

MINISTERUL AGRICULTURII, INDUSTRIEI ALIMENTARE,
SILVICULTURII SI APELOR
ACADEMIA DE STIINTE AGRICOLE SI SILVICE

ANALELE

INSTITUTULUI DE CERCETĂRI PENTRU CULTURA
CARTOFULUI ȘI SFECLEI DE ZAHĂR — BRAȘOV

CARTOFUL

Vol. II



CENTRUL DE INFORMARE ȘI DOCUMENTARE
PENTRU AGRICULTURĂ ȘI SILVICULTURĂ

Redacția și Administrația: Str. Fundăturii 2
Brașov

Se face schimb de publicații cu instituțiile similare din țară
și străinătate

Managing and Editorial Office: Str. Fundăturii 2
Brașov, Romania

Exchange of publications is possible with similar institutes
at home and abroad

Redaktion und Verwaltung: Str. Fundăturii 2
Brașov, Rumänien

Publikationsaustausch mit Fachinstituten im Lande und Ausland

Редакция и администрация: Стр. Фундэтурий 2
Брашов, Румыния

Производится обмен работами с местными и зарубежными
научными учреждениями

MINISTERUL AGRICULTURII, INDUSTRIEI ALIMENTARE,
SILVICULTURII ȘI APELOR
ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

ANALELE

INSTITUTULUI DE CERCETĂRI PENTRU CULTURA
CARTOFULUI ȘI SFECLEI DE ZAHĂR — BRAȘOV

CARTOFUL

Vol. II

CENTRUL DE INFORMARE ȘI DOCUMENTARE
PENTRU AGRICULTURĂ ȘI SILVICULTURĂ
BUCUREȘTI
1970

COMITETUL DE REDACȚIE

M. BERINDEI, *redactor responsabil*; T. CATELLY,
T. GOREA, W. COPONY, *membri*; AL. ALGA-
SOVSCHI, *secretar științific de redacție*

S U M A R

	<u>Pag.</u>
T. GOREA, Influența partenerilor de încrucișare asupra frecvenței dihaploizilor la <i>Solanum tuberosum</i> L.	15
T. GOREA, Factorii care influențează frecvența și distribuția formelor dihaploide la <i>Solanum tuberosum</i> L.	31
H. I. GROZA, T. CATELLY și S. MUREȘAN, Comportarea unor soiuri de cartof în zona Brașov	47
N. COJOCARU, Influența epocii de plantare asupra infecției cartofului cu virusuri	61
T. CATELLY și I. FODOR, Testarea descendențelor de cartof privind rezistența relativă la virozele grave	71
I. CUPȘA și B. PLĂMĂDEALĂ, Stabilirea rezistenței relative a tuberculilor de cartof la atacul ciupercii <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de By. în condiții de laborator	77
I. BRAD și GH. OLTEANU, Metodă pentru determinarea calității stropirilor la cartof în cazul folosirii zinebului	91
GH. OLTEANU, I. BRAD și ELISABETA IOKL, Variația conținutului unor zaharuri, aminoacizi și substanțe ciclice cu grupări OH la soiurile de cartof Bintje și Merkur	101
L. REICHBUCH, LUCIA DRAGOMIR, ST. MARKUS, C. CRĂCIUN, GH. BURLACU, H. BREDT și I. MĂZĂREANU, Influența formelor de îngrășăminte cu azot și a dozelor de potasiu asupra producției de cartof	109
EUGENIA TĂNĂSESCU, M. BERINDEI, W. COPONY, LUCIA DRAGOMIR și ST. MARKUS, Unele aspecte cu privire la eficiența gunoiiului de grajd aplicat la diferite epoci la cultura cartofului, în diferite condiții pedoclimatice	121
N. MAXIM și SILVIA DANIELESCU, Efectul îngrășămintelor asupra producției de cartof pe soluri brune pseudogleice	137
I. BUZDUGAN, Bilanțul aplicării sistematice a îngrășămintelor cu potasiu la cartof, pe podzolul secundar diferit calcarizat de la Horodnic, județul Suceava	151
M. GUȚĂ, I. PASC, S. MUREȘAN și I. MANOLESCU, Influența amendamentelor și îngrășămintelor asupra producției și a unor indici de calitate și agrochimici la cartof pe un sol brun podzolit	157
W. COPONY, M. BERINDEI, H. BREDT, EUGENIA TĂNĂSESCU și DRAGA SCHÄCHTER, Diagnoza foliară la cartof și calitatea tuberculilor	165
I. VLĂDUȚU, N. ȘARPE, M. BERINDEI, EUGENIA TĂNĂSESCU, ST. MATE, L. TAMAS, ST. RENE, LUCIA DRAGOMIR și I. MĂZĂREANU, Reducerea lucrărilor de întreținere la cultura cartofului prin folosirea erbicidului Gesagard 50	127

L. TAMAS, M. BERINDEI, LUCIA DRAGOMIR, M. GUȚĂ, I. MĂZĂREANU, N. POPA, ELENA SCURTU, EUGENIA TĂNĂSESCU și P. ZĂHAN, Posibilități de producere a cartofilor pentru consumul timpuriu și efi- ciența economică a acestei culturi în diferite condiții de climă din Ro- mânia	201
ANCA GEORGESCU, N. HURDUC și M. BERINDEI, Cercetări cu privire la productivitatea netă a fotosintezei în funcție de desimea de plantare și mărimea cartofilor de sămânță la soiul Măgura	213
S. MUREȘAN, Folosirea polistirenului la depozitarea cartofilor	225
I. SOCOL, Optimizarea lucrărilor de sortare și calibrare a cartofilor de sămânță în zonele închise.	235
I. SOCOL, Cercetări privind corelarea prețurilor la cartof în funcție de calitate	243
T. EDU, Cercetări privind folosirea făinii din vreji de cartof în alimentația puilor de carne	257
DRAGA SCHÄCHTER și W. COPONY, Studiu comparativ privind metodele de dezagregare a materialului vegetal cu catalizator și perhidrol și me- todele de determinare a amoniacului prin distilare și colorimetrie cu reactiv Nessler	267
M. BERINDEI, H. BREDT, EUGENIA TĂNĂSESCU și LUCIA DRAGOMIR, Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra principa- lilor indici statistici în experiențele de câmp cu cartof	275

CONTENTS

	Page
T. GOREA, Effect of crossing partners on the frequency of dihaploids in <i>Solanum tuberosum</i> L.	15
T. GOREA, The factors that affect frequency and distribution of dihaploid forms in <i>Solanum tuberosum</i> L.	31
H. I. GROZA, T. CATELLE and S. MUREȘAN, Performance of some potato varieties in the Brașov zone	47
N. COJOCARU, Effect of planting on potato virus infection	61
T. CATELLE and I. FODOR, The testing of potato progenies concerning relative resistance to severe virus diseases	71
I. CUPȘA and B. PLĂMĂDEALĂ, Determination of the relative resistance to <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de By. in potato tubers under laboratory conditions	77
I. BRAD and GH. OLTEANU, A method for determining quality in potato spraying when employing zineb	91
GH. OLTEANU, I. BRAD and ELISABETA IOKL, Variation of the content of sugars, aminoacids and cyclic substances with OH groups in the Bintje and Merkur potato varieties	101
L. REICHBUCH, LUCIA DRAGOMIR, ST. MARKUS, C. CRĂCIUN, GH. BURLACU, H. BREDT and I. MĂZĂREANU, Efficiency of nitrogen fertilizer forms and of potassium rates on potato yield	106
EUGENIA TĂNĂSESCU, M. BERINDEI, W. COPONY, LUCIA DRAGOMIR and ST. MARKUS, Efficiency of barnyard manure application at different times in potato crops and under different pedoclimatic conditions	112
N. MAXIM and SILVIA DANIELESCU, Effect of fertilizers on yield of potatoes grown on pseudogleyic brown soils	137
I. BUZDUGAN, Balance of systematic potassium fertilizer application in potatoes, on a differently limed secondary podzol of Herculic, Suceava district	151
M. GUȚĂ, I. PASC, S. MUREȘAN and I. MANOLESCU, Effect of liming and fertilizing on yield and on some quality and agrochemical indices in potatoes grown on a brown podzolized soil	157
W. COPONY, M. BERINDEI, H. BREDT, EUGENIA TĂNĂSESCU and DRAGA SCHÄCHTER, Foliar diagnosis in potatoes and tuber quality	165
I. VLĂDUȚU, N. ȘARPE, M. BERINDEI, EUGENIA TĂNĂSESCU, ST. MATE, L. TAMAS, ST. RENEĂ, LUCIA DRAGOMIR and I. MĂZĂREANU, Reduction of maintenance works in potato crops by use of the Gesagard 50 herbicide	177

L. TAMAS, M. BERINDEI, LUCIA DRAGOMIR, M. GUȚĂ, I. MĂZĂREANU, N. POPA, ELENA SCURTU, EUGENIA TĂNĂSESCU and P. ZĂHAN, Possibilities of growing potatoes for early consumption and the economic efficiency of this crop under different climate conditions prevailing in Romania	201
ANCA GEORGESCU, N. HURDUC and M. BERINDEI, Net productivity of photosynthesis in the Măgura variety according to planting stand and to seed potato size.	213
S. MUREȘAN, Use of polystyrene in potato storage	225
I. SOCOL, Optimization of sorting and grading operations for seed potatoes in close zones	235
I. SOCOL, Correlation between potato prices according to quality	243
T. EDU, Use of potato stalk meal in the feeding of meat pullets	257
DRAGA SCHÄCHTER and W. COPONY, A comparative study concerning disin- tegration methods of the vegetal material with catalyzer and perhydrol and determining methods of ammonia by distillation and colorimetry with the Nessler reagent	267
M. BERINDEI, H. BREDT, EUGENIA TĂNĂSESCU and LUCIA DRAGOMIR, Effect of plot increase and replication number on main statistical indices in potato field trials	275

I N H A L T

	<u>Seite</u>
T. GOREA, Einfluss der Kreuzungspartner auf Häufigkeit dihaploider Formen bei <i>Solanum tuberosum</i> L.	15
T. GOREA, Faktoren, die Häufigkeit und Verteilung dihaploider Formen bei <i>Solanum tuberosum</i> bedingen	31
H. I. GROZA, T. CATELLY und S. MUREŞAN, Verhalten einiger Kartoffelsorten im Gebiet Braşov	47
N. COJOCARU, Einfluss des Pflanztermins auf Virusbefall der Kartoffel . .	61
T. CATELLY und I. FODOR, Nachkommenschaftsprüfung bei Kartoffeln auf relative Widerstandsfähigkeit gegenüber schweren Virose	71
I. CUPŞA und B. PLĂMĂDEALĂ, Feststellung relativer Widerstandsfähigkeit von Kartoffelknollen gegenüber <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de By. unter Laboratoriumsbedingungen	77
I. BRAD und GH. OLTEANU, Methode zur Qualitätsbestimmung von Zinebspritzungen zu Kartoffeln	91
GH. OLTEANU, I. BRAD und ELISABETA IOKL, Variation des Zucker-Aminosäuren- und zyklischen Stoffgehaltes mit OH Gruppen bei den Kartoffelsorten Bintje und Merkur	101
L. REICHBUCH, LUCIA DRAGOMIR, ŞT. MARKUS, C. CRĂCIUN, GH. BURLACU, H. BREDT und I. MĂZĂREANU, Wirksamkeit von Stickstoffdüngemitteln und Kaliumgaben auf den Kartoffelertrag	109
EUGENIA TĂNĂSESCU, M. BERINDEI, W. COPONY, LUCIA DRAGOMIR und ŞT. MARKUS, Einige Betrachtungen über die Wirksamkeit von Stallmist bei unterschiedlichen Ausbringungsterminen und unter verschiedenen pedoklimatischen Bedingungen zu Kartoffeln	121
N. MAXIM und SILVIA DANIELESCU, Wirksamkeit der Düngemittel auf den Kartoffelertrag auf Pseudogley-Braunerden	137
I. BUZDUGAN, Bilanz einer systematischen Kaliumdüngung zu Kartoffeln auf unterschiedlich gekalktem Podsolboden in Horodnic, Bezirk Suceava	151
M. GUŢĂ, I. PASC, S. MUREŞAN und I. MANOLESCU, Einfluss der Kalkdünger und Düngemittel auf den Ertrag und auf einige agrochemische und qualitative Kennziffern bei Kartoffeln auf podsolierten Braunerden	157
W. COPONY, M. BERINDEI, H. BREDT, EUGENIA TĂNĂSESCU und DRAGA SCHÄCHTER, Blattanalyse bei Kartoffeln und Knollenqualität	165
I. VLĂDUŢU, N. ŞARPE, M. BERINDEI, EUGENIA TĂNĂSESCU, ŞT. MATE, L. TAMAŞ, ŞT. RENEĂ, LUCIA DRAGOMIR und I. MĂZĂREANU, Verminderung der Pflegearbeiten zu Kartoffeln durch Einsatz des Herbizides Gesagard 50	177

	<u>Seite</u>
L. TAMAŞ, M. BERINDEI, LUCIA DRAGOMIR, M. GUŢĂ, I. MĂZĂREANU, N. POPA, ELENA SCURTU, EUGENIA TĂNĂSESCU und P. ZĂHAN, Kartoffelkulturen für frühen Verbrauch und ökonomischer Nutzeffekt dieser Kultur unter unterschiedlichen Klimabedingungen in Rumänien	201
ANCA GEORGESCU, N. HURDUC und M. BERINDEI, Untersuchungen über Nettophotosyntheseleistung in Abhängigkeit von der Pflanzdichte und Grösse des Pflanzgutes der Sorte Măgura	213
S. MUREŞAN, Polystyreneinsatz bei der Kartoffellagerung	225
I. SOCOL, Optimisierung der Sortier- und Bereitungsarbeiten bei Kartoffel- pflanzgut in geschlossenen Gebieten	235
I. SOCOL, Untersuchungen über Kartoffelpreiskorrelationen in Abhängigkeit von der Qualität	243
T. EDU, Untersuchungen über den Einsatz von Kartoffelstengelmehl in der Broilerernährung	257
DRAGA SCHÄCHTER und W. COPONY, Vergleichende Untersuchungen über Zersetzungsmethoden von pflanzlichem Material mit Katalysatoren und Perhydrol und Bestimmungsmethoden des Ammoniaks durch Destil- lieren und Kolorimetrie mit Nessler Reagens	267
M. BERINDEI, H. BREDT, EUGENIA TĂNĂSESCU und LUCIA DRA- GOMIR, Einfluss der Parzellengrösse und Wiederholungsanzahl auf die wichtigsten statistischen Kennziffern innerhalb von Feldversuchen zu Kartoffeln	275

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Т. ГОРЯ, Влияние компонентов скрещивания на частоту встречаемости дигаплоидов у <i>Solanum tuberosum</i> L.	15
Т. ГОРЯ, Факторы, влияющие на частоту встречаемости и на распределение дигаплоидных форм у <i>Solanum tuberosum</i> L.	31
Х.И. ГРОЗА, Т. КАТЕЛЛИ и С. МУРЕШАН, Поведение некоторых сортов картофеля в зоне г. Брашова	47
Н. КОЖОКАРУ, Влияние срока посадки на зараженность картофеля вирусами	61
КАТЕЛЛИ Т., ФОДОР И., Испытание потомств картофеля на относительную устойчивость к опасным вирусам	71
И. КУПША, В. ПЛЭМЭДЯЛЭ, Установление относительной устойчивости клубней картофеля к поражению грибом <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Vu в лабораторных условиях	77
И. БРАД, Г. ОЛТЯНУ, Метод определения качества опрыскивания картофеля цинебом	91
Г. ОЛТЯНУ, И. БРАД, ЕЛИСАБЕТА ИОКЛ, Изменение содержания некоторых сахаров, аминокислот и циклических веществ с гидроксильными группами у сортов картофеля Бинтже и Меркур	101
Л. РЕЙХБУХ, ЛУЧИЯ ДРАГОМИР, ШТ. МАРКУС, К. КРЭЧУН, Г. БУРЛАКУ, Х. БРЕДТ и И. МЭЗЭРЯНУ, Эффективность форм азотных удобрений и доз калия на урожай картофеля	109
ЕУДЖЕНИЯ ТЭНЭСЕСКУ, М. БЕРИНДЕЙ, В. КОПОНИ, ЛУЧИЯ ДРАГОМИР, ШТ. МАРКУС, Некоторые аспекты эффективности внесения навоза в различные сроки под носевы картофеля в различных почвенноклиматических условиях	121
Н. МАКСИМ, СИЛЬВИЯ ДАНИЕЛЕСКУ, Влияние удобрений на урожай картофеля на бурых псевдоглиевых почвах	137
И. БУЗДУГАН, Баланс систематического внесения калийных удобрений под картофель на вторичном подзоле с различной степенью известкования, в Хороднике, Сучавского уезда	151
М. ГУЦЭ, И. ПАСК, С. МУРЕШАН и И. МАНОЛЕСКУ, Влияние известкований и удобрений на урожай и на некоторые качественные и агрохимические показатели картофеля на бурой оподзоленной почве	157
В. КОПОНИ, М. БЕРИНДЕЙ, Х. БРЕДТ, ЕУДЖЕНИЯ ТЭНЭСЕСКУ, ДРАГА ШЕХТЕР, Листовой диагноз картофеля и качество клубней, И. ВЛЭДУЦУ, Н. ШАРПЕ, М. БЕРИНДЕЙ, ЕУДЖЕНИЯ ТЭНЭСЕСКУ, ШТ. МАТЕ, Л. ТАМАШ, ШТ. РЕНЯ, ЛУЧИЯ ДРАГОМИР, И. МЭЗЭРЯНУ, Уменьшение числа работ ухода за посевами картофеля путем применения гербицида Гесаргид 50	165
	177

Л. ТАМАШ, М. БЕРИНДЕЙ, ЛУЧИЯ ДРАГОМИР, М. ГУЦЭ, И. МЭЗЭ- РЯНУ, Н. ПОПА, ЕЛЕНА СКУРТУ, ЕУДЖЕНИЯ ТЭНЭСЕСКУ, П. ЗАХАН, Возможности выращивания раннего картофеля и эконо- мическая эффективность этой культуры в различных климатических условиях Румынии.	201
АНКА ДЖЕОРДЖЕСКУ, Н. ХУРДУК, М. БЕРИНДЕЙ, Исследования по изучению чистой продуктивности фотосинтеза в зависимости от густоты посадки и величины клубней семенного картофеля сорта Мэгура . . .	213
С. МУРЕШАН, Применение полистирола при хранении картофеля	225
И. СОКОЛ, Оптимизация сортировки и калибровки семенного картофеля в закрытых зонах	235
И. СОКОЛ, Исследования по корреляции цен на картофель в зависимости от качества	143
Т. ЭДУ, Исследования по применению муки из картофельной ботвы в кор- млении мясных цыплят	257
ДРАГА ШЕХТЕР, В. КОПОНИ, Сравнительное изучение методов разложе- ния растительного материала с применением катализатора и пергид- роля и методов определения аммиака путем дистилляции и колоримет- рирования с помощью реактива Несслера	267
М. БЕРИНДЕЙ, Х. БРЕДТ, ЕУДЖЕНИЯ ТЭНЭСЕСКУ, ЛУЧЯ ДРАГО- МИР, величины влияния деленок и числа повторностей на основные статистические показатели в полевых опытах с картофелем.	275



Eminentul om de știință, ameliorator de prestigiu, Prof. Dr. Agr. Rudolf Schick a încetat din viață la 13 septembrie 1969 în urma unei scurte dar grele suferințe.

Născut la Berlin-Schöneberg la 9 aprilie 1905, Rudolf Schick, după absolvirea gimnaziului Helmholtz, face primele studii de agromomie între anii 1923—1927 și apoi, sub îndrumarea profesorului Dr. h. c. H. Lembke, se consacră practicii ameliorării plantelor la ferma din Molchow de pe insula Poell.

Însuflețit de dragoste pentru agricultură, Rudolf Schick, datorită remarcabilelor sale calități, la îndemnul profesorului Lembke, care s-a preocupat în mod deosebit de formarea sa profesională, urmează în continuare, la Berlin și Weihestephhan, cursurile învățămîntului superior agricol.

La un an după examenul de diplomă, sub îndrumarea profesorului Erwin Baur, cu o lucrare intitulată Linkage bei Antirrhinum majus, Rudolf Schick obține titlul de doctor în științe agricole la Berlin-Dahlem.

Lucrările de cercetare în genetica și ameliorarea cartofului le-a început la Institutul pentru Cercetări de Ameliorare Kaiser Wilhelm din Müncherberg/Mark, unde s-a ocupat în special de posibilitățile folosirii speciilor sălbatice sud-americane în ameliorarea cartofului cultivat. A inițiat lucrări valoroase privind rasele fiziologice la mana cartofului, crearea sortimentului de testare a acestora pe bază de *Solanum demisum* și *S. stoloniferum*, crearea soiurilor de cartofi rezistente la nematodul *Heterodera rostochienzis* pornind de la specia *S. andigenum*, deschizând cu acestea perspective noi în ameliorarea pentru rezistență.

La 1.XI.1948 i s-a încredințat înființarea Institutului de ameliorarea plantelor din Gross-Lüsewitz, unde a fost numit director și profesor. Printr-o previziune științifică și insistență caracteristică, îmbinând strâns munca de ameliorare cu problemele practice de cultură, a cartofului, a dezvoltat acest institut din nordul Macklenburgului într-un mare centru complex de cercetare științifică pentru toate problemele culturii cartofului. În laboratoarele institutului și în cele 9 stațiuni exterioare lucrează astăzi peste 80 de cercetători științifici, abordând probleme de ameliorare, genetică, fiziologie, biochimie, biofizică, patologie, tehnologie, valorificare și economie.

Valoarea personalității prof. Dr. Rudolf Schick pentru agricultura Republicii Democratice Germane și pentru știința agricolă în general este foarte greu de rezumat. Este suficient să amintim că a publicat peste 100 lucrări științifice, printre care și lucrarea sa capitală *Die Kartoffel* în 2 volume totalizând 2 100 pagini.

Pentru activitatea sa dinamică, excelențele sale însușiri de conducător și inteligența sa vie, izvor nesfârșit de idei, senatul Universităților din Rostock îl alege în anul 1959 rector magnificus al universității pe care o conduce timp de trei legislații consecutive.

Ca membru al Academiei de Științe Agricole din Berlin din anul 1951, face parte din prezidiu pînă în ultima zi a vieții sale, ocupînd diferite funcții de conducere.

Pentru activitatea sa creatoare ca cercetător, conducător și deschizător de perspective în știința și practica agricolă, Prof. Dr. Agr. Rudolf Schick este distins în repetate rînduri cu decorații, ordine și medalii printre care și „premiul național“.

Prin problematica de cercetare abordată, institutul pe care l-a condus timp de 20 de ani a devenit cu adevărat o Mecă a cartofului. Cercetători și specialiști din toate colțurile lumii au venit la Gross-Lüsewitz, la Schick, să învețe cartoful și tainele lui. Tuturor le-a pus la dispoziție laboratoarele institutului, le-a împărtășit cu multă dragoste rezultatele și experiențele muncii de cercetare a colaboratorilor săi, ideile sale deschizătoare de perspectivă în ameliorarea și cultura cartofului și i-a în-suflețit la muncă dîndu-le îndemn, metode și chiar material.

O bogată activitate a depus în lumea internațională a științei cartofului. În cele 40 de călătorii efectuate în străinătate, prof. R. Schick vizitează 22 de țări din Europa, Asia și America, realizînd relații de

colaborare și schimburi de idei. Este regretabil că starea sănătății nu i-a mai permis să-și realizeze dorința de a vizita și țara noastră și respectiv Institutul de cercetări pentru cultura cartofului și sfecei de zahăr de la Brașov, la a cărui făurire, organizare și problematică a contribuit esențial prin cercetătorii care s-au format la izvorul nesecat de cunoștințe al școlii celui care a fost Profesor Doctor Agrar Rudolf Schick, director al Institutului de Ameliorarea Plantelor al Academiei de Științe Agricole a Republicii Democrate Germane, din Gross-Lüsewitz.

Ing. Tănase Gorea
Doctor în științe agricole

INFLUENȚA PARTENERILOR DE ÎNCRUCIȘARE ASUPRA FRECVENȚEI DIHAPLOIZILOR LA *SOLANUM TUBEROSUM* L.

T. GOREA

După ce *Blakeslee* și colab. (1922) au descris la *Datura* primul sporofit cu numărul de cromozomi ai fazei gametofite, au mai fost găsite și la alte specii de plante forme asemănătoare (*Kostoff*, 1941). Au fost formulate apoi diferite ipoteze asupra posibilităților de folosire a acestora în ameliorare și studii de genetică (*Seyffert*, 1955).

Forme similare au apărut în mod spontan și în experiențele efectuate cu cartof (*Lamm*, 1938; *Ivanovskaia*, 1939; *Cooper* și *Riemann*, 1958; *Hougas* și colab., 1958; *Rothacker*, 1961).

Utilizarea acestor forme în studiile de genetică și ameliorare a cartofului a fost extinsă abia după ce *Pelouquin* și *Hougas* (1959 a și b) au elaborat o metodă de creare dirijată a formelor dihaploide din cartoful de cultură tetraploid.

În continuarea lucrărilor începute de *Rothacker* încă din 1961 la Institutul de Ameliorarea Plantelor din Gross-Lüsewitz al Academiei de Științe Agricole din Berlin, s-a organizat în 1965—1968 un complex de experiențe cu privire la: a) crearea și alegerea formelor dihaploide la cartof; b) compatibilitatea în încrucișare și expresia fenotipică a principalelor caractere de ameliorare la dihaploizi și hibridii inter- și intraspecifici ai acestora.

În cele ce urmează se prezintă câteva aspecte ale influenței partenerilor de încrucișare asupra frecvenței genotipurilor dihaploide în descendențele unor soiuri și linii de cartof. În această direcție s-a studiat în ce măsură unele soiuri și linii valoroase de ameliorare din colecția G-L KS¹ se comportă diferit în ceea ce privește formarea apomictică a embrionilor dihaploizi și care este aptitudinea a două clone de *S. phureja* Juz. et Buk., special selecționate, de a stimula formarea embrionilor prin haplopartenogeneză².

¹ Gross-Lüsewitz Kartoffel-Sortiment.

² Această problemă a constituit subiectul unei teze de doctorat susținută la Universitatea din Rostock, R. D. Germană, executată sub conducerea Prof. Dr. agr. R. Schick, director la Institutul de Ameliorarea Plantelor din Gross-Lüsewitz al Academiei de Științe Agricole din Berlin și sub directă îndrumare a Dr. Habil. D. Rothacker, șeful Laboratorului de ameliorarea plantelor din Gross-Lüsewitz.

