BERINDEI, M., DRAICA, C. și MORAR, G., 1978: Desimea de plantare ca factor al intensivizării producției de cartof. Analele I.C.P.C. 9: 51-60. CROSNIER, J.C., 1973: Production de petits et moyens tubercules. La pomme de terre franc. 354. DRAICA, C., 1975: Tehnologia cartofului în S.U.A. Raport de documentare în S.U.A. (manuscris). Biblioteca I.C.P.C. Brașov. DRAICA, C., 1980: Cercetări privind mărirea coeficientului de înmulțire la cartoful pentru sămînță. Teză de doctorat. A.S.A.S. EDDOWES, M., 1972. Effect of seed size and spacing on total and marketable yield on maincrop potatoes. Abstr. of 5-th trienn. Conf. EAPR. EDDOWES, M., 1978: Seed size and spacing in relation to yield of maincrop potatoes. Abstr. 7-th trienn. Conf. EAPR. FRENCH, G.W., 1957: Mechanical cutting of seed potatoes. Potato Fact. 6. GRISON, C., BESON, A. și FAUCHARD, C., 1975: Influence du calibre du plant et de la densité de plantation sur la production et la qualité des pommes de terre. Abstr. 6-th trienn. Conf. EAPR. GUSTAFSSON, N., 1968: The influence of planting date and tuber size on yield of potato. Landtre. Lög. Med. 88 A. HAGMAN, C.G., 1973: Quality of seed potatoes-properties and relationships. Dep. Pl. Harb. Agr. Coll. Sweden. HUNNIUS, W., 1974: Qualität beeinflussende Faktoren in der Pflanzkartoffelerzeugung. Potato Res., 17: 466—489. IONESCU-ȘIȘEȘTI, CANTAR, F., F., CREȚU, A., MĂRĂCINEANU, FI., MĂZĂREANU, I., NAGHI, Z., NEGUȚI I., SCURTU D., 77: Sinteza cercetărilor privind regimul de irigare la cartof pe zone pedoclimatice și soiuri de cultură. Analele I.C.C.S., Cartoful, 8: 101—114. IRITANI, W.M., THORNTON, R., WELLER, L., O'LEAARY, G., 1972: Relationship of seed size, spacing, stem numbers to yield of Russet Burbank potatoes. Am. Potato J., 463—469. NEGUȚI, I., 1975: Unele rezultate experimentale cu privire la cultura irigată a cartofului în stepa Dobrogei. Analele I.C.C.S. Cartoful, 5: 249—260. NELSON, D.C., 1970: Improving potato stands. Potato Fct. 3 Univ. of Minnesota, S.U.A. SIPOȘ, Gh. și PĂLTINEANU R., 1976: Irigarea

cartofului în condițiile câmpiei din sudul țării. Analele I.C.C.S., Cartoful, 6: 241—250. SVENSSON, B. și CARLSSON, H., 1972: Influence of seed tuber size and planting distance on tuber yield of potatoes. Landtr. Nösk. Meed, El., 166 (A). VOGT, E.G. et al., 1973: Seed pieces size-key to maximum potato yield and profit. CIS 207. S.U.A. WADE, E.K., 1970: Handling, conditioning and treating seed potatoes for healthy stands. C.P.D., 27, Univ. of Wis. Congr. S.U.A. ZAAG, D.E. Van der. 1973: Potatoes and their cultivation in the Netherlands. Dutch Inform. Center. For Potatoes Holland.

*Predat comitetului de redactare
la 15 martie 1983*

Referent: dr. ing. Ianoși S.

A REDUCED AMOUNT OF SEED AT PLANTING FOR TABLE POTATO CROP

Summary

The research work developed in 1977 and 1978 in 5 localities revealed that the seed amount for potato destined to table consumption can be reduced from 3700 kg/ha to 1800—2700 kg/ha (with 27—52%) by using the small sized tubers (30—40 mm diameter), halves of 40—50 mm tubers or quarts of 50—60 mm tubers. The costs for conditioning, storage, manipulation and transport are also reduced (naturally, the energy consumption too). The density of crop at planting is depending on the size of the planted tubers (between 60 and 80 thousands hills/ha). Because there are no differences between the longitudinal and transversal cuttings in the experiment, this work can be done by the cutting machines which are in the same time treating the tubers with fungicides.

UNTERSUCHUNGEN BETREFFS DER REDUZIERUNG DER PFLANZUNGSNORM BEI SPEISEKARTOFFELN

Zusammenfassung

Die zwischen 1977 und 1978 in fünf Ortschaften durchgeführten Forschungen, haben gezeigt dass die Pflanzungsnorm bei Speisekartoffeln von 3700 Kg/Ha bis 1800—2700 Kg/Ha (also mit 27—52%) reduziert werden kann durch Benutzung von kleinen Knollen (30—40 mm), durch Halbierung der mittelgrossen Knollen (40—50 mm) oder durch Zerstückelung der grossen Knollen (50—60 mm). Die Methode veranlasst ebenfalls eine Verringerung, in derselben Proportion der Kosten für Reinigung, Lagerung, Handhabung und Beförderung, sowie die Reduzierung des für diese Arbeiten benötigten Energieverbrauchs.

Die Pflanzungsdichte wird abhängig von der Grösse der gepflanzten Knollen festgestellt und schwankt in der Regel zwischen 60 000 und 80 000 Nester pro Ha.

Es wurden keine signifikante Differenzen zwischen dem longitudinalen und transversalen Schnitt der Knollen festgestellt und deshalb kann man diese Operation mit den Schnittmaschinen durchführen. Diese Maschinen ausführen gleichzeitig auch die Behandlung mit Fungiziden.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УМЕНЬШЕНИЯ НОРМЫ ПОСАДКИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Исследования проводили в 1977 и 1978 гг в пяти местностях, полученные результаты указали что можно уменьшить норму посадки продовольственного картофеля с 3700 кг/га до 1800—2700 кг/га (то-есть на 27—52%) использованием клубней меньшего калибра в 30—40 мм, рассечением на половину клубней в 40—50 мм и на четверти клубней в 50—60 мм. В такой же пропорции уменьшаются и расходы связанные с кондиционированием, опханием, манипуляцией и транспортом, также уменьшается и расход энергии для проведения этих работ. Густота стояния устанавливается в зависимости от величины клубня используемого для посадки и колеблется в пределе 60—80 тыс./га. Так как не существует достоверной разницы между клубнями рассеченными вдоль или поперек, эта операция может быть произведена машинами для сечения и одновременно проводить и протравливание.

TEHNOLOGIA CULTIVĂRII, MECANIZARE, PĂSTRARE

REZULTATE DE CERCETARE PRIVIND MAXIMIZAREA DIRIJATĂ ŞI CONTROLATĂ A PRODUCŢIEI DE CARTOF (Comunicarea II)

H. BREDT

După prima comunicare cu prezentarea unor rezultate de cercetare privind efectul cumulat a 8 factori tehnologici de intensivizare a producţiei şi reacţia cartofului la acţiunea cumulată a factorilor studiaţi (BREDT şi PAMFIL, 1982), în acest referat se prezintă rezultate pentru aportul separat, individual al factorilor obţinute din analiza sistemului polifactorial cercetat în experienţe de câmp pentru maximizarea producţiei la un număr de 15 soiuri şi linii de cartof. Rezultatele au scos în evidenţă mecanismul de realizare a sporului total de producţie (32,6 t/ha) prin efecte pozitive şi negative parţiale şi prin aceasta direcţiile de acţiune pentru maximizarea sporului de producţie. Doi indici calculaţi pe baza rezultatelor au permis aprecierea şi a siguranţei şi constanţei în producţie a soiurilor şi liniilor de cartof experimentate. Prin calcule de regresie, s-a putut cuantifica aportul principalelor elemente de realizare a producţiei, cu o determinaţie totală de 95,7%. Sînt posibile încă alte numeroase interpretări şi valorificări a rezultatelor din asemenea cercetări, în special pentru cunoaşterea caracteristicilor individuale ale soiurilor şi liniilor de cartof.

Cercetările de tehnologie la Institutul de cercetare şi producţie a cartofului Braşov, urmăresc prioritar intensivizarea multilaterală şi maximizarea producţiei de cartof. Resursele în acest domeniu sînt încă deosebit de mari, atît în direcţia ridicării nivelului cantitativ şi calitativ al producţiilor (B e r i n d e i şi colab., 1981; B e r i n d e i, 1983; B r e d t şi P a m f i l, 1982), cît şi în direcţia îmbunătăţirii pronunţate a raportului efort: efect în producţia cartofului (B e r i n d e i, 1981; S o c o l, 1977; B r e d t şi colab., 1976).

Alături de aspecte practice numeroase pentru intensivizarea producţiei de cartof, unele cercetări speciale de tehnologie urmăresc fundamentarea din punct de vedere ştiinţific a acestui proces complex şi foarte eficient de intensivizare şi maximizare a producţiei de cartof, prin a răspunde la întrebările: a) Care sînt direcţiile şi factorii prin care se poate acţiona cel mai eficace? b) Care este reacţia cartofului la intensivizarea producţiei? c) Cum

trebuie dirijați factorii de intensivizare pentru a obține concomitent producții mari, de calitate și cât mai economice?

În prima comunicare (B r e d t și P a m f i l , 1982) s-au prezentat rezultate parțiale ale acestor cercetări, privind efectul cumulat al unor factori de intensivizare și reacția cartofului la acțiunea cumulată a factorilor studiați. În această comunicare se prezintă rezultate pentru aportul separat, individual al factorilor, obținute din analiza sistemului polifactorial care a stat la baza acestor cercetări.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au executat cercetări riguroase de câmp asupra a 8 factori tehnologici rezultați, mai importanți din cercetările anterioare. Metoda de cercetare a fost prezentată detaliat anterior (B r e d t , 1981). Esența ei (tabelul 1),

Tabelul 1

Schema de realizare a variantelor într-o experiență cu 8 factori
(Scheme of variants in an experiment with 8 factors)

Factorii (Factors)*)	Graduările factorilor și treptele de acțiune (Rates of factors and levels of action)
Îngrășăminte chimice	1 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4
Gunoi de grajd	1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4
Arătură de bază	1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4
Metode de plantare	1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4
Densitatea culturii	1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4
Întreținerea culturii	1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4
Îngrășare foliară	1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
Irigația	1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4
Variantele (Variants)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 25

*) Chemical fertilizers, farmyard manure, autumn ploughing, planting method, crop density, tillage and cultivation, foliar fertilizers, irrigation.

constă în posibilitatea analizei acțiunii concomitente a celor 8 factori cu câte 4 graduări de intensitate crescândă (1—4), astfel încât se ajunge, sub aspectul acțiunii factorilor studiați, de la un pol „extensiv“ (11111111) la unul „intensiv“ (44444444) prin 25 variante experimentale (1—25). Întregul sistem este dirijat și controlat cu ajutorul celor $8 \times 3 = 24$ intervenții sau „impulsuri“ tehnologice care se realizează în cadrul variantelor 1—25, câte unul în fiecare variantă.

Importantă în aceste cercetări este intensitatea crescîndă a celor 4 graduări ale factorilor, precum este exemplificat mai jos prin structura celor mai recente experiențe:

1. Îngrășăminte cu azot (N) :
 - N_1 — 100 kg/ha s.a.
 - N_2 — 200 kg/ha
 - N_3 — 300 kg/ha
 - N_4 — 400 kg/ha
2. Îngrășăminte cu fosfor (P) :
 - P_1 — 0 kg/ha s.a.
 - P_2 — 100 kg/ha
 - P_3 — 200 kg/ha
 - P_4 — 300 kg/ha
3. Îngrășăminte cu potasiu (K) :
 - K_1 — 0 kg/ha s.a.
 - K_2 — 100 kg/ha
 - K_3 — 200 kg/ha
 - K_4 — 300 kg/ha
4. Gunoi de grajd (g)
 - g_1 — 0 t/ha
 - g_2 — 20 t/ha
 - g_3 — 40 t/ha
 - g_4 — 60 t/ha
5. Lucrările de bază ale solului (l) :
 - l_1 — Arat 30 cm
 - l_2 — Arat cu subsolaj 30+15 cm
 - l_3 — Arat 30 cm + afinare adîncă 60 cm
 - l_4 — Idem l_3 + biloane din toamnă
6. Pregătirea materialului de plantat (p) :
 - p_1 — Fracția 1
 - p_2 — Fracția 2
 - p_3 — Fracția 2 stimulat
 - p_4 — Fracția 2 încolțit la lumină
7. Îngrășăminte foliare (F) :
 - f_1 — 0
 - f_2 — 2×4 l/ha
 - f_3 — 4×4 l/ha
 - f_4 — 6×4 l/ha
8. Lucrări de întreținere și irigat (I) :
 - i_1 — Întreținut normal
 - i_2 — Idem i_1 + afinat o dată pe intervale
 - i_3 — Idem i_1 + afinat 2 ori pe intervale
 - i_4 — Idem i_3 + irigat (2—6 udări)

Experiențele au fost executate la Brașov, cu condiții în general favorabile cartofului și cu 4—15 soiuri de cartof, realizîndu-se pe această cale foarte eficace, atît testarea potențialului biologic de producție al fiecărui soi, cît și diferențierea factorilor tehnologici studiați în raport cu cerințele diferite ale soiurilor cuprinse în experiențe. S-a lucrat mecanizat, apropiat de condițiile din producție, cele 4 graduări ale fiecărui factor reprezentînd parcele mari de 1 000—2 500 m².

Pentru analiza individuală a variantelor 1—25, în vederea aprecierii separate a fiecărei intervenții sau a fiecărui impuls tehnologic (pe factori, soiuri, grupe de soiuri și interacțiunile acestora etc.), s-a folosit metoda de calcul prin analiza varianței pentru experiențe cu așezare în parcele subdivizate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Experiențele din care provin majoritatea rezultatelor au cuprins tematica redată mai sus (8 factori cu cîte 4 graduări) și au fost executate cu 15 soiuri și linii de cartof, aparținînd la 3 grupe diferite de soiuri: semitimpurii,

Tabelul 2

Analiza varianței pentru testarea acțiunilor și interacțiunilor în realizarea producției de tuberculi și de vreji

(Variance analysis of testing actions and interactions met in the process of hilding the tuber and haulm yield)

Cauza variabilității (Variability source)*)	GL (F.D)	Producția de tuberculi (Tuber yield)			Înălțimea vrejilor (Haulm height)		
		F	F, P 5%	S	F	(F, P 5%)	S
G=3 grupe de soiuri	2	2,7	(19,0)	—	1 812,7	(19,0)	***
S=5 soiuri	4	10,0	(3,3)	**	132,9	(3,3)	***
F=8 factori	7	8,6	(2,1)	**	10,3	(2,2)	**
T=3 trepte de acțiune	2	923,9	(3,0)	***	897,7	(3,0)	***
E=2 variante-efect	1	11,8	(3,8)	**	4,4	(3,8)	*
S × G	8	9,0	(2,8)	++	219,3	(2,8)	+++
F × G	14	1,5	(1,8)	—	8,4	(1,7)	++
F × S	28	1,5	(1,6)	±	1,0	(1,6)	—
F × S × G	56	1,1	(1,4)	—	1,7	(1,4)	+
T × G	4	9,6	(2,4)	++	122,5	(2,4)	+++
T × S	8	4,5	(1,9)	+	10,4	(1,9)	++
T × F	14	55,9	(1,6)	+++	75,9	(1,6)	+++
T × G × S	16	5,6	(1,6)	++	18,1	(1,6)	+++
T × F × G	28	1,1	(1,4)	—	8,6	(1,4)	++
T × F × S	56	0,9	(1,3)	—	2,4	(1,3)	+
T × F × S × G	112	1,0	(1,2)	—	1,6	(1,2)	+
E × G	2	0,3	(3,0)	—	1,0	(3,0)	—
E × S	4	0,1	(2,4)	—	0,1	(2,4)	—
E × F	7	3,8	(2,0)	+	5,6	(2,0)	+
E × T	2	18,3	(3,0)	+++	15,4	(3,0)	+++
E × G × S	8	0,1	(1,9)	—	0,4	(1,9)	—
E × F × G	14	1,4	(1,6)	—	3,6	(1,6)	+
E × F × S	28	1,9	(1,5)	+	1,5	(1,5)	+
E × T × G	4	1,3	(2,4)	—	0,8	(2,4)	—
E × T × S	8	0,2	(1,9)	—	0,9	(1,9)	—
E × T × F	14	5,9	(1,6)	++	16,2	(1,6)	+++
E × F × G × S	56	1,1	(1,3)	—	1,9	(1,3)	+
E × T × G × S	16	0,3	(1,6)	—	0,5	(1,6)	—
E × T × F × G	28	1,6	(1,5)	+	4,2	(1,5)	+
E × T × F × S	56	1,0	(1,3)	—	1,8	(1,3)	+
E × T × F × G × S	112	0,9	(1,0)	—	2,0	(1,0)	+

*) Tipul experienței (Experiment type) : $2 \times 3 \times 8 \times 5 \times 3 = 720$ variante (variants) (G = 3 group of varieties, S = 5 varieties, F = 8 factors, T = 3 levels of action, t = 2 effects as variants).

semitîrzii și tîrzii. În tabelul 2 este prezentată analiza varianței pentru una din experiențe cuprinzînd ca factori de calcul: (E) efectul intervențiilor sau impulsurilor tehnologice realizate în experiență de la o variantă la alta, prima martor și a doua cu efectul înregistrat. Este factorul cel mai mult interpretat în această comunicare, în interacțiune cu următorii factori din calcul: (T) treptele de acțiune 2/1, 3/2 și 4/3, conform schiței din tabelul 1; (F) factorii propriu-ziși ai experienței, 1—8; (G) cele 3 grupe de soiuri și (S) reprezentînd 5 soiuri de cartof în fiecare grupă. S-au interpretat două efecte finale principale: producția de tuberculi și înălțimea medie a vrejilor (exprimînd indirect masa de vreji). Volumul foarte mare de date din această experiență se ridică la 720 variante.

De la început atrage atenția, în tabelul 2, variabilitatea mult mai pronunțată (valori F și semnificații mai mari și mai frecvente) sub influența diferiților factori, la înălțimea sau masa vrejilor, comparativ cu producția de tuberculi. Determinanți pentru această creștere foarte diferită a vrejilor sînt însă numai factorii soi (proba $F = 132,9/3,3$) și îndeosebi grupa de soiuri (proba $F = 1813/19,0$), ceilalți factori din calcul influențînd egal sau mai puternic producția de tuberculi. La producția de tuberculi mai trebuie evidențiate două aspecte importante pentru intensivizarea și maximizarea producției: a) Variații mult mai mari de producție decît cei 8 factori tehnologici diferiți, au imprimat cele 3 trepte de acțiune privind graduarea factorilor (proba $F = 923,9/8,6$), deci investițiile cantitative pentru producții mari de cartof. b) A rezultat de asemenea o variație mai mare în cadrul soiurilor de cartof decît între grupele de soiuri în realizarea producției de tuberculi (proba $F = 10,0/2,7$), confirmîndu-se de aici necesitatea diferențierii tehnologiilor de producere a cartofului nu pe grupe de soiuri, ci la nivelul fiecărui soi în parte (Berndt, 1982; Berindei, 1981). O diferență foarte mare de efect, atît ca acțiune cît și la interacțiuni, se constată între variantele — efect sau — impuls tehnologic (E) și treptele de acțiune (T), ultimele reprezentînd de fapt salturi după acumularea a 7 efecte parțiale (E).

Rezultatele obținute pentru soiurile de cartof și grupele de soiuri sînt prezentate în tabelul 3. La producția de tuberculi: egalitate între grupele de soiuri, dar variații mari în cadrul grupelor, evidențiindu-se soiurile Super, Măgura, Colina, Ora, Adretta. La masa de vreji: amplitudini mult mai mari de variație, îndeosebi funcție de lungimea perioadei de vegetație la grupele de soiuri, dar și la soiurile testate față de martori.

În tabelul 4 se analizează, pentru producția de tuberculi, amplitudinea sau sporul total dintre extremele extensivă și intensivă (respectiv 30,3 și 62,9 t/ha), în valoare de 32,6 t/ha, pe cei 8 factori tehnologici studiați ($E \times F^*$) și pe treptele de acțiune 2/1, 3/2 și 4/3 ($E \times T^{***}$). Acest spor total reprezintă suma diferențelor de producție cauzate de cele $8 \times 3 = 24$ impulsuri tehnologice sau măsuri de intensivizare experimentate în cele 25 variante ale experienței, diferențe care sînt redată în aliniatul 2 al tabelului 4. Se poate observa de aici că acest spor total de producție reprezintă de fapt o sumă algebrică a unor diferențe plus și minus de producție, funcție de efectul plus sau minus al impulsului de intensivizare experimentat. În cazul de față, majoritatea diferențelor minus sînt grupate în latura intensivă a sistemului (treaptă de acțiune 4/3), din cauza condițiilor deosebite din anul 1980, în care unele măsuri tehnologice de intensivizare nu au dat rezultate bune, cum au fost în special încolțirea materialului de plantat (primăvara

Tabelul 3

Influența grupelor de soiuri și soiurilor de cartof experimentate
(Effect of groups of varieties and of varieties on tuber yield and haulm height)

Specificare (Items)	Producția de tuberculi (Yield)				Înălțimea vrejilor (Height)			
	t/ha	dif.	%	S	cm	dif.	%	S
Soiuri semitimpurii (Medium early varieties)	48,3	0	100	Mt.	42,0	0	100	Mt.
Soiuri semitîrzii (Medium late varieties)	52,6	4,3	108	—	53,3	11,3	127	++
Soiuri tîrzii (Late varieties)	52,1	3,8	107	—	59,7	17,1	142	+++
DL (SLD) 5%	4,5 t sau (or) 9%				2,3 cm sau (or) 5%			
„S × G“	**				***			
Ostara (Mt. chech.)	44,6	0	100	Mt.	33,3	0	100	Mt.
Muncel	49,6	5,0	112	—	45,6	12,3	137	+++
Adretta	50,3	5,7	113	+	49,3	16,0	148	+++
Semenic	37,8	−6,8	84	o	38,0	4,7	114	++
Super	59,2	14,6	134	+++	43,7	10,4	131	+++
Désirée (Mt. chech.)	47,2	0	100	Mt.	47,2	0	100	Mt.
Măgura	62,1	14,9	132	++	62,2	15,0	132	+++
Colina	58,5	11,3	124	+++	60,3	13,1	128	+++
Bv 70-417-249	46,0	−1,2	97	—	51,0	3,8	108	+
Bv 71-346-1	49,3	2,1	104	—	45,7	−1,5	97	—
Eba (Mt. chech.)	48,6	0	100	Mt.	64,3	0	100	Mt.
Ora	63,8	15,2	131	+++	70,1	5,8	109	++
Procura	48,9	0,3	101	—	51,7	−12,6	80	+++
Bv 73-1093-3	46,8	−1,8	96	—	53,5	−10,8	83	ooo
DL (SLD) 5%	5,5 t sau (or) 11–12%				3,6 cm sau (or) 6–11%			

rece și umedă) și modelarea terenului din toamnă (lucrare executată necorespunzător în toamnă și compactarea excesivă a solului primăvara). Cunoscînd factorii tehnologici experimentați și graduările lor, care au fost prezentate mai sus, aceste diferențe caracterizează cuantificat efectul fiecărui impuls tehnologic sau fiecărei măsuri de intensivizare experimentate, ca de exemplu:

300/200 kg îngrășămînt cu azot: +3,5 t/ha***;

100/0 kg îngrășămînt cu fosfor: +1,5 t/ha*;

60/40 tone gunoi la hectar: −1,9 t/ha⁰;

Afinat solul la 60 cm/subsolaj: +4,8 t/ha etc.

Aceste interpretări parțiale sînt însă puțin concludente, deoarece, cum s-a confirmat chiar și din aceste rezultate, producția de tuberculi este totdeauna efectul sintetic al unui complex de factori, cu acțiuni și interacțiuni

Tabelul 4

Analiza amplitudinii totale pentru producția de tuberculi, pe factori și trepte de acțiune
(Analysis of total amplitude of tuber yield, depending on factors and levels of action)

$E \times T \times F^*$

Treapta de acțiune (Action level) T	Varianta efect. de comparat E	Factorii (Factors named in table)								E × T***		
		1 îngrășă- minte, N	2 îngrășă- minte, P	3 îngrășă- minte, K	4 gunoi de grajd	5 lucrările solului	6 pregătirea materialului plantat	7 îngrășăminte foliare	8 întreținerea și irigarea	suma (Sum)		media (average)
										t/ha	%	
Producția (Yield) t/ha												
1	1	30,3	36,5	38,0	39,4	39,7	40,2	42,1	46,6	*		39,1
	2	36,5	38,0	39,4	39,7	41,1	42,1	46,7	46,1			41,2
	2	46,1	49,6	51,0	51,5	51,4	56,2	60,1	58,9			53,1
	3	49,6	51,0	51,5	51,4	56,2	60,1	58,9	62,9			55,3
3	3	62,9	62,0	62,0	62,4	60,8	51,7	49,4	46,4			57,4
	4	60,8	62,0	62,4	60,5	51,7	49,4	46,4	52,9			55,9
Diferențele (Diferences)												
1	2/1	6,2 ⁺⁺⁺	1,5 ⁺	1,4	0,3	1,4	1,9 ⁺	4,6 ⁺⁺⁺	−0,5	16,8	51	2,1 ⁺⁺⁺
	3/2	3,5 ⁺⁺⁺	1,4	0,5	0,1	4,8 ⁺⁺⁺	3,9 ⁺⁺⁺	−1,2	5,2 ⁺⁺⁺	18,2	56	2,3 ⁺⁺⁺
	4/3	−2,1 ⁰⁰	0	0,4	−1,9 ⁰	(9,1)	−2,3 ⁰⁰	−3,0 ⁰⁰⁰	6,5 ⁺⁺⁺	−2,4	−7	−0,9
E × F*												
Suma (Sum)	t/ha %	7,6 23	2,9 9	2,3 7	−1,5 − 5	6,2 19	3,5 11	0,4 1	11,2 35	32,6 100		1,3 ⁺⁺
Clasarea (Lader)		2	5	6	8	3	4	7	1			

DL (LSD) 5...1...0,1% = 1,5...2,0...2,6 tone (tones)

pozitive și negative care se însumează algebric. Sporurile semnificative de producție din această experiență au rezultat în condițiile ineficienței altor factori sau graduări, ele sînt prin urmare un rezultat al situației sau stării existente în întregul sistem. Scopul urmărit chiar și de aceste cercetări este optimizarea în sistem a factorilor tehnologici, în direcția eliminării efectelor negative și măririi continue a celor pozitive, care hotărăsc mărimea sporului total de producție.

Prin însumarea algebrică a diferențelor parțiale în tabelul 4, s-a putut cuantifica contribuția celor 8 factori tehnologici studiați și a treptelor de acțiune la realizarea sporului total de 32,6 tone tuberculi la hectar (=100%). Cei mai eficienți factori ($E \times F^*$) au fost lucrările de întreținere și irigare (35%), îngrășămintele cu azot (23%) și lucrările solului (19%). Gunoii de grajd și îngrășămintele foliare nu au influențat producția în condițiile date: sol bogat în humus și argilă, timp umed și rece în prima parte a perioadei de vegetație, deficit de precipitații în lunile iunie și iulie etc.

Mult mai spectaculoase sînt însă sporurile medii înregistrate pe cele 3 trepte de acțiune ($E \times T^{***}$): $2/1 = 16,8$ t/ha sau 51%, $3/2 = 18,2$ t/ha sau 56%, iar la $4/3$, din cauza condițiilor vitrege, graduările maxime ale unor factori neputîndu-se manifesta în anul 1980, producția scade din nou: $-2,4$ t/ha în medie sau -7% . Semnificativ pentru acest mod de optimizare în complex al factorilor pentru producții mari, este totuși faptul că sporul cel mai mare s-a realizat la a doua treaptă de acțiune ($3/2 = 18,2$ t/ha) și nu în latura extensivă a sistemului ($2/1 = 16,8$ t/ha). În figura 1 sînt redate rezultate din alte experiențe, în condiții pedoclimatice favorabile, pentru aceea repartizarea sporurilor de producție obținute între variantele extreme 1 și 25 (22,5 și 25,0 t/ha), pe cele 3 trepte de acțiune $2/1$, $3/2$ și $4/3$. Cota parte cea mai mare din aceste sporuri a rezultat la soiul Désirée între graduările 2 și 3 (trapta de acțiune $3/2$, 39%), iar la soiul Eba chiar la treapta de acțiune $4/3$ (36%). Aceste curbe care exprimă cel mai bine potențialul tehnologic de producție în condițiile date, s-au putut menține deci în creștere pînă la nivele superioare de intensivizare tocmai prin adoptarea și respectarea acestui principiu de optimizare sau maximizare a producției „în sistem multifactorial complex”, care stă la baza acestor cercetări.

Datele din tabelul 4 au fost calculate în medie pe 14 soiuri și linii de cartof experimentate. Este în curs acum interpretarea tuturor rezultatelor pe 2—3 ani de experimentare separat pe soiuri, obținîndu-se un material prețios pentru diferențierea tehnologiilor sub aspectul factorilor studiați, la nivelul fiecărui soi.

Rezultatele obținute în aceste experiențe au permis unele aprecieri asupra constanței în producție a soiurilor și grupelor de soiuri experimentate (tabelul 5), folosind ca bază de analiză abaterile plus și minus cauzate de impulsurile sau măsurile de intensivizare în cadrul variantelor 1—25. Pentru realizarea la soiul Ostara, de exemplu, a sporului de 20,7 t/ha, au fost înregistrate efecte pozitive individuale în sumă de 70,5 t/ha, din care s-au anulat 49,8 t/ha reprezentînd suma efectelor negative din unele variante de intensivizare. Din aceste cifre s-au calculat doi indici care pot exprima constanța în producție și anume: (1). Raportul dintre suma aritmetică a abaterilor plus sau minus și sporul de producție între variantele extreme și (2). Abaterile minus exprimate în procent față de total abateri. Cu cît acești

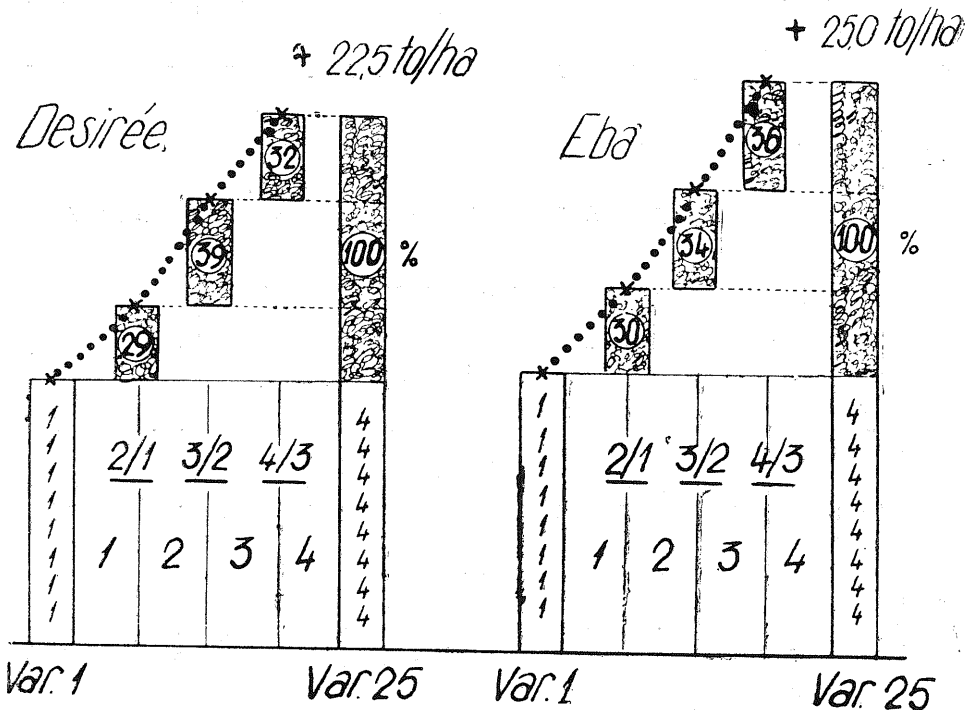


Fig. 1. Repartizarea sporurilor de producție pe treptele de acțiune ale factorilor
(Yield increase on every action level of the factors)

indici sînt mai mici (= abateri minus mai reduse), cu atît materialul analizat a manifestat o constanță mai mare în producție și invers. Pe această cale s-au confirmat mai constante în producție, grupele de soiuri în raport cu lungimea perioadei de vegetație (tîrzii, semitîrzii, semitimpurii), iar dintre soiuri și linii indiferent de grupa din care fac parte: Eba, Ora, Bv. 73-1093-3, Bv. 71-346-1, Adretta, Désirée, Procura, Ostara, Super și Măgura.

Unele rezultate privind contribuția principalelor elemente ale recoltei la realizarea producției de tuberculi în aceste experiențe, calculată cu ajutorul regresiei multiple cu eliminarea succesivă a variabilelor independente (L e n g a u e r, 1965) sînt redată în tabelul 6. Cele 10 elemente ale producției analizate, au determinat producția sau explică realizarea producției în proporție de 95,7%. Pe primele două locuri s-au clasat greutatea medie a tubercurilor și numărul de tuberculi la hectar ($17,9 + 15,2\%$ în medie). Urmează cu importanță egală numărul de cuiburi și de tulpini la hectar (cîte 11%) și pe locurile 5 și 7, elementele care caracterizează masa de vreji în legătură cu realizarea producției de tuberculi (înălțimea și diametrul tulpinilor, în medie 10,5 și 7,4%). Și pentru aceste elemente ale recoltei, se observă o diferențiere a efectului, funcție de soiurile diferite cu care s-a lucrat. Astfel soiurile mai timpurii Ostara și Muncel au reacționat mai puternic la numărul de cuiburi la hectar, comparativ cu soiurile mai tardive pentru care a influențat mai puternic numărul de tulpini la hectar. Soiul

Calculul constanței în producție a soiurilor și grupelor de soiuri
(Constancy of yield at varieties and groups of varieties)

Grupa (Group)	Soiul Linia (Cultivar)	Sporul de producție realizat (yield increase) t/ha (a—b)	Suma abaterilor pînă la realizarea sporului în tone (Sum of deviations in tones)			Indici (Indices)		Clasarea (Order)
			total	din care (from which)		1. total abateri la spor (total deviations per increase)	2. abaterile in % (% deviations)	
				+ a	— b			
Semitimpurii (medium early)	Ostara	20,7	120,3	70,5	49,8	5,8	41	8
	Muncel	20,6	144,0	82,3	61,7	7,0	43	13
	Adretta	24,9	126,7	75,8	50,9	<u>5,1</u>	<u>40</u>	5
	Semenic	10,0	91,0	50,5	40,5	9,1	45	14
	Super	25,8	161,1	93,4	67,6	6,2	42	9
Media grupa 1 (Mean)		20,4	128,4	74,4	54,0	6,3	42	3
Semitîrzii (Medium late)	Désirée	19,2	101,0	60,1	40,9	<u>5,3</u>	<u>40</u>	6
	Măgura	22,4	147,6	85,0	62,6	6,6	43	10
	Colina	15,4	107,8	61,6	46,2	7,0	43	12
	Bv 70-417-249	17,8	120,6	69,2	51,4	6,8	43	11
	Bv 71-346-1	21,4	102,6	62,0	40,6	4,8	39	4
Media grupa 2 (Mean)		19,2	116,0	67,6	48,4	6,0	42	2
Tîrzii (Late)	Eba	28,3	91,3	59,8	31,5	<u>3,2</u>	<u>35</u>	1
	Ora	38,5	137,3	88,0	49,3	<u>3,6</u>	<u>36</u>	2
	Procura	15,9	84,5	50,2	34,3	<u>5,3</u>	<u>41</u>	7
	Bv 73-1093-3	30,0	132,8	81,4	51,4	4,4	39	3
Media grupa 3 (Mean)		28,1	111,5	69,8	41,7	4,0	37	1

Contribuția principalelor elemente ale recoltei la realizarea producției de tuberculi
(Contribution of main elements of plant to tuber yield)

Regresii multiple cu eliminarea succesivă a variabilelor independente: $n = 25$; Determinația totală ($Dt = 95,7\%$)

(Multiple regressions by discarding successively the independent variables $n = 25$, total determination $Dt = 95,7\%$)

Variantele independente* (Independent variables)	Limitele extreme (Limits of variation)	Dt — Dr	Clasarea (Order)	Influența în % (Effect)						
				media soiurilor (mean)	pe soiuri (for varieties)					
					Ostara	Muncel	Désirée	Colina	Eba	Ora
Greutatea medie a tuberculilor	46—96 g	1,730	1	<u>17,9</u>	<u>12</u>	<u>17</u>	<u>14</u>	<u>19</u>	<u>16</u>	<u>20</u>
Nr. mediu de tuberculi/cuib	4,6—14,8 buc	0,359	9	<u>3,7</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Nr. de tulpini principale/cuib	2,3—7,7 buc	0,865	6	<u>9,0</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>13</u>	<u>16</u>	<u>6</u>
Înălțimea medie a tulpinilor	30—88 cm	1,002	5	<u>10,5</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Diametru mediu al tulpinilor	8,1—12,2 mm	0,707	7	<u>7,4</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>11</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>3</u>
Interfaza plantat—înflorit	65—84 zile	0,317	10	<u>3,3</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>4</u>
Interfaza înflorit—maturitate	50—68 zile	0,601	8	<u>6,3</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>9</u>	<u>2</u>	<u>8</u>
Nr. de cuiburi la hectar	30—60 mii	1,055	3—4	<u>11,0</u>	<u>14</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
Nr. de tulpini la hectar	116—308 mii	1,066	3—4	<u>11,1</u>	<u>10</u>	<u>9</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>9</u>
Nr. de tuberculi la hectar	184—592 mii	1,466	2	<u>15,2</u>	<u>19</u>	<u>11</u>	<u>14</u>	<u>11</u>	<u>16</u>	<u>12</u>
Total (DT) 95,7					90	90	87	93	83	80

* Mean weight of tuber; 2. Mean number of tubers in a hill; 3. Mean number of stems in a hill; 4. Mean height;
Mean diameter of stems; 6. Interphase planting — flowering; 7. Interphase flowering ripening; 8. Number of hills/h a;
Number of stems/ha; 10. Number of tubers/ha.

Désirée a realizat producții mai mari prin creșterea diametrului mediu al tulpinilor, spre deosebire de soiurile Ostara și Muncel pentru care a fost determinată înălțimea medie a tulpinilor sau de soiurile Colina și Eba care au realizat producțiile mari în condițiile date printr-un număr mai mare de tulpini principale la cuib.

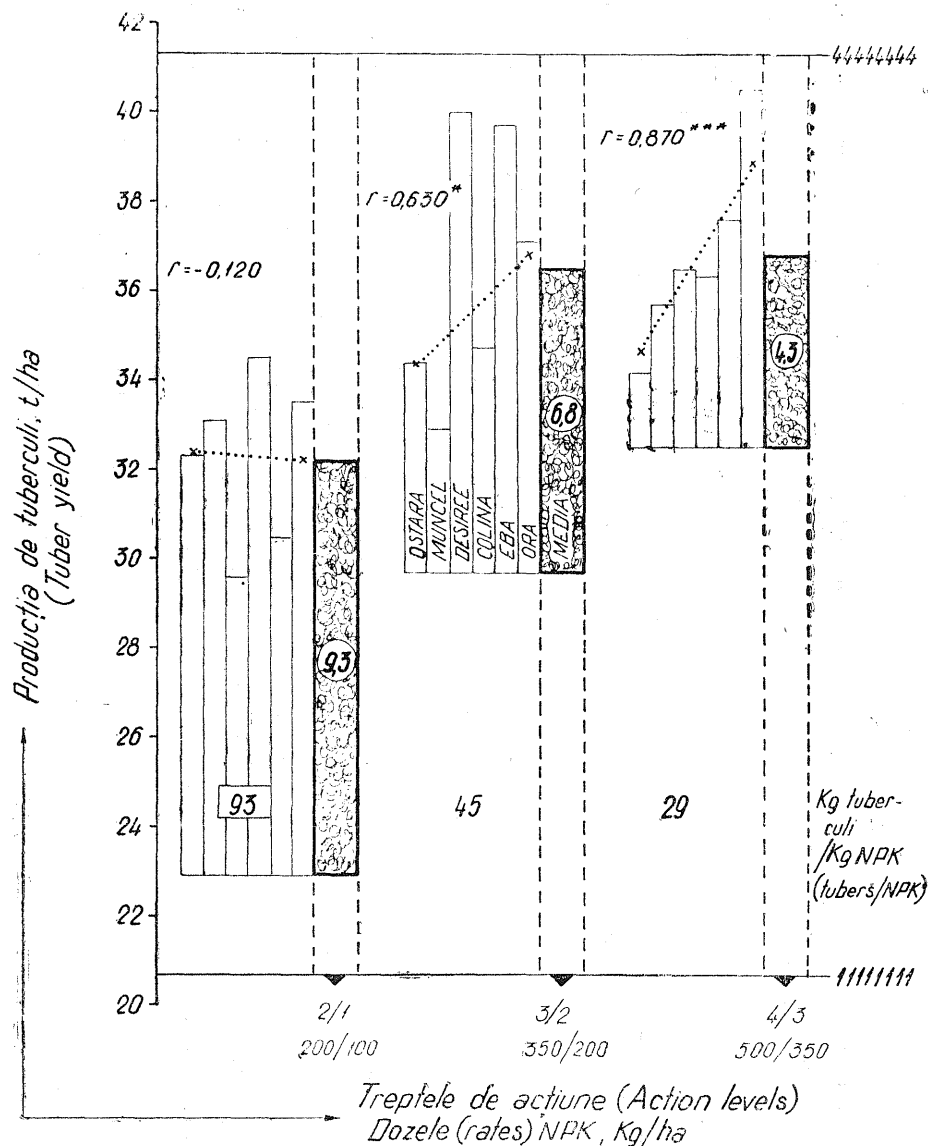


Fig. 2. Sporurile de producție realizate prin mărirea dozei de îngrășămintă chimice la diferite nivele de intensivizare (Yield increase obtained by a higher rate of fertilizers at different levels of intensivization)

În figurile 2—4 sînt prezentate cîteva exemple pentru efectul mare al modului de dirijare a factorilor tehnologici „în complex” sau în sistem multifactorial, trecînd la nivelul următor al unui factor numai după ce toți ceilalți factori au ajuns la nivelul respectiv (în conformitate cu tabelul 1), deci

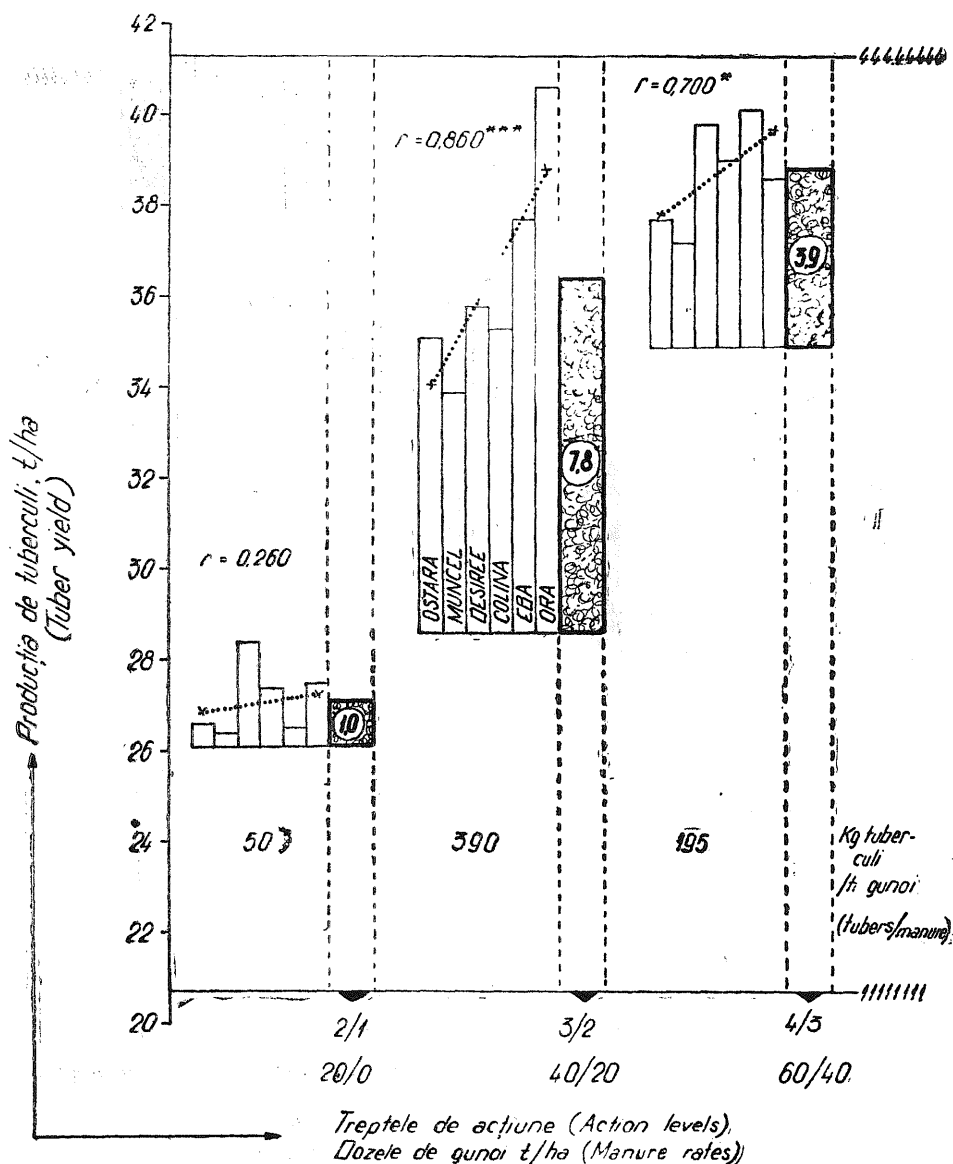


Fig. 3. Sporurile de producție realizate prin suplimentarea gunoiului de grajd la diferite nivele de intensivizare (Yield increase obtained by additional farmyard manure at different levels of intensivisation).

după pregătirea corespunzătoare a fiecărei intervenții noi. Astfel, numai prin crearea celor mai bune condiții de valorificare a îngrășămintelor chimice, prin ridicarea corespunzătoare a celorlalți șapte factori din experiență (figura 2), s-au putut obține încă 6,8 t spor cu 350/200 kg îngrășămintă NPK și încă 4,3 t spor cu 500/350 kg îngrășămintă NPK la hectar — și toate acestea cu coeficienți ridicați de valorificare: 45 și respec-

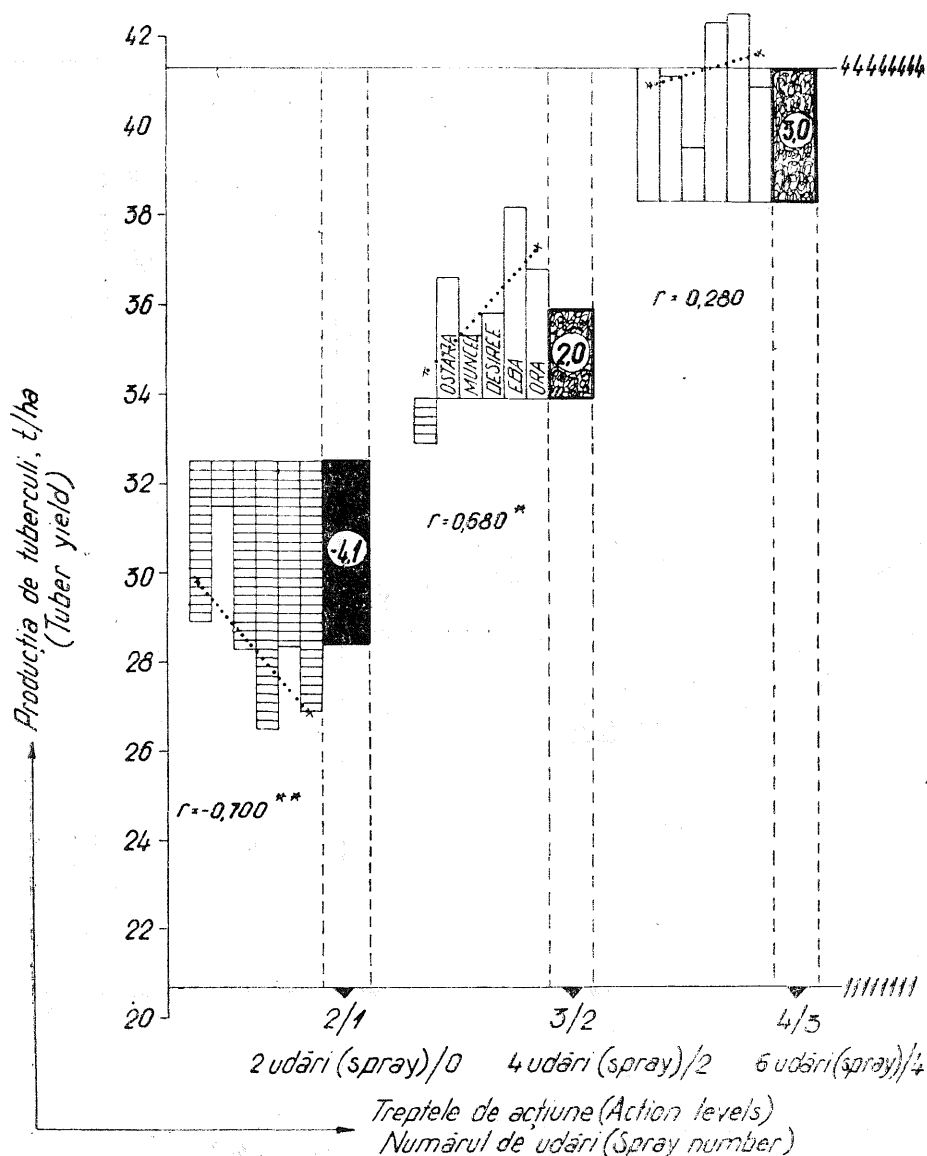


Fig. 4. Diferențele de producție determinate prin suplimentarea factorului irigație la diferite niveluri de intensivizare (Differences of yield obtained by additional irrigation at different intensification levels)

tiv 29 kg tuberculi/kg NPK. Reacția la creșterea dozelor de îngrășăminte NPK a fost puternic crescîndă spre soiurile mai tardive de cartof.

Pentru gunoiul de grajd (figura 3), care pe solul humico-semigleic de la Brașov aduce de regulă sporuri mici de producție, s-au înregistrat sporuri de 7,8 și 3,9 t/ha cu coeficienți mari de valorificare (390 și 195 kg tuberculi/tona de gunoi), cînd au fost adaptați concomitent și ceilalți șapte factori din sistemul experimentat, creîndu-se astfel toate condițiile pentru eficiența maximă a gunoiului.

Pentru factorul irigare la cartof (figura 4), s-au înregistrat diminuări mari de producție, în medie —4,1 t/ha și mai mult la soiurile mai tardive, cînd irigarea a fost insuficientă (numai 2 udări) și aplicată pe graduările extensive ale celorlalți 7 factori și sporuri de 2—5 t/ha, chiar și la Brașov într-un climatic normal, cînd s-au creat toate condițiile de intensivizare și maximizare a producției de cartof.

CONCLUZII

1). Factorii soi și grupa de soiuri au determinat o variabilitate mai mare pentru masa de vreji, comparativ cu factorii tehnologici (îngrășăminte, lucrările solului, pregătirea materialului de plantat, întreținerea și irigarea cartofului) și mai ales cu graduările cantitative ale acestor factori, care au influențat egal sau mai pronunțat producția de tuberculi. 2). Variabilitatea producției sub influența factorilor studiați a fost mai mare între soiurile de cartof din fiecare grupă, decît între grupele diferite de soiuri, confirmînd necesitatea diferențierii tehnologiilor la nivelul soiului. 3). Analiza sporului total de producție (+32,6 t/ha) pe măsurile care l-au determinat (24 impulsuri tehnologice), a scos în evidență efecte pozitive și negative parțiale, mecanismul de realizare a sporului și prin aceasta direcțiile de acțiune pentru maximizarea sporului de producție. 4). Dirijarea concomitentă în sistem a 8 factori tehnologici pentru maximizarea producției de cartof, a determinat realizarea de sporuri parțiale mari de producție pînă la nivelele cele mai înalte de intensivizare experimentate (3/2 și chiar 4/3). 5). Doi indici calculați pe baza rezultatelor cercetărilor de cîmp, au permis aprecierea siguranței și constanței în producție a soiurilor și liniilor de cartof, evidențindu-se sub acest aspect: Eba, Ora, Bv. 73-1093-3, Bv. 71-346-1, Adretta, Désirée, Super și Măgura. 6). Pentru zece elemente ale producției de cartof, determinația totală a fost de 95,7%, rezultînd ordinea: greutatea medie a tubercuilor (17,9%), numărul de tuberculi la hectar (15,2%), numărul de cuiburi și tulpini la hectar (cîte 11%), înălțimea și diametrul tulpinilor (10,5 și 7,4%), cu variații pronunțate însă funcție de soi. 7). Volumul mare de date din asemenea cercetări permite în continuare și alte numeroase interpretări și valorificări, în special pentru cunoașterea caracteristicilor individuale ale soiurilor.