Fructificarea și identificarea plantelor dihaploide la polenizarea unor

Partener matern	Nr. flori polenizate	Nr. bace legate		Nr. semințe		
		total	la 100 flori	total	la o floare	la o bacă
1 9 6 5 *						
Amsel	818	441	50,12	3 537	4,32	8,02
Sagitta	1 490	731	45,06	4 470	3,00	6,11
Saphir	180	87	48,33	659	3,66	7,57
Tunika	1 244	429	34,49	3 352	2,69	7,81
Wulkan	896	261	29,13	1 385	1,55	5,31
Lü. 58.469/7	396	309	78,03	1 252	3,16	4,05
Lü. 58.549/7 N	1 091	480	43,99	1 777	1,63	3,70
Lü. 59.883/21	401	257	64,08	2 605	6,49	10,14
Lü. 60.535/110 N	549	83	15,12	226	0,41	2,72
Lü. 52.269/21 E	1 152	552	47,91	6 908	6,00	12,51
Li. 4580/56	259	78	30,11	798	3,08	10,23
Li. 975/57	178	121	67,98	546	3,07	4,51
Total și $\bar{x}$	8 654	3 829	46,53	27 515	3,26	6,89
Interval de confidență pentru DL 5%	limita superioară		57,85		4,37	8,81
	limita inferioară		35,21		2,51	4,97

1 9 6 6 **)

Ada	343	115	33,53	1 616	4,71	14,05
Auriga	312	75	24,04	90	0,29	1,20
Tunika	492	121	24,59	2 620	5,33	21,65
Lü. 55.958/47	474	27	5,70	181	0,38	6,70
Lü. 58.343/5	703	108	15,36	295	0,42	2,71
Lü. 62.363/51	1 468	219	14,91	2 082	1,42	9,50
Lü. 54.872/10	408	147	36,03	680	1,67	4,63
Li. 4987/54	429	109	25,41	510	1,19	4,68
Li. 35/55	1 310	70	5,34	2 505	1,88	35,21
Li. 975/57	2 547	247	9,70	4 573	1,80	18,51
Ka. 56.125/188	1 647	216	13,12	7 491	4,55	34,68
Total $\bar{x}$	10 133	1 454	18,88	22 643	2,15	13,96
Interval de confidență pentru DL 5%	limita superioară		25,97		3,39	22,69
	limita inferioară		11,79		0,91	5,23

*) Polenizările s-au făcut în seră pe lăstari detașați] **) Polenizările s-au făcut în câmp

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru crearea plantelor dihaploide s-au folosit ca genitori materni diferite soiuri și linii de ameliorare tetraploide ($4x = 2n = 48$) cu însușiri valoroase de ameliorare. Ca parteneri androstimulatori au servit două clone ale speciei chilene diploide *S. phureja* Juz. et Buk. ($2x = 2n = 24$),

Tabelul 1

soiuri și linii de ameliorare de cartof cu specia *S. phureja* 0.62/31/1

% germinare	Plantule obținute, din care:					
	% verzi	nr. dihaploide				
		total	la 100 flori	la 100 bace	la 100 semințe	la 100 plan-tule
83,15	8,81	94	11,49	21,31	2,66	3,20
81,28	10,15	133	8,93	18,19	2,19	3,66
13,35	11,36	3	1,67	3,44	0,46	3,40
63,42	6,02	20	1,61	4,66	0,60	0,94
94,07	7,90	14	1,56	5,36	1,01	1,07
80,75	10,98	50	12,63	16,18	3,99	4,94
41,08	5,62	12	1,10	2,50	0,68	1,64
67,33	12,43	84	20,95	32,68	3,22	4,79
79,20	7,82	10	1,82	12,05	4,42	5,59
89,75	3,48	47	4,08	8,51	0,68	0,76
83,21	10,09	27	10,42	34,61	3,38	4,07
79,67	16,32	13	7,30	10,74	2,38	2,99
71,36	9,25	507	6,96	14,19	2,21	3,09
85,96	11,43		10,88	21,09	3,12	4,14
56,76	7,07		3,04	7,29	1,28	2,04
83,91	11,95	16	4,66	13,92	1,00	1,13
70,00	39,68	8	2,58	10,67	8,89	12,70
73,58	12,34	32	6,50	26,45	1,22	1,66
71,27	7,75	0	0	0	0	0
62,71	8,64	2	0,28	1,83	0,68	1,08
64,60	42,45	4	0,27	1,83	0,19	0,29
91,76	11,85	8	1,96	5,44	1,18	1,28
72,35	15,99	13	3,03	11,93	2,54	3,52
89,53	8,93	13	0,99	18,57	0,53	0,59
69,30	18,30	23	0,90	9,31	0,50	0,73
59,33	23,28	32	1,94	14,81	0,43	0,72
73,49	18,29	151	2,10	10,43	1,56	2,16
80,64	26,47		3,46	15,81	3,26	4,59
66,34	10,11		0,74	5,05	0,14	0,27

notate în sortimentul de specii sălbatice G-L KS cu numerele 0.62/31/1 și 0.62/31/2 (prescurtat 1 și 2), purtătoare ale unor factori dominanți de pigmentare violetă a hipocotilului.

Incrucișările au fost executate în 1965 și 1967 după metoda decapitării (Mc Lean și Stevenson, 1952; Peloquin și Hougas, 1958, 1959 a), iar în anul 1966 s-a folosit metoda obișnuită de casturare și polenizare în câmp. Semănatul s-a făcut în vase Petri pe hîrtie

de filtru îmbibată cu soluție de giberelină 500 ppm. După separarea semințelor încolțite, acestea au fost udate săptămînal cu soluție nutritivă de Wopil 2g/l (15% N, 15% P_2O_5 și 24% K_2O).

Alegerea formelor dihaploide s-a executat în patru etape succesive, ele fiind supuse la patru procedee diferite de identificare:

— înlăturarea plantulelor hibride cu hipocotilul violet în stadiul cotiledonar;

— eliminarea dintre plantele verzi a indivizilor cu habitus tipic tetraploid;

— determinarea microscopică a gradului de ploidie după numărul de cloroplaste din celulele stomatice ale epidermei inferioare a frunzelor;

— stabilirea numărului de cromozomi în metafaza mitozei din vîrfurile de rădăcini.

Prin analizarea masei plantulelor din diferite grupări (violet, verzi nehaploide, dihaploide și autofecundate) în stadiul cotiledonar, s-a urmărit să se precizeze natura plantulelor cu hipocotil verde ce aparțin altor grade de ploidie decît $2x$, iar prin încrucișarea a 3 clone dihaploide libere de factorul de pigmentare violetă cu cei doi reprezentanți ai speciei *S. phureja*, pigmentați cu violet, s-a programat să se obțină informații asupra eredității culorii violet la cei doi stimulatori de haplopartenogeneză.

REZULTATELE OBTINUTE

În ceea ce privește legarea fructelor, formarea semințelor, procentul de plantule verzi și numărul de forme dihaploide, soiurile și liniile utilizate ca parteneri materni au arătat o mare variabilitate. Unele dintre ele s-au situat în afara intervalului de confidență pentru DL 5%, atît în anul 1965, cît și în anul 1966 (tabelul 1).

În 1965 doi parteneri materni s-au abătut vizibil de la media numărului de plantule verzi cu alt grad de ploidie decît $2x$ (Lă. 52.269/21 E cu 3,48% și Li. 975/57 cu 16,32%). Un procent ridicat de plantule verzi s-a înregistrat în special în anul 1966, cînd polenizările s-au executat în cîmp.

În general numărul de semințe obținute a fost foarte redus, ca și numărul de indivizi dihaploizi. La cinci parteneri materni nu s-a putut alege nici un individ dihaploid, iar numărul de semințe viabile obținute a fost foarte redus.

Numărul de bace la 100 de flori polenizate, atît în 1966, cît și în 1967, nu a fost influențat de partenerul polenizator (tabelul 2). În schimb formarea semințelor a fost mult influențată de acesta. Astfel, polenizatorul 1 a determinat în ambii ani formarea unui număr mult mai mare de semințe, atingînd valori duble sau triple față de polenizatorul 2.

Numărul de plante dihaploide la 100 de flori polenizate și la 100 de bace a fost la ambii polenizatori foarte redus și fără diferențe statistic

Tabelul 2

Rezultatele polenizării unor soiuri și linii de ameliorare cu doi polenizatori diferiți din specia *S. phureja*

Partenerul matern	Polenizator	Nr. flori polenizate	Nr. bace legate		Nr. semințe obținute		
			total	la 100 flori	total	la o floare	la o bacă
1 9 6 6							
Tunika	G-L KS 0.62/31/1	522	138	26,44	1 765	3,38	12,79
	G-L KS 0.62/31/2	601	109	18,14	116	0,19	1,06
Li.975/57	G-L KS 0.62/31/1	625	46	7,36	1 590	2,54	34,60
	G-L KS 0.62/31/2	855	54	6,31	1 435	1,68	26,57
Lü.55.958/47 Lü. 58.343/5	G-L KS 0.62/31/1	447	43	9,62	513	1,15	11,90
	G-L KS 0.62/31/2	688	43	6,25	42	0,06	0,98
	G-L KS 0.62/31/1	520	10	1,92	65	0,13	6,50
Ma.589/152	G-L KS 0.62/31/2	604	3	0,49	5	0,01	1,67
	G-L KS 0.62/31/1	586	58	9,90	344	0,58	5,93
	G-L KS 0.62/31/2	582	106	18,21	529	0,91	4,99
$\bar{x}$	G-L KS 0.62/31/1	2 700	295	11,05	4 277	1,55	14,34
	G-L KS 0.62/31/2	3 330	315	9,88	2 127	0,57	7,06
DL 5%						1,69	5,53
1 9 6 7							
Li. 851/60	G-L KS 0.62/31/1	230	68	29,57	755	3,28	11 10
	G-L KS 0.62/31/2	150	49	32,67	43	0,29	0,88
We.58.7/49	G-L KS 0.62/31/1	310	66	21,29	1 254	4,05	19,00
	G-L KS 0.62/31/2	184	98	53,26	1 164	6,33	11,88
We. 58.42/9	G-L KS 0.62/31/1	47	11	23,40	55	1,17	5,00
	G-L KS 0.62/31/2	80	23	28,75	11	0,14	0,48
Lü. 58.343/5	G-L KS 0.62/31/1	78	35	44,87	180	2,30	5,14
	G-L KS 0.62/31/2	158	80	50,63	159	1,01	1,99
$\bar{x}$	G-L KS 0.62/31/1	665	180	29,78	2 24	2,70	10,06
	G-L KS 0.62/31/2	572	250	41,33	1 377	1,94	3,81
DL 5%				30,73			7,01

asigurate. Raportînd însă numărul de plante dihaploide la 100 de semințe la 100 de plantule sau la 100 de plantule verzi, rezultă că polenizatorul 2 a determinat formarea unui număr de embrioni dihaploizi de peste trei ori mai mare decît polenizatorul 1. În afară de aceasta, polenizatorul 2 a determinat apariția — în încrucișări cu partenerii materni tetraploizi liberi de factori de pigmentare — a numai jumătate din numărul de plantule verzi cu alt grad de ploidie decît 2x, produse de polenizatorul 1 (tabelul 3)

Tabelul 3

Numărul de dihaploizi obținut de la unele linii de ameliorare prin polenizarea cu doi polenizatori diferiți de *S. phureja* (1966—1967)

Partener matern	Polenizator	Plantule obținute										
		nr. total	din care:									
			verzi		verzi nehaploide		dihaploide					
			nr.	%	nr.	% față de total verzi	nr. total	la 100 flori	la 100 bace	la 100 semințe	la 100 plantule	la 100 plantule verzi
Tunika	G-L KS 0.62/31/1	1 470	104	7,07	94	30,38	10	1,92	7,24	0,57	0,68	9,62
	G-L KS 0.62/31/2	87	24	27,54	7	29,16	17	2,83	15,60	14,65	19,54	70,84
Li. 975/57	G-L KS 0.62/31/1	1 306	275	21,07	269	97,81	6	0,96	13,04	0,38	0,46	2,19
	G-L KS 0.62/31/2	1 263	153	12,11	139	90,84	14	1,64	25,93	0,98	1,11	9,16
Lü.55.959/47	G-L KS 0.62/31/1	338	37	10,95	26	70,25	11	2,42	25,58	2,14	3,25	29,63
	G-L KS 0.62/31/2	30	6	20,00	3	50,00	3	0,44	6,97	7,14	10,00	50,00
Lü.58.343/5	G-L KS 0.62/31/1	14	1	7,00	1	100,00	0	0	0	0	0	0
	G-L KS 0.62/31/2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ma.589/152	G-L KS 0.62/31/1	171	18	10,52	16	88,89	2	0,58	3,44	0,58	1,17	11,11
	G-L KS 0.62/31/2	271	15	5,95	9	60,00	6	1,03	5,66	1,13	2,21	40,00
$\bar{x}$	G-L KS 0.62/31/1	3 299	435	11,32	406	89,47	29	1,14	9,86	0,73	1,11	10,53
	G-L KS 0.62/31/2	1 656	198	13,13	158	46,00	40	1,18	10,83	4,78	6,57	34,00
DL 5%						46,49				7,41	9,90	29,73

În încrucișarea cu parteneri dihaploizi nepigmentați frecvența indivizilor verzi a fost de 5,6% pentru polenizatorul 2 și de 18,8% pentru polenizatorul 1 (tabelul 4).

Tabelul 4

Numărul de plantule cu hipocotil verde în descendențele hibride din încrucișarea între 3 clone dihaploide cu tulpina verde și 2 polenizatori de *S. phureja* cu tulpina violetă

Partener matern × polenizator	Semințe			Plantule		
	semă-nate nr.	germinate		violete nr.	verzi	
		nr.	%		nr.	%
65.7018/33 × G-L KS 0.62/31/1	100	25	25,00	19	6	24,00
65.7018/181 × G-L KS 0.62/31/1	20	11	55,00	9	2	18,18
65.7019/15 × G-L KS 0.62/31/1	455	195	42,86	161	34	17,44
$\bar{x}$	575	231	40,17	189	42	18,18*)
65.7018/181 × G-L KS 0.62/31/2	245	169	68,98	161	8	4,73
65.7019/15 × G-L KS 0.62/31/2	200	165	82,50	154	11	6,66
65.7018/33 × G-L KS 0.62/31/2	220	220	100,00	208	12	5,24
$\bar{x}$	665	554	83,31	523	31	5,60**)

*) $\chi^2 = 30,6\%$

**) $\chi^2 = 0,1\%$

La o populație rezultată din încrucișarea soiurilor cultivate *S. tuberosum* ($4x = 2n = 48$), cu hipocotil și tulpină verde, cu specia diploidă *S. phureja* ($2x = 2n = 24$), cu hipocotil violet, indivizii se pot grupa după cum urmează:

- plantule verzi = dihaploide = $2x$;
- plantule violete = hibride = cu precădere $4x$ și rar $3x$;
- plante verzi = de natură nedeterminată = $4x$ și rar $3x$.

Comparînd la aceste trei grupări distribuția indivizilor în populații, în funcție de masă (în mg) a plantulelor în stadiul cotiledonar, cu populațiile autofecundate de la aceleași soiuri (Amsel, Sagitta și Lû. 52.269/21 E), rezultă următoarele:

— Evoluția curbelor populațiilor de indivizi violeti și ale celor de indivizi verzi cu alt grad de ploidie decît $2x$ este asemănătoare, iar între mediile lor aritmetice nu există diferențe semnificative (fig. 1).

— Frecvența repartizării indivizilor în populațiile dihaploide și autofecundate înregistrează curbe și medii asemănătoare. Acestea se deosebesc însă semnificativ de cele ale populațiilor violeti și verzi. Fenomenul se repetă la toate cele trei soiuri.

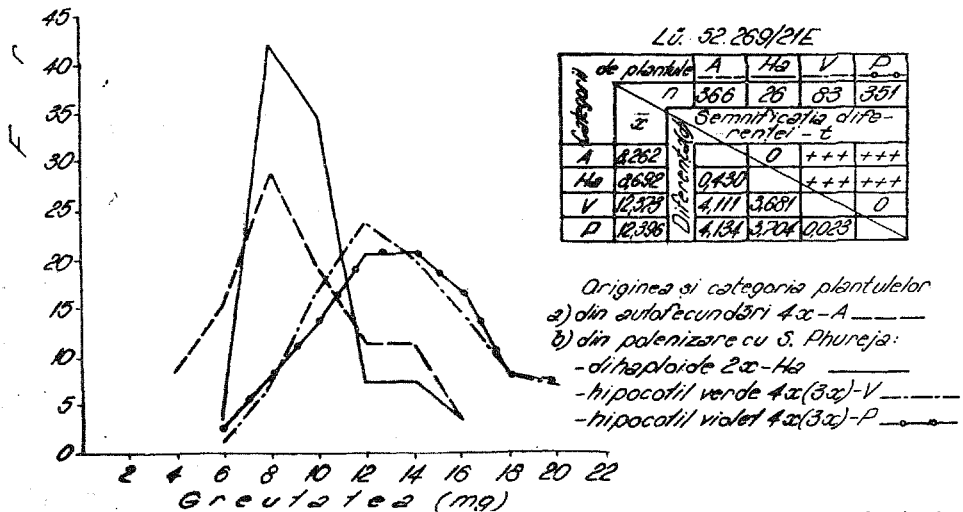
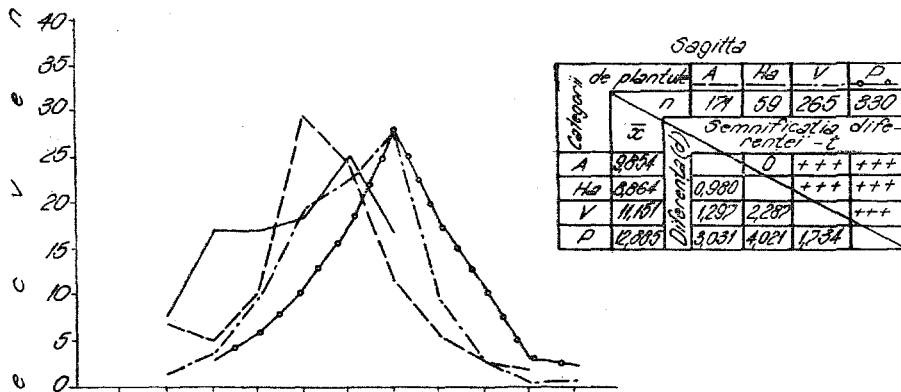
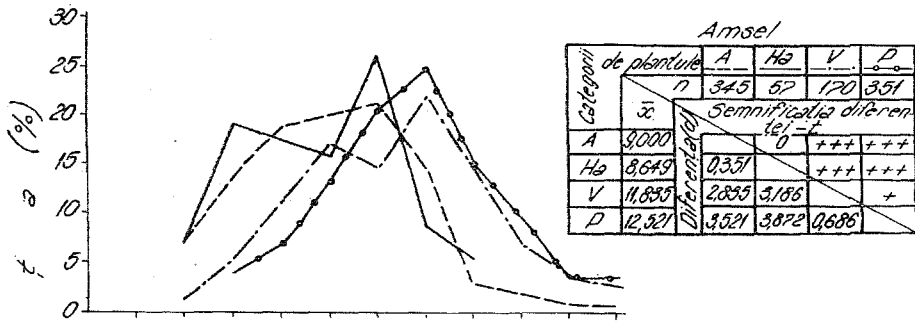


Fig. 1 — Distribuția semincărilor dihaploizi și a celor aparținând altor trepte de ploidie (3x și 4x) după greutatea în stadiul cotiledonal.

Fig. 1 — Distribution of dihaploid seed crops and of those belonging to other ploidy steps (3x and 4x) according to weight in the cotyledonal stage.

DISCUȚII

Influența partenerului matern în procesul creării formelor dihaploide. Față de încrucișările în cadrul genomului *S. tuberosum* a partenerilor cu aceeași treaptă de ploidie, numărul redus de semințe obținute se atribuie diferenței de genom și grad de ploidie a gameților participanți la fructificare.

Analizînd comportarea partenerilor materni în încrucișare, se pare că numărul de semințe la un fruct este mai corespunzător ca criteriu de deosebire, deoarece numărul de saci embrionari la un ovar este mai puțin influențat de condițiile de mediu și pare a fi specific genotipului.

Proportia diferită de plantule verzi cu alt grad de ploidie decît $2x$, înregistrată la diferiți genitori materni încrucișați cu același polenizator, *S. phureja* 0.62/31/1, arată că și în acest caz contribuția genetică a mamei a avut o influență apreciabilă. Cele două abateri extreme de la media de 9,25% pot avea următoarea explicație:

Linia de ameliorare Lũ. 52.269/21 E, cu numai 3,48% plantule verzi, are în genealogie pe *S. demissum* și are ea însăși tulpina pigmentată în violet, care a segregat în populații autofecundate în raportul de 3 : 1, indicînd prezența unui factor de pigmentare dominant uniplex cu o ereditate tetrasomică. La acest tip de genitori materni există posibilitatea formării de indivizi dihaploizi pigmentați, ceea ce îngreuiază selecția acestora după colorarea hypocotilului.

Comparînd dinamica apariției culorii violeta a hypocotilului la o populație hibridă Lũ. 52.269/21 E $\times$ *S. phureja* și la o populație provenită din autofecundarea acestei linii (fig. 2), rezultă că în populația hibridă culoarea hypocotilului este determinată de două gene diferite cu acțiune succesivă și anume: factorul *P* provenit de la *S. phureja*, care determină apariția foarte timpurie (la 3 zile de la germinare) a unei colorări foarte puternice a hypocotilului, și un alt factor care apare mai tîrziu, odată cu colorarea hypocotilului la plantulele din autofecundare, cu intensitate mai mică de colorare și care, cu mare probabilitate, este de origine maternă. Asemenea factori au fost remarcați în general la *S. tuberosum* de către D o d s și L o n g (1955, 1956).

Selecția formelor dihaploide de la genitorii materni purtători ai acestui factor se poate executa numai prin comparație cu populații autofecundate și trebuie să se oprească în momentul cînd la cele din urmă a început colorarea hypocotilului.

La linia de ameliorare Li. 975/57, care chiar și în condiții de izolare severă în seră a format un număr ridicat de plantule verzi (16,32%), ar putea fi implicat fenomenul de cleistogamie. În general florile cartofului sînt protogine, dar unii grăunciori de polen sînt apți la fecundare chiar și înainte de deschiderea florilor (S c h i c k, 1961). La soiul Auriga și

la liniile L $\ddot{u}$. 58.343/9 și Ka. 56. 125/188, la care castrarea și polenizarea s-au făcut în lan, acest fenomen poate fi atribuit unei fecundări necontrolate de tipul gaitenogamiei și adelfogamiei.

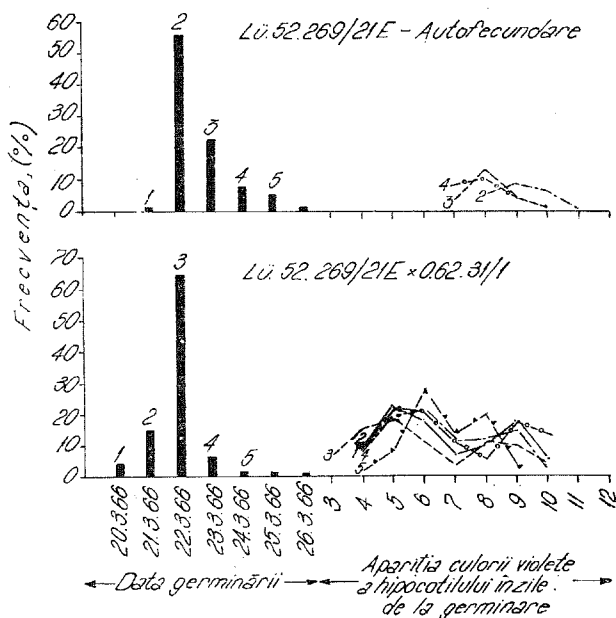


Fig 2. — Curba germinării semințelor și a apariției culorii violete a hipocotilului la o populație provenită din încrucișarea speciilor *S. tuberosum* L $\ddot{u}$. 52.269/21 E $\times$ *S. phureja* G-L KS 0.62/31/1, în comparație cu populația autofecundată a partenerului *S. tuberosum*.

Fig 2 — Curve of seed germination and appearance of the violet colour in the hypocotyledon in a population issued from the crossing of a *S. tuberosum* L $\ddot{u}$. 52.269/21 E $\times$ *S. phureja* G-L KS 0.62/31/1, as compared to a selfed population of the *S. tuberosum* partner.

Datele din tabelele 1 și 2 arată că soiurile și liniile de ameliorare folosite ca genitori materni au exercitat o influență specifică asupra cantității de sămânță formată și asupra frecvenței formelor dihaploide rezultate din aceasta, în concordanță cu afirmațiile făcute de Hougas și Peloquin (1957, 1960), Hougas și colab. (1958 a, 1964), Peloquin și Hougas (1959 b), Peloquin și colab. (1960), Gabert și colab. (1962), Bender (1963), Jakubiec (1964), Wörmann (1963, 1964), Frandsen (1967).

Deși în cercetările de față ca și la unii din autorii menționați mai sus au existat genitori materni de la care nu s-a identificat nici un dihaploid, tindem să credem că toate clonele tetraploide de cartof ginofertile

sînt în măsură să formeze embrioni dihaploizi în proporții mai mici sau mai mari dacă se execută volumul corespunzător de polenizări.

Bender (1963) atribuie reacția diferită a genitorilor materni privind frecvența dihaploizilor în populație unei contribuții genetice specifice genomului matern care favorizează dezvoltarea apomictică a embrionilor. Ipoteza este sprijinită de Hakansson (1943), Aakerberg și Bingefors (1953) la *Poa*, Ruhtischhauser și Hunziker (1954) și Münzing (1958) la *Potentilla*, Powers (1945), Gerstel și colab. (1953) la *Pharitenium*, după a căror părere procesele apomictice sînt recesive, iar cele sexuale dominante.

Mai departe, dacă privim următoarele deziderate citogenetice ca o condiție de bază pentru dezvoltarea haplopartenogenetică a embrionilor:

- gametofitul apare printr-o macrosporogeneză cu reducerea normală;
- oosfera sacului embrionar în acest caz special nu este fecundată;
- dezvoltarea embrionului se poate desfășura autonom;

— se dezvoltă un endosperm hexaploid ca urmare a dublei fecundări a nucleului secundar al sacului embrionar de către amîndouă spermatiile sau de către un microspor neredus;

atunci, un genitor matern tetraploid care este homozigot pentru o mare parte a alelelor recesive ce dirijează procesele apomictice va produce oosfere cu predispoziție la dezvoltarea partenogenetică. Acestea, înțîlnind gameții masculi corespunzători dublei fecundații a nucleului secundar, vor forma un procent ridicat de dihaploizi. Dimpotrivă, dacă alelele care dirijează procesele sexuale sînt în mare parte dominante, atunci procesele apomictice vor fi împiedicate și vor apare foarte puțini embrioni dihaploizi.

Dacă această ipoteză corespunde realității, atunci se execută involuntar prin crearea dihaploizilor o selecție asupra genelor care coordonează dezvoltarea apomictică a embrionilor. În consecință, ar trebui ca genotipurile tetraploide rezultate din poliploidizarea mitotică a dihaploizilor să prezinte o structură genetică mai favorabilă pentru crearea de dihaploizi decît genitorii materni inițiali sau decît tetraploidii poliploidizați pe cale meiotică. Aceasta ar ușura foarte mult introducerea dihaplodiei în ameliorarea cartofului, deoarece alternarea succesivă a haploidizării—poliploidizării constituie o cale de ridicare a homozigoției materialului de ameliorare.

Influența partenerului polenizator ca stimulator al procesului de haplopartenogeneză. Formarea semințelor a fost influențată diferit de către cei doi polenizatori. Cu polenizatorul 0.62/31/2 s-au obținut de 2—3 ori mai puține semințe la o bacă decît cu 0.62/31/1, rezultatele fiind în concordanță cu cele obținute de Frandsen (1967). S-ar putea crede fie că polenizatorul 2 formează mai puțini microspori nereduși, fie că gameții acestui polenizator poartă cu ei un grad mai mare de letalitate, factori care devin activi numai într-o plasmă sensibilă de *S. tuberosum*.

Frandsen (1967) a putut dovedi că procentul de semințe șiștave și de zigoti care mor într-o fază foarte incipientă în ontogenie este mult

mai ridicat la polenizatorul 2, așa că ultima ipoteză are o probabilitate mai mare.

Numărul de dihaploizi la 100 de fructe s-a situat la ambii polenizatori între aceleași limite ($\bar{x} = 9,9$, respectiv 10,8). Rezultatele corespund celor obținute la Sturgeon, Bay Wisconsin, de către G a b e r t (1963), care timp de doi ani a realizat 10,5 dihaploizi (la 100 bace) pentru polenizatorul 1 și 12,6 pentru polenizatorul 2. Dimpotrivă, F r a n d s e n (1967) a obținut la Köln-Vogelsang 42 dihaploizi la 100 de bace cu polenizatorul 1 și 27 cu polenizatorul 2. Rezultatele acestui cercetător se deosebesc atât relativ cât și absolut față de cele realizate la Gross-Lüsewitz și la Sturgeon. Probabil că abaterea rezultatelor lui F r a n d s e n se datorează faptului că a folosit ca genitori materni un material cu multă intragresiune sălbatică, care s-a deosebit foarte mult genetic și plasmatic de materialul lui G a b e r t și al nostru.