BIBLIOGRAFIE

BERINDEI, M. și colab., 1981: Căi de creștere a producției de cartof fără eforturi materiale și umane suplimentare. Horticultura, 12. BERINDEI, M., BREDT, H. și colab., 1981: Tehnologii diferențiate pentru producerea cartofului. M.A.I.A. București. BERINDEI, M., 1983: Kartoffelerträge über 100 t/ha. Potate research-25 BREDT, H., BERINDEI, M., MORAR, G., NEAGU ELENA, 1976: Cercetări privind perfecționarea tehnologiilor complete pentru producerea cartofului. Analele I.C.C.S. Brașov, seria Cartoful, vol. VII. BREDT, H., 1981: O metodă de cercetare pentru intensivizarea dirijată și controlată a producției de cartof în sistem multifactorial. Analele I.C.P.C. Brașov, 12. BREDT, H., 1982: Rezultate și orientări noi în cercetarea tehnologiilor de producere a cartofului și proiectarea lor diferențiată la nivel de soi, solă și parcelă. Manuscris. BREDT, H. și PAMFIL, Gh., 1982: Rezultate de cercetare privind maximizarea dirijată și controlată a producției de cartof (Comunicarea I). Analele I.C.P.C. Brașov. 13. LENGAUER, E., 1965: Eliminarea variabilelor independente din regresii. În: Probleme actuale ale cercetărilor agricole, seminar la Linz (Austria). Publicație a Centrului de documentare agricolă, București. SOCOL, Ir., 1977: Modernizarea tehnologiilor agricole. Editura Ceres, București.

*Predat comitetului de redactare
la 24.09.1983*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

EXPERIMENTAL RESULTS IN CONDUCTING YIELD POTATO MAXIMIZATION (II COMM.)

Summary

In addition to the first communication about the results obtained by the cumulated effect of 8 technological factors for intensifying the production (BREDT and PAMFIL, 1982), the separate contribution of each factor is now analysed with the aid of the calculation of the polifactorial system tested under field conditions for maximizing the yield of 15 varieties and lines. The results showed the way of getting the total increase of yield (+32.6 t/ha), by positive and negative partial effects, based on which one can guess the best direction of acting to a maximum increase of yield. Two indices calculated from these results allowed the assessment of the exact size and constancy of the yield of the cultivars experimented. By regression the contribution of the main elements of building the yield was found. The total determination was 95.7%. Other many aspects of interpretation of the data are possible if such a system is used, especially in the case of the potato varieties and lines.

VERSUCHSERGEBNISSE BETREFFS DER GELENKTEN UND ÜBERWACHTEN MAXIMISIERUNG DER KARTOFFELPRODUKTION (II — te MITTEILUNG)

Zusammenfassung

In eine vorige Mitteilung wurden einige Versuchsergebnisse betreffs der kumulierten Wirkung von 8 technologischen Faktoren der Produktionsintensivierung und der Kartoffelreaktion an der kumulierten Wirkung der studierten Faktoren präsentiert (BREDT und PAMFIL 1982). In diese Mitteilung werden jetzt Ergebnisse über dem individuellen, getrennten

Beitrag derselben Faktoren geschildert, Ergebnisse die aus der Analyse eines polyfaktoriellen Systems hervorgegangen sind. Das polyfaktorielle System wurde in Feldversuche betreffs der Maximisierung der Produktion bei 15 Sorten und Linien untersucht. Die Ergebnisse haben den Realisierungsmechanismus des gesamten Produktionszuwachses ($+32,6$ T/Ha) und inbegriffen die Aktionsrichtungen für die Maximisierung des Produktionszuwachses herausgehoben. Zwei auf Grund der Ergebnisse berechnete Wertmessziffern haben die Wertschätzung der Produktionsgewissheit und der Produktionsbeständigkeit der geprüften Linien und Sorten ermöglicht.

Durch Regresionsrechnungen könnte man den Beitrag der wichtigsten Ertragakomponenten, mit einer gesamten Bestimmung von 95,7%, quantifizieren. Weitere zahlreiche Interpretationen und Verwertungen der Ergebnisse solcher Untersuchungen sind noch möglich, insbesondere für die Erkenntnis der individuellen Charakteristiken der Kartoffelsorten- und Linien.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НАПРАВЛЕННОЙ И КОНТРОЛИРУЕМОЙ МАКСИМИЗАЦИИ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ (ВТОРОЕ СООБЩЕНИЕ)

Резюме

После первого сообщения с представлением некоторых результатов исследования относительно совместительного эффекта 8 технологических факторов интенсификации производительности и реакции картофеля на действие совместимое изучаемых факторов (БРЭДТ и ПАМФИЛ, 1982 г), теперь представляются результаты отдельного действия каждого из факторов полученные при анализе исследуемой полифакторной системы в полевых опытах по максимизации производительности 15 сортов и линий картофеля. Результаты выявили механизм получения общей прибавки ($+32,6$ т/га) положительными действиями и частично отрицательными и этим и направления для максимизации прибавки урожая. Два показателя вычисляемые на основе результатов позволили оценить достоверность и стабильность в производстве испытываемых сортов и линий. Вычислением регрессии возможно было квантифицировать действие главных элементов в реализации урожая, с общим определением в 95,7%. Возможны ещё и многие другие толкования и использования результатов из таких исследований, в особенности для познания индивидуальных характеристик сортов и линий картофеля.

PRODUCŢII DE CARTOF DE 100 TONE/HA

M. BERINDEI*, D. NĂSTASE**, A. CHIRIAC şi A. CANARACHE***

În R.S. România, cu ocazia cercetărilor pentru testarea capacităţii de producţie a soiurilor de cartof, în unul din câmpurile experimentale s-au obţinut producţii deosebit de mari (de peste 100 tone/ha) la unele soiuri, în anumiţi ani (tabelul 3). În lucrare se prezintă cauzele care au dus la această detaşare a producţiei de cartof. Examinarea datelor privind starea fizică a solului şi însuşirile chimice (tabelul 2), distribuţia după mărime a porilor (fig. 1), curba umiditate-sucţiune (fig. 2) şi curba conductivităţii hidraulice (fig. 3) a arătat că solul gleic tipic din acest teritoriu, deşi mai argilos, este extrem de afinat, are o porozitate totală şi o aeraţie foarte ridicată, un conţinut ridicat de humus şi un raport C/N normal. Coexistenţa unei capacităţi ridicate de reţinere a apei, a unei porozităţi mari, a unei aeraţii suficiente şi a unei permeabilităţi apreciable precum şi a unor însuşiri chimice favorabile, coexistenţă rar întâlnită la unul şi acelaşi sol, constituie explicaţia capacităţii lui ridicate de producţie. În acelaşi timp şi condiţiile climatice sînt favorabile intensificării asimilaţiei productive. Se apreciază că aceste condiţii pot fi folosite pentru testarea capacităţii de producţie a soiurilor de cartof, însuşire deosebit de importantă pentru creatorii de soiuri din România şi chiar din alte ţări.

De mai mulţi ani, dar în mod deosebit începînd cu cel de-al VIII-lea deceniu al secolului nostru, două obiective au căpătat prioritate în activitatea de cercetare şi de producţie pentru cartof, din lumea întreagă: — depăşirea în câmpurile experimentale a producţiei de 100 tone/ha şi — reducerea decalajului între producţiile realizate în câmpurile experimentale şi recoltele obţinute în fermele de producţie.

Ambele obiective, de o importanţă covârşitoare în creşterea eficienţei economice a cartofului, constituie obiective ale cercetării în etapa actuală şi în ţara noastră. Pentru elucidarea acestor aspecte Institutul de cercetare şi producţie a cartofului împreună cu Institutul de cercetare pentru pedologie şi agrochimie au organizat cercetări speciale privind: testarea capacităţii de producţie a soiurilor din sortimentul admis pentru producerea cartofului de

* A.S.A.S. Bucureşti

** S.C.C.A.S.S. Brăila

*** I.C.P.A. Bucureşti

sămînță în țara noastră și dezvoltarea metodelor de cercetare pentru identificarea unor noi rezerve biologice pentru sporirea producției de cartof.

Ne propunem discutarea rezultatelor experiențelor de testare a capacității de producție a soiurilor de cartof efectuate în mai multe cîmpuri experimentale. O atenție deosebită merită rezultatele de la S.C.C.A.S.S. Brăila, unde în anii 1977—1980 s-au realizat producții deosebit de mari. Să analizăm rezultatele obținute în acest cîmp, comparativ cu cele realizate în condiții asemănătoare din punct de vedere climatic, dar diferite din punct de vedere al solului și cu cele obținute într-o zonă ecologică cu veche tradiție în cultura cartofului. În tabelul 1 se prezintă condițiile climatice din zonele în care au fost amplasate experiențele.

Cîmpul experimental Brașov este situat în zona climatică tradițională în țara noastră pentru cultura cartofului, caracterizat prin precipitații cu puțin superioare evapotranspirației potențiale și cu temperaturi moderate apropiate de cele considerate ca optime pentru cartof. Dimpotrivă, cîmpurile experimentale de la Brăila și Valu lui Traian sînt amplasate în zona de stepă cu un deficit de umiditate foarte ridicat. Aici, cartoful nu s-a cultivat înainte de anul 1970, din cauza deficitului de umiditate și a temperaturilor ridicate. După ce s-au executat amenajări ample pentru irigație, în scopul compensării lipsei de precipitații, s-a scontat punerea în valoare a resurselor termice superioare ale zonei respective prin experimentarea a o serie de culturi printre care și cartoful. În aceste condiții au fost amplasate două cîmpuri experimentale, asemănătoare din punct de vedere climatic, dar mult diferențiate ca sol: unul pe un sol tipic de luncă (Insula Mare a Brăilei) și unul pe un cernoziom vermic. În tabelul 2 se prezintă unele însușiri ale solurilor pe care s-au efectuat experiențele privind capacitatea de producție a soiurilor de cartof.

Pentru a se stabili potențialul productiv al soiurilor, s-a avut în vedere ca tehnologiile de cultură să se aplice la nivelul optim. La alcătuirea sistemului de fertilizare s-a folosit modelul matematic COF-1 elaborat de Institutul de cercetare și producție a cartofului Brașov, pentru realizarea unor producții maxime. La Brăila și la Valu lui Traian experiențele au fost urmărite în condiții de irigație, umiditatea menținându-se în permanență la jumătatea intervalului activ al umidității solului.

Tabelul 1

Condițiile climatice din cîmpurile experimentale cercetate
(Climatical environment for testing varieties)

Factorii climatici (Climatic factors)	I.C.P.C. Brașov	S.C.C.A.S.S. Brăila	S.C.C.I. Valu lui Traian
Temperatura (°C) (Temperature)	7,8	11,1	10,8
Precipitațiile (mm) (Rainfalls)	747	440	378
Evapotranspirația potențială (mm) (Potential evapo-transpiration)	601	723	705

Tabelul 2

Însușiri fizice și chimice ale solurilor pe care s-a experimentat (valori medii pe adâncimea de 0—50 cm)

(Physical and chemical characteristics of the experiment soils; average on 0—50 cm depth)

Însușirile determinate (Characteristics)*)	Cîmpul experi- mental Brașov. Sol cernoziomo- id, cambic tipic (Cambic cherno- zem at Brașov)	Cîmpul experi- mental Brăila. Sol gleic tipic (Gley soil at Brăila)	Cîmpul experi- mental Valu lui Traian, cernoziom vermic (Vermic chernozem at Valu lui Traian)
Argilă (%)	28,6	56,4	32,6
Praf (%)	36,0	27,8	28,6
Nisip fin (%)	28,9	18,9	38,8
Nisip grosier (%)	5,9	0,0	0,1
Densitate aparentă	1,34	1,07	1,29
Porozitate totală (%)	50,0	60	52
Porozitate de aerație (%)	13	19	18
Grad de tasare	—2	—13	—4
Capacitate de cîmp (d)	25,8	39,6	26,1
Capacitate de apă utilă (%)	10,9	20,6	16,0
Conductivitate hidraulică saturată (mm/oră)	10,5	22,5	11,2
Adâncimea apei freatice (m) cca	5,0	1—1,5	10,0
Humus (%)	6,92	5,20	2,67
C/N	19	11	11
pH ₂ O	6,6	8,3	7,8
CaCO ₃ (%)	—	7,7	3,5
KAL (ppm)	67	167	160
Mg schimbabil (me/100 g sol)	1,06	8—10	4,84

*) Clay; dust; fine sand; rough sand; visible density; total porosity; aeration porosity; subsidence degree; field water capacity; available water capacity; saturated hydraulic conductivity; depth of the under-ground water; humus; C/N; pH; CaCO₃; KAL; changeble Mg.

În tabelul 3, se prezintă rezultatele medii pe cei trei ani de experimen-tare și limitele de variație ale producției de tuberculi pe soiuri, în cele trei cîmpuri experimentale.

Din aceste rezultate se constată că, în medie pe trei ani, producțiile realizate în cîmpul experimental de la Brașov cu condiții climatice foarte favorabile pentru cartof, în condiții de neirigare, sînt comparabile cu cele obținute în condiții de irigare în cîmpul experimental de la Valu lui Traian, situat în stepă. În schimb, în cîmpul experimental de la Brăila, tot în condiții de stepă și la irigat, s-au obținut producții mult mai mari, chiar față de cele obținute la Brașov în condiții de irigat. Producții de 101,2 t/ha la soiul Super, de 102,1 t/ha la soiul Eba și de 95,3 t/ha la soiul Procura sînt neîntîl-nite încă în literatura noastră de specialitate.

Tabelul 3

Producția medie de tuberculi (1977—1979—1980) și limitele producțiilor soiurilor (Mean yield of tubers and their variation limits)
I.C.P.C. Brașov, Valu lui Traian, S.C.C.A.S.S. Brăila, 1977—1979—1980

Soiul (Variety)	Grupa de precocitate (Precocity)*)	I.C.P.C. Brașov**)			S.C.C.A.S.S. Brăila lună irigat (irrigated meadow)		S.C.C.I. Valu lui Traian irigat (irrigated)	
		neirigat (not irrigated) t/ha	limite de varia- ție (Variation limits) t/ha	irigat (Irrigated) t/ha	media (mean) t/ha	limite de varia- ție (variation limits) t/ha	media (mean) t/ha	limite de varia- ție (variation limits) t/ha
Ostara	timpuriu	46,1	43,5—48,4	52,7	70,7	66,4—77,0	43,8	42,6—45,7
Jaerla	semitimpuriu	50,5	45,5—56,6	—	82,8	81,2—83,9	46,0	44,6—47,6
Semenic	semitimpuriu	48,9	47,2—50,7	50,9	75,8	69,3—81,0	42,2	40,6—50,2
Super	semitârziu	51,6	49,5—58,7	74,9	94,6	90,1—102,1	51,4	47,0—55,9
Désirée	semitârziu	50,3	46,3—55,3	67,2	87,5	83,6—90,5	46,9	44,0—51,4
Măgura	semitârziu	43,9	41,4—47,0	—	76,5	69,2—83,0	42,4	37,3—46,5
Colina	semitârziu	44,5	42,3—46,8	—	80,5	71,0—87,7	48,6	47,3—50,8
Eba	târziu	50,6	48,5—53,6	66,4	96,3	90,3—102,1	49,5	47,3—52,3
Procura	târziu	48,1	45,6—51,0	57,7	85,8	71,1—95,3	51,5	44,7—52,7
DL 5%		41,0		74,0	36,0		25,0	

*) early, medium early, medium late, late

**) neirigat (not irrigated) 1977—1979; irigat (irrigated) 1980.

Analizînd cauzele care au dus la aceste diferențe se constată următoarele: dacă din punct de vedere climatic există destulă asemănare între cîmpurile de la Valu lui Traian și cel de la Brăila, sub aspect pedologic situația este mult diferită. Extinderea culturii cartofului în condițiile celor întîlnite la Brăila și Valu lui Traian a presupus acceptarea unor însușiri ale solului mai puțin favorabile, caracteristice de altfel celor mai multe soluri irigate din această parte a țării (tabelul 2). Astfel, în comparație cu solul cernoziomoid cambic tipic de la Brașov, solul gleic tipic de la Brăila are textura apreciabil mai fină, conținutul de argilă depășind cu mult pe cel considerat optim pentru cartof, în timp ce cernoziomul vermic de la Valu lui Traian are un conținut de humus sensibil mai scăzut; în ambele cazuri pH-ul este mai ridicat decît cel considerat optim pentru cartof și este asociat cu prezența carbonatului de calciu.

Trebuie menționat că solul gleic tipic de la Brăila este de vîrstă extrem de recentă, aflîndu-se pînă în 1963 în stare submersă, acoperit de luciu de apă practic permanent și de vegetație hidrofilă. Începînd cu data arătată s-au executat în zonă ample lucrări de îndiguire, desecare și luare în cultură, în urma cărora nivelul apei freatice s-a coborît la 1—1,5 m adîncime. Celelalte două soluri sînt de vîrstă cuaternară și au nivelul apei freatice la peste 5 m adîncime.

Experiența acumulată în perioada care a trecut de la introducerea cartofului în cultură în zonele Brăila și Valu lui Traian a confirmat premisele amintite anterior în legătură cu posibilitatea suplinirii prin irigație a deficitului de umiditate și cu rolul pozitiv al resursei termice superioare, iar în parte, pentru cernoziomul vermic din cîmpul experimental Valul lui Traian, efect 1 negativ al unor condiții de sol. În ceea ce privește însă solul gleic tipic din cîmpul experimental Brăila, s-au obținut producții neașteptat de ridicate, a căror explicare necesită o analiză mai atentă a condițiilor pedoclimatice.

Examinarea datelor privind starea fizică a solului și însușirile hidrofizice (tabelul 2), distribuția după mărime a porilor (figura 1), curba umiditate-sucțiune (figura 2) și curba conductivității hidraulice (figura 3) conduce la următoarele constatări:

— Solul gleic de la Brăila este extrem de afînat, avînd o porozitate totală foarte ridicată. Ca atare, cu toată textura lui sensibil mai fină, porozitatea de aerație este ridicată, gradul de tasare este mai redus decît în cazul solului cernoziomoid cambic de la Brașov și al cernoziomului de la Valu lui Traian, iar curba de distribuție a porilor indică o proporție ridicată a porilor de dimensiuni mari, adică a acelor care permit drenajul și aerația. Rezultă de aici condiții bune de aerație, chiar atunci cînd solul este umed precum și rezistență mecanică redusă la pătrunderea și dezvoltarea în sol a sistemului radicular și, mai ales, a tuberculilor.

— Ca urmare a celor arătate, permeabilitatea pentru apă a solului gleic de la Brăila, deși mai argilos, este mai ridicată decît a celorlalte două soluri, asigurînd astfel fără dificultăți scurgerea în adîncime a profilului de sol a excesului de apă din precipitații sau irigații.

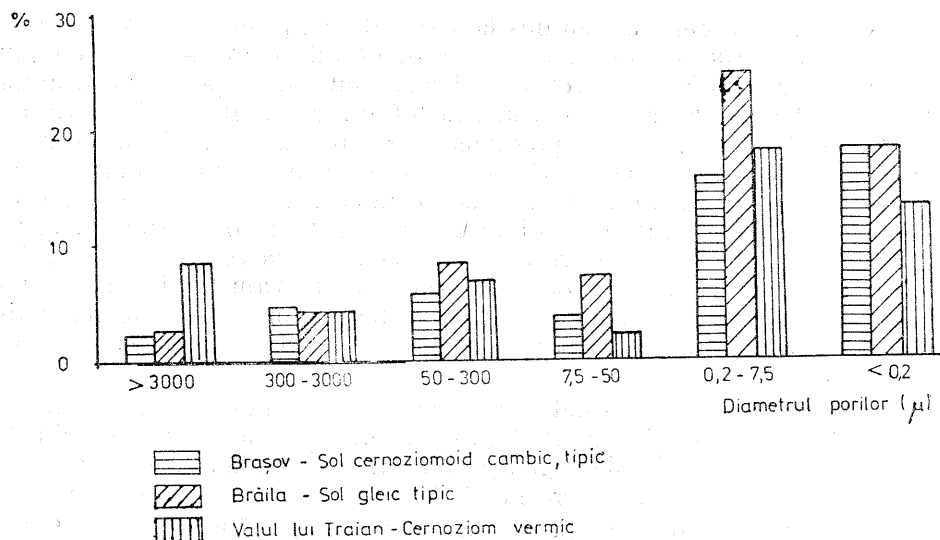
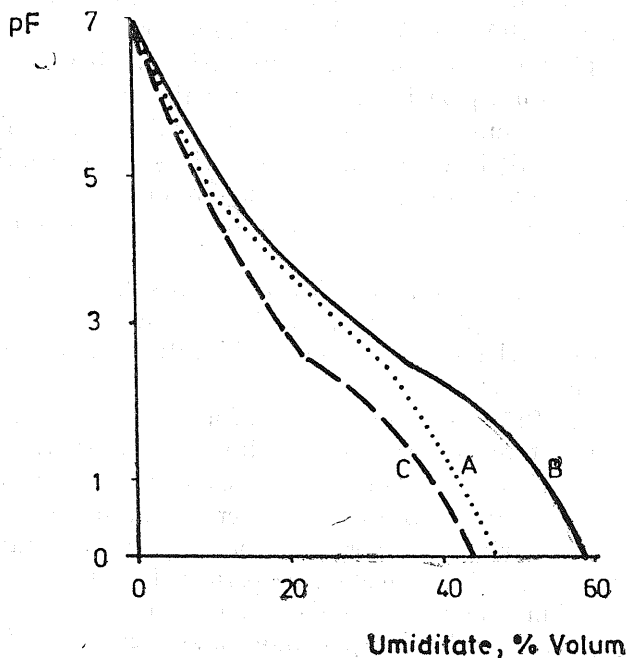
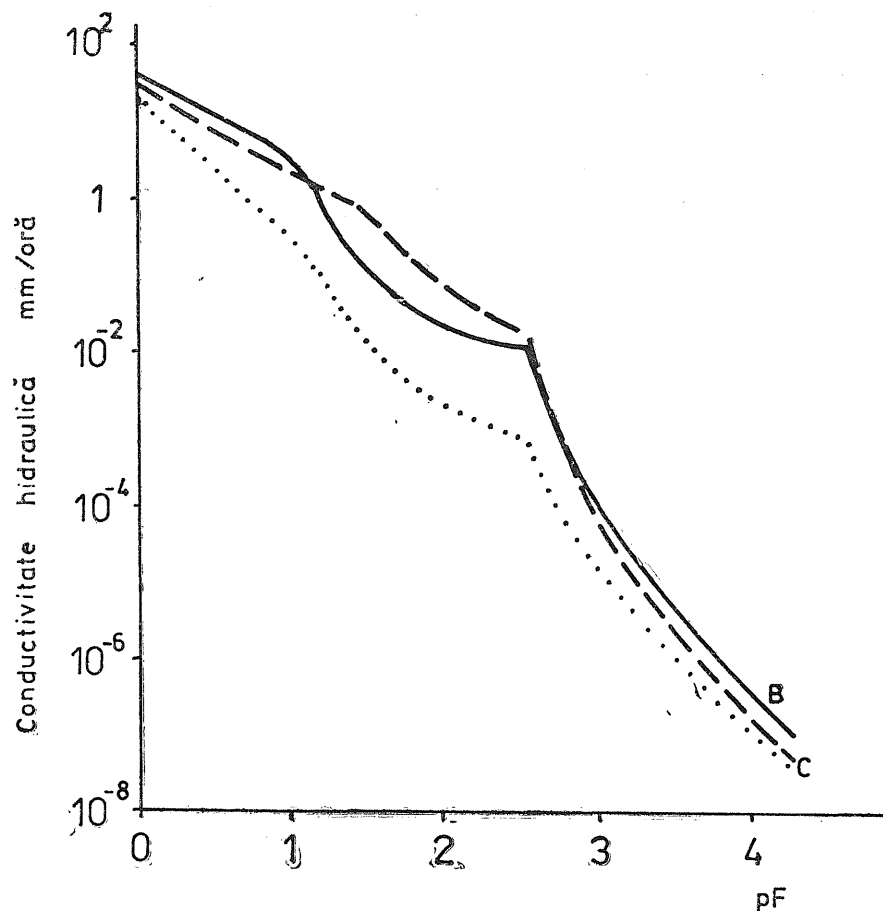


Fig. 1. Distribuția după mărime a porilor în solurile considerate (valori medii pe adâncimea 0—50 cm) (Distribution of the pore in the experiment soils; average on 0—50 cm depth)



A Brașov - Sol cernoziomoid cambic, tipic
 B ——— Brăila - Sol gleic tipic
 C ——— Valul lui Traian - Cernoziom vermic

Fig. 2. Curba caracteristică a umidității (probe cu așezare nemodificată) în solurile considerate (valori medii pe adâncimea 0—50 cm) (Characteristical curve of the moisture in the experiment soils; average of the not modified samples arranged on the 0—50 cm depth)



- A Brașov - Sol cernoziomoid cambic, tipic
 B ————— Brăila - Sol gleic tipic
 C ——— Valul lui Traian - Cernoziom vermic

Fig. 3. Variația conductivității hidraulice în funcție de valorile pF (probe cu așezare nemodificată) în solurile considerate (valori medii pe adâncimea 0—50 cm) (Variation of the hydraulic conductivity depending on the pF values in the experiment soils; average of the not modified samples arranged on 0—50 cm depth)

— Însușirile analizate anterior prezintă în cazul solului gleic de la Brăila o slabă variație pe adâncimea de circa 50 cm analizată (figura 4). Dimpotrivă, solul cernoziomoid cambic de la Brașov și în mai mică măsură cernoziomul de la Valul lui Traian arată o micșorare a porozității și a permeabilității în unele porțiuni ale profilului, denotînd o tasare sub influența lucrărilor mecanice și circulației tractoarelor și mașinilor agricole.

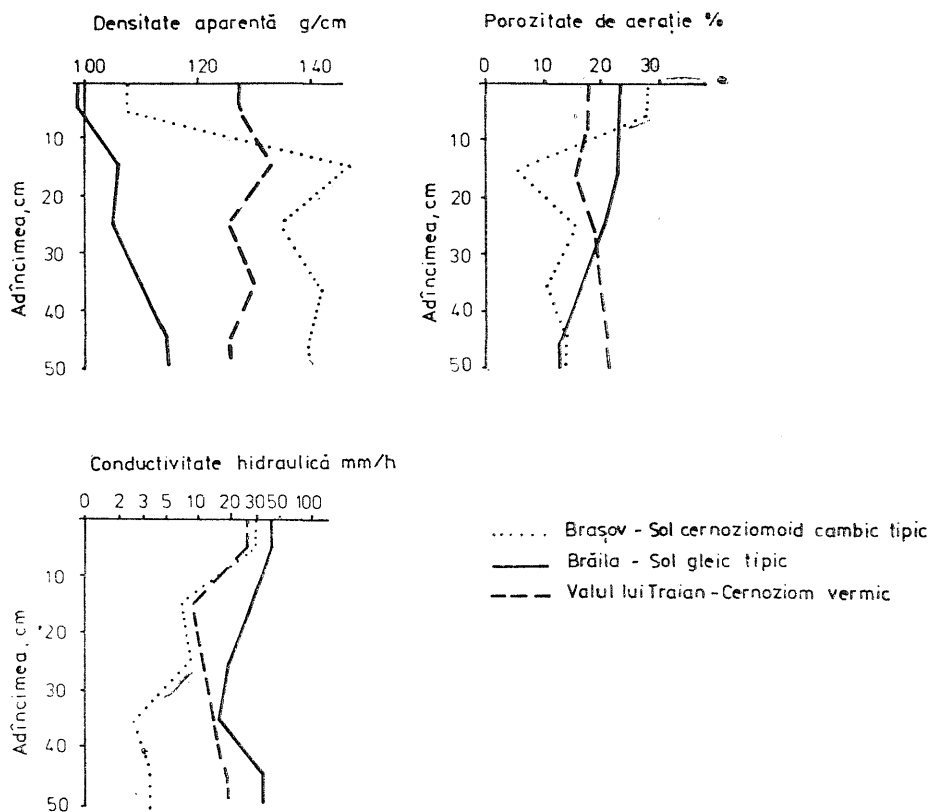


Fig. 4. Variația de profil a unor însușiri fizice ale solurilor considerate (Variation of some physical features of the experiment soil along the soil profile)

— Intervalul umidității ușor accesibile plantelor este mai mare în solul gleic de la Brăila decât în celelalte două soluri. Aceasta asigură condiții mai bune de înmagazinare în sol a apei utile și, deci, de aprovizionare a culturii cu apă în perioadele dintre ploii sau dintre udări, factor la care se adaugă aportul freatic permanent din pînza de apă subterană situată la mică adîncime.

În rezumat, reiese că solul gleic de la Brăila, datorită stării sale de extremă afinare, nu prezintă însușirile negative specifice texturilor fine.

Coexistența unei capacități ridicate de reținere a apei cu o porozitate apreciabilă, coexistență întâlnită de regulă la solurile foarte submerse și recent luate în cultură dar puțin frecvente la alte tipuri de sol, precum și prezența la mică adîncime a apei freactice în condiții în care aerația este bine asigurată, constituie o primă explicație importantă a capacității ridicate de producție a cîmpului de la Brăila.

Din punct de vedere chimic cele 3 soluri se diferențiază de asemenea apreciabil, ceea ce contribuie la explicarea potențialului lor diferit de fertilitate, evidențiindu-se superioritatea solului de la Brăila. Astfel deși solul

cernoziomoid cambic de la Brașov are un conținut ceva mai mare de humus decât solul gleic de la Brăila, calitatea acestuia este sensibil inferioară, corespunzătoare condițiilor hidrotermice în care a evoluat. Faptul este evidențiat de valoarea mai ridicată a raportului C/N la solul cernoziomoid cambic de la Brașov față de cea de la solul gleic de la Brăila, raportul C/N al ultimului sol fiind identic cu cel al cernoziomului de la Valu lui Traian, care conține însă mult mai puțin humus (tabelul 1).

Nivelul ridicat de fertilitate al solului gleic de la Brăila în comparație cu al celorlalte soluri și, în special, cu al solului cernoziomoid cambic de la Brașov, se datorește și rezervelor mari și echilibrate de elemente de nutriție, determinate de conținutul ridicat de argilă și, îndeosebi, de natura argilei, respectiv de preponderența montmorillonitului alături de illit, în comparație cu solul cernoziomoid cambic de la Brașov unde cloritul intră în alcătuirea argilei într-o proporție mai importantă. Aceasta se reflectă în capacitatea de tamponare cu elementele de nutriție existente într-o stare puțin convenabilă ca de exemplu: sărăcia în K accesibil, conținutul redus de Mg schimbabil insuficient pentru exigențele plantei de cartof, sporite prin aplicarea dozelor mari de K, raportul este mare între Ca și Mg (>20) din componența complexului adsorbiv etc.

Accesibilitatea elementelor de nutriție nu apare afectată în condițiile solului gleic de la Brăila de pH-ul alcalin sau de prezența carbonaților. Referitor la acest aspect cercetările recente evidențiază eficacitatea sistemului radicular al cartofului în absorbția elementelor de nutriție din forme mai greu accesibile.

Complexul de însușiri fizice și chimice favorabile prezentat se datorează solului îndeosebi, perioadei scurte care a trecut de la punerea în valoare a terenului.

Condițiile climatice din anii de experimentare la Brăila prezintă de asemenea importanță în explicarea performanțelor de producție obținute (tabelul 4). Astfel, cu toate că durata de strălucire a soarelui și temperatura maximă din perioada cercetată au fost mari, umiditatea relativă a aerului s-a apropiat de cea normală, ca urmare a irigației și a formei insulare a terenului (înconjurat de apa Dunării). De asemenea temperatura la suprafața solului în lanul cu cartofi a fost sensibil scăzută față de cea maximă. Sînt create deci și condiții climatice favorabile intensificării asimilației productive, un alt factor necesar pentru producții mari de cartof. În plus, se constată un fenomen deosebit: dacă în condițiile obișnuite de stepă, chiar la irigat, perioada de vegetație a cartofului se reduce cu 12—15 zile față de cea realizată în zona umedă și răcoroasă din depresiunea Brașovului, în condițiile din Insula Mare a Brăilei perioada de vegetație este ceva mai lungă.

Toate aceste condiții ecologice deosebit de favorabile pentru planta de cartof, întrunite de cîmpurile experimentale din Lunca Dunării ale Stațiunii centrale de cercetări pentru ameliorarea sărăturilor de la Brăila sînt folosite de genetisti și de creatorii de soiuri de la Institutul de cercetare și producție a cartofului, Brașov pentru testarea capacității de producție a materialului de ameliorare și pentru alte cercetări. Probabil s-ar putea orga-

Tabelul 4

Elemente climatice pe faze de vegetație
(Climatic elements at different phenophases) Brăila, 1977—1979

Grupa de soiuri (Group of varieties)	Faza de vegetație (Phenophases)*	Perioada de vegetație (Vegetation period)		Precipitații (Rainfall) mm	Umiditatea relativă (Relative moisture) %	Nebulozitatea (Cloudiness)	Temperatura aerului (Air temperature)		Suma gradelor de temp. (Sum. of °C)	Temperatura la sol (Soil temperature °C)	Durata de strălucire a soarelui (Sunshine length hours/day)	Evapotranspirația (Evapo-transpiration) mm	Nivelul freatic (Underground water depth) cm
		interval (date)	nr. zile (days)				medie (mean)	maximă (maximum)					
Timpurii (Early)	Plantat — răsărit	2.IV. 10.V.	34	38,3	64,0	4,9	12,4	19,7	370,3	14,1	7,3	63,2	137
	Răsărit — înflorit	11.V. 20.VI.	34	75,5	64,9	5,7	17,8	24,1	574,5	20,7	7,6	108,8	130
	Înflorit — maturitate	21.VI. 24.VIII.	68	118,6	66,0	4,1	18,1	27,7	1 432,6	24,9	9,3	321,2	131
Semi-tîrzii (Medium late)	Plantat — răsărit	2.IV. 10.V.	34	38,3	64,0	4,9	12,4	19,7	370,3	14,1	7,3	63,2	137
	Răsărit — înflorit	11.V. 20.VI.	35	75,5	63,9	5,3	17,5	24,2	594,8	20,6	7,6	109,5	130
	Înflorit — maturitate	21.VI. 27.IX.	97	159,5	67,3	4,6	19,3	26,8	1 931,3	22,6	8,1	394,3	137
Tîrzii (Late)	Plantat — răsărit	2.IV. 10.V.	35	38,3	70,6	5,3	12,4	20,6	392,1	14,5	7,3	64,6	137
	Răsărit — înflorit	11.V. 24.VI.	37	80,1	69,9	6,3	18,6	22,9	646,4	21,8	8,1	118,7	120
	Înflorit — maturitate	25.VI. 25.X.	121	169,2	71,1	4,7	17,8	23,6	2 297,2	18,1	8,0	406,0	140

*) Plantat-răsărit (planting-emergence), răsărit-înflorit (emergence-flowering), înflorit-maturitate (flowering-maturity).

niza suplimentar un câmp, de uzanță mai largă, pentru testarea capacității de producție a soiurilor de cartof și din alte țări, pe bază de convenții de colaborare, ceea ce pe lângă alte avantaje, ar contribui la o și mai bună activitate a colectivului nostru de creatori de soiuri.

Predat comitetului de redactare

la 20 iunie 1984

Referent: dr. ing. S. Ianoși

POTATO YIELDS OF 100 TONES/HA

Summary

By the opportunity of the experiments testing the yield capacity of the varieties and the new lines a field particular was found in Romania: yields of over 100 t/ha at some varieties in some years (table 3). The paper is discussing the causes of this striking situation. The analysis of the data regarding the physical state and the chemical characteristics of the soil (table 2), the distribution of pore frequency for their size (fig. 1), the humidity-sucking curve (fig. 2) and the hydraulical conductivity curve (fig. 3) showed that the typical gley soil from this locality, in spite of the fact that is more clay, is very porous and aerated, has a high content of humus and a normal C/N ratio. Because here are meeting a high ability of water retention, a high porosity, a large amount of air in the soil, a good permeability and several favourable chemical features (an outstanding, extremely rare, meeting in the same soil) such large yields become possible. The climatical conditions are also favourable to the intensification of the assimilation. This locality can be choosed for testing the maximum yield ability (the genetical yield ability) of every potato variety, a character very interesting for the breeders from Romania and even other countries.

KARTOFFELPRODUKTION VON 100 T/HA

Zusammenfassung

In S. R. Rumänien wurden in einer der Versuchsfelder, in bestimmten Jahren, bei einigen Sorten, besonder grosse Produktionen, von über 100 T/Ha, erhalten (Tabelle 3). In diese Mitteilung werden die Ursachen dieser Produktionssteigerung untersucht. Die Prüfung der Angaben betreffs der physischen und chemischen Eigenschaften des Bodens (Tabele 2) hinsichtlich der Zuteilung der Bodenporen nach ihrer Grösse (Abbildung 1) sowie das Studieren der Feuchtigkeits- und Saugungskurve (Abbildung 2) und der Hydraulischenleitfähigkeitskurve (Abbildung 3) haben gezeigt dass der respektive typische Gleyboden, obwohl mehr tonhaltig, ist jedoch sehr locker und besitzt eine hohe Bodenporosität- und Durchlüftung, ein sehr hohen Humusgehalt, sehr günstige chemische Eigenschaften und eine normale Beziehung C/N. Eine solche, selten bei demselben Boden getroffene Koexistenz, so vieler günstiger Eigenschaften erklärt die hohe Produktionskapazität dieses Bodens.

Gleichzeitig sind auch die klimatische Bedingungen sehr günstig für die Intensivierung der produktiver Assimilation. Es wird geschätzt dass die gegebenen Konditionen für die Prüfung der Produktionskapazität der Kartoffelsorten benutzt sein können, eine sehr wichtige Eigenschaft für die Sortenzüchter aus Rumänien und anderen Ländern.

УРОЖАИ КАРТОФЕЛЯ В 100 Т/ГА

Резюме

В С. Р. Румынии, по случаю проверки продуктивной способности сортов картофеля, в исследованиях проведенных а одном из опытных полей были получены особенно высокие урожаи (свыше 100 т/га) у некоторым сортам в некоторые года (таблица 3). В работе представляются причины которые позволили получить такие урожаи. Рассматривая данные относительно физического состояния почвы и химические свойства (таблица 2), распределение по величине пора (рис. 1), кривая натяжения влаги (рис. 2) и кривая гидравлической проводимости (рис. 3) показали что типично дерно-глеевая почва из этой территорий, не смотря на то что более глинистая, очень рыхлая, имеет очень повышенную общую порозность и газообмен с высоким содержанием гумуса и нормальным соотношением углерода к азоту. Сосуществование повышенной способности удержания влаги с большой порозностью, достаточного газообмена и хорошей рыхлости а также и некоторых благоприятных химических свойств, сосуществование очень редко встречаемое в той же почве, является объяснением повышенной продуктивной способности. В то же время и климатические условия были благоприятными для интенсифицирования продуктивной ассимиляции. Учитывается что такие условия могут быть использованны для проверки продуктивной способности сортов картофеля, характер особенно важный для селекционеров картофеля из Румынии и даже из других стран.

REAȚIA SOIURILOR ZONATE DE CARTOF LA IRIGARE ÎN ZONA DE STEPĂ

A. TODEA*, S. IANOȘI, ANA CRĂCIUN**

În perioada 1978—1981, în zona de stepă uscată din județul Tulcea (localitățile: Iazurile, Sarinasuf și Mihail Kogălniceanu) s-a executat o experiență care urmărea potențialul de producție al celor 12 soiuri zonate: Ostara, Jaerla, Muncel, Semenik (din grupa soiurilor timpurii); Super, Désirée, Măgura, Colina (din grupa soiurilor semitimpurii și semitirzii); Eba, Merkur, Ora, Procura (din grupa soiurilor târzii). Toate cele 12 soiuri au fost cultivate pe două agrofonduri $N_{125}P_{100}K_{100} + 40$ t/ha gunoi de grajd și $N_{250}P_{200}K_{200} + 40$ t/ha gunoi de grajd. Irigarea s-a făcut în funcție de condițiile anului, la un plafon minim de 60—70% din i.u.a. (intervalul umidității active) pe adâncimea de 50 cm, rezultând în fiecare an un număr variabil de udări (3—10) cu norme de udare de 400—550 m³/ha. Recoltarea, pentru a determina momentul realizării producției maxime la fiecare soi, s-a făcut în două etape, în cursul lunii septembrie și în octombrie. Experiența a avut ca scop: stabilirea potențialului de producție al soiurilor zonate în condiții de stepă la irigat; care dintre aceste soiuri reacționează cel mai bine la irigare și fertilizare în asemenea condiții, respectiv care dintre ele pot fi cultivate cu cele mai bune rezultate în zona de stepă; stabilirea eficienței irigației și randamentul valorificării apei la soiurile respective și, în final, care dintre soiuri are cea mai mare constantă de producție. S-au evidențiat soiurile Muncel, Super și Eba, atât ca nivel de producție și număr mediu de tuberculi la cuib, cât și ca eficiență de valorificare a apei.

Cercetările făcute în țară privind potențialul de producție al soiurilor zonate de cartof au demonstrat că acesta poate atinge, în medie, valori de 38—51,5 t/ha (T o d e a și colab., 1982), iar în condiții de irigare, dacă se asigură un regim rațional de irigație se pot obține, în general, producții medii cu peste 11 t/ha mai mari decât la neirigat. Sporurile de producție au o tendință de creștere, odată cu accentuarea caracterului de ariditate a zonei și corectitudine a irigației (I a n o ș i , 1978). După I o n e s c u S i s e ș t i (1977), succesul culturii cartofului în zona de stepă și silvostepă depinde de menținerea unei umidități permanente și moderate în sol, pe lângă un regim

* D.G.A.I.A. Cluj—Napoca

** S.C.P.C. Tulcea

favorabil de aer, ceea ce poate atenua efectul negativ al temperaturilor ridicate din sol și atmosferă pe durata perioadei de vegetație.

În condiții foarte aride și cu temperaturi ridicate, cartoful se cultivă cu mult succes și în alte țări din lume. Astfel, în Israel, în zona deșertului Neghev, în condiții de temperaturi de 30—32°C se realizează producții medii de 40 t/ha la soiurile timpurii și de 50 t/ha la soiurile târzii (S u s n o s c h i, 1978). B u r t o n (1981) arată că soiurile europene, adaptate la temperaturi mai ridicate, în condiții de bună aprovizionare cu apă, cu elemente nutritive și de integritate a suprafeței foliare — în funcție de soi și de numărul de tuberculi inițiali — pot realiza sporuri medii zilnice de cca 600 kg/ha, respectiv producții de 30—50 t/ha.

Rezultatele unor serii de experiențe efectuate de B e r i n d e i și colab. (1976) au evidențiat că, în condiții de irigare în zona de stepă și silvostepă din țara noastră, s-au obținut producții de cartof cel puțin la fel de mari ca și în zona umedă de munte, dar cu o constanță de producție mult mai mare. Tot B e r i n d e i și colab. (1973) arată că producțiile medii obținute în zona de silvostepă au fost de 35,3 t/ha la Oradea, 33,9 t/ha la Șimnic, 43,7 t/ha la Secuieni, iar în zona de stepă de 37,8 t/ha la Valu lui Traian și 43,7 t/ha la Mărculești. S i p o ș și P ă l t i n e a n u , (1976) obțin în Cîmpia Română, în medie pe 6 ani, la soiul Ostara, o producție de 47,9 t/ha, iar la soiul Désirée de 49,8 t/ha.

Lucrarea de față are ca scop de a stabili: 1) care dintre soiurile zonate din țara noastră reacționează cel mai bine la irigare și fertilizare în condiții aride de cultură din stepă, respectiv care dintre ele pot fi cultivate cu mai bune rezultate în aceste condiții; 2) dacă în stepă trebuie să cultivăm soiuri cu perioada de vegetație mai lungă sau mai scurtă; 3) eficiența irigației; 4) randamentul diferitelor soiuri de irigare; 5) care dintre aceste soiuri are o constanță mai mare a producției în asemenea condiții.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările au fost organizate în județul Tulcea, cea mai tipică zonă de stepă din țară în localitățile Sarinasuf, Iazurile și Mihail Kogălniceanu, în perioada 1978—1981.

Condițiile de lumină și fotosinteză din zona de stepă de la Tulcea sînt favorabile culturii de cartof. Astfel, în perioada de vegetație (mai—septembrie), se realizează un număr total de 1 150—1 250 ore de strălucire a soarelui, cu o medie zilnică de 9,3—11,2 ore. În schimb, regimul termic este mai puțin favorabil, deoarece se înregistrează temperaturi mai mari de 20°C începînd din decada a doua a lunii iunie și pînă la începutul lunii septembrie. Luna cea mai caldă este iulie, cînd are loc și creșterea intensă a producției. În această lună, temperaturile medii variază între 22,4° și 23°C.

Temperatura medie a solului în perioada de formare și creștere a tuberculilor nu depășește 29°C, iar temperatura medie a aerului variază între 17 și 23,4°C. Totuși în perioada aprilie—septembrie apar cu o frecvență mai mare în lunile iunie—august, 7,4 zile cu temperaturi medii între 25° și 30°C, 79,6 zile cu temperaturi maxime peste 25°C și 16,3 zile cu peste 30°C.

Regimul hidric natural este însă mult mai deficitar și necorespunzător culturii cartofului. Din 100 de ani, 89 sînt secetoși, 6 normali și numai 5 ploioși. În perioada de vegetație cad numai cca 2 300 m³ de precipitații, realizîndu-se în cultura cartofului un deficit de cca 4 500—5 500 m³/ha, ce trebuie acoperit prin irigații.

Condițiile de sol au fost favorabile. Experiențele s-au montat pe soluri ușoare și mijlocii cu textura luto-nisipoasă, cu Gv (densitatea aparentă) de 1,2—1,5 pe stratul de 0—50 cm și cu un conținut de humus 1,5—3%, deci cu o fertilitate naturală bună.

Experiența a fost polifactorială, de tipul 12 soiuri × 2 agrofonduri × 2 epoci de recoltare × 6 ani. S-au studiat 12 soiuri (cîte 4 din fiecare grupă de precocitate, pe 2 agrofonduri (N₁₂₅P₁₀₀K₁₀₀ și N₂₅₀P₂₀₀K₂₀₀ cu cîte 40 t/ha gunoi de grajd); 2 epoci de recoltare (septembrie și octombrie la maturitatea soiurilor semitîrzii și tîrzii), iar cele 3 localități și 3 ani experimentali avînd regimuri termice și hidrice diferite, s-au considerat variante diferite (tabelul 1).

Prin regimul de irigație, ce urmărea ca umiditatea solului să nu scadă sub plafonul minim de 60—70% din i.u.a. a fost asigurat anual un număr diferit de udări și normă de irigație, funcție de regimul natural al precipitațiilor din zonă și momentul recoltării (tabelul 1).

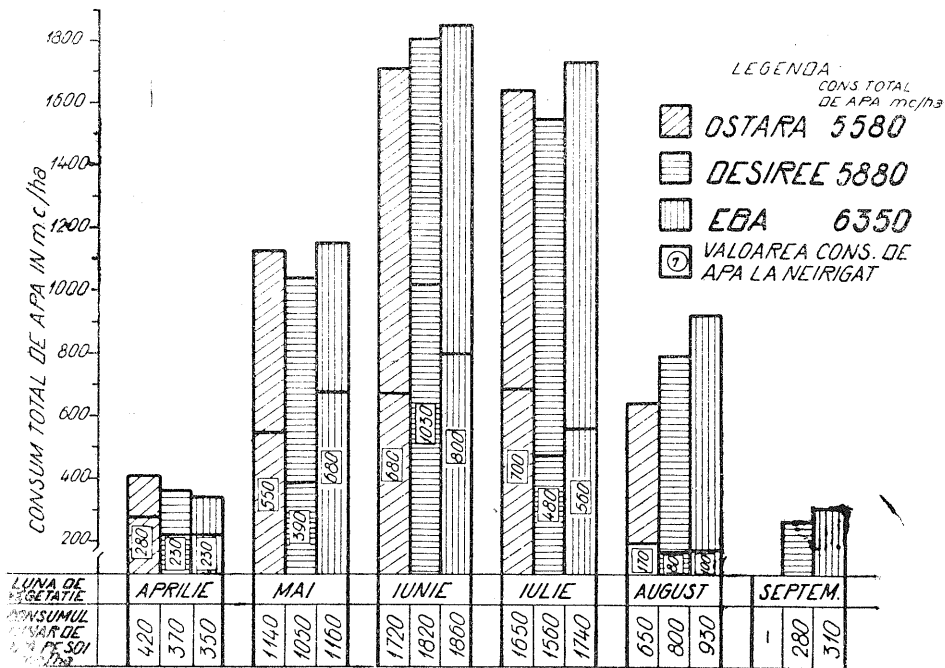


Fig. 1. Consumurile lunare de apă din perioada de vegetație la soiurile Ostara, Désirée și Eba în zona de stepă (Water consumption for every month during the vegetative period of the varieties Ostara, Désirée and Eba under steppe conditions)

Tabelul 1

Cantitatea de apă și sursele de asigurare
(Water amount and resources) Tulcea, 1978—1981

Localitate, an (Locality, year)	Recoltat 5—20.IX. (Harvested) Sursa și cantitatea de apă asigurată (Water resource and amount)				Producția medie (Mean yield t/ha)	Recoltat 20.IX. — 20.X. (Harvested) Sursa și cantitatea de apă asigurată (Water amount and resource)				
	din precipitații (rainfalls) m³/ha	din irigare (irrigation) m³/ha	nr. udări (nr. sprays)	total apă asigurată (total water) m³/ha		din precipitații (rainfalls) m³/ha	din irigare (irrigation) m³/ha	nr. udări (nr. sprays)	total apă asigurată (total water) m³/ha	producția medie (mean yield)* t/ha
			norma de udare (rate) m³/ha					norma de udare (rate) m³/ha		
Sarinasuf, 1978	4 720	1 200	$\frac{3}{400}$	5 920	42,4	4 880	1 200	$\frac{3}{400}$	6 080	45,8
Iazurile, 1978	—	—	—	—	—	4 880	1 200	$\frac{3}{400}$	6 080	45,7
Sarinasuf, 1979	3 540	2 800	$\frac{7}{400}$	6 340	46,0	3 600	2 800	$\frac{7}{400}$	6 400	52,4
M. Kogălniceanu, 1979	1 660	4 400	$\frac{8}{550}$	6 060	47,8	1 960	5 200	$\frac{10}{550+400}$	7 160	51,9
M. Kogălniceanu, 1980	1 800	3 150	$\frac{7}{450}$	4 950	49,6	1 950	3 150	$\frac{7}{450}$	5 100	49,4
M. Kogălniceanu, 1981	1 660	3 150	$\frac{7}{450}$	4 810	54,0	1 850	3 150	$\frac{7}{450}$	5 000	53,5

*) medie pe 12 soiuri (average on 12 varieties)

Cantitatea totală de apă asigurată culturii, atunci când recoltarea s-a făcut pînă la 20.IX, a variat între 4 810 și 6 340 m³/ha, din care 1 660—4 720 m³/ha s-au asigurat din precipitații și 1 200—4 400 m³/ha din irigații (aplicate cu norme de 400—550 m³/ha în 3—8 udări). Când recoltarea s-a făcut mai tîrziu, pînă la 20.X, cantitatea totală de apă asigurată culturii a ajuns la valori de 5 000—7 160 m³/ha, din care 1 850—4 880 m³/ha din precipitații și 1 200—5 200 m³/ha din irigații (aplicată tot cu norme de 400—550 m³/ha într-un număr de 3—13 udări).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Producțiile medii ale celor 12 soiuri, obținute în funcție de an, localitate, epocă de recoltare și regimul de apă asigurat, au prezentat variații foarte mari: între 42,4 și 54,0 t/ha în prima epocă și 45,7—53,5 t/ha în cea de-a doua epocă de recoltare (tabelul 1). Această mare variație a producției se explică în special prin efectul variației regimului de apă asigurat ceea ce duce la ideea că soiurile reacționează puternic și specific la variația regimului hidric sau a condițiilor de cultură din ani sau zone diferite.

Analizînd în parte producția medie și principalele elemente ale producției la soiurile studiate în toată perioada experimentată, în funcție de epoca de recoltare și agrofond se evidențiază, detașîndu-se net de celelalte, soiurile Muncel, Super și Eba (tabelul 2). Aceste soiuri dau producții și un număr de tuberculi la cuib semnificativ mai mari decît celelalte soiuri din grupa respectivă.

Din grupa soiurilor timpurii, soiul *Muncel*, pînă în luna septembrie, realizează o producție de 56,7 t/ha (cu 11 t/ha mai mult decît soiul *Ostara*) și un număr mediu de 11,6 tuberculi la cuib, pe agrofondul N₁₂₅P₁₀₀K₁₀₀ și respectiv 56,3 t/ha (cu 9,8 t/ha mai mult decît *Ostara*) și un număr mediu de 11,2 tuberculi la cuib, pe agrofondul N₂₅₀P₂₀₀K₂₀₀. Pe acest din urmă agrofond, soiul se detașează net de toate celelalte din aceeași grupă, procentul de tuberculi comerciaabili fiind însă mai mic.

Această grupă se caracterizează printr-o ușoară creștere a producției chiar și în cursul lunii septembrie pe agrofondul redus (N₁₂₅P₁₀₀K₁₀₀), dar printr-o scădere tot mai ușoară și nesemnificativă în această perioadă, pe agrofondul ridicat, ca producție și ca procent de tuberculi comerciaabili. Din această grupă se mai evidențiază și soiul *Jaerla*.

Din cea de-a doua grupă a soiurilor semitimpurii și semitîrzii se evidențiază soiul *Super*, care atinge producția de 59,7 t/ha. Acest soi pe primul agrofond are o producție semnificativ mai mare numai față de soiul *Colina*, dacă se recoltează tîrziu; astfel, nu se detașează semnificativ de restul soiurilor din grupă. Soiul are un număr mare de tuberculi și este foarte apropiat soiului *Désirée*. Pe nivelul dublu de fertilizare, producția soiului *Super* crește semnificativ față de primul nivel cu 9,2, respectiv 5,7 t/ha, mărindu-se și numărul de tuberculi la cuib.

În ceea ce privește soiul *Désirée*, acesta reacționează mai puțin la fertilizare.

Grupa soiurilor semitimpurii și semitîrzii, în general, ca valoare medie a producției nu diferă semnificativ de grupa soiurilor timpurii, ex-

Principalele elemente de producție ale soiurilor zonate de cartof cultivate la irigat în stepa județului Tulcea în funcție
agrofond și epoca de recoltare 1978—1981

(Main elements of yield of the varieties grown under irrigation in the steppe of Tulcea district depending on fertilization and harvest data)

Soiul (Variety)	N ₁₂₅ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 40 t gunoi (N ₁₂₅ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 40 t manure)						N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ + 40 t gunoi (N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ + 40 t manure)					
	recoltat 4—20.09 (harvested)			recoltat 20.09—20.10 (harvested)			recoltat 4—20.09 (harvested)			recoltat 20.09—20.10 (harvested)		
	producția medie (yield) t/ha	nr. mediu de tuberculi la cuib (mean nr. tubers/hill)	producția comerciabilă (ware) %	producția medie (yield) t/ha	nr. mediu de tuberculi la cuib (mean nr. tubers/hill)	producția comerciabilă (ware) %	producția medie (yield) tha	nr. mediu de tuberculi la cuib (mean nr. tubers/hill)	producția comerciabilă (ware) %	producția medie (yield) t/ha	nr. mediu de tuberculi la cuib (mean nr. tubers/hill)	producția comerciabilă (ware)%
Ostara	45,7	8,4	90,3	46,2	8,6	89,9	46,5	8,8	91,7	43,1	8,5	89,7
Jaerla	47,8	7,7	91,3	50,3	9,1	89,4	51,5	8,7	91,7	47,5	8,3	87,6
Muncel	56,7	11,6	85,8	56,0	12,5	84,8	56,3	11,2	86,9	54,0	12,0	86,8
Semenic	44,4	10,7	88,2	44,7	10,3	87,1	46,6	11,1	87,8	43,4	10,0	86,4
Media pe grupă (Mean)	48,7	9,6	88,9	49,3	10,1	87,8	50,2	10,0	89,5	47,0	9,7	87,6
Super	49,8	11,0	85,9	54,0	12,4	82,6	59,0	13,6	87,3	59,7	13,4	82,5
Désirée	49,7	10,9	87,2	51,6	10,8	87,2	48,4	11,4	86,8	51,6	10,9	83,6
Măgura	48,6	11,1	86,7	52,1	11,4	87,0	46,1	11,1	88,3	47,2	10,8	86,8
Colina	46,7	11,9	83,8	49,2	12,9	83,5	48,0	12,9	84,6	47,1	13,2	83,4
Media pe grupă (Mean)	48,7	11,2	85,9	51,7	11,9	85,1	50,4	12,3	86,8	51,4	12,1	84,1
Eba	49,2	14,5	80,3	54,7	15,9	75,8	47,4	14,5	80,0	56,7	15,6	79,2
Merkur	43,8	14,1	79,9	50,1	14,9	77,8	45,4	15,6	75,1	46,8	14,5	72,2
Ora	43,0	12,1	81,4	50,9	13,7	75,1	41,7	12,9	82,8	49,5	14,1	76,7
Procura	43,4	11,0	80,0	44,3	11,7	77,9	45,2	12,7	79,9	34,1	11,8	79,6
Media pe grupă (Mean)	44,9	12,9	80,4	50,0	14,1	76,7	44,9	13,9	79,5	49,3	14,0	76,9

Interacțiunea soi la agrofond (Interaction variety × fertilization)

DL 5%	4,1	1,4	3,5	4,3	1,3	4,4	4,3	1,4	3,9	4,7	1,4	4,4
1%	5,4	1,8	4,6	5,7	1,7	5,8	5,7	1,8	5,2	6,3	1,8	5,8
0,1%	6,9	2,3	5,9	7,3	2,1	7,4	7,3	2,3	6,8	8,1	2,3	7,5

Interacțiunea agrofond la soi
(Interaction variety × fertilization)

DL 5%	4,1	1,4	3,5	4,3	1,3	4,4	4,3	1,4	3,9	4,7	1,4	4,4
1%	5,4	1,8	4,6	5,7	1,7	5,8	5,7	1,8	5,2	6,3	1,8	5,8
0,1%	6,9	2,3	5,9	7,3	2,1	7,4	7,3	2,3	6,8	8,1	2,3	7,5

cepție făcînd numai soiul *Super*, care pe un agrofond mai bogat, se detașează net de *Muncel*, care însă este superior pe primul agrofond.

În cea de-a treia grupă, a soiurilor tîrzii, se evidențiază foarte puternic soiul *Eba*, ce atinge producția de 56,7 t/ha, cu un număr mare de tuberculi la cuib (14,5—15,9), în schimb cu un procent semnificativ mai mic de tuberculi comercializabili decît *Muncel* și *Super*. În cadrul grupei, soiul *Eba* se detașează net de restul soiurilor.

Producția soiului *Eba* crește semnificativ o dată cu prelungirea perioadei de vegetație, de asemenea și numărul de tuberculi, dar soiul nu valorifică suficient nivelul ridicat de fertilizare.

Această grupă se poate caracteriza în general printr-o producție și un procent de tuberculi comercializabili mai redus decît soiurile precedente, dar prezintă un număr mai mare de tuberculi la cuib. Soiurile tîrzii nu valorifică nivelul mai bogat de agrofond, în schimb producția lor crește semnificativ pe seama prelungirii perioadei de vegetație.

Pentru a analiza sensibilitatea soiurilor la variația regimului de irigație și a condițiilor climatice din stepă, în tabelul 3 se prezintă coeficienții

Tabelul 3

Coeficientul de variație a producției (valoarea globală pe soiuri, în condiții de irigare din stepă)
(Variation coefficient of yield under irrigation in steppe) Tulcea (1978—1981)

Soiul (Variety)	Coeficientul mediu de variație (Mean coefficient of variation) %		Coeficient de variație a producției (General mean coefficient of variation)	Producția medie (Mean yield) t/ha
	recoltat (harvested) 4.09—20.09	recoltat (harvested) 20.09—20.10		
Ostara	17,7	16,3	16,7	45,3
Jaerla	18,0	10,9	14,3	49,2
Muncel	19,6	15,7	17,2	55,7
Semenic	12,8	16,9	14,9	44,7
Media pe grupă (Mean)	—	—	15,8	48,7
Super	17,4	8,3	12,9	55,7
Désirée	14,4	14,3	14,2	50,5
Măgura	13,7	12,5	12,9	48,6
Colina	16,2	13,6	14,4	47,8
Media pe grupă (Mean)	—	—	13,6	50,7
Eba	13,7	11,8	14,3	52,3
Merkur	12,7	13,3	13,5	46,7
Ora	12,2	11,2	13,7	46,2
Procura	15,6	11,9	13,4	44,2
Media pe grupă (Mean)	—	—	13,7	47,4

de variație a producției în diferiți ani. Din comparația grupelor rezultă că soiurile timpurii sînt mult mai sensibile la irigație (coeficientul de variație general 15,8%). În al doilea rînd, toate soiurile au o variație mai mare a producției, dacă ele se recoltează mai devreme. Din prima grupă variația cea mai intensă o are soiul Muncel (19,6%), variație care o dată cu prelungirea perioadei de vegetație se atenuează (15,7%). Variația soiului Ostara este mult mai echilibrată. Dintre toate soiurile, Muncel este cel mai sensibil la variația condițiilor.

Din grupa a doua, soiul Super are cel mai mare coeficient de variație, dacă se recoltează mai devreme și cel mai redus la o recoltare mai tîrzie, ceea ce înseamnă că este mai puțin sensibil la variația condițiilor de asigurare a apei.

Sensibilitatea soiurilor la efectul combinat al regimului de apă și fertilizare se evidențiază în tabelele 4 și 5.

Tabelul 4

Limitele de variație și coeficientul de variație a producției de cartof recoltate pînă la 20.IX. la diferite soiuri și agrofonduri 1978—1981

(Variation limits and variation coefficient of potato yield till 20.09. depending on variety and fertilization)

Soiul (Variety)	N ₁₂₅ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 40 t gunoi (N ₁₂₅ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 40 t manure)			N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ + 40 t gunoi (N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ + 40 t manure)		
	limitele de variație (variation limits of yield) t/ha	amplitudinea (amplitude) t/ha	coeficient de variație (variation coeff.) %	limitele de variație a producției (variation limits of yield) t/ha	amplitudinea variației (amplitude) t/ha	coeficient de variație (variation coeff.) %
Ostara	29,5—54,4	24,9***	21,1	35,3—52,7	17,4***	16,2
Jaerla	28,5—59,1	30,6***	24,4	42,5—57,3	14,8**	11,6
Muncel	41,3—68,0	26,7***	19,6	35,6—66,4	30,8***	22,0
Semenic	37,8—54,6	16,8***	14,2	43,1—55,2	12,1*	12,6
Media pe grupă (Mean)	34,3—59,0	24,7	19,8	39,1—57,9	18,8	15,6
Super	32,6—59,4	26,8***	22,5	55,5—67,2	11,7*	8,1
Désirée	38,8—59,8	21,0***	17,9	41,4—55,8	14,4**	11,8
Măgura	42,5—53,7	11,2*	9,0	33,5—55,0	21,5***	18,3
Colina	39,4—53,9	14,5**	13,0	33,9—59,1	25,2***	20,2
Media pe grupă (Mean)	38,3—56,7	18,4	13,1	41,1—59,3	18,2	14,6
Eba	41,5—56,6	15,1**	12,3	37,4—56,4	19,0***	16,4
Merkur	39,3—49,7	10,4*	9,9	33,8—53,2	19,4***	15,9
Ora	34,1—50,8	16,7***	15,2	38,7—47,9	9,2	9,7
Procura	33,9—49,5	15,6**	15,7	37,6—55,9	18,3***	17,0
Media pe grupă (Mean)	37,2—51,7	14,5**	13,3	36,9—53,4	16,5	14,8

DL (t/ha) 5% = 9,7

1% = 12,9 0,1% = 16,7

Tabelul 5

Limitele de variație și coeficientul de variație a producției de cartof recoltate pînă la 20.X la diferite soiuri și agrofonduri, 1978—1981

(Variation limits and variation coefficient of potato yield harvested till 20.10 depending on variety and fertilization)

Soiul (Variety)	N ₁₂₅ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 40 t gunoi (N ₁₂₅ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 40 t manure)			N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ + 40 t gunoi (N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ + 40 t manure)		
	limitele de variație (variation limits) t/ha	amplitudinea (amplitude) t/ha	coeficient de variație (variation coeff.) %	limitele de variație a producției (variation limits of yield) t/ha	amplitudinea variației (amplitude) t/ha	coeficient de variație (variation coeff.) %
Ostara	30,8—54,4	23,6***	18,9	33,7—49,9	16,2**	13,7
Jaerla	42,8—54,9	12,1*	8,8	37,3—52,8	15,5**	13,1
Muncel	44,1—67,1	23,0***	14,8	35,5—61,6	26,1***	17,9
Semenic	40,7—55,5	14,8*	16,2	31,7—56,7	25,0***	19,1
Media pe grupă (Mean)	39,6—58,0	18,4	14,7	34,6—55,3	20,7	16,0
Super	47,5—56,5	9,0	6,1	52,5—65,2	12,7*	4,9
Désirée	40,4—64,4	24,0***	18,0	40,9—56,7	15,8**	11,2
Măgura	48,4—56,2	7,8	6,5c	33,1—54,6	21,5***	16,2
Colina	35,3—58,4	23,1***	15,8	39,6—52,7	13,1*	7,9
Media pe grupă (Mean)	42,9—58,9	16,0*	11,6	41,5—57,3	15,8	10,1
Eba	41,4—64,7	23,3***	14,1	46,8—64,0	17,2**	6,9
Merkur	44,5—54,3	9,8	8,8	34,7—55,2	20,5***	17,4
Ora	43,9—55,5	11,6*	8,0	40,5—52,2	11,7*	14,0
Procura	35,5—50,0	14,5*	12,2	37,2—50,9	13,7*	12,8
Media pe grupă (Mean)	41,3—56,1	14,8	10,8	39,8—55,6	15,8	12,8

DL (t/ha) 5% = 11,2 1% = 14,9 0,1% = 19,3

În tabelul 4, se prezintă limitele de variație pentru prima epocă de recoltare, din care rezultă că producțiile soiurilor timpurii pe primul agrofond au limite largi de variație (între 34,3 și 59,0 t/ha), comparativ cu alte grupe de soiuri, variație mare exprimată și prin coeficientul general de variație a producției, de 19,8%.

Pe agrofondul II, amplitudinea de variație a producției se reduce însă mult, fapt exprimat și de valoarea coeficientului de variație (15,6%), ceea ce înseamnă că producțiile pe acest agrofond sînt mai echilibrate de la an la an. La soiul *Muncel*, fertilizarea mai bogată nu duce la creșterea semnificativă a producției, în schimb intensifică reacția soiului față de condițiile de climă și apă, imprimîndu-i o amplitudine și, prin aceasta, un coeficient de variație mare sub influența regimului de apă.

La cea de-a doua și a treia grupă de soiuri, amplitudinea de variație a producției este mai mică pe ambele agrofonduri ca și coeficienții de variație. Din cea de-a II-a grupă se evidențiază, de asemenea, soiul *Super*, care,

pe agrofondul redus, prezintă o sensibilitate mai mare la variația condițiilor de apă și climă, efect care se diminuează considerabil pe un agrofond mai bogat. Coeficientul de variație a producției scade astfel de la 22,5% la 8,1%. Soiul Désirée se manifestă asemănător, dar cu valori mai reduse.

Acest fenomen se explică prin reacția bună a acestor soiuri la fertilizare, ceea ce poate compensa și anula în mare măsură deficiențele climatice și de irigare.

Din cea de-a treia grupă, producțiile soiului *Eba* prezintă variații mai reduse pe primul agrofond, dar acestea se amplifică prin administrarea unor doze mai mari de îngrășămintă. În cadrul grupei, față de restul soiurilor, soiul *Eba* ocupă un loc intermediar.

La epoca târzie de recoltare (tabelul 5), soiul *Muncel* prezintă, în general o variabilitate mai redusă, care se amplifică, de asemenea, prin fertilizare mai abundentă (cu creștere de la 14,8% la 17,9%). Soiul *Super* și în acest caz are un coeficient de variație mai redus, cu amplitudine a producțiilor oare restrânsă.

Soiul *Eba* la epoca a II-a de recoltare are o variație mai mare la doza redusă de fertilizare, variație care, prin creșterea dozei, se moderează. Coeficientul de variație în general este mai redus (numai 11,8% față de 13,7%).

Pentru a urmări randamentul cu care este valorificată apa de către soiuri, în tabelul 6 s-au calculat coeficienții de valorificare a apei, adică producția realizată de fiecare m³ de apă consumată de cultură. Din aceste

Tabelul 6

Coeficientul de valorificare a apei în kg/tuberculi/m³ apă în funcție de agrofond și soi
Coefficient of water utilization, expressed in kg tubers/cubic meters, water depending on fertilization and variety)

Soiul (Variety)	N ₁₂₅ P ₁₀₀ K ₁₁₀ + 40 t G		N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ + 40 t G	
	recoltat pînă la 20.IX. (harvested till 20.IX.)	recoltat pînă la 20. X. (harvested till 20. X.)	recoltat pînă la 20.IX. (harvested till 20.IX.)	recoltat pînă la 20. X. (harvested till 20. X.)
Ostara	8,3	7,9	8,5	7,4
Jaerla	8,6	8,6	9,3	8,1
Muncel	10,2	9,5	10,1	9,2
Semenic	8,1	7,6	8,5	7,5
Media pe grupă (Mean)	8,8	8,4	9,1	8,0
Super	9,1	9,2	10,7	10,2
Désirée	9,1	8,8	8,8	8,8
Măgura	8,8	8,9	8,4	8,1
Colina	8,5	8,4	8,7	8,1
Media pe grupă (Mean)	8,9	8,8	9,1	8,8
Eba	8,9	9,4	8,7	9,7
Merkur	7,9	8,6	8,3	8,0
Ora	7,9	8,7	7,6	8,4
Procura	7,8	7,5	8,2	7,5
Media pe grupă (Mean)	8,1	8,5	8,2	8,4

date, se remarcă că, pe grupe de soiuri, toate au în medie același coeficient de valorificare a apei (c.v.a.).

Din prima grupă de soiuri se evidențiază soiul *Muncel*, dar rezultă că, prin prelungirea vegetației c.v.a., scade. De altfel în general la soiurile din grupa I c.v.a., scade prin recoltarea târzie. În cea de-a doua grupă, c.v.a., este mai omogen în general și nu variază între epoci. Cel mai mare c.v.a., îl are soiul *Super*, care nu diferă între epoci, deci se poate recolta oricând. Soiurile din grupa a treia au c.v.a., mai redus decât cele din grupele I și a II-a. Se evidențiază și aici soiul *Eba*, la care se observă o creștere a c.v.a., cu prelungirea epocii de recoltare, diferențiat în funcție de agrofond.

În urma acestor analize, s-au conturat foarte clar trei soiuri, și anume: *Muncel*, *Super* și *Eba*, distingându-se în primul rînd prin capacitatea lor de producție. Pe baza elementelor studiate, ținîndu-se cont de producția medie realizată în toți anii experimentali pe cele 2 agrofonduri, în tabelul 7 se prezintă o clasificare a soiurilor în funcție de epocile de recoltare.

Tabelul 7

Clasificarea soiurilor zonate de cartof după potențialul lor de producție în condiții de irigare în stepă, funcție de epoca de recoltare
(Yield of varieties at two harvest times)

Producții recoltate pînă la 15 septembrie (Harvested till 15.09)				Producții recoltate pînă la 15 octombrie (Harvested till 15.10.)			
soiul (Variety)	producția medie realizată (Mean yield) t/ha	nr. mediu tuberculi la cuib (Nr. tubers per hill)	producția comercia- bilă (Ware) %	soiul (Variety)	producția medie realizată (Mean yield) t/ha	nr. mediu de tuberculi la cuib (Nr. tubers per hill)	producția comercia- bilă (Ware) %
Muncel	56,5 (A)	11,4	86,3	Super	56,9 (A)	12,8	82,5
Super	54,5 (A)	12,1	86,6	Eba	55,7 (A)	15,7	77,5
Jaerla	49,7 (B)	8,2	91,5	Muncel	55,0 (A)	12,2	85,8
Désirée	49,0 (B)	11,1	87,0	Désirée	51,6 (B)	10,8	85,4
Eba	48,3 (B)	14,5	81,0	Ora	50,2 (B)	13,9	75,9
Măgura	47,4 (B)	11,1	87,5	Măgura	49,7 (B)	11,2	86,9
Colina	47,3 (B)	12,4	84,2	Jaerla	48,9 (B)	8,7	88,5
Ostara	46,1 (C)	8,6	91,0	Merkur	48,4 (B)	14,7	75,0
Semenic	45,5 (D)	10,9	88,0	Colina	48,1 (BC)	13,1	83,5
Merkur	44,6 (D)	14,8	77,5	Ostara	44,6 (CD)	8,6	89,8
Procura	44,3 (D)	11,8	79,9	Procura	44,2 (D)	11,8	78,8
Ora	42,4 (D)	12,5	82,1	Semenic	44,1 (D)	10,1	86,8

În prima categorie, cînd recoltarea se face pînă la jumătatea lunii septembrie, pe primul loc se situează soiul *Muncel* și *Super* cu o producție medie de 56,5 t/ha respectiv 54,5 t/ha, diferența nefiind semnificativă. Aceste soiuri realizează și un număr mare de tuberculi la cuib (11—12), în schimb proporția producției comerciale este de numai 86%. În cea de-a doua categorie (tot fără diferențe semnificative între ele) se încadrează soiurile *Jaerla*, *Désirée*, *Eba*, *Măgura* și *Colina*. Soiul *Ostara* ocupă numai locul trei ca producție, în schimb are cel mai mic număr de tuberculi și proporția de producție comercială de 91%.

Atunci cînd recoltarea se face tîrziu, la sfîrșitul lunii septembrie sau octombrie, în prima categorie intră soiurile *Super*, *Eba* și *Muncel*, cu producții de 55—57 t/ha, cu număr mare de tuberculi (12—15), dar cu procent de producție comercială redusă (77,5—86%). Din categoria următoare, fac parte soiurile *Désirée*, *Ora*, *Măgura*, *Jaerla*, *Eba*, *Colina* și din ultima categorie, ca producție, soiurile *Ostara*, *Procura* și *Semenic*.

Deoarece fiecare grupă este reprezentată prin mai multe soiuri ale căror producții nu diferă semnificativ, în schimb numărul de tuberculi la cuib și procentul de tuberculi comerciali variază foarte semnificativ, cultivatorii pot alege cel mai convenabil soi pe baza acestor din urmă criterii.

Cunoașterea cerințelor față de apă specifice soiului constituie o problemă foarte importantă, atît pentru diferențierea regimului de irigație, cît și pentru unele calcule de eficiență a irigației. În acest scop, a fost urmărit în paralel consumul de apă al soiurilor *Ostara*, *Désirée* și *Eba*, caracteristice pentru cele trei categorii de soiuri. Rezultatele se prezintă în tabelul 1 pentru condițiile de irigare și neirigare. Datele arată că *Ostara* în perioada IV—VIII realizează în condiții de irigare un consum total de 5 580 m³/ha, cu 3 200 m³/ha (134%) mai mult decît la neirigat, soiul *Désirée* — 5 880 m³/ha, cu 3 670 mai mult decît la neirigat, iar *Eba* — 6 350 m³/ha, cu 3 980 m³/ha mai mult ca la neirigat. De asemenea, soiurile cu perioadă de vegetație mai lungă și capacitate de producție mai mare consumă încă multă apă și anume: *Désirée* cu 300 m³ iar *Eba* cu 770 m³ mai mult decît la *Ostara*, ceea ce înseamnă că aceste soiuri necesită 1—3 udări în plus și o campanie de irigație prelungită.

Aceste consumuri suplimentare de apă aduc spor de producție foarte mare în primul rînd, și anume: la *Ostara* 16,6 t (68%), la *Désirée* de 16,7 t (55,7%), iar la *Eba* de 20,3 t (67,7%). Astfel, la soiul *Ostara* fiecare m³ de apă dată suplimentar prin irigare aduce un spor de 5,2 kg, la *Désirée* de 4,6 kg, iar la *Eba* de 5,1 kg tuberculi (tabelul 8).

Trebuie remarcat faptul că C.v.a., la cultura neirigată este mare (de 10—14 kg/m³), dar numai în condiții agrotehnice superioare, cînd se realizează, la neirigat, producții de 25—30 t/ha. În condiții de irigare, C.v.a., este mai redus de numai 7—8 kg/m³ (ca și în experiența cu soiuri, din care apa de irigare are un randament și mai redus, de numai 4,6—5,2 kg/m³). Totuși, aceste sporuri sînt economice, acoperind cheltuielile de irigare. Datele prezentate duc la concluzia finală că cele 3 categorii de soiuri se pot cultiva în condiții de irigare, cu același randament de eficiență.

Tabelul 8

Eficiența irigației în stepă la principalele soiuri de cartof
(Efficiency of irrigation in steppe)

Soiul (Variety)	Neirigat (Not irrigated)			Irigat (Irrigated)			Diferența (Difference)		
	consum total de apă real. (real water consumption) m ³ /ha	producția medie (mean yield) t/ha	coeficient de valorificare a apei (water utilization coeff.) kg/m ³	consum total de apă real. (real water consumption) m ³ /ha	producția medie (mean yield) t/ha	coeficient de valorificare a apei (water utilization coeff.) kg/m ³	consum suplimentar apă prin irigație (supplementary water consump. by irrigation) m ³ /ha	spor de producție prin irigație (yield increase) t/ha	spor de producție la m ³ apă irigată (Yield increase for every water) kg/m ³
Ostara	2 380	24,5	10,3	5 580	41,1	7,4	3 200	16,6	5,2
Désirée	2 210	30,0	13,6	5 880	46,7	7,9	3 670	16,7	4,6
Eba	2 370	30,0	12,7	6 350	50,3	7,9	3 980	20,3	5,1

CONCLUZII

În urma studierii reacției celor 12 soiuri de cartof în condițiile de cultură irigată din stepă, s-au desprins următoarele concluzii:

1) **În grupa soiurilor timpurii:** a) S-a evidențiat că net superior soiul Muncel prin nivelul de producție și numărul mediu de tuberculi la cuib. b) Soiurile timpurii, prin prelungirea perioadei de vegetație, respectiv a momentului de recoltare continuă să acumuleze producția pe un agrofond mai redus, în timp ce pe un agrofond bogat, producția scade. c) În general, ele reacționează mai slab la fertilizarea cu doze mari. d) La dozele mari de îngrășămintă nu crește semnificativ numărul de tuberculi la cuib și nici procentul de tuberculi comercializabili la nici un soi. e) După soiul Muncel, ca nivel de producție s-a comportat cel mai bine soiul Jaerla și respectiv Ostara și Semenik, ultimele două fiind foarte apropiate. f) În ceea ce privește constanța producției aceasta este mai redusă la soiul Muncel, el fiind mai sensibil la variația aprovizionării cu apă; în schimb soiul prezintă cel mai mare randament la irigare; cu fiecare m³ de apă el realizează o producție medie de peste 10 kg tuberculi. g) Cel mai constant soi ca producție este Semenik, dar acesta are un randament mai redus la valorificarea apei, de numai 7,5—8,5 kg.

2) **În grupa soiurilor semitîrzii:** a) Se remarcă, că nivel de producție, soiul Super, mai ales pe un agrofond ridicat. Acest soi, pe un agrofond normal, nu dă producții semnificativ mai mari decât soiurile Désirée, Măgura sau Colina, dar pe un agrofond ridicat se detașează de ele foarte semnificativ, realizând și un număr mai mare de tuberculi la cuib. b) Soiul Super reacționează foarte puternic la fertilizare, valorificând superior dozele mari de îngrășămintă. c) Soiul Super valorifică foarte bine și apa de irigație, realizând un spor de producție de 9,1—9,2 kg tuberculi la fiecare m³ de apă consumată pe agrofondul de N₁₂₅P₁₀₀K₁₀₀ și de 10,2—10,7 kg tuberculi/m³ de apă la

(из группы ранних сортов); Супер, Дезире, Мэгура, Колина (из группы среднеранних и среднепоздних сортов); Эба, Меркур, Ора, Прокура (из группы поздних сортов). Все 12 сортов возделывались на двух агрофонах $N_{125}P_{100}K_{100} + 40$ т/га навоза и $N_{200}P_{200}K_{200} +$ т/га навоза. Орошение проводили в зависимости от условий года, поддерживая минимум 60 — 70% доступной влагоёмкости на глубине 50 см, число поливов было различно по годам (3—10), норма полива 400—550 км/га. Для определения максимальной реализованной продукции, уборку проводили в два этапа по каждому сорту, в сентябре и октябре месяцах. Опыт имел как цель: определение продуктивного потенциала районированных сортов в условиях степи при орошении; который из сортов лучше реагирует на орошение и удобрение в таких условиях; соответственно который из сортов может возделываться с самыми хорошими результатами в степи; определение эффективности орошения использование воды данными сортами и в конечном итоге который из сортов имеет самый постоянный урожай. Выделились сорта Мунчел, Супер и Эба по уровню урожайности, по среднему числу клубней в гнезде и по эффективности использования воды.

CERCETĂRI CU PRIVIRE LA POSIBILITATEA APLICĂRII LA CARTOF A ÎNGRĂŞĂMINTELOR CU AZOT ŞI A ERBICIDELOR FAZIAL PE VEGETAŢIE ODATĂ CU APA DE IRIGARE

I. NEGUŢI*, A. MIHAI*

În lucrare se prezintă rezultatele unor cercetări cu privire la posibilitatea aplicării la cartof, fazial pe vegetaţie a îngrăşămintelor şi erbicidelor. Prin aplicarea suplimentară doar a 50 kg N s.a./ha s-a realizat un spor de producţie de 2,5–3,2 t/ha cartof, concomitent cu creşterea procentului de tuberculi comercializabili, a greutateii tuberculilor la cuib şi a greutateii medii a unui tubercul, prelungindu-se perioada de vegetaţie cu 7–10 zile. Pentru combaterea buruienilor cu apariţie târzie după căderea culturii s-au aplicat cu apa de irigare produsele Sencor în doză de 0,8–1,5 kg/ha şi Eradicane 6 E în doză de 6 l/ha, care nu au manifestat nici un efect fitotoxic asupra culturii şi a producţiei de cartofi realizând o bună combatere a buruienilor.

Metoda aplicării îngrăşămintelor şi erbicidelor fazial pe vegetaţie cu apa de irigare are un înalt grad de eficienţă economică şi multiple avantaje tehnice în sensul că se reduc cheltuielile suplimentare pentru realizarea acestor lucrări cu mecanizarea şi se reduce tasarea solului, creîndu-se condiţiile necesare recoltării în flux industrial cu combina.

Obţinerea de producţii din ce în ce mai mari şi cu costuri cât mai reduse este condiţionată de aplicarea unor tehnologii de lucru moderne. Un loc de importanţă deosebită în aceste tehnologii îl ocupă aplicarea îngrăşămintelor chimice şi combaterea buruienilor cu ajutorul erbicidelor. Pe lângă metodele clasice de aplicare a îngrăşămintelor şi erbicidelor cu maşini specializate sau cu maşini complexe care execută aceste operaţii simultan cu alte lucrări, a început să capete răspîndire metoda de aplicare a îngrăşămintelor şi erbicidelor o dată cu apa de udare. Folosirea acestei metode în general şi la cartof în special, prezintă importanţă deosebită prin faptul că se reduce consumul de carburanţi (energie), se evită tasarea solului şi respectiv se diminuează mult gradul de îmburuienare târzie (după căderea vrejilor) a culturilor de cartof, favorizîndu-se în acest fel recoltarea mecanizată cu combina. Injectarea soluţiei de erbicid (sau de îngrăşămînt) în instalaţiile de irigare sub presiune se poate face cu ajutorul unor pompe speciale (hidraulice) sau cu ajutorul ejectoarelor.

* S.C.C.I. Dobrogea — Valu lui Traian

prezentate în tabelul 1, din care reiese că debitul realizat de pompă pentru presiunea de 3,5 atmosfere a variat între 20 și 164 l/ha în funcție de durata de injecție și numărul de pulsații (tabelul 1).

Tabelul 1

Indicii de lucru ai pompei de injectat erbicide și îngrășăminte în apa de udare
(Work indices of the pump for injecting herbicides and fertilizers in the irrigation water)

Presiunea din conductă (Pressure in pipe) atm.	Durata injecției (Injection time)	Număr de pulsații pe minut (Number of pulsations in a minute)	Debitul de soluție injectat în instalația de udare (Solution flow injected in spray equipment) l/ha
3,5	30	10	20
3,5	15	20	40
3,5	10	30	59
3,5	8	40	78
3,5	6	50	98
3,5	5	60	117
3,5	4	70	146
3,5	4	80	164

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Influența îngrășămintelor cu azot aplicate fazial pe vegetație cu apa de irigare asupra producției de cartof

Cultivat în condiții de irigare în Dobrogea, cartoful s-a dovedit a fi cultura care valorifică foarte bine îngrășămintele, îndeosebi cele cu azot aplicate fazial, realizând sporuri de producție substanțiale în condiții de eficiență economică ridicată (tabelul 2).

Tabelul 2

Influența îngrășămintelor cu azot aplicate fazial pe vegetație cu apa de irigare asupra producției de cartofi

(Effect of Nitrogen fertilizers applied in the irrigation water during the growth period on yield)

Varianta (Variant)	Producția de tuberculi (Tuber yield)		Diferența (Difference)	Producția comercială (Ware yield) %
	t/ha	%		
Neîngrășat (Not fertilized)	24,0	49,5	-24,5	54
N ₁₆₀ P ₁₃₀ K ₁₀₀ aplicat tradițional (before vegetation) - Mt.	48,5	100	—	90
N ₁₀₀ P ₁₃₀ K ₁₀₀ aplicat tradițional (before vegetation) + N ₅₀ aplicat fazial cu apa de irigare (in vegetation by irrigation)	51,7	106,6	3,2	93
N ₁₆₀ P ₁₃₀ K ₁₀₀ aplicat tradițional (before vegetation) + N ₅₀ aplicat fazial cu apa de irigare (in vegetation by irrigation)	51,0	105,1	2,5	95

Din datele de producție prezentate în tabelul 2 rezultă că prin aplicarea suplimentară pe vegetație cu apa de irigare doar a 50 kg N s.a./ha s-a obținut un spor de producție de 2,5—3,2 t/ha (5,1—6,6%) concomitent cu creșterea proporției de tuberculi comerciaabili, de la 90% la varianta fertilizată tradițional la 93% și respectiv 95% la variantele la care s-a aplicat suplimentar 50 N s.a./ha.

În vederea stabilirii modului în care azotul aplicat fazial pe vegetație cu apa de irigare influențează asupra elementelor de productivitate s-au făcut determinările prezentate în tabelul 3, din care rezultă că prin aplicarea a 50 kg N/ha a determinat creșterea greutateii tuberculilor la cuib de la 970 g la varianta fertilizată tradițional ($N_{160}P_{130}K_{100}$), la 1 170 g la varianta fertilizată tradițional și la care s-au mai aplicat suplimentar cu apa de irigare 50 kgN/ha cât și a greutateii medii a unui tubercul care a crescut de la 82,2 g la 96,7 g (tabelul 3).

Tabelul 3

Influența fertilizării faziale cu azot asupra unor elemente de productivitate și a perioadei de vegetație

(Effect of Nitrogen fertilization applied by irrigation during the growth period on some yield elements)

Soiul (Variety) Désirée

Varianta (Variant)*	Producția de tuberculi la cuib (Yield pro hill) g	Număr de tuberculi la cuib (Number of tubers pro hill)	Greutatea medie a unui tubercul (Mean weight of tubers)	Perioada de vegetație (Days of vegetation) zile
Neîngrășat	460	12,0	38,3	117
$N_{160}P_{130}K_{100}$ — aplicat tradițional	970	11,8	82,2	119
$N_{100}P_{130}K_{100}$ — aplicat tradițional + N_{50} aplicat fazial cu apa de irigare	1 130	12,3	91,9	126
$N_{160}P_{130}K_{100}$ — aplicat tradițional + N_{50} aplicat fazial cu apa de irigare	1 170	12,1	96,7	128

*) see translations tab.2

Acumularea producției suplimentare de tuberculi, creșterea greutateii tuberculilor la cuib și a greutateii lor medii se datoresc fără îndoială celor 50 kg N/ha aplicat suplimentar cu apa de irigare care a contribuit la prelungirea perioadei de vegetație cu 7-10 zile, perioadă în care s-au acumulat cele 2,5—3,2 tone cartof la hectar.

2. Influența unor erbicide aplicate pe vegetație cu apa de irigare asupra producției de tuberculi la cartoful pentru consumul de toamnă irigat

În scopul combaterii îmburuienării târzii, la culturile de cartof s-au aplicat pe vegetație cu apa de irigare, în epoci diferite, erbicidele Sencor, în doză de 0,8—1,0 și 1,5 kg/ha și Eradicane 6 E în doză de 6 l/ha. Variantele

Tabelul 6

Eficiența economică a diferitelor variante de administrare a îngrășămintelor chimice la cartoful irigat

(Economic efficiency of fertilization variants)

Varianta (Variant)	Spor de producție (Yield increase)		Valoarea sporului de producție (Money yield increase) lei/ha	Cheltuieli cu fertilizarea (Fertilization expenses)		Venit net suplimentar (Net income) lei/ha
	total, t/ha	pe 1 kg s.a. îngră- șămintă		lei/ha	lei/t spor	
Neîngrășat	—	—	—	—	—	—
N ₁₆₀ P ₁₃₀ K ₁₀₀ aplicat tradițional	24,5	62,8	29 400	1 686	68,8	27 714
N ₁₀₀ P ₁₃₀ K ₁₀₀ aplicat tradițional + + N ₅₀ aplicat fazial cu apa de irigare	27,7	72,9	33 240	1 643	59,3	31 597
N ₁₆₀ P ₁₃₀ K ₁₀₀ aplicat tradițional + N ₅₀ aplicat fazial cu apa de irigare	27,0	61,4	32 400	1 902	70,4	30 498

* see translations tab.2

Tabelul 7

Eficiența economică a diferitelor variante de erbicidare la cultura cartofului irigat

(Economical efficiency of different variants of herbicidation)

Varianta (Variant)*	Spor de producție (Yield increase) t/ha	Valoarea sporului de producție (Economic yield increase) lei/ha	Cheltuieli cu lucrările de erbicidare (Erbicid expenses)		Venit net suplimentar (Net income) lei/ha
			lei/ha	lei/t spor	
Martor I lucrat	26,4	31 680	1 554	58,8	30 126
Martor II nelucrat	—	—	—	—	—
Sencor 1,5 kg/ha aplicat preemergent cu MET 1200	24,0	28 800	1 223	51,0	27 577
Sencor 1,0 kg/ha aplicat pe vegetație cu apa de irigare	23,5	28 200	839	35,7	27 361
Sencor 1,5 kg/ha aplicat pe vegetație cu apa de irigare	24,6	29 520	1 183	48,1	28 337
Eradicane 6 E 6 l/ha aplicate pe vegetație cu apa de irigare	20,2	24 240	477	23,6	23 763
Sencor 1,5 kg/ha aplicat preemergent cu MET 1200 + Eradicane 6 E 6 l/ha a- plicat pe vegetație cu apa de irigare	25,6	30 720	548	60,5	29 172
Sencor 1,5 kg/ha aplicat preemergent cu MET 1200 + Sencor 0,8 kg/ha aplicat pe vegetație cu apa de irigare	27,1	32 520	1 772	65,4	30 748

*) see translation tab.4.

Avantajele tehnice și economice față de soluțiile existente în țară la ora actuală, constau în faptul că prin aplicarea îngrășămintelor și erbicidelor cu apa de irigare se pot realiza importante economii de combustibil (deoarece această instalație funcționează cu ajutorul presiunii apei din sistemul de irigare), se reduc cheltuielile suplimentare pentru realizarea acestor lucrări cu mecanizarea; se reduce fenomenul de tasare a solului, creîndu-se condițiile necesare în vederea recoltării în flux industrial cu combina.

CONCLUZII

(1) În cazul fertilizării pe vegetație, aplicînd suplimentar 50 kg N s.a./ha, s-a obținut un spor de producție de 2,5—3,2 t/ha, concomitent cu creșterea procentului de tuberculi comerciali, a greutateii tuberculilor la cuib și a greutateii medii a unui tubercul. (2) Azotul suplimentar aplicat pe vegetație a contribuit la prelungirea perioadei de vegetație cu 7—10 zile, perioadă în care s-a realizat un spor de producție de 2,5—3,2 t/ha. (3) Atunci cînd cu apa de irigare s-au aplicat și erbicidele, rezultatele obținute au fost de asemenea foarte bune. Pentru combaterea buruienilor cu apariție tîrzie (după căderea culturii) s-au aplicat cu apa de irigare produsele Sencor în doză de 0,8; 1,0 și 1,5 kg/ha și Eradicane 6 E în doză de 6 l/ha în două epoci cînd plantele erau în faza de îmbobocit și sfîrșit înflorit. (4) Erbicidele folosite, deși au fost aplicate pe vegetație, nu au manifestat efect fitotoxic și au realizat o bună combatere a buruienilor, evidențiîndu-se varianta 8 care a fost erbicidată tradițional cu Sencor 1,5 kg/ha și cu încă 0,8 kg/ha Sencor aplicat fazial pe vegetație cu apa de irigare la 21 iulie. (5) Metoda aplicării îngrășămintelor și erbicidelor fazial pe vegetație cu apa de irigare are un înalt grad de eficiență economică și avantaje tehnice în sensul că se realizează importante economii de combustibil, se reduc cheltuielile suplimentare pentru realizarea acestor lucrări cu mecanizarea și se reduce fenomenul de tasare a solului, creîndu-se condițiile necesare recoltării în flux industrial cu combina.

*Predat comitetului de redactare
la 26 septembrie 1983
Referent: dr. ing. S. Ianoși*

POSSIBILITIES OF NITROGEN-FERTILIZATION AND HERBICIDATION BY SPRINKLER IRRIGATION WATER IN POTATO FIELDS DURING VEGETATION

Summary

The results regarding the fertilization and herbicidation spread during the vegetation period are discussed. By applying additionally only 50 kg a.s./ha a yield increase of 2.5—3.2 t/ha was obtained (the increase of the percentage of ware tubers, and of the tuber weight and of the growth period with 7—10 days too). For controlling the weeds appeared late after dropping the stems Sencor (0.8—1.5 kg/ha) and Eradicane 6 E (6 l/ha) were applied without any phytotoxic effect on the potato plants. This method of spraying fertilizers or herbicides together with the sprinkler irrigation water has high level of economic efficiency (the mechanical work with tractor is saved) and avoid the soil compactness (a necessary condition for combine harvest).

UNTERSUCHUNGEN BETREFFS DER MÖGLICHKEIT DER PHASIALEN ANWENDUNG, WÄHREND DER VEGETATION, VON STICKSTOFFDÜNGEMITTEL UND HERBIZIDE, SAMT DER BEWÄSSERUNGSWASSER, IN DEN KARTOFFELKULTUREN

Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse einiger Untersuchungen betreffs der phasialen Anwendung während der Vegetation, von Düngemittel und Herbizide geschildert. Dank der zusätzlichen Anwendung von nur 50 Kg/Ha aktiv Substanz, wurde ein Produktionszuwachs von 2,5–3,2 T/Ha Kartoffeln und eine gleichzeitige Zunahme des Prozentes der Handelsknollen, des Gewichtes der von einer Staude erzeugten Knollen und des Mittelgewichtes einer Knolle, realisiert. Die Vegetationsperiode verlängerte sich aber mit 7–10 Tagen.

Zwäcks der Bekämpfung der späterscheinenden Unkräuter wurden zusammen mit dem Bewässerungswasser die Produkte Sencor (Dose 0,8–1,5 Kg/Ha) und Eradicane 6E (Dose 6 L/Ha) angebracht. Beide Herbizide haben keine phytotoxische Wirkung auf der Kultur und der Knollenproduktion geäussert und haben eine gute Bekämpfung der Unkräuter realisiert.

Die neue Anwendungsmethode besitzt eine hohe ökonomische Effizienz und vielfache technische Vorteile wie zum Beispiel: Reduzierung der zusätzlichen Kosten für die Mechanisierung der Arbeiten, Verminderung der Bodenstampfung und Schaffung der nötigen Konditionen für das Ernten mit der Kombe.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ГЕРБИЦИДОВ ФАЗИАЛЬНО ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИЙ ОДНОВРЕМЕННО С ОРОШЕНИЕМ

Резюме

В работе представлены результаты исследований относительно возможности применения удобрений и гербицидов по вегетационным фазам картофеля. При дополнительном применении 50 гк/га азота д.в. была получена прибавка урожая в 2,5–3,2 т/га, совместно с повышением процента товарного картофеля, веса клубней в гнезде и среднего веса одного клубня, вегетационный период был на 7–10 дней длинее. Для борьбы с сорняками позднего появления после полегания культуры, применяли совместно с поливом препарат Сенкор в дозе 0,8–1,5 кг/га и Ерадикане 6 Е в дозе 6 л/га, не было замечено никакого фитотоксического эффекта, гербициды не влияли на урожай картофеля и была реализована хорошая борьба с сорняками. Метод применения удобрений и гербицидов по фазам вегетаций является высоко эффективным с экономической точки зрения и представляет многочисленные технические преимущества в смысле того что уменьшаются дополнительные расходы для проведения этих работ механически, избегается уплотнение почвы и создаются благоприятные условия для уборки комбайном в промышленном потоке.

ZONAREA TERENURILOR DUPĂ PRETABILITATEA PENTRU RECOLTAREA CARTOFULUI CU COMBINA

A. CANARACHE*, M. BERINDEI**, ST. VERENCIUC*, G. ALEXANDRESCU*,
H. ASVADUROV*, L. RADU***

S-a elaborat o schemă de clasificare a terenurilor după pretabilitatea la recoltare a cartofului cu combina şi s-au precizat criteriile de încadrare a terenurilor în clasele şi subclasele respective (tabelul 1). Pe baza acestor criterii şi folosind informaţia pedologică stocată pe calculator din fişierul resurselor de sol, s-au obţinut suprafeţele de terenuri din diferitele clase şi subclase, din cuprinsul zonei de cultură a cartofului şi din afara acesteia (tabelul 2). Suprafaţa de terenuri din clasele I—III de pretabilitate, terenuri de la foarte favorabile până la moderat favorabile, este pe ţară de 397 mii ha, reprezentind 4,0% din suprafaţa arabilă totală. Repartiţia pe judeţe a terenurilor din aceste clase de pretabilitate (tabelul 3, figura 1) arată că pentru utilizarea lor la maximum este necesară o reamplasare de amploare a actualei zone de cultură a cartofului, cu transferul unor suprafeţe însemnate din judeţele tradiţional cultivate din sud-estul Transilvaniei şi din Bucovina spre zonele irigate din sudul ţării.

Una din premisele intensivizării în etapa actuală a culturii cartofului în ţara noastră este mecanizarea totală a operaţiei de recoltare prin introducerea şi utilizarea combinelor. Aceasta ar duce (Berindei, 1969) la reducerea forţei de muncă, la eliberarea în termen foarte scurt a terenului şi la reducerea manipulărilor care generează vătămări, iar în final la reducerea preţului de cost.

Combinele existente lucrează în condiţii corespunzătoare numai pe solurile uşoare, în timp ce pe solurile mijlocii şi grele bulgării formaţi la recoltare nu se separă de tuberculii de cartof, impurifică astfel produsul recoltat şi provoacă vătămarea tuberculilor. În ţările în care s-a dezvoltat recoltarea cartofului cu combina, cum este Germania, ponderea ridicată a solurilor uşoare face ca această deficienţă să nu aibă consecinţe deosebite, dar în ţara noastră problema este capitală. Alături de preocupările pentru perfecţionarea combinei de recoltat cartof, în sensul creării unor posibilităţi de sortare a bulgărilor, şi alături de preocupările pentru perfecţionarea

* Institutul de cercetări pentru pedologie şi agrochimie

** A.S.A.S. Bucureşti

*** Centrul Informaţional şi de Calcul — M.A.I.A.

tehnologiei de cultură, astfel încît cantitatea de bulgări formați să fie cît mai redusă, o cale posibilă de rezolvare a problemei o reprezintă amplasarea culturii pe soluri care nu formează bulgări.

D a l l e i n n e (1968) a studiat cauzele formării bulgărilor sub cultura de cartof și locul unde sînt amplasați aceștia pe secțiunea bilonului în legătură cu operațiile din tehnologia culturii. B e r i n d e i și colab. (1969) au găsit că principalul mecanism în acest sens este acțiunea de tasare exercitată lateral de roți la lucrările de întreținere, direct asupra bilonului.

Cercetări ample în problema relațiilor dintre formarea bulgărilor și recoltarea cartofului a executat în Scoția C a m p b e l l (1978), ajungînd la următoarele concluzii principale:

— Problema bulgărilor este unul din factorii care determină în Marea Britanie diminuarea suprafețelor cultivate cu cartof în zonele cu soluri grele.

— Conținutul de bulgări a variat în cele 36 de parcele studiate de autor în sud-estul Scoției între 1 și 115 t/ha, conținutul mediu fiind de 45 t/ha.

— Formarea bulgărilor este satisfăcător corelată cu unele însușiri ale solului și anume în special cu indicele de plasticitate. Valoarea 6% a acestuia este limita deasupra căreia apar probleme privind recoltarea cartofului cu combina, iar valoarea 10%, limite deasupra cărora apar probleme serioase în acest sens.

Menționăm că indicele de plasticitate este strîns corelat cu textura solului și că, pentru solurile din România, se poate aprecia că celor două limite propuse de C a m p b e l l îi corespund conținuturi de argilă de 10%, respectiv de 20—22%.

— Bulgării se formează în special în două momente tehnologice și anume la lucrarea de bază a solului și la traficul cauzat de lucrările de întreținere. Celelalte lucrări, cum ar fi pregătirea patului germinativ și recoltarea au un rol cu totul redus.

— Variațiile condițiilor meteorologice, respectiv alternanțele de îngheț în timpul iernii și alternanțele de umezire și uscare în timpul verii, au o oarecare influență, dar aceasta nu este prea mare.

Trebuie precizat că cercetările lui C a m p b e l l se referă la soluri mai puțin grele decît cele pe care se cultivă cartoful în țara noastră (conținutul maxim de argilă indicată de autorul britanic este de 23%) și la condiții de climă mai umedă, mai rece și cu mai puține variații decît în cele mai multe zone de cultură a cartofului din România.

T r i m b a c i u (1980), analizînd posibilitățile de amplasare a cartofului în județul Suceava, a utilizat două criterii complementare: nota de bonitare, acceptînd ca limită minimă 30 de puncte și pretabilitatea pentru recoltarea cu combina apreciată pe baza conținutului de argilă, limita maximă a acestuia fiind luată 30%.

Obiectivul lucrării de față îl reprezintă identificarea pe țară a terenurilor care pot fi avute în vedere pentru cultura cartofului în condițiile recoltării cu combina. Pe această bază se supun discuției unele implicații pentru amplasarea și intensivizarea culturii.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Indicațiile din literatura de specialitate privind factorii de sol și teren de care depinde proporția bulgărilor formați au fost asimilate și adaptate la specificul solurilor din țară și al tehnologiei utilizate în etapa actuală. În acest scop au fost efectuate unele observații în condiții de producție pe diferite soluri, în perioada recoltării cartofului, precum și în condiții de cercetare, pe parcele experimentale cu diferite tehnologii. Au fost de asemenea efectuate unele încercări de laborator privind simularea formării bulgărilor.

Clasificarea terenurilor după pretabilitatea la recoltarea cartofului cu combina a fost efectuată conform unui sistem care în prezent se generalizează în cele mai multe studii pedologice aplicative. Acest sistem de clasificare separă 6 clase de terenuri și mai multe subclase. În cazul de față, cele 6 clase de terenuri s-au definit astfel:

- Clasa I — terenuri foarte favorabile pentru recoltarea cu combina
- Clasa a II-a — terenuri favorabile pentru recoltarea cu combina
- Clasa a III-a — terenuri moderat favorabile pentru recoltarea cu combina
- Clasa a IV-a — terenuri puțin favorabile pentru recoltarea cu combina
- Clasa a V-a — terenuri nefavorabile pentru recoltarea cu combina
- Clasa a VI-a — terenuri nefavorabile pentru cultura cartofului

Subclasele de terenuri, care subîmpart clasele (cu excepția claselor I și a IV-a), se definesc prin natura factorilor restrictivi care limitează utilizarea combinei de recoltat cartofi. Aceste restricții se referă, pentru clasele II-V, la:

- textura solului (subclasă notată cu g);
- adâncimea apei freatice și/sau gleizarea solului (subclasă notată cu q);
- excesul de umiditate la suprafață (subclasă notată cu w);
- panta terenului (subclasă notată cu p);
- prezența scheletului în stratul arat al solului (subclasă notată cu x);
- situarea în zona de cultură a cartofului extratimpuriu, tip de cultură care nu se pretează în prezent la recoltarea cu combina (subclasă notată cu e);
- apartenența terenului la alți posesori decât unități I.A.S. sau cooperative agricole de producție (subclasă notată cu a).

Restricțiile amintite pot fi întâlnite mai multe împreună pe același teren, în care caz se folosesc notații combinate.

Exemple de notații: I, IIq, IIIg, IVgw, Vp, Ve, VI.

Unele dintre restricțiile amintite nu au caracter permanent, ele putând fi eliminate prin lucrări de ameliorare a solului (de exemplu drenaj) sau prin modificări în ceea ce privește zonarea tipurilor de cultură a cartofului sau formele de proprietate. Alte restricții, cum sînt textura, panta sau conți-

nutul de schelet, pot fi total sau parțial eliminate în cazul creării unor tipuri noi de combine de recoltat cartofi.

Criteriile care conduc la încadrarea unui teren dat în una din cele 6 clase și în subclasele menționate sînt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Criterii de separare a claselor și subclaselor de pretabilitate a terenului pentru recoltarea cartofului cu combina

(Criteria for classes and subclasses of suitability to harvest by potato combine)

Clasa și sub-clasa de pretabilitate (Class and subclass)	Criterii de separare (Criteria of classification)									
	nota de bonitare (assessment note)		textura = % conținut de argilă (texture = clay content)	starea de glezare (gley state)	adîncimea apcificatiei (under- ground water level)	starea de pseudoglei- zare (pseudo- gley state)	înclinarea pantei (slope) %	conținutul de schelet (Skeleton content) %	posesorul terenului (farmer)	zona de cultură (Crop zone)
	neirigat (Not irrig.)	irigat (irrig.)								
0	1 a	1 b	2	3 a	3 b	4	5	6	7	8
I			12,0	absent— moderat	> 1	absent				alte
II q				puternic— excesiv	≤ 1					
III g			12,1— 25,0	absent— moderat	> 1		$\leq 12,0$	≤ 5	I.A.S. C.A.P.	
gq				puternic— excesiv	≤ 1					
gw	≥ 41	≥ 21		absent— moderat	1	sl.—exc.				
IV g			25,1— 32,0	puternic excesiv	1	absent				
gq				absent moderat	1	sl.—exc.				
gw										
V g			$\geq 32,1$				$\geq 12,1$			
p				—	—	—	$\leq 12,0$	≥ 6		—
x								≤ 5		CE*)
e										
a			—						alții	—
VI	≤ 40	≤ 20					—	—	—	—

*) CE = zona de cultură a cartofului extratimpuriu (Zone for first early potato)

După cum reiese din acest tabel, în clasele I-V se încadrează terenurile care au cel puțin 40 de puncte de bonitare în regim neirigat și 20 puncte de bonitare în regim irigat, adică terenurile care pot asigura în condiții de tehnologie medie o producție de cartof de minimum 15—16 t/ha. Această limită este mai severă decît cea de 30 de puncte adoptată de T r i m b a c i u (1980).

În ceea ce privește subelasele g, textura nisipoasă sau nisipo-lutoasă (conținut de argilă sub 12%) încadrează un teren la clasa I sau a II-a (terenuri foarte favorabile sau favorabile), textura luto-nisipoasă și parțial cea lutoasă (conținut de argilă 12—25%) încadrează terenul în clasa a III-a (terenuri moderat favorabile), celelalte soluri lutoase (conținut de argilă 25—32%) se încadrează în clasa a IV-a (terenuri puțin favorabile), iar textura luto-argiloasă sau argilo-lutoasă (conținut de argilă peste 32%) încadrează terenul la clasa a V-a (terenuri nefavorabile).