Pe această bază se poate formula părerea că folosind același material și lucrând în condiții asemănătoare se pot obține rezultate apropiate și că frecvența dihaploizilor în populație este un parametru ce se poate reproduce.

Dacă se poate accepta că în fața celor doi polenizatori a stat aceeași rezervă de oosfere capabile să se dezvolte partenogenetic, atunci numărul de dihaploizi obținuți la 100 de semințe, la 100 de plantule și la 100 de plantule verzi este un indiciu că acești doi polenizatori au folosit în mod diferit șansele de stimulare a dezvoltării haplopartenogenetice a oosferelor. Acest fenomen a fost subliniat și de H o u g a s și colab. (1964), G a b e r t și colab. (1962, 1963), J a c u b i e c (1964), care atribuie un mare rol polenizatorului în realizarea unui procent ridicat de dihaploizi.

Contrar așteptărilor ca toate plantulele cu hipocotilul verde să fie dihaploide, s-au găsit puține dihaploide, majoritatea fiind tetraploide și în cazuri izolate triploide. Asemenea constatări au făcut și R o t h a c k e r și S c h ä f e r (1961), J a k u b i e c (1964), R o t h a c k e r și colab. (1966) și F r a n d s e n (1967).

Apariția plantulelor verzi cu alt grad de ploidie decât $2x$ în populații din încrucișarea soiurilor tetraploide cu tulpină verde cu polenizatori de *S. phureja* care posedă factorul dominant *P* de culoare violetă a hipocotilului poate fi explicată în mai multe feluri:

a) Ele pot fi descendenți din autofecundări sau fecundări necontrolate.

b) O poliploidizare spontană a dihaploizilor în stadiul de zigot poate să ducă de asemenea la plantule verzi tetraploide. Asemenea cazuri au fost descrise în cadrul genului *Solanum* de către J o r g e n s e n (1928).

c) Plantulele verzi pot avea o proveniență hibridă, numai că la formarea lor acționează, după F r a n d s e n (1967), anumiți factori modificatori care împiedică exteriorizarea funcțiunii genei *P*.

d) Polenizatorii folosiți nu au fost homozigoți pentru factorii de colorare a hipocotilului, segregând în acest caz și hibrizi cu hipocotilul verde.

Dacă aceste plante verzi ar rezulta din autofecundări ar trebui să aibă aceeași medie și distribuție ca și descendenții din autofecundări. Dacă ar fi zigoți dihaploizi tetraploidizați spontan ar trebui să aibă cel puțin aceeași depresiune de consangvinizare, dacă nu mai puternică decât autofecundările.

Figura 1 arată că plantulele verzi cu alt grad de ploidie decât $2x$ au aceeași repartiție ca și cele violete și se deosebesc în greutate, atât prin media indivizilor cât și prin distribuție, de populațiile dihaploide și de autofecundări la toate soiurile.

Pe baza acestor rezultate se poate afirma cu multă siguranță că plantulele verzi cu alt grad de ploidie decât $2x$ sînt hibrizi între soiurile *S. tuberosum* ($4x = 2n = 48$) și *S. phureja* ($2x = 2n = 24$), deci polenizatorul 0.62/31/1 nu este homozigot pentru factorii care determină colorarea violetă a hypocotilului. Polenizatorul 0.62/31/2 care a dat, atât în încrucișările cu soiurile tetraploide cât și cu dihaploizii cu tulpina verde, mult mai puține plantule verzi, posedă, după cum presupune *F r a n d s e n* (1967), pe lîngă gena homozigotă dominantă *P*, și o genă de bază pentru formarea antocianului *I*, dar în stare heterozigotă. Alela recesivă *i* a acestei gene pare a fi cuplată cu o genă letală plasmatic sensibilă *El*, care nu-și exercită funcția de letalitate în plasma de *S. phureja*. În această ipoteză polenizatorul 0.63/31/2 poate forma două categorii de gameți: $P \frac{I}{el}$ și cuplul letal

$P \frac{i}{El}$, în raport de 1 : 1.

Primii, avînd amîndoi factorii de colorare dominanți, formează hibrizi cu hypocotilul violet, iar ultimii hibrizi verzi, dar care din cauza transferului într-o plasmă sensibilă de *S. tuberosum* duc la moartea zigotilor formați. Prin crossing-over pot să apară și gameți de tipul $P \frac{i}{el}$, care duc la formarea unui număr redus de plantule verzi tetraploide sau triploide. Dacă această ipoteză corespunde realității, atunci se explică și numărul mic de semințe viabile care se formează prin folosirea acestui polenizator.

CONCLUZII

1. Legarea bacelor și formarea semințelor la încrucișarea între soiuri și linii tetraploide ($4x = 2n = 48$) ale speciei *S. tuberosum* și polenizatori special aleși de *S. phureja* ($2x = 2n = 24$) pentru inducerea formării embrionilor dihaploizi sînt, din cauza diferenței genetice și a gradului de ploidie al partenerilor, foarte reduse dar diferite în funcție de structura genetică a partenerului matern.

2. Partenerul matern influențează, prin constituția plasmonului și a genomului, frecvența indivizilor dihaploizi în populațiile de plantule.

3. În încrucișarea între linia de ameliorare Lū. 52.269/21 E și *S. phureja* 0.62/31/1, culoarea violetă a hipocotilului la descendenții hibrizi are două baze genetice: una de la tată, *S. phureja*, cauzată de factorul P, care apare foarte timpuriu și intens, iar alta de la partenerul matern, provocată de alți factori decât cei prezenți în *S. phureja* și care determină apariția mai târzie și cu o intensitate mai mică a culorii.

4. Separarea formelor dihaploide după culoarea hipocotilului la partenerii materni cu tulpină colorată violet se poate face numai prin comparație cu plantule din autofecundare și trebuie să se oprească în momentul când la cele din urmă începe colorarea hipocotilului.

5. Polenizatorii din specia *S. phureja* influențează foarte diferit atât formarea semințelor cât și frecvența indivizilor dihaploizi în populație.

6. Polenizatorul *S. phureja* 0.62/31/2 trebuie să aibă prioritate în lucrările de obținere a formelor dihaploide, deoarece cota dihaploizilor la folosirea acestui polenizator este mai mare. Constituția genetică a transmiterii culorii violete a hipocotilului la acest genotip este mai favorabilă, ceea ce duce la formarea unui număr redus de plantule verzi cu alt grad de ploidie decât $2x$, oferind în felul acesta avantaje de selecție.

BIBLIOGRAFIE

- Akerberg E., Bingefors S., 1953, *Progeny Studies in the Hybrid Poa pratensis* × *Poa alpina*, Hereditas, 39, 125—136.
- Bender K., 1963, *Über die Erzeugung und Entstehung dihaploider Pflanzen bei Solanum tuberosum*, Z. Pfl.-Zücht., 50, 141—166.
- Blakeslee A. F. și colab., 1922, *A Haploid Mutant in the Jimson Weed*, Science, 55, 646—647.
- Bukai J., 1968, *Polucenie dihaploidnih form u S. tuberosum*, Dokl. Vsesoiuznoi Akad. s.-h. Nauk, 7, 14—17.
- Cooper D. C., Rieman G. H., 1958, *Diploid Plants in a Population of the Cultivated Potato*, Amer. Potato J., 35, 642.
- Dodds K. S., Long D., 1955, *The Inheritance of Color in Diploid Potatoes, I. Types of Antocyanidins and Their Genetic Loci*, J. Genet., 53, 136—149.
- Dodds K. S., Long D., 1956, *The Inheritance of Color in Diploid Potatoes, II. A Three Factor Linkage group*, J. Genet., 54, 27—41.
- Frandsen N. O., 1967, *Haploidproduktion aus einem Kartoffelzuchtmaterial mit intensiven Wildarteinkreuzungen*, Züchter, 37, 120—135.
- Gabert A. C., 1963, *Factors Influencing the Frequency of Haploids in the Potato (Solanum tuberosum L.)*, Thesis Univ. Wisconsin (Ref. în Pl. Breed. Abstr., 36, 429).
- Gabert A. C. și colab., 1962, *Haploid Frequency in Solanum tuberosum Following 4x—2x Matings: Superior „Pollinators“ and Superior Seed Parents*, Amer. Potato J., 39, 391.
- Gabert A. C. și colab., 1963, *Heritability of the Haploid Frequency in the Common Potato S. tuberosum L.*, Abstr. Ann. Meet. Amer. Soc. Agr. Danver, Colorado, 133.
- Gerstel D. U. și colab., 1953, *An Additional Note on the Inheritance of Apomixis in Guayule*, Bot. Gaz., 115, 89—93.
- Hakansson A., 1943, *Die Entwicklung des Embryosackes und die Befruchtung bei Poa alpina*, Hereditas, 29, 25—61.
- Hougas R. W., Peloquin S. J., 1957, *A Haploid Plant of the Potato Variety Katahdin*, Nature, 180, 1209—1210.

- Hougas R. W., Peloquin S. J., 1960, *Initial Evidence Concerning the Feasibility of Potato Breeding at the Diploid Level*, Amer. Potato J., 37, 344—355.
- Hougas R. W. și colab., 1958 a, *Induced Haploids in Solanum tuberosum*, Amer. Potato J., 35, 441—449.
- Hougas R. W. și colab., 1958 b, *Haploids of the Common Potato*, J. Hered., 49, 103—106.
- Hougas R. W. și colab., 1964, *Effect of Seed Parent and Pollinator on Frequency of Haploids in Solanum tuberosum*, Crop. Sci., 4, 593—595.
- Ivanovskaia E. W., 1939, *Oдно haploidnoe rastenie u S. tuberosum*, Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 24, 389—391.
- Jakubiec J., 1964, *Wytwarzanie form haploidalnych Solanum tuberosum*, Hodow. Rosl. Aklym. Nasien., 8, 489—530.
- Jorgensen C. A., 1928, *The Experimental Formation of Heteroploid Plants in the Genus Solanum*, J. Genet., 19, 133—211.
- Kostoff D., 1941, *The Problem of Haploidy*, Bibl. genetica, 13, 1—148.
- Lamm R., 1938, *Notes on a Haploid Potato Hybrid*, Hereditas, 24, 391—396.
- McLean I. G., Stevenson F., 1952, *Methods of Obtaining Seed of Russet Burbank and Similar Flowering Varieties of Potatoes*, Amer. Potato J., 29, 206—211.
- Müntzing A., 1958, *The Balance between Sexual and Apomictic Seed Production in Some Hybrids of Potentilla*, Hereditas, 44, 145—160.
- Peloquin S. J., Hougas R. W., 1958, *The Use of Decapitation in Interspecific Hybridization in Solanum*, Amer. Potato J., 35, 726 (abstr.).
- Peloquin S. J., Hougas R. W., 1959 a, *Decapitation and Genetic Markers as Related to Haploidy in Solanum tuberosum*, Europ. Potato J., 2, 176—183.
- Peloquin S. J., Hougas R. W., 1959 b, *Haploidy in Solanum tuberosum and in the Subspecies andigena*, Amer. Potato J., 36, 292—305.
- Peloquin S. J. și colab., 1960, *The Frequency of Haploids in Solanum tuberosum*, Amer. Potato J., 37, 344—355.
- Powers L., 1945, *Fertilization without Reduction in Guayule (Parthenium argentatum Gay.) and a Hypothesis as to the Evolution of Apomixis and Polyploidy*, Genetics, 30, 323—346.
- Rothacker D., 1961, *Die wilden und kultivierten mittel- und südamerikanischen Kartoffelspecies einschliesslich der im Süden der USA vorkommenden Arten*, în: *Die Kartoffel*, VEB Dtsch. Landw. Verlag, Berlin, 1, 353—528.
- Rothacker D., Schäfer G., 1961, *Einige Untersuchungen über haploide Pflanzen von Solanum tuberosum*, Züchter, 31, 289—297.
- Rothacker D. și colab., 1966, *Untersuchungen zur Erzeugung und Auslese dihaploider Sämlinge bei Solanum tuberosum L.*, Europ. Potato J., 9, 99—110.
- Ruhtischhauser A., Hunziker H. R., 1954, *Weitere Beiträge zur Genetik der Aposporie pseudogamer Potentillen*, Arch. Jul. Klaus-Stiftg., 29, 223—233.
- Seyffert W., 1955, *Die Vererbung der Blütenfarben bei hemiploiden Cyclamen*, Züchter, 25, 275—287.
- Schick R., Klinkowski M., 1961, *Die Kartoffel, Ein Handbuch*, 1, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Wörmann K., 1963, *Über den Einfluss von röntgenbestrahltem Pollen auf den Anteil dihaploider Sämlinge in den Kreuzungsnachkommenschaften von Solanum tuberosum L. × Solanum phureja Juz. et Buk.*, Z. Pfl.-Zücht., 50, 132—139.
- Wörmann K., 1964, *Über den Einfluss der Temperatur auf die Dihaploidrate bei Solanum tuberosum L.*, Z. Pfl.-Zücht., 52, 1—7.

Prezentată Comitetului de redacție
la 25 iulie 1969.

FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ FRECVENȚA ȘI DISTRIBUȚIA FORMELOR DIHAPLOIDE LA *SOLANUM TUBEROSUM* L.¹

T. GOREA

După descoperirea primelor forme de cartof comun cu 24 de cromozomi de către Lamm (1938) și apoi de Ivanovskaia (1939) au urmat numeroase cercetări organizate în S.U.A. de Peloquin și Hougas, care au pus bazele creării dirijate a acestor forme. Majoritatea investigațiilor au încercat în prima fază să stabilească contribuția partenerilor de încrucișare la realizarea unui procent maxim de dihaploizi (Hougas și Peloquin, 1957; Peloquin și Hougas, 1958 a, 1958 b, 1959 a, 1959 b; Hougas și colab., 1958 a, 1958 b; Peloquin și colab., 1960; Gabert și colab., 1962; Jakubiec, 1964; Frandsen, 1967; Gorea, 1968; Bukaj, 1968 și alții).

Mai puțin a fost studiată măsura în care realizarea potențialului genetic de forme dihaploide al unei anumite combinații este influențată de factorii de mediu. Wörmann (1963, 1964) studiază câteva populații rezultate din polenizarea unor soiuri de cartof cu diferiți stimulatori de haplopartenogeneză în condiții de temperatură diferită. Frandsen (1967) analizează un număr foarte mare de combinații, folosind ca parteneri materni un material cu puternică intragresiune de specii sălbatice de cartof și se referă între altele și la distribuția formelor dihaploide în funcție de mărirea semințelor și de energia germinativă a acestora.

Era deci necesar să se stabilească ce relații există între mărirea bachelor, mărirea semințelor, momentul germinării semințelor și masa plantulelor, pe de o parte, și frecvența formelor dihaploide, pe de altă parte. O importanță deosebită pentru producerea dirijată de forme dihaploide are și stabilirea influenței condițiilor de mediu din timpul fructificării și de după fructificare asupra frecvenței dihaploizilor. Lucrarea de față abordează câteva aspecte de acest fel.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Corespunzător factorilor ce urmau să se analizeze, s-au folosit metode de lucru și material experimental diferit:

¹ Lucrarea a fost executată la Institut für Pflanzenzüchtung — Gross-Lüsevits al Academiei de Științe Agricole din Berlin sub conducerea Prof. Dr. Agr. Rudolf Schick și sub îndrumarea Dr. Habil. D. Rothacker.

— Pentru examinarea relației între mărimea baceilor și frecvența formelor dihaploide s-au grupat vizual 2 683 bace, provenite din opt combinații între *S. tuberosum* ($4x = 2n = 48$) și *S. phureja* ($2x = 2n = 24$), obținute prin metoda polenizării pe lăstari detașați, în *mari* și *mici*, și s-a urmărit separat frecvența dihaploizilor în populațiile de plantule rezultate de la aceste grupări de bace.

— În semințele a trei populații rezultate din polenizarea soiului Ada și a liniilor Ka. 56.125/188 și Lū. 62.363/51 cu același polenizator, s-a determinat frecvența dihaploizilor după ce semințele au fost grupate vizual în *mari*, *mijlocii* și *mici*.

— Pentru stabilirea distribuției dihaploizilor în funcție de energia germinativă a semințelor, s-au identificat aceste forme pe grupe de semințe germinate la intervale de timp diferite după semănare, în populațiile soiurilor Amsel, Ora și Lū. 59.883/21 polenizate cu *S. phureja* G-LK S 0.62/31/1. La soiul Sagitta această analiză s-a făcut în trei epoci diferite de însămânțare.

— În vederea stabilirii distribuției dihaploizilor în populațiile de seminceri în funcție de greutatea lor s-a determinat masa plantulelor în stadiul cotiledonal, acestea s-au plantat pe grupe de greutate și în fiecare grupă s-au determinat formele dihaploide. Analiza s-a făcut la trei populații (Amsel, Sagitta și Lū. 52.269/21 E) polenizate cu *S. phureja* G-L KS 0.62/31/1 și s-a repetat în trei epoci diferite de semănare.

— Pentru determinarea influenței condițiilor diferențiate de mediu din timpul fructificării asupra frecvenței dihaploizilor s-au comparat rezultatele încrucișărilor și selecției din anul 1965, efectuate în condiții de seră prin metoda lăstarilor detașați (Mc Lean și Stevenson, 1952; Pelouquin și Hougas, 1958 a, 1958 b, 1959 a), cu cele din anul 1966, când polenizarea s-a făcut în câmp. Deși în parte materialul folosit a fost genetic diferit, numărul combinațiilor și volumul mare al materialului a fost suficient pentru a putea compara între ele cele două variante în care s-au executat polenizările.

— Prin însămânțarea la trei epoci diferite a semințelor provenite din trei combinații s-a urmărit să se stabilească dacă epoca de însămânțare influențează realizarea prin alegere a potențialului de indivizi dihaploizi formați.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

În toate combinațiile, din bacele mari a rezultat un număr mai mare de semințe, cu un procent mai ridicat de germinare, decât din bacele mici (tabelul 1). Și frecvența formelor dihaploide a fost semnificativ superioară la plantulele rezultate din semințele baceilor mari. Din bacele mici, care au reprezentat 40% din numărul baceilor, au rezultat numai 8,2% din totalul de dihaploizi. Aceasta se datorește faptului că la folosirea metodei

Influența mărimii bachelor asupra frecvenței formelor dihaploide (1965)

♀	♂	Bace		Semințe			Plantule dihaploide			
		mărimi *)	nr.	nr. total	la o bacă	germinate %	nr. total	la 100 bace	la 100 semințe	la 100 plantule
Amsel	G-L KS 0.62/31/1	1	360	3 125	8,68	92,48	93	25,83	2,98	3,23
		2	81	412	5,09	12,38	1	1,23	0,24	1,96
Sagitta	"	1	395	3 996	10,12	89,26	133	33,67	3,32	3,72
		2	336	474	1,41	13,92	0	0	0	0
Wulkan	"	1	176	1 300	7,42	95,00	14	7,95	1,08	1,13
		2	85	85	1,00	80,00	0	0	0	0
Li. 975/57	"	1	70	274	3,91	96,35	11	15,71	4,01	4,17
		2	51	272	5,33	69,87	2	3,92	0,74	1,17
Lü. 58.469/7	"	1	175	740	4,23	84,73	30	17,14	4,05	4,80
		2	134	512	3,82	75,39	20	14,93	3,91	5,18
Lü. 58.549/7 N	"	1	230	1 482	6,44	41,50	11	4,78	0,74	1,78
		2	250	295	1,18	38,98	1	0,40	0,34	0,87
Lü. 59.883/21	"	1	148	2 000	13,51	75,25	76	51,35	3,80	5,05
		2	109	605	5,55	41,16	8	7,34	1,32	3,21
Lü. 60.535/110 N	"	1	45	155	3,52	80,64	8	17,78	5,16	6,40
		2	38	71	1,87	76,05	2	5,26	2,82	3,70
$\bar{x}$		1	1 599	13 072	7,23	81,90	376	21,78	3,14	3,79
		2	1 084	2 726	3,16	50,09	34	4,14	1,17	2,01
DL 5% DL 1% DL 0,1%					3,06	25,77		12,54	1,06	1,11
					4,52	38,06		18,53	1,56	1,63
					6,98	58,82		28,64	2,41	2,53

*) 1 = bace mari; 2 = bace mici

Influența mărimii semințelor asupra

♀	♂	Semințe		
		mărimea	masa a 1 000 boabe	semănat nr.
Ada	G-L KS 0.62/31/1	mari mijl. mici	0,62796 0,46022 0,30333	844 352 420
Ka. 56.125/188	G-L KS 0.62/31/1	mari mijl. mici	0,61087 0,47751 0,34816	1 288 965 735
Lü. 62.363/51	G-L KS 0.62/31/1	mari mijl. mici	0,70100 0,50318 0,32302	700 627 265
$\bar{x}$		mari mijl. mici	0,64660 0,48030 0,32483	2 832 1 944 1 420
DL 5%			0,06562	
DL 1%			0,10859	
DL 0,1%			0,20325	

de polenizare pe lăstari detașați se formează multe bace mici care nu ajung la maturitate. Fenomenul se petrece mai ales atunci când lăstarii detașați putrezesc în vasele cu apă. Germinația redusă a semințelor provenite din bacele mici este un indiciu că formarea și maturarea lor a fost întreruptă de putrezirea lăstarilor. Zigoții dihaploizi, fiind mai sensibili și probabil cu un ritm de dezvoltare mai lent decât cei aparținând gradelor superioare de ploidie ale aceluiași genom, au fost afectați mai puternic și într-o fază mai incipientă. În consecință, apare ca o necesitate căutarea de metode care să împiedice putrezirea lăstarilor și să asigure completa formare și maturare a tuturor bacelor și semințelor. B e n d e r (1963) și W ö r m a n n (1964) recomandă adăugarea în apă a 2—3 picături de nitrat de argint, F r a n d s e n (1967) nitrat de argint sau permanganat de potasiu, R o t h a c k e r¹ (1—2 picături de hipoclorit de calciu etc. După încercările noastre făcute în colaborare cu Dr. R o t h a c k e r, substanțele citate mai sus nu au avut nici un efect împotriva putrezirii lăstarilor. Se pare că evoluția bacteriilor pectolitice este greu de oprit atunci când ele au ajuns prin țesuturile libero-lemnoase deasupra punctului de tăiere a lăstarului, mai ales în condițiile de umiditate și temperatură cerute de fructificare.

¹ Date nepublicate.

Tabelul 2

distribuției formelor dihaploide (1966)

germinate		Plantule				
		verzi		dihaploide		
nr.	%	nr.	%	nr.	la 100 semințe	la 100 plantule
808	95,73	88	10,89	5	0,59	0,62
326	92,61	43	13,19	3	0,85	0,92
222	52,86	31	13,96	8	1,90	3,60
1 143	88,74	178	15,57	7	0,54	0,61
834	86,42	160	19,18	5	0,52	0,60
477	64,90	135	28,30	9	1,28	1,89
558	79,71	150	26,88	2	0,29	0,36
425	68,00	179	42,12	1	0,16	0,26
170	64,15	115	67,65	1	0,38	0,59
2 509	88,06	416	17,78	14	0,47	0,53
1 585	82,34	382	24,83	9	0,51	0,59
869	60,64	281	36,64	18	1,17	2,03
	21,63		22,54			1,70
	35,79		—			—
	66,99		—			—

Din polenizarea soiurilor tetraploide ale cartofului obișnuit *S. tuberosum* L. ($4x = 2n = 48$) cu specia chiliană diploidă *S. phureja* Juz. et Buk. ($2x = 2n = 24$) se formează semințe care după W a n g e n h e i m (1961) au raportul de valență ploidă tegument: embrion: endosperm arătat mai jos:

	Tegument	Embrion	Endosperm
1	4x	2x (2x tbr)	6x (4x tbr + 2x Phu)
2	4x	3x (2x tbr + 1x Phu)	5x (4x tbr + 1x Phu)
3	4x	4x (2x tbr + 2x Phu)	6x (4x tbr + 2x Phu)
4	4x	5x (4x tbr + 1x Phu)	9x (8x tbr + 1x Phu)

Notă. Valorile trecute în paranteză indică proveniența seturilor cromozomale.

Gradul de ploidie al embrionului ar trebui să influențeze și asupra mărimii seminței. La cele trei grupe de mărimi în care au fost clasificate semințele înainte de semănat după masa a 1 000 de boabe, procentul de germinare, de plantule cu hipocotilul verde și de forme dihaploide a fost foarte diferit (tabelul 2). Cel mai mic procent de germinare (60,64%) a fost la semințele mici, din care a rezultat însă cel mai ridicat procent de

forme dihaploide. Frecvența mai mare a dihaploizilor în grupa semințelor cu greutate mică, deși statistic ne semnificativă, ne lasă să credem că embrionii cu grad de ploidie redus ($2x$) se găsesc în semințe mai mici.

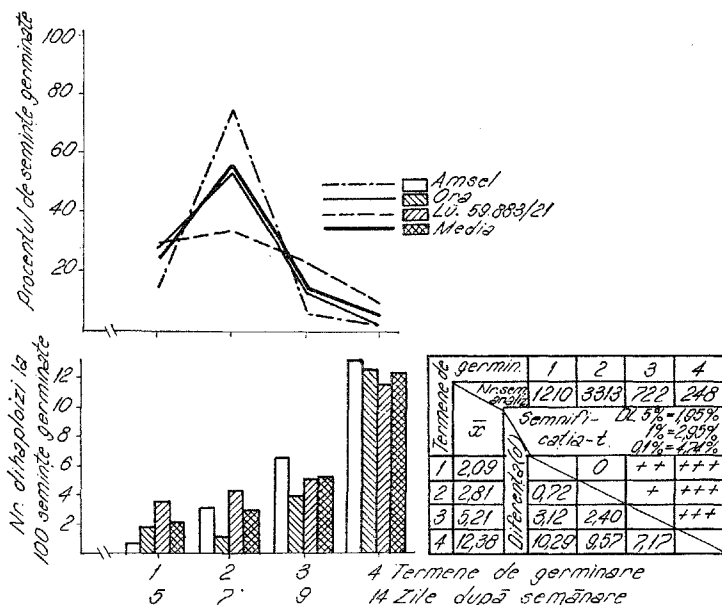


Fig. 1 — Relația între mersul germinării semințelor și distribuția formelor dihaploide la trei combinații diferite.

Fig. 1 — Correlation between seed germination progress and dihaploid form distribution in three different combinations.

După Frandsen (1967), există o dependență între mărimea semințelor și procentul de plantule dihaploide. El găsește că mărimea semințelor pe aceeași treaptă de ploidie depinde și de gradul de consangvinizare. În ce măsură distribuția dihaploizilor — cu precădere între plantulele rezultate din semințele mici — este determinată de numărul de seturi cromozomale sau de gradul de homozigoție, mai necesită încă cercetări sistematice. De reținut este faptul că în alegerea de dihaploizi trebuie acordată o atenție deosebită semințelor mici, deoarece au o frecvență mai mare de forme cu 24 de cromozomi. Distribuția nu este însă suficient delimitată pentru ca acest criteriu să poată fi folosit în selecție.

Urmărind desfășurarea în timp a germinării semințelor și în comparație cu aceasta frecvența formelor dihaploide (fig. 1), se constată că:

— pe toată durata germinației au putut fi identificate forme dihaploide;

— numărul acestora raportat la 100 de semințe germinate a crescut semnificativ în grupele de semințe cu germinare întârziată, atingînd maximum la sfîrșitul perioadei de germinare.