Limitele adoptate sînt mai severe decît cea de 30% argilă folosită de Trimbașiu (1980), dar mult mai puțin restrictive decît cele ale lui Campbell (1978), care echivalează cu 10% argilă pentru terenurile favorabile și 20% argilă pentru cele moderat favorabile.

Cu privire la ceilalți factori limitativi, se încadrează în subclasele q terenurile cu soluri moderat pînă la excesiv gleizate sau care prezintă apa freatică la adîncime mai mică de 1 m. În subclasele w, cu exces de umiditate de suprafață, se încadrează solurile pseudogleizate, indiferent de intensitatea acestui proces. În subclasele Vp și Vx, nefavorabile pentru recoltarea cartofului cu combina, se încadrează terenurile cu pantă mai mare de 12%, respectiv cu conținut de schelet mai mare de 5%.

Subclasele Ve și Va s-au separat pe criteriile de zonare a tipurilor de cultură și respectiv de apartenență a terenurilor menționate anterior.

Trebuie precizat că sistemul de grupare a terenurilor și criteriile folosite se referă la condițiile medii ale climei din zonele respective, ca și la condiții obișnuite de tehnologie. În anii favorabili sau respectiv nefavorabili, precum și în condiții de tehnologie superioară, respectiv nesatisfătoare, recoltarea cu combina se poate desfășura în condiții mai bune, respectiv mai proaste, decît indică clasa de pretabilitate.

Informația pedologică pe baza căreia s-a realizat încadrarea terenurilor pe baza criteriilor arătate este cea cuprinsă în fișierul resurselor de sol realizat la I.C.P.A. (1975) și stocat pe calculator.

Pe baza criteriilor din tabelul 1 s-a elaborat un algoritm de calcul și un program pe calculator care a fost rulat pentru prelucrarea informației existente. Prelucrarea automată a datelor s-a executat pe un calculator Felix-256, programele fiind scrise în limbajul COBOL. S-au extras din benzile de arhivă informațiile corespunzătoare criteriilor amintite referitoare la fondul funciar și la caracteristicile pedologice.

Prelucrarea s-a făcut în două etape.

În prima etapă, unitățile de teritorii ecologic omogene (TEO) au fost încadrate într-o categorie de cod care reprezintă pretabilitatea pentru recoltarea cartofului cu combina, fiecărui TEO fiindu-i atașată astfel o valoare de cod.

În etapa a doua, prin parcurgerea secvențială a fișierului de fond funciar, s-a obținut o situație pe comune, iar în cadrul comunelor pe posesori.

În final, suprafețele fiecărui TEO — s-au încadrat la codul de pretabilitate calculat anterior și s-au obținut pentru fiecare posesor, respectiv comună, și însumat pe județe totalurile suprafețelor pe fiecare valoare de cod. În cadrul fiecărui județ s-au obținut separat suprafețele din zona de cultură a cartofului (Berindei, 1977).

Datele din imprimantele obținute prin rularea programului au fost analizate, verificate și supuse unor operații de regroupare și subdivizare în unele cazuri în care informația stocată nu era pe deplin corespunzătoare criteriilor utilizate în cazul de față.

Rezultatele obținute au fost analizate și în comparație cu suprafețele cultivate în 1980 cu cartof, obținute din Anuarul Statistic (1981).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Evaluarea pe țară a suprafețelor de terenuri pretabile pentru recoltarea cartofului cu combina este prezentată în tabelul 2.

Din aceste date reiese că în zona de cultură a cartofului terenurile cu pretabilitate foarte bună (clasa I de pretabilitate) ocupă numai 30 mii ha,

Tabelul 2

Repartiția suprafețelor arabile pe țară, pe clase și subclase de pretabilitate pentru recoltarea cartofului cu combina
(Surface in Romania, divided on classes of suitability)

Clasa și subclasa de pretabilitate (Class and subclass)	Total (total)		Din care în zona de cultură a cartofului (for potato)		
	mii ha (thousands ha)	%	mii ha (thousands ha)	% din zonă (in zone)	% din total (from total)
I — foarte favorabil (I)	60	0,6	30	0,7	0,3
II — favorabil (IIq)	21	0,2	14	0,3	0,1
III — moderat favorabil din care: III g	316 (256)	3,2 (2,6)	191 (165)	4,2 (3,6)	1,9 (1,7)
III gq	(55)	(0,5)	(24)	(0,5)	(0,2)
III gw	(5)	(0,1)	(2)	(0,1)	(—)
IV — puțin favorabil din care: IV g	3 085 (2 650)	31,5 (27,0)	1 406 (1 202)	34,0 (29,1)	14,5 (12,2)
IV gq	(212)	(2,2)	(114)	(2,7)	(1,2)
IV gw	(223)	(2,3)	(90)	(2,2)	(0,9)
V — nefavorabil din care:	2 255	22,9	969	23,3	9,8
V g	(1 541)	(15,6)	(569)	(13,6)	(5,8)
V p	(23)	(0,3)	(9)	(0,3)	(0,1)
V x	(79)	(0,8)	(45)	(1,1)	(0,5)
V e	(43)	(0,4)	(43)	(1,0)	(0,4)
V a	(569)	(5,8)	(303)	(7,3)	(3,0)
VI — necultivabil (VI)	4 097	41,6	1 566	37,5	15,9
Total	9 834	100,0	4 176	100,0	42,5

cele din clasa a II-a de pretabilitate (bună dar necesitînd lucrări de drenaj) alte 14 mii ha, iar terenurile cu pretabilitate moderată (clasa a III-a de pretabilitate) reprezintă 191 mii ha. Terenurile din aceste trei clase ocupă 235 mii hectare (5,2% din suprafața zonei de cultură, respectiv 2,3% din suprafața arabilă totală). Pe ansamblu, deci în zona și în afara zonei de cultură a cartofului, terenurile din aceste trei clase de pretabilitate însumate reprezintă 397 mii hectare, adică 4,0% din suprafața arabilă a țării.

Față de suprafața cultivată în prezent cu cartof în unitățile I.A.S. și în cooperativele agricole de producție, de 124 mii ha, reiese ca posibilă amplasarea integrală a culturii pe terenurile din clasele I-III, în cadrul și în afara zonei de cultură, dacă se acceptă o rotație de 3 ani.

Este însă probabil că în fapt va fi dificil, dacă nu imposibil, să se realizeze în unitățile de producție cu o proporție ridicată de soluri pretabili o structură de culturi cu o pondere de cartof ridicată. Ca urmare, pentru asigurarea suprafeței necesare pe țară va fi necesar să se amplaseze culturi de cartof și pe terenuri din clasa a IV-a de pretabilitate pentru recoltarea cu combina, adică pe terenuri pe care în majoritatea anilor se vor întîmpina dificultăți mari cauzate de formarea bulgărilor. Este de dorit să se folosească în acest scop terenuri din zona irigată, în care există posibilități de utilizare a unei tehnologii de cultură specială care se diminueze procentul de bulgări la recoltare. De asemenea, prin perfecționarea constructivă a combinelor este posibil ca o parte din terenurile clasei a IV-a să permită recoltarea integral mecanizată. Terenurile din clasa a IV-a ocupă 3,1 milioane hectare (31,5% din suprafața arabilă), dintre care peste 1,4 milioane hectare în zona de cultură a cartofului, reprezentînd 34,0% din suprafața acesteia și 14,5% din suprafața arabilă și peste 800 mii ha în zona irigată, astfel încît acoperă cu prisosință necesarul.

În ceea ce privește terenurile din clasa a V-a de pretabilitate pentru recoltarea cu combina, cele nefavorabile pentru acest scop, ele reprezintă peste 2,2 milioane hectare pe țară, adică 22,9% din suprafața arabilă, respectiv 969 mii hectare în zona de cultură a cartofului (23,3% din suprafața acesteia sau 9,8% din suprafața arabilă totală). Terenurile în genere nefavorabile pentru cultura cartofului (clasa a VI-a în clasificarea utilizată în lucrarea de față), se găsesc pe 4,1 milioane ha la nivelul întregii țări (41,6% din suprafața arabilă).

Principala cauză a pretabilității reduse a terenurilor pentru recoltarea cartofului cu combina, pe terenurile cultivabile cu această plantă, este textura solului. Numai 81 mii hectare (0,8% din suprafața arabilă) din terenurile considerate au textură nisipoasă sau nisipo-lutoasă, și numai alte 316 mii hectare (3,2% din suprafața arabilă) au textură luto-nisipoasă pînă la lutoasă (conținut de argilă sub 25%). Pe de altă parte, din terenurile considerate 3,1 milioane hectare (31,7% din suprafața arabilă) au textură lutoasă, puțin favorabilă recoltării cartofului cu combina și 1,5 milioane hectare (15,6% din suprafața arabilă) au textură luto-argilooasă, total nefavorabilă acestui scop.

Adîncimea redusă a apei freatice (și/sau gleizarea) intervine ca factor limitativ pentru recoltarea cartofului cu combina pe 288 mii hectare (2,9% din suprafața arabilă), iar excesul de umiditate de suprafață pe alte 228 mii hectare (2,4% din suprafața arabilă). Aceste categorii de terenuri ar putea

Totodată reiese, că principalele județe tradițional cultivate de cartof nu prezintă terenuri pretabile pentru recoltarea cu combina în suprafață suficientă față de actuala pondere a acestei culturi. Într-adevăr, cultura cartofului s-a dezvoltat în județele din sud-estul Transilvaniei și din Bucovina într-o perioadă în care nu se punea problema recoltării mecanizate, și ea nu s-a putut dezvolta înainte de introducerea irigației în județele din sudul țării.

Apare astfel necesară, dacă se are în vedere mecanizarea integrală a lucrărilor de recoltare, o reamplasare de mare amploare a zonei de cultură. Chiar dacă se efectuează o astfel de reamplasare va trebui să se recurgă în unele județe și la terenuri din clasa a IV-a de pretabilitate pentru recoltarea cu combina, deci la terenuri puțin favorabile acestui scop. În acest sens este util să se continue eforturile pentru perfecționarea tehnologiei de cultură pentru ca, pe astfel de soluri, să se minimizeze formarea bulgărilor.

Reamplasarea zonei de cultură a cartofului luând ca bază criteriul pretabilității terenurilor pentru recoltarea cu combina este o operație dificilă și complexă. Pentru a nu se obține efecte negative este utilă o verificare suplimentară a criteriilor utilizate în lucrarea de față, în special în zonele în care pînă în prezent nu s-a cultivat cartof și în care ar urma să se transfere suprafețe mari cu această cultură. De asemenea, operația de reamplasare a zonei de cultură ar trebui realizată treptat, într-o perioadă relativ îndelungată.

Soluții alternative la reamplasarea propusă a zonei de cultură a cartofului sînt fie crearea de noi combine de recoltat cartof și perfecționarea tehnologiei de cultură, fie renunțarea la mecanizare integrală a lucrărilor de recoltare și menținerea unui anumit grad de recoltare semimecanizată.

În orice caz, avînd în vedere caracterul puțin omogen al învelișului de soluri în multe părți ale țării, apare necesar ca amplasarea concretă a culturii de cartof în fiecare județ și în fiecare unitate de producție să se facă pe baza unor studii pedologice detaliate care să concretizeze la nivel de parcelă principiile și criteriile prezentate în lucrarea de față.

CONCLUZII

1. S-a elaborat o schemă de clasificare a terenurilor după pretabilitate la recoltarea cartofului cu combina și s-au precizat criteriile de încadrare a terenurilor în clasele și subclasele respective.
2. Suprafața terenurilor din clasele I-III de pretabilitate pentru recoltarea cartofului cu combina (terenuri de la foarte favorabile pînă la moderat favorabile, acestea din urmă în unii ani și în unele condiții tehnologice nepermițînd recoltarea cu combina) este pe țară de 397 mii hectare, insuficientă în practică pentru amplasarea întregii suprafețe cultivate.
3. Utilizarea la maximum pentru cultura cartofului a terenurilor din clasele I-III de pretabilitate la recoltarea cu combina

face necesară o reamplasare de amploare a actualei zone de cultură, cu transferul unor suprafețe importante din județele tradițional cultivate din sud-estul Transilvaniei și din Bucovina spre zonele irigate din sudul țării. Alternativă la această reamplasare este o eventuală perfecționare a combinelor existente și/sau a tehnologiilor de cultură. 4. Este necesară continuarea cercetărilor pentru a obține o verificare mai certă a pretabilității terenurilor din zona în care urmează să se reamplaseze cultura cartofului în sistemele de irigație din sudul țării, mai ales în cazul celor din clasa a III-a care prezintă condiții de pretabilitate la limită. 5. Amplasarea concretă a culturii cartofului în cadrul județelor și al unităților de producție agricolă este necesar să se facă pe bază de studii pedologice detaliate, la nivel de parcelă, realizate pe baza metodologiei din lucrarea de față.

BIBLIOGRAFIE

BERINDEI, M. (1969), Recoltarea cartofului. În „Cartoful”, sub red. Ec. Constantinescu, Ed. Agroilvică, București, pag. 408. BERINDEI, M. (1977). Zonarea producției de cartof. Ed. Ceres. București, pag. 135. BERINDEI, M., FLORESCU, C.I., CĂLUGĂRU, V., TÂNĂSESCU E., CÂNDEA, I. (1969). Influența mărimii pneurilor de la roțile tractorului și a distanței între rîndurile de cartof asupra producției de tuberculi. Analele I.C.C.S.-Cartoful, vol. 1, pag. 149—161. CAMPBELL, D.J. (1980). The clod problem in potato production. SIAE Techn. Report 2, 35 pag. DALLEINE, E. (1968). Comment éviter les mottes dans la préparation des sols à pomme de terre. La pomme de terre française nr. 324. TRÎMBACIU, V. (1980). Contribuții la stabilirea de noi rezerve pentru creșterea producției de cartof în jud. Suceava. Teză de doctorat, A.S.A.S., București. I.C.P.A. (1975). Raionarea pedoclimatică, bonitarea și caracterizarea tehnologică a terenurilor agricole scară 1 : 50 000, București. D.C.S. (1981) Anuarul statistic al R.S.R., București.

*Predat comitetului de redactare
la 20 iulie 1984*

Referent: ing. V. Toader

ZONING FIELDS FOR THEIR SUITABILITY TO HARVEST BY POTATO COMBINE

Summary

A scheme of field classification from the point of view of the suitability to practice a harvest by combine is proposed and the criteria of ordering the fields in classes and sub-classes are emphasized (table 1). Based on these criteria and on the information, stored by computer, regarding the soil resources the needed surfaces belonging to the proposed classes are indicated for the nowadays zone of potato growing and for the extra-tones (table 2). The surface in the I-III classes (very favourable to moderate favourable) summed on the whole country is 397 thousands hectares, representing 4.0% from the total arable area. The situation in the districts (table 3, figure 1) leads to the conclusion that a maximum utilization of the potential of every district is requiring a large rearrangement of the present zones. So, large areas must be moved in the traditional potato zones in South-East Transilvania to the zones of irrigation in South of the country.

DIE ZONIERUNG DER BÖDEN NACH IHRER GÜNSTIGKEIT FÜR DAS ERNTEN DER KARTOFFELN MIT DER KOMBINE

Zusammenfassung

Es wurde ein Klassifizierungsschema der Böden nach ihrer Günstigkeit für das Ernten der Kartoffeln mit der Kombine ausgearbeitet und die Kriterien für die Einordnung der Böden in die betreffenden Klassen und Unterklassen präzisiert, (tabelle 1). Auf Grund dieser Kriterien und der in der Rechenanlage gestapelte pedologische Information, wurden nacher die Bodenflächen der verschiedenen Klassen und Unterklassen, innerhalb und ausserhalb der Kartoffelkulturzone berechnet. (tabelle 2). Die Bodenfläche der Günstigkeitsklassen I-III (sehr günstige bis mittulgünstige Böden) beträgt 397 000 Ha also 40% der totalen Bestellbarenfläche.

Die Kreisezuteilung, der Flächen dieser Günstigkeitsklassen (Tabelle 3, Abbildung 1) zeigt dass ihre maximale Benutzung, eine neue sehr umfangreiche Standortsverteilung der aktuellen Kulturzone der Kartoffel benötigt. Diese neue Standortsverteilung impliziert die Versetzung bedeutenden Kulturflächen aus Siebenbürgen und Buchenland nach den südlichen bewässerten Zonen.

РАЙОНИРОВАНИЕ ПАХОТНЫХ УГОДИИ ПО ГОДНОСТИ К КОМБАЙНОВОЙ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Выработалась схема классификаций пахотных угодий по годности к комбайновой уборке картофеля и уточнились критерий по включению пахотных угодий в классы и подклассы (таблица №1). На основании этих критериев и используя педологическую информацию записанную на вычислительных машинах из картотеки почвенных ресурсов, были получены площади пахотных угодий из разных классов и подклассов из пространства зоны возделывания картофеля и внезоны (таблица № 2). Площади пахотных угодий из классов I—III по годности, площади от очень подходящих до среднеподходящих по всей стране доходят до 398 тыс. га, что представляет 4,0% из общей площади пахотной земли. Распределение по уездам площадей пахотных угодий из этих классов годности (таблица 3, рисунок 1), показывает что для их максимального использования надо произвести обширное перераспределение актуальной зоны возделывания картофеля, с переводом значительных площадей из уездов традиционного производства из юго-востока Трансильвании и Буковины в орошаемые зоны из юга страны.

REZULTATELE ÎNCERCĂRII MAŞINII DE PLANTAT CARTOFI 6 SAD-75 ÎN CONDIȚIILE R. S. ROMÂNIA

A. POPESCU, N. BRIA*, I. CÎNDEA**, I. MAN, A. LAVRIC***, D. HAGIANU****,
M. ELEKES, A. ÜSZÖGES, V. MARC*****

Maşina cehoslovacă de plantat cartofi 6 SAD-75 a fost încercată în condițiile R.S. România. Ea poate lucra în agregat cu tractorul românesc U-800 DT pe terenuri plane, pe un sol bine mărunțit și de umiditate optimă, cu un randament de 9,4 ha/schimb și un consum de 8,75 l/ha. Tractorul U-800 DT va fi lestat pe față cu greutatea de 300 kg și va avea anvelope de 18,40—30" la roțile motrice din spate. Viteza optimă de lucru este de 5,5 km/oră, când forța de tracțiune este folosită 94—96%, iar precizia de plantare la densitatea de 56 000 tuberculi/ha este de 70%.

Cu o astfel de mașină, importată din R.S. Cehoslovacă s-au făcut încercări și adaptări care să permită utilizarea ei cu unul din tractoarele existente în unitățile noastre de producție. Rezultatele încercărilor fiind pozitive, s-a avizat importul acestei mașini, iar cercetările au fost continuate cu optimizarea tehnologiei de plantare. În baza rezultatelor obținute la încercările efectuate în județele Braşov, Harghita și Suceava se apreciază că tractorul recomandat pentru a lucra în agregat cu acest tip de mașină, este tractorul U-800 DT. Indicii calitativi de lucru corespunzători, sînt asigurați la viteza de cca 5,5 km/h, pentru distanța între tuberculi pe rînd de 21—23 cm.

Încercarea mașinii de plantat cartofi 6 SAD 75 a avut drept scop stabilirea unui tip corespunzător de mașină de plantat, pentru baza energetică existentă în R.S.R., precum și creșterea capacității de lucru pe schimb, concomitent cu reducerea consumului de combustibil pe unitatea de suprafață.

* I.C.P.I.T.M.U.A. București

** Universitatea din Braşov

*** S.C.A. Suceava

**** SEMLAP Cluj

***** Trustul S.M.A. Harghita

CONSTRUCȚIA ȘI FUNCȚIONAREA MAȘINII DE PLANTAT CARTOFI 6 SAD-75

1. **Descrierea mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75.** Mașina de plantat cartofi 6 SAD-75 (figura 1), este destinată plantării mecanizate a cartofilor neîncolțiți pe 6 rînduri, la distanța între rînduri de 75 cm. Principalele caracteristici tehnico-funcționale ale mașinii sînt prezentate în tabelul 1.

Ansamblele principale componente ale mașini 6 SAD-75 sînt următoarele:

a) *Cadrul*, confecționat din profile sudate, este dispus pe un tren de rulare și permite fixarea secțiilor de plantare, a buncărelor și a celorlalte părți componente.

b) *Mecanismul de plantare*, este format din trei secții a câte două rînduri fiecare, asamblate. Aparatul de distribuție este de tipul disc vertical cu degete de prindere (figura 2). Spre deosebire de tipurile de mașini fabricate de aceeași întreprindere, aparatul de distribuție de pe această mașină este îmbunătățit, avînd o camă care poate să ocupe poziții diferite în spațiu, în funcție de calibrul materialului de plantat. Astfel, poziția „A” de lucru a camei corespunde lucrului cu tuberculi mai mici, iar poziția „B” se folosește în cazul utilizării tuberculilor mari.

Aparatul de distribuție primește mișcarea de la roata din dreapta a mașinii (figura 3), prin intermediul unor transmisii cu lanț și a unei cutii de viteze de tip Norton, care permit realizarea a diferite distanțe între tuberculi pe rînd (21; 23; 25; 27; 30; 33; 36 și 40 cm). Dirijarea tuberculilor spre camera de alimentare este ușurată de un mecanism de pendulare a fundului mobil, iar secțiunea de trecere este reglabilă.

c) *Buncărele*, se găsesc deasupra fiecărei secții de plantat, iar umplerea și completarea lor în timpul lucrului se face de către un buncăr basculant, de mare capacitate care poate fi coborît pînă la sol și care preia astfel materialul de plantat direct din mijloacele de transport (prin bascularea acestora).

Ridicarea și coborîrea buncărului se fac cu ajutorul a doi cilindri hidraulici telescopici (figura 4), iar asigurarea împotriva căderii acestuia se face cu ajutorul a două tije telescopice cu degajări de siguranță. Acestea se folosesc în timpul reglării organelor de acoperire a tuberculilor sau a diferitelor intervenții de scurtă durată.

d) *Brăzdarele*, în număr de 6, sînt prevăzute cu câte o patină de copiere a terenului care are în același timp și rolul de limitare a adîncimii de lucru. În poziția de transport a mașinii, aceste patine se rabat în sus (figura 5).

e) *Organele de acoperire* sînt de tip, „discuri sferice”, câte o pereche pentru fiecare rînd și se montează articulat la cadrul mașinii. Prin reglarea poziției discurilor se reglează forma și mărimea biloanelor.

f) *Sistemul de rulare și cuplare la tractor*. În poziția de lucru, mașina se sprijină pe două roți cu pneuri, dar sistemul de rulare este prevăzut și cu o a treia roată, cu pneuri, care servește numai pentru transport.

Manevrele de coborîre și ridicare a acestei roți, precum și orientarea roții din stînga se fac prin comandă hidraulică cu ajutorul unui sistem de pîrghii.

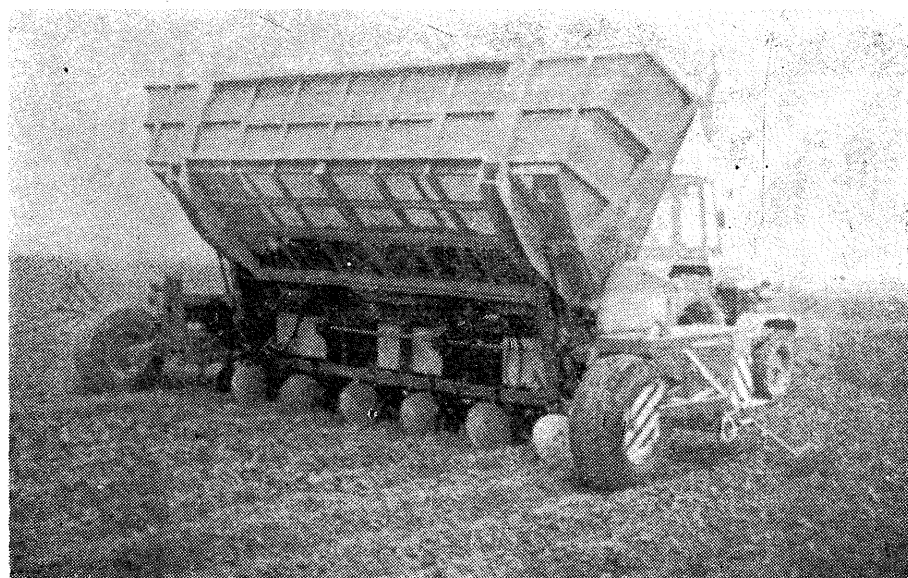
Tabelul 1

Caracteristici tehnico-funcționale ale mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75
(Characteristics of the potato seed planter 6 SAD-75)

Denumirea indicilor (Indices)	U/M	Valoarea indicilor obținută la încercări (Proved value)
Tipul mașinii	—	tractată
Distanța între rânduri	cm	75
Lățimea de lucru a mașinii	m	4,5
Sursa energetică necesară	—	tractor de 73,5 k W
Viteza de lucru	km/h	4—5,5
Viteza de transport	km/h	15—20
Dimensiuni de gabarit ale mașinii		
— în poziție de lucru:		
lungimea	mm	3 800
lățimea	mm	7 000
înălțimea	mm	(cu marcator 12750) 3 100
— în poziție de transport:		
lungimea	mm	7 570
lățimea	mm	2 755
înălțimea	mm	3 765
Masa mașinii	kg	3 300
Raza de întoarcere a agregatului		
— după urma roții inferioare	m	19,3
— după punctul exterior cel mai îndepărtat	m	20,0
Ecartamentul în lucru al mașinii	mm	6 000
Adâncimea de lucru	cm	4—12
Distanța între tuberculi pe rând	cm	21—40
Capacitatea buncărelor de cartof	kg	cca 5 000
Înălțimea de încărcare	mm	970
Tipul aparatului de distribuție		disc vertical cu degete de prindere
Acționarea aparatelor de distribuție		roata de transport dreapta
Tipul brăzdarelor		combinat, format dintr-un cuțit să- geată, o patină și limitatoare de a- dâncime
Roțile de sprijin și rulare		
2 buc		12,5—18 ZS/10
1 buc		10,0—15 ZS/PR
Tipul organelor de acoperire a tuberculilor		discuri $\varnothing$ 420 mm



a



b

Fig. 1. Mașina de plantat cartofi 6 SAD-75 a) vedere din față, b) vedere din spate
(Potato seed planter 6 SAD-75: front and back view)

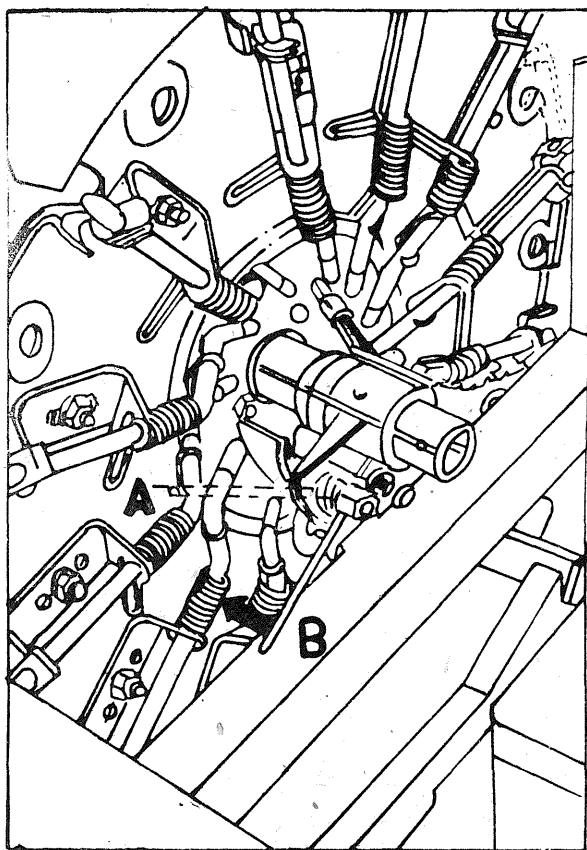


Fig. 2. Aparat de distribuție (Distributing part)

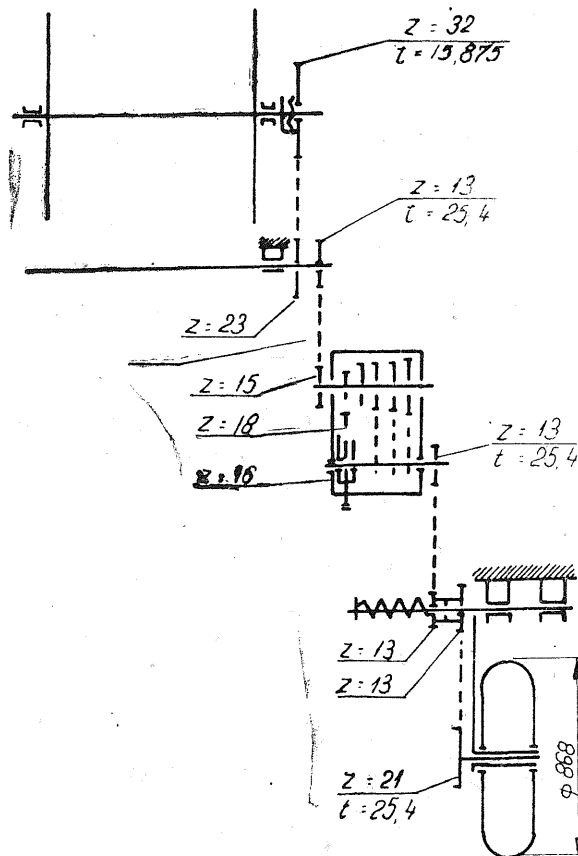


Fig. 3. Sistemul de antrenare al aparatului de distribuție (System of moving the distribution part)

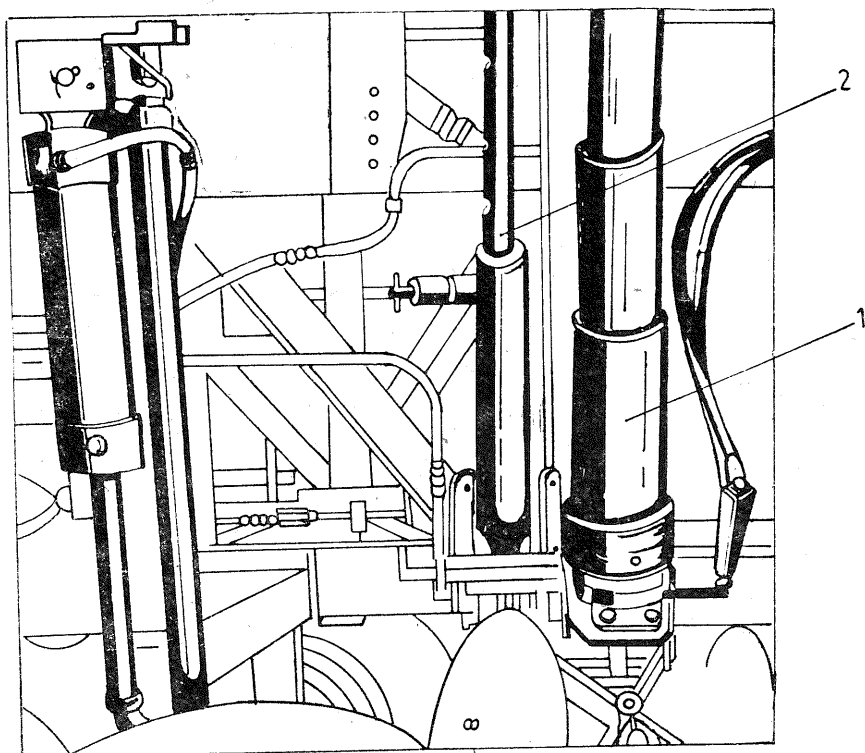


Fig. 4. Sistemul de ridicare și coborire a buncărului: 1 – cilindru hidraulic telescopic; 2 – tijă telescopică cu degajări de siguranță (System of moving up and down of hopper: 1. telescopic hydraulic cylinder, 2. telescopic rod)

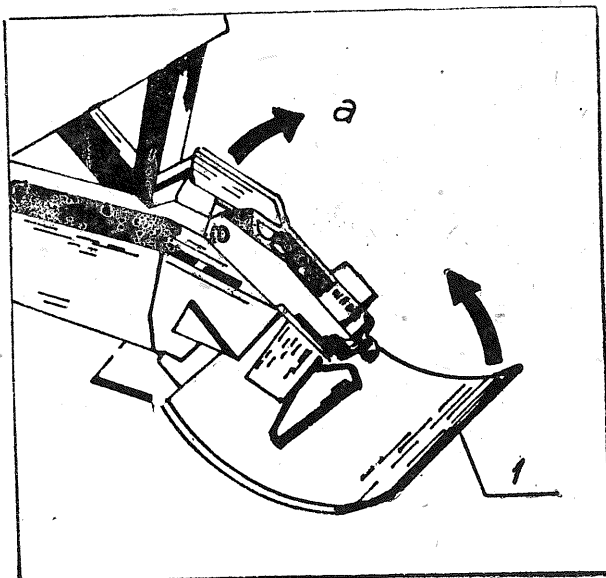


Fig. 5. Brăzdarul și patina: a) poziție ridicată; b) poziție de lucru (Furrow and boot: a) up state; b) work state);

Tractarea mașinii în timpul lucrului se face cu ajutorul unui proțap, care se rabate în poziție verticală, în timpul transportului. În transport, se folosește un proțap care este plasat în partea dreaptă a mașinii și care se rabate și se asigură în timpul lucrului.

g) *Marcatoarele*, sînt în număr de trei (2 scurte pe ambele părți și unul lung în partea stîngă) și servesc pentru trasarea urmei pe care se deplasează agregatul la trecerile următoare. Marcatorul lung este manevrat hidraulic, iar la ridicare se pliază.

h) *Instalația hidraulică*, este cuplată la instalația hidraulică a tractorului prin intermediul conductelor cu elemente de cuplare rapidă (fig. 6 poz. 2). Astfel prin intermediul distribuitorului hidraulic a furtunurilor și cilindrilor hidraulici se asigură ridicarea și coborîrea mașinii (cilindri hidraulici 4), a buncărului de recepție (cilindri hidraulici 3), manevrarea marcatorului de urmă (cilindrul hidraulic 6 precum și trecerea mașinii în poziție de lucru și invers (cilindrul hidraulic 5).

i) *Instalația electrică* are rolul de a asigura semnalizarea în timpul transportului, precum și semnalizarea calității lucrului, deci practic se compune din două echipamente. Pentru transport se folosesc semnalizatoare, lumini de poziție și o doză cu 7 poli pentru legătură.

Echipamentul pentru semnalizarea calității lucrării este alcătuit din casetele de semnalizare (cîte una pentru fiecare secție) care au cîte 3 becuri de control și se fixează pe tractor. Reamintim faptul că becurile de culoare verde (cîte unul pentru fiecare secție), indică dacă transmisia funcționează normal atunci cînd se aprind și se sting alternativ. Becurile roșii, la aprindere, indică defecțiuni la aparatul de distribuție (ruperea resortului de la degete, curgerea neuniformă a tuberculilor în camerele de alimentare, lipsa tuberculilor din aparatele de distribuție).

2. **Procesul de lucru al agregatului de plantat.** Agregatul format din tractorul U-800 DT și mașina de plantat 6 SAD-75 se deplasează în poziție de transport la parcela la care urmează să se facă plantarea, după ce în prealabil s-au efectuat lucrările de întreținere tehnică la tractor și mașină.

Parcela de lucru trebuie pregătită în prealabil stabilindu-se zonele de întoarcere la capete și jalonîndu-se primul parcurs.

La capătul parcelei, se execută trecerea în poziție de lucru a mașinii de plantat și apoi se face alimentarea direct din mijloacele de transport.

Presupunînd că mașina a fost reglată corespunzător se procedează la definitivarea reglajelor privind adîncimea de lucru, forma și mărimea biloanelor, secțiunea de trecere a tuberculilor în camera de alimentare.

Procesul tehnologic de plantare propriu-zis al mașinii este același ca și la mașinile de tip SaBP cu deosebire că existența buncărului de transfer de la mașina 6 SAD-75 conduce la niște manevre suplimentare în scopul asigurării cu material de plantat al buncărelor fiecărei secții de plantare.

În cazul acestui agregat, alimentarea se va face la unul (la nevoie la ambele) din cele două capete fără a se depozita tuberculi pe sol.

Întrucît mașinile de acest tip necesită tractoare cu puteri de minimum 100 CP (73,5 Kw), viteza de lucru a agregatului este limitată, precum și adîncimea de lucru și mărimea biloanelor. De regulă, se caută să se facă o corelare a cantității de tuberculi ce se încarcă în buncăr cu lungimea parcelei astfel încît buncărul să nu se încarce prea tare și să se poată lucra într-un regim de lucru corespunzător cu tractoarele de care dispunem.

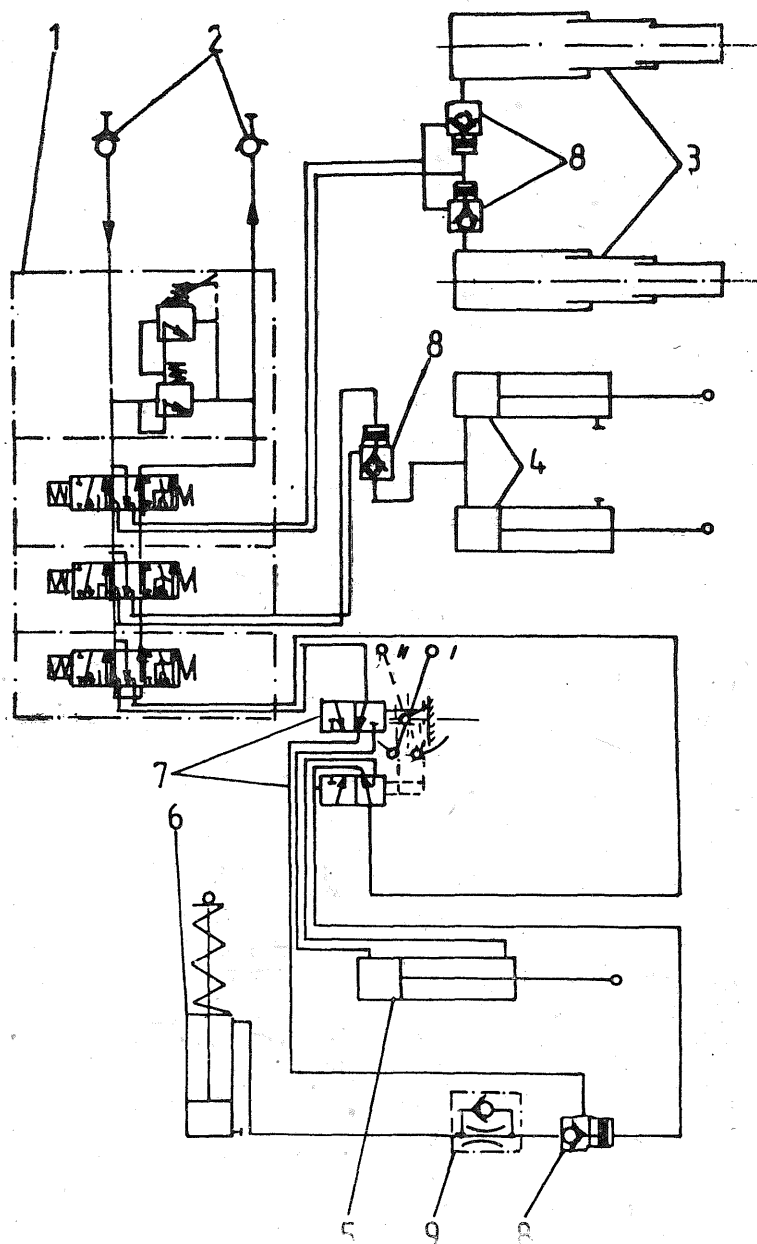


Fig. 6. Schema instalației hidraulice a mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75
 1 — distribuitor; 2 — cuplaje rapide; 3 — cilindru hidraulic telescopic de acționare a buncărului; 4 — cilindru hidraulic de acționare a cadrului; 5 — cilindru hidraulic de acționare a roții; 6 — cilindru hidraulic de acționare a marcatorului; 7 — schimbător de sens; 8 — supapă de blocare; 9 — supapă de trecere (Scheme of hydraulic part of the planter: 1. distributor, 2. fast clutch couplings, 3. telescopic hydraulic cylinder for the hopper, 4. hydraulic cylinder for the frame, 5. hydraulic cylinder for the wheel, 6. hydraulic cylinder for marker, 7. for changing the sense, 8. blocking valve, 9. valve for passing)

METODA DE CERCETARE

Încercarea mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75 s-a făcut în trei etape și anume:

- stabilirea unui tractor de fabricație indigenă care să permită lucrul în agregat cu această mașină;
- încercările de laborator-câmp în vederea determinării indicilor calitativi de lucru corespunzători și a indicilor energetici;
- încercările de exploatare în vederea determinării indicilor caracteristici agregatului de plantat.

Condiția alegerii tractorului corespunzător, a fost stabilită ca fiind tractarea mașinii de plantat în lucru cu buncărul alimentat normal și fără depășirea patinării admisibile.

La încercările efectuate pe un sol mijlociu aparținând C.A.P. Stupini s-au folosit tractoarele U-800, U-651 și U-650 echipate cu pneuri duble la roțile din spate. În continuarea încercărilor s-a folosit îndeosebi tractorul U-800 DT prevăzut cu contragreutăți pe puntea din față, care a răspuns mai bine condițiilor de lucru impuse de mașina 6 SAD-75.

La încercările de laborator-câmp s-au determinat precizia de plantare și uniformitatea adâncimii de plantare, precum și viteza de lucru, patinarea roților motoare, consumul orar de combustibil, capacitatea de lucru efectivă și rezistența la tracțiune.

Încercările de exploatare efectuate au avut drept scop determinarea capacității de lucru pe schimb, a consumului de combustibil pe unitatea de suprafață și a coeficienților de utilizare a timpului.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Încercări de laborator-câmp. Încercările experimentale ale agregatului de plantat cartofi U-800 DT + 6 SAD-75 s-au efectuat în județele Brașov, Suceava și Harghita pe parcele având caracteristicile prezentate în tabelul 2.

Tuberculi utilizați ca material de plantat au fost calibrați în prealabil la fracția 30—45 mm, iar în prima etapă s-au efectuat determinări pentru stabilirea limitei maxime a vitezei de lucru a agregatului pînă la care precizia de plantare este corespunzătoare.

Rezultatele acestor determinări sînt cuprinse în tabelul 3 iar analiza lor ne conduce la următoarele observații:

— Viteza de lucru este limitată de distanța între tuberculi pe rînd. Pentru distanțe mici este necesar să se reducă și viteza de lucru a agregatului pentru asigurarea unei precizii de plantare corespunzătoare. Astfel, viteza optimă a agregatului pentru distanțele de 21 și 23 cm este de cca 5,4 km/h, ceea ce corespunde treptei a II-a înceată „T” de viteză a tractorului (6,10 km/h).

— Pentru distanțe mai mari între tuberculi pe rînd (25, 27,30 cm), viteza de lucru poate crește dar nu mai mult de 6,9 km/h, adică treapta a III-a înceată „T” de viteză a tractorului (7,81 km/h).

Tabelul 2

Condițiile de lucru la plantarea cartofului cu agregatul U-800 DT + 6 SAD-75
(Work conditions at potato planting by U-800 DT + 6 SAD-75)

Caracteristica (Characteristics)	Unitatea agricolă (Farm)	C.A.P. Codlea jud. Brașov	C.A.P. Siminicea jud. Suceava	C.A.P. Cosmeni jud. Harghita
— Tipul solului		cernoziom	cernoziom	cernoziom
— Umiditatea solului pe adâncimea 5—10 cm, %		18,0	22,5	20,5
— Solul de cartof		Désirée	Désirée	Ostara
— Distanța între rânduri, cm		75,0	75,0	75,0
— Distanța reglată între tuberculi pe rând, cm		21,0	21,0	21,0
— Adâncimea de plantare, cm		7,0	7,0	7,0

— Soiul de cartof influențează în mică măsură precizia de plantare. Rezultatele determinărilor efectuate în punctele de lucru amintite, privind indicii calitativi de lucru sînt prezentați în tabelul 3.

Se confirmă observațiile făcute anterior cu privire la limitarea vitezei de lucru la 5,5 km/h.

În privința adâncimii de plantare se poate aprecia că la viteza de lucru de 5,5 km/h, abaterile de 0,5—1,0 cm se încadrează în cerințele agrotehnice. Odată cu creșterea vitezei cresc și abaterile (1,8 cm pentru cca 6 km/h), nerespectîndu-se cerințele impuse.

Observațiile sînt valabile și în privința asigurării normei de tuberculi plantați la hectar, normă care se consideră acceptabilă la viteza de 5,5 km/h, cînd distanța reglată între tuberculi pe rând este de 21 sau 23 cm.

În cadrul încercărilor la laborator-cîmp au fost determinați și indicii energetici ai agregatului U-800 DT + 6 SAD-75, valorile obținute fiind prezentate în tabelul 4.

Analizînd datele cuprinse în tabel se constată că puterea maximă pentru agregat, este de cca 50 CP la viteza de cca 5,5 km/h cînd motorul este încărcat în proporție de 73—76%.

De asemenea s-a stabilit faptul că forța de rezistență la tracțiune a mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75, la cele trei viteze de lucru este apropiată și anume: 1075—1125 daN (pentru aceeași adâncime de lucru), ceea ce reprezintă o utilizare de 93—97% a forței de tracțiune disponibile.

Valoarea de 5,5 km/h a vitezei de lucru poate fi considerată ca optimă și în baza unei analize comparative a datelor privind indicii calitativi de lucru și a celor privind indicii energetici, deoarece indicii calitativi de lucru la această viteză sînt practic aceiași cu cei realizați la treapta de viteză IrT , respectiv 4,4 km/h, care se utilizează frecvent. Din punct de vedere energetic însă, este rațională folosirea treptei de viteză II, iT .

Tabelul 3

Indici calitativi de lucru obținuți cu agregatul U-800 DT + 6 SAD-75
(Quality indices of work by U-800 DT + 6 SAD-75)

Locul experimen- tării (Locality)	Treapta viteză (Speed)	Viteza de lucru efectivă (Effective speed km/h)	Precizia de plantare pe rând (accurate place on row)						Uniformitatea adâncimii de plantare (Planting depth uniformity)			număr de tuberculi la hectar (tubers/ha)
			distanța medie între tuberculi (cm) (between tubers)	tuberculi ampl. normal (Tubers well placed) $0,5a_0-1,5a_0$ (%)	plante duble $<0,5a_0$ (doubled plants)	lipsuri (Lacked plants)			adâncimea medie (cm) (mean depth)	abaterea față de adâncimea reglată (depth deviation)	deplasarea coamei bilonului (ridge deviation) (cm)	
						simple (single) $1,5a_0-2,5a_0$ (%)	duble (double) $2,5a_0-3,5a_0$ (%)	triple (triple) $> 3,5a_0$ (%)				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C.A.P. Codlea Județul Brașov	III-îA	4,37	22,5	73,3	18,0	5,6	2,0	1,0	7,5	+0,5	1,5	59 200
	II-îT	5,50	24,4	64,4	17,5	7,8	4,7	5,6	6,5	-0,5	2,0	54 500
	III-rA	5,75	26,5	57,5	16,7	12,3	9,4	4,1	6,0	-1,0	2,5	50 000
C.A.P. Siminicea Județul Suceava	I-rT	3,92	22,0	70,3	18,6	8,1	3,0	—	8,5	+1,5	0	60 300
	II-îT	5,35	23,6	62,2	17,5	16,6	5,5	0,2	6,0	-1,0	1,5	56 500
	II-rA	5,70	25,0	54,1	15,0	18,2	10,1	2,6	5,5	-1,5	2,0	53 200
C.A.P. Cozmeni Județul Harghita	I-rT	4,44	21,5	75,0	20,0	4,0	—	1,0	8,5	+1,5	0,5	62 000
	II-îT	5,54	25,0	61,5	16,5	15,0	5,0	2,0	7,0	0	1,5	53 200
	III-îT	5,92	25,1	47,6	12,3	27,0	9,0	4,3	5,2	-1,8	3,0	47 300

Tabelul 4

Indici energetici ai agregatului de plantat cartof (pe teren plan) U-800 DT + 6 SAD-75
(Energetical indices of planter tracted on flat land by U-800 DT)

Locul experimentării (Locality)	Treapta de viteză (Speed)	Viteza de lucru (Real speed) (km/h)	Patinarea roților motrice (Sliding) (%)	Consum orar de combustibil (Hourly oil consumption) kg/h	Puterea efectivă necesară pentru agregat (Needed power) (kW)	Încărcarea motorului (motor charge) (%)	Capacitatea de lucru efectivă (Effective capacity) (km/h)	Consum specific de combustibil (Specific oil consumption) (l/ha)	Rezistența la tracțiune a mașinii (Resistance of machine to tracting) (da N)	Încărcarea tractorului la tracțiune (Tractor charge) (%)
Județul Brașov C.A.P. Codlea	III-îA	4,37	12,0	11,30	34,5	65,2	1,96	6,70	1 125	0,97
	II-îT	3,50	12,5	12,43	37,2	70,8	2,48	5,85	1 110	0,96
	III-RA	5,75	12,0	12,73	38,6	73,0	2,59	5,72	1 100	0,95
Județul Suceava C.A.P. Siminicea	I-îT	3,92	9,5	11,15	33,1	62,5	1,76	7,36	1 130	0,98
	II-îT	5,35	13,2	12,30	37,1	70,1	2,40	5,96	1 110	0,96
	III-RA	5,70	10,7	12,85	39,7	75,0	2,56	5,82	1 085	0,94
Județul Harghita C.A.P. Cosmeni	I-RT	4,44	10,0	11,35	34,8	65,6	2,00	6,61	1 100	0,95
	II-îT	5,54	8,5	12,45	37,5	70,8	2,50	5,82	1 090	0,94
	III-îT	5,92	8,4	13,40	39,8	75,3	2,67	5,81	1 075	0,93

Indici de exploatare ai agregatului de plantat cartofi (pe teren plan U 800 + 6 SAD-75
(Utilization indices of 6 SAD-75 planter tracted by U-800)

Tabelul 5

Unitatea în care au avut loc încercările (Locality)	Treapta de viteză (Speed)	Viteza de lucru, km/h (Real speed)	Volumul de lucru, ha (Work amount)	Consumul de com- bustibil, (Oil consumption)	Timpul efectiv de lucru (I_e) minute (Effective time for work)	Timpul schimbului (T_{σ}) minute (Time of team)	Coeficientul de folosire a timpului schimbului (K_{σ}) (Time utilization coefficient of a team)	Capacitatea de lucru efectivă (W_{ef}), ha/h (Effective work capacity)	Capacitatea de lucru orară (W_{or}), ha/h (Hourly work capacity)	Capacitatea de lucru pe schimb de 8 ore (W_{sch}), ha/ $_{sch}$ (Daily work capacity)	Consumul de combustibil pe unitatea de suprafață (Q), l/ha (Oil consumption on surface, oil)
Jud. Brașov C.A.P. Codlea	III-IT	5,7	26,7	228,5	616	1 317	0,47	2,60	1,22	9,76	8,60
Jud. Suceava C.A.P. Siminicea	III-IT	5,1	31,0	267,5	804	1 608	0,50	2,32	1,16	9,28	8,65
Jud. Harghita C.A.P. Cosmenii	III-IT	5,7	27,1	240,3	625	1 418	0,44	2,61	1,16	9,20	8,88
Total			84,8	736,6	2 045	4 343	—	—	—	—	—
Media			—	—	—	—	0,472	2,51	1,18	9,41	8,71

2. **Încercări de exploatare.** Încercările de exploatare au permis determinarea principalilor indici și anume: capacitatea de lucru, în ha/sch.; consumul de combustibil în l/ha și coeficienții de utilizare a timpului schimbului.

Lucrările s-au efectuat pe terenurile unităților amintite, întocmindu-se fișele de cronometrare în lucru a agregatului U-800 DT + 6 SAD-75, acesta deplasându-se în treapta de viteză a II-a iT la turația arborelui motor de cca 2 200 rot/min (tabelul 5). Valorile medii calculate sînt prezentate în tabelul 6.6.

Deplasarea agregatului s-a făcut în „suveică”, iar marcarea terenului pentru trecerea următoare s-a efectuat cu ajutorul marcatorului de urmă lung din partea stîngă.

Plantarea tuberculilor s-a făcut la adîncimea de 6,5—7,0 cm măsurată de la vârful bilonului la partea superioară a tubercului folosind ca material de sămînță tuberculi din soiurile Désirée și Ostara de calibrul 30—45 mm.

Analizînd datele obținute, în privința capacității de lucru și a consumului de combustibil, se constată, comparativ cu agregatul U-650 + + 6 SaBP-70 (normele prevăzute în normativ), o creștere de cca 40% a capacității de lucru și o reducere de cca 10% a consumului de combustibil.