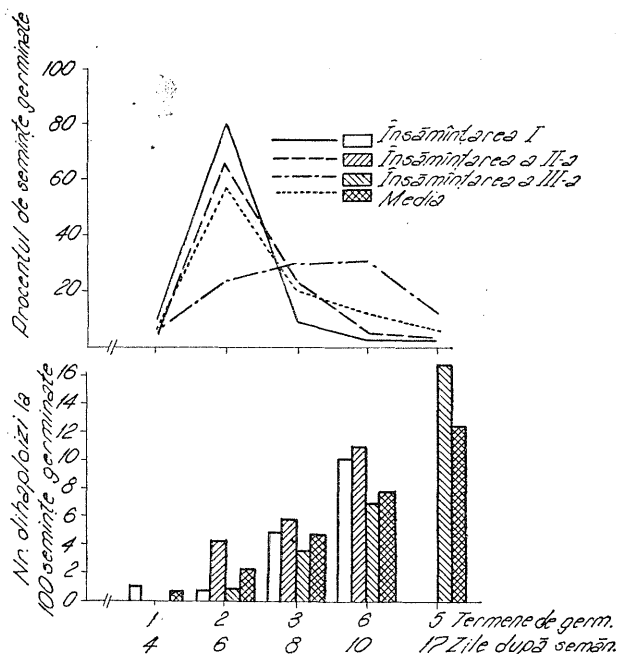
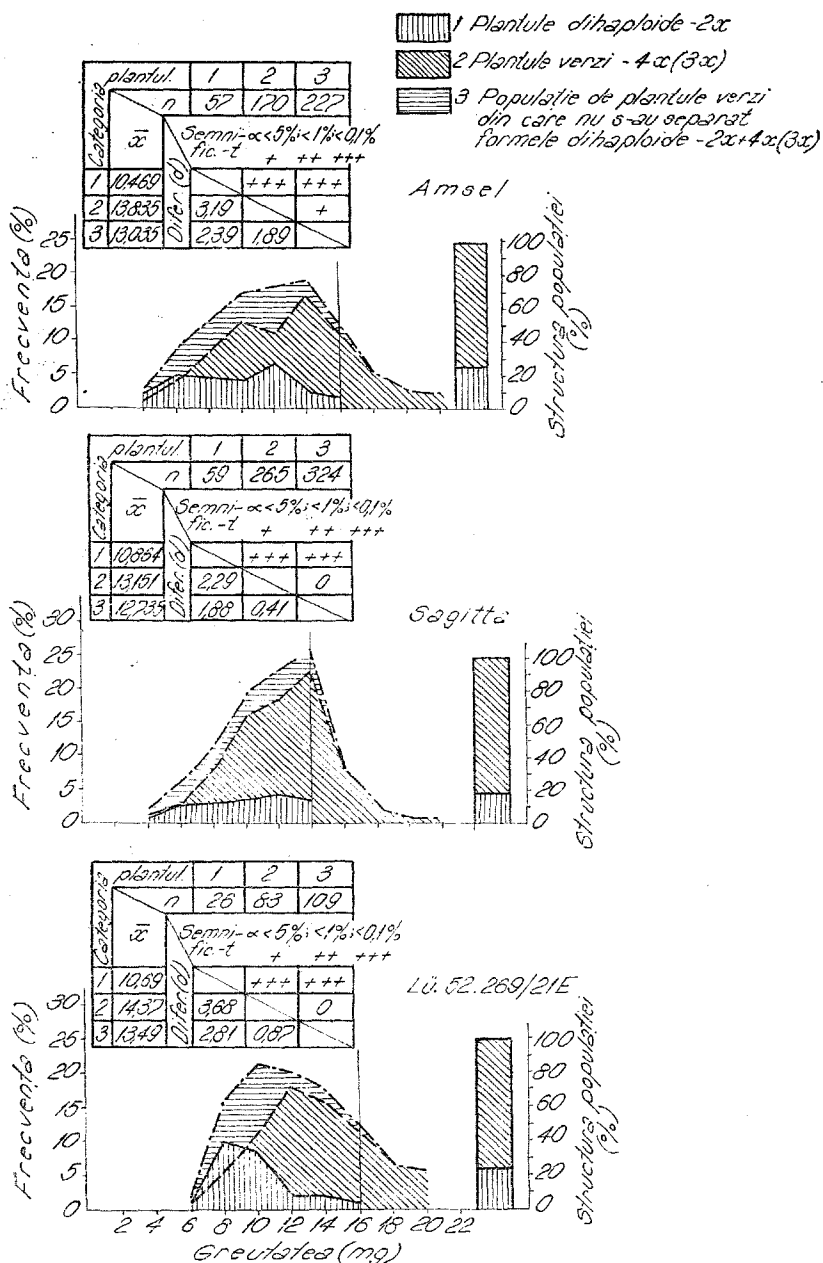


Fig. 2 — Relația între mersul germinării semințelor și distribuția formelor dihaploide la combinația *Sagitta* × *S. phureja* 0.62/31/1 în trei epoci diferite de însămînțare.

Fig. 2 — Correlation between seed germination progress of dihaploid form distribution in a *Sagitta* × *S. phureja* 0.62/31/1 combination at three different sowing times.

Fenomenul s-a repetat și atunci cînd combinația cu soiul *Sagitta* s-a însămînțat la trei epoci diferite (fig. 2). Rezultatele fiind în concordanță cu datele lui Frandsen (1967), se poate afirma că semințele cu embrioni dihaploizi au o energie germinativă mai redusă decît cele tetraploide și ca atare o germinare întârziată.

Cu toată frecvența foarte sporadică a formelor dihaploide în grupele de semințe din primele zile de germinare, acestea nu se pot elimina de la alegere fără a fi examinate, deoarece ar exista pericolul pierderii unui număr foarte redus de dihaploizi, dar probabil cei mai viguroși și foarte valoroși pentru ameliorare.



Frecvența mai mare a formelor dihaploide între plantulele cu masă mică încă din stadiul cotiledonal este ilustrată de figura 3. La toate cele trei combinații cercetate formele dihaploide au fost distribuite între plantulele cu greutate pînă la 14, respectiv 16 mg, limită peste care nu a mai fost identificat nici un individ dihaploid. Fenomenul s-a repetat și atunci cînd gruparea după mărime a plantulelor înainte de repicat s-a executat vizual (fig. 4). Acest lucru poate fi apreciat ca o expresie a corelației habitusului, vigorii și vitalității cu treapta de ploidie la *S. tuberosum*. După constatările lui Rothacker și Schäfer (1961), Rothacker și colab. (1966), Rothacker și colab. (1966), Wörmann (1967) și Gorea (1968), la formele dihaploide de *S. tuberosum* habitusul, producția de tuberculi, mărimea tuberculilor și alte caractere morfologice sînt semnificativ mai mici decît la formele tetraploide.

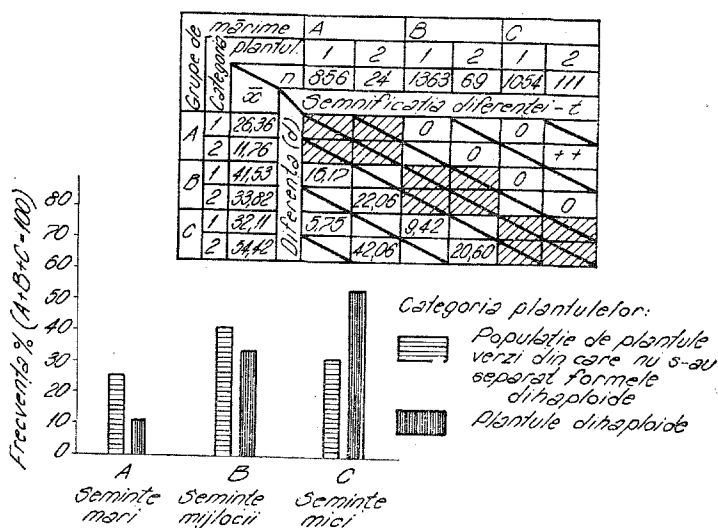


Fig. 4 — Relația între gruparea vizuală a plantulelor după mărime înainte de repicare și conținutul în forme dihaploide, determinat la 9 combinații diferite.

Fig. 4 — Correlation between seedling visual grouping by size before transplanting and dihaploid forms, determined in 9 different combinations.

Lebedeva (1967) stabilește că toate organele, precum și o serie de alte caractere morfologice și fiziologice, se modifică cantitativ în sens pozitiv prin creșterea gradului de ploidie. La *S. tuberosum* această modificare nu mai este o legată cînd treapta de ploidie 4 x este depășită.

Gorea (1968) stabilește deosebiri statistice între formele dihaploide și tetraploide de cartof la un număr de 9 caractere morfologice și citologice

pe care le studiază sub aspectul pretării lor pentru aprecierea gradului de ploidie la identificarea de forme dihaploide. Deosebirile de masă și vigoare care determină existența cu precădere a formelor dihaploide printre plantulele mici nu pot fi folosite ca indicator eliminatoriu de alegere, dar din faza apariției frunzelor adevărate trebuie luate în considerare.

Abundența de forme dihaploide este influențată și de condițiile de mediu din timpul premergător fructificării, precum și din perioada germinării semințelor și a creșterii semincilor. Toți indicii care caracterizează fructificarea, cu excepția numărului de semințe la bacă, au fost mai ridicați atunci când s-a folosit polenizarea în seră pe lăstari detașați (tabelul 3). Producția de forme dihaploide a fost superioară atât absolut cât și raportată la 100 de flori polenizate, la 100 de bace, la 100 semințe și la 100 de plantule. În cazul polenizării pe lăstari detașați în seră, pentru obținerea unei plante dihaploide a fost necesar să se polenizeze 17 flori și să se cultive 41,5 seminci. În cazul când polenizarea s-a făcut în câmp necesarul de flori polenizate și seminci cultivați a fost de 82,6, respectiv 119,6.

Tabelul

Comparația rezultatelor privind fructificarea și producția de forme dihaploide prin metoda polenizării lăstarilor detașați și a polenizărilor în câmp (1965—1966)

Criterii de apreciere a succesului polenizării	Metoda de polenizare	
	lăstari detașați	în câmp
<i>Nr. soiuri și linii de S. tuberosum folosite ca parteneri materni</i>	12	9
Nr. flori polenizate	8 654	12 718
Nr. bace legate	3 829	1 444
Nr. bace legate la 100 de flori polenizate	44,25	11,35
Nr. semințe obținute	27 515	26 227
Nr. semințe obținute la o floare	3,18	2,06
Nr. semințe obținute la o bacă	7,19	18,16
Nr. semințe germinate	21 064	18 425
% semințe germinate	76,57	70,24
Nr. plantule verzi	1 607	3 285
% plantule verzi	7,63	17,82
<i>Plantule dihaploide</i>		
Nr. total	507	154
Nr. la 100 de flori polenizate	5,86	1,21
Nr. la 100 de bace legate	13,24	10,66
Nr. la 100 de semințe	1,84	0,59
Nr. la 100 de plantule	2,41	0,84
Nr. flori polenizate necesare pentru obținerea unei plante dihaploide	17,08	82,58
Nr. seminci cultivați pentru obținerea unei plante dihaploide	41,55	119,64

Pelouquin și Hougas (1959 a) menționează că prin folosirea metodei lăstarilor detașați (*decapitation method*) la polenizare au obținut între 0 și 5,6 dihaploizi la 100 de flori, în timp ce la polenizările din câmp numărul de dihaploizi a variat între 0 și 4,2. Această metodă, descrisă de McLean și Stevenson (1952) și perfecționată de Pelouquin și Hougas (1959 a), a fost folosită cu succes de Rothacker și Schäfer (1961), Bender (1963), Wörman (1964), Jacobiec (1964), Frandsen (1967) și alții.

Faptul că și raportul între formele dihaploide și tetraploide a fost mai favorabil metodei lăstarilor detașați ne face să credem că complexul de factori din seră nu numai că a influențat favorabil numărul absolut de oosfere care s-au dezvoltat partenogenetic, ci a modificat și relațiile între procesele sexuale și cele apomictice. În afară de aceasta, la polenizările din câmp liber au apărut foarte multe plantule cu hipocotilul verde tetraploide, ca rezultat al fecundărilor necontrolate de tipul gaitenogamiei și adelfogamiei, care au îngreuiat mult procesul de selecție a formelor dihaploide. Dacă considerăm că numărul de zigoți formați prin haplopartenogeneză a fost în amândouă complexe de mediu egal, atunci condițiile din seră, care impun în general un ritm mai rapid de creștere și dezvoltare, au oferit condiții mai bune embrionilor dihaploizi și au împiedicat pieirea timpurie a acestora.

Influența condițiilor de mediu asupra numărului de forme dihaploide nu se limitează numai la perioada fructificării, ci se extinde asupra întregii perioade de vegetație a generației generative (tabelul 4). În cazul însămânțării unor populații pentru alegerea de forme dihaploide la trei epoci diferite, procentul de germinare a semințelor nu este diferit. Deosebiri mari apar între prima epocă (12.III.1966) și celelalte două (27.V și 12.VI.1966) în ceea ce privește procentul de plante cu 24 de cromozomi. În prima epocă de însămânțare au fost alese, la același număr de semințe, mult mai puține plantule dihaploide decât în epocile a II-a și a III-a (36 : 116 + 108). Pierderile de plante de la germinare și până în momentul determinării gradului de ploidie (fig. 5) au fost în epoca I mult mai mari (30%) decât la însămânțările din epocile a II-a și a III-a (7,85%).

Dacă considerăm numărul de forme dihaploide care s-ar fi putut obține în epocile a II-a și a III-a, în cazul când în aceste epoci nu s-ar fi pierdut nici un semincer, ca potențial inițial al acestor trei combinații, atunci pierderile în forme dihaploide s-ar fi ridicat în epoca I de însămânțare la 70%, iar în epocile a II-a și a III-a numai la 7,88% și respectiv 8% din potențialul inițial.

Analizînd comparativ pierderile de plantule în timpul vegetației la trei populații de seminceri ale aceluiași soi (plantule cu hipocotilul violet $4x$, rar $3x$ = hibride; plantule cu hipocotilul verde din care nu s-au separat formele dihaploide $4x + 2x$, rar $3x$ = hibride + dihaploide;

Tabelul 4

Influența condițiilor de mediu din timpul a trei epoci de semănare asupra numărului de dihaploizi aleși (1966)

♀	♂	Epoca de semănat *)	Seminte			Plantule					
			semă- nate nr.	germinate		verzi		dihaploide			
				nr.	%	nr.	%	nr.	la 100 bace	la 100 semin- țe	la 100 plan- tule
Amsel	G-L KS 0.62/31/1	I	1 500	1 316	87,73	69	5,24	11	6,36	0,73	0,84
		II	825	831	99,52	97	11,81	47	49,47	5,70	5,72
		III	800	753	94,12	91	12,08	35	38,04	4,38	4,67
Sagitta	G-L KS 0.62/31/1	I	1 330	1 172	88,12	79	6,74	15	11,36	1,13	1,28
		II	1 330	1 217	91,50	165	13,56	56	42,42	4,21	4,60
		III	1 336	1 178	88,17	124	10,52	62	46,97	4,66	5,26
Lü. 52.269/21 E	G-L KS 0.62/31/1	I	1 600	1 486	92,87	49	3,30	10	7,46	0,63	0,67
		II	1 600	1 498	93,62	57	3,81	13	9,70	0,81	0,87
		III	1 600	1 537	96,06	52	3,38	11	8,21	0,69	0,72
$\bar{x}$		I	4 430	3 974	89,57	197	5,09	36	8,39	0,83	0,93
		II	3 755	3 536	94,88	319	9,73	116	33,86	3,58	3,73
		III	3 736	3 468	92,78	267	8,66	108	31,07	3,24	3,55
DL 5%			—	—	7,17		4,84	29,83	27,34	3,04	3,12

*) epoca I = 12.III; epoca II = 27.V.; epoca III = 12.VI.

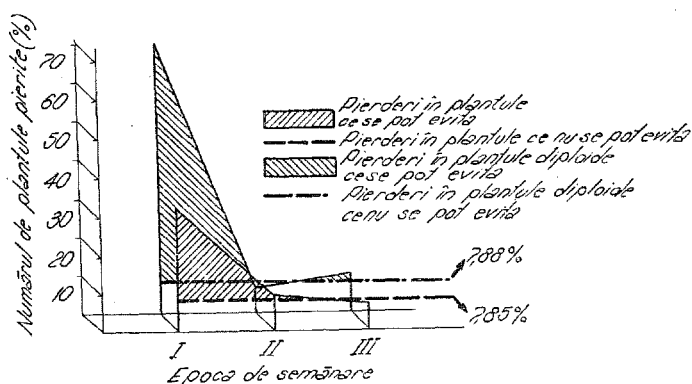


Fig. 5 — Dependența pierderilor în forme dihaploide de condițiile de mediu din trei epoci diferite de însămînțare (valori medii din trei combinații diferite).

Fig. 5 — Dependence of losses in dihaploid forms on environment at three different sowing times (mean values of 3 different combinations).

plantule rezultate din autofecundare = 4 x, fig. 6), rezultă că pierderile cele mai mari s-au înregistrat la populațiile autofecundate (40%), urmate de grupa plantulelor verzi din care încă nu s-au ales formele dihaploide (32%). Grupa cu plantule violete de origine numai hibridă a înregistrat cele mai puține pierderi (12%). Procentul ridicat de pierderi din grupa

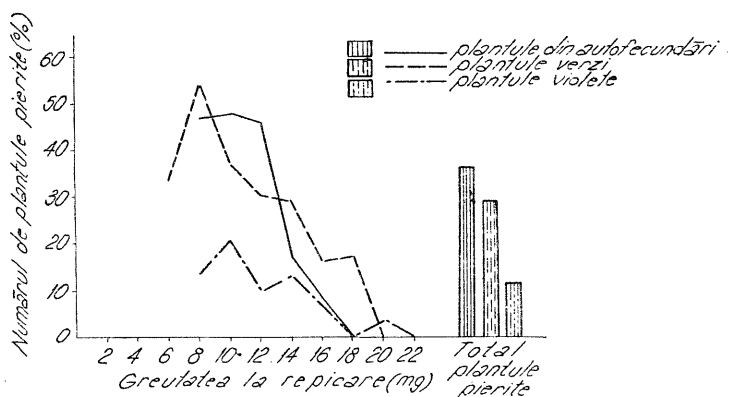


Fig. 6 — Pierderile în plantule după germinarea semințelor în trei grupe diferite de seminceri proveniți de la aceleași soiuri în funcție de greutatea în faza cotiledonală.

Fig. 6 — Losses of seedlings after seed germination in three different groups of different seed crops originating from the same varieties, according to weight in the cotyledon stage.

de plante rezultate din autofecundare și din cea în care se află formele dihaploide este un efect al homozigotizării factorilor letali. În consecință se poate spune că numărul redus de forme dihaploide din epoca I este un efect al pierii unui mare număr de plantule dihaploide în condițiile nefavorabile ale acestei epoci de însămânțare. Nu se poate preciza care factor al complexului de mediu din seră a determinat pierderi așa de mari la seminceri în general și la formele dihaploide în special. Substratul nutritiv, temperatura și umiditatea au fost păstrate în general constante în toate cele trei epoci de însămânțare.

Durata medie zilnică de strălucire a soarelui a fost în primele 5 săptămâni după germinarea semințelor în prima epocă de $2,391 \pm 0,522$ ore, în epoca a II-a de $7,851 \pm 0,623$ ore și în epoca a III-a de $7,114 \pm 0,714$ ore. Pierderile mari în genotipuri dihaploide s-ar putea atribui puternicei reacții a acestora la condițiile nefavorabile de lumină. Această presupunere stă însă în opoziție cu rezultatele obținute de Meinl și Rothacker (1963), care au găsit că dihaploizii folosesc mai bine condițiile nefa-

vorabile de lumină. Junges și Rothacker¹ găsesc în 1968 că formele dihaploide reacționează mai puternic la condițiile de lumină decât formele tetraploide, iar Rothacker și Meinl (1962) arată că formele dihaploide încep asimilarea dimineată cu o oră mai târziu și o încheie seara cu o oră mai devreme decât formele tetraploide și ca atare reacționează diferit la condițiile de lumină.

CONCLUZII

1. Frecvența și distribuția formelor dihaploide, în afara partenerilor de încrucișare, sînt influențate în mod diferit de mărimea bachelor și gradul lor de maturare, de mărimea și energia germinativă a semințelor, de mărimea semincerilor, precum și de condițiile de mediu din timpul fructificării.

2. Condițiile de mediu existente în timpul germinării semințelor și al creșterii plantulelor influențează folosirea la maximum a potențialului genetic de forme dihaploide dintr-o anumită combinație.

3. Pentru valorificarea întregului potențial de forme dihaploide al unei populații de semințe este necesar să se ia toate măsurile pentru germinarea tuturor semințelor, iar celor cu germinare întârziată să li se acorde o atenție deosebită.

4. Datorită masei și vitalității mai reduse a formelor dihaploide încă din stadiul de zigot ele au o distribuție corespunzătoare în populațiile de seminceri. Acest lucru trebuie luat în considerare atît la identificarea formelor dihaploide, cît și la cultivarea generației generative destinată alegerii de dihaploizi.

5. În condițiile nefavorabile de mediu din timpul semănatului și creșterii plantelor și în special în condiții de lumină naturală insuficientă se înregistrează pierderi foarte mari de forme dihaploide.

6. Luînd în considerare factorii de mediu care influențează frecvența formelor dihaploide, precum și pe cei care determină distribuția acestora în populație, se poate folosi la maximum potențialul genetic al combinațiilor realizate.

BIBLIOGRAFIE

- Bender K., 1963, *Über die Erzeugung und Entstehung dihaploider Pflanzen bei Solanum tuberosum*, Z. Pfl. - Zücht., 50, 141—166.
 Bukaj I., 1968, *Polucenie dihaploidnih form u S. tuberosum*, Dokl. Vsesoiuznoi Akad. s. - h. Nauk, 7, 14—17.

¹ W. Junges și D. Rothacker, *Merkmalsbildung und photoperiodische Reaktion bei S. tuberosum und bei Bastarden von S. tuberosum × S. phureja in Abhängigkeit von Valenzstufe, Abstammung und Genotypus*, manuscris nepublicat (Institut für Pflanzenzüchtung Gross-Lüsewitz).

- Frandsen N.O., 1967, *Haploidproduktion aus einem Kartoffelzuchtmaterial mit intensiven Wildarteinkreuzungen*, Züchter, **37**, 120—135.
- Gabert A.C. și colab., 1962, *Haploid Frequency in Solanum tuberosum Following 4x—2x Matings, Superior „Pollinators“ and Superior Seed Parents*, Amer. Potato J., **39**, 391.
- Gorea T., 1968, *Untersuchungen zur Erzeugung und züchterischen Nutzung dihaploider Kartoffel (Solanum tuberosum)*, Dissertationsarbeit DAL Berlin Universität Rostock.
- Hougas R.W., Peloquin S.J., 1957, *A Haploid Plant of the Potato Variety Katahdin*, Nature, **180**, 1209—1210.
- Hougas R.W. și colab., 1958 a., *Induced Haploids in Solanum tuberosum*, Amer. Potato J., **35**, 441—449.
- Hougas R.W. și colab., 1958 b., *Haploids of the Common Potato*, J. Hered., **49**, 103—106.
- Jakubiec J., 1964, *Wytwarzanie form haploidalnych Solanum tuberosum*, Hodow. Rosl. Aklym. Nasien., **8**, 489—530.
- Ivanoskaia E.W., 1939, *Oдно haploidnoe rastenie u S. tuberosum*, Dokl. Akad. Nauk SSSR, **24**, 389—391.
- Lamm R., 1938, *Notes on a Haploid Potato Hybrid*, Hereditas, **24**, 391—396.
- Lebedeva N.A., 1967, *Izmenenia svoistv i harakterov kartofelea pod vliianiem poliploidii i upotrebleniia experimentalnoi poliploidii v selekzii kartofelea*, Avtoreferat iz disertaiii, Kiev.
- McLean I.G., Stevenson F., 1952, *Methods of Obtaining Seed of Russet Burbank and Similar Flowering Varieties of Potatoes*, Amer. Potato J., **29**, 206—211.
- Meinl G., Rothacker D., 1963, *Untersuchungen über den CO₂-Gaswechsel bei Kartoffelklonen verschiedener Valenzstufen*, Ber. deut. Bot. Ges., **76**, 179—185.
- Peloquin S.J., Hougas R.W., 1958 a., *The Use of Decapitation in Interspecific Hybridization in Solanum*, Amer. Potato J., **35**, 726 (abstr).
- Peloquin S.J., Hougas R.W., 1958 b., *Fertility in Two Haploids of Solanum tuberosum*, Science, **128**, 1340—1341.
- Peloquin S.J., Hougas R.W., 1959 a., *Decapitation and Genetic Markers as Related to Haploidy in Solanum tuberosum*, Europ. Potato J., **2**, 176—183.
- Peloquin S.J., Hougas R.W., 1959 b., *Haploidy in Solanum tuberosum and the Subspecies andigena*, Amer. Potato J., **36**, 292—305.
- Peloquin S.J. și colab., 1960, *The Frequency of Haploids in Solanum tuberosum*, Amer. Potato J., **37**, 344—355.
- Rothacker D., Schäfer G., 1961, *Einige Untersuchungen über haploide Pflanzen von Solanum tuberosum*, Züchter, **31**, 289—297.
- Rothacker D., Meinl G., 1962, *Untersuchungen über die Atmungsintensität der Knollen verschiedener Solanum-Species und Bastarde unter Berücksichtigung unterschiedlicher Photoperioden*, Z. Pfl. - Zücht., **47**, 120—129.
- Rothacker D. și colab., 1966, *Untersuchungen zur Erzeugung und Auslese dihaploider Sämlinge bei Solanum tuberosum L.*, Europ. Potato J., **9**, 99—110.
- Wangenheim K.H. von, 1961, *Zur Ursache der Abortion von Samenanlagen in Diploid-Polyploid-Kreuzungen. I. Die Chromosomenzahlen von mütterlichem Gewebe, Endosperm und Embryo*, Z. Pfl. - Zücht., **46**, 12—16.
- Wörmann K., 1963, *Über den Einfluss von röntgenbestrahltem Pollen auf den Anteil dihaploider Sämlinge in den Kreuzungsnachkommenschaften von Solanum tuberosum L. × Solanum phureja Juz. et Buk.*, Z. Pfl.-Zücht., **50**, 132—139.
- Wörmann K., 1964, *Über den Einfluss der Temperatur auf die Dihaploidrate bei Solanum tuberosum L.*, Z. Pfl.-Zücht., **52**, 1—7.
- Wörmann K., 1967, *Die Variabilität morphologischer und physiologischer Eigenschaften in dihaploiden und tetraploiden Populationen von S. tuberosum*, Züchter, **36**, 346—351.

Prezentată Comitetului de redacție
la 24 iulie 1969.

COMPORTAREA UNOR SOIURI DE CARTOF ÎN ZONA BRAȘOV

H.I. GROZA, T. CATELLY și S. MUREȘAN

Lucrarea se ocupă cu studiul unui material variat din soiuri de import, ca urmare a cerințelor permanente determinate de caracterul intensiv al producției de cartof, precum și de necesitatea existenței unui bogat rezervor de genitori în ameliorare. Rezultatele se încadrează în rîndul sintezelor românești anterioare (Bretan și colab., 1958; Catelly și colab., 1967; Catelly și colab., 1968), caracterizînd, în condițiile specifice zonei foarte favorabile pentru cultura cartofului, un număr de soiuri ce au constituit obiectul sintezelor întocmite în alte țări (Möller, 1961; Hogen Esch și Zingstra, 1962; Récamier, 1963; Hogen Esch și colab., 1965; Werner, 1965; *Bulletin des variétés, 1967*; *Rassenlijst voor landbouwgewassen, 1967*; *Rezultati mejdunarodnogo ispitaniia rannih, srednerannih i pozdnih sortov kartoflea v 1966 godu, 1967*; *Rezultati mejdunarodnih sortoispitaniia s kartofelem v 1966 godu, 1967*).

MATERIALUL ȘI METODELE DE CERCETARE

În anii 1967—1968 a fost ținut sub observație un sortiment de 79 soiuri de cartof, grupate conform soiurilor standard românești astfel: 10 soiuri timpurii raportate la Carpatin; 17 soiuri semitimpurii comparabile cu Brașovean; 31 soiuri semitîrzii de precocitatea soiului Măgura; 21 soiuri tîrzii confruntate cu Merkur.

Producția s-a evaluat prin organizarea a 6 culturi comparative în dreptunghi latin de tipul $4 \times 4 \times 5$ și $4 \times 4 \times 3$, în anul al doilea al culturii urmărindu-se și dinamica formării producției de-a lungul a 7 epoci, într-o așezare de același tip (numărul de cuiburi recoltabile la parcelă pe repetiții a fost de 64 în primul caz și de 20/parcelă $\times$ repetiție $\times$ epocă în cel de al doilea). Calculul analizei varianței s-a completat, în cazul culturilor comparative de dinamică, și cu estimarea tangentei unghiului de ritm al formării producției (Catelly și colab., 1967). Soiurile au fost reprezentate, pentru primele epoci de recoltare caracteristice, într-un grafic avînd pe abscisă valori procentuale de zile realizate la recoltare din totalul zilelor perioadei de vegetație și pe ordonată valori procentuale de recoltă din mărimea recoltei realizate la maturitate.

Comportarea la viroze grave și mana foliajului a fost notată conform scării 1—9, pentru viroze după procentul de plante atacate (nota 1 = 0%; nota 2 = 0,1 — 1%; nota 3 = 1,1 — 5%; nota 4 = 5,1 — 10%; nota 5 = 10,1 — 25%; nota 6 = 25,1 — 40%; nota 7 = 40,1 — 60%; nota 8 = 60,1 — 80%; nota 9 = 80,1 — 100%), iar pentru mană după intensitatea atacului. Aprecierile privind starea plantelor s-au efectuat pentru viroze în anul al doilea de cultură, iar pentru mană în ambii ani. Analizele de calitate culinară au respectat sistemul testărilor organoleptice (L u g t și G o o d i j k, 1959), rezultatele prezentându-se prin multiplicarea cu 100 a sumei a trei note medii, sub forma coeficientului valorii culinare (aspect, gust, înnegrire) și a grupelor de folosință (sfărîmare la fierbere, consistență, făinozitate). Amidonul s-a determinat prin metoda balanței Polikheit. De asemenea, s-a urmărit și evoluția în dinamică a coeficientului valorii culinare (C.V.C.) și a amidonului.

Soiurile întrunind caractere net superioare, exprimate în condițiile zonei Brașov, sînt redată într-un tabel concludiv completat cu note pentru bogăția în flori, polen și bace.

REZULTATELE OBTINUTE

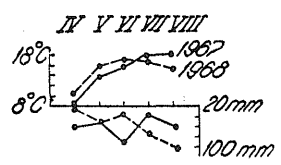
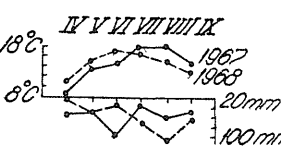
Spre deosebire de soiurile semitîrzii și tîrzii a căror perioadă de vegetație nu a variat, soiurile timpurii și semitimpurii și-au prelungit vegetația în anul 1968, ca o consecință a precipitațiilor sporite din iulie și august și a absenței atacului timpuriu de mană, defavorizat de seceta neobișnuită a primăverii și verii. Se constată ineficiența precipitațiilor din anul 1968 pentru soiurile Carpatin și Brașovean, căzute prea tardiv pentru a mai influența producția scăzută de tuberculi. În schimb, atacul extrem de puternic de mană de la începutul lunii septembrie a diminuat tendința de întîrziere a vegetației și a scăzut producția, comparativ cu anul 1967, la soiurile semitîrzii și tîrzii. Procentul de amidon explică efectul secetei în cazul soiurilor Carpatin și Brașovean, respectiv al precipitațiilor în cazul soiurilor Merkur (tabelul 1).

Soiurile timpurii Adwira și Planet prezintă producții semnificativ superioare matorului Carpatin, precum și o bună calitate culinară (tabelul 2). În general, soiurile încercate au prezentat un randament mare al recoltei, dar rezistență la secetă au avut puține, acestea presupunîndu-se a fi doar soiurile de bună dinamică a formării producției (tabelul 3).

Soiurile semitimpurii Essex și Augusta au fost deasupra producției realizate de mator. Heideniere, conform grupei sale de folosință, posedă o bună calitate culinară. Spre deosebire de soiurile timpurii, unele soiuri semitimpurii nu au putut scăpa de atacul manei din anul 1968. Interesant de menționat este soiul Suttons Abundance, care în anul 1968 a depășit foarte semnificativ pe Brașovean, încadrîndu-se în cele 0,1 procente ale erorii din anul 1967 și semnalînd o rezistență probabilă la secetă.

Tabelul 1

Comportarea soiurilor standard în anii 1967—1968 la Brașov

Soiul	Anul	Nr. cul- turii compara- tative	Pro- ducția q/ha	Subst. uscată %	Amidon %	C.V.C.	Suma pe per. de vegetație a:	
							temperaturii °C	precipitațiilor mm
Carpatin (timpuriu-semi- timpuriu)	1967	3	225,6	17,5	10,2	1 010		
	1968	3	177,8	20,5	14,7	1 200		
	media		201,2	19,0	12,4	1 105		
Brașovean (semitimpuriu)	1967	5	224,1	18,5	11,7	1 100	2 309,1	331,1
	1968	5	224,0	23,2	16,5	1 450	2 374,5	280,7
	media		224,0	20,8	14,1	1 275	2 341,8	355,9
Măgura (semitîrziu)	1967	5	327,7	21,3	14,1	1 150		
	1968	5	266,1	23,0	15,0	1 200		
	media		296,9	22,1	14,5	1 175		
Merkur (tîrziu)	1967	3	289,4	23,8	16,0	1 350	2 741,8	370,1
	1968	3	264,6	22,1	14,4	1 300	2 774,9	339,4
	media		277,0	22,9	15,2	1 325	2 758,3	354,7

Dintre soiurile semitîrzii, Luna, Regale, Tedria și Andrea au prezentat un potențial productiv superior soiului Măgura. Se observă că, exceptînd soiul Konsul, nu s-au înregistrat diferențe de sens ale semnificației statistice în cei doi ani la soiurile semitîrzii și la cele tîrzii. Regale are o bună și constantă calitate culinară. Neatacate de mană au fost Electre (R_1), Horsa (R_1), Tedria (R_1), Regent (R_3), Lawa (R_3R_4) și Jizera.

Dintre soiurile tîrzii, foarte bună recoltă au dat soiurile Urtika, Anco, Milva și Eve. Cifrele orientative de structură a recoltei evidențiază pe Urtika, Institut de Beauvais și Milva. Pentru conținut de amidon se evidențiază soiurile Kenavo, Norma și Pollux. Diferențele de valoare a grupei de folosință, între ani, se datoresc efectului precipitațiilor din iulie și august (76,8 și 101,4 mm în 1968 comparativ cu 36,5 și respectiv 61,8 mm în 1967) și constau într-o consistență mai slabă și o structură mai grosieră a amidonului. Rezistență relativă la mană posedă soiurile Erendira, Fita și Norma.

Dinamica formării producției a fost urmărită în 7 epoci (ultima coincidind cu maturitatea), sub aspect dublu: acela al producției efective economice (producție brută totală) și al dinamicii specifice (de realizare a potențialului productiv propriu soiului). Tabelul 3 și figura 1 evidențiază

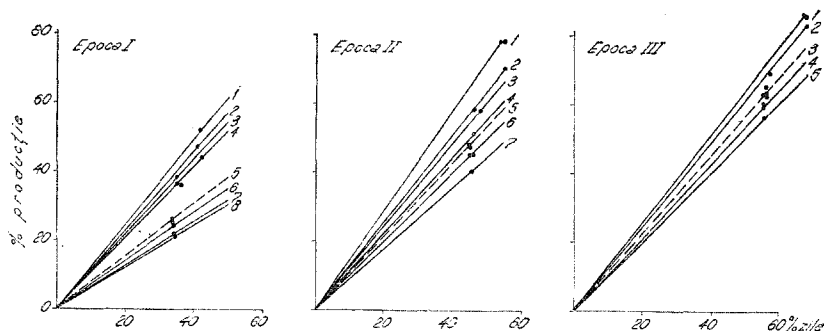


Fig. 1 — Dinamica formării producției de tuberculi la soiurile timpurii:
Beta — 1,1,1; Comtessa — 2,1,2; Odenwalder Blaue — 3,2,3; Adwira — 4,2,1; Gallo — 4,3,2;
Suttons Foremost — 4,4,3; Carpatin — 5,5,3; Erato — 6,5,4; Primabel — 6,7,3; Planet —
7,7,5; Atlanta — 8,7,4 (cifrele indică locul ocupat de soiul respectiv la cele 3 epoci).

Fig. 1 — Dynamics of tuber yield formation in early varieties.

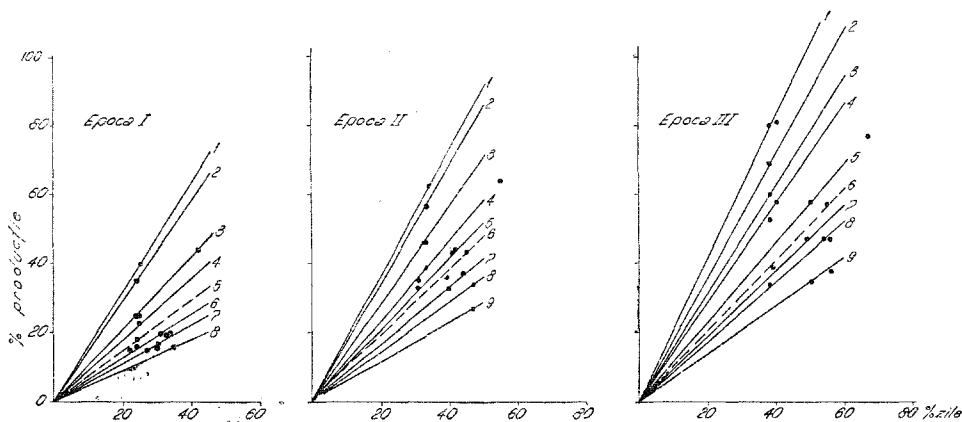


Fig. 2 — Dinamica formării producției de tuberculi la soiurile semitimpurii:
56-F.F.-12 — 1,1,1; Wheeler — 2,2,2; Unzen Ulster — 3,3,3; Heideniere — 3,3,1; Agronomiceskii — 3,4,5;
Niederarnbacher jacobii — 4,4,4; Brașovean — 5,6,6; Pentland Crown — 6,7,8; Iskra — 6,5,6; Augusta
— 6,5,5; Essex — 7,4,4; Suttons Abundance — 7,5,9; Dr. Mc Intosh — 7,6,7; Toni — 7,7,8; Étoile du
léon — 7,8,8; Elga — 8,9,9 (cifrele indică locul ocupat de soiul respectiv la cele 3 epoci).

Fig. 2 — Dynamics of tuber yield formation in half-early varieties.

ca producție efectivă și dinamică specifică soiurile timpurii Comtessa și Adwira; ca dinamică se evidențiază și soiul Beta. Cu excepția soiului Wheeler, excelent ca producție efectivă și dinamică specifică, celelalte

Tabelul 2

Comportarea soiurilor de cartof experimentate în anii 1967—1968 la I.C.C.S. Braşov

Soiul	Ţara de origine	Producţia (%)		Structura recoltei		Comportarea la:		Amidon (%)		Grupa de folosinţă	
		1967	1968	% tub. mari	% tub. mijl.	viroze 1—9	mană 1—9	1967	1968	1967	1968
a) Soiuri timpurii											
Carpatin	România	100,0	100,0	35	29		8,1			508	670
Adwira	R.F.G.	145,5***	81,7	13	22	5	7,1	11,3	13,6	660	660
Atlanta	Germania	112,8***	89,3	22	40	7	9,1	10,9	17,3	440	690
Beta	Polonia	82,6 ^{oo}	53,6 ^{ooo}	8	30	6	7,1	9,9	13,0	590	630
Comtessa	R.F.G.	107,4*	68,3 ^{oo}	7	29	6	7,1	12,6	11,2	700	590
Erato	Belgia	92,6°	59,0 ^{ooo}	10	31	6	8,1	15,1	13,2	530	930
Gallo	R.F.G.	113,8*	81,4°	22	30	4	6,1	13,0	11,3	580	760
Odenwalder Blane	Germania	112,2***	76,9°	8	16	6	7,1	14,1	14,2	710	730
Planet	R.F.G.	126,3***	106,8	10	33	5	9,1	14,7	13,6	700	660
Primabel	Franţa	132,2***	91,7	35	36	7	8,1	17,0	13,5	740	860
Suttons Foremost	Anglia	110,1**	118,6	30	46	5	7,1		13,5	690	930
b) Soiuri semitimpurii											
Braşovean	România	100,0	100,0	24	40					610	960
Agronomiceskii	U.R.S.S.	110,0***	38,5 ^{oo}	15	33	9	9	16,9	14,3	760	820
Augusta	R.F.G.	141,0***	101,8	33	36	5	9	14,5	14,0	900	930
Daroli	Franţa	129,7**	75,1°	42	35	4	5	16,3	14,5	730	830
Dr. Mc Intosh	Anglia	60,9 ^{oo}	102,4	30	38	5	6,9	9,8	13,6	500	1 090
Elga	Germania	115,5*	84,7 ^{oo}	36	35	6	7,9	12,3	11,0	660	730
Essex	S.U.A.	146,6***	101,3	43	44	4	5,1	14,8	12,4	950	830
Étoile du Léon	Franţa	50,6 ^{ooo}	108,3	26	33	3	8,9	9,3	12,9	520	930
56-FF-12	Danemarca	63,8 ^{ooo}	63,5 ^{ooo}	8	28		8,8	11,0	13,0	500	1 020
Heideniere	R.F.G.	92,9	73,3 ^{ooo}	20	28	5	1,1	15,5	12,3	580	760
Iskra	U.R.S.S.	91,7	104,2	33	42	5	7,9	17,6	15,0	660	1 090
Niederarnbacher Jacobi	R.F.G.	137,3***	82,6 ^{oo}	37	41	5	6,1	15,6	14,7	720	800
Pentland Crown	Anglia	112,2	114,1*	60	34	4	4,9	16,5	12,3	810	1 020

Tabelul 2 (continuare)

Soiul	Țara de origine	Producția (%)		Structura recoltei		Comportarea la:		Amidon (%)		Grupa de folosință	
		1967	1968	% tub. mari	% tub. mijl.	viroze 1—9	mană 1—9	1967	1968	1967	1968
Suttons Abundance	Anglia	85,1 ^{ooo}	133,0***	21	30	5	9,6	10,8	13,5	500	690
Toni	Germania	85,3 ^{ooo}	96,5	21	28	7	8,6	16,4	15,0	580	900
Unzen Ulster	Japonia	119,6***	108,2	40	47	5	8,9	14,2	14,4	960	720
Wheeler	Japonia	89,8	74,1 ^{oo}	32	37	6	7,1	11,2	13,8	560	730
c) Soiuri semilîrzii											
Măgura	România	100,0	100,0	54	40					783	960
Andrea	R.F.G.	116,3**	103,6	37	33	6	3,1	18,5	11,2	710	1 060
Angelika	Germania	100,8	69,0 ^{ooo}	35	35	6	8,9	15,8	13,3	670	800
Arnika	R.F.G.	73,1 ^{ooo}	63,8 ^{ooo}	42	37	5	3,6	16,9	14,3	680	860
Claudia	Franța	93,6	127,9*	33	36	3	6,9	12,2	11,1	480	700
Electre	Belgia	90,1	56,7 ^{ooo}		25	5	1,1	22,0	19,5	1 180	900
Gunda	R.F.G.	106,8	90,1 ^o	52	35	5	4,2	16,7	11,8	960	730
Horsa	R.F.G.	114,9*	102,1	32	39	5	1,1		19,0		1 060
Imperia*)	Suedia	89,4 ^{ooo}	102,8	37	42	3	8,9	17,0	15,2	730	960
Isola	R.F.G.	104,1	84,0 ^{ooo}	58	31	3	4,9	16,2	16,1	670	860
Jizera	Cehoslovacia	79,8 ^{ooo}	68,7 ^{ooo}	34	39	4	1,1	17,8	16,9	850	930
Kerpondy	Franța	88,2 ^o	108,8	50	36	4	8,9	11,6	13,1	560	740
Konsul	R.F.G.	112,4*	85,3 ^{oo}	19	20	4	4,1	17,1	16,5	740	790
Lawa	Polonia	104,0	88,3	28	37	5	1,1	21,2	17,8	800	1 060
Lipinskii	Polonia	107,2	101,0	40	36	4	6,9	18,6	16,8	850	920
Luna	R.F.G.	126,7***	125,8***	38	35	3	3,1	22,1	20,1	940	1 130
Margot	Germania	92,7	100,7	48	49	5	3,2	21,8	17,8	990	1 020
Norin No. 1	Japonia	101,3	59,4 ^{ooo}	30	36	6	8,1	20,5	18,0	750	1 090
Nova	Franța	81,5 ^{ooo}	101,7	36	44	5	3,9	13,1	11,1	560	730
Ojel		99,1	99,9	34	32	3	8,9	17,5	13,8	850	900
Orion	Anglia	70,2 ^{ooo}	85,0 ^{ooo}	30	45	5	3,8	20,1	17,5	880	1 130
Pavo *)	R.F.G.	123,5***	123,6***	42	40	6	3,9	18,3	15,0	650	860
Peot *)	R.F.G.	106,9**	1 1,0	34	37	3	2,9	16,1	14,1	650	800

Regale	Franța	120,8***	116,8	43	35	5	3,7	17,7	13,7	650	730
Regent	Olanda	83,2 ^{oo}	63,0 ^{ooo}	20	42	4	1,1	20,0	16,1	700	830
Rita	Cehoslovacia	80,4 ^{ooo}	72,9 ^{ooo}	41	41	3	7,1	17,0	16,1	810	1 090
Roswitha *)	Germania	80,1 ^{ooo}	62,5 ^{ooo}	37	36	9	6,1	18,0	16,6	1 060	830
Tedria	Olanda	122,8***	91,4	45	32	5	1,1	19,6	18,5	850	1 060
Tisa	U.R.S.S.	82,0 ^{oo}	45,7 ^{ooo}	28	30	5	4,1	18,2	16,8	870	1 060
Virgil	S.U.A.	52,1 ^{ooo}	63,5 ^{ooo}	18	36	5	9,1	14,5	15,5	790	1 060
Wega	Germania	35,0*	97,1	35	39	6	7,9	16,3	14,5	610	830
Wiga	R.F.G.	108,5	98,4	26	36	5	5,9	19,7	13,3	860	1 050

d) *Soiuri tirzii*

Merkur	Germania	100,0	100,0	30	33					750	947
Anco	R.F.G.	120,1***	157,4***	26	41		2,1	15,5	11,6	670	690
Baltyk	Polonia	101,8	54,0 ^{ooo}	38	34	7	5,1	23,3	12,8	1 060	1 200
Cajka	Cehoslovacia	114,7*	104,0	21	38	6	3,1	19,7	19,0	810	860
Cosima	R.F.G.	103,7	106,8	33	36	5	2,4		18,0		1 030
Milva	Danemarca	119,4***	147,0***	49	28		2,2	18,0	13,0	1 060	1 030
Erendira	Mexic	75,8 ^{ooo}	44,6 ^{ooo}	34	19	7	1,1	18,0	15,1	560	960
Eve		116,2***	147,8***	43	32	4	2,3	19,5	17,5	950	1 020
Fita	Polonia	91,3 ^o	81,7 ^{oo}	40	35	7	1,1	17,2	14,5	860	930
Gemma	Germania	78,5 ^{ooo}	101,5	23	40	5	2,9		16,5		990
Hindenburg	Germania	83,8 ^{ooo}	82,8 ^{oo}	45	36	5	7,8	18,7	15,4	880	900
Industrie	Germania	84,5 ^{ooo}	87,9	30	33	5	8,8	19,8	17,5	850	1 060
Institut de Beauvais	Franța	84,4 ^{ooo}	106,9	55	31	3	8,7	9,8	11,6	610	990
Kenavo	Franța	86,5 ^{ooo}	106,5	33	39	5	3,2	26,0	12,2	1 090	960
Konsuragis	Germania	115,6*	100,6	32	38	5	7,9	19,0	16,8	970	790
Norma	R.F.G.	91,4 ^o	97,8	30	36	5	1,1	21,0	18,4	890	990
Ovalgelbe	Germania	83,2 ^{ooo}	63,1 ^{ooo}	19	44	7	6,8	17,2	14,0	680	860
Pepo	Germania	110,9**	126,5***	35	38	4	4,2	19,3	17,6	950	1 020
Pollux	R.D.G.	94,0	126,5***	44	36	5	1,3	24,3	21,1	900	960
Ronda	Germania	95,4	104,3	49	30	4	7,7	19,7	17,5	850	990
Suevia	R.F.G.	90,5	98,9	22	37	5	2,3	19,2	17,5	1 180	1 000
Urtika	R.F.G.	118,2***	123,1***	57	33	5	1,3	19,0	16,7	880	990

*) Producția s-a raportat la media soiurilor menționate la categoria de precocitate respectivă.

Dinamica formării producției de tuberculi, a amidonului și a C.V.C.

Soiul	Producția (%)							Amidon *)		C.V.C. *)	
	Epoca I	Epoca II	Epoca III	Epoca IV	Epoca V	Epoca VI	Epoca VII	Epoca III	Epoca VI	Epoca III	Epoca VI

a) Soiuri timpurii

Carpatin	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	107,5	103,3	103,1	105,5
Adwira	128,6***	119,9**	107,1	99,0	95,8	88,5	85,0 ^{oo}	118,4	100,0	103,0	100,0
Atlanta	112,0*	96,4	98,2	99,5	114,3*	107,3	104,8*	123,9	106,2	146,0	136,0
Beta	126,0***	102,7	86,3 ^{oo}	84,8°	82,8°	116,8	102,8	118,3	100,0	70,7	100,0
Comtessa	127,3***	119,4**	96,8	89,8	89,8	82,7	72,8 ^{oo}	114,1	100,0	128,5	100,0
Erato	70,6 ^{oo}	79,9 ^{oo}	72,9 ^{oo}	78,6 ^{oo}	81,0 ^{oo}	78,2°	85,0 ^{oo}	104,3	103,5	91,5	84,5
Gallo	100,0	97,1	95,5	81,7 ^{oo}	70,7 ^{oo}	69,5 ^{oo}	71,1 ^{oo}	94,5	87,3	116,0	91,0
Odenwalder Blaue	120,6***	102,7	88,8 ^{oo}	90,7	97,6	89,6	85,5 ^{oo}	100,4	88,0	83,5	89,0
Planet	116,0**	105,8	94,8	97,0	110,6	106,3	105,7**	107,6	96,1	96,6	100,0
Primabel	89,3 ^{oo}	91,4	93,4	93,5	100,9	93,7	92,1 ^{oo}	114,6	90,4	137,0	163,0
Suttons Foremost	131,3***	97,6	94,5	89,5	95,8	95,5	95,8°	100,7	84,1	97,3	93,3

b) Soiuri semitimpurii

Brașovean	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	103,4	95,3	93,2	126,3
Agronomiceskii	84,6 ^{oo}	69,6 ^{oo}	67,0 ^{oo}	62,0 ^{oo}	54,4 ^{oo}	92,1	46,8 ^{oo}	110,0	100,0	77,6	100,0
Augusta	96,0	95,0	97,1	107,4	99,5	96,0	89,6 ^{oo}	111,9	103,0	80,0	100,0
Dr. Mc Intosh	59,3 ^{oo}	66,2 ^{oo}	76,3 ^{oo}	78,5 ^{oo}	70,2 ^{oo}	75,1°	85,5 ^{oo}	100,2	87,0	125,0	125,0
Elga	74,8 ^{oo}	72,9 ^{oo}	75,6 ^{oo}	63,5 ^{oo}	92,2	88,2°	100,1	117,2	103,0	92,6	102,4
Essex	72,1 ^{oo}	69,5 ^{oo}	86,2 ^{oo}	89,6	94,1	92,6	89,3	113,0	106,5	103,0	111,8
Etoile du Léon	92,1	89,8 ^{oo}	91,6°	88,3°	107,4*	108,1**	112,9***	107,0	98,6	73,7	88,8
56-FF-12	115,2*	103,8	100,2	86,9 ^{oo}	81,8 ^{oo}	76,7 ^{oo}	71,1 ^{oo}	118,5	100,0	91,4	100,0
Heideniere	57,2 ^{oo}	63,0 ^{oo}	68,2 ^{oo}	59,5 ^{oo}	65,9 ^{oo}	64,8 ^{oo}	45,0 ^{oo}	130,7	101,0	73,4	118,0
Iskra	71,4 ^{oo}	70,0 ^{oo}	72,3 ^{oo}	77,6 ^{oo}	80,0 ^{oo}	90,8	94,9	107,7	101,3	78,2	97,4
Niederarnbacher Jacobi	105,6	102,1	113,9**	95,9	106,7	102,7	88,2	120,7	103,8	88,8	104,7
Pentland Crown	82,3 ^{oo}	75,0 ^{oo}	76,7 ^{oo}	70,8 ^{oo}	99,4	92,7	112,1	92,3	91,3	55,6	59,4
Suttons Abundance	78,6 ^{oo}	77,6 ^{oo}	69,4 ^{oo}	77,5 ^{oo}	89,6	93,6	160,6***	128,0	92,8	83,6	123,3
Toni	80,0 ^{oo}	81,0 ^{oo}	87,4 ^{oo}	84,2°	94,5	93,6	99,2	120,5	93,6	116,0	116,0
Unzen Ulster **)	94,2	95,7	101,3	107,4	101,8	101,3	94,0	109,4	96,3	112,5	142,8
Wheeler **)	133,6***	119,8***	118,9***	108,4	100,5	98,8	95,6	124,5	104,6	101,4	142,8

c) *Soiuri semitirzii*

Măgura	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100	123,2	100,0	82,3	100,0
Andrea	94,5	112,6	108,7	111,0	111,6**	107,9	101,3	118,3	99,0	98,5	71,4
Angelika	148,8***	130,4***	105,8	120,9*	103,9	103,7	81,3°	104,6	101,5	80,2	143,2
Arnika	54,7 ^{ooo}	110,5	86,6°	99,2	83,2°	78,0 ^{ooo}	94,9	107,2	94,8	69,1	102,1
Electre	119,7	124,8***	108,0	119,0*	95,9	90,1	70,7 ^{oo}	127,5	111,0	92,6	85,3
Gunda	85,7	98,7	89,9	119,3*	109,0	107,7	98,5	110,6	103,7	76,0	126,7
Horsa	92,3	101,4	97,4	96,0	92,8°	91,2	102,6	122,6	113,8	128,8	121,2
Imperia **)	149,9***	136,4***	136,3***	130,9***	126,2***	118,0	117,3***	113,0	87,4	116,6	133,3
Isola	108,3	109,9	101,4	109,7	121,3**	112,8*	94,2	100,5	83,9	85,0	110,0
Jizera	186,9***	143,4***	112,0*	138,9***	118,0*	109,4	79,7°	102,6	96,9	84,0	87,0
Konsul	158,3***	129,1***	116,2**	136,8***	124,1***	113,7*	88,6	101,8	86,8	71,8	70,5
Lawa	89,0	92,0	82,1 ^{oo}	84,6	91,2°	88,0	103,0	107,3	100,0	76,0	105,0
Lipinskii	142,8***	128,7***	115,6*	133,2***	121,3***	122,3**	106,4	105,6	98,5	108,7	124,6
Luna	112,0	106,1	109,8	104,9	103,5	92,6	107,3	108,0	112,1	77,0	115,2
Margot	95,2	96,2	73,3 ^{oo}	95,6	90,7	86,3°	96,0	85,8	83,8	61,6	74,4
Norin no. 1	110,9	97,6	86,1°	100,3	90,5°	81,4°	93,0 ^{oo}	118,9	109,0	78,1	100,0
Nova	152,8***	130,9***	123,7***	110,5	98,8	93,7	68,2 ^{ooo}	109,1	99,7	100,0	102,9
Ojel	142,8***	123,9***	112,7	120,0*	113,2**	110,0	98,4	127,7	111,1	89,0	100,0
Orion	102,3	90,0	83,0 ^{oo}	95,6	91,4	83,3°	80,4°	95,5	83,7	63,0	96,6
Pavo **)	94,7	99,8	100,6	105,3	102,3	106,2	104,6**	106,0	95,4	85,0	108,3
Poet **)	86,6 ^{oo}	104,5	82,6	92,3	113,3	105,2	117,2***	96,1	88,1	103,0	80,3
Regent	104,7	104,3	82,7 ^{oo}	100,3	92,5	89,5	74,6 ^{oo}	104,6	92,2	154,8	112,9
Rita	203,5***	188,7***	146,9***	163,5***	138,9***	127,6***	86,0	106,4	83,0	100,0	102,7
Roswitha **)	81,6 ^{oo}	74,7°	52,0 ^{ooo}	71,5 ^{ooo}	58,2 ^{ooo}	70,6°	60,7 ^{ooo}	96,3	90,6	90,6	84,0
Tedria	127,4*	114,5*	102,5	96,9	90,8°	85,1	79,8°	120,1	109,5	89,8	100,0
Tisa	102,1	94,3	86,9	143,0***	72,1 ^{ooo}	167,9 ^{ooo}	58,1 ^{ooo}	106,4	88,7	100,0	107,5
Virgil	177,3***	150,9***	129,2***	101,1	114,2*	86,0	109,4	98,0	66,2	103,7	103,7
Wega	110,9	98,5	93,8	113,9	98,2	104,9	99,8	102,0	100,2	80,0	73,3
Wiga	92,3	116,9*	106,9	104,9	115,1***	106,4	99,5	108,3	96,3	114,8	98,7

d) *Soiuri tardive*

Merkur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	110,6	106,0	90,6	123,7
Anco	140,3***	163,6***	142,5***	168,9***	156,4***	146,3***	210,4***	132,5	102,0	70,5	147,4
Cajka	63,4 ^{ooo}	111,9	107,5	99,6	107,5	96,9	120,2*	94,8	104,1	74,6	93,3
Cosima	63,5 ^{ooo}	77,2 ^{ooo}	92,2	103,2	88,6°	84,7 ^{oo}	95,6	112,4	97,1	64,2	94,7
Milva	96,6	111,3*	102,9	122,8***	111,3**	111,8**	208,2***	112,7	103,9	93,7	137,5
Erendira	37,0 ^{ooo}	38,2 ^{ooo}	46,7 ^{ooo}	50,4 ^{ooo}	46,6 ^{ooo}	50,0 ^{ooo}	58,1 ^{ooo}	91,9	90,1	69,2	98,9