Tabelul 6

Variația preciziei de plantare în funcție de viteza de lucru și distanța dintre tuberculi
(Planting accuracy variation depending on work speed and distance between tubers)

Soiul (Variety)	Distanța reglată (Reglected distance) (cm) (A_0)	Viteza de lucru efectivă, km/h (Effective Work speed)					
		3,13	4,01	4,65	5,37	5,94	6,88
		Tuberculi amplasați normali, % (0,5 A_0 —1,5 A_0) Tubers normally placed					
Ostara	21	73,2	73,1	72,6	69,4	58,2	57,4
	23	74,3	71,4	71,5	70,1	63,1	56,7
	25	72,3	71,6	70,2	69,6	68,3	64,1
	27	71,8	70,9	71,3	68,4	66,5	63,2
	30	73,4	72,3	71,8	70,4	70,1	69,2
Désirée	21	72,5	71,2	68,7	67,2	66,4	57,1
	23	70,3	66,8	65,6	68,4	53,6	49,4
	25	69,2	67,0	64,3	61,3	69,2	56,6
	27	71,5	70,8	70,2	69,1	68,1	60,3
	30	72,4	70,9	70,1	68,8	67,3	65,3

CONCLUZII

În urma experimentării mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75, în agregat cu tractorul U-800 DT, au rezultat următoarele: (1) Mașina 6 SAD-75 formează un agregat de lucru corespunzător cu tractorul U-800 DT, lestat

pe față cu greutatea de cca 300 kg și prevăzut cu anvelope de 18,40—30'' pe roțile motrice din spate. (2) La distanțe mici între tuberculi pe rând (21, 23 cm) când se asigură o densime de cca 56 000 tuberculi la hectar, precizia de plantare este de cca 70% pentru tuberculi de calibrul 30—45 mm la viteza de lucru ce nu depășește 5,5 km/h. (3) Viteza optimă de lucru pînă la care se realizează indici calitativi de lucru corespunzători este de cca 5,5 km/h, corespunzător treptei de viteză a II-a i.T. La această viteză de lucru, încărcarea motorului este de 70,1—70,8%, iar gradul de utilizare a forței de tracțiune (la patinarea roților motoare de 8,5—13,2%) este de 0,94—0,96, tractorul fiind astfel încărcat rațional. (4) În cazul folosirii unui material bine calibrat și a unui regim de lucru corespunzător, precum și în condițiile unei alimentări ritmice cu material de plantat, agregatul U-800 DT + 6 SAD-75 poate realiza o capacitate de lucru de cca 9,4 ha/sch cu un consum de motorină de cca 8,75 l/ha. (5) Mașina de plantat cartofi 6 SAD-75 prin performanțele realizate, reprezintă un progres cert față de mașinile existente în dotare și poate lucra în agregat cu tractorul de fabricație românească U-800 DT, pe terenuri plane, nivelate, cu o mărunțire corespunzătoare a solului și în condițiile unei umidități optime, care să permită evitarea compactării solului și depășirii patinării admisibile.

RESULTS RECORDED BY TESTING THE CZECHOSLOVAKIAN POTATO PLANTER 6 SAD-75 UNDER ROMANIAN CONDITIONS

Summary

The Czechoslovakian potato planter 6 SAD-75 can work in Romania with the tractor U-800 DT (made in Romania), on flat fields, on a well broken up soil of optimum moisture, for 9.4 ha in a day, by consuming 8.75 l/ha diesel oil. The tractor U-800 DT must be frontally ballasted with 300 kg and provided with wheel tyres of 18.40—30'' at the back wheels. The optimum speed is 5.5 km/hour when the tracting power is 94—96% used and the precision of tuber planting is 70% for a density of 56 000 hills/ha.

DIE ERGEBNISSE DER PRÜFUNG DER KARTOFFELPFLANZMASCHINE 6 SAD-75 IN S.R. RUMÄNIEN

Zusammenfassung

Die tschechoslowakische Kartoffelpflanzmaschine 6 SAD-75, wurde in den Bedingungen Rumäniens geprüft. Die Maschine kann in Aggregat mit dem rumänischen Schlepper U-800 DT arbeiten. Auf flachem Gelände und auf gut bearbeiteten Boden mit optimaler Feuchtigkeit, betrug die Leistung 9,4 Ha pro Schicht und der Konsum 8,75 L/Ha. Der Schlepper U-800 DT wird vorne mit 300 Kg beschwert und die Hinterräder werden mit 18,40—30'' Reifen ausgerüstet. Die optimale Arbeitsgeschwindigkeit ist 5,5 Km/St. Bei dieser Geschwindigkeit wird die Zugkraft 94—96% benutzt und die Pflanzgenauigkeit erreicht 70% bei einer Pflanzungsdichte von 56 000 Knollen pro Ha.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ МАШИНЫ ДЛЯ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ 6 САД-75 В УСЛОВИЯХ С. Р. РУМЫНИИ

Резюме

Чехословацкая машина для посадки картофеля 6 САД-75 была испытана в условиях С. Р. Румынии. Она может работать в агрегате с румынским трактором У-800 ДТ на ровных площадях, с хорошо измельченной почвой и с оптимальной влажностью, выработка за смену 9,4 га, расход горючего 8,75 л/га. Трактор У-800 ДТ должен быть загружен спереди тяжестями в 300 кг с покрышками в 18,40—30 на задних двигательных колесах. Оптимальная скорость 5,5 км/час, тяговая сила использована на 94—96% а точность посадки при густоте в 56 тыс. клубней 70%.

*Predat comitetului de redactare
la 20 decembrie 1984*

Referent: dr. ing. S. Ianoși

ORIENTAREA RĂSPUNSULUI PLANTEI DE CARTOF ŞI AL CIUPERCII *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN. SUB INFLUENŢA TEMPERATURII ŞI A ALTOR FACTORI DE MEDIU

B. PLĂMĂDEALĂ

Pe baza răspunsului plantei de cartof şi al ciupericii *R. solani* la variaţia unor factori de mediu se ajunge la concluzia că ambii parteneri sînt influenţaţi în acelaşi sens dar în măsură diferită. Intensitatea diferită a răspunsului duce la diferenţele constatate în frecvenţa şi intensitatea atacului.

Este cunoscută variaţia frecvenţei şi intensităţii atacului agenţilor patogeni de plantele de cultură de la un an la altul şi chiar de la o localitate la alta, variaţie ce este explicată în bună măsură prin influenţa condiţiilor de mediu. Cercetările efectuate în scopul lămuririi acestei legături au dus la realizarea conceptului de triunghi al bolii constituit din planta gazdă, agentul patogen şi condiţiile de mediu, boala fiind considerată rezultatul interacţiunii celor trei elemente.

Dintre factorii de mediu, efectul temperaturii a fost cel mai frecvent urmărit, constatîndu-se modificarea sau chiar alterarea reacţiilor de apărare ale gazdei cînd temperatura a depăşit o anumită valoare (Chamberlain şi Gerdemann, 1966; Chamberlain, 1970; Currier şi Kuc, 1975; Sanden şi Moore, 1978).

Se presupune că în zonele de cultură a plantelor la care se referă autorii de mai sus (soia, tutun şi cartof) se înregistrează temperaturi la care are loc alternarea reversibilă şi chiar ireversibilă a rezistenţei la diferite specii de *Phytophthora*, dar cu toate acestea nu s-a semnalat niciodată declanşarea unei epidemii în asemenea condiţii. Considerăm că explicaţia constă în faptul că temperaturile ridicate au efecte negative şi asupra paraziţilor.

În cele ce urmează ne propunem să urmărim influenţa variaţiilor de temperatură şi a altor factori de mediu asupra plantei gazdă şi a paraziţilor săi, luînd ca exemplu planta de cartof şi ciuperca *Rhizoctonia solani* Kühn.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În scopul stabilirii efectului temperaturii asupra vitezei de creștere a celor doi parteneri, colții tuberculilor de cartof (pe care se manifestă cel mai intens atacul) și ciuperca *Rhizoctonia solani*, s-a urmărit rata creșterii colților la 8 soiuri de cartof și la 8 izolate ale ciupercii la temperatura de 5—7° și 15—17°C. Tuberculii de cartof (20/soi) s-au pus în cutii de plastic căptușite cu hîrtie de filtru umectată cu apă de robinet, iar izolatele ciupercii au fost repicate pe mediu CGA și incubate la temperaturile de mai sus. Viteza de creștere a colților de cartof și a izolatelor s-a exprimat în mm/oră.

Deoarece rezultatele înregistrate nu evidențiau clar efectul factorului studiat, s-a făcut raportul dintre viteza de creștere la cele două temperaturi pentru fiecare soi și izolat.

Aprecierea influenței întregului complex al factorilor de mediu inclusiv al temperaturii asupra celor doi parteneri, s-a făcut indirect, în experiențe de câmp. Acest lucru s-a realizat urmărind răspîndirea ciupercii în diferite zone climatice ale țării și pierderile de producție produse culturilor de cartof în ani diferiți.

În ceea ce privește răspîndirea ciupercii, cea mai mare atenție s-a acordat zonelor închise pentru producerea cartofului de sămînță. Desigur, odată cu materialul de plantat s-a vehiculat și ciuperca dar, acest lucru nu dă certitudinea că ea supraviețuiește în toate zonele în care se cultivă cartoful, așa că s-au plantat tuberculi neinfestați și cu 10—15 și respectiv 25—30% din suprafață acoperită cu scleroți la Valu lui Traian (jud. Constanța) și la I.C.P.P. București. Experiența s-a efectuat în anii 1974 și 1975, urmărindu-se la recoltare frecvența tuberculilor infestați.

În scopul evidențierii valorii pierderilor de producție cauzate de *R. solani* în funcție de favorabilitatea anului respectiv pentru cultura cartofului, favorabilitatea apreciată prin producțiile obținute, în perioada 1974-1976 s-au plantat tuberculi din soiul Resy, neinfestați și infestați cu scleroți de *R. solani*. În timpul vegetației s-a notat frecvența plantelor bolnave, iar la recoltare s-au cîntărit producțiile realizate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prima concluzie ce reiese din datele tabelului 1 este că viteza de creștere a colților de cartof și a ciupercii variază cu soiul și izolatul. În același timp se poate constata că ciuperca crește mai repede decît colții de cartof. Informații mai interesante obținem din raportul dintre rata de creștere la cele două temperaturi, raport ce indică de cîte ori este mai mare viteza de creștere la 15—17°C decît la 5—7°C. Diferențele cele mai mari se înregistrează la soiul Bintje. Creșterea vitezei odată cu creșterea temperaturii se înregistrează și la alte soiuri dar în măsură mai mică. Și în cazul izolatelor ciupercii se constată același sens al fenomenului, diferențe mari existînd numai la izolatul 2. Variația ratei de creștere de la un izolat la altul odată cu variațiile temperaturii pot explica constatările unor autori (UI citat de P a r m e t e r și W h i t e n e y, 1970) referitoare la alternanța predominării în sol a izolatelor de *R. solani* în funcție de anotimp.

Tabelul 1

Viteza de creștere a unor izolate de *R. solani* și a colților tuberculilor citorva soiuri de cartof la două intervale de temperaturi

(Growth speed of some isolates of *R. solani* and of the tuber sprouts of some potato varieties, under two different temperature intervals)

Specificare (Material)	Viteza de creștere, mm/oră (Growth speed mm/h)		Raportul dintre viteza de la 15–17 °C și cea de la 5–7 °C (Speed ratio)
	15–17 °C	5–7 °C	
Soiuri de cartof (Varieties)			
Ostara	0,0635	0,0094	6,755
Bintje	0,0727	0,0069	10,536
Muncel	0,0402	0,0111	3,621
Désirée	0,0707	0,0155	4,561
Procura	0,0372	0,0117	3,179
Eba	0,0490	0,0126	3,888
Ora	0,0419	0,0072	5,819
Merkur	0,0726	0,0120	6,050
Viteza medie (Mean speed)	0,0559	0,0108	5,175
Izolate <i>R. solani</i> (<i>R. solani</i> isolates)			
1	0,363	2,121	3,01
2	0,364	0,027	13,48
8	0,486	0,104	4,67
12	0,364	0,052	7,00
15	0,364	0,087	4,18
19	0,364	0,090	4,04
20	0,364	0,090	4,04
21	0,452	0,104	4,34
Viteza medie (Mean speed)	0,390	0,084	4,642

Analizând aceste date sau numai viteza medie de creștere se constată că temperatura influențează în același sens ambii parteneri, dar efectele sînt mai reduse la cartof. Putem deci considera că sub influența temperaturii, reacția partenerilor este orientată în același sens, dar valoarea răspunsului este diferită. Diferența de răspuns a celor doi parteneri la factorul de mediu duce la diferențele constatate în manifestarea bolii.

Așa cum am arătat, la demonstrarea orientării în același sens a reacțiilor plantei de cartof și a ciupercii *R. solani*, am folosit și datele privind răspîndirea ciupercii precum și variația pierderilor cauzate de acest parazit culturii cartofului în ani diferiți.

Prezența ciupercii în toate localitățile din județele cu tradiție în cultura cartofului este confirmată de P u ș c a ș u (1977) și o considerăm normală. Mai interesante sînt însă rezultatele care indică prezența ciupercii chiar pe tuberculii proveniți din material neinfestat, în zonele în care cartoful a fost recent introdus (tabelul 2). Datele din acest tabel, cele referitoare la arealul de răspîndire (ciuperca a fost găsită pe plante și tuberculi de cartof din județele Argeș, Arad, Dolj, Gorj, Hunedoara, Mureș, Sibiu, Sălaj, Vîlcea), ca și rezultatele lui P u ș c a ș u (1977) ne conduc la concluzia că ciuperca *R. solani* este prezentă în toate zonele unde se cultivă cartoful, că arealul ei de răspîndire se suprapune peste cel al gazdei și, acolo unde planta gazdă poate crește și ciuperca supraviețuiește desfășurînd o activitate parazitară mai mult sau mai puțin intensă.

• Concluzia este normală, dacă avem în vedere că raporturile parazitare dintre cei doi parteneri au o istorie îndelungată, timp în care au traversat împreună condiții variabile de mediu. Acest lucru a fost posibil și a determinat totodată ca cerințele partenerilor pentru temperatură și alți factori de mediu să fie de valori apropiate, explicînd într-o măsură orientarea în același sens a răspunsului partenerilor la variațiile mediului înconjurător.

Datele privind variația pierderilor de producție cauzate de *R. solani* în funcție de favorabilitatea anului pentru cartof, exprimată prin producțiile obținute, susțin cele de mai sus. Astfel, din datele tabelului 3 se poate constata că atunci cînd producțiile au fost cele mai mari, deci au existat condiții bune pentru dezvoltarea plantelor și acumularea producției și efectele negative ale ciupercii au fost mai evidente. În anul 1974, cînd s-au obținut cele mai ridicate producții din cei trei ani de experimentare, efectele atacului au fost semnificative pentru toate elementele urmărite, producția scăzînd cu 15%, ca în anii următori, pierderile să fie de 10, respectiv 1%.

Pe baza datelor prezentate se poate afirma că sub acțiunea factorilor de mediu, răspunsul gazdei și al parazitului este orientat în același sens, existînd totuși diferențe cantitative. În plus se poate presupune că răspunsul variază între limite mai strînse, cu cît acțiunea factorilor este mai înde-

Tabelul 2

Frecvența procentuală a tubercuilor de sămînță cu scleroși în două localități din sud-estul țării în funcție de gradul de infestare a cartofului plantat

(Percentage of seed tubers covered by sclerotia in South East of the country depending on infestation level of planted tubers)

Varianta (Variant) *	Valu lui Traian jud. Constanța		I.C.P.P. București	
	1974	1975	1974	1975
Tuberculi neinfestați	29,57	19,05	16,70	18,20
Tuberculi cu 10—15% din suprafața acoperită	42,50	38,27	41,67	27,38
Tuberculi cu 25—30% din suprafața acoperită	53,16	49,61	31,42	54,01

*) Not infected tubers; tubers 10—15% covered; tubers 25—30% covered by fungi.

Tabelul 3

Variația atacului ciupercii *R. solani* și a producției de cartof
(Variation of the fungus attack and the potato yield) 1974—1976

	Varianta (Variant)	Plante bolnave*) (Diseased plants) %	%	Producția (Yield) t/ha	%
1974	Tuberculi neinfestați (Not infected tubers)	9,625 b	100	38,831 a	100
	Tuberculi infestați (Infected tubers)	47,625 a	494	33,243 b	85,60
	DS 5%	3,278	—	0,848	—
1975	Tuberculi neinfestați (Not infected tubers)	6,497 b	100	22,025 a	100
	Tuberculi infestați (Infected tubers)	17,500 a	269,35	19,740 a	89,62
	DS 5%	2,122	—	7,989	—
1976	Tuberculi neinfestați (Not infected tubers)	10,000 a	1	22,156 a	100
	Tuberculi infestați (Infected tubers)	31,141 a	311,41	21,947 a	99,05
	DS 5%			6,177	—

*) Test Duncan 5 %.

lungată în timp și mai uniformă în spațiu, și invers, introducerea unui factor nou va face limitele de variație a răspunsului să fie mult mai largi.

Concluzia privind orientarea reacției plantei de cartof și a ciupercii *R. solani* în același sens poate fi valabilă și pentru alte cupluri gazdă-parazit. Dacă acest lucru se va confirma, odată cu asigurarea condițiilor optime pentru obținerea unor producții ridicate se impune și protejarea corespunzătoare a culturilor.

BIBLIOGRAFIE

CHAMBERAIN, W.D., GERDEMANN, J.W. 1966: Heat-induced susceptibility of soybeans to *Phytophthora megasperma* var. *sojae*, *Ph. cactorum* and *Helminthosporium sativum*. *Phytopathology*, 56. CHAMBERLAIN, W.D., 1970: Temperature ranges inducing susceptibility to *Phytophthora megasperma* var. *sojae* in resistant soybeans. *Phytopathology*, 60. CURRIER, W.W., Kuc, J., 1975: Effect of temperature on rishitin and steroid glycoalkaloid accumulation in potato tuber. *Phytopathology*, 65. PARMETER, R.J., WHITNEY, H.S., 1970: Taxonomy and nomenclature of the imperfect state. In *Rhizoctonia solani*, Biology and pathology. Ed. J.R. Parmeter, University of California Press. PUȘCAȘU, A., 1977: Răspindirea principalilor paraziți care produc putrezirea tuberculilor de cartof în funcție de zonele

ecologice de cultură a cartofului. Anale I.C.P.P., XII. SANDEN, G.E., MOORE, L.D., 1978: Effect of heat-induced susceptibility of tobacco to black shank on protein content and on activity of peroxidases. Phytopathology, 68.

*Predat comitetului de redactare
la 20 noiembrie 1983*

Referent: dr. ing. N. Cojocaru

ORIENTED RESPONSE OF THE POTATO PLANT AND *RHIZOCTONIA SOLANI* FUNGUS TO THE ACTION OF TEMPERATURE AND OTHER ENVIRONMENTAL FACTORS

Summary

Both partners (plant and fungus) are influenced in the same direction by the variation of temperature and other environmental factors, but with different extent consisting in the different value of attack frequency and intensity. We suppose that the host and parasite response to the action of the environmental factor are varying within the same limits which are the closer as the action is longer in time and more uniform in space. Conversely, by the interference of a new factor in the pathosystem, the response of the partners will vary in larger limits.

DIE RÜCKWIRKUNG DER KARTOFFELPFLANZE UND DES PILZES *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN AN DEM EINFLUSS DER TEMPERATUR UND ANDERER UMWELTFAKTOREN

Zusammenfassung

Auf Grund der Antwort der Kartoffelpflanze und des Pilzes *R. Solanii* an der Variation einiger Umweltfaktoren, wird, die Schlussfolgerung gezogen dass beide Partner im gleichem Sinn, aber, in verschiedenem Mass beeinflusst sind. Die verschiedene Intensität der Rückwirkung verursacht die beobachtete Differenzen betreffs der Häufigkeit und der Intensität des Angriffes.

ОРИЕНТАЦИЯ ОТВЕТА РАСТЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ И ГРИБА *RHIZOCTONIA SOLANI* КÜHN ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДРУГИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

Резюме

На оснований ответа растения картофеля и гриба *R. solani* на изменения некоторых факторов среды приходится к заключению что оба партнёра находятся под воздействием в том же направлении, но в различной мере. Различная интенсивность ответа ведет к констатированным разницам в частоте и интенсивности нападения.

CÎTEVA ASPECTE ALE INTEGRĂRII MĂSURILOR DE PROTECŢIE A PLANTELOR

B. PLĂMĂDEALĂ

Făcînd o paralelă între evoluţia pierderilor de producţie produse de boli şi dăunători şi a consumului de pesticide în ultimele decenii, se ajunge la concluzia că pierderile nu au scăzut cu toate că cantităţile de pesticide consumate au crescut vertiginos. Analiza cauzelor duce la necesitatea realizării unor programe integrate de control. Pe lângă elementele folosite curent în programele integrate de control, se subliniază în mod deosebit importanţa diversităţii genetice a plantelor de cultură, elemente ce trebuie să suplinească diversitatea spaţială din agricultura tradiţională.

O cercetare atentă a evoluţiei pierderilor de producţie cauzate de bolile şi dăunătorii plantelor de cultură, în ultimele 4—5 decenii, în condiţiile creşterii spectaculoase a cantităţilor de pesticide folosite, indică la prima vedere o situaţie cel puţin paradoxală. Astfel, A n d o w (1983) recenzînd rezultatele obţinute în controlul insectelor dăunătoare citează afirmaţia lui P i m e n t e l şi colab., că din anul 1940 pînă în prezent, respectiv anul 1978, cantităţile de insecticide folosite au crescut de 10 ori, în timp ce pierderile de producţie s-au dublat. Situaţia privind evoluţia consumului de fungicide şi a pierderilor de producţie cauzate de paraziţii vegetali considerăm că este asemănătoare. Nu dispunem de date exacte pentru a susţine această afirmaţie, dar luînd ca exemplu faptul că primele tratamente cu zeamă bordeleză pentru limitarea pierderilor produse de ciuperca *Phytophthora infestans* la cartof se recomandau la noi după 1945 (C o n s t a n t i n e s c u, 1946) — mai insistent după epidemia din 1949 (S ă v u l e s c u şi colab., 1950), se poate afirma că pînă în prezent s-a înregistrat o creştere de ordinul zecilor a cantităţii de fungicide folosite în timp ce pierderile au crescut şi ele.

Dacă în perioada 1928—1950, importanţa economică a manei cartofului a avut un curs ascendent, fără a cauza pagube foarte mari (S ă v u l e s c u şi colab., 1928—1950), după 1960 importanţa bolii a crescut vertiginos, devenind un factor limitativ al producţiei de cartof.

Presupunem că evoluţii asemănătoare s-au înregistrat şi la alte culturi (cupluri gazdă-parazit) din moment ce pesticidele sînt elemente prezente în tehnologiile tuturor plantelor cultivate.

Repetăm, situația pare inexplicabilă din moment ce s-au creat soiuri de plante mai rezistente la atacul bolilor și dăunătorilor, dar în același timp producția și folosirea pesticidelor s-a diversificat și dezvoltat extraordinar, iar pierderea de producție nu a scăzut.

O serie de autori (R o b i n s o n, 1976, 1983, 1983 a); S w a m i n a t h a n, 1983; P l ă m ă d e a l ă, 1984), dau explicații asupra acestui fenomen, explicații ce pot fi grupate astfel:

- renunțarea la unele tehnici ale agriculturii tradiționale și practicarea printre altele a monoculturii în spațiu și timp ceea ce duce la crearea uniformității spațio-temporale, uneori și genetice, la creșterea cantității de inocul din sol, la eliminarea efectelor allelopatiei;

- falsa impresie ce s-a creat prin accentuarea limitelor, a granițelor dintre disciplinele tradiționale (agrotehnică, fiziologie, fitopatologie etc.), că fiecare din ele constituie un domeniu separat, că există tehnologii de cultură și tehnologii de combatere a bolilor și dăunătorilor, că pesticidele constituie elementul principal, dacă nu chiar singurul demn de încredere, fiind uneori considerat ca un panaceu. Terminologia folosită a creat impresia că pesticidele singure pot rezolva orice situație fără a ține cont de fertilizare, de tipul de sol, de soi, de epoca de plantare etc., chiar însănătoșirea unor culturi bolnave. Nu este acceptată expresia „fungicidul X combate boala Y“?

- creșterea cantităților de pesticide folosite prin mărirea numărului de tratamente și chiar a dozelor cu scopul menținerii efectului inițial în locul folosirii alternative a mai multor pesticide din grupa chimice diferite, al „susținerii“ efectului lor prin alte măsuri. Principalul efect al acestui mod de acțiune este crearea unei presiuni de selecție dirijate și avantajarea indivizilor rezistenți, distrugerea inamicilor lor naturali, a faunei și florei utile, deci la dezechilibru ecologic;

- neglijarea faptului că factorii care favorizează creșterea plantelor, favorizează și multiplicarea paraziților, că sub influența factorilor de mediu răspunsul gazdei și al parazitului este orientat în aceeași direcție, că odată cu asigurarea condițiilor pentru realizarea unor producții ridicate se impune și protejarea corespunzătoare a culturilor;

- aplicarea unor tehnologii de mare productivitate fără a ține cont de principiile care guvernează ecosistemele naturale, de a artificializa prea mult un proces natural;

- crearea de soiuri de mare productivitate, dar cu un singur tip de rezistență, urmărindu-se în special rezistența diferențială, verticală, ceea ce a dus nu de puține ori la erodarea nivelului de rezistență orizontale, nediferențiale, la așa-zisul efect „vertifolia“.

Pesticidele, diversificarea lor extraordinară ca bază chimică și mod de acțiune, sînt o mare realizare a chimiei moderne fără de care nu se pot obține producțiile actuale, așa că nu numai că am greși, dar ar fi total infirmată de practică ideea că se va putea renunța la ele în viitorul previzibil, că nu-și justifică prezența în tehnologiile actuale. Ceea ce se urmărește tot mai asiduu este reducerea cantităților folosite pe baza creșterii eficienței lor, a evidențierii tuturor elementelor susceptibile de a contribui la protecția culturilor.

Din necesitatea reducerii pierderilor de producție cauzate de boli și dăunători, concomitent cu limitarea folosirii pesticidelor și a efectelor lor negative, s-a născut ideea realizării unor programe integrate pentru protecția plantelor. Preocupările în această direcție nu sînt noi, Rădulescu și colab. (1966), analizînd unele aspecte negative din practica protecției plantelor, jalonează principalele direcții de cercetare în scopul reducerii consumului de pesticide, a consecințelor negative asupra sănătății omului, a biosferei și pun bazele cercetărilor privind lupta integrată în țara noastră. Mai recent, Rădulescu (1970), Ana Codrescu (1973), Baicu și Săvescu (1978), au contribuit la dezvoltarea conceptului de luptă integrată, propunînd astfel de programe pentru o serie de plante.

În cele ce urmează dorim totuși să supunem discuției cîteva noțiuni importante pentru realizarea integrării și să evidențiem rolul unor elemente care pot contribui la creșterea eficienței programelor integrate, dar cărora nu li se acordă atenția meritată.

Realizarea unor astfel de programe nu este un scop în sine, este o necesitate și așa cum trebuie să înțelegem prin termenul de integrare, se urmărește înglobarea, încorporarea și armonizarea întregului complex de măsuri chimice, culturale, biologice și mecanice existente într-un program unitar, cu scopul maximalizării efectului lor, a asigurării unei protecții constante în spațiu și timp cel puțin la nivelul actual pentru început, contribuind totodată la reducerea consumului de pesticide și la protecția mediului.

Pînă la descifrarea și înțelegerea relațiilor dintre elementele ce vor fi înglobate, pînă la realizarea integrării este necesar să identificăm elementele, să le cunoaștem efectul, să stabilim premisele și implicațiile introducerii acestui concept în protecția plantelor.

Pe lîngă faptul că programele de luptă integrată au un oarecare caracter de specificitate, ele se pot realiza doar la capătul unor studii și cercetări, de aceea ne propunem să discutăm premisele și implicațiile acestui mod de abordare care, nu numai că au un caracter general, dar este bine să fie cunoscute de la început.

După opinia noastră, principala premisă, punctul de plecare pentru integrarea măsurilor de protecție, constă în modificarea modului de gîndire și de lucru, în desființarea „granițelor” dintre disciplinele tradiționale și adoptarea unui limbaj comun.

Modificarea raportului actual dintre investiția materială și cea intelectuală în favoarea acesteia din urmă atît în munca de cercetare cît și în producție, este atît o condiție, cît și o consecință esențială a integrării. Înglobarea tuturor mijloacelor de protecție într-o unitate funcțională, sporirea numărului de elemente care contribuie la realizarea unei protecții constante, va contribui și la constanța producției agricole, la diversificarea raportului agriculturii cu alte ramuri economice și discipline științifice, asigurîndu-se în același timp mai multă stabilitate. Creșterea investiției de inteligență va avea efecte pozitive și asupra modului de valorificare a produselor agricole, eliminînd total „deșeurile” prin încorporarea lor în circuite stabile.

Ca oricare formă nouă de abordare, interpretare și utilizare a datelor și rezultatelor existente, sistemul de luptă integrată, realizarea și aplicarea

lui, presupun folosirea unor concepte noi, lărgirea sensului altora, crearea unui limbaj mai mult sau mai puțin specific.

Dintre noțiunile utilizate în contextul integrării mijloacelor de protecție, pragul de dăunare (PD) și pragul economic de dăunare (PED) sînt întâlnite în special cînd urmărim justificarea economică a aplicării măsurilor specifice. În cele ce urmează încercăm definirea lor cu intenția de a constitui cel puțin o bază de discuție.

Pragul de dăunare reprezintă nivelul acțiunii distructive sau al concurenței factorilor biotici sau abiotici peste care se înregistrează o pierdere cantitativă și/sau calitativă de producție ce poate fi evidențiată prin analiza varianței. PD presupune deci o constatare nu o predicție.

Pragul economic de dăunare reprezintă nivelul pierderii cantitative și/sau calitative de producție ceva mai mică sau egală cu costul măsurilor de protecție. PED poate fi prognozat pe baza mărimii populațiilor paraziților și al speciilor concurente dintr-un anumit moment, al evoluției lor și al factorilor de mediu, al calității materialului de semănat și plantat (în cazul plantelor anuale). PED reprezintă deci limita peste care pierderile nu mai pot fi tolerate, cînd aplicarea măsurilor de protecție este nu numai justificată dar și necesară din punct de vedere economic pe cînd PD evidențiază doar dacă un anumit factor biotic sau abiotic are sau nu efect negativ asupra producției. Aplicabilitatea acestor concepte diferă de la o specie la alta în funcție de unele caracteristici biologice ale acestora.

De exemplu, în cazul speciilor carantinate (virusi, bacterii, ciuperci, buruieni, insecte) PD și PED nu au nici o aplicabilitate. În acest caz trebuie acționat foarte energic, deoarece prezența unei singure plante atacate de o specie carantinată atrage restricții pentru întreaga unitate administrativă. Aceleași măsuri sînt impuse și de prezența singulară a celorlalte specii carantinate.

În cazul bolilor produse de ciuperci ca *Phytophthora infestans*, *Plasmopora viticola* etc. (compound interest disease) PED este de asemenea neoperabil, deoarece spre deosebire de insecte, cînd atacul este vizibil și poate fi cuantificat, este prea tîrziu ca efectul fungicidelor să fie maxim datorită capacității extraordinare de multiplicare și răspîndire al acestor ciuperci. În acest caz prognozarea exactă a apariției primelor simptome de atac și aplicarea imediată a tratamentelor chimice au rolul principal în limitarea pierderilor, ceea ce este susținut și de F r y și F o h n e r (1983) care consideră prognoza apariției bolilor din această categorie ca echivalent al PED folosit în entomologie. În sprijinul acestei afirmații amintim că B o y d (1972) arată că în cazul frecvenței, atacului ciupercii *Ph. infestans* pe plantele de cartof mai mari de 5% nu s-a înregistrat o creștere semnificativă a producției tuberculilor sănătoși la soiurile sensibile ca King Edward. Această limită pare destul de mică, dar după cum se vede nu poate fi considerată PED, nejustificînd un consum suplimentar de fungicide, ci se impun măsuri energice pentru oprirea migrării ciupercii la tuberculi.

Pentru speciile cu multiplicare și/sau răspîndirea limitată în spațiu (simple interest diseases), stabilirea PED are marea importanță indicînd exact momentul intervenției. În calcularea PED se are în vedere valoarea culturii (sămînță sau consum) prețul fungicidelor și al aplicării tratamentelor cu toate componentele etc.

Pentru rizoctonioza cartofului produsă de ciuperca *Rhizoctonia solani* boală ce se încadrează în cea de-a doua categorie (simple interest disease), s-a constatat că pentru fiecare procent de acoperire a tuberculilor de sămânță cu scleroții ciupercii se poate înregistra o pierdere de producție de 0,47% (P l ă m ă d e a l ă, 1981). Folosind acest element împreună cu frecvența și intensitatea infestării cu scleroți pe de o parte și costul fungicidului și al tratamentului sau a altor măsuri cum este sortarea în acest caz, pe de altă parte, se poate calcula ușor PED, acționându-se în consecință.

La începutul acestei lucrări, subliniem creșterea consumului de pesticide fără reducerea corespunzătoare a pierderilor de producție, din contră se constată chiar o creștere a nivelului acestora.

În bună măsură, aspectele discutate explică această situație, ele fiind cunoscute și corectate într-o măsură mai mare sau mai mică. Desigur toate elementele merită atenție și trebuie să-și găsească rezolvarea, dar după opinia noastră, unul dintre cele mai importante elemente în explicarea și corectarea situației actuale din protecția plantelor, este reducerea la minimum a uniformității spațio-temporale și genetice a plantei gazdă, realizarea diversității în spațiu și timp a celei genetice.

Pentru ilustrarea importanței acestui aspect vom folosi cuplul *Solanum tuberosum* — *Phytophthora infestans* și datele consemnate de T. Săvulescu și colab. în „Starea fitosanitară” din perioada 1928—1950, precum și rezultatele mai recente.

Urmărind aprecierile referitoare la frecvența și intensitatea atacului acestei ciuperci, în perioada 1928—1950 se constată creșterea importanței economice odată cu trecerea anilor, dar fără a produce daune importante, ajungând ca în perioada actuală mana cartofului să fie unul din factorii limitativi ai producției (C u p ș a, 1979). Desigur, pentru analiza cauzelor trebuie să avem în vedere soiurile cultivate, rezistența lor la boli, dispunerea suprafețelor cultivate, fertilizarea și alte elemente ale tehnologiei. În plus trebuie subliniată creșterea spectaculoasă a consumului de pesticide odată cu trecerea timpului, tendință ce nu pare a regresa.

Referitor la rezistența soiurilor de cartof la atacul ciupercii *Ph. infestans* cultivate în perioada 1928—1950 nu avem date dar, prin faptul că nu există o presiune de selecție, că nu se lucra în direcția creării de soiuri rezistente, putem afirma că soiurile actuale sînt cel puțin la fel de rezistente, dacă nu chiar mai rezistente.

Fertilizarea era predominant organică și poate în doze mai moderate, dar numai prin doze și natura îngrășămintelor nu se poate explica evoluția atacului acestei ciuperci, a pagubelor produse.

Eliminînd aceste elemente ca posibile cauze, considerăm ca cel mai important element, în explicarea importanței economice limitate a manei în prima perioadă îl constituie neuniformitatea spațială care compensa în bună măsură uniformitatea genetică a soiurilor cultivate și chiar slaba lor rezistență la atacul ciupercii *Ph. infestans*. Cultivarea cartofului pe suprafețe mici, intercalate cu alte culturi reducea mult posibilitatea „găsirii” gazdei de către sporii ciupercii. Că soiurile erau sensibile este demonstrat de izbucnirea unor epidemii dar, apariția lor doar la sfîrșitul perioadei de vegetație se explică tocmai prin suprafața mică a „țintelor” deci prin șansele reduse de a fi „găsite”.

Agricultura modernă, necesitățile sporite de hrană au determinat concentrarea suprafețelor cultivate cu cartof și alte plante, ceea ce a dus la specializarea unităților cultivatoare, la facilitarea mecanizării și chimizării. Rezultatul a fost cel scontat, creșterea spectaculoasă a producțiilor, dar nu numai acesta, ci și creșterea pierderilor de producție produse de boli și dăunători.

Concentrarea suprafețelor cultivate cu cartof și alte plante, uniformitatea genetică și spațială, este primul și cel mai clar artefact al agriculturii moderne după R o b i n s o n (1983) care face o comparație între patosistemele naturale și cele ale plantelor cultivate. Prin cultivarea plantelor pe suprafețe mari s-au desființat barierele naturale existente în cazul neuniformității spațiale facilitând apariția timpurie a epidemiilor. Acest dezavantaj al concentrării, fenomen comun pentru toate plantele cultivate și pentru toate țările, poate și trebuie să fie corectat prin diversitatea genetică a soiurilor cultivate. În plus, trebuie arătat în acest context, că sînt reluate cercetările privind culturile intercalate, precum și densitățile plantei ca factori importanți ai patosistemelor plantelor cultivate (B u r d o n și C h i l v e r s, 1982). În cazul dăunătorilor A n d o w (1983) în recenzie sa arată că V a n E m d e n și W i l l i a m s au ajuns la concluzia că alegerea unei diversități corecte de plante constituie baza abordării moderne a controlului dăunătorilor, recomandînd crearea unei diversități structurale și spațiale adecvate.

Făcînd o serie de analogii (planta este comparată cu o insulă, genele de rezistență ale gazdei cu un lacăt, iar genele de virulență ale parazitului cu o cheie) R o b i n s o n (1983) demonstrează sugestiv marele dezavantaj adus protecției plantelor de uniformitatea genetică a acestora.

Desigur, cultivarea unor suprafețe întinse cu o singură specie, mai mult chiar, cu un singur soi (monocultura spațială) creează o serie de avantaje incontestabile datorită uniformității dezvoltării lor dar, apariția timpurie și aproape instantaneu a bolilor epidemice pune, din ce în ce mai mult, problema găsirii echilibrului între avantajele uniformității și dezavantajele diversității.

Este greu de precizat cum se poate realiza acest echilibru, dar este evident că în cazul cartofului situația este necorespunzătoare unde, din 20 soiuri admise în producție în 1983, trei (Désirée, Ostara și Eba) ocupă peste 90% din suprafața cultivată în țara noastră.

Schimbarea structurii soiurilor unei plante sau numai a procentului de participare la realizarea suprafețelor, este o problemă care necesită ani pentru rezolvare. Totuși, în contextul actual, al creșterii continue a cantităților de pesticide folosite fără o reducere corespunzătoare a pierderilor de producție, a creșterii accentuate a costului energiei implicit a pesticidelor, diversitatea genetică trebuie privită ca un element foarte important în cadrul programelor de luptă integrată.

BIBLIOGRAFIE

- ANDOW, D., 1983 : Effect of agricultural diversity on insect populations. Environmentally sound agriculture. Ed. W. Lockeretz. BAICU, T., SĂVESCU, A. 1978 : Combaterea integrată în protecția plantelor. Ed. Ceres. BOYD, A.E.W., 1972 : Potato storage diseases. Rev. Pl. Path. 51, 5 ; 297—321. BURDON, J.J., CHILVERS, G. A., 1982 : Host density as a factor in plant disease ecology. Ann. Rev. Phytopathol., 20, 143—166. CODRESCU ANA, 1973 : Unele aspecte privind combaterea integrată a bolilor și dăunătorilor la cultura sfeclei de zahăr. Probleme agricole, 3. CONSTANTINESCU ECATERINA, 1946 : Cultura cartofului, București. CUPȘA, I., 1979 : Prevenirea pagubelor produse de mană la cartof, 32 p. Biblioteca agricolă. FRY, E. W., FOHNER, G. R., 1983 : The role of forecasting in plant disease suppression. 10th International Congress of plant protection, 1, 139—145. PLĂMĂDEALĂ B., 1981 : Cercetări asupra morfologiei, biologiei și combaterii ciupercii *Rhizoctonia solani* care produce rizoctonioza cartofului. Teză de doctorat. PLĂMĂDEALĂ, B., 1984 : Orientarea răspunsului plantei de cartof și al ciupercii *Rhizoctonia solani* sub influența temperaturii și al altor factori de mediu. An. I.C.P.C., vol. 14 (sub tipar). RĂDULESCU, E., RĂFĂILĂ, C., SĂVESCU, A., ALEXANDRI, Al. V., 1966 : Combaterea integrată a dăunătorilor și bolilor plantelor cultivate. Probleme agricole, 5. RĂDULESCU, E., 1970 : Combaterea integrată a bolilor florii-soarelui. Probleme agricole, 4. ROBINSON, A.R., 1976 : Plant Pathosystems. Springer — Verlag Berlin, Heidelberg, New York. ROBINSON, A. R., 1983 : Patosystem management. In Durable resistance in crops. p. 237—244. Ed. F. Lamberti, J. M. Waller, N. A. Van der Graaff. Plenum Press, New York and London. ROBINSON, A. R., 1983 a : Theoretical resistance models. In Durable resistance in crops. p. 45—44. Ed. F. Lamberti, J.M. Waller, N.A. Van der Graaff. Plenum Press, New York and London. SĂVULESCU, T. și colab., 1928—1950 : Starea fitosanitară (1928—1950). SWAMINATHAN, S. M., 1983 : Plant protection for global food security. 10th International Congress of plant protection, 1, 5—12.

Predat comitetului de redactare

la 28 iunie 1984

Referent : dr. ing. T. GOREA

SOME ASPECTS OF INTEGRATION OF PLANT PROTECTION MEANS

Summary

A comparison between the evolution of the yield losses due to the diseases and pests and the evolution of the pesticide and fungicide consumption in the last decades leads to the conclusion that the losses did not decreased proportionally with the increase of the amounts of pesticides and fungicides used; so the analysis of the causes is revealing the necessity of an integrated program of controll. Besides the frequent elements of such programs the genetical diversity of the crops is playing an important role in substituting the spatial diversity from the traditional agriculture.

EINIGE ASPEKTE DER INTEGRIERUNG DER PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN

Zusammenfassung

Macht man eine Parallele zwischen der Evolution der durch Krankheiten und Schädlinge verursachten Produktionsverluste und dem Verbrauch von Pestiziden, in den letzten Jahrzehnten, so kommt man zu der Schlussfolgerung dass die Verluste nicht zurückgegangen sind, obwohl die verbrauchten Pestizidmengen übermässig gestiegen haben. Eine Analyse der Ursachen deutet die Notwendigkeit der Verwirklichung einiger integrierter Überprüfungsprogramme. Neben den Elementen die üblich in solchen integrierten Programmen verwendet sind, ist im besonderen unterstrichen die Bedeutung der genetischen Verschiedenheit der Kulturpflanzen. Diese Elementen müssen die räumliche Verschiedenheit der herkömmlichen Agrikultur ersetzen.

НЕСКОЛЬКО АСПЕКТОВ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МЕР ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Резюме

Проводя параллель между эволюцией потерь урожая в следствии болезней и вредителей и расходом пестицидов за последние десятилетия, можно прийти к выводу что потери не уменьшились не смотря на то что количества употребляемых пестицидов сильно возрасли. Анализ причин ведет к надобности проведения программы интегрированного контроля. Кроме мер текуще использованных в программах интегрированного контроля, подчеркивается в особенности значение генетического разнообразия возделываемых растений, элементы которые должны пополнить пространственное разнообразие в традиционном сельском хозяйстве.

CERCETĂRI PRIVIND EFECTUL SĂRII DE SODIU A HIDRAZIDEI MALEICE (NaHM) ASUPRA CREŞTERII COLŢILOR ŞI A REDUCERII PIERDERILOR PRIN PĂSTRARE LA CARTOF

S. MUREŞAN, V. DONESCU, TEODORA PANEA *

Se prezintă rezultatele obţinute la I.C.P.C. Braşov privind aplicarea pe vegetaţie a sării de sodiu a hidrazidei maleice, în scopul inhibării creşterii colţilor la cartofi în timpul păstrării. S-a utilizat sarea de sodiu a hidrazidei maleice (NaHM), preparată la Institutul de Chimie Cluj-Napoca, sub formă de produs condiţionat cu 88,44% s.a., aplicată sub formă de soluţie apoasă prin pulverizare cu pompă manuală, în concentraţie de 0,10, 0,25 şi 0,40%, în două epoci (la înflorire şi cu două săptămâni înainte de maturizarea lanului), la trei soiuri (Ostara, Désirée şi Eba). Materialul recoltat pe variante a fost depozitat în săculeţi, plasă de 10 kg, în cite 4 repetiţii în depozitul I.C.P.C. Braşov, dotat cu ventilaţie mecanică, în condiţii obişnuite de păstrare. Din analizele efectuate la sfîrşitul perioadei de păstrare s-a constatat efectul de inhibare asupra încolţirii şi creşterii colţilor, care a fost cel mai mare la concentraţia soluţiei de 0,25 şi 0,40% NaHM, aplicată la epoca I, imediat după încheierea înfloritului. S-a obţinut reducerea încolţirii cu pînă la 70–80%, în funcţie de soi. S-au efectuat analize culinare la tuberculii de cartof proveniţi din culturi tratate cu NaHM, urmărindu-se calitatea cartofilor fierţi şi comportarea la prelucrarea industrială sub formă de cips. Nu s-au înregistrat alterări ale gustului sau mirosului în cartofii fierţi, iar în cazul cipsului s-a constatat chiar o îmbunătăţire a calităţii (culoarea mai deschisă, în comparaţie cu martorul netratat).

Paralel cu intensivizarea producţiei de cartof prin concentrare, mecanizare, chimizare şi irigare, care asigură obţinerea unor producţii cantitativ şi calitativ superioare, prevenirea pierderilor prin păstrare constituie o verigă importantă în tehnologia cartofului.

Odată producţia de cartof obţinută, se pune problema păstrării ei, în aşa fel încît pierderile, atît cantitative cît şi calitative, să fie cît mai mici. Problema păstrării cartofului este foarte complexă, trebuind să se asigure depozitarea unor cantităţi mari pe o perioadă destul de lungă (6–7 luni), în condiţii climatice diferite, cu diferenţe mari de temperatură între toamnă, iarnă şi primăvară.

* Institutul de Chimie Cluj-Napoca.

Tuberculul de cartof supus păstrării este un organism viu, care continuă să trăiască și după recoltare. Deși mult încetinite, datorită existenței perioadei de repaus și a condițiilor în care se păstrează tuberculii, procesele metabolice au totuși loc, ducând în final la consumul unei părți din substanțele de rezervă acumulate, precum și pierderea unei cantități de apă. Acestea constituie pierderile în greutate, pe care le suferă cartoful depozitat. Ele pot fi micșorate, pînă la o anumită limită, prin dirijarea optimă a factorilor de păstrare (temperatură, umiditate).

În afară de pierderile în greutate, cartofii supuși păstrării mai pot fi afectați de pierderi prin încolțire și prin boli. O sortare corespunzătoare a materialului înainte de depozitare poate reduce în mare măsură pierderile datorită bolilor.

Pentru prevenirea încolțirii pot fi aplicate următoarele metode: menținerea în spațiul de păstrare a unei temperaturi scăzute ($2-4^{\circ}\text{C}$) și utilizarea metodelor fizice și chimice de inhibare.

Variațiile mari ale temperaturii exterioare, pe durata a 6—7 luni de păstrare și consumul mare de energie pentru ventilație sau răcire face ca menținerea unei temperaturi de $2-4^{\circ}\text{C}$ să se realizeze cu greutate. În aceste condiții se declanșează încolțirea. Prin încolțire se consumă apă și substanțe de rezervă, apar probleme la scoaterea cartofilor din depozit, aspectul comercial se depreciază etc.

Tratarea cu substanțe chimice de inhibare a creșterii se aplică la cartof de mai multă vreme. Astfel, încă din 1939 Guthrie reușește să prelungească repausul germinal la cartof cu ajutorul eterului metilic al acidului naftil-acetic. Bollmann și Ramson (1962), Nylund și Ayres (1964) și Hruska (1965) au publicat rezultate asemănătoare. Mai nou, în Italia, s-a încercat produsul olandez Luxan Antisprout SC, un amestec de 3% I.P.C. și 27% C.I.P.C. Rezultatele au fost pozitive, încolțirea fiind inhibată pe o perioadă de 230 zile, la temperatura de 8°C . În S.U.A. se folosește produsul Sprout-NIP, aplicat prin pulverizare (emulsie 1%) sau prin imersarea tuberculilor. La noi, Prodan și Dumitrescu (1956) citîndu-l pe Rakitin recomandau folosirea eterilor etilici și izopropilici ai acidului fenil-carbonic și eterul metilic al acidului -naftilacetic și alfa-naftildimetilic; se mai indicau substanțe ca: geraniol, citrol, alcool etilic și aldehydă acetică. Efectul acestor substanțe se explică prin aceea că reduc metabolismul tuberculilor în timpul depozitării.

Folosirea substanțelor de inhibare a creșterii de poate face și prin aplicarea directă, pe vegetație, suprimîndu-se astfel tratarea ulterioară, după recoltare, a tuberculilor, aceștia fiind introduși uscați în depozit. Substanța cel mai mult întrebuințată ca inhibitor al încolțirii, cu aplicare pe vegetație, este hidrazida maleică. Rezultate pozitive consemnează Emilsson (1955), Patzold (1955), Everett și colab. (1964), Are și Isleib (1965). La noi în țară Mureșan și colab. (1968) recomandă folosirea acestei substanțe aplicate prin stropiri pe vegetație pentru prevenirea încolțirii în timpul păstrării cartofului. Hidrazida maleică este recomandată de către numeroase publicații străine ca inhibitor cu aplicare pe vegetație.

Datorită solubilității reduse a hidrazidei maleice pure (se dizolvă numai în apă caldă), nu s-a extins aplicarea acestei substanțe. În urma obținerii de către Institutul de Chimie din Cluj-Napoca, în colaborare cu Fabrica de medicamente Terapia Cluj, a sării de sodiu a hidrazidei maleice (NaHM), cu solubilitate mult mărită (se dizolvă ușor în apă rece) am considerat necesară reluarea cercetărilor în această direcție.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a efectuat în câmpul și depozitul I.C.P.C. Brașov, în anii 1978 și 1979. Pentru experimentare s-au luat trei soiuri: Ostara, Désirée și Eba, cu perioade de vegetație diferite și deci cu o capacitate de răspuns diferită la acțiunea hidrazidei maleice.

Produsul condiționat a fost obținut de la Institutul de Chimie Cluj-Napoca, avînd un conținut de 88,44% s.a. sub formă de sare de sodiu a hidrazidei maleice (1, 2-hidro-3, 6-piridazin-diona). Substanța se prezintă sub formă de cristale albe, mici, solubile în apă rece. S-a aplicat în vegetație sub formă de stropiri foliare, încercîndu-se eficacitatea la două epoci (la înflorire și la maturitatea plantelor).

În timpul vegetației s-au mai aplicat tratamente contra manei și a gîndacului din Colorado (două tratamente). Recoltarea parcelelor experimentale s-a făcut la maturitatea fiecărui soi. După cîntărirea producției s-au luat probe, care s-au introdus în containere mici. Condițiile de păstrare (temperaturi medii) sînt redată în figura 1. Umiditatea relativă a aerului

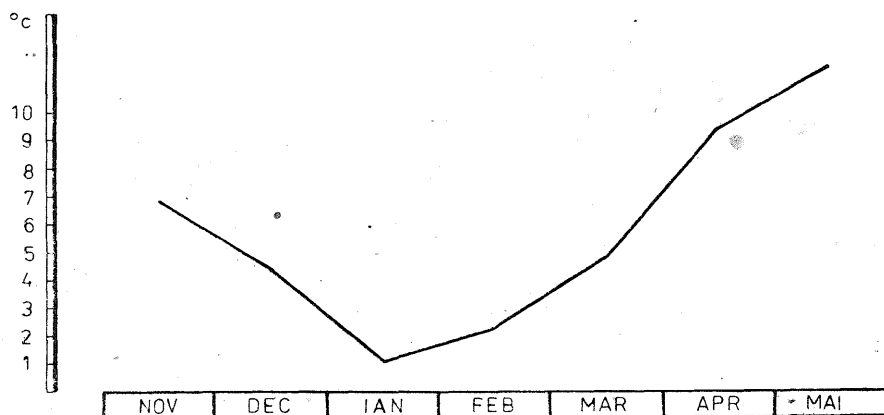


Fig. 1. Graficul evoluției temperaturilor medii lunare în depozitul I.C.P.C. Brașov în anii 1978—1980 (Mean month temperature during storage)

pe întreaga perioadă de păstrare (7 luni) a oscilat între 91,7 și 95,5%. Temperaturile au oscilat între 0,5°C în luna ianuarie și 10°C în luna mai. O parte din tuberculi a fost păstrată în primul an de experimentare, și în luna iunie cînd temperatura a fost de 16—17°C la 21 iunie.

În primăvară, după 7 luni de păstrare, probele au fost scoase din depozit și s-a trecut la efectuarea analizelor. S-au urmărit pierderile în greutate, încolțirea (lungimea și greutatea colților) precum și unele aspecte privind calitatea culinară a cartofilor (colorare crudă, colorare fiartă, comportarea la prelucrarea industrială sub formă de cips).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizînd lungimea colților la tuberculii păstrați timp de 7 luni, se constată că există diferențe atît între soiurile luate în studiu cît și între variante (tabelul 1). Astfel, la soiul Ostara, lungimea medie a colților a fost de 111,3 mm la matorul stropit cu apă, față de 77,2 mm la varianta cu 0,40% NaHM. Diferențele sînt asigurate statistic. La epoca a II-a de aplicare a tratamentului (10 zile înainte de maturitatea fiziologică), efectul a fost în general mai redus la soiul Ostara.

Soiul Désirée a prezentat cea mai mare creștere a colților (tabelul 1). La variantele tratate cu NaHM, pe măsura creșterii dozei, se observă o reducere a lungimii colților, de la 145,8 mm la mator, la 30,0 mm la doza de 0,40 NaHM administrat la înflorire. Și la acest soi, epoca a II-a de aplicare a tratamentului a avut un efect mai redus, înregistrîndu-se diferențe ne semnificative.

Soiul Eba (tabelul 1) s-a comportat asemănător și în acest caz, epoca a II-a de aplicare a tratamentului fiind nefavorabilă. De aici se poate observa că aplicarea tratamentului imediat după înflorire dă cele mai bune rezultate.

Examinînd variația greutății colților (tabelul 2), se constată și aici diferențe semnificative între soiuri. Cele mai mici valori le-a înregistrat soiul Ostara. De asemenea, și sub acest aspect, cea mai bună s-a dovedit a fi epoca I de aplicare a tratamentului, la fel și dozele de 0,25 și 0,40% NaHM.

În tabelul 3 sînt redate interacțiunile factorilor soi, epocă de aplicare și doza folosită asupra pierderilor prin încolțire. Se observă că cele mai mici pierderi prin încolțire s-au obținut, la toate soiurile la epoca I, cu dozele de 0,25 și 0,40% NaHM.