Tabelul 3 (continuare)

Soiul	Producția (%)							Amidon *)		C.V.C. *)	
	Epoca I	Epoca II	Epoca III	Epoca IV	Epoca V	Epoca VI	Epoca VII	Epoca III	Epoca VI	Epoca III	Epoca VI
Eve	52,3 ^{ooo}	85,6 ^{ooo}	92,7	104,5	106,8	99,4	142,8***	93,7	91,1	46,0	95,0
Fita	64,9 ^{ooo}	66,9 ^{ooo}	81,1 ^{ooo}	80,7°	72,2 ^{ooo}	69,4 ^{ooo}	89,6	113,8	98,1	106,2	100,0
Gemma	43,0 ^{ooo}	72,5 ^{ooo}	85,1°	84,2	77,8 ^{ooo}	81,5 ^{ooo}	100,5	94,9	97,5	72,9	88,5
Hindenburg	44,3 ^{ooo}	54,1 ^{ooo}	67,0 ^{ooo}	77,1°	71,4 ^{ooo}	68,2 ^{ooo}	85,9	106,2	94,7	60,0	100,0
Industrie	67,5 ^{ooo}	73,7 ^{ooo}	97,1	101,9	101,9	103,5	108,0	109,8	104,2	68,1	100,0
Institut de Beauvais	84,1	104,5	94,5	112,6*	107,5*	101,2	189,3***	96,7	97,5	65,6	120,0
Kenavo	51,6 ^{ooo}	63,3 ^{ooo}	68,4 ^{ooo}	79,7°	70,3 ^{ooo}	73,7 ^{ooo}	101,9	102,4	111,1	87,0	92,4
Konsuragis	72,3 ^{ooo}	110,4	109,2	100,0	105,4	105,9	114,1	112,5	107,8	78,9	72,3
Norma	27,8 ^{ooo}	54,1 ^{ooo}	68,8 ^{ooo}	75,8 ^{oo}	71,4 ^{ooo}	66,6 ^{ooo}	92,4	121,4	110,8	76,0	114,4
Ovalgelbe	26,4 ^{ooo}	36,2 ^{ooo}	37,3 ^{ooo}	47,1 ^{ooo}	43,9 ^{ooo}	54,1 ^{ooo}	83,9°	92,9	69,0	63,6	95,4
Pollux	47,0 ^{ooo}	76,8 ^{ooo}	87,6°	105,5	91,2	90,5°	107,0	89,8	86,5	60,1	101,7
Ronda	43,0 ^{ooo}	71,3 ^{ooo}	80,0°	89,0	99,7	92,7	131,2***	104,4	103,6	71,8	86,3
Suevia	91,8	114,4	126,0**	103,0	119,5***	109,6	104,6	128,9	119,3	75,6	90,5
Urtika	64,2 ^{ooo}	82,0 ^{ooo}	94,5	109,3	95,5	91,1	126,9***	103,8	101,5	83,5	111,7

*) Valorile sînt procente din valorile realizate în epoca VII.

**) Producția s-a raportat față de media soiurilor menționate la categoria de precocitate respectivă.

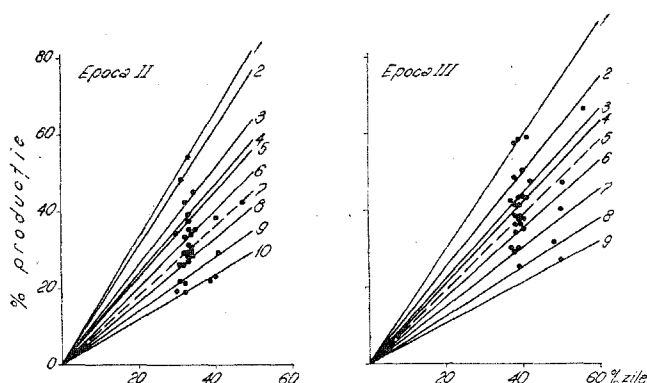


Fig. 3 — Dinamica formării producției de tuberculi la soiurile semitârzii:

Electre — 1,1; Tisa — 2,1; Nova — 3,1; Tedria — 3,2; Norin 1 — 4,5; Wiga — 5,3; Ojel — 5,4; Lipinskii — 5,4; Măgura — 5,7; Virgil — 6,2; Jizera — 6,3; Andrea — 6,4; Angelika — 6,4; Roswitha — 6,4; Rita — 7,3; Horsa — 7,5; Luna — 7,5; Wega — 7,6; Konsul — 8,4; Regent — 8,5; Arnika — 8,7; Lawa — 8,7; Isola — 9,5; Orion — 9,6; Imperia — 9,7; Gunda — 10,7; Pavo — 10,8; Poet — 10,9 (cifrele reprezintă locul ocupat de soiul respectiv la cele 2 epoci).

Fig. 3 — Dynamics of tuber yield formation in half-late varieties.

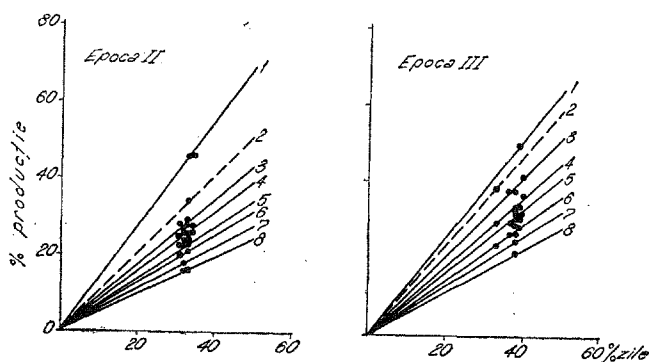


Fig. 4 — Dinamica formării producției de tuberculi la soiurile târzii:

Anco — 1,1; Institut de Beauvais — 1,4; Merkur — 2,2; 53-Co-14 — 3,3; Suevia — 3,3; Pepo — 3,5; Konsuragis — 3,5; Hindenburg — 3,6; Cosima — 4,3; Baltyk — 4,4; Fita — 4,5; Cajka — 4,5; Pollux — 5,4; Industrie — 5,4; Erendira — 5,5; Gemma — 5,5; Urtica — 5,6; Norma — 6,6; Kenavo — 6,7; Ronda — 7,8; Ovalgelbe — 8,6; Eve — 8,6 (cifrele reprezintă locul ocupat de soiul respectiv la cele 2 epoci).

Fig. 4 — Dynamics of tuber yield formation in late varieties.

Soiuri evidențiate prin capacitate ridicată de producție și caractere de genitori

Soiul	Genealogia	Grupa de precocitate *)	Producția q/ha		Bogăția în:			caractere de genitori				
			1967	1968	flori 1—9	polen 1—9	bace 1—9	ritm formare prod.	calitate		Comp. bună la	
									grupă folos.	amidon	viroze	mană
Adwira	Bona × 44.335/68	P	312,2***	137,6				++	+			
Planet	Semincer × Flava	P	270,9***	179,6					+			
Comtessa	Primula × Fröhmlle	P	230,3*	115,1°	2	4	1	++	+			
Augusta	Bona × W-Rasse	SP	320,3***	202,3	2	4	1	+				
Wheeler		SP	204,0	142,9	7	5		++				
Heideniere		SP	207,9	191,1 ^{ooo}		2	5		+			++
Luna	Johanna × Nummernsorte	ST	332,0***	376,4***	8	2	4			++	+	+
Regale	(Ackersegen × Olympia) × B.F. 15	ST	463,9***	253,7	4	4	1		+			
Tedria	Bevelander × Triumph × S. demissum × Furore × (Saskia × Fröhmlle)	ST	321,8***	273,4	5	7	3					++
Anco	M.P.I. 335/57 × Ackersegen	T	345,5***	315,0***	8	3	5	++	+		+	+
Milva	B-606-37 × Dr. Mc. Intosh	T	344,5***	294,2***	7	2	2				+	
Pollux	Spatz × Gü. 633	T	317,5	360,6***	3	2				+		+

*) P = timpuriu; SP = semitimpuriu; ST = semitârziu; T = târziu.

soiuri semitimpurii sînt inferioare martorului Brașovean; linia 56-FF-12 începe tuberizarea devreme și biologic realizează un ritm rapid specific (tabelul 3, figura 2). Martorul semitîrziu Măgura e depășit continuu sub ambele forme de dinamică de către Lipinskii și Virgil (mai puțin Electre, Nova și Wiga), iar ca producție efectivă și de către Konsul și Rita (tabelul 3, figura 3). Soiul tîrziu Anco îl depășește ca producție și dinamică specifică pe martorul Merkur (tabelul 3, figura 4).

Urmărindu-se curbele înregistrate la dinamica acumulării amidonului s-a observat atingerea unui maxim la epoca III, care uneori e chiar mai mare decît cel de al doilea maxim realizat la sfîrșitul perioadei de vegetație. Astfel, valorile realizate la fiecare epocă, raportate procentual la valoarea ultimei epoci, au fost: la Carpatin 79,1 — 103,8 — 107,5 — 102,1 — 126,4 — 105,5 — 100,0; la Brașovean 87,3 — 89,8 — 103,4 — 95,8 — 112,4 — 95,3 — 100,0; la Măgura 74,4 — 100,2 — 123,2 — 111,3 — 110,6 — 100,0 — 100,0; la Merkur 77,5 — 94,2 — 110,6 — 106,8 — 99,3 — 106,0 — 100,0.

Aproximativ aceeași situație se constată și pentru C.V.C., ceea ce indică o îmbunătățire a calității tuberculilor, prin mărirea conținutului de apă provocată de precipitațiile ce au prelungit vegetația. La soiurile standard valorile au fost, prin aceeași raportare procentuală, de: 87,3 — 103,8 — 103,1 — 86,8 — 111,6 — 105,5 — 100,0 pentru Carpatin; 71,9 — 79,3 — 93,2 — 82,5 — 103,2 — 126,3 — 100,0 pentru Brașovean; 75,5 — 76,8 — 82,3 — 82,3 — 96,8 — 100,0 — 100,0 pentru Măgura; 95,1 — 86,5 — 90,6 — 90,1 — 94,2 — 123,7 — 100,0 pentru Merkur.

La soiurile semitimpurii și mai ales la soiurile semitîrzii și tîrzii procesul se normalizează aplatizîndu-se primul maxim, datorită perioadei specifice de vegetație mai lungă. Această evoluție diferită dă indicații asupra momentului optim de recoltare din punct de vedere al C.V.C. și respectiv al amidonului (acesta din urmă întregistrînd oscilații și un prim maxim mai mare).

În tabelul 4 se prezintă cele mai bune soiuri studiate, evidențiate prin capacitatea de producție și calitatea culinară, alături de elemente hibridologice. Soiul Comtesa este indicat pentru dinamica foarte bună, iar Heideniere pentru rezistența la mană, deși producția lor finală în 1968 e semnificativ inferioară martorului.

CONCLUZII

1. În urma experimentării a 79 soiuri de cartof se remarcă, după criteriile economice ale mării producții, în vederea introducerii în rețeaua culturilor comparative de stat, soiurile timpurii Adwira și Planet, soiul semitimpuriu Augusta, soiurile semitîrzii Luna și Tedria, precum și soiul tîrziu Milva.

2. Se pot folosi în ameliorare (ca genitori) soiurile Adwira, Comtessa și Wheeler pentru buna dinamică a producției, Heideniere, Anco și Milva pentru buna comportare la boli, Regale și Luna pentru diverse calități culinare.

BIBLIOGRAFIE

- Bretan Cecilia și colab., 1958, *Studiul agrobiologic al soiurilor de cartof din colecția Stațiunilor Cluj și Măgurele*, Analele I.C.A.R., ser. C, 26.
- Catelly T. și colab., 1967, *Cercetări agrobiologice privind unele soiuri de cartof din colecția Stațiunii Brașov*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, ser. C, 34.
- Catelly T. și colab., 1968, *Studii comparative asupra unor soiuri de cartof din import, în condițiile zonei Brașov*, Analele I.C.C.S. Brașov, Cartoful, 1.
- Hogen Esch I.A., Zingstra H., 1962, *Geniteurslijst voor aardappelrassen*, Wageningen.
- Hogen Esch I.A. și colab., 1965, *Dutch Potato Atlas*, H. Veenman & Zonen, Wageningen.
- Lugt C., Goodijk G., 1959, *Report on the Third Meeting of the Working Group „Potato Quality Research“*, Zürich, 5—7 feb. 1959, Inst. Biol. Scheik. Ond. Landb., 15.
- Moller K.H., 1961, *Europäische und nordamerikanische Sorten*, în: *Die Kartoffel*, 2, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.
- Récamier M.A., 1963, *Comportement des variétés de pomme de terre de consommation*, Inst. Techn. Pomme de Terre, 13.
- Werner E., 1965, *Charakterystyka odmian uprawnych ziemniaka w kolekcji IHAR*, Biul. IHAR, 5—6.
- * * * 1967, *Bulletin des variétés. Pomme de terre*, Inst. Nation. Rech. Agr., Dept. „Amel. Pl.“, oct.
- * * * 1967, *Rassenlijst voor landbouwgewassen*, Wageningen, 42.
- * * * 1967, *Rezultati mejdunarodnogo ispitanija rannih, srednerannih i pozdnih sortov kartofeja v 1966 godu*, Narodn. Resp. Bulgaria, Min. zeml. gosud. sort. Kom. Sofia.
- * * * 1967, *Rezultati mejdunarodnih sortoisptanii s kartofelem v 1966 godu*, Sovet. Ekon. Vzaimon. Postoi. Kom. SEV po Selsk. Hoz. Praga.

Prezentată Comitetului de redacție
la 20 mai 1969.

INFLUENȚA EPOCII DE PLANTARE ASUPRA INFECȚIEI CARTOFULUI CU VIRUSURI

N. COJOCARU

Lipsa mijloacelor practice de combatere directă a virozelor cartofului impune ca în producerea cartofilor pentru sămânță și în înmulțirea acestora să se utilizeze un întreg complex de măsuri indirecte, care previn sau reduc infectarea plantelor cu virusuri. Pe lângă măsurile fitosanitare specifice producerii cartofului pentru sămânță, în acest complex sînt incluse și metode agrotehnice. Numeroși autori (Schweiger, 1962; Pop și Cojocaru, 1963; Birețki și Gabriel, 1964; Gall și colab., 1964; Gabriel, 1964; Hruška, 1964; Maierhofer, 1964; Cojocaru, 1966 etc.) arată necesitatea utilizării măsurilor care determină o răsărire și o parcurgere mai timpurie a fazelor de vegetație, ca preîncolțirea și plantarea timpurie. Schweiger (1962), Birețki și Gabriel (1964), Gabriel (1964) relatează că pe măsură ce plantarea se face mai tîrziu, procentul plantelor virozate crește.

Diminuarea răspîndirii infecțiilor virotice prin plantarea timpurie a cartofilor este rezultatul realizării unor culturi înalte, încheiate înainte de intensificarea zborului vectorilor (Neitzel, 1965), și al ajungerii plantelor mai devreme într-un stadiu de rezistență fiziologică de vîrstă, astfel că în perioada de zbor maxim al vectorilor, plantele sînt mai rezistente la infecție (Schweiger, 1962; Birețki și Gabriel, 1964; Gall și colab., 1964; Hruška, 1964; Maierhofer, 1964).

Gabriel (1964) arată că influența epocii de plantare asupra infecțiilor virotice variază în funcție de zborul afidelor, de aici decurgînd o diferențiere anuală și zonală. În acest sens, experiențele efectuate au urmărit să stabilească influența epocii de plantare asupra infectării cu virusuri a culturilor de cartof, în condițiile Depresiunii Bîrsei.

MATERIALUL ȘI METODELE DE CERCETARE

Experimentarea s-a efectuat la Brașov în perioada 1964—1968, din care primii doi ani la Stupini, iar restul la Măgurele, unde frecvența afidelor este în general mai mare (Pop și Cojocaru, 1963). S-au utilizat soiurile Urgenta și Ora. În anul 1964 plantarea s-a efectuat în 4 epoci,

prima constînd din 2 variante și anume tuberculi încolțiți la întuneric și tuberculi neîncolțiți. În restul anilor s-au experimentat cîte 5 epoci de plantare la intervale de 7—11 zile, în 4 repetiții așezate după metoda blocurilor, iar mărimea parcelor a variat între 120 și 144 plante. Infecția inițială a materialului de sămînță la soiurile Urgenta și respectiv Ora a variat astfel: 2,3% și 3,9% în anul 1964; 13,3% și 6,4% în 1966; 0,5% și 1,1% în 1967. Pentru anul 1965 s-a utilizat în continuare materialul rezultat din experiența anului anterior.

Infecția virotică s-a determinat prin notări vizuale efectuate în anul următor la plantele provenite din tuberculi reținuți pe variante (cîte 2 tuberculi de la fiecare plantă). Procentul anual de infecție reprezintă diferența dintre infecția totală și cea inițială. Pentru analiza statistică, procentele de infecție au fost transformate în unghiuri conform formulei: unghiul = $\arcsin \sqrt{\text{procent}}$ (C e a p o i u, 1968). De asemenea s-a determinat și producția de tuberculi în funcție atît de momentul plantării, cît și de gradul de infecție virotică a materialului.

Tabelul 1

Numărul de afide prinse zilnic într-un vas galben, cumulat
pe pentade, în anii 1964—1967

Perioada	Stupini		Măgurele	
	1964	1965	1966	1967
1— 5.VI	9	2	2	14
6—10.VI	9	9	301	85
11—15.VI	11	2	249	26
16—20.VI	42	26	670	142
21—25.VI	77	167	1 524	184
26—30.VI	36	472	568	840
1— 5.VII	63	644	2 193	539
6—10.VII	357	140	985	145
11—15.VII	389	288	1 353	593
16—20.VII	186	106	1 110	715
21—25.VII	346	107	68	913
26—31.VII	220	95	93	1 370
1— 5.VIII	68	55	32	644
6—10.VIII	101	46	5	590
11—15.VIII	15	2	9	69
16—20.VIII	48	67	12	93
21—25.VIII	7	96	14	90
26—31.VIII	29	28	2	142
T o t a l	2 013	2 352	9 190	7 194

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Frecvența afidelor în perioada de cercetare arată că cel mai redus zbor a avut loc în anii 1964 și 1965, însă în ultimul caz perioada de zbor maxim a început cu 10—15 zile mai devreme. În anii 1966 și 1967 zborul afidelor a fost de peste 4 ori și respectiv 3 ori mai mare decât în 1964, prezentînd o intensificare puternică începînd cu a doua jumătate a lunii iunie în anul 1966 și după 25 iunie în 1967 (tabelul 1).

Epoca de plantare a influențat puternic răspîndirea virusurilor și respectiv procentul plantelor infectate (tabelele 2 și 3). Astfel, în toți anii de cercetare, numărul plantelor infectate la ambele soiuri a fost în general cu atît mai mare, cu cît plantarea s-a executat mai tîrziu. Cele cîteva excepții (epoca a doua din 1965 și a patra din 1966 la soiul Urgenta; epoca a patra din 1965 și a cincea din 1966 la soiul Ora) nu infirmă mersul general al fenomenului. În consecință, răspîndirea virusurilor transmisibile prin afide, în perioadele de plantare încercate (14.IV — 1.VI), a crescut progresiv cu întîrzierea plantării cartofilor.

Tabelul 2

Infecția virotică a soiului Urgenta în funcție de epoca de plantare, în perioada 1964—1966

Anul	Data plantării	Plante virozate		Dif.	Semnif.
		%	% față de Mt.		
1964	20.IV	11,5	100	—	
	30.IV	14,8	128,7	3,3	**
	10.V	17,9	155,6	6,4	***
	20.V	18,1	157,4	6,6	***
DL 1%		2,8	24,3		
DL 0,1%		5,5	47,8		
1965	17.IV	21,9	100	—	
	27.IV	18,9	86,3	—3,0	oco
	7.V	28,0	127,8	6,1	***
	17.V	35,5	162,1	13,6	***
	27.V	41,6	190,0	19,7	***
DL 0,1%		1,7	7,8		
1966	28.IV	43,2	100	—	
	6.V	59,5	137,5	16,3	***
	16.V	62,6	144,9	19,4	***
	23.V	56,7	131,2	13,5	***
	1.VI	67,7	156,7	24,5	***
DL 1%		1,8	4,2		
DL 0,1%		3,5	8,1		

Tabelul 3

**Infecția virotică a soiului Ora în funcție de epoca de
plantare, în perioada 1964—1967**

Anul	Data plantării	Plante virozate		Dif.	Semnif.
		%	% față de Mt.		
1964	20.IV	5,1	100	—	
	30.IV	7,1	139,2	2,0	*
	10.V	10,7	209,8	5,6	**
	20.V	13,1	256,9	8,0	***
	DL 5%	1,6	31,4		
	DL 1%	3,2	62,7		
	DL 0,1%	6,2	121,6		
1965	17.IV	5,7	100	—	
	27.IV	9,7	170,1	4,0	***
	7.V	11,6	203,5	5,9	***
	17.V	8,8	154,4	3,1	**
	27.V	21,1	370,1	15,4	***
	DL 1%	1,7	29,8		
	DL 0,1%	3,2	56,1		
1966	28.IV	34,7	100	—	
	6.V	39,8	114,7	5,1	***
	16.V	42,2	121,6	7,3	***
	23.V	63,1	181,8	28,4	***
	1.VI	60,8	175,2	26,1	***
	DL 1%	2,4	6,9		
	DL 0,1%	4,7	13,5		
1967	14.IV	21,0	100	—	
	27.IV	25,4	120,9	4,4	***
	4.V	29,2	139,0	8,2	***
	13.V	35,9	170,9	14,2	***
	24.V	41,1	195,7	20,1	***
	DL 0,1%	2,6	12,4		

Aceste rezultate trebuie privite în raport cu frecvența afidelor în momentul răsării plantelor și cu vârsta acestora și gradul de încheiere a culturii în perioadele de zbor maxim al vectorilor. Răsărirea eşalonată a plantelor pe o perioadă destul de lungă (19.V — 27.VI) a corespuns unor perioade diferite ca intensitate de zbor al afidelor. Astfel, plantele din primele două epoci de plantare au răsărit în ultima decadă a lunii mai, când frecvența afidelor era foarte redusă, pe când răsărirea plantelor din ultimele epoci a avut loc într-o perioadă de creștere progresivă a zborului afidelor. Înflorirea plantelor s-a produs cu un decalaj de 10—20 zile între prima și ultima epocă de plantare, ceea ce corespunde la tot atâtea zile

de întârziere în încheierea culturii. Reducerea zborului de atac al afidelor cu depărtarea de la pământ (C o j o c a r u, 1963¹; N e i t z e l, 1965), decalajul mare între variante în răsărire și încheierea culturii, precum și creșterea progresivă și accentuată a zborului afidelor începînd în general cu a doua jumătate a lunii iunie, evidențiază faptul că plantele din diferitele epoci de plantare au fost supuse unor condiții diferite de infecție. De asemenea, trebuie relevată influența rezistenței de vîrstă la infecție, la care plantele au ajuns în momente diferite în funcție de epoca de plantare.

În acest sens pledează și datele din tabelul 4, care indică la ambele soiuri o reducere distinct semnificativă a răspîndirii virusurilor în cazul încolțirii tuberculilor înainte de plantare. Tuberculii încolțiți au răsărit cu 5 zile mai devreme și deci încheierea culturii și atingerea stadiului de rezistență fiziologică au avut loc mai timpuriu. B e r i n d e i și colab. (1959) și B e r i n d e i (1963) arată că încolțirea la lumină a tuberculilor, pe lîngă creșterea substanțială a producției în cazul recoltărilor timpurii, determină și un avans de creștere de 10—18 zile. Deci, prin încolțirea la lumină se poate sconta un efect mai puternic de prevenire a infectării plantelor cu virusuri decît prin încolțirea la întuneric.

Tabelul 4

Efectul încolțirii materialului de plantare asupra
infecției cu virusuri în anul 1964

Soiul	Felul materialului	Plante virozate		Dif.	Semnif.
		%	% față de Mt.		
Urgenta	Tuberculi neîncolțiți	11,5	100	—	
	Tuberculi încolțiți	8,3	72,2	—3,2	**
DL 1%		2,8	24,3		
Ora	Tuberculi neîncolțiți	5,1	100	—	
	Tuberculi încolțiți	1,0	19,6	—4,1	**
DL 1%		3,2	62,7		

Pe lîngă efectul de reducere a infectării plantelor cu virusuri, plantarea timpurie și încolțirea tuberculilor prezintă și alte avantaje, în sensul că permit efectuarea în timpul optim a două lucrări de importanță deosebită pentru sănătatea cartofilor de sămîntă și anume eliminarea plantelor virozate și recoltarea timpurie. Întreruperea vegetației în funcție de zborul afidelor (C o j o c a r u, 1966) este adesea amînată, fie din motive eco-

¹ N. C o j o c a r u, *Dare de seamă asupra activității de cercetare*, 1963.

nomice — producții prea mici — fie din motive biologice, impuse de necesitatea trecerii anumitor perioade între plantare și recoltare, pentru ca tuberculii să atingă un anumit grad de maturitate fiziologică (H r u š k a, 1964; C o j o c a r u și P o p, 1964). Aceste dificultăți pot fi înlăturate sau atenuate printr-o plantare cât mai timpurie și cu material încolțit.

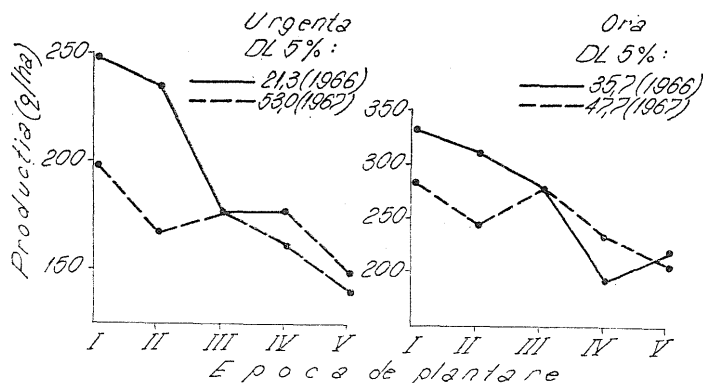


Fig. 1 — Variația producției de tuberculi în funcție de epoca de plantare în anii 1966 și 1967 la soiurile Urgenta și Ora.

Fig. 1 — Variation in tuber yield according to planting time in 1966 and 1967 with the Urgenta and Ora varieties.

Astfel, din figura 1 se constată că în cazul epocilor timpurii de plantare s-au obținut, în general, și cele mai mari producții de tuberculi, la ambele soiuri studiate. Tot în acest sens, B e r i n d e i și colab. (1966) evidențiază importanța plantărilor timpurii și recomandă ca moment optim de începere a acestora primăvara imediat ce solul s-a zvîntat, astfel încît să nu fie pericol de tasare; durata perioadei optime de plantare stabilită de acești autori este de 10—20 zile, în funcție de zonă.

Pe baza celor relatate mai sus considerăm că ar fi indicată efectuarea unor studii în zonele închise, în sensul stabilirii în mod diferențiat a ultimelor date de plantare a cartofilor pentru sămînță.

Comparînd procente anuale de infecție (tabelele 2 și 3) cu numărul mediu de afide captate într-un vas galben în anii respectivi (tabelul 1), se constată că răspîndirea virusurilor transmisibile prin afide și deci gradul de infecție virotică a plantelor crește odată cu mărirea numărului total al afidelor captate. Cele mai puține infecții s-au produs în 1964, anul cu cea mai redusă frecvență a afidelor, iar cele mai mari procente de infecție s-au înregistrat în 1966, an în care și numărul afidelor a fost cel mai ridicat. Infecțiile din ceilalți ani ocupă poziții intermediare, avînd același sens de variație. În consecință, între procentul de infecție virotică și numărul total de afide există o corelație pozitivă (tabelul 5). Unii coeficienți

de corelație, deși mari (0,99 — 0,98), nu apar semnificativi la soiul Urgenta din cauza numărului ceva mai redus de date, însă este evident că ei indică aceeași corelație ca și cei semnificativi.

Tabelul 5

Coeficienții de corelație între procentul de infecție virotică (y) și numărul total de afide (x) la soiurile Urgenta și Ora plantate în diferite epoci în pericada 1964—1967

Epoca de plantare	Urgenta		Ora	
	r_{yx}	semnif.	r_{yx}	semnif.
14—20.IV	1,000	**	0,999	*
27—30.IV	0,996		0,997	**
4—10.V	0,981		0,997	**
13—20.V	0,937		0,987	*
23—27.V	1,000	**	0,965	

Luându-se în considerare procentele de infecție realizate în cazul primei epoci de plantare (tabelele 2 și 3), se constată că rata medie anuală de infecție virotică a variat la soiul Urgenta între 11,5 și 43,2%, iar la soiul Ora între 5,1 și 34,7%. În condițiile anului 1967, la Măgurele, soiul Urgenta s-a infectat masiv în toate variantele și anume în proporție de 67,8 — 99,2%. Menționăm că în câmpul experimental au existat unele parcele cu procent ridicat de plante virozate, deci o sursă de infecție puternică.

Procentele anuale mari de răspândire a virusurilor, înregistrate în condițiile amintite, pledează pentru producerea cartofilor de sămânță în teritorii delimitate, indemne de infecții virotice, precum și pentru necesitatea amplasării izolate a loturilor de înmulțire a materialului de sămânță din unitățile agricole față de culturile pentru consum, care adesea constituie focare puternice de infecție.

Referitor la influența gradului de virozare asupra capacității de producție a materialului, datele din tabelul 6 arată că la o diferență a procentului de infecție de 10,0 — 11,2 scăderile de producție înregistrate la soiul Ora nu sînt semnificative, pe cînd la o diferență de 18,0 diminuarea producției devine semnificativă, ajungînd la peste 90 q/ha în cazul unei diferențe a procentului de infecție de 29,8. La soiul Urgenta se constată de asemenea că producția de tuberculi scade cu atît mai mult cu cît procentul de infecție este mai mare. În consecință, în producerea și înmulțirea cartofilor pentru sămînță trebuie acordată o atenție deosebită întregului complex de măsuri care previn sau reduc răspîndirea virusurilor. În acest sens nu trebuie neglijat nici efectul pozitiv al plantărilor timpurii și cu material încolțit.

Tabelul 6

Influența procentului de infecție virotică a materialului de sămânță asupra producției de tuberculi

Soiul	Anul	Plante virozate %	Producția		Dif.	Semnif.
			q/ha	%		
Ora	1966	9,6	378,7	100	—	
		19,6	368,8	97,3	— 9,9	
		27,6	349,2	92,2	—29,5	∞
		37,5	310,0	81,8	—68,7	∞∞
DL 5% DL 1% DL 0,1%			19,9	5,3		
			28,0	7,4		
			39,5	10,4		
	1967	40,5	199,5	100	—	
		51,7	187,1	93,8	—12,4	
		70,3	109,1	54,7	—90,4	∞
DL 5% DL 1%			48,5	24,3		
			68,1	34,1		
Urgenta	1967	50,7	142,7	100	—	
		73,4	101,0	70,8	—41,7	∞∞
		81,3	92,3	64,7	—50,4	∞∞
DL 0,1%			35,6	24,9		

CONCLUZII

1. Gradul de infecție virotică a culturilor a crescut cu întârzierea plantării. Astfel, la plantările efectuate în prima decadă a lunii mai, infecția la soiul Urgenta a fost mai mare cu 27,8 — 55,6%, iar la soiul Ora cu 39,0 — 109,8%, față de plantările din a doua decadă a lunii aprilie.

2. Încolțirea tubercuilor înainte de plantare a redus răspîndirea virusurilor cu 27,8% la soiul Urgenta și cu 80,4% la soiul Ora, față de plantarea cu material neîncolțit.

3. Infectarea plantelor cu virusuri a fost cu atît mai puternică cu cît numărul total al afidelor captate într-un vas galben a fost mai mare. Răspîndirea virusurilor transmisibile prin afide este corelată pozitiv cu frecvența acestora.

4. Rata anuală de infecție a fost destul de ridicată, variind în perioada de cercetare între 11,5 și 43,2% la soiul Urgenta și între 5,1 și 34,7% la soiul Ora, în cazul plantărilor din luna aprilie.

5. Producția de tuberculi a scăzut în general cu întârzierea plantării. De asemenea, capacitatea de producție a materialului s-a redus la ambele soiuri cu creșterea procentului de infecție. Diminuarea producției la soiul Ora a devenit semnificativă numai la o diferență de infecție de 18,0%, ajungînd la o scădere de peste 90 q/ha în cazul creșterii procentului de infecție cu 29,8.

BIBLIOGRAFIE

- Berindei M., 1963, *Iarovizarea materialului de plantare, mijloc de sporire a producției de cartof*, Probleme agricole, 3.
- Berindei M. și colab., 1959, *Influența iarovizării asupra producției de cartofi*, Analele I.C.A., 27, seria C.
- Berindei M. și colab., 1966, *Rezultatele cercetărilor cu privire la epoca de plantare la cartof*, Probleme agricole, 4.
- Birețki M., Gabriel W., 1964, *Unele probleme de agrotehnică a culturii cartofului pentru sâmință*, Rev. internaț. Agric., 1.
- Ceapoiu N., 1968, *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*, Edit. Agro-Silvică, București, 166—169.
- Cojocaru N., Pop I., 1964, *Rezultate obținute în combaterea virozelor cartofului prin aplicarea unui complex de măsuri*, Analele Secției de protecția plantelor I.C.C.A., 2.
- Cojocaru N., 1966, *Influența distanței de plantare și a epocii de recoltare asupra gradului de infecție a cartofului cu virusurile transmisibile prin afide*, Analele Inst. Cerc. Prot. Pl., 4.
- Gabriel W., 1964, *Über die Epidemiologie der von Blattläusen übertragenden Kartoffelvirosen*, Soubor přednášek z mezinárodní konference pořádané ve dnech 7—11 července v Praze a Havlíčkově Brode.
- Gall H. și colab., 1964, *Massnahmen zur Erzeugung gesunder Pflanzkartoffeln. I. Pflanzgut-vorbehandlung und Auspflanzung*, Deut. Landw., 3.
- Hruška L., 1964, *Opatření k zajištění hodnotné sadby*, Soubor přednášek z mezinárodní konference pořádané ve dnech 7—11 července, v Praze a Havlíčkově Brode.
- Maihofer E., 1964, *Massnahmen zur Bekämpfung der Virusausbreitung im Pflanzkartoffelbau*, Bodenkultur, 14, 340—348.
- Neitzel K., 1965, *Virologische Aspekte der Pflanzguterzeugung*, Symposium über die Organisation der Erhaltungszüchtung bei Kartoffeln, 28.VI — 3.VII, Gross-Lüsewitz.
- Pop I., Cojocaru N., 1963, *Contribuții la studiul densității și zborului afidelor în culturile de cartof din Depresiunea Birsei*, Analele Secției de protecția plantelor I.C.C.A., 1.
- Schweiger W., 1962, *Pflanzguterzeugung. Die Kartoffel*, 2, VEB Deut. Landw., Berlin, 1585—1640.

Prezentată comitetului de redacție
la 5 martie 1969.

TESTAREA DESCENDENȚELOR DE CARTOF PRIVIND REZISTENȚA RELATIVĂ LA VIROZELE GRAVE

T. CATELLY și I. FODOR

Problemele de ameliorare actuale prevăd crearea de soiuri specializate cu o longevitate a capacității inițiale de producție cât mai mare. Pe lângă aceasta, se urmărește și rezistența la bolile virotice, cu predominanța rezistenței relative la virozele grave, deci rezistența la degenerare (Schick, 1964; Möller, 1965; Björling, 1966).

Crearea de forme rezistente implică studii de verificare de durată și cu un volum mare de lucrări (Gabieli și Walczak, 1966; Zădina, 1966). De asemenea, ca metodică, verificarea rezistenței relative a făcut obiectul multor cercetări privind stabilirea caracterelor genitorilor, tricierea descendențelor, durata și zona ecologică de studiu (Semasko, 1958; Páll, 1966; Vilcev, 1966; Zădina, 1968).

În vederea stabilirii unor parametri, în condițiile zonei Brașov, s-a efectuat în anii 1966 — 1968 o analiză privind metodică, tehnica de lucru și rezultatele determinării rezistenței relative la virozele grave a descendențelor.

MATERIALUL ȘI METODĂ DE CERCETARE

Verificarea rezistenței relative s-a efectuat la 80 de descendențe selecționate, aparținând programului de ameliorare cu bază din anul 1962. Materialul provine din înmulțirea preliminară a descendenței a treia a ameliorării de menținere, deci al șaselea an de la hibridare, infecția inițială cu viroze fiind foarte scăzută.

Materialul virozat necesar pentru infecția provocată (IP), atât pentru virusul Y (VYC) cât și pentru virusul răsucirii frunzelor (VRFC), a fost luat din soiul târziu Ora, produs în parcele special organizate în anul precedent experimentărilor. Descendențele au fost plantate trei ani consecutiv și anume:

- 25 tuberculi în primul an de IP;
- 50 tuberculi în anul al doilea de IP, proveniți câte doi din fiecare cuib al anului precedent (fig. 1);
- 100 tuberculi în reînmulțire, fără plante infectate din soiul Ora, câte doi tuberculi din anul precedent.

Păstrarea materialului provenit din primul an de IP s-a făcut în lădițe de preîncoltire, compartimentate pentru 2—3 tuberculi, astfel ca plantarea celor doi tuberculi unul lângă altul să fie mult ușurată.

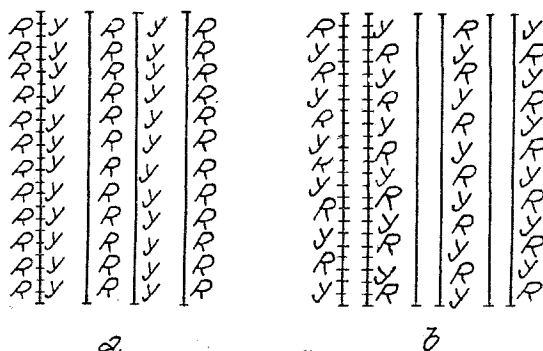


Fig. 1 — Schema de așezare a descendențelor în câmpul de infecții provocate:
a — primul an de IP; b — al doilea an de IP; R — VRFC; Y — VYC.

Fig. 1 — Scheme of the location of progenies in the field of artificial infection:

a — first year of infection; b — second year of infection;
R — leafroll virus; Y — Yvirus.

Identificarea și notarea privind infecțiile cu viroze s-au efectuat prin observații vizuale repetate, iar rezultatele au fost înscrise direct pe imprimare tip (fig. 2). La calcularea infecției cu VYC s-au comasat într-o singură cifră atât mozaicul greu cât și streak-ul. Plantele cu simptome multiple de infecție virotică s-au menționat separat în grupa infecțiilor complexe. Infecțiile virotice procentuale (fig. 5), pentru fiecare virus și în total, au fost grupate în clase de frecvență de la 1 la 9 (nota 1 = fără infecție).

Plantarea s-a executat în toți anii mai târziu și anume la sfârșitul epocii optime pentru zona în care s-a studiat. Cei doi ani în care s-a produs IP, 1966 și 1967, se caracterizează printr-o intensitate diferențiată a zborului afidelor vectoare ale virusurilor și anume cu 27% mai scăzută în al doilea an față de primul. Anul 1966 se caracterizează prin două perioade de zbor maxim, iar anul 1967 printr-o singură perioadă mai târzie și egală ca durată cu cea a primului an ¹.

REZULTATELE OBTINUTE

La analiza frecvenței grupării descendențelor în clase după procentu cumul de boli virotice, se constată că există diferențe de frecvență a infecțiilor între cei doi ani de IP în câmp ($\alpha < 0,1\%$). După un singur

¹ N. Cojocaru, 1967, *Dare de seamă privind zborul afidelor*, manuscris I.C.C.S. Brașov.

Studiul rezistenței la viroze a liniilor de cartof din procesul de ameliorare prin infecții provocate în câmp

Linia D IV. 19....

♀ D V. 19....

♂ D VI. 19....

Specificare	IP ₁		IP ₂		IP ₃		P.L.G.
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	
mozaic							
y (streak)							
răsucire							
complex viroze							
plante sănătoase							
plante lipsă		—		—		—	—
plante străine		—		—		—	—
Total viroze							

OBSERVAȚII

— mozaic
/ y (streak)
● răsucire
○ complex viroze

IP₁

IP₂

+ plante sănăt.
△ plante lipsă
□ plante străine

IP₃

25	26	75	76
24	27	74	77
23	28	73	78
22	29	72	79
21	30	71	80
20	31	70	81
19	32	69	82
18	33	68	83
17	34	67	84
16	35	66	85
15	36	65	86
14	37	64	87
13	38	63	88
12	39	62	89
11	40	61	90
10	41	60	91
9	42	59	92
8	43	58	93
7	44	57	94
6	45	56	95
5	46	55	96
4	47	54	97
3	48	53	98
2	49	52	99
1	50	51	100

Fig. 2 — Fișă pentru înregistrarea infecțiilor virotice.
Fig. 2 — Index card for recording virus infections.

an de IP, un procent de 63,8 din descendențe sînt cuprinse în primele șase clase, pînă la o infecție de 40% (fig. 3). Frecvența procentuală cea mai mare a descendențelor este în clasele 5 și 7, în procent de 26,2. După doi ani de IP au rămas în clasele 3, 4 și 5 numai un procent de 4,5 descendențe, iar în clasa 6 procentul de descendențe este de 38,7.

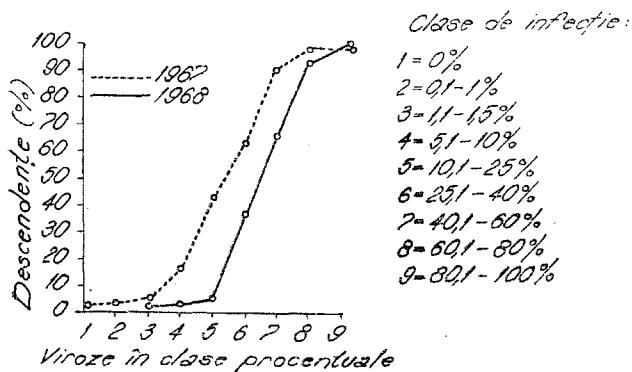


Fig. 3 — Frecvența infecției totale cu viroze în procente cumulate.

Fig. 3 — Frequency of total virus infection expressed in cumulated percentage.

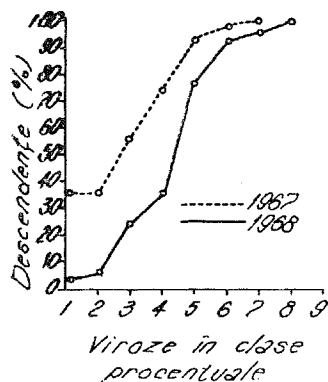


Fig. 4 — Frecvența infecției cu virusul răsucirii frunzelor.

Fig. 4 — Frequency of infection with leafroll virus.

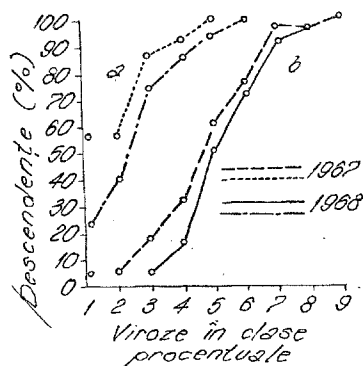


Fig. 5 — Frecvența infecțiilor cu complex de viroze (a) și a infecțiilor cu virusul Y (b).

Fig. 5 — Frequency of infection with virus mixture (a) and with Y virus (b).

În ceea ce privește infecțiile cu VRFC, după primul an de IP se constată un atac mai scăzut; 58,8% din descendențe sînt cuprinse în clasele pînă la o infecție de 5%, iar 37,5% din linii nu s-au infectat (fig. 4). După doi ani de IP, frecvența procentuală cea mai mare se găsește în clasa 5, de 41,2% descendențe.

Față de VRFC, infecția cu VYC a fost deosebită ca intensitate a atacului; după un an de IP, procentul cumulat al descendențelor cuprinse în clasele pînă la 40% infecție a fost de 78,8 (fig. 5 b), iar după doi ani de IP a scăzut la 71,3 datorită infecțiilor cumulate. Aceste infecții complexe au fost foarte scăzute; după primul an de IP un procent de 86,2 descendențe s-a grupat în clasele pînă la 5% infecție (fig. 5 a). De asemenea, la analiza infecției cu VYC din al treilea an de studiu s-a constatat că un procent de 80 din descendențele infectate cu peste 40% viroze provin din IP ale primului an.

Tabelul 1

Rezistența relativă față de virusul răsucirii frunzelor la descendențe din diferite combinații hibride după doi ani de infecții provocate (1966—1968)

♀ × ♂	Descen- dențe analizate	% de infecții pe clase					
		1 (0%)	2 (0,1—1%)	3 (1,1—5%)	4 (5,1—10%)	5 (10,1—25%)	6 (25,1—40%)
Acvilla × Carpatin	13	2	—	4	4	3	—
Apta × Ora	5	1	—	2	—	—	2
Sverdlovski × Drossel	13	—	—	5	1	4	3
Viltava × Măgura	7	—	1	2	—	4	—

Gradul de infecție cu VRFC este foarte diferit în cadrul descendențelor din aceeași combinație hibridă. Descendențele din combinațiile în care soiurile parentale au o rezistență relativă ridicată la VRFC se încadrează în clasele 3—5 (tabelul 1). Acestea nu depășesc mai mult de 40% infecție cu viroze după doi ani de IP.

DISCUȚII

Locul în care s-a făcut verificarea rezistenței relative a descendențelor, datorită microreliefului, se caracterizează față de zona respectivă printr-o frecvență mai mare a zborului afidelor vectoare¹. Deci, microzona de la secția Măgurele a Institutului este specifică pentru acest gen de testări.

Cele menționate dau posibilitatea ca în metodică folosită să se poată efectua trierea descendențelor începînd din al doilea an de verificare, deci după un an de IP. Volumul lucrărilor din anul al treilea de verificare se poate reduce cu 40%, după cum reiese din datele analizate, dacă se elimină descendențele la care s-au infectat, după un an de IP cu VYC, mai

¹ N. Cojocaru, 1967, *Dare de seamă privind zborul afidelor*, manuscris I.C.C.S. Brașov.

mult de 25% din indivizi. Același procedeu nu poate fi însă aplicat și pentru VRFC, întrucît infecția după un an de IP este scăzută; aceasta este în concordanță cu cercetările efectuate la Cluj de către P á l l și colab. (1966).

Ca metodică, folosirea materialului de IP numai doi ani și dispunerea lui în primul an nu alternativ în dreapta și stînga rîndului descendenței de studiat, respectiv pentru VRFC și VYC, înlesnește tehnica de executare și reduce forța de muncă. Dispunerea sistematică alternativă a materialului de IP pentru VRFC și VYC, mai ales timp de trei ani, așa cum propune P á l l și colab. (1966), nu este justificată pentru condițiile în care s-a experimentat în zona Brașovului, datorită procentului mare de infecție realizat numai în un an sau doi ani de IP.

O problemă deschisă este dacă pentru experimentările de triere a descendențelor, nu pentru caracterizarea lor, este necesar sau nu ca materialul pentru IP să fie în prealabil infectat cu diferite tulpini ale VRFC și în special ale VYC. Aceasta va face obiectul unui program de studiu ulterior.

Din descendențele studiate s-au evidențiat cinci linii care se vor introduce într-un program de hibridări și testare a populațiilor hibride, pentru verificarea capacității de transmitere în descendență a rezistenței relative la viroze.

BIBLIOGRAFIE

- B j ö r l i n g K., 1966, *Virus Resistance Problems in Plant Breeding*, Acta. Agric. scand. supplim. 16, Eucarpia.
- G a b r i e l W., W a l c z a k W., 1966, *Degeneracja kieku odmion ziemniaków w ciagutrzyletniej reprodukcji*, Pamiet. pulaw., 23, 159—168.
- M ü l l e r K.H., 1965, *Untersuchungen an Testkreuzungen zur Auswahl geeigneter Eltern und Kombinationen in der Kartoffelzüchtung*, Diss. Deut. Akad. Landw. Berlin.
- P á l l O l g a și colab., 1966, *Încercarea sensibilității cîtorva descendențe clonale din hibrizi de cartofi față de virusul mozaicului Y și virusul răsucirii frunzelor în condiții de infecție provocate în câmp*, Lucrări științifice Inst. Agron. Cluj, 22, 247—253.
- S c h i c k R., 1964, *Ameliorarea cartofului rezistent la viroze*, Rev. Internaț. Agric., 4.
- S e m a s k o I., 1968, *Problema rezistenței cartofului la viroze și metodică cercetării ei*, Rev. Internaț. Agric., 1, 90—93.
- V í l c e v P., 1966, *Prirodnost na neakoi sortofi kartofi za Krástosvone v selektiiata na polska ustoičivost kám verusnibolesti*, Rast. Nauki, 3, 9, 25—31.
- Z a d i n a I., 1966, *Relativni rezistence odrud brambor proti virum a mozrost yejiho vyuzitative slechteni*, Sborn. vys. Sk. Zemed. Brne A. Spisky. Fak. agron., 4.
- Z a d i n a I., 1968, *Vyznam relativné proti virum ve slechteni brambor*, Sborn. UVTI. Genet. Slecht., 4, 1, 39—48.

Prezentată Comitetului de redacție
la 24 mai 1969.

STABILIREA REZISTENȚEI RELATIVE A TUBERCULILOR DE CARTOF LA ATACUL CIUPERCII *PHYTOPHTHORA INFESTANS* (MONT.) DE BY. ÎN CONDIȚII DE LABORATOR

I. CUPȘA și B. PLĂMĂDEALĂ

Testele de câmp privind rezistența relativă a cartofului față de mană constituie desigur principala cale de stabilire a acesteia (E i d e și L a u e r, 1967). Avînd în vedere expeditivitatea metodelor de laborator și faptul că nu depind de condițiile climatice, se conturează tot mai mult tendința de a le folosi în vederea completării datelor obținute în câmp (B e c e r e s c u și P u ș c a ș u, 1958; B î c e n k o v a și P o p k o v a, 1968; J e s c h k e, 1965, 1967; L a p w o o d, 1967).

Prin testele de laborator și seră se cercetează elementele componente ale rezistenței relative: rezistența la pătrunderea parazitului, rezistența la invadare (extindere) și rezistența la sporulare. Dat fiind faptul că prin extinderea recoltării mecanizate a cartofului a crescut frecvența tubercuilor cu leziuni, testele de laborator se pot rezuma pentru început numai la cercetarea ultimelor două componente (J e s c h k e, 1965, 1967).

În lucrarea de față sînt prezentate rezultatele verificării experimentale a metodelor de laborator descrise în literatură (J e s c h k e, 1965, 1967; L a p w o o d și M c K e e, 1961), încercările de îmbunătățire a acestor metode și caracterizarea rezistenței relative a tubercuilor la soiurile raionale în țară, pe baza rezistenței la invadare și la sporulare.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Grupa de soiuri alese pentru testare a cuprins soiurile raionale în țară, soiuri străine cu rezistență relativă a tubercuilor ridicată și hibrizi considerați foarte rezistenți. În prima categorie intră soiurile: Ostara (timpuriu), Bintje, Urgenta, Brașovean (semitimpurii), Măgura, Colina, Desirée (semitardive) și Ora, Merkur (tardive). Cea de a doua categorie cuprinde soiurile Spekula, Ultimus, Alpha. Toate aceste soiuri au genotip *r*, deci nu prezintă rezistență prin hipersensibilitate față de biotipurile ciupercii. Hibrizii testați au fost MPI-44.685/1 avînd în pedigree speciile *S. tuberosum* și *S. tuberosum* ssp. *andigena*, MPI-57.1995/139 avînd în pedigree speciile *S. demissum* și *S. tuberosum* și Lă. 56.207/1001 provenit

din încrucișarea soiurilor Schwalbe și Oberarnbacher Frühe cu *S. tuberosum* ssp. *andigena*. Ca inocul s-a folosit un izolat din tuberculi infectați natural, aparținând soiurilor Bintje, Brașovean și Katahdin, cultivate în locuri diferite. Testările au fost începute după cca 40 zile de la recoltat, timp în care pe tuberculii infectați natural simptomele de mană au devenit vizibile și s-a putut face o triere riguroasă a materialului.