La tuberculii proveniți din culturi tratate cu NaHM se observă că ochii porniți în vegetație se dezvoltă sub formă de rozetă, colții rămînînd mici, de 1—5 mm chiar după o perioadă îndelungată de păstrare la temperaturi ridicate (9—12°C). Și în condițiile prelungirii păstrării pînă în iunie creșterea colților a fost inhibată.

Tuberculii își păstrează turgescența mult timp, procesele metabolice (respirație, transpirație) fiind reduse, eliminarea apei este și ea mult diminuată. Se poate păstra astfel aspectul comercial multă vreme.

Influența tratamentului cu NaHM asupra pierderilor totale înregistrate este sintetizată în tabelul 4. Cele mai mici pierderi, după 7 luni de păstrare le-a înregistrat soiul Désirée.

La soiul Ostara, tratamentul cu NaHM n-a avut influență asupra pierderilor totale, diferențele înregistrate nefiind asigurate statistic. La soiurile

Tabelul 1

Lungimea colților la tuberculii de cartof după 7 luni de păstrare
(Sprout length of tubers after 7 months of storage, as an effect of NaHM)

Epoca de aplicare (Treatment time)	Concentrația produs (Dosis)	Ostara				Désirée				Eba			
		lungime colți (length) mm	diferența (difference)		semnif. (signif.)	lungime colți (length) mm	diferența (difference)		semnif. (signif.)	lungime colți (length) mm	diferența (difference)		semnif. (signif.)
			mm	%			mm	%			mm	%	
	Mt.	111,3	0	100	—	145,8	—	100	—	66,5	—	100	—
La înflorire (at flowering)	0,10	77,2	-34,1	69,3	oo	139,3	-6,5	95,5	—	79,0	+12,4	118,7	—
	0,25	38,0	-73,3	34,1	ooo	72,2	-66,6	49,5	ooo	29,2	-37,3	43,9	ooo
	0,40	26,4	-84,9	23,7	ooo	30,0	-115,7	20,5	ooo	19,5	-47,0	29,3	ooo
La maturitate (at maturity)	0,10	109,0	-2,3	97,9	—	162,8	+17,0	111,6	—	97,4	+30,8	146,4	***
	0,25	83,4	-27,9	74,9	o	121,1	-24,6	83,0	—	89,2	+22,6	134,1	**
	0,40	76,6	-34,7	68,8	oo	137,1	-8,6	94,0	—	102,8	+36,2	154,5	***

DL 5% = 24,15
1% = 33,12
0,1% = 45,08

DL 5% = 28,14
1% = 38,59
0,1% = 52,53

DL 5% = 14,51
1% = 19,30
0,1% = 27,08

Tabelul 2

Greutatea colților la tuberculii de cartof după 7 luni de păstrare
(Sprout weight of tubers after 7 months of storage, as an effect of NaHM)

Epoca de tratare (Treatment time)	Concentrația produs (Doses)	Ostara				Désirée				Eba			
		greutate colți (weight) kg	diferența (difference)		semnif. (signif.)	greutate colți (weight)	diferența (difference)		semnif. (signif.)	greutate colți (weight)	diferența (difference)		semnif. (signif.)
			kg	%			kg	%			kg	%	
	Mt.	0,718	—	100	—	1,024	—	100	—	0,778	—	100	—
La înflorire (at flowering)	0,10	0,578	—0,140	80,5	—	0,955	—0,069	93,2	—	0,632	—0,146	81,2	—
	0,25	0,261	—0,457	36,3	ooo	0,607	—0,417	59,2	ooo	0,300	—0,478	38,5	ooo
	0,40	0,104	—0,614	14,4	ooo	0,179	—0,845	17,4	ooo	0,233	—0,545	29,9	ooo
La maturitate (at maturity)	0,10	0,750	+0,032	104,4	—	1,282	+0,260	125,2	*	0,829	+0,051	106,5	—
	0,25	0,627	—0,091	87,3	—	0,870	—0,154	84,9	—	0,664	—0,114	85,3	—
	0,40	0,559	—0,159	77,8	—	0,792	—0,232	77,3	o	0,796	+0,018	102,3	—

DL. 5% = 0,211

1% = 0,287

01% = 0,385

Tabelul 3

Acțiunea factorilor soi, epocă de aplicare și doză aplicată asupra pierderilor prin încolțire la tuberculii proveniți din culturi tratate cu NaHM

(Effect of variety, time and doses of NaHM on treatment tuber losses by sprouting)

Factor: Soi (Variety)

Soiul (Variety)	Greutate colți (Weight of sprouts) kg	Test Duncan
Ostara	0,540	a
Désirée	0,627	b
Eba	0,842	c

Factor: epoca de aplicare (time of treatment)

Epoca de aplicare (Time of treatm.)	Greutate colți (Weight of sprouts) kg	Test Duncan
La înflorire (at flowering)	0,531	a
La maturitate (at maturity)	0,808	b

Factor: doza aplicată (doses)

Doza (Doses) %	Greutate colți (Weight of sprouts) kg	Dif. (Diff.) kg	Semnif. (Signif.)
Mt.	0,840	—	—
0,10	0,838	0,002	—
0,25	0,555	0,285	ooo
0,40	0,444	0,396	ooo

DL 5% = 0,090

1% = 0,121

0,1% = 0,157

Désirée și Eba, diferențe semnificative în sensul reducerii pierderilor totale, s-au înregistrat la epoca I de aplicare, la înflorire și la dozele de 0,25 și 0,40% NaHM.

Aprecierea calității s-a făcut prin notare, astfel: pentru colorarea crudă și fiartă, note de la 1 la 10, 1 — foarte bun, 10 — foarte rău; pentru aprecierea culorii cipsului, scara de la 1 la 9, 1 — foarte bun, 9 — foarte rău. Rezultatele obținute în ceea ce privește calitatea culinară sînt redată în tabelul 5.

Din analizele efectuate asupra prezenței reziduurilor în tuberculii proveniți din cultură tratată cu NaHM, s-a constatat un conținut de 0,25—0,30 ppm, conținut mai scăzut decît limita admisă de 0,50 ppm. Nu s-au observat schimbări ale gustului sau mirosului cartofului fiert, în comparație cu martorul, la nici una din variantele tratate.

Tabelul 4

Pierderile totale la tuberculii de cartof după 7 luni de păstrare
(Total losses after 7 months of tuber storage, as an effect of NaHM)

Epoca de tratare (Treatment time)	Concentrația produs (Doses)	OSTARA				DĚSIRĚE				E B A			
		pierderi (losses) kg	diferențe (difference)		semnif. (signif.)	pierderi (losses) kg	diferența (difference)		semnif. (signif.)	pierderi (losses) kg	diferența (difference)		semnif. (signif.)
			kg	%			kg	%			kg	%	
	Mt. (Check)	0,190	—	100	—	0,882	—	100	—	1,280	—	100	—
La înflorire (at flowering)	0,10	1,215	+0,025	102,1	—	0,760	—0,122	86,1	o	1,230	—0,050	96,1	—
	0,25	1,212	+0,022	101,8	—	0,755	—0,127	85,6	o	1,110	—0,170	86,7	oo
	0,40	1,267	+0,077	106,4	—	0,712	—0,170	80,7	oo	1,132	—0,148	88,4	oo
La maturitate (at-maturity)	0,10	1,157	—0,033	97,2	—	0,850	—0,032	96,3	—	1,155	—0,125	90,2	o
	0,25	1,210	+0,020	101,6	—	0,842	—0,040	95,4	—	1,190	—0,090	92,9	—
	0,40	1,215	+0,025	102,1	—	0,750	—0,132	85,0	o	1,052	—0,228	82,1	ooo

DL 5% = 0,103

1% = 0,145

0,1% = 0,210

întreg sortimentul de soiuri aflat în cultură. (5) Nu s-a observat nici o influență asupra calităților culinare sau a pretabilității la prelucrarea industrială a cartofilor proveniți din culturi tratate cu inhibitor.

BIBLIOGRAFIE

ARE L., ISKEIB D.R., 1965: The Influence of Foliar Sprays of Hydrazide on the Respiration of Stored Potato Tubers *J. Hortic. Sci.*, 40, 13–20. BOLIMANN W., RAMSON A., 1962: Einsatz von Isopropyl-N-phenylcarbammat (I.P.C.) und Isopropyl-N-(3 chlorphenyl)-carbammat (C.I.P.C.) als Keimhemmungsmittel in gebläsebelüfteten Kartoffelgrossanlagen, *Nachr.-Bl. deut. Pfl. Schutz.*, 11. EMILSSON B., 1955: Treating Ware Potatoes with Sprout-Inhibiting Chemicals, *Acta Agric. scand.*, 5 EVERET, W. F., EVERET, C.L., 1964: The rate and amount of absorption of maleic hydrazide by potato tubers. *Amer. Potato Journal*, 41 (7), 1991. GUTHRIE, E.B., 1939: Control of Budgrowth and Initiation of Roots at the Cut Surface of Potato Tubers with Growth Regulating Substances, *Contrib. Boyce Thompson Inst.*, 3, 325–328. HRUSKA H.W. și colab., 1965: Experimental Sprout Inhibition and Internal Sprouts in Potatoes, *Amer. Potato J.*, 42 (8), 209. MUREȘAN S., CONSTANTINESCU, E., GOREA, T., MARINESCU R., 1968: Influența tratamentelor cu hidrazidă maleică asupra păstrării cartofului, *Anale I.C.C.S. Brașov*, 1, 225–231. NYLUND R.E., AYRES L.C., 1964: Sprout Inhibition of Table Stock Potatoes with C.I.P.C. Treated Paper Bags, *Amer. Potato J.*, 41, 341. PÄTZOLD CHR., 1955: Ein interessanter Hemmstoff zur Keimverhütung bei Kartoffeln, *Kartoffelbau*, 6, 12–13 — PRODAN, GH., DUMITRESCU, M., 1956: Păstrarea cartofilor. Ed. Agrosilvică, București, 14. 1975: Conservacion de la patata, *Junta General de la Agrupacion Nacional de Potata*, Madrid.

*Predat comitetului de redactare
la 22.09.1983*

*Referent: ing. Gh. Olteanu,
dr. ing. T. Gorea*

EFFECT OF NATRIUM SALT OF THE MALEIC HYDRAZIDE (NaHM) ON SPROUT GROWTH AND LOSS DECREASE DURING POTATO STORAGE

Summary

The results obtained in Brașov regarding the effect of the treatment with the Sodium salt of the maleic hydrazide made during the vegetation period on the sprout depression at the tubers stored by winter time are discussed. The substance synthesized in the Institute for Chemistry in Cluj-Napoca, with 88.44% active substance, was spread in the field of the Institute for Potato Research in Brașov as a solution of 0.10, 0.25, 0.40% two times (at flowering and two weeks before the maturity of the plants) at three varieties: Ostara (medium early), Desirée (medium late) and Eba (late). The tubers were harvested from each variant in net bags (four bags of 10 kg for a variant because of 4 replications) and stored in houses mechanically ventilated, under normal conditions. As one could observe at the end of the storage period the highest effect of sprout depression was at the variants of 0.25% and 0.40% NaHM applied as soon as the flowering time was at the end: the sprouting was reduced till 70–80% depending on the variety. The cooking quality analysis showed no alteration of the taste or of the smell. The chips quality analysis revealed a better quality (lighter colour).

Tabelul 5

Aprecierea calității culinare și a pretabilității la prelucrarea industrială la tuberculi proveniți din culturi tratate

(Cooking and chip quality of tubers, as effect of NaHM)

Soiul (Variety)	Epoca de aplicare (Time)	Concentrația produs (Doses %)	Colorare crudă (Raw discol.)	Colorare fiartă (Boiled discol.)	Colorare cips (Chip colour)
Ostara	I	Mt.	4,0	2,5	4
		0,10	4,0	2,5	3
		0,25	3,5	2,5	3
		0,40	4,0	2,5	2
	II	0,10	3,0	2,5	4
		0,25	3,5	2,5	4
		0,40	3,5	2,5	4
Désirée	I	Mt.	4,0	2,0	4
		0,10	4,5	2,0	4
		0,25	4,5	2,0	4
		0,40	5,0	2,0	3
	II	0,10	5,0	2,5	4
		0,25	4,5	2,5	4
		0,40	5,0	2,0	4
Eba	I	Mt.	4,0	2,5	3
		0,10	3,0	2,5	3
		0,25	3,5	2,0	3
		0,40	3,0	2,5	3
	II	0,10	3,5	2,0	4
		0,25	3,5	2,0	4
		0,40	4,0	2,0	4

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

(1) Produsul (sarea de sodiu a hidrazidei maleice) aplicat prin stropire pe vegetație a avut un bun efect de inhibare a creșterii colților în timpul păstrării, reducând totodată pierderile prin păstrare. (2) Eficacitatea maximă s-a obținut când stropirea s-a efectuat după înflorire. (3) Doza de 0,10% s-a dovedit insuficientă, efect bun avînd dozele de 0,25 și 0,40%. Dozele mai mari (0,6—1%), încercate în anul 1978, nu s-au justificat. (4) Din datele obținute se observă că soiurile reacționează diferit la tratamentul cu NaHM, în funcție de perioada de vegetație. Se impune continuarea cercetărilor cu

UNTERSUCHUNGEN BETREFFS DER WIRKUNG DES CHEMISCHEN STOFFES NaHM AUF DEM AUGENWACHSTUM UND DER REDUZIERUNG DER AUFBEWAHRUNGSVERLUSTE BEI KARTOFFEL

Zusammenfassung

Es werden die beim Institut für Kartoffelforschung und-produktion Braşov erzielten Ergebnisse, betreffs der Anwendung des chemischen Stoffes NaHM, während der Vegetation zwecks der Hemmung des Augenwachstums während der Kartoffel Lagerung, präsentiert. Das beim Institut für Chemie Cluj-Napoca, mit 88,44% Aktivsubstanz vorbereitetes NaHM, wurde als wässrige Lösung mit drei Konzentrationen (0,10—0,25 — und 0,40%) an zwei Zeitabschnitte (bei der Blüte und zwei Wochen vor der Reife) bei drei Sorten (Ostara, Desirée und Eba) durch Pulverisierung mit einer Handpumpe, angebracht. Das geerntete Material wurde in Netzbeuteln a 10 kg, in 4 Wiederholungen, in dem mit mechanischer Belüftung ausgerüsteten Lager des Instituts für Kartoffelforschung — und produktion Braşov in produktionsähnliche Bedingungen, untergebracht. Die am Ende der Aufbewahrungsperiode durchgeführten Analysen haben eine Hemmung der Keimung und der Wachstum der Augen, angezeigt. Die stärkste Hemmung wurde mit den Konzentrationen 0,25 und 0,40% NaHM und mit der Applizierung in dem ersten Zeitabschnitt, erzielt.

Sortenbedingt betrug die Hemmung bis 70—80%. Es wurde keine Einstellung des Geschmacks oder des Geruches bei den gekochten Kartoffeln beobachtet und bei den als Chips bearbeiteten Kartoffeln wurde sogar eine qualitative Verbesserung festgestellt. (hellere Farbe).

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА КАЛИЕВОЙ СОЛИ МАЛЕЙНОВОЙ ГИДРАЗИДЫ (NaHM) НА РОСТ РОСТКОВ И УМЕНЬШЕНИЕ ПОТЕРЬ ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Представляются результаты полученные в научно исследовательском институте картофеля Брашов касаясь применения во время вегетаций калиевой соли малейновой гидразиды с целью торможения роста ростков картофеля во время хранения. Использовали калиевую соль малейновой гидразиды (NaHM), изготовленную в Институте Химий Клуж-Напока, под видом препарата кондиционного с 88,44% д.в, применяли в виде водяного раствора в концентрации 0,10, 0,25 и 0,40% в два момента (при цветении и за две недели до созревания), опрыскивание проводили в ручную, в опыте участвовали три сорта Остара, Дезире и Эба. Материал убраный по вариантам склада ровали в сетчатые мешочки в 10 кг ёмкости в 4 повторности в хранилище института Брашов, оснащенный механической вентиляцией, хранение проходило в обычных условиях. Анализы проведенные в конце Периода хранения указали что самый хороший результат на торможение прорастания и рост ростков был получен при использовании раствора с 0,25 и 0,40 NaHM, примененный в первый момент, сейчас же после окончания цветения. Прорастание понизилось до 70—80% в зависимости от сорта. Проводили кулинарный анализ клубней картофеля обработанных NaHM, наблюдая качество варенного картофеля при промышленной переработки в виде чипса. Не было зарегистрировано изменение вкуса или запаха варенного картофеля, а в случае чипса было замечено даже некоторое улучшение качества (более светлый цвет в сравнении с необработанным стандардом).

INFLUENŢA SOIULUI ŞI A METODEI DE DEPOZITARE ASUPRA PĂSTRĂRII CARTOFULUI

S. MUREŞAN, V. DONESCU

În acest referat se prezintă rezultatele privind capacitatea de păstrare, la un număr de 14 soiuri de cartof cultivate în R.S.România. Pierderile prin păstrare sînt determinate în cea mai mare parte de caracterul specific soiului şi în mai mică măsură de metodele de păstrare. Nerespectarea tehnologiei de depozitare a cartofului poate duce la pierderi nedorite, indiferent de metoda aplicată.

Cercetările efectuate asupra capacităţii de păstrare a soiurilor de cartof constituie o continuare a experienţelor mai vechi efectuate la noi (M u r e ş a n, 1965, 1976) şi sînt impuse de îmbunătăţirea sortimentului de soiuri de cartof cultivate în ţara noastră. Au apărut soiuri noi cu performanţe superioare, alte soiuri mai vechi fiind scoase din cultură. Este necesară deci şi cunoaşterea comportării la păstrare a acestui material biologic, pentru a se putea lua măsurile cele mai potrivite în condiţiile actuale.

Pierderile la păstrare ale cartofului pot fi clasificate în trei categorii: pierderi naturale (respiraţie, transpiraţie), pierderi datorită încolţirii şi pierderi cauzate de atacul bolilor (K u b i c k i şi colab., 1978, citat de G h i m b ă ş a n, 1980).

Încolţirea tuberculilor este condiţionată de parcurgerea în prealabil a unei perioade de repaus germinal (caracter de soi — M u r e ş a n, 1965) şi de condiţiile în care sînt păstraţi. Astfel, la temperaturi sub 5°C încolţirea este împiedicată dar se favorizează acumularea de zaharuri solubile (T o m k i n s, 1966). Cantitatea de oxigen din atmosfera spaţiului de păstrare cînd scade la 5% (în condiţii de ventilaţie redusă), stimulează încolţirea (B u r t o n, 1966). Dacă însă se reduce concomitent şi concentraţia de CO₂, la unele soiuri încolţirea este oprită (T o m k i n s, 1966). Aceste aspecte prezintă importanţă cînd este vorba de alegerea metodei de depozitare a cartofilor şi de dirijarea factorilor de păstrare în condiţiile date.

În funcţie de metoda de depozitare (depozite ventilate, silozuri în pămînt, depozite frigorifice, păstrare în vrac sau în containere) diferitele soiuri se comportă diferit, atît sub aspectul rezistenţei la păstrare (pierderi în

greutate) cât și sub aspectul încolțirii, atacului de boli de depozit, care afectează calitatea. Cunoscându-se rezistența la păstrare, se pot lua măsuri adecvate, diferențiat pe soiuri, pentru a înlătura aceste inconveniente, prin dirijarea corectă a factorilor de păstrare, folosirea unor inhibitori de creștere, tratamente contra bolilor de depozit, alegerea celei mai bune metode de depozitare.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-a urmărit comportarea la păstrare a unui număr de 14 soiuri, din diferite grupe de precocitate, astfel: soiuri semitimpurii (Jaerla, Ostara, Muncel, Semenec, Super), soiuri semitîrzii (Désirée, Colina, Măgura, Somogy, Formula) și soiuri tîrzii (Eba, Ora, Manuela, Procura). Toate aceste soiuri au fost depozitate în diferite condiții, astfel: în depozitul cu ventilație mecanică al I.C.P.C. Brașov în containere și în saci plasă pe palete; în depozitul cu ventilație mecanică al C.S.L. Ghimbav în vrac; în depozitul frigorific al I.L.F. Brașov în containere; în silozuri tip șanț, la I.C.P.C. Brașov.

Temperaturile din spațiile de păstrare, în medie pe cei doi ani de experimentare, sînt redate în figura 1. Umiditatea relativă a aerului a fost cuprinsă între 85 și 90%.

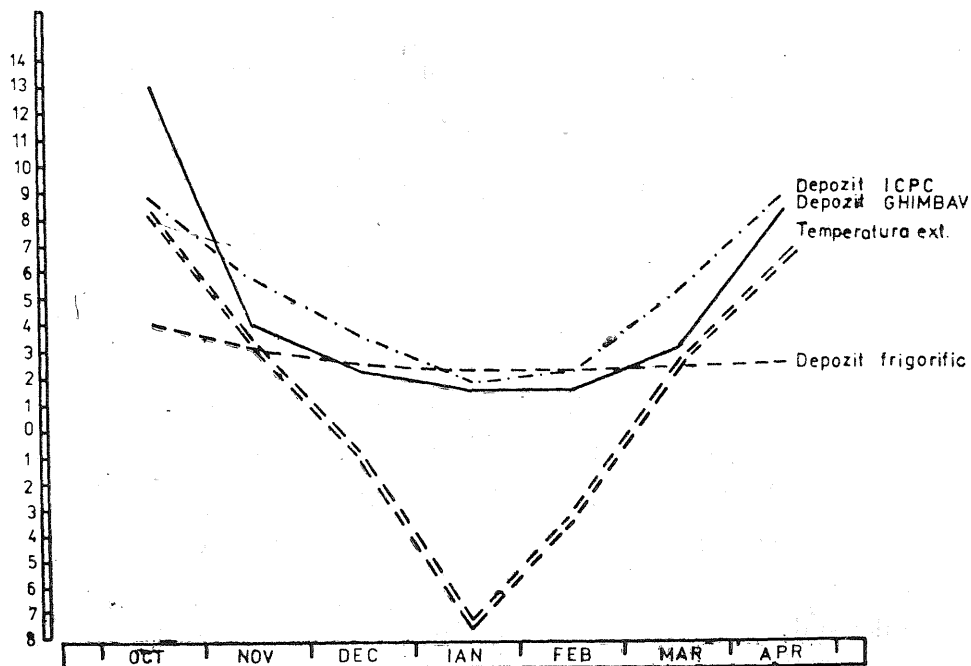


Fig. 1. Variația temperaturilor medii lunare în perioada de păstrare (Month temperature mean in normal storage houses, outside and in the refrigerated storage house) 1978 — 1979

La sfârșitul perioadei de păstrare, probele de cartof, în greutate de 10 kg, în 4 repetiții, au fost analizate urmărindu-se prin cântărire pierderile în greutate, pierderile prin încolțire (greutatea colților), pierderile prin boli de putrezire, obținându-se apoi prin însumare pierderile totale pe fiecare soi, pentru fiecare din metodele de depozitare folosite. Datele au fost apoi prelucrate statistic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza rezultatelor obținute, se constată că pierderile prin păstrare prezintă o mare variație de la un soi la altul, cu un minim de 4,85% (la soiul Jaerla) și un maxim de 18,7% (la soiul Colina) după cum se vede în figura 2.

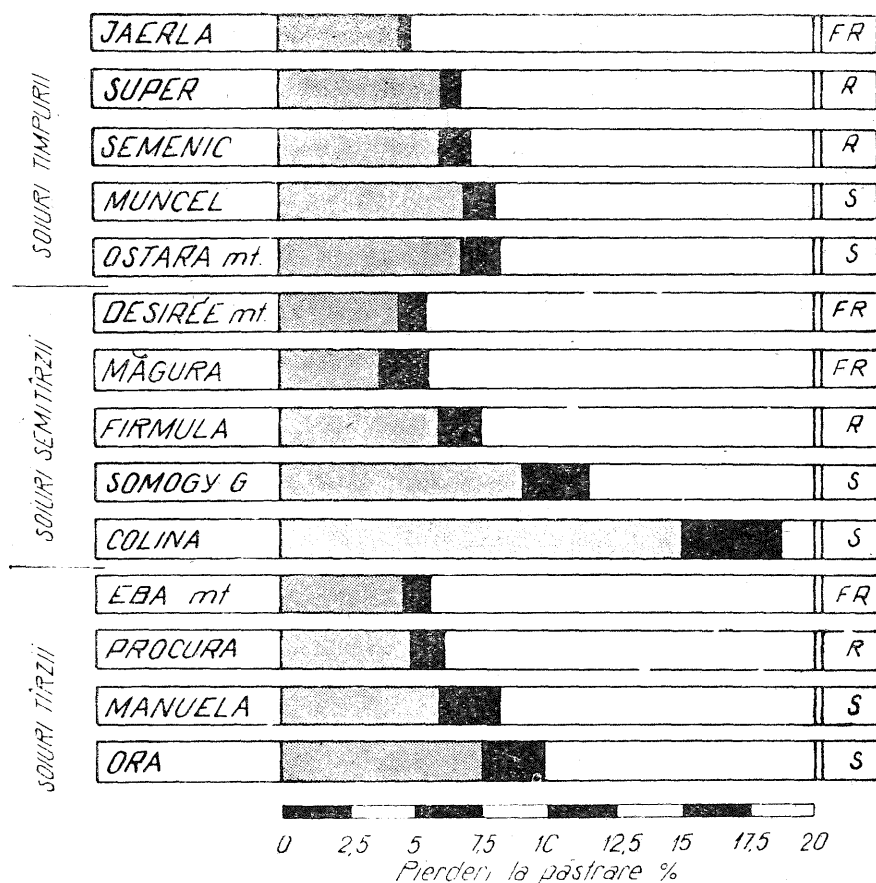


Fig. 2. Comportarea soiurilor la păstrare (Variety behaviour during storage)
1978 — 1980

Din tabelul 1 se poate constata că, la cele 8 soiuri din 14 luate în studiu, păstrate în aceleași condiții, pierderile în greutate, datorate evaporării apei și proceselor fiziologice, sînt diferite. Mărirea acestor pierderi nu depinde de grupa de precocitate.

În figura 2 sînt redată pierderile totale la cele 14 soiuri cu evidențierea pierderilor datorate atacului de boli de putrezire din timpul păstrării. Se constată și în acest caz că sensibilitatea la boli de depozit este de asemenea funcție de soi și nu depinde de grupa de precocitate.

Astfel soiurile Jaerla, Désirée, Măgura, Eba, Procura au avut pierderi totale sub 5%, clasificîndu-se în categoria soiurilor foarte rezistente la păstrare, deși fac parte din grupe de precocitate diferite. Soiurile Colina, Somogy, Ostara, Manuela, Ora, au avut pierderi mai mari de 7,5% încadrîndu-se în grupa celor sensibile la păstrare. În general soiurile care au avut pierderi fiziologice mari au fost sensibile și la atacul de boli de depozit (mană, putregai uscat, putregai umed).

Metoda de depozitare a avut o influență mai redusă asupra pierderilor la păstrare a soiurilor luate în studiu. Totuși, au fost soiuri care s-au comportat ceva mai bine într-un sistem sau altul de păstrare.

Astfel, soiurile Jaerla și Ora au avut pierderi ceva mai mici în cazul păstrării în silozuri tip șanț, iar soiul Semenik s-a comportat ceva mai bine în cazul păstrării în saci plasă, pe palete.

Dintre toate sistemele experimentate (tabelul 2), sistemul de păstrare în containere, în depozit ventilat mecanic, a dus la cele mai mici pierderi, la majoritatea soiurilor. De asemenea pierderile la cele 14 soiuri, în cazul păstrării în containere, au fost mai uniforme, fără fluctuații prea mari.

Pierderi ceva mai mari s-au produs în cazul păstrării în saci-plasă palletizați. Comparativ cu păstrarea în containere, acest sistem este dezavantajos și sub aspectul efortului de manipulare, ceva mai mare.

Tabelul 1

Variația pierderilor prin păstrare în funcție de soi (Losses because of the storage recorded at different varieties)

Soiul (Variety)	Pierderi în greutate (Weight losses) kg	Test Duncan
Désirée	0,428	A
Eba	0,517	AB
Manuela	0,524	B
Procura	0,539	BC
Super	0,581	C
Firmula	0,625	CD
Somogy	0,703	D
Ostara	0,875	E

Gradul de mărunțire cel mai mare se realizează cu freza dar consumul de motorină ridicat și faptul că prin lucrarea efectuată se ajunge la degradarea structurii solului fac ca această unealtă să fie contraindicată la pregătirea terenului. Pe soluri nisipoase și luto-nisipoase se poate lucra cu oricare din agregatele prezentate cu mențiunea că grapa GCO-3 lucrează solul până la adâncimea de 10—12 cm. Pe solurile mijlociu și mijlociu spre grele, cum sînt majoritatea solurilor pe care se cultivă cartof în țara noastră, rezultatele cele mai bune sub aspectul impurităților la recoltare se obțin cu CPGC-4 sau prin completarea lucrării de cultivare cu lucrarea cu grapa cu colți oscilanți, variantă care însă are un consum ridicat de motorină, ca urmare a executării a două lucrări cu unelte diferite (CPGC-4 și GCC-4) și de aceea este mai puțin preferată în condițiile penuriei de energie actuale.

Factorul limitativ, energia activă din combustibili fosili, a determinat și analiza variantelor de recoltare cu diferite mașini în condițiile solurilor cu peste 25% argilă, soluri pe care se mai cultivă încă cartoful (tabelul 4). Se constată că procentul de pămînt în cartofii recoltați cu CRC-2 este mai mic decît în cazul recoltării cu E-684, deoarece suprafața de scuturare este mai mare și se pot separa mai bine impuritățile. Totuși și pe aceste soluri se indică folosirea mașinii E-684 care conduce la o economie de motorină cu cca 40% pentru lucrarea de recoltare față de recoltarea cu CRC-2, economie care compensează o parte din motorina necesară transportului unei cantități mai mari de impurități rezultate de la recoltarea cu E-684 (fig. 2).

Tabelul 4

Consumul de energie activă din combustibili fosili la recoltare și transport, dependent de conținutul de argilă din sol și mașina de recoltat

(Energy consumption at harvest and transport, depending on clay content of the soil and the harvested)

Conținut de argilă (Clay content) %	Combina (Harvester)					
	CRC-2			E-684		
	cartof (tubers) %	pămînt (soil) %	consum de energie (energy consumption) kWh/t	cartof (tubers) %	pămînt (soil) %	consum de energie (energy consumption) kWh/t
26,5	80	20	21,4	79	21	14,8
29,5	72	28	28,2	69	31	16,5

CONCLUZII

1. Transferul de lucrări în toamnă, avînd la bază pregătirea și realizarea biloanelor în această perioadă pe solurile mijlocii spre grele, permite recoltarea mecanizată reducînd substanțial procentul de bulgări în masa de tuberculi și consumul de motorină pe tona de cartof. 2. Evitarea com-

Tabelul 2

Dependența producției medii, a gradului de impurificare și a consumurilor energetice la recoltarea cu E-684, la pregătirea patului germinativ

(Dependence of the mean yield, of the impurity degree and of energy consumption at harvesting by E-684 on the soil tillage)

Variantele (Variants)	Producția medie (Mean yield) t/ha	Pământ în masa recoltată (Soil amount harvesting) t/ha	Consum de energie (Energy consumption) kWh/t
V ₁ Arat toamna, discuit toamna, plantat direct primăvara (Autumn ploughing, autumn disk harrow, spring planting)	32	8	22,9
V ₂ Arat toamna, subsolaj, plantat direct primăvara (Autumn ploughing, subsoiling, spring planting).	29,5	6,8	32,7
V ₃ Arat toamna, cultivat primăvara, plantat (Autumn ploughing, spring cultivation, spring planting)	38	8,4	19,6

Tabelul 3

Consumul de motorină și impuritățile din masa recoltată funcție de textura solului și a mașini utilizate la pregătirea patului germinativ

(Crude oil consumption and impurities in tuber bulk harvested depending on soil structure and the procedure of seed bed preparing)

Varianta) (Variant)*	Textura (Soil texture)							
	nisipos (sandy)		luto-nisipos (loam-sandy)		lutos (loamy)		luto-argilos (loam-clay)	
	impurități (impurities) %	carburant (crude oil) l/ha	impurități (impurities) %	carburant (crude oil) /ha	impurități (impurities) %	carburant (crude oil) l/ha	impurități (impurities) %	carburant (crude oil) l/ha
GD-4 + GCR-1,7	28	5,2	24	5,7	39	5,7	73	5,7
Freza	16	19,2	19	19,2	25	19,2	40	19,2
GCO-3	22	5,7	22	5,7	29	5,7	70	5,7
CPGC-4	—	5	25	5	28	6	66	6
GD-4 - GCR-1,7 și GCO-3	26	11,4	22	11,4	29	11,4	69	11,4
CCT-4 și GCO-3	—	10,7	23	10,7	28	11,7	64	11,7

*) GD — disk harrow ; GCR — teeth harrow ; GCO — oscillating teeth harrow ; CCT — cultivator ; Freza — rotary tiller ; CPGC — cultivator + teeth harrow.

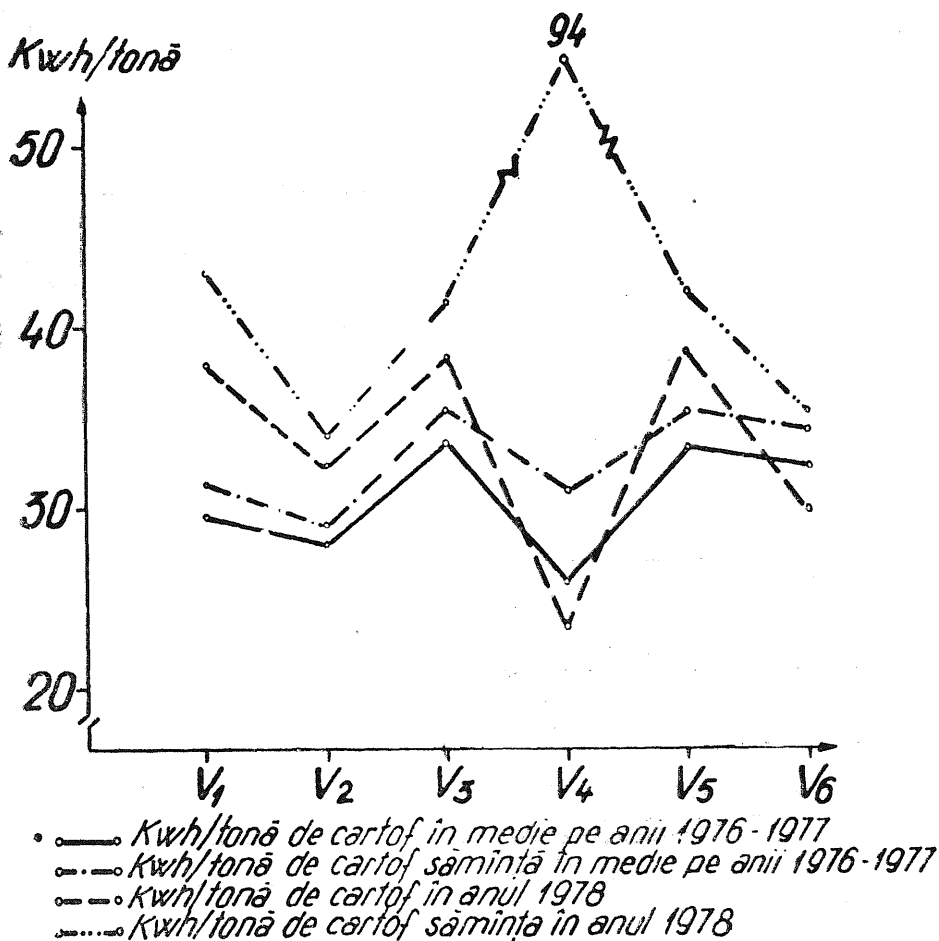


Fig. 1. Consumul de energie, funcție de tehnologia aplicată și scopul culturii
(Energy consumption depending on the technology and aim of cropping)

Din experiența executată în anul 1982 de I a n o ș i în condiții similare celor din producție se constată că (tabelul 2) producția cea mai ridicată, realizată cu consum redus de motorină se atinge cînd se execută arătura din toamnă la momentul optim de umiditate iar în primăvară o cultivație totală care să lase terenul bine mărunțit și nivelat permițînd plantarea la momentul optim. În aceste condiții se pot realiza producții mari cu bulgări puțini în bilon și cu un consum de motorină redus.

În urma analizei cerințelor tehnologice ce trebuie respectate încă de la lucrarea de pregătire a patului germinativ, se impune găsirea aceluia utilaj care să lucreze bine solul numai printr-o singură trecere, realizîndu-se astfel și consumul cel mai redus de motorină pe unitatea de suprafață (tabelul 3).

Tabelul 1

Producția medie din care sămînța și cantitatea de pămînt rezultată la recoltarea cu combina CRC-2

(Mean yield of tubers and soil amount resulted from CRC-2 combine harvester)

Variantele (Variants)	1976—1977			1978		
	producția medie (mean yield), t/ha	producția de sămînță (seed yield), t/ha	pămînt în masa recoltată (soil amount harvested), t/ha	producția medie (mean yield), t/ha	producția de sămînță (seed yield), t/ha	pămînt în masa recoltată (soil amount harvested), t/ha
V ₁ (martor) Discuit primăvara + erbicidat + + tratamente terestre + distrus vreji (Spring disk harrow + herbicidization + + phytosanitary spray by tractor + + haulm killing)	27,8	25,8	10,2	23,5	20,7	47,6
V ₂ Bilon toamna cu mașina de plantat + + discuit toamna + refăcut bilonul toamna + erbicidat + tratamente avio + distrus vreji (Big ridge in autumn by planter + autumn disk harrow + ridge remake in autumn + herbicidization + + spray by airplane + haulm killing)	30,4	28,8	5,4	25,1	23,7	4,8
V ₃ Idem V ₂ dar cu tratamente terestre (The same as V ₂ but spray by tractor)	27,4	25,3	9,3	24,8	23,0	26,2
V ₄ Idem V ₂ fără distrus vreji (The same as V ₂ but without haulm killing)	30,9	25,5	5,8	35,2	8,8	7,5
V ₅ Bilon mic toamna cu mașina de plantat + + refăcut biloane primăvara + erbicidat + tratamente terestre + distrus vreji (Small ridge in autumn by planter + + spring ridge remake + herbicidization + spray by tractor + haulm killing)	26,9	25,2	5,9	24,6	22,7	20,3
V ¹ Bilon mare toamna cu cultivatorul + refăcut biloane toamna + erbicidat + tratamente terestre + distrus vreji (Big ridge in autumn by cultivator + ridge remake in autumn + herbicidization + spray by tractor + haulm killing)	25,9*	24,4*	5,4*	27,8	23,6	16,3

* Producția anului 1977 (yield in 1977)

cu cultivatorul încă din toamnă (varianta 6 cu tratamente terestre), variantă tehnologică care aduce pe lângă producții mari și o reducere de motorină de 0,650 l/tona de cartof sămînță prin reducerea numărului de treceri față de tehnologia de cultivare obișnuită a cartofului (fig. 1).

și colab., 1980). Găsirea acelor variante tehnologice care să ducă la realizarea în bilon a unui procent cât mai redus de bulgări și care să necesite și un consum redus de motorină a făcut necesară analiza energetică a mai multor variante de tehnologii și de pregătire a patului germinativ sub aspectul influenței acestor verigi tehnologice asupra recoltării, ca operație finală în procesul de producere a cartofului.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au luat în studiu mai multe experiențe executate de colaboratorii interni și externi ai Institutului de cercetare și producție a cartofului și anume:

— variantele tehnologice de cultivare a cartofului în vederea recoltării cu combina — experiență executată de B u d u ș a n și colab. (1980);

— variantele de pregătire a patului germinativ din punct de vedere a producției de tuberculi și a procentului de pământ din masa de tuberculi recoltați cu E-684 — experiență efectuată în condiții similare celor întâlnite în producție de I a n o ș i, 1982, nepublicat); pregătirea patului germinativ la cultura cartofului în condiții de intensivizare — experiență efectuată de P o p e s c u și colab. (1982); influența conținutului de argilă din sol asupra gradului de impurificare la recoltarea cu combina CRC-2 și mașina E-684 — experiență efectuată de L a v r i c și B u r t e a (1979).

La toate variantele din fiecare experiență s-a calculat consumul de energie activă din combustibili fosili atât pentru lucrările premergătoare recoltării, care au influențat producția și procentul de bulgări la recoltare, cât și pentru operația de recoltare — transport în sine.

În calculul consumului de energie nu a fost inclus consumul de motorină necesar transportului impurităților înapoi la tarla.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În zona Brașovului, zonă favorabilă culturii cartofului, au fost urmărite în anii 1976—1978 de către B u d u ș a n și colab. (1980) mai multe variante de tehnologie comparativ cu varianta de cultivare obișnuită a cartofului. Pe un teren relativ uscat, în anii 1976—1977, caracterizați printr-o cantitate mai redusă de precipitații, s-a executat un număr mai redus de lucrări de combatere, comparativ cu anul 1978. În schimb condițiile anului 1978 (cu regim pluviometric mai bogat, deci mai apropiat de normală) au dus la o tasare mai puternică a solului la lucrările de întreținere și combatere, determinînd și o diferențiere mai pronunțată a variantelor (tabelul 1). Procentul cel mai redus de bulgări s-a realizat în variantele 2. și 4 la care s-au simulat tratamentele avio.

În zona favorabilă și foarte favorabilă cartofului se poate face un transfer de lucrări în toamnă avînd la bază pregătirea și realizarea biloanelor

IMPLICAȚIILE TEHNOLOGIEI DE PRODUCȚIE ȘI A CARACTERISTICILOR SOLULUI ASUPRA CONSUMURILOR ENERGETICE LA RECOLTARE — TRANSPORT

ALEXANDRINA PACIOGLU, V. BUDUȘAN, S. IANOȘI, A. POPESCU

În urma studiului energetic a mai multor experiențe de pregătire a patului germinativ și a diferitelor variante de tehnologie a culturii cartofului s-a constatat că, prin transferul de lucrări în toamnă avînd la bază pregătirea și executarea biloanelor în această perioadă pe solurile mijlociu spre grele, se pot realiza condițiile necesare recoltării mecanizate, reducîndu-se substanțial procentul de bulgări în masa de tuberculi recoltați, cu efect pozitiv și asupra consumului de motorină pentru tona de cartof produsă și transportată la centrul de sortare. Evitarea compactării solului se poate obține și printr-un minim de lucrări de pregătire a patului germinativ putîndu-se executa o discuire din toamnă sau o cultivăție totală în primăvară. Dintre mașinile pentru pregătirea terenului, care dau rezultate bune (grad de mărunțire mare, adîncime de lucru pînă la 14 cm și un consum de motorină redus), se distinge cultivatorul CPGC-4 care este de preferat în special pentru zonele cu terenuri mijlocii sau mijlocii spre grele, cum sînt majoritatea terenurilor pe care se cultivă cartof în țara noastră.

Avantajele recoltării mecanizate, comparativ cu recoltarea semimecanizată ca: preț de cost scăzut, forță de muncă redusă sau scurtarea perioadei de recoltare — obligă la asigurarea anumitor cerințe tehnologice fără de care nu se poate executa recoltarea mecanizată.

Compactarea solului este la fel de păgubitoare ca și mana cartofului. În condițiile mecanizării totale a culturii, tasarea survine adesea ca o consecință a lucrării solului în condiții necorespunzătoare (B u d u ș a n și colab., 1980). Mărirea influenței negative a compactării asupra producției depinde de tipul textural de sol și de modul în care s-au realizat lucrările (B e r i n d e i și colab., 1969, 1972, 1976).

Tasarea solului de către roțile tractorului duce la formarea în bilon a bulgărilor care îngreunează mult recoltarea și provoacă deprecierea calitativă a produsului. Este posibil ca starea de compactare a solului determinată de lucrările de fertilizare și pregătire a patului germinativ, primăvara pe solul încă umed sau de lucrările de întreținere, să fie evitate (B u d u ș a n

tion, similarly grown as in the farms. The complex machine for soil tillage on 4 rows (APS-4), ommologated in 1982, was used. The most efficient results were with NPK 245 or 175 active substance kg/ha, applied locally on ridge in spring: P spread in the same time with K at first reridging and N at the second reridging together with herbicidation. Energetically the variant of 175 NPK was the best: the most favourable energy ratio ($EO/EC = 2.09$, i.e. energy obtained/energy consumed) and small need of diesel oil.

DAS STUDIUM EINIGER MÖGLICHKEITEN DER KARTOFFELBESTELLUNG MIT REDUZIERTEN ENERGETISCHEN KOSTEN UND VERRINGERTEM ENERGETISCHEM VERBRAUCH

Zusammenfassung

In den Jahren 1981-1982 wurden, an dem Institut für Kartoffelforschung und-produktion Braşov, auf einem humosen Gleyboden mittelversorgt mit nahrhaften Elemente, mehrere Varianten mit N-P-K-Dosen experimentiert. Die chemischen Dünger wurden, in der Situation der Herbstdammformung, appliziert. Die Untersuchungen hatten als Ziel die besten Combinationen zwischen Düngungsrezepten und Anwendungsmomenten zwecks Erlangung von relativ hohen Kartoffelproduktionen mit reduzierten energetischen Kosten und Verbräuche, estzustellen.

Die Versuche wurden mit der Sorte Desirée und mit der komplexen, in 1982 zugelassene, Hackmaschine APS-4 durchgeführt. Die erfolgreichsten Varianten waren die Dosen NPK 245 und 175 kg/Ha Aktivsubstanz, wenn sie lokalisiert pro Erddamm, integral im Frühling appliziert wurden: P und K gleichzeitig bei der ersten Dammformung und N bei der zweiten-Dammformung, kombiniert mit der Herbizidierung. Die Variante NPK 175 kg/Ha Aktivsubstanz hat den günstigen energetischen Rapport (2,09) realisiert, mit einem relatireduzierten Diesellokonsum.

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ ПРИ БОЛЕЕ ПОНИЖЕННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РАСХОДАХ И СТОЙМОСТЯХ

Резюме

В период 1981—1982 гг испытывали в Научно-исследовательском институте картофелеводства Брашов, на гумусо-глеевой почве, средне снабженной питательными веществами, варианты с простыми дозами химических удобрений N, P, K нрименяемые в условиях осуществления гребней с осени. Исследование имело как цель определение самых эффективных комбинации фертилизации, способ и момент применения в виду получения сравнительно высоких урожаев продовольственного картофеля при возделывани на богаре, с пониженной стоимостью и пониженными расходами горючего. Опыты проводили с сортом Дезирае, в условиях сходных с производством, для ухода за культурой использовали комплексную машину для обработки почвы на 4 рядах (APS-4), официально признанную в 1982 г. Самые высокие урожаи картофеля были полученные в вариантах с дозами NPK 245 и 175 кг/га д.в. распространенные локализовано на гребень полностью весной а именно: P и K при первой обработке гребня и N при второй поправке гребня совместно с гербицидизацией. С энергетической точки зрения вариант с дозой NPK 175 кг/га д.в. дал самое хорошее энергетическое соотношение ($EO/EC = 2,09$) с относительно пониженным расходом горючего.

CONCLUZII

1. Cele mai mari și mai economice producții de tuberculi s-au obținut prin fertilizarea minerală, aplicată integral primăvara, localizat, pe biloane, executate din toamnă, cu doze de 245 și respectiv 175 kg/ha s.a., asigurând un venit net favorabil. 2. Efectuarea din toamnă a biloanelor, cât și combinarea unor lucrări mecanice, cu mașina complexă APS-4 (fertilizare, întreținerea solului, erbicidare) determină însemnate reduceri a cheltuielilor de producție și respectiv a consumului de motorină. 3. Rezultatele obținute, cu privire la stabilirea dozelor și momentelor optime de fertilizare minerală, în scopul reducerii consumurilor energetice, evidențiază necesitatea aprofundării cercetărilor pentru toate zonele de cultură a cartofului, atât prin efectuarea din toamnă a biloanelor, cât și în cadrul tehnologiei tradiționale.

BIBLIOGRAFIE

BUDUȘAN, V., MAN, S., BREDT H., ȘERBĂNESCU MARIANA, 1980 : Contribuții la tehnologia de cultivare a cartofului în vederea recoltării cu combina. Anale I.C.P.C. Brașov, vol. 11. CARAMETE, C., CARAMETE AURICA, COBREAN STELA, DUMITRESCU FLORENTINA, IDRICEANU ALINA, POPESCU, S., SÂNDULACHE RODICA, STAN SILVIA, NINES IULIANA, 1973 : Nutriția plantelor și aplicarea îngrășămintelor. Editura „Ceres” București. COPONY, W., BERINDEI, M., BORA, I., GEAMĂNU LIDIA, IANOȘI MARIA, MĂZĂREANU, I., NĂSTASE, D., NEGUȚI, I., PAMFIL, GH., SIMIONESCU, I., TAMAS, L., CALINOIU, L., COȘOVEANU, R., IONESCU, ST., REICHBUCH, L., TUCUDEANU, I., 1982 : Aplicarea fracționată a îngrășămintelor la cultura cartofului. Anale I.C.P.C. Brașov, vol. 13. HERA, Gr. TRIBOI, E., 1967 : Principii privind folosirea rațională a îngrășămintelor. Probleme agricole, 11. ZAHAN, P. și colab. 1975 : Tehnologia aplicării localizate a îngrășămintelor chimice concomitent cu plantarea cartofului și cu executarea lucrărilor de întreținere.

*Predat comitetului de redactare
la 20 iulie 1984*

Referent : ing. I. Mezabrowsky

POSSIBILITIES OF GROWING POTATO BY SMALLER COSTS AND ENERGY CONSUMPTION

Summary

Variants of NPK fertilization were observed in experiments of autumn ridge making, carried on a humic gley soil at Brașov in 1981—1982. The aim of the experiment was to distinguish the best formula of fertilization and the manner and time of spreading with a lower cost and energy consumption. The experiment was carried out with Desirée, under no irriga-

Tabelul 5

Eficiența economică a biloanelor executate din toamnă
(Economical efficiency of ridges made in autumn) 1981—1982

Varianta (NPK) kg/ha s.a.	Produc- ția (Yield) t/ha	Diferen- ța pro- ducției (Diff.) t/ha	Valoarea producției (Yield value)		Cheltuieli (Expenses)		Venit net (Net income)	
			lei/ha	%	totale (total) lei/ha	din care pentru fertilizare, lei/ha	lei/ha	%
205*) (Mt.—check)	30,3	—	41 030	100	16 672	1 139	24 968	100
245*)	30,2	0,1	41 490	101	16 897	1 321	25 204	101
305	30,3	—	40 400	98	17 327	1 663	23 688	95
390*)	33,7	3,4	43 400	106	18 150	2 095	25 924	104
175**)	32,4	2,1	43 320	106	16 640	977	27 320	109
245**)	35,9	5,6	46 550	113	17 460	1 329	29 797	119
Gunoii grajd (Far- myard manure) 40 t/ha	26,2	—4,1	37 870	92	17 225	1 787	21 184	85
Recalculat la 30% din valoarea energetică a gunoiului (recomputed for 30% from the energetic value of manure)					16 033	596	22 376	90

*) P și K aplicat toamna sub arătura adâncă (PK under deep ploughing in autumn)

**) P și K aplicat primăvara, la prima rebilonare (PK in spring at the first reridging); N în toate variantele aplicat separat la a doua rebilonare (N always spread at the second reridging)

Tabelul 6

Eficiența energetică a biloanelor executate din toamnă
(Energetical efficiency of the method of autumn ridges) 1981 — 1982

Varianta (NPK) kg/ha s.a.	Produc- ția (Yield) t/ha	Consum moto- rină (Crude oil consumption)		Consum de energie (Energy consumption)				Raport ener- getic (Energetic rates) EO/EC
		l/ha	%	total (total)		din care activă (active)		
				kWh/ha	%	kWh/ha	%	
205 (Mt.)	30,3	149,2	100	15 813	100	15 379	100	1,89
245	30,2	149,2	100	18 230	115	17 795	101	1,64
305	30,3	149,4	100	19 933	126	19 498	127	1,50
390	33,7	154,0	103	23 121	146	22 659	147	1,44
175*)	32,2	151,8	102	15 189	96	14 742	96	9
245*)	35,5	156,5	105	18 350	116	17 883	116	1,91
Gunoi (manure) 40 t/ha	26,0	176,6	118	13 363	84	12 843	83	1,93
Recalculat la 30% din valoarea energe- tică a gunoiului (recomputed for 30% from manure energetic value)				9 349	59	8 829	57	2,75

*) Îngrășăminte chimice aplicate integral primăvara (NPK applied in spring)

Tabelul 4

Producția de tuberculi obținută prin tehnologia cu biloane executate din toamnă
(Tuber yield obtained by autumn ridging)

Variante (Variants) NPK kg/ha s.a.	Producția (Yield)							
	1981		1982		media (Mean)			
	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	dif.	semn.
205 (Mt.)	28,8	100	31,8	100	30,3	100	—	—
245	25,9	89	34,8	109	30,2	99	0,1	—
305	26,5	92	34,1	107	30,3	100	—	—
390	32,0	111	35,4	111	33,7	111	3,4	*
175	31,1	108	33,8	106	32,4	107	2,1	—
245	30,8	107	41,0	129	35,9	118	5,6	***
Gunoii de grajd (farmyard manure) 40 t/ha	23,5	82	28,8	91	26,2	86	-4,1	oo

DL 5% = 2,5; 1% = 3,5; 0,1% = 4,6

de K (40—60 kg/ha), la care nu s-au produs pierderi prin levigare, fenomen frecvent la administrarea acestuia toamna.

Între dozele NPK 205, 245 și 305 kg/ha s.a., îngrășăminte chimice aplicate (PK toamna, N primăvara), nu s-au înregistrat diferențe de producție. Numai varianta 4, cu doza de 390 kg/ha s.a., a realizat un spor de 3,4 t/ha față de varianta 1.

Varianta cu fertilizare organică a realizat cea mai mică producție de tuberculi. Datorită condițiilor climatice cu perioade mari de secetă, mineralizarea intensă a gunoiiului de grajd a avut loc într-o fază mai avansată de vegetație a cartofului.

Din punct de vedere economic cea mai favorabilă este de asemenea varianta 6 (tabelul 5) determinată de valoarea producției obținute (46 550 lei/ha), cel mai redus cost unitar al producției (514 lei/t) și respectiv venitul net maxim (29 797 lei/ha). Rezultatele economice bune au fost obținute și în varianta 5, ca urmare a unor producții relativ ridicate (32,4 t/ha) și a unor cheltuieli reduse pentru fertilizare (977 lei/ha). Varianta 4 care presupune cele mai mari cheltuieli pentru fertilizare (2 095 lei/ha cu 390 kg/ha NPK s.a.), a asigurat un spor de numai 3,4 t/ha față de varianta 1.

Rezultatele economice cel mai puțin favorabile s-au obținut în varianta 7, ca urmare a unor producții reduse de tuberculi și a unor cheltuieli relativ mari pentru fertilizarea organică.

Sub aspect energetic (tabelul 6), rezultatele cele mai bune s-au obținut în varianta 5 care realizează cel mai favorabil raport energetic (E.O./E.C. = 2,09) și un consum relativ redus de motorină (151,8 l/ha). Din acest punct de vedere, rezultate bune s-au obținut și în varianta 7, numai cu fertilizare organică, care realizează un raport energetic de 1,93, dar cu un consum sporit de motorină (176,6 l/ha).

Tabelul 3

Date climatice
(Climatical conditions)*)
1981 — 1982

Perioada	Temperatura medie (Mean temperature) °C				Precipitații (Total rainfalls) mm			
	1981		1982		1981		1982	
	pe per.	abateri față de normal	pe per.	abateri față de normal	pe per.	abateri față de normal	pe per.	abateri față de normal
Octombrie — martie	0,3	-0,8	-0,5	-1,6	251,0	-26,9	213,8	-10,3
Perioada de vegetație								
Aprilie — septembrie	13,9	-0,4	14,3	-0,1	420,8	-102,3	423,3	-99,8
Aprilie	6,5	-0,2	5,9	-2,6	42,1	-16,9	52,5	-6,5
Mai	12,5	-0,7	14,6	+1,4	59,3	-29,1	14,7	-73,8
Iunie	18,2	+2,2	16,2	+0,2	95,4	-29,4	85,6	-39,2
Iulie	16,6	-1,2	16,6	-1,2	147,8	+46,6	124,1	+22,9
August	13,5	0	15,2	+1,7	60,8	-1,9	40,3	-22,4

*) — t_m — multianuală pe 59 ani (average on 59 years) = 7,8 °C

— Suma pp — medie multianuală 59 ani (average on 59 years) = 747,2 mm.

Precipitațiile din perioada octombrie-martie nu prezintă abateri mari față de media multianuală. În perioada de vegetație aprilie-septembrie a anilor 1981 și 1982 s-au înregistrat minusuri de precipitații de 100 mm, respectiv 102 mm față de medie.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Producția cea mai mare de tuberculi (tabelul 4) s-a obținut în varianta 6 (35,9 t/ha) cu doza NPK de 245 kg/ha s.a., aplicată integral primăvara, după plantare, localizat pe biloane. Față de varianta 2, la care s-a administrat aceeași doză de îngrășăminte chimice, diferit ca perioadă și mod de aplicare (PK, toamna sub arătură adâncă, iar N primăvara la rebilonare) s-a realizat un spor de producție de 5,7 t/ha. Sporul de producție se pare că s-a datorat accesibilității în grad mai mare a sursei de nutriție pentru plante prin aplicarea localizată a îngrășămintelor. Existența fosforului în imediata apropiere a zonei apicale a rădăcinilor cartofului a favorizat absorbția maximă a acestuia.

De asemenea se remarcă varianta 5 (32,4 t/ha), cu doza de numai 175 kg/ha s.a., aplicată primăvara în aceleași condiții ca în varianta 6, cu un spor de producție de 2,1 t/ha, față de cazul în care P și K au fost administrate toamna, sub arătura adâncă (varianta 1). În variantele 5 și 6 cu fertilizare integrală primăvara, localizat pe bilon, îngrășămintele chimice au fost puse la dispoziția plantelor în mai mare măsură, inclusiv dozele moderate

În variantele 1—4 fertilizare cu PK s-a făcut toamna, sub arătura adîncă, iar în variantele 5—6 primăvara combinat, după plantare, concomitent cu prima rebilonare. Fertilizarea cu azot s-a făcut localizat în toate variantele de asemenea primăvara după plantare, la a doua rebilonare. Odată cu rebilonarea și fertilizarea s-a executat erbicidarea (respectiv 3 lucrări la o singură trecere). Pentru executarea acestor lucrări combinate s-a folosit mașina complexă de prelucrare a solului, pe 4 rînduri (APS-4), omologată în 1982, care asigură aplicarea îngrășămintelor chimice pe bilon și acoperirea lor cu rarița (tabelul 2).

Tabelul 2

Reducerea cheltuielilor și a consumului de motorină prin combinarea unor lucrări mecanice, folosind mașina complexă APS-4

(Reduced costs and crude oil consumption by complex work done by APS-4)*

Specificare (Work)	Productivitatea (Productivity ha/shift)	Plăți S.M.A. (Costs)		Consum de motorină (Diesel oil consumption)	
		lei/ha	%	l/ha	%
Lucrări executate independent (L-445)					
— rebilonare și prășit	6,8	85	*	4,6	*
— erbicidare (EE-6 000)	6,5	33	*	3,5	*
— fertilizare	22,0	48	*	1,7	*
Total	*	166	100	9,8	100
Lucrări executate combinat					
— fertilizare + rebilonare					
+ erbicidare (U-650)	18,16	85	51	5,8	58
(L-445)	*	*	*	5,2	53
— fertilizat + rebilonat +					
+ erbicidare + afinare între					
bilane + mărunțit (U-650)	8,64	85	51	7,57	77

*) omologată în 1982 (omologated in 1982)

În paralel cu aceste 6 variante de fertilizare minerală s-a urmărit și efectul gunoiului de grajd aplicat toamna sub arătura adîncă, fără îngrășăminte chimice (var. 7).

În general experiența a fost executată în condiții asemănătoare celor din producție. Plantarea s-a făcut cu mașina 4 Sa-BP-62,5 la o desime de 56—57 mii cuiburi/ha, folosind soiul semitîrziu Désirée, categoria biologică elită. S-au aplicat 3 tratamente pentru mană și 2 tratamente pentru gîndacul din Colorado. Un tratament pentru mană și unul pentru gîndacul din Colorado s-au făcut combinat. Recoltarea s-a făcut mecanizat, cu combina CRC-2 la maturitate.

Din punct de vedere al regimului pluviometric (tabelul 3) anii 1981—1982 se caracterizează ca fiind mai puțin favorabili pentru realizarea unor producții mari de cartof.

(H e r a și T r i b o i, 1967); se vor folosi doze moderate ce asigură sporul cel mai mare pe unitatea de substanță activă.

Aplicarea integrală a îngrășămintelor chimice NPK, primăvara, la soiurile Ostara și Désirée, a realizat sporuri de producție de 6—10 %, comparativ cu aplicarea lor integrală toamna (C o p o n y și colab., 1982); pierderile prin levigare de potasiu și mai ales de azot sînt evidente la fertilizarea din toamnă.

Z a h a n și colab. (1975) arată că avantajul aplicării localizate a îngrășămintelor chimice la cartof față de împrăștiere este datorat și posibilității de combinare a unor lucrări, reducerea cheltuielilor de producție și a tasării solului.

Soluția tehnică de transfer a lucrărilor de pregătire a terenului și efectuare a biloanelor în toamnă, ca măsură eficace de prevenire a compactării solului în timpul executării lucrărilor primăvara (Z a n a e r, 1977) permite folosirea combinelor de recoltat și pe terenurile mijlocii spre grele. În aceste condiții se reduc substanțial procentul de bulgări în masa recoltată, cît și vătămările mecanice la tuberculi, avînd influențe pozitive asupra producției, cu efecte economice semnificativ favorabile (B u d u ș a n și colab., 1980).

Scopul cercetării a fost stabilirea celor mai eficiente combinații de fertilizare, întreținere, cît și modalități și momente de executare a acestora, în vederea realizării unor producții de cartof consum, la neirigat, cu costuri și consumuri energetice mai reduse.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au experimentat 6 variante de fertilizare minerală (tabelul 1) cu îngrășăminte chimice simple (superfosfat, sare potasică și azotat de amoniu) cu doze și momente diferite de aplicare și 1 variantă cu fertilizare organică.

Tabelul 1

Variantele studiate în condițiile executării din toamnă a biloanelor pentru plantarea cartofului
(The variants of the experiment involving the method of autumn ridges), 1981—1982

Varianta (NPK) kg/ha s.a	Cantitatea de îngrășăminte chimice simple aplicate toamna (Fertilizers in autumn) kg/ha s.a.*			Cantitatea de îngrășăminte chimice simple aplicate primăvara (Fertilizers in spring) kg/ha s.a.**		
	N	P	K	N	P	K
205 (Mt.)	—	80	50	75	—	—
245	—	80	60	105	—	—
305	—	120	80	105	—	—
390	—	145	100	145	—	—
175	—	—	—	75	60	40
245	—	—	—	105	80	60
Gunoii de grajd (manure) 40 t/ha	aplicat toamna sub arătura adîncă (in autumn at deep ploughing)					

* Aplicat toamna sub arătura adîncă (in autumn at deep ploughing)

** Aplicat primăvara după plantare pe bilon cu APS-4 și acoperit prin rebilonare (in spring spread on ridges with APS-4 and covered by reridging).

STUDIUL UNOR POSIBILITĂŢI DE CULTIVARE A CARTOFULUI CU COSTURI ŞI CONSUMURI ENERGETICE MAI REDUSE

I. NAN, V. BUDUŞAN, C. SIN, A. ÜSZÖGES

În perioada 1981—1982 au fost experimentate la I.C.P.C. Braşov, pe un sol humico-semigleic, mediu aprovizionat cu elemente nutritive, variante cu doze de îngrăşăminte chimice simple NPK aplicate în condiţiile *efectuării din toamnă a biloanelor*. Cercetarea a avut scopul stabilirii celor mai eficiente combinaţii de fertilizare, moduri şi momente de aplicare, în vederea realizării unor producţii relativ ridicate de cartof de consum, la neirigat, cu costuri şi consumuri energetice mai reduse. Executarea experienţelor s-a făcut cu soiul Désirée în condiţii asemănătoare celor din producţie, iar pentru lucrările de întreţinere s-a folosit maşina complexă de prelucrarea solului pe 4 rânduri (APS-4), omologată în anul 1982. Cele mai eficiente rezultate de producţie obţinute în variantele cu dozele NPK 245 şi 175 kg/ha s.a., aplicate localizat pe bilon, integral primăvara şi anume: P şi K aplicat concomitent la prima rebilonare şi N la a doua rebilonare combinat cu lucrarea de erbicidare. Sub aspect energetic varianta cu doza NPK 175 kg/ha s.a., a realizat cel mai favorabil raport energetic ($EO/EC = 2.09$) cu un consum relativ redus de motorină.

În condiţiile creşterii rapide a preţurilor materiilor prime îndeosebi a combustibilului, care afectează costurile de producţie, se impune folosirea cât mai eficientă a tuturor factorilor ce concură la obţinerea unor rezultate economice cât mai favorabile la cultura cartofului.

Reducerea costurilor şi îndeosebi a consumurilor energetice este posibilă prin creşterea continuă a randamentului factorilor utilizaţi, ca urmare a alocării cantităţilor optime, cât şi prin folosirea unor mijloace de muncă şi tehnologii mai perfecţionate.

În acest context, în perioada 1981—1982, au fost experimentate la I.C.P.C. — Braşov, pe un sol humico-semigleic, mediu aprovizionat cu elemente nutritive, variante cu diferite doze de îngrăşăminte şi cu aplicare localizată, în condiţiile pregătirii terenului şi executării din toamnă a biloanelor.

Dozele optime de îngrăşăminte, din punct de vedere a economicităţii lor, nu se întâlnesc în punctul în care se înregistrează producţia maximă

was recorded by growing the early and medium early varieties Ostara, Oldina and Muncel (Romania), the medium late ones Cati (Romania), Super (Romania), Desirée, Colina (Romania) and the late ones Eba and Procura. By extending the varieties Muncel, Semenik (Romania), Super, Cati, Eba and Manuela, of lower susceptibility to late blight and severe virus diseases, yields are obtainable cheaper. The highest net income on an area unit were enregistered for Ostara, Cati, Super, Colina, Desirée, Procura, Eba. The idea to extend more the medium late varieties instead of late varieties is economically based on better harvest conditions and on an earlier opportunity to plough and sow the autumn crops.

ÖKONOMISCHE ASPEKTE DES ANBAUDER IN KULTUR ZUGELASSENEN KARTOFFELSORTEN

Zusammenfassung

Es wurden vom ökonomischen Standpunkt angesehen, die wichtigsten Charakteristiken (Produktionspotential, Standhaftigkeit der Produktion, Resistenz gegen die virale Degenerierung und gegen die Kraut- und Knollenfäule, und Stärkegehalt) von 17 zugelassenen Kartoffelsorten, auf Grund der Versuchsergebnisse die bei I.C.P.C. Braşov erhalten wurden analysiert. Die Ergebnisse zeigen dass der grösste Produktionswert dann realisiert wird wenn die frühe Sorten, Ostara, Oldina, Muncel; die mittelspäten Sorten Cati, Super, Désirée, Colina und die späte Sorten Eba und Procura kultiviert werden.

Ebenfalls die Ausdehnung in der Kultur der Sorten Muncel, Semenik, Super, Cati, Eba und Manuela, die eine grössere Resistenz gegen die virale Degenerierung und die Kraut- und Knollenfäule besitzen, ermöglicht eine Produktionserlangung mit niedrigeren Kosten.

Die grössten Gewinne pro Flächeneinheit werden mit den Sorten Ostara, Cati, Super, Colina, Desirée, Procura und Eba erreicht. Die mittelspäte Sorten erlauben überdies das Ernten im optimalen Zeitpunkt und ohne Verluste, so dass günstige Konditionen für das Besäen der Herbstkulturen geschaffen sind.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ДОПУЩЕННЫХ В ПРОИЗВОДСТВО СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Были анализированы с экономической точки зрения, самые важные характеристики (продуктивный потенциал, стабильность урожая, устойчивость к вирусному вырождению и к фитофторе, содержание крахмала) у 17 сортов картофеля допущенные в производство, на основании результатов полученных в предварительных сортоиспытаниях проведенных в Н.И.И.К. Брашов. Полученные результаты выявляют что самая большая ценность производства реализуется при возделывании ранних сортов Остара, Олдина, Мунчел; среднеспоздних Кати, Супер, Дезире, Колина; поздних Эба и Прокура в следствие хорошего потенциала производства и других ценных свойств. Также расширением в производстве сортов Мунчел, Семеник, Супер, Кати Эба и Мануела с пониженной чувствительностью к фитофторе и вирусному вырождению возможно получение урожаев при пониженных расходах. Самые большие прибыли на единицу площади получаются при возделывании сортов Остара, Кати, Супер, Колина, Дезире, Прокура, Эба. С экономической точки зрения оправдывается идея расширения в производстве среднеспоздних сортов за счет поздних, так как можно проводить уборку в оптимальные сроки и без потери, поле освобождается раньше в виду подготовки и посева озимых культур.

o constanță bună a producției. 4. Pentru consumul de toamnă-iarnă, cele mai mari venituri și respectiv beneficii, la unitatea de suprafață, se pot realiza prin cultivarea soiurilor semitîrzii Cati, Super, Désirée și Colina și a soiului tîrziu Eba. 5. În vederea prelucrării industriale, soiurile Procura și Eba pot realiza cea mai mare producție de amidon, cu costurile cele mai reduse. De asemenea soiul timpuriu Adretta, cu o producție relativ bună de amidon, obținută la un cost de producție corespunzător permite declanșarea campaniei de prelucrare cu cca o lună mai devreme. 6. Rezultatele studiului economic efectuat evidențiază necesitatea extinderii în cultură a soiurilor de cartof semitîrzii, care asigură obținerea unor producții și respectiv venituri asemănătoare cu soiurile tîrzii, creînd posibilitatea recoltării în condiții optime și cu pierderi minime. 7. Pentru menținerea în cultură a unor soiuri timpurii, cu calități culinare superioare (Bintje, Oldina etc.), se impune diferențierea prețurilor de valorificare atît pentru cartoful de sămînță, cît și pentru cel de consum. 8. Sub aspect economic se justifică menținerea, la actualele proporții de extindere în cultura soiurilor Ostara, Semenec, Désirée și Eba, care asigură realizarea unor producții și venituri mari. De asemenea, este necesară grăbirea producerii materialului de plantare în vederea extinderii în producție a soiurilor Super și Cati.

BIBLIOGRAFIE

- CEAUȘESCU, I., MORAR, G., BERINDEI, M., 1977: Organizarea înmulțirii cartofului, pentru sămînță în afara zonelor închise, Lucr. șt., I.C.P.C. Brașov, vol. VIII. I.C.P.C. Brașov, 1982: Cartof — soi și sămînță. Îmbunătățirea tehnologiei de producere și înmulțire a cartofului de sămînță. BÎRNAURE, V., BERINDEI, M., VÎLCU, P., GEAMĂNU LIDIA, 1978: Influența desimii și a mărimii materialului de plantat asupra producției de cartof pentru consum timpuriu și de vară. Îndrumări tehnice, I.C.P.C. Brașov. MUREȘAN, S., CUPȘA ADRIANA., GRĂDINARU, N., BORA, I., MĂZĂREANU, I., TAMAȘ, L., VLĂDUȚIU IOANA, NEGUȚI, I., DRAGOMIR LUCIA, NĂSTASE, D., BÎRTOI, I., CĂLINOIU, I., NEAGU, E., 1980: Aspecte privind fertilizarea cartofului pe grupe de soiuri, Lucr. șt. I.C.P.C. Brașov, vol. XI. REICHBUCH, L., IGNĂTESCU, I., IACOB, Gh., 1977: Aspecte noi privind sistemul de fertilizare și reacția cartofului la *Phytophthora infestans* și *Alternaria* sp., Lucr. șt., I.C.P.C. Brașov, vol. VIII. OLTEANU, Gh., MUREȘAN, S., 1980: Cartoful ca materie primă pentru industria amidonului și spirtului, Îndrumări tehnice, I.C.P.C. Brașov. MUREȘAN S., NEGUȚI, I., 1977: Dinamica producției și calitatea unor soiuri de cartof pentru consum timpuriu, Lucr. șt. I.C.P.C. Brașov, vol. VIII.

Primit la comitetul de redactare
la 20 septembrie 1984

Referent: ing. I. Mezabrowsky

ECONOMICAL ASPECTS OF CROPPING THE POTATO VARIETIES ZONED IN ROMANIA

Summary

The most important characteristics (yield potential yield constancy, resistance to virological degeneration and to late blight, starch content) of 17 varieties were economically analysed, based on the results of comparative trials in Brașov. The highest value of yield

și respectiv soiurile semitîrzii și tîrzii Firmula, Cati, Colina, Eba și Procura, cu procent ridicat în amidon (tabelul 12).

Sub aspectul rezultatelor economice, soiurile timpurii Ostara și Jaerla; semitîrzii Cati și Super; tîrzii Eba și Procura asigură obținerea celor mai mari beneficii la unitatea de suprafață (tabelul 11).

Tabelul 12

Diferențierea rezultatelor economice la soiurile de cartof pentru industrializare (amidon, spirt semipreparate) și furajare a animalelor
(Economical results for starch industry and forage)

Soiul cultivat (Variety)	Producția de amidon (Starch) t/ha	Valoarea producției (Yield value) mii lei/ha	Cheltuieli de producție (Production expenses) mii lei/ha	Costul producției (Cost of starch) lei/t amidon	Beneficiu (Net income) mii lei/ha
Adretta	8,1	36,5	20,5	2 530	16,0
Désirée	7,4	37,4	21,0	2 838	16,4
Super	6,0	38,7	20,4	3 400	18,3
Cati	7,9	42,2	21,3	2 696	20,9
Colina	7,7	37,6	20,9	2 714	16,7
Firmula	8,3	35,8	21,2	3 554	14,6
Eba	10,1	40,2	21,0	2 079	19,2
Manuela	9,2	38,2	20,7	2 250	17,5
Procura	10,3	41,7	21,4	2 078	20,3

Comparînd soiurile din ultimile două grupe de precocitate (semitîrzii și tîrzii) sub aspectul caracteristicilor analizate se constată că nu există diferențe mari.

La o diferență de cca 2% cheltuieli de producție în plus, la unitatea de suprafață pentru soiurile tîrzii, se obține un spor mediu valoric de producție de numai 5%. Aceasta justifică ideea extinderii în cultură a soiurilor semitîrzii, care permit recoltarea în timp optim și fără pierderi a cartofului, eliberînd terenul din vreme pentru pregătirea și însămînțarea culturilor de toamnă.

CONCLUZII

1. Valoarea economică a soiurilor de cartof se apreciază luînd în considerare toate însușirile acestora, dar ținînd seama de defavorabilitatea ecologică a zonelor de cultivare, destinația producției, cît și nivelul tehnologic.
2. Pentru consumul extratimpuriu, soiul Oldina asigură obținerea celor mai favorabile rezultate economice, ca urmare a timpurietății, dinamicii ridicate de formare a tuberculilor și ponderii reduse a tuberculilor mici.
3. Dintre soiurile pentru consumul timpuriu și de vară, Muncel și Semenik realizează producția de tuberculi cu costurile cele mai reduse, iar Ostara și Jaerla asigură obținerea celor mai favorabile rezultate economice, avînd și

Tabelul 11

Diferențierea rezultatelor economice la cultura cartofului, în funcție de soiul cultivat și destinația producției
(Economical results depending on variety and purpose)*

Soiul cultivat (Variety)	Pro- ducția medie, (Yield) t/ha	Valoarea producției (Yield value)		Cheltuieli de producție (Production expenses)				Costul producției (Production cost)		Beneficiu (Net income)	
		mii lei/ha	%	total mii lei/ha (total)	din care:			lei/t	%	mii lei/ha	%
					sămînță (for seed)	comb. mană (for Phyt.)	recoltat + cond. (for harvest)				
Timpurii și semitimpurii (pentru consum de vară)											
Ostara	46,9	65,0	100	21,0	30,0	8,6	30,1	488	100	44,0	100
Oldina	33,4	58,5	90	20,4	31,3	13,4	23,4	599	135	38,1	86
Bintje	35,4	41,3	66	20,8	30,5	13,1	25,2	588	131	20,5	46
Jaerla	45,0	63,3	96	21,2	29,7	10,6	29,0	471	105	42,1	95
Muncel	48,2	58,3	90	20,9	27,0	10,8	31,4	434	97	37,4	85
Semenic	46,2	55,5	85	20,1	28,5	6,8	31,8	435	96	35,4	80
Sucevița	41,9	50,5	78	20,5	31,1	8,9	28,4	489	109	30,0	68
Adretta	43,4	53,6	82	20,5	27,7	11,1	29,3	472	105	33,1	75
Semitîrzii și tîrzii (pentru consum de toamnă — iarnă și industrie)											
Désirée	45,7	37,4	100	21,0	27,5	6,5	29,7	460	100	16,4	100
Super	44,6	38,7	104	20,4	25,5	6,7	30,3	457	99	18,3	111
Cati	49,6	43,2	113	21,3	27,0	8,4	28,7	429	94	21,9	133
Colina	46,1	37,6	100	20,9	24,7	8,7	30,2	453	99	16,7	101
Măgura	43,0	36,3	94	20,3	25,6	6,7	29,5	472	101	16,0	97
Firmula	45,2	35,8	96	21,2	24,2	10,6	29,1	469	102	14,6	89
Eba	49,2	40,2	107	21,0	27,5	4,3	31,8	427	93	19,2	117
Manuela	46,4	38,2	102	20,7	28,0	4,4	30,7	446	97	17,5	106
Procura	49,5	41,7	111	21,4	26,8	6,3	31,2	432	94	20,3	123

* Calculat la potențialul mediu de producție a soiurilor (cu recoltare la maturitate fiziologică).

tențial ridicat de producție, a cheltuielilor mai reduse pentru materialul de plantare și respectiv pentru protecția fitosanitară. Soiurile Oldina și Bintje reclamă cele mai mari costuri la tona de produs, ca urmare a producțiilor medii relativ scăzute și a cheltuielilor mari pentru protecția fitosanitară.

La soiurile semitîrzii și tîrzii, Cati, Eba și Procura asigură obținerea producției de tuberculi cu costul cel mai redus (325—330 lei/t), ca urmare a potențialului ridicat de producție.

În ce privește costurile realizate pe tona de amidon cele mai bune rezultate (cele mai mici costuri) se obțin prin cultivarea soiurilor timpurii Adretta

Tabelul 10

Structura consumului de motorină și a cheltuielilor de producție la cultura cartofului pentru consum — neirigat

(Carburant expenses and production expenses for table potato under no irrigation)

Secvențe tehnologice (Technology items)	Consum de motorină (Carburant)		Cheltuieli de producție (Production expenses)				
	l/ha	%	plata lucrări S.M.A. lei/ha	manoperă lei/ha	materiale lei/ha	total cheltuieli	
						lei/ha	%
Soiuri timpurii și semitimpurii (Early)							
Lucrări de bază ale solului	39,5	22	477	—	—	477	3
Pregătire pentru plantare + plantarea	20,2	11	363	164	5 849	6 376	43
Lucrări de întreținere	11,9	7	203	507	212	922	6
Combatere Colorado	3,4	2	134	20	230	384	2
Combatere mană	9,4	6	232	80	984	1 296	9
Fertilizare	42,2	24	382	5	2 235	2 622	18
Recoltare + condiționare	49,8	28	2 367	408	—	2 775	19
Total	176,4	100	4 158	1 184	9 510	14 852	100
Soiuri semitîrzii și tîrzii (Late)							
Lucrările de bază ale solului	39,5	20	477	—	—	477	3
Pregătire pentru plantare + plantarea	20,2	10	363	164	5 336	5 864	37
Lucrări de întreținere	16,9	9	288	507	212	1 007	6
Combatere Colorado	5,1	3	191	30	345	566	4
Combatere mană	7,1	4	174	60	738	972	6
Fertilizare	42,4	22	388	9	2 835	3 232	20
Recoltare + condiționare	63,3	32	3 260	599	—	3 859	24
Total	194,5	100	5 141	1 369	9 466	15 977	100

Încercînd o sinteză a rezultatelor economice calculate pe baza datelor obținute în culturile comparative a soiurilor raionate de cartof, se constată următoarele (tabelul 11).

Dacă cheltuielile de producție la unitatea de suprafață variază în limite destul de strînse, în funcție în primul rînd de nivelul producției obținute și de ceilalți factori amintiți (rezistența la degenerare virotică, rezistența la mană etc.), în schimb costul unitar al producției are variații mai mari la soiurile cercetate.

La soiurile timpurii și semitimpurii, cele mai reduse costuri se realizează la soiurile Semenice (326 lei/t) și Muncel (331 lei/t), datorită unui po-

Tabelul 9

Diferențierea cheltuielilor și a consumului de motorină pentru combaterea manei, în funcție de rezistența soiurilor cultivate
(Expenses and carburant need to control late blight)

Rezistență (Resistance)		Nr. mediu de tratam. (Nr. treatments)*	Cheltuieli pentru combatere (Expenses for controlling)**					Consum de motorină (Carburant)		Soiuri cultivate (Varieties)
calif.	notă		cheltuieli materiale lei/ha	plăți S.M.A. lei/ha	manoperă lei/ha	total		l/ha	%	
						lei/ha	%			
Soiuri timpurii și semitimpurii (Early):										
r.R.	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—
P.S.	6	3	738	195	90	1 032	75	7,05	75	Semenic
S	5	4	984	260	132	1 376	100	9,40	100	Ostara, Sucevița
S	4	5	1 230	325	165	1 720	125	11,75	125	Jaerla, Muncel, Adretta
F.S.	3	6	1 476	390	198	2 064	150	14,10	150	Oldina, Bintje
Soiuri semitîrzii și tîrzii (Late):										
r.R.	7	2	492	130	6	688	60	4,70	60	Eba, Manuela
P.S.	6	3	738	195	99	1 032	75	7,05	75	Désirée, Super, Măgura, Procura
S	5	4	984	260	132	1 376	100	9,40	100	Cati, Colina
S	4	5	1 230	390	165	1 720	125	11,75	125	Firmula
F.S.	3	6	—	—	—	—	—	—	—	—

* Pentru asigurarea realizării potențialului mediu de producție al soiului.

** Luind în considerare produsul Turdacupral, 5 kg/ha, la un tratament inclusiv transport apă și aplicare.

Tabelul 8

Diferențierea costurilor la nivel de județ, cu materialul de plantare, în funcție de rezistența la degenerare virotică a soiurilor de cartof cultivate

(Costs of seed, depending on variety resistance to virus diseases)

Clasa de deg. (Degeneration class)	Nr. de ani de reînmulțire pe zone (Multiplication years)		Modul de asigurare a seminței (Origin of seed)*				Costul mater. de plantat (Seed cost)				Soluții cultivate (Varieties)
			zona I		zona a II-a		zona I		zona a II-a		
	zona I	zona a II-a	din zona închisă (from spe- cialized zone)	din județ (local)	din zona închisă (from spe- cialized zone)	din județ (local)	lei/ha	%	lei/ha	%	
Timpurii și semitimpurii (Early):											
2	2	1	6,25	93,75	25	75	3 094	82	3 790	74	Adretta
3	1	0	25,00	75,00	100	—	3 790	100	5 088	100	Ostara, Muncel, Semenice Sucevița
4	0	0	100,00	—	100	—	5 088	134	5 088	100	Oldina, Bintje, Jaerla
Semitîrzii și tîrzii (Late):											
2	2	1	6,25	93,75	25	75	2 827	82	3 458	75	Super, Cati, Firmula, Manuela
3	1	0	25,00	75,00	100	—	3 458	100	4 611	100	Désirée, Colina, Măgura, Eba
4	0	0	100,00	—	100	—	4 611	134	4 611	100	Procura

* Procent din cantitatea anuală pentru cultivarea întregii suprafețe de cartof din județ.

Notă: nu au fost luate în considerare pierderile ocazionate de transporturi și manipularea cartofilor.

Tabelul 7

Diferențierea costurilor în funcție de modul de asigurare a cartofului de sămânță.
(Costs depending on seed necessary)

Proveniența materialului (Origin of seed)	Grupa de precocitate (Earliness group)	Cheltuieli pentru sămânță (Expenses for seed)			Cheltuieli totale (Total expenses)	
		I ₂	I ₁	Transport (Transp.)	I ₂	I ₁
Din zona închisă	Timpurii și semitimpurii	1 700	1 825	73*	1 773	1 898
	Semitîrzii și tîrzii	1 475	1 700	73*	1 548	1 773
Prin reînmulțire în județ	Timpurii și semitimpurii	1 560***	1 661***	50**	1 610	1 711
	Semitîrzii și tîrzii	1 350***	1 556***	50**	1 400	1 606
Diferențe	Timpurii și semitimpurii	140	164	23	163	187
	Semitîrzii și tîrzii	125	144	23	148	167

* Transport prin C.F.R.

** Transport cu autocamionul

*** Costul mediu al producției de cartof sămânță obținută în județ.

Astfel, pe măsură ce rezistența la degenerare virotică a soiurilor este mai mare, costul materialului de plantare este mai redus ca urmare a posibilităților de reînmulțire a acestora (tabelul 8).

Cheltuieli mari se fac, de asemenea și pentru protecția fitosanitară a culturii cartofului, îndeosebi pentru mană. Ele sînt cuprinse între 688 și 2 064 lei/ha (tabelul 9), care reprezintă 6—9% din totalul cheltuielilor de producție (tabelul 10).

Soiurile timpurii Oldina și Bintje, foarte sensibile la mană reclamă cheltuieli mari pentru protecția fitosanitară, cu 50% mai mari decît pentru protecția soiului Ostara.

Prin cultivarea soiurilor relativ rezistente sau mai puțin sensibile la mană, cum sînt Semenice (timpurii), Désirée, Super, Măgura (semitîrzii), Eba, Manuela (tîrzii), se reduc cheltuielile pentru tratamente fitosanitare și consumul de motorină, cu 25—40% față de soiurile sensibile.

În condițiile unei agriculturi intensive, o caracteristică importantă a soiurilor este și comportarea acestora în cazul aplicării unui volum sporit de factori de producție, îndeosebi doze crescînde de îngrășăminte. La irigat, în zona Țării Bîrsei (I.C.P.C. Brașov), prin creșterea dozelor de fertilizare, cel mai puternic reacționează soiul Super, care asigură cele mai mari sporuri de recoltă la ambele rapoarte N P K.

Tabelul 6

Gruparea soiurilor de cartof în funcție de coeficientul de variație a producției medii
(Grouping varieties for their variation coefficient of tuber yield)

Constanță (Constancy) s(%)	Grupa de precocitate (Earliness group)	
	soiuri timpurii și semitimpurii (early)	soiuri semitîrzii și tîrzii (late)
Mare (big) C.V.: -6%	Adretta (2,76%) Jaerla (3,50%) Ostara (5,23%) Bintje (5,60%)	
Mijlocie (medium) C.V.: -6—12%	Oldina (9,62%) Semenic (10,81%) Muncel (10,97%) Sucevița (11,45%)	Désirée (8,14%) Manuela (9,02%) Eba (9,32%) Cati (11,06%) Firmula (11,40%)
Mică (small) C.V.: p. 12%		Super (14,49%) Măgura (15,02%) Procura (19,92%) Colina (20,43%)

locie și redusă. Dintre soiurile semitîrzii și tîrzii cu constanța cea mai bună a producției se remarcă soiurile Désirée, Manuela, Eba, Cati și Firmula.

Eficiența economică a producției obținute este dependentă, în mare măsură și de conținutul în amidon și respectiv în substanța uscată a tuberculilor. Această caracteristică este deosebit de importantă în cazul prelucrării industriale a cartofului. Astfel, la soiurile timpurii, cea mai mare producție de amidon se obține de la Adretta. La soiurile semitîrzii, Firmula, Cati și Colina depășesc soiul Désirée, iar la soiurile tîrzii, Procura depășește soiul Eba (tabelul 12).

În ce privește rezistența la degenerare virotică a soiurilor, aceasta are influență asupra costului materialului de plantat. În actualul sistem de organizare a producției de cartof, pe ferme specializate pentru producerea cartofului pentru sămînță și respectiv pentru consum, rezistența diferită la degenerare virotică a soiurilor se răsfrînge asupra rezultatelor economice la nivel de județ.

Din punct de vedere tehnic și economic aceasta presupune aducerea din zonele închise, în fiecare an, a unor cantități diferite de sămînță ($I_1—I_2$), care influențează asupra costului materialului de plantat.

Cartoful produs prin reinmulțire în județ poate fi adus în unitatea cultivatoare cu cheltuieli de transport mai reduse (tabelul 7). De asemenea, diferența între prețul de vînzare (cumpărare) a cartofului de sămînță produs în zona închisă (1,47—1,83 lei/kg) și prețul de cost a celui reinmulțit în județ (1,35—1,66 lei/kg) constituie economie la nivel de județ.

Tabelul 5

Influența precocității și a dinamicii de tuberozare asupra valorii producției obținute
(Effect of earliness and tuberisation dynamics on yield value)*

Soiul (Variety)	Producția totală (Yield) t/ha	Producția STAS (Ware) t/ha	Valoarea producției (Yield value)	
			lei/ha	%
Perioada recoltării (Harvest time): 1—10.VI.				
Ostara	(9,95)	(8,89)	23 191	100
Oldina	(11,36)	(10,58)	26 757	115
Perioada recoltării (Harvest time): 11—20.VI.				
Ostara	(16,97)	(16,15)	29 328	100
Oldina	(17,36)	(16,70)	30 083	103
Perioada recoltării (Harvest time): 21—30.VI.				
Ostara	(24,00)	(23,00)	33 200	100
Oldina	(22,40)	(21,60)	31 040	93

*) Rezultate medii obținute în 6 centre C.I.S., în perioada 1973—1975.
(Mean results in 6 centers in 1973—1975).

mijlocii și unei bune timpurietăți. Soiul Muncel cu cel mai mare potențial de producție asemănător soiului Ostara, din punctul de vedere al valorii producției se situează sub nivelul acestuia, datorită ponderii relativ mari a tuberculilor mici și unei timpurietăți mai reduse.

Cea mai mică valoare a producției se realizează la soiul Bintje ca urmare a unor producții medii mai reduse și a unui procent ridicat de tuberculi mici. Producțiile medii scăzute pot fi explicate și datorită rezistenței reduse a soiului la mană și la degenerare virotică.

La grupa soiurilor semitîrzii cea mai mare valoare a producției se obține la soiul Cati (42,2 mii lei/ha), care depășește soiul standard (Désirée) cu 13% și Super cu 4%, ca urmare a unui potențial bun de producție și a unui procent redus de tuberculi mici. Soiurile Colina, Măgura și Firmula, din acest punct de vedere, se situează aproximativ la nivelul soiului standard. La soiurile tîrzii cele mai bune rezultate se pot obține cu soiurile Procura și Eba, datorită potențialului ridicat de producție al acestora.

Analiza abaterilor standard și a coeficientului de variație evidențiază deosebiri însemnate între soiurile cercetate. Coeficientul de variație are valori cuprinse între 2,76 și 20,43%.

Grupînd soiurile de cartof cercetate în funcție de valoarea coeficientului de variație a producției (tabelul 6) se constată că, cele mai mici valori ale acestuia și respectiv constanța cea mai mare o au soiurile timpurii și semitimpurii. Soiurile semitîrzii și tîrzii au în general o constanță a producției mij-

Tabelul 4

Diferențierea valorii producției obținute la soiurile de cartof cultivate, în funcție de potențialul de producție, de ponderea tuberculilor pe mărimi și de precocitate

(Yield, growth period and yield value of varieties)

Soiul (Variety)	Producția medie (Yield) t/ha	Ponderea tuberculilor pe categorii de mărimi (Tuber sizes)			Precoci- tatea, zile (days)	Valoarea producției (Yield value)	
		mari (ware) %	mijlocii (seed) %	mici (chats) %		lei/ha	%
Timpurii și semitimpurii							
Ostara	46,9	41,3	55,0	3,7	75—85	64 980	100
Oldina	33,4	50,7	47,3	2,0	70—77	58 450	90
Bintje	35,4	25,1	47,2	27,7	100—110	41 310	66
Jaerla	45,0	41,3	55,0	3,7	80,95	63 320	96
Muncel	48,2	32,7	53,7	13,6	80—100	58 300	90
Semenic	46,2	30,2	53,6	16,2	80—105	55 500	85
Sucevița	41,9	50,9	34,3	14,8	95—100	50 515	78
Adretta	43,5	29,8	65,8	4,4	85—95	53 555	82
Semitîrzii							
Désirée	45,7	30,5	59,4	10,1	×	37 420	100
Super	44,6	42,3	53,7	4,0	×	38 740	104
Cati	49,6	43,1	48,0	8,9	×	42 200	113
Colina	46,1	36,6	48,9	14,5	×	37 580	100
Măgura	43,0	46,5	41,0	12,5	×	36 280	94
Firmula	45,2	29,6	53,6	16,7	×	35 840	96
Tîrzii							
Eba	49,2	38,5	46,8	14,7	×	40 220	100
Manuela	46,4	46,4	36,4	17,2	×	38 220	95
Procura	49,5	46,6	40,7	12,7	×	41 700	104

mii lei/ha) datorită precocității ridicate, dinamicii de formare a tuberculilor și a unui procent redus de tuberculi mici. Acest soi avînd o dinamică bună de tuberizare, la recoltările din prima și a doua decadă a lunii iunie depășește atît fizic cît și valoric soiul Ostara cu 15%, respectiv 3% (tabelul 5). Numai în decada a III-a a lunii iunie soiul Ostara poate depăși fizic și valoric soiul Oldina.

Soiul Jaerla asigură obținerea unor rezultate apropiate soiului Ostara (tabelul 4) datorită, de asemenea, procentului ridicat de tuberculi mari și

Tabelul 1

Evoluția producțiilor medii obținute în culturile comparative, cu principalele soiuri raionate de cartof, efectuate la I.C.P.C. Brașov, în condiții de neirigare și la același nivel de fertilizare (Tuber yield at main varieties not irrigated at the same fertilization level)

Soiul (Variety)	Producții obținute (Yield) t/ha							Nr. de ani (Years)	Producția medie (Mean)	
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982		t/ha	%
Timpurii și semitimpurii										
Ostara			50,5	43,2	47,2	45,6	48,2	5	46,9	100
Oldina					36,2	23,9	39,9	3	33,4	71
Bintje			35,7	39,4	—	32,5	35,0	4	35,4	75
Jaerla			50,2	46,7	44,5	38,7	—	4	45,0	96
Muncel			57,6	47,4	43,9	42,6	49,3	5	48,2	103
Semenic			48,9	45,6	49,2	37,7	52,6	5	46,2	98
Sucevița			46,7	38,8	40,0	46,7	37,8	5	41,9	87
Adretta			45,4	41,7	43,7	43,7	43,0	5	43,5	92
Semitîrzii										
Désirée	49,1	45,2	51,3	46,5	40,3	44,3	43,3	7	45,7	100
Super	41,1	39,1	54,6	44,4	37,3	45,9	49,8	7	44,6	98
Cati	—	—	52,0	53,2	46,7	52,5	43,4	5	49,6	109
Colina	58,2	40,9	51,9	41,9	53,4	43,9	32,3	7	46,1	100
Măgura	48,4	37,7	49,2	37,7	51,8	40,6	35,7	7	43,0	94
Firmula	42,4	39,1	48,3	—	42,9	44,5	54,2	6	45,2	99
Tîrzii										
Eba	51,3	41,4	51,5	45,9	52,3	46,0	55,9	7	49,2	100
Manuela	52,6	38,2	47,5	—	47,4	42,1	50,6	6	46,4	94
Procura	—	40,3	46,0	47,4	50,2	42,8	70,4	6	49,5	100

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Valoarea producției obținute, la soiurile cercetate, este dependentă nu numai de producția medie obținută ci și de ponderea tuberculilor pe categorii de mărime, iar la soiurile timpurii și de timpurietatea acestora (tabelul 4).

Astfel, la soiurile timpurii și semitimpurii cea mai mare valoare a producției se poate obține la soiul Ostara (65 mii lei/ha) ca urmare a unui potențial relativ ridicat de producție și a unui procent mare de tuberculi mari și mijlocii. Toate celelalte soiuri se situează sub nivelul soiului Ostara. Rezultate bune din acest punct de vedere, se obțin și la soiul Oldina (58,5

pe scopuri de folosință, care să asigure valorificarea cu maximum de randament a condițiilor ecologice, cât și a factorilor de producție alocați.

În acest sens au fost analizate cele mai importante caracteristici ale principalelor soiuri de cartof raionate sau care urmează a fi extinse în cultură, cu implicații asupra eficienței economice ale acestora și anume:

- 1 — potențialul mediu de producție;
- 2 — constanța producției;
- 3 — rezistența la degenerare virotică;
- 4 — rezistența la mană;
- 5 — conținutul în amidon.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

A fost luat în studiu un număr de 17 soiuri de cartof: 8 soiuri timpurii și semitimpurii, 6 soiuri semitîrzii și 3 soiuri tîrzii. Analiza potențialului mediu de producție, a constanței acestora, cât și a implicațiilor asupra rezultatelor economice s-a făcut pe baza rezultatelor obținute în culturile comparative, cu soiurile raionate de cartof, efectuate la I.C.P.C.—Brașov, în perioada 1973—1982, în condiții de neirigare și la același nivel de fertilizare. Datorită faptului că nu toate soiurile au fost cultivate în întreaga perioadă cercetată, stabilirea potențialului mediu de producție s-a făcut luînd în calcul 4—5 ani la soiurile timpurii, cu excepția soiului Oldina, 5—7 ani a soiurile semitîrzii și respectiv 6—7 ani la soiurile tîrzii (tabelul 1).

Constanța producției, apreciată prin abaterea standard și prin coeficientul de variație, s-a calculat pe baza acelorași rezultate, grupînd soiurile și respectiv rezultatele obținute pe perioade omogene, care să permită comparabilitatea acestora (tabelul 2). Legătura între grupele alcătuite s-a realizat prin intermediul soiurilor standard, care au fost cultivate întreaga perioadă cercetată.

La stabilirea valorii economice a soiurilor s-a luat în considerare pe lîngă potențialul mediu de producție și conținutul în amidon al acestora (tabelul 3), care este diferit în funcție de soi, dar și în funcție de condițiile climatice și tehnologice ale anului de cultivare.

Implicațiile economice ale rezistenței la degenerare virotică a soiurilor au fost stabilite pe baza grupării acestora în clase de degenerare și a posibilității de reînmulțire pe zone de favorabilitate, în condițiile folosirii pentru plantare a categoriei biologice limită I_2 sau I_3 .

Diferențierea cheltuielilor pentru protecția fitosanitară a culturii împotriva manei s-a făcut pe baza rezistenței specifice a soiurilor la atacul ciupercii, apreciată prin calificative, note și respectiv număr mediu de tratamente pentru realizarea potențialului mediu de producție.

Gradul de intensivitate a unor soiuri de cartof a fost apreciat și prin reacția acestora la diferite nivele de fertilizare, în condiții de irigare.

ASPECTE ECONOMICE ALE CULTIVĂRII SOIURILOR DE CARTOF ADMISE ÎN CULTURĂ

I. NAN, M. BERINDEI, T. CATELY, I. FODOR, S. MUREŞAN, V. BUDUŞAN,
ADRIANA CUPŞA, MARIA IANOŞI, I. CUPŞA, N. COJOCARU

Au fost analizate, sub aspect economic, cele mai importante caracteristici (potenţialul de producţie, constanţa producţiei, rezistenţa la degenerare virotică şi la mană, conţinutul în amidon) la un număr de 17 soiuri de cartof admise în cultură, pe baza rezultatelor experimentale obţinute în C.C.O. la I.C.P.C. — Braşov. Rezultatele obţinute evidenţiază, că, cea mai mare valoare a producţiei se realizează prin cultivarea soiurilor timpurii Ostara, Oldina, Muncel; semitirzii Cati, Super, Désirée, Colina; tirzii Eba şi Procura, ca urmare a unui potenţial bun de producţie şi a altor însuşiri valoroase. De asemenea, prin extinderea în cultură a soiurilor Muncel, Semenec, Super, Cati, Eba şi Manuela, cu sensibilitate mai redusă la mană şi degenerare virotică, permite obţinerea producţiei cu costuri mai scăzute. Cele mai mari beneficii la unitatea de suprafaţă se obţin prin cultivarea soiurilor Ostara, Cati, Super, Colina, Désirée, Procura, Eba. Sub aspect economic se justifică ideea extinderii în cultură a soiurilor semitirzii, în detrimentul celor tirzii, care permit recoltarea cartofului în timp optim şi fără pierderi, eliberând terenul mai din vreme pentru pregătirea şi însămînţarea culturilor de toamnă.

Soiul şi sămînţa reprezintă unul dintre cei mai importanţi factori care, împreună cu solul pe care este cultivat şi tehnologia aplicată, concură la obţinerea unor producţii mari, constante şi economice de cartof.

Pe plan mondial îndeosebi, dar şi în ţara noastră se cultivă un sortiment relativ bogat de soiuri de cartof, pentru toate scopurile de folosinţă, diferit ca potenţial de producţie, plasticitate ecologică şi reacţie faţă de condiţiile naturale şi tehnologice.

Creşterea preţurilor tuturor materialelor folosite la cultura cartofului (îngrăşăminte chimice, pesticide etc.), penuria de combustibil fosil, cât şi necesitatea sporirii rapide a producţiei de cartof, impun alegerea soiurilor ce urmează a fi cultivate de către unităţile de producţie, care să asigure cele mai favorabile rezultate economice.

Ținând seama de această situație, cercetarea efectuată a avut ca scop de a evidenția eficiența economică a cultivării diferitelor soiuri de cartof,

и использованны до настоящего времени, в виду получения большого объема продуктов с довольно высоким энергетическим расходом и в меньшей мере подходили эти технологии для эффективного использования энергетических ресурсов. От культуры картофеля с пониженным расходом горючего дошли до такого развития продукции что она стала все более зависимой от расхода энергии. В этом разрезе, работа представляет эволюцию энергетических расходов при возделывании картофеля за последние 30 лет а такж и некоторые энергетические показатели. Вследствие анализа реальных возможностей понижения расхода энергии предлагаются некоторые возможные направления понижения, которые являются надобными для положительной эволюции культуры картофеля в ближайшем будущем. Считаю что решения в будущем относительно продукции картофеля будут основываться не только на экономическом анализе но и на энерго-экономическом анализе, с включением и эффективности энергетических показателей, таким образом расширяя основу решения присваиваю актуальным технологиям программирования продукции. Считаю что будущее продукции картофеля будет связанна с технической революцией, а именно чем технология будет более энерго интенсивная, тем меньше будет использоваться энергии на единицу продукта. Безразлично от системы практикованного сельского хозяйства применение любой новой технологии будет зависеть в первую очередь от адаптирования её к объективам картофелеводов, производить много, постоянно, хорошего качества с пониженной стоимостью и с пониженным расходом горючего.

BIBLIOGRAFIE

DIEDRICH, W., NEUBAUER, E., HERRMANN, S., 1982: Effectiver Einsatz von Energie bei der Produktion, Aufbereitung, Lagerung und Vermarktung von Kartoffeln; Agrartechnik 5 (32). LAVERING, J., McISAAC, J.A., 1976: Energy use in crop production in Prince Edward Island, Canadian Farm Economics, 11 (5) : 1—6. PUJA, I. și colab., 1978: Elemente de agroecologie. Ed. Ceres. TEȘU, I., BAGHINSCHI, V., 1978: Metodologia de calcul a cheltuielilor de energie în producția agricolă vegetală. Economia și organizarea întreprinderilor agricole. TODEROIU, F., 1980: Bilanțul energetic la unele produse vegetale. Buletin informativ pentru cadrele de conducere, 2 : 27—40.

*Predat comitetului de redactare
la 20 iulie 1984*

Referent: dr. ing. Ir. Socol

ASPECTS OF ENERGY CONSUMPTION BY THE POTATO
PRODUCTION*Summary*

A potato technology conceived as an industrial wave is involving additional need of energy. Energetical crisis came partially from the classical technology utilization which is requiring a high level of energy consumption for a good yield. The paper is presenting the evolution from the technology of fair small yield obtained by a large amount of hand work to the nowadays technology of good yields obtained totally mechanized. This evolution can be expressed by energy consumption and some energetic indicators. Some conclusions regarding the past, the present and the future are suggested.

ASPEKTE DES ENERGETISCHEN VERBRAUCHES IN DER
KARTOFFELKULTUR*Zusammenfassung*

Die Einführung des Kartoffelanbaues im fortlaufender Flut und des mechanisierten Erntens hat einen zusätzlichen Energieverbrauch verursacht. In dieser Hinsicht präsentiert die gegenwärtige Mitteilung die Evolution des energetischen Verbrauches in dem Kartoffelanbau. Zwecks Reduzierung des energetischen Verbrauches werden einige mögliche Reduzierungswege vorgeschlagen die unbedingt nötig für eine positive Evolution des Kartoffelanbaues in der nahestehenden Zukunft sind. Es wird festgestellt dass die künftigen Entscheidungen betreffs der Kartoffelproduktion, müssen — neben der ökonomischen Analyse — auch eine energetische Analyse als Grundlage haben.

Ungeachtet des betriebten landwirtschaftlichen System, die Aneignung jeder neuer Technologie wird vor allem von ihre Anpassung an dem Objektiv: mehr, standhaft und qualitativ besser, produzieren aber mit reduzierten Kosten und mit vermindertem energetischem Verbrauch, abhängen.

АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РАСХОДОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ
КАРТОФЕЛЯ*Резюме*

Переход к возделыванию картофеля в промышленном потоке к механизированной уборке связан с дополнительным расходом горючего. Энергетический кризис был порожден в большой мере и из за использования классических технологий, которые были продуманы

Pentru creșterea productivității și a conservării energiei, viitorul producției de cartof va fi strâns legat de utilizarea și selecționarea acelor soiuri care sînt cele mai eficiente în condițiile date de producție precum și îmbunătățirea geometriei plantei, pentru a se realiza o suprafață cît mai mare de contact cu lumina și în acest fel de a îmbunătăți capacitatea plantei de a asimila energia solară. Practic vom asista la o modernizare a tehnologiei de cultură, la utilizarea unor practici culturale energo-intensive.

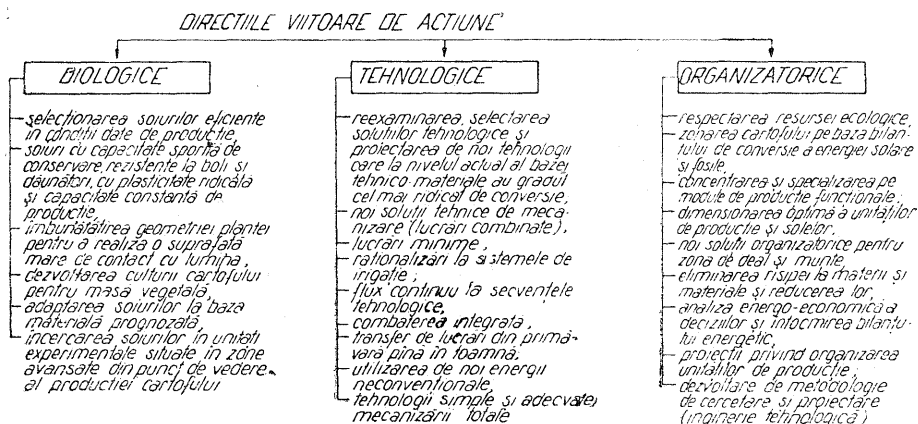


Fig. 5. Direcții viitoare de acțiune (Some future possible directions of action)

Creșterea veniturilor populației va influența în mod pozitiv cererea de cartof, care la rîndul ei se va putea realiza în urma proiectării unor noi tehnologii eficiente, în domeniul folosirii mașinilor și în al necesarului de îngrășăminte. Nu trebuie însă să uităm că adoptarea oricărei noi tehnologii depinde în primul rînd de adaptarea ei la obiectivele cultivatorilor de cartof, respectiv de a produce mai mult, de calitate superioară, cu costuri și consumuri energetice cît mai reduse.

CONCLUZII

1. Economisirea energiei trebuie privită ca o măsură generală de reducere a costurilor de producție, în condițiile unor prețuri pentru materiile prime și energetice sporite și nu ca o măsură de restrîngere economică. 2. Deciziile de viitor privind producția de cartof, vor avea alături de analiza lor economică și una energo-economică (prin includerea indicatorilor energetici), aceasta din urmă lărgind baza decizională conferită de tehnicile moderne de programare a populației. 3. Cu cît tehnologia cartofului este mai energo-intensivă, cu atît se folosește mai puțină energie pe unitatea de produs. 4. Viitorul producției de cartof, sub aspectul consumurilor energetice, va fi legată de o adevărată revoluție tehnică, care însă va avea sorți de izbîndă dacă va fi făcută încet, corect, cu multă perseverență și realism.

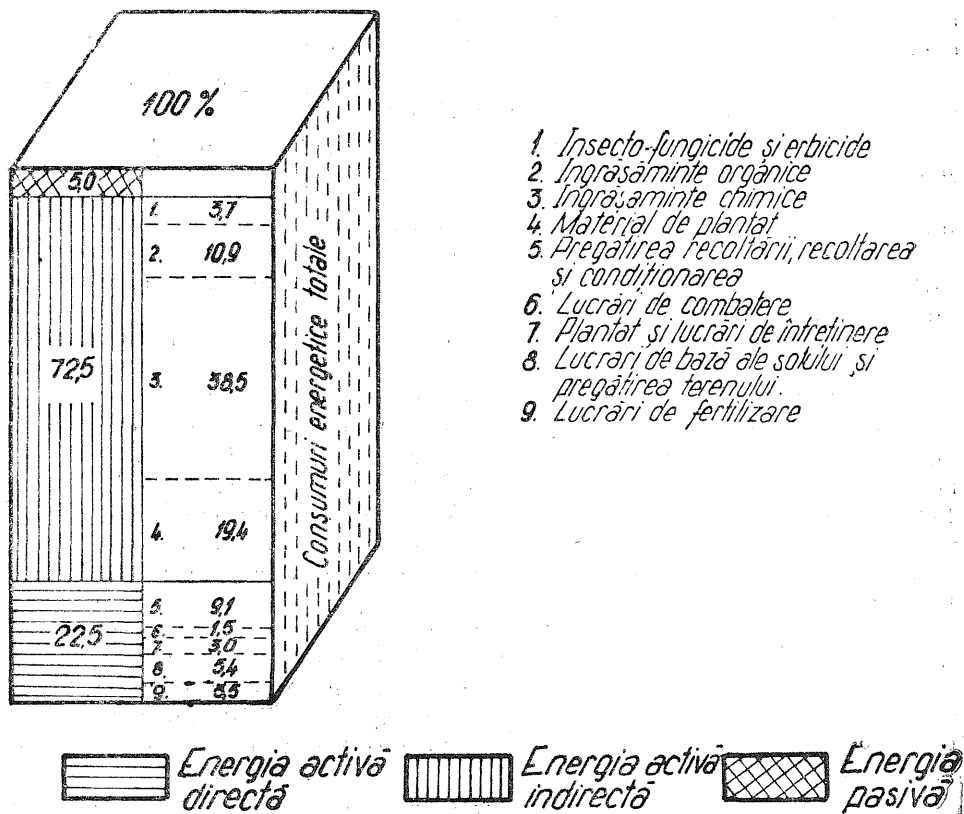


Fig. 2. Structura consumurilor energetice la tehnologia cartofului pentru anul 1982 (Structure of the energy consumption for potato crop)

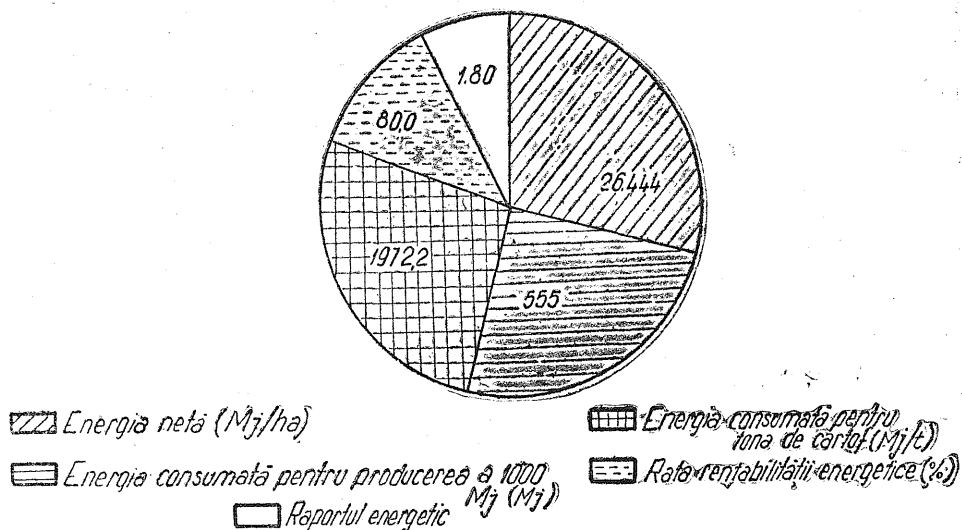


Fig. 3. Structura unor indicatori ai eficienței energetice la cultura cartofului în R.S. România

De la o tehnologie rudimentară, cu un grad scăzut de mecanizare și cu un volum foarte mare de efort manual care însă nu solicită un consum energetic ridicat, se va ajunge la o tehnologie industrială, la unele automatizări, ceea ce va permite aplicarea tuturor finețelor tehnologice, recomandate de către cercetarea științifică. Toate acestea vor solicita consumuri energetice suplimentare, eforturi continue, dar cu efecte maxime. În orice caz, trebuie folosită cât mai eficient orice investiție energetică. Sub acest aspect, ne propunem să analizăm și consumurile energetice actuale și de viitor la cartof direcțiile prioritare asupra căror măsuri trebuie de acționat pentru reducerea acestora și folosirea lor cât mai eficient energo-economic.

Avînd prognoza formulată pentru anul 1985, observăm că în anul 1982 consumurile energetice erau de 33 054 Mj/ha, revenind 1972,2 Mj/tonă cartof, iar în anul 1985 consumurile energetice vor crește ca urmare a creșterii gradului de mecanizare la 85% la cultura cartofului. Raportat însă la unitatea de produs consumul va trebui să scadă ca urmare a sporirii randamentelor care se prognozează la cartof. De asemenea peste 70% din consumul total de energie va fi deținut de energia activă indirectă, un rol preponderent fiind alocat îngrășămintelor chimice, energo-intensive. Ca urmare a reducerii eforturilor energetice la unitatea de produs și a creșterii randamentelor va trebui să se îmbunătățească raportul energetic față de 1,80 pentru anul 1982. Sînt posibile de efectuat unele reduceri de consumuri energetice fără a avea repercusiuni asupra parametrilor viitori de producție.

În figura 2 se prezintă structura consumurilor energetice la tehnologia cartofului pentru anul 1982 care vin să confirme aspectele enunțate anterior, iar în figura 3 structura unor indicatori ai eficienței energetice. Astfel, va trebui să asistăm în viitor la o creștere a energiei nete, la o reducere a energiei consumate pentru tona de cartof, la o mărire a raportului energetic și la o reducere a energiei consumate pentru producerea a 1 000 Mj.

Pentru a se realiza aceste reduceri necesare unei evoluții pozitive a culturii cartofului în viitorul apropiat, în urma analizei posibilităților reale de reducere a consumului de energie, propunem următoarele căi posibile de reducere:

- încadrarea lucrărilor în perioada optimă;
- încărcarea rațională a tractorului;
- folosirea tracțiunii animale în executarea unor lucrări;
- raționalizări la lucrările de recoltare;
- sistemul de aplicare al lucrărilor minime;
- măsuri organizatorice și
- îmbunătățirea lucrărilor de irigație.

Pe lângă aceste 7 măsuri care se referă la reducerea consumului de energie activă directă, menționăm încă trei măsuri de reducere a consumului de energie activă indirectă, respectiv:

- plantarea obligatorie a cartofului pe calibre de mărimi;
- reducerea cantității de elemente fertilizante și
- folosirea corespunzătoare a pesticidelor.

Prin încadrarea lucrărilor în perioada optimă se creează condiții bune desfășurării tuturor secvențelor tehnologice, evitarea oricăror pierderi de

Tabelul 1

Coeficienții de transformare a diferitelor forme de energie
(Coefficients used for different energy forms)

Specificare (Energy form)	U/M	Echivalent energetic (Mj) (Energetic coefficient)			
		R.S. România	R.D. Germană	Austria	Canada
Energia umană	ore-om	0,26	—	—	2,27
Energie animală de tracțiune	ore-animal	2,65	—	—	—
Motorină	l	42,28	39,42	42,00	54,31
Azot	kg s.a.	92,45	75,00	77,70	90,64
Fosfor	kg s.a.	20,32	25,00	14,10	20,27
Potasiu	kg s.a.	14,84	10,00	9,60	14,75
Amendamente	kg	6,37	—	—	—
Îngrășămintă naturale	t	392,91	90,00	101,80	—
Pesticide	kg (t)	107,81	90,00	101,80	—
Cartof	kg	3,55	3,01	3,18	3,61
Mașini de complexitate medie	kg	61,15	—	—	66,15

alta, unele diferențe fiind date de specificul tehnologic de obținere al fiecărui produs în parte, caracteristic țării respective.

Pentru evoluția producției de cartof s-a apelat la Anuarul Statistic al R.S.R. — 1982, precum și la darea de seamă centralizată pentru cultura cartofului existentă la Ministerul Agriculturii. Ca tehnologie clasică s-a utilizat tehnologia producerii cartofului pentru consum toamnă-iarnă, ne-irigat, difuzată în unitățile de producție în anii anteriori și 1982. Pentru analiza consumurilor energetice s-a folosit un număr de patru indicatori energetici, respectiv: raportul energetic (Re), energia consumată pentru producerea a 1 000 Mj, energia netă (E_N) și rata rentabilității energetice (R) prezentați în mod succint în figura 1.

Ca procedee de interpretare energo-economică menționăm utilizarea unor metode economico-matematice (funcții de producție, grafice, analiza indicatorilor energetici etc.).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Plecînd de la tehnologiile de cultură a cartofului, folosite în anii anteriori, ne propunem să prezentăm evoluția unor indicatori economici și energetici, mărimea acestora, pentru producția de cartof în R.S.R. România (tabelul 2).

S-a analizat o perioadă de 30 de ani, practic de cînd dispunem de date certe referitoare la tehnologia de producție a cartofului. În această perioadă, dacă suprafața cultivată s-a menținut la un nivel constant, producția medie de cartof are o tendință continuă de creștere, exceptînd perioada 1951—1955 și 1956—1960.

Astăzi, mai mult ca oricînd, se pune un deosebit accent pe găsirea tuturor procedeelor în vederea creşterii eficienţei consumurilor energetice, a reducerii treptate a cantităţii de energie, întrucît în mod practic, nu există domeniu de activitate în care să nu se poată trece la măsuri ferme de economisire. Cultivarea cartofului, prin excelenţă mare consumatoare de energie, oferă largi posibilităţi, care sînt la îndemîna oricărui cultivator.

De la o cultură a cartofului (din perioada anilor 1930—1940), în care întreaga alocare de energie fosilă se limita la unele consumuri foarte scăzute de carburant (ponderea fiind la maşinile de recoltat cartof cu tracţiune animală) s-a ajuns la o asemenea dezvoltare a producţiei de cartof, încît aceasta a devenit tot mai dependentă de energie (P u i a şi colab., 1978).

Trecerea la cultivarea cartofului în flux industrial, la recoltarea mecanizată, la fineţele tehnologice recomandate de către cercetarea ştiinţifică — practic la o tehnologie modernă, înseamnă, din ce în ce mai mult, apelarea la consumuri energetice suplimentare. Ori tocmai aceste consumuri energetice sînt necesare a fi comensurate şi raţionalizate cu atît mai mult în condiţiile unei economii planificate care pretinde şi calculul energetic, eficienţa acestuia, prin introducerea unor indicatori energetici.

În acest caz, criteriul de decizie energo-economic trebuie să stea la baza oricărei soluţii tehnologice. Alături de minimizarea costurilor şi optimizarea producţiei se adaugă drept funcţie scop, producţia optimă de energie, pe lîngă venitul net este necesar de luat în calcul aportul energetic, iar restricţiile biologice să fie completate cu restricţii energo-economice. Numai acest criteriu de decizie va putea sta la baza unei corecte analize a consumurilor energetice.

MATERIALUL ŞI METODA DE CERCETARE

Pentru a răspunde la tema enunţată au fost stabilite următoarele consumuri energetice:

— **active directe şi indirecte** — respectiv energia care se consumă în mod direct sau indirect în cadrul procesului de producţie (carburanţi, forţă de muncă, produsele folosite etc.);

— **pasive** — respectiv energia necesară fabricării mijloacelor fixe utilizate (maşini, tractoare, utilaje etc.).

Ca principiu, produsele care pot dezvolta energie prin ardere s-au calculat la potenţialul lor energetic. Celelalte materiale s-au luat cu energia cheltuită pentru fabricarea în cadrul ramurii respective, iar energia necesară fabricării maşinilor a fost propusă a fi egală pe kilogram de greutate, în funcţie de gradul de complexitate al utilajului.

Ca unitate energetică comună s-a folosit megajoule (Mj) care se utilizează în majoritatea ţărilor lumii. În tabelul 1 sînt prezentate valorile coeficienţilor de transformare a diferitelor forme de energie (conform metodelor propuse de T e ş u şi B a g h i n s c h i, 1978), atît pentru ţara noastră, cît şi pentru R.D. Germană, Austria şi Canada (după C a v e r i n g şi M c. I s a a c, 1976; T o d e r o i u, 1980; D i e d r i c h şi colab., 1982). Se observă valori destul de apropiate între coeficienţii de transformare

ECONOMIE ŞI ORGANIZARE, METODE DE CALCUL

ASPECTE ALE CONSUMURILOR ENERGETICE LA CULTURA CARTOFULUI

I. MEZABROVSZKY

Trecerea la cultivarea cartofului în flux industrial, la recoltarea mecanizată înseamnă apelarea la consumuri energetice suplimentare. Criza energetică a fost generată în mare parte şi de utilizarea tehnologiilor clasice, care au fost gândite şi utilizate pînă în prezent, mai mult pentru satisfacerea unui volum de produse cu un consum energetic destul de ridicat şi mai puţin au corespuns aceste tehnologii pentru valorificarea eficientă a resurselor. De la o cultură a cartofului în care întreaga alocare de energie fosilă se limita la unele consumuri foarte scăzute de carburant s-a ajuns la o asemenea dezvoltare a producţiei încît aceasta a devenit tot mai dependentă de energie. În acest context, lucrarea prezintă evoluţia consumurilor energetice la cultura cartofului, în decursul a 30 ani precum şi a unor indicatori energetici. În urma analizei posibilităţilor reale de reducere a consumului de energie se propun unele direcţii posibile de reducere, necesare unei evoluţii pozitive a culturii cartofului în viitorul apropiat. Se constată că, deciziile de viitor privind producţia de cartof vor avea drept bază alături de analiza lor economică şi o analiză energo-economică, prin includerea indicatorilor de eficienţă energetică, aceasta din urmă lărgind baza decizională conferită de tehnologiile moderne de programare a producţiei. Credem că viitorul producţiei de cartof va fi legat de o adevărată revoluţie tehnică astfel încît, cu cît tehnologia va fi mai energo-intensivă, cu aît se va folosi mai puţină energie pe unitatea de produs. Indiferent de sistemul de agricultură practicat, adoptarea oricărei noi tehnologii va depinde în primul rînd de adoptarea ei la obiectivele cultivatorilor de cartof, respectiv de a produce mai mult şi constant, de calitate, cu costuri şi consumuri energetice reduse.

Actuala criză energetică se manifestă atît prin sporirea preţurilor surselor de energie fosilă, cît şi prin pericolul pe care îl prezintă penuria acestor resurse energetice. Cultura cartofului participă, concomitent în dublă calitate la acest fenomen, atît sub formă de consumatoare de energie, cît şi ca producătoare posibilă de energie (etanol). Criza energetică a fost generată în mare parte şi de utilizarea unor tehnologii clasice, care au fost gândite şi utilizate, pînă în prezent, mai mult pentru satisfacerea unui volum de produse cu un consum energetic destul de ridicat şi mai puţin au corespuns aceste tehnologii pentru valorificarea eficientă a resurselor.

ВЛИЯНИЕ СОРТА И МЕТОДА СКЛАДИРОВАНИЯ НА СОХРАННОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Представляются результаты относительно способности хранения у 14 сортов картофеля возделываемые в С. Р. Румынии. Потери при хранении зависят в самой большой мере от специфического характера сорта и в меньшей мере от методов хранения. Несоблюдение технологии складирования картофеля может привести к нежелательным потерям безразлично от применяемого метода.

și conducerea ventilației. Soiurile sensibile se vor sorta cu mare atenție și se va urmări sistematic păstrarea, reglându-se temperatura spre limita inferioară (2°C). Se vor livra primele la consum.

În funcție de posibilități și condițiile existente se pot păstra cartofii în oricare din sistemele prezentate. În cazul păstrării în vrac, se va acorda atenție sortării și eliminării impurităților din masa de cartofi (pământ, resturi vegetale), care pot înrăutăți sensibil ventilația.

BIBLIOGRAFIE

- BURTON, W.C., 1966: The effect of the concentration of oxygen upon sprout growth in the potato, An. Rep. Ditton iun. 1965 — mai 1966. GHIMBĂȘAN, R., CATELLY, T., MUREȘAN, S., BRIA, N. 1980: Pretabilitatea la mecanizare și păstrare a cartofului. Îndrumări tehnice, Recoltarea, prelucrarea și păstrarea cartofului, București. MUREȘAN, S., 1965: Cercetări privind repausul germinal și pierderile prin păstrare la soiurile de cartof raionate, Anale I.C.C.P.T. Fundulea vol. XXXIII, seria C. MUREȘAN, S., 1976: Repausul germinal și capacitatea de păstrare a soiurilor noi de cartof, Lucrări științifice, Anale I.C.C.S. Brașov, Cartoful, vol. VI. TOMKINS, R.G., 1966: The effect of storage under condition of vestrietal ventilation on the sprouting of potatoes. An. Rep. Ditton Lab. iun. 1965 — mai 1966.

*Predat comitetului de redactare
la 20 iunie 1984*

Referent: dr. ing. I. Fodor

EFFECT OF VARIETY AND OF STORAGE METHOD ON POTATO STORAGE

Summary

The results regarding the ability of well keeping tested at 14 potato varieties grown in Romania are discussed. The losses by storage are very much influenced by the specificity of the variety and very little by the storage methods. Nevertheless the negligency in applying a certain method of keeping involves big losses.

DER EINFLUSS DER SORTE UND DER LAGERUNGSMETHODE AUF DIE AUFBEWAHRUNG DER KARTOFFELN

Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse betreffs der Aufbewahrungskapazität von 14 in der S.R. Rumänien angebauten Kartoffelsorten, präsentiert. Die Aufbewahrungsverluste sind grösstenteils von dem spezifischen Sortecharakter und weniger von den Lagerungsmethoden bedingt. Die nicht Einhaltung der Lagerungstechnologie der Kartoffel kann unerwünschte Verluste verursachen, abgesehen von der angewendete Methode.

Tabelul 2

Media pierderilor înregistrate după 150 zile de păstrare în diferite sisteme de depozitare
(Average of losses recorded after 150 days of storage in different systems)

Metoda de păstrare (Storage method)*	Pierderi în greutate (Weight losses) %	Încolțire (Sprouting) %	Boli (Diseased) %	Pierderi totale (Total losses)	
				%	Semn. (Signif.)
Containere în depozit ventilat	3,8	0,4	0,6	4,9	A
Saci plasă paletizați în depozit ventilat	5,3	0,1	0,9	6,3	B
Vrac în depozit ventilat	10,0	—	1,1	11,1	C
Depozit frigorific	4,9	1,1	9,1	9,1	C
Siloz tip șanț	8,5	—	4,6	13,1	D

*) Big boxes in air-ventilated storage room; net bags kept on wood frames in air-ventilated storage room; potato bulk in air-ventilated storage room; refrigerated storage room; silage pit.

În cazul păstrării în vrac, s-au înregistrat pierderi mari în greutate, explicabile prin faptul că aerația este mai neuniformă în acest sistem, temperatura vracului fiind mai ridicată decât în cazul containerelor.

Pierderile mari cauzate de boli de putrezire (3,1%) în cazul păstrării la frigorific se datorează faptului că aici aerul este recirculat în cea mai mare parte peste bateriile de răcire, umiditatea relativă fiind ridicată. Este favorizată astfel evoluția microorganismelor, care provoacă bolile de putrezire în depozit.

Silozurile în pământ (tip șanț) se detașează net de celelalte sisteme de păstrare studiate, prin pierderile mari înregistrate (13,1%). În acest caz s-au înregistrat pierderi mari și în greutate și datorită bolilor de putrezire.

În acest tip de siloz sînt foarte dificil de dirijat temperatura și umiditatea. Totuși acest sistem de păstrare este recomandabil a se aplica în zonele reci, cu pericol de îngheț. Chiar în zilele mai calde din timpul iernii, datorită stratului gros de pământ și izolației bune (paie 40—60 cm), temperatura în siloz nu se ridică. Un dezavantaj al silozului îngropat este marea dificultate de intervenție în cazul în care cartofii sînt atacați masiv de putregaiuri și se impune o sortare. Pentru preîntîmpinarea unor astfel de situații, tuberculii vor fi foarte atent sortați înainte de introducerea la păstrare.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Soiurile de cartof aflate în cultură în prezent se comportă diferit în timpul păstrării peste iarnă. Această comportare nu depinde de grupa de precocitate a soiurilor și nici de metoda de păstrare aplicată.

Soiurile rezistente la păstrare se vor putea păstra o perioadă mai lungă peste iarnă cu respectarea riguroasă a tehnologiilor de sortare, manipulare

pacării solului prin reducerea numărului de treceri necesare pregătirii terenului pentru plantare prin: executarea arăturii din toamnă la momentul optim de umiditate; executarea unei cultivații totale în primăvară sau a unei discuirii încă din toamnă duce la producții mari, realizate cu consum redus de energie activă din combustibili fosili. 3. Alegerea diferențiată a utilajelor pentru pregătirea patului germinativ în funcție de textura solului se impune ca o necesitate preferându-se agregatul CPGC-4 care realizează cu un consum redus de combustibili pe hectar un grad de mărunțire mai mare. 4. Pe solurile cu un conținut de argilă mai mare de 20% se evidențiază mașina E-684 ca fiind cea care realizează cel mai scăzut consum de energie activă din combustibili fosili pentru operația de recoltare.

BIBLIOGRAFIE

BERINDEI M., FLORESCU C.I., CĂLUGĂRU V., TĂNĂȘESCU EUGENIA, CÎNDEA I., 1969: Influența mărimii pneurilor de la roțile tractorului și a distanței între rindurile de cartof asupra producției de tuberculi. *Anale I.C.C.S. Brașov, Cartoful I.* BERINDEI M., ZAHAN P., BREDT, H., TAMAȘ, L., MAZĂREANU, I., TĂNĂȘESCU EUGENIA, POPESCU A., 1972: Contribuții cu privire la tehnologia culturii cartofului în condiții de mecanizare. *Anale I.C.C.S. Brașov, Cartoful, III.* BERINDEI, M., BREDT, H., TAMAȘ, L., LÖRINCZ D., BRETAN, I., SIMIONESCU, I., POPESCU, A., CÎNDEA, I., SÎRGHIE, V., IGNĂTESCU, I., CĂTANĂ, B., DRAICA, C., HOMORODEAN, ȘT., CVASA, V., 1976: Perfecționarea tehnologiei de cultivare a cartofului cu combina. *Anale I.C.C.S. Brașov, Cartoful, VII.* BUDUȘAN, V., MAN, S., BREDT, H., ȘERBĂNESCU MARIANA, 1980: Contribuții la tehnologia de cultivare a cartofului în vederea recoltării cu combina. *Anale I.C.P.C. Brașov, XI.* LAVRIC, A. și BURTEA, ȘT., 1979: Recoltarea divizată a cartofului. *Revista mecanizarea agriculturii, 7.* POPESCU, A., BRIA, N., MOTEANU, FL., STAMATE, V., CÎNDEA, I., SÂNDULESCU, D., 1978: Aspecte ale mecanizării culturii cartofului în condiții de intensivizare. *Anale I.C.P.C. Brașov, IX.*

*Predat comitetului de redactare
la 20 septembrie 1983*

Referent: ing. I. Mezabrousky

IMPLICATION OF PRODUCTION TECHNOLOGY AND SOIL CHARACTERISTICS ON ENERGY CONSUMPTION DURING HARVEST AND TRANSPORT

Summary

As a result of the energy analysis, involved by several experiments with variants of preparing the seed soil bed and of growing the potato crop, the spring work may be partially substituted by autumn work. So, if the ridges are made on medium or medium clay soils in autumn, very good conditions for mechanized harvest are assured by a high decrease of the clod amount among the harvested tubers. A positive effect has this work also on the consumption of diesel oil needed for a potato tone obtained and carried to the sorting station. A similar prevention of soil compactness is got by reducing the mechanical work for preparing the seed soil bed (disk-harrow in autumn and total cultivation in spring). Among the best machines is recommended the cultivator CPC-4 for its high degree of breaking up the clods, its work depth till 14 cm and its reduced need of diesel oil, especially on medium or medium clay soils, as are almost for potato crop in our country.

DIE KONSEQUENZEN DER PRODUKTIONSTECHNOLOGIE UND DER BODENCHARAKTERISTIKEN AUF DEM ENERGETISCHEN VERBRAUCH BEIM ERNTEN UND TRANSPORT

Zusammenfassung

Auf Grund des energetischen Studiums mehrerer Versuche betreffs der Pflanzbettbereitung und verschiedener Varianten der Kartoffelanbautechnologie, wurde festgestellt dass durch die Transferierung der Erddammformung, im Herbst, kann man auf mittelschwere bis schwere Böden die nötigen Konditionen für das mechanische Ernten realisieren. Gleichzeitig auch der Prozent der in der Masse der geernteten Kartoffeln sich befindenden Klumpen, wird wesentlich reduziert, was einen positiven Effekt auf den Dieselölkonsum pro erzeugte und transportierte Kartoffeltone, hat. Die Vermeidung der Bodenkompaktierung kann auch durch ein Minimum von Pflanzbettbereitungsarbeiten, realisiert werden.

Zwischen den Bodenbearbeitungsmaschinen die gute Ergebnisse geben (grosser Lockerungsgrad, Arbeitstiefe bis 14 cm und beschränkter Dieselölkonsum) auszeichnet sich der Kultivator CPGC-4, insbesondere für die Zonen mit mittleren bis schweren Böden, so wie die meisten Böden auf welchen der Kartoffel in unserem Land kultiviert wird, sind.

ПОСЛЕДСТВИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ХАРАКТЕРИСТИК ПОЧВЫ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ ПРИ УБОРКЕ-ТРАНСПОРТЕ

Резюме

Вследствие изучения энергетики в нескольких опытах с подготовкой почвы для посадки и разных вариантов технологии культуры картофеля констатировали что перенесением на осень проведения некоторых работ а именно выполнение гребней на средних до тяжелых почвах могут создать подходящие условия для механизированной уборки, уменьшая значительно процент комьев в массе убранных клубней, с положительным эффектом на расход горючего на тонну произведенного и транспортированного картофеля на сортировачную базу. Предотвращение уплотнения почвы можно получить уменьшением работ по подготовке почвы в виду посадки, можно провести осенью дискование либо сплошную культивацию весной. Из орудий для подготовки почвы, которые дают хорошие результаты (хорошее измельчение почвы, глубина обработки до 14 см и пониженный расход горючего выделяется культиватор CPGC-4 который лучше подходит для районов с средними или среднетяжелыми почвами, обычно как большинство участков возделывания картофеля в нашей стране.

ASPECTE DE EFICIENŢĂ ENERGO-ECONOMICĂ LA INDUSTRIALIZAREA CARTOFULUI

I. MEZABROVSZKY

Cartoful, prin conţinutul său în valoroase substanţe nutritive, constituie o importantă materie primă pentru industrializare. În acest scop, el poate concura cu multe alte produse folosite ca materie primă. Astfel, dacă sub aspectul randamentelor de prelucrare, al costurilor şi consumurilor energetice necesare prelucrării porumbul este net superior cartofului, sub aspectul necesarului de suprafaţă pentru producerea materiei prime în vederea obţinerii unei anumite cantităţi de produse finite, cultura cartofului devine o valoroasă materie primă. În acest fel, se pot economisi importante suprafeţe de teren, care se pot cultiva cu alte plante de cultură necesare economiei naţionale. Prin extinderea culturii cartofului în zona de stepă la irigat, practic se pot realiza producţii de 30 t/ha ceea ce asigură o eficienţă energo-economică ridicată a culturii şi se garantează o funcţionare continuă (exceptând remontul) a unităţilor de industrializare.

Prin conţinutul său în valoroase substanţe nutritive, cartoful constituie o importantă materie primă pentru industrie. Folosirea raţională a întregii producţii de tuberculi, inclusiv a cartofilor sub STAS, constituie garanţia utilizării eficiente, energo-economic, a cartofului. Pentru condiţiile din ţara noastră, industriile dezvoltate, respectiv de amidon, fulgi, alcool, dextroză etc., au fost amplasate în judeţele mari producătoare de cartof, deci acolo unde este certă realizarea unor producţii sigure de cartof.

Întrucît producţiile de cartof realizate în ultimul timp au fost destul de modeste, ceea ce a făcut ca majoritatea unităţilor de industrializare să lucreze 40—50% din timp cu porumb — problema esenţială care se pune pentru viitor este următoarea: unde se vor amplasa noile unităţi pentru industrializare şi care va fi materia primă de bază?

Analizînd aceste două aspecte prin prisma costurilor şi consumurilor energetice efective, a suprafeţelor de teren arabil necesare cultivării cu cartof sau porumb în vederea prelucrării unei cantităţi date de produs finit, avem toată certitudinea rezolvării eficiente, energo-economice, a problemelor enunţate.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru rezolvarea favorabilă a aspectelor enunțate am apelat la rezultatele de producție obținute în cadrul a două unități, respectiv Fabrica Amidex din Tg. Secuiesc și Fabrica de spirt din Ozun, ambele unități din județul Covasna. Au fost stabilite, în primul rând, randamentele de prelucrare a cartofului și porumbului, în diverse produse finite (tabelul 1). Prin prelucrarea porumbului, randamentul net este mult mai bun decât la cartof respectiv de 3,80—4,50 mai mare pentru produsul amidon și de 3,70—4,64 pentru produsul alcool.

Pe baza acestor randamente s-au calculat cantitățile de produse finite ce se pot obține dintr-o tonă ce cartof sau porumb (tabelul 2). Sînt prezentate nu numai produsele finite principale ci și cele secundare în prelucrare, respectiv: borhotul, germenii de porumb, hydrolul, extractul de porumb și bioxidul de carbon.

Deoarece materia primă care se folosește efectiv pentru industrializare are în general un conținut în amidon cu mult mai scăzut decât cel recalculat (spre exemplu la cartof conținutul efectiv de amidon este cuprins între 11,8 și 13,6% comparativ cu cel recalculat de 15%) a fost necesară recalcularea cantității de materie primă, funcție de procentul de amidon la cartof și porumb. În acest sens s-a stabilit o serie de coeficienți, pe tru cartof și porumb, prezențați în tabelul 3.

Pentru interpretarea rezultatelor s-a apelat la metode economico-matematiche utilizînd calcule tehnico-economice și energetice de uz curent. Atît costurile de producție cît și consumurile energetice s-au stabilit pe baza rezultatelor obținute de către cele două unități. De asemenea, s-a recurs la funcțiile economice de producție în vederea studierii și interpretării modului de manifestare a necesarului de suprafață cultivată cu cartofi și porumb, funcție de procentul de amidon și producția medie.

Tabelul 1

Randamente la obținerea unor produse finite din cartof și porumb
(Profitability of processing potatoes or maize)

Specificare (Product)	U/M	Cartof (Potato)		Porumb (Maize)	
		efectiv (real) kg	recalculat la 15% amidon/kg (recomputed for 15% starch/kg)	efectiv (real) kg	recalculat la 56% amidon/kg (recomputed for 56% starch/kg)
Amidon (Starch)	1 kg	6,7793	6,1465	1,5047	1,6170
Dextroză (Dextroze)	1 kg	12,6018	11,4256	2,5633	2,7546
Glucoză (Glucose)	1 kg	—	—	1,5118	1,6197
Alcool (Alcohol)	1 hl	1,310	1,030	282	278

Tabelul 2

Cantitatea de produse finite ce se pot obține dintr-o tonă de cartof sau porumb
(Finite amount obtainable from a tone of potato or maize)

Produsul (Product)	Cantitatea de materie finită realizată dintr-o tonă de materie primă								
	amidon (starch) kg	dextroză (dextrose) kg	glucoză (glucose) kg	alcool (alcohol) l	borhot (slop) l	hydrol (hydrol) kg	germeni porumb (maise embryos)	extract porumb (maise extract)	bioxid de carbon (CO ₂)
Cartof (Potato)									
— efectiv (real)	147,51	79,35	—	76,34	1 219	26,45	—	—	6,97
— recalculat (recomputed)	162,69	87,52	—	97,09	1 597	29,10	—	—	8,86
Porumb (Maize)									
— efectiv (real)	664,58	390,12	661,46	354,61	5 394	189,38	46,55	61,95	30,81
— recalculat (recomputed)	618,43	363,03	617,40	359,71	5 471	176,23	43,32	57,65	31,26

Tabelul 3

Mărimea coeficienților pentru recalcularea cantității de materie primă, funcție de procentul de amidon la cartof și porumb

(Coefficients for recomputing the raw material of potato or maize, depending on starch content)

Cartof (Potato)		Porumb (Maize)	
amidon (starch) %	coeficient (coefficient)	amidon (starch) %	coeficient (coefficient)
10	1,50	45	1,18
11	1,36	46	1,16
12	1,25	47	1,14
13	1,16	48	1,11
14	1,07	49	1,09
15	1,00	50	1,07
16	0,94	51	1,05
17	0,88	52	1,03
18	0,83	53	1,01
19	0,79	54	0,99
20	0,75	55	0,97
21	0,71	56	0,95
22	0,68	57	0,94
23	0,65	58	0,92
24	0,62	59	0,91
25	0,60	60	0,89
		61	0,87
		62	0,86
		63	0,85
		64	0,83
		65	0,82

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru început prezentăm situația industrializării materiei prime la cele două unități analizate, respectiv din Ozun și Tg. Secuiesc, județul Covasna (tabelul 4). Astfel, în anul 1981, procentul de materie primă pentru obținerea alcoolului a fost de 10% din cartof, cu un procent de 14% amidon și un cost unitar de producție de 1 362 lei/t, comparativ cu porumbul de numai 650 lei/t. Pentru produsul amidon, procentul de materie primă din cartof a fost de numai 3%, cu un procent de 14,5% amidon la un cost unitar de producție de 5 454 lei/t, comparativ cu cel din porumb de numai 3 448 lei/t. Întrucât s-au prelucrat cantități foarte mici de cartof, analiza privind mărimea costurilor și consumurilor energetice s-a făcut pentru anul 1980 — an în care au fost prelucrate cantități mai mari de cartof.

Tabelul 4

Un exemplu al industrializării materiei prime cu costurile de producție aferente
(Some production costs)

Produsul finit (Product)	U/M	Materie primă (Raw material)	
		cartof (potato)	porumb (maize)
Alcool — prelucrare materie primă (Alcohol) — amidon la prelucrare — costul materiei prime — costul unitar de producție	% % lei/t lei/t	10 14 750 1 362	90 53 1 400 650
Amidon — prelucrare materie primă (Starch) — amidon prelucrare — costul materiei prime — costul unitar de producție	% % lei/t lei/t	3 14,5 544 5 454	97 55,76 1 401,47 3 448
Dextroza — prelucrare materie primă (Dextrose) — amidon prelucrare — costul materiei prime — cost unitar de producție	% % lei/t lei/t	8 14,5 544 9 421	92 55,8 1 401 5 440

Mărimea costurilor de producție pentru producerea unei tone de amidon (tabelul 5) se ridică la 7 456 lei, când se folosește ca materie primă cartoful și 3 462 lei porumbul. Procentul de amidon la cartof a fost de 13,6% și la porumb de 60,2%, iar costurile materiei prime au fost de 768 lei la cartof și de 1 490 lei la porumb. Valoarea producției finite se ridică la 6 250 lei/t amidon. Se observă că ponderea cea mai mare o dețin materia primă și cheltuielile cu însilozarea.

Tabelul 5

**Mărimea costurilor și valoarea producției la obținerea unei tone de amidon din
cartof și porumb**
(Costs and starch yield value from potato and maize) lei/t

Specificare (Items)	Materie primă (Raw material)	
	cartof (potatoes)	porumb (maize)
— materie primă	4 720,51	2 409,33
— forța de muncă	228,94	221,14
— cost energie pentru prelucrare	619,58	360,02
— amortisment echipament	42,80	41,10
— cheltuieli pentru însilozarea materiei prime și transportul	1 843,95	430,12
Total	7 455,78	3 461,74
Valoarea producției finite (Finite yield value): 6 250 lei/t		

Pentru o tonă dextroză, mărimea costurilor de producție (tabelul 6) se ridică la 13 557 lei când cartoful se folosește ca materie primă și la 5 650 lei din porumb; valoarea producției finite este 7 980 lei tona de dextroză. La fel, costurile cu materia primă și pentru însilozarea acesteia dețin o pondere importantă.

La prelucrarea unui hectolitru alcool, mărimea costurilor de producție (tabelul 7) se ridică la 1 371 lei la folosirea cartofului ca materie primă și la 638 lei când se folosește porumbul. Valoarea producției finite este de 1 110,9 lei/hectolitru alcool. Pe lângă cheltuielile cu materia primă și însilozarea, o pondere însemnată o dețin și costurile cu energia pentru prelucrare.

Tabelul 6

Mărimea costurilor și valoarea producției la prelucrarea unei tone de dextroză din cartof și porumb
(Costs and dextrose yield value from potato and maize) lei/t

Specificare (Items)	Materie primă (Raw material)	
	cartof (potatoes)	porumb (maize)
— materie primă	8 774,86	4 104,35
— forță de muncă	146,79	134,96
— cost energie pentru prelucrare	1 165,09	636,97
— amortisment echipament	42,80	41,10
— cheltuieli pentru însilozarea materiei prime și transport	3 427,68	732,72
Total	13 557,22	5 650,10
Valoarea producției finite (finite yield value): 7 980 lei/t		

Tabelul 7

Mărimea costurilor și valoarea producției la prelucrarea unui hl alcool din cartof și porumb
(Costs and alcohol yield value from potato and maize) lei/hl

Specificare (Items)	Materie primă (Raw material)	
	cartof (potatoes)	porumb (maize)
— materie primă	769,36	363,47
— orz și drojdie pentru prelucrare	38,16	36,71
— forță de muncă	30,00	28,66
— cost energie pentru prelucrare	108,73	66,20
— amortisment echipament	33,90	33,90
— cheltuieli pentru însilozare materie primă	391,12	84,60
— cheltuieli pentru transport	—	24,49
Total	1 371,27	638,03
Valoarea producției finite (Finite yield value): 1 110,90 lei/hl		

Analizînd mărimea consumurilor energetice la prelucrarea unei tone de amidon (tabelul 8) se constată că acestea se ridică la 3 098 kWh la folosirea cartofului ca materie primă și la numai 1 800 kWh cînd se utilizează porumbul. Procentul de amidon luat în calcul a fost de 15% la cartof și 56% pentru porumb. Ponderea este dată de energia necesară obținerii materiei prime (înțelegînd energia activă directă, indirectă și pasivă). Această energie este de 450 kWh/t cartof și de 880 kWh/t porumb.

Pentru o tonă dextroză, mărimea consumurilor energetice (tabelul 9) se ridică la 5 825 kWh prin prelucrarea cartofului și 3 185 kWh la folosirea porumbului ca materie primă, procentul de amidon fiind socotit același cu cel prezentat anterior la obținerea amidonului.

Tabelul 8

Mărimea costurilor energetice la prelucrarea unei tone de amidon din cartof și porumb
(Energy consumption for a tone of starch) kWh/t

Specificare (Items)	Materie primă (Raw material)*	
	cartof (potatoes)	porumb (maize)
— materie primă	2 765,92	1 422,96
— forță de muncă	1,22	1,22
— consum de energie pentru prelucrare	281,76	281,76
— energie încorporată în echipament	49,03	49,03
— energie necesară pentru transportul materiei prime	—	45,11
Total	3 097,93	1 800,08

*) materia primă s-a calculat la un procent de amidon (for a starch content of):

- cartof (potato) — 15%
- porumb (maize) — 56%

Tabelul 9

Mărimea costurilor energetice la prelucrarea unei tone dextroză din cartof și porumb
(Energy consumption for a tone of dextrose) kWh/t

Specificare (Items)	Materie primă * (Raw material)	
	cartof (potato)	porumb (maize)
— materie primă	5 141,52	2 424,05
— forță de muncă	1,22	1,22
— consum energie pentru prelucrare	639,66	639,66
— energie încorporată echipament	43,06	43,06
— energie necesară pentru transport	—	76,85
Total	5 825,46	3 184,84

La prelucrarea unui hectolitru de alcool, consumurile energetice sînt de 544 kWh, respectiv 331 kWh, prin folosirea cartofului și porumbului ca materie primă (tabelul 10). Și în acest caz, ponderea o deține consumul total de energie pentru materia primă.

În analiza făcută pînă în acest moment, rezultă superioritatea netă, atît din punct de vedere economic, cît și energetic a folosirii ca materie primă a porumbului în vederea industrializării.

Dar, realizarea producțiilor totale de produse finite, la nivel de țară sau județ, presupune existența unor anumite suprafețe de teren necesare cultivării materiilor prime, suprafețe care la rîndul lor sînt influențate, în directă măsură, de realizarea unor anumite producții. Plecînd de la aceste considerente, s-a calculat, pentru exemplificare, necesarul de suprafață pentru obținerea unei producții finite de alcool de 100 mii hectolitri funcție de producția medie și procentul de amidon, avînd ca materie primă cartoful (tabelul 11) și porumbul (tabelul 12).

Introducînd în calculator au rezultat următoarele două funcții liniare cu două variabile independente:

— pentru suprafața cu cartof: $Sc = 18\,822 - 377 Q - 357 A$

— pentru suprafața cu porumb: $Sp = 23\,965 - 2\,115 Q - 141 A$

în care: Sc = suprafața cu cartof — ha

Sp = suprafața cu porumb — ha

Q = producția medie — t/ha

A = procentul de amidon — %

Astfel, dacă analizăm necesarul de suprafață pentru producția de cartof și porumb realizată în anul 1981, respectiv de 14 501 kg/ha cartof și 3 510 kg/ha porumb, la un conținut mediu de amidon de 15% la cartof și de 53,5% la porumb, rezultă o suprafață de 8 000 ha cu cartof (pentru producția de 100 mii hectolitri alcool) și de 8 997 ha cu porumb pentru aceeași cantitate de produs finit. Astfel, se poate economisi o suprafață

Tabelul 10

Mărimea cosumurilor energetice la prelucrarea unui hl alcool din cartof și porumb
(Energy consumption for a hl alcohol) kWh/hl

Specificare (Items)	Materie primă (Raw material)	
	cartof (potato)	porumb (maize)
— materie primă	463,50	244,64
— orz și drojdie pentru prelucrare	43,78	41,88
— forță de muncă	0,15	0,14
— consum energie pentru prelucrare	31,72	32,25
— energie încorporată echipament	4,52	4,35
— energie necesară pentru transport	—	7,75
Total	543,67	331,01

Tabelul 11

Necesarul de suprafață cultivată cu cartof pentru obținerea a 100 mii hl de alcool funcție de producția medie și procentul de amidon
(Necessary of area covered by potato for 100 thousands hl alcohol)

Procent amidon (Starch content) %	Necesarul de suprafață pentru o producție medie (Area with a mean yield of ha) t/ha								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
10	15 450	12 875	11 035	9 656	8 583	7 725	7 023	6 437	5 942
12	12 870	10 725	9 193	8 044	7 150	6 435	5 850	5 362	4 950
14	10 020	9 183	7 871	6 887	6 122	5 510	5 009	4 592	4 238
15	9 680	8 066	6 914	6 050	5 377	4 840	4 400	4 033	3 723
18	8 550	7 125	6 107	5 344	4 750	4 275	3 886	3 562	3 288
20	7 720	6 433	5 514	4 825	4 288	3 860	3 509	3 216	2 962
22	7 000	5 833	5 000	4 375	3 888	3 500	3 182	2 916	2 692
24	6 380	5 316	4 557	3 987	3 544	3 190	2 900	2 658	2 454

Funcția de producție (Yield regression): $Sc = 18\,822 - 377 \cdot Q - 357 \cdot A$

Sc = suprafața cu cartof (potato covered area); Q = producția medie (potato yield mean);

A = procentul de amidon (starch content).

Tabelul 12

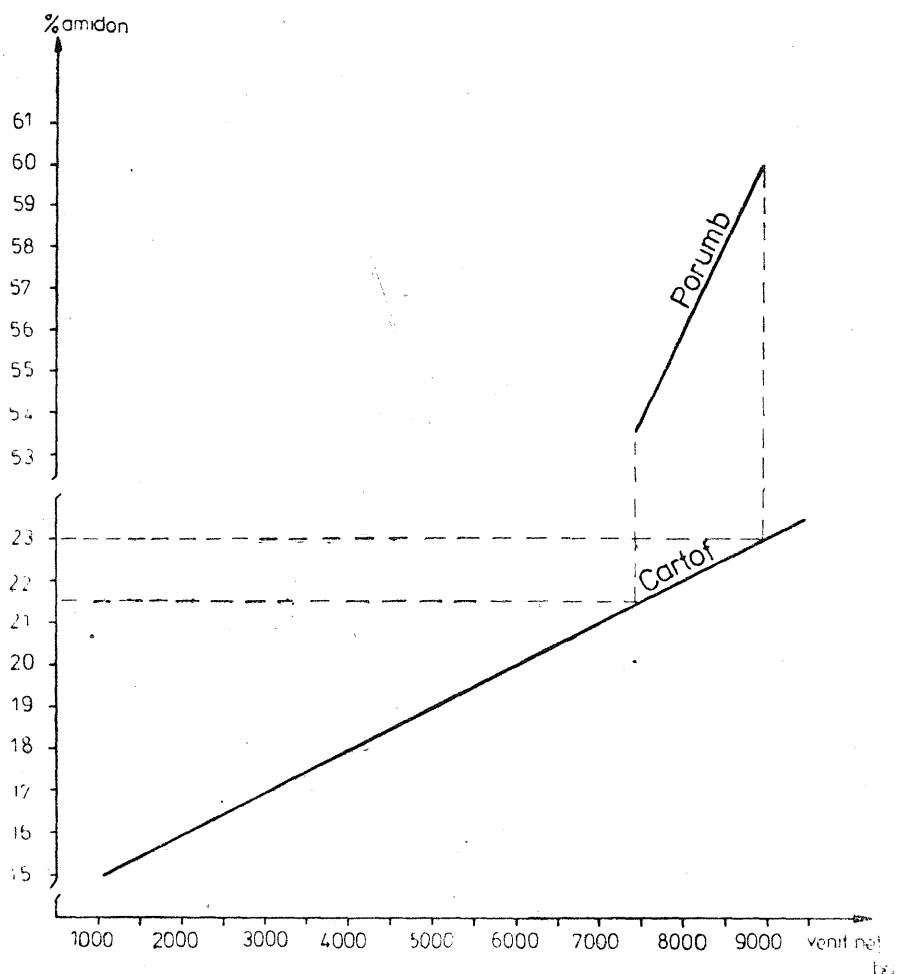
Necesarul de suprafață cultivată cu porumb, pentru obținerea 100 mii hl alcool funcție de producția medie și procentul de amidon
(Necessary of area covered by maize for 100 thousands hl alcohol)

Procent amidon (Starch content) %	Necesarul de suprafață pentru o producție medie de porumb (Area with a mean yield of ha) t/ha								
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
45	16 400	13 120	10 933	9 371	8 200	7 289	6 560	5 964	5 466
47	15 845	12 676	10 563	9 054	7 922	7 042	6 338	5 762	5 282
49	15 150	12 120	10 100	8 657	7 575	6 733	6 060	5 509	5 050
51	14 595	11 676	9 730	8 340	7 297	6 486	5 838	5 307	4 865
53	14 040	11 232	9 360	8 023	7 020	6 240	5 616	5 105	4 680
55	13 480	10 784	8 986	7 703	6 740	5 991	5 392	4 902	4 493
57	13 065	10 452	8 710	7 466	6 532	5 806	5 226	4 751	4 355
59	12 650	10 120	8 433	7 228	6 325	5 622	5 060	4 600	4 216
61	12 090	9 672	8 060	6 908	6 045	5 373	4 836	4 396	4 030
63	11 815	9 452	7 876	6 751	5 907	5 251	4 726	4 296	3 938
65	11 400	9 120	7 600	6 514	5 700	5 066	4 560	4 145	3 800

Funcția de producție (Yield regression): $Sp = 23\,965 - 141 \cdot A - 2\,115 \cdot Q$

Sp = suprafața cu porumb (Maize covered area); A = procent amidon (Starch content);

Q = producția medie (maize yield mean).



Producția medie realizată în perioada 1976 - 1980 - cartof - 15370 kg/ha
 - porumb - 3360 kg/ha

Fig. 4. Venitul net rezultat prin industrializarea cartofului și porumbului în alcool, funcție de procentul de amidon (Net income resulted from potato and maize processing for alcohol, depending on starch content) lei/ha

CONCLUZII

1. Economii de costuri și consumuri energetice rezultate ca urmare a folosirii porumbului ca materie primă în industria amidonului, alcoolului, dextrozei etc., sînt anihilate de economiile ce se pot realiza la nivelul întregii țări prin folosirea cartofului ca materie primă, aceasta ca urmare a reducerii necesarului de suprafață pentru asigurarea materiei prime. 2. Prin extin-

derea culturii cartofului în zona de stepă la irigat, a realizării unor producții de 30 t/ha, se garantează o funcționare continuă a unităților de industrializare și se contribuie la eliminarea costurilor și a consumurilor energetice necesare transportului pentru materia primă.

Predat comitetului de redactare

la 20 noiembrie 1984

Referent: dr. ing. Ir. Socol

ASPECTS OF ENERGO-ECONOMICAL EFFICIENCY IN POTATO INDUSTRIALIZATION

Summary

The potato tubers, by their content of high nutritive substances, are a main raw material for industrial processing. In this aim they can substitute many others as raw material. So, if from the point of view of efficiency, costs and energy required by potato processing this plant is inferior to maize, from the point of view of field area needed to yield a raw material amount required for obtaining the same amount of finite product potato is superior to maize. Important field areas may be, as a consequence, destined to other crops. By extending the potato crop area under irrigation in steppe, yields of 30 t/ha become practically possible; this is getting a very high energo-economical efficiency to this crop and is allowing a continuous functioning of the factories (excepting, of course, the remount time).

ASPEKTE DER ENERGETISCH-ÖKONOMISCHEN EFFIZIENZ IN DER KARTOFFELINDUSTRIALISIERUNG

Zusammenfassung

Die Kartoffel ist, dank seinem Inhalt in wertvollen Nahrungssubstanzen, ein bedeutender Roshtoff für die Industrie. In dieser Hinsicht kann sie mit vielen anderen Rohstoffen konkurrieren. Komparativ mit dem Mais zum Beispiel, ist die Kartoffel weit überlegen weil sie eine kleinere Fläche für die Erzeugung des für die Produktion einer bestimmten Fertigfabrikatmenge notwendigen Rohstoffes, braucht. Auf dieser Art können grössere Bodenflächen erspart und mit anderen Kulturpflanzen bestellt werden. Durch die Ausweitung des Kartoffelanbaues, in bewässerten Konditionen, in der Steppe, können praktisch Produktionen von über 30 T/Ha erzielt werden, was eine hohe energetisch-ökonomische Effizienz der Kultur sichert, sowie eine ununterbrochene Funktionierung der industriellen Einheiten sichert.

АСПЕКТЫ ЭНЕРГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Картофель, благодаря своему содержанию в ценных питательных веществах, является существенным сырьём для промышленности. С этой точки зрения он может конкурировать с многими другими продуктами используемые как сырьё. Так если с точки зрения выхода при переработке, стоимости и энергетических расходов надобных для переработки кукурузы превосходит картофель, с точки зрения надобной площади для производства сырья в виду получения определенного количества переработанного продукта, культура картофеля является ценным сырьём. Таким образом возможно сэкономить значительные площади, которые могут использоваться под другие растения надобные народному хозяйству. Расширением площадей под картофелем в степной зоне при ороешнии, практически можно получать урожай в 30 т/га что обеспечит высокую энерго-экономическую эффективность культуры и постоянную работу промышленных предприятий (исключая период ремонта).

Redactor : AURELIA NEGRESCU
Tehnoredactor : NEAGU LAURA

*Dat la cules 4.IV.1985. Bun de tipar 12.IX.1985.
Apărut 1985. Tiraj 370 ex. Coli editoriale 19,75.
Coli de tipar 16,75. Planșe 2.*



Tiparul executat sub comanda nr. 212
la I.P. „Filaret“, str. Fabrica de chibrituri
nr. 9-11, București
Republica Socialistă România