1. *Testarea rezistenței la invadare.* Tuberculii aleși pentru analiză au fost dezinfectați 10 minute într-o soluție de alcool etilic 70%. S-a îndepărtat apoi alcoolul rămas pe suprafața lor prin ardere. Din fiecare tubercul s-a extras câte un cilindru de pulpă lung de 3—5 cm, cu diametrul de 2 cm; cilindrii extrași au fost apoi fixați vertical într-un vas de sticlă acoperit, căptușit în interior cu hîrtie de filtru îmbibată cu apă sterilă pentru menținerea umidității ridicate. La fiecare soi s-a lucrat cu 16 cilindri împărțiți în două subvariante; pentru testarea rezistenței parenchimului medular cilindrii au fost secționați transversal în partea superioară, imediat sub inelul de fascicule vasculare, iar pentru analiza rezistenței cortexului s-a îndepărtat cu atenție numai suberul, rămînînd expuse infecției celelalte două straturi ale peridermei: felogenul și feloderma. Inocularea s-a făcut aplicîndu-se la partea superioară a cilindrului câte un disc din hîrtie sugativă cu diametrul de 6 mm umețat cu suspensie de sporangi și zoospori. Ca inocul s-a folosit ciupercă crescută pe felii de cartof și trecută pentru purificare în eprubete pe mediu cartof—glucoză—agar. Suspensia de sporangi obținută prin spălarea culturilor a fost centrifugată 10 minute la 2 500 rot/min și ținută două ore la 10—13°C pentru stimularea eliberării zoosporilor. Densitatea suspensiei a fost de cca $2,5 \times 10^4$ spori/ml. După 24 ore de la inoculare s-au îndepărtat discurile de sugativă, iar după 11 zile de la inoculare s-a examinat materialul, incubat la 15°C, prin secționarea longitudinală a cilindrilor de cartof. Rezistența la invadare a fost apreciată în funcție de lungimea zonei invadate de ciupercă, măsurată de la locul inoculării.

2. *Testarea rezistenței la sporulare.* Pregătirea tubercurilor pentru lucru, a vaselor de sticlă și a inoculului s-a făcut la fel ca în cazul anterior. Din fiecare tubercul s-a decupat câte o felie avînd grosimea de 10 mm, prin secționare transversală cu un cuțit cu lamă dublă. Cîte 8 felii pentru fiecare soi au fost așezate înclinat în vasul de sticlă și inoculate cu ajutorul discurilor de sugativă umețate în suspensia de sporangi și zoospori, astfel ca lichidul să nu se scurgă pe suprafața feliei. Densitatea suspensiei a fost de cca $1,5 \times 10^4$ spori/ml. Materialul a fost incubat la 15°C. După 24 ore discurile au fost îndepărtate, iar după 8 zile s-a examinat intensitatea sporulării, diametrul coloniei ciupercii și diametrul necrozei rămase pe felia de cartof după îndepărtarea fructificațiilor parazitului. Pentru determinarea intensității sporulării au fost spălate fructificațiile de pe felii, folosindu-se cîte 10 ml apă pentru fiecare soi. Suspensiile obținute au fost centrifugate 10 minute la 2 500 rot/min. S-a îndepărtat apoi cu atenție supernatantul, lăsîndu-se cîte 1 ml de lichid la fiecare soi. După agitarea

lichidului s-a determinat densitatea sporilor prin câte 5 citiri la microscop, în 4 repetiții pentru fiecare soi. Intensitatea sporulării a fost exprimată prin numărul mediu de spori/cîmp microscopic (mărit 10×10). Rezistența la sporulare s-a apreciat în funcție de intensitatea sporulării.

*

Rezultatele experimentale au fost interpretate prin metoda comparațiilor multiple (testul Duncan). Pentru aprecierea cât mai exactă a rezistenței fiecărui soi s-a recurs la calcularea unui *indice de rezistență* pe baza rezultatelor comparațiilor multiple a datelor, renunțîndu-se astfel la comparațiile unilaterale cu un soi martor:

$$Ir = \frac{n_s - n_r}{n_s + n_r},$$

unde:

Ir este indicele de rezistență;

n_s — numărul soiurilor semnificativ mai sensibile decît soiul analizat;

n_r — numărul soiurilor semnificativ mai rezistente decît soiul analizat.

Formula se poate folosi în condițiile existenței în cadrul materialului biologic analizat a unor soiuri foarte sensibile și foarte rezistente și a unei repartiții aproximativ uniforme a celorlalte soiuri între cele două extreme.

Indicele de rezistență astfel calculat variază între ± 1 , avînd valori negative la soiurile sensibile și pozitive la cele rezistente. În funcție de valoarea indicelui de rezistență s-au acordat note cuprinse între 1—9 și calificative (tabelul 1). Intervalele în care variază indicele de rezistență pentru fiecare notă nu sînt egale, ci cresc în progresie aritmetică pe măsură

Tabelul 1

Notarea și calificarea soiurilor în funcție de valoarea
indicelui de rezistență (Ir)

Limitele între care variază Ir		Nota	Calificativul*)
	—1,0	1	FS
—0,99;	—0,90	2	FS
—0,89;	—0,70	3	S
—0,69;	—0,40	4	S
—0,39;	+0,39	5	PS
+0,40;	+0,69	6	R
+0,70;	+0,89	7	R
+0,90;	+0,99	8	FR
	+1,0	9	FR

*) FS = foarte sensibil; S = sensibil; PS = puțin sensibil; R = rezistent; FR = foarte rezistent.

ce indicele de rezistență se apropie ca valoare de zero. Aceasta pentru a se elimina eventualele erori de notare care ar putea interveni datorită oscilației indicelui de rezistență în jurul valorii reale, cu o amplitudine ce crește în progresie aritmetică pe măsură ce indicele de rezistență se apropie ca valoare de zero, oscilație care se produce atunci când între soiurile cu rezistență și sensibilitate extremă restul soiurilor testate nu se repartizează uniform.

REZULTATELE OBTINUTE

1. Rezistența la invadare (extindere)

Lungimea zonei din tubercul invadată de ciupercă diferă în raport cu soiul testat și în cadrul acestuia în funcție de natura țesutului pe care s-a aplicat inoculul (tabelul 2). În legătură cu ultimul factor amintit se observă că invadarea tubercului a fost mai puternică la inocularea parenchimului medular comparativ cu periderma. Diferențele statistic semnificative înregistrate din acest punct de vedere la aproape toate soiurile con-

Tabelul 2

Lungimea zonei din tubercul invadată de ciupercă *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. *)

Soiul (hibridul)	Lungimea zonei invadate mm		Lungimea medie a zonei invadate mm
	țesutul inoculat:		
	parenchim medular	peridermă	
1. Ostara	14,14 cde	2,64 kl	8,39 DE
2. Brașovean	18,50 ab	13,00 def	15,75 A
3. Bintje	20,79 a	12,84 def	16,82 A
4. Urgenta	15,61 cd	8,19 gh	11,90 B
5. Măgura	13,41 def	1,00 l	7,21 E
6. Colina	16,40 bc	4,90 ijk	10,65 BC
7. Désirée	14,49 cde	3,07 jkl	8,78 DE
8. Ora	8,04 gh	1,17 l	4,61 F
9. Merkur	14,69 cde	8,69 g	11,69 B
10. Spekula	3,00 jkl	0,79 l	1,90 G
11. Ultimus	5,77 hij	2,61 kl	4,19 F
12. Alpha	11,33 f	5,26 ijk	8,30 DE
13. MPI-44.685/1	3,21 jkl	2,57 kl	2,89 FG
14. MPI-57.1995/139	3,44 ijkl	3,44 ijkl	3,44 FG
15. Lü 56.207/1001	12,21 ef	6,13 ghi	9,17 CD
Media pe țesuturi	11,67 M	5,09 N	X

DS 5% (30) = 3,03

DS 5% (15) media pe soiuri = 2,11

DS 5% (2) = 2,44

DS 5% (2) media pe soiuri = 1,73

DS 5% (2) media pe țesuturi = 0,63

*) Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferențiază semnificativ (la nivelul de semnificație de 5%).

stituie dovada sensibilității mai mari a țesutului central. Valoarea acestor diferențe nu este însă aceeași la toate soiurile. Din calculul statistic rezultă o interacțiune a factorilor soi $\times$ țesut inoculat, distinct semnificativă, ceea ce înseamnă că gradul de diferențiere a rezistenței celor două țesuturi

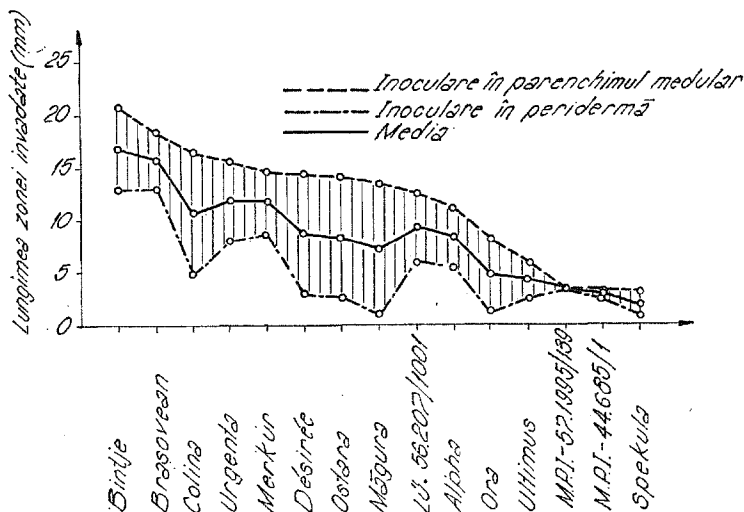


Fig. 1 — Rezistența la extinderea ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. în tubercul, în funcție de soi și țesutul inoculat.

Fig. 1 — Resistance to extension of *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. in the tuber, according to variety and to inoculated tissue.

este strâns legat de natura soiului. Analizând ilustrarea grafică a acestei interacțiuni, reprezentată în figura 1 prin zona hașurată, reiese că la soiurile care s-au dovedit foarte rezistente (Spekula, hibridii MPI) măduva și cortexul s-au comportat asemănător. În toate celelalte cazuri, reprezentând soiuri cu rezistență mai mică și soiuri sensibile, cortexul a fost semnificativ mai rezistent.

În legătură cu variația pe soiuri a rezistenței celor două țesuturi din tubercul, se observă în aceeași figură că pe măsură ce crește rezistența măduvei de la soiul Bintje la Spekula, crește cu unele excepții și rezistența cortexului, ceea ce conduce la ideea existenței unei corelații pozitive între cele două variabile. Din calcul reiese într-adevăr un coeficient de corelație pozitiv, distinct semnificativ ($r_{13} = +0,721$).

Referitor la mecanismul variației rezistenței la invadare în funcție de soi și țesutul inoculat se poate conchide că creșterea rezistenței cortexului în cadrul grupei de soiuri testate este urmată de creșterea într-un ritm ceva mai mare a rezistenței măduvei, cele două elemente apropiindu-se ca valoare la soiurile foarte rezistente.

Soiurile și hibridii testați se situează, după cum reiese din tabelul 2, pe locuri diferite în scara rezistenței față de ciupercă. Notele și calificativele acordate în funcție de valoarea indicelui de rezistență al fiecărui soi sînt redată în tabelul 3. Comparînd rezultatele obținute prin testarea rezistenței parenchimului medular cu cele obținute prin inocularea peridermei se constată că, la majoritatea soiurilor, calificativele acordate coincid. Excepție fac soiurile Ostara Désirée, Măgura și într-o oarecare măsură Colina, care apar mult mai rezistente în cazul inoculării peridermei. La aceste soiuri, după cum se vede în figura 1, s-au înregistrat cele mai mari diferențe între rezistența țesutului central și a celui periferic, acesta din urmă opunînd o rezistență apreciabilă extinderii ciupercii.

Tabelul

Indicii de rezistență, notele și calificativele privind rezistența la invadarea tuberculului de către ciuperca *Phytophthora infestans* (Mont.) de By.

Soiul (hibridul)	Țesutul inoculat						Media		
	parenchim medular			peridermă			ind. rez.	nota	calif.
	ind. rez.	nota	calif.	ind. rez.	nota	calif.			
1. Ostara	-0,50	4	S	+1,0	9	FR	0	5	PS
2. Brașovean	-1,0	1	FS	-1,0	1	FS	-1,0	1	FS
3. Bintje	-1,0	1	FS	-1,0	1	FS	-1,0	1	FS
4. Urgenta	-0,56	4	S	-0,67	4	S	-0,67	4	S
5. Măgura	-0,25	5	PS	+1,0	9	FR	+0,09	5	PS
6. Colina	-0,78	3	S	+0,14	5	PS	-0,64	4	S
7. Désirée	-0,50	4	S	+1,0	9	FR	0	5	PS
8. Ora	+0,54	6	R	+1,0	9	FR	+0,82	7	R
9. Merkur	-0,50	4	S	-0,67	4	S	-0,67	4	S
10. Spekula	+1,0	9	FR	+1,0	9	FR	+1,0	9	FR
11. Ultimus	+1,0	9	FR	+1,0	9	FR	+0,82	7	R
12. Alpha	+0,17	5	PS	+0,14	5	PS	0	5	PS
13. MPI-44.685/1	+1,0	9	FR	+1,0	9	FR	+1,0	9	FR
14. MPI-57.1995/139	+1,0	9	FR	+1,0	9	FR	+1,0	9	FR
15. Lû 56.207/1001	-0,11	5	PS	-0,56	4	S	-0,20	5	PS

Rezultă că prin testarea rezistenței cortexului se obțin date care completează pe cele privind rezistența măduvei, deci că analizînd rezistența tuberculului la invadare este necesar să se execute ambele teste, avînd în vedere și faptul că pătrunderea ciupercii poate avea loc atît prin lenticile sau leziuni superficiale, cînd este necesar să se cunoască și rezistența cortexului, cît și prin ochi sau leziuni mai adînci, cînd interesează mai mult rezistența măduvei.

Efectuându-se media datelor privind rezistența celor două țesuturi se obține caracterizarea soiurilor testate din punctul de vedere al rezistenței tubercului la invadare. Se constată că soiurile semitimpurii raionate la noi sînt în general foarte sensibile și sensibile, iar cele semitardive puțin sensibile și sensibile. Ostara, deși timpuriu, este puțin sensibil. Dintre soiurile tardive, Ora este rezistent, iar Merkur sensibil. Într-o oarecare măsură se respectă și aici regula existentă la foliaj, conform căreia soiurile tardive sînt mai rezistente decît cele timpurii. Restul soiurilor și hibrizilor analizați sînt puțin sensibili, rezistenți și foarte rezistenți.

2. Rezistența la sporulare

Intensitatea sporulării ciupercii diferă mult în funcție de soiul testat, scăzînd de la 74,80 spori/cîmp microscopic ($8,9 \times 10^5$ spori/ml) în cazul soiului Ostara la 0,20 spori/cîmp microscopic ($2,4 \times 10^3$ spori/ml) în cazul soiului Alpha și ajungînd la zero în cazul hibrizilor MPI (tabelul 4). În funcție de intensitatea sporulării, soiurile se clasifică în ce privește rezistența la sporulare astfel: soiul timpuriu Ostara este foarte sensibil; soiurile semitimpurii raionate la noi sînt sensibile; rezistența la sporulare crește la soiurile semitardive și tardive, care sînt puțin sensibile, atinge valori ridicate la soiurile Spekula, Ultimus și Alpha, foarte rezistente, și valori maxime la hibrizii MPI, pe care ciuperca nu a sporulat.

Tabelul 4

Estimarea rezistenței la sporulare a tuberculilor în funcție de intensitatea sporulării ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By.

Soiul (hibridul)	Intensitatea sporulării *) nr. sp./c.m. **)	Indicele de rezistență	Nota	Calificativul
1. Ostara	74,80 a	-1,0	1	FS
2. Brașovean	41,55 c	-0,69	4	S
3. Bintje	44,80 bc	-0,83	3	S
4. Urgenta	50,75 b	-0,85	3	S
5. Măgura	20,15 d	-0,20	5	PS
6. Colina	15,50 d	-0,20	5	PS
7. Désirée	22,70 d	-0,20	5	PS
8. Ora	13,95 d	-0,20	5	PS
9. Merkur	21,75 d	-0,20	5	PS
10. Spekula	3,25 e	+1,0	9	FR
11. Ultimus	1,55 e	+1,0	9	FR
12. Alpha	0,20 e	+1,0	9	FR
13. MPI-44.685/1	0 e	+1,0	9	FR
14. MPI-57.1995/139	0 e	+1,0	9	FR
15. Lü 56.207/1001	1,90 e	+1,0	9	FR

DS 5% (15) = 9,89 DS 5% (2) = 8,22

*) Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferențiază semnificativ (la nivelul de semnificație de 5%).

**) c. m. = cîmp microscopic

Pentru completarea analizei rezistenței la sporulare se pot lua în considerare și datele obținute prin estimarea diametrului mediu al coloniei formate de ciupercă pe felia de cartof (tabelul 5). Între acesta și intensitatea sporulării există o corelație pozitivă, distinct semnificativă ($r_{13} = +0,756$). Luat în considerare singur, diametrul mediu al coloniei nu oferă însă indicații precise privind rezistența la sporulare, datorită faptului că desimea fructificațiilor nu este aceeași pe toată suprafața coloniei, gradul de neuniformitate al acesteia fiind determinat de natura soiului.

Tabelul 5

Estimarea rezistenței la sporularea în funcție de diferența între diametrul coloniei și cel al necrozei produse de ciuperca *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. pe felia de tubercul

Soiul (hibridul)	Diam. mediu al coloniei mm	Diam. mediu al necrozei mm	Dif. între $\varnothing$ col. și $\varnothing$ necr. *) mm	Ind. de rez.	Nota	Calif.
1. Ostara	33,68	28,11	+ 5,57 a	-1,0	1	FS
2. Brașovean	41,02	39,66	+ 1,36 abc	-1,0	1	FS
3. Bintje	45,50	39,74	+ 5,76 a	-1,0	1	FS
4. Urgenta	35,90	30,70	+ 5,20 ab	-1,0	1	FS
5. Măgura	30,83	36,77	- 5,94 f	+0,82	7	R
6. Colina	35,11	34,27	+ 0,84 bcd	-0,33	5	PS
7. Désirée	31,11	30,34	+ 0,77 bcd	-0,33	5	PS
8. Ora	26,76	29,87	- 3,11 def	+0,75	7	R
9. Merkur	32,91	33,65	- 0,74 cde	0	5	PS
10. Spekula	8,87	13,36	- 4,49 ef	+0,80	7	R
11. Ultimus	8,80	6,29	+ 2,51 abc	-1,0	1	FS
12. Alpha	16,92	15,33	+ 1,59 abc	-1,0	1	FS
13. MPI-44.685/1	0	6,29	- 6,29 f	+0,82	9 (7)	FR
14. MPI-57.1995/139	0	11,21	-11,21 g	+1,0	9	FR
15. Lû 56.207/1001	17,02	13,86	+ 3,16 abc	-1,0	1	FS

DS 5% (15) = 4,89

DS 5% (2) = 4,00

*) Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferențiază semnificativ (la nivelul de semnificație de 5%).

Un alt element analizat în legătură cu rezistența tubercului la sporulare a fost diametrul mediu al necrozei (tabelul 5). Între variația acestuia și variația diametrului mediu al coloniei la soiurile testate există o corelație pozitivă, distinct semnificativă ($r_{13} = +0,949$). Interesant de observat aici este însă faptul că diferența între diametrul coloniei și cel al necrozei se prezintă, cu unele excepții, pozitivă la soiurile sensibile și negativă la cele rezistente, iar valoarea ei absolută tinde să crească pe măsura creșterii sensibilității sau rezistenței la sporulare (fig. 2). Analizând rezistența la sporulare după acest criteriu se obțin calificativele date în tabelul 5. La majoritatea soiurilor acestea se aseamănă sau coincid cu cele obținute prin analiza intensității sporulării (tabelul 4). Excepție fac doar

soiurile Ultimus, Alpha și hibridul Lū 56.207/1001, avînd calitative complet diferite datorită faptului că, deși foarte rezistente, ele au avut diametrul coloniei mai mare decît cel al necrozei.

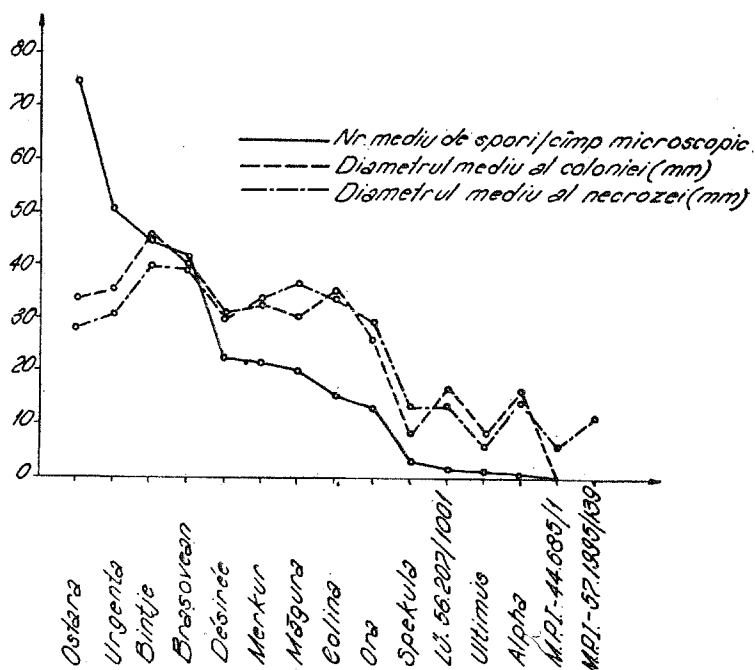


Fig. 2 — Relația între intensitatea sporulării ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. pe felii de tubercul, diametrul mediu al coloniei și cel al necrozei.

Fig. 2 — Correlation between *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. sporulation intensity on tuber slices, mean diameter of the colony and of necrosis.

Din cele prezentate reiese că intensitatea sporulării se corelează semnificativ cu diferența între diametrul coloniei și cel al necrozei ($r_{13} = +0,602$) și că prin analiza celor două elemente se obține o caracterizare asemănătoare a soiurilor din punctul de vedere al rezistenței tuberculilor la sporulare. Verificarea datelor obținute prin testarea unui număr mai mare de soiuri este însă indicată, avînd în vedere existența unor excepții de la regula stabilită.

*

Analizînd comparativ datele privind rezistența tuberculului la sporulare și rezistența la invadare rezultă că nivelul acestor două componente ale rezistenței de cîmp în cadrul soiului este apropiat (tabelele 2, 3 și 4).

Diferența cea mai mică se constată între rezistența tuberculului la sporulare și rezistența la invadare a parenchimului medular, ceea ce este explicabil prin faptul că datele privind rezistența la sporulare, datorită modului cum au fost obținute, se referă în cea mai mare parte tot la parenchimul medular. La soiurile testate, între aceste două elemente există o corelație pozitivă distinct semnificativă ($r_{13} = +0,677$). Atunci când se ia în con-

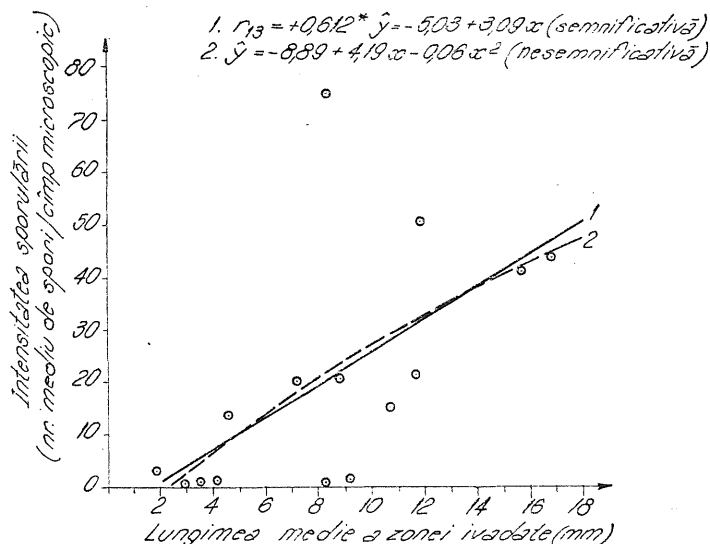


Fig. 3 — Relația între rezistența tuberculului la invadare și rezistența la sporularea ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By.

Fig. 3 — Correlation between tuber resistance to invasion and resistance to sporulation of the *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. fungus.

siderare și rezistența la invadare a cortexului, deci se compară rezistența medie la invadare a celor două țesuturi și rezistența la sporulare, se observă că notele și calificativele soiurilor diferă ceva mai mult. Este vorba de soiurile Ostara și Ora, care au rezistența la invadare mai mare decât rezistența la sporulare, și de Colina, Merkur, Alpha și Lă 56.207/1001, la care situația este inversă. Diferențele nefiind mari, cele două componente ale rezistenței relative se corelează și în acest caz ($r_{13} = +0,612$, semnificativ). Analizînd reprezentarea grafică a acestei relații (fig. 3), reiese că rezultatele experimentale se abat relativ puțin de la dreapta de regresie și deci există o concordanță bună cu regresia liniară. Din calcul rezultă într-adevăr că regresia liniară (varianța $s^2 = 2\,703,7$) este semnificativă, în timp ce regresia pătratică ($s^2 = 43,1$) este nesemnificativă.

Avînd în vedere legătura între rezistența la invadare și rezistența la sporulare, s-a făcut caracterizarea rezistenței relative a tuberculului la

soiurile studiate, pe baza mediei datelor celor două componente (tabelul 6). Dintre soiurile raionate la noi, Ora a fost rezistent, Désirée, Măgura și Ostara s-au dovedit puțin sensibile, iar restul au fost sensibile și foarte sensibile, majoritatea acestora avînd perioadă de vegetație scurtă. Celelalte soiuri și hibridii au avut o rezistență mare. S-au remarcat în special hibridii MPI care au dat cele mai bune rezultate.

Tabelul 6

Estimarea rezistenței relative a tuberculilor la atacul ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. în funcție de rezistența la invadare și rezistența la sporulare

Soiul (hibridul)	Nota	Calificativul
1. Ostara	3→5	S→PS
2. Brașovean	2	FS
3. Bintje	2	FS
4. Urgenta	3	S
5. Măgura	5	PS
6. Colina	4	S
7. Désirée	5	PS
8. Ora	6	R
9. Merkur	4	S
10. Spekula	9	FR
11. Ultimus	8	FR
12. Alpha	7	R
13. MPI-44.685/1	9	FR
14. MPI-57.1995/139	9	FR
15. Lû 56.207/1001	7	R

DISCUȚII

Rezultatele noastre privind diferențierea țesuturilor tuberculului din punctul de vedere al rezistenței lor la invadare confirmă pe cele obținute de J e s c h k e (1967), care constată că măduva este mai sensibilă decât cortexul, diferența de sensibilitate fiind în funcție de natura soiului, de unde concluzia că trebuie testată rezistența ambelor regiuni ale tuberculului. Aceeași autoare (1965, 1967) constată existența unei corelații pozitive între diametrul coloniei și cel al necrozei produse de ciupercă pe felia de cartof și faptul că la soiurile rezistente la sporulare diametrul coloniei depășește foarte puțin pe cel al necrozei. Rezultatele noastre confirmă și aceste concluzii și aduc în plus informații noi prin demonstrarea existenței unei corelații pozitive semnificative între rezistența la sporulare și diferența dintre diametrul coloniei și cel al necrozei. Posibilitatea caracterizării rezistenței la sporulare prin analiza exclusivă a diferenței între cele două diametre trebuie însă verificată pe un număr mai mare de soiuri, stabilindu-se totodată și modalitatea de valorificare și interpretare a rezultatelor obținute în acest caz.

Referitor la legătura între rezistența relativă și lungimea perioadei de vegetație a soiurilor, din datele obținute rezultă că există și la tubercul tendința de creștere a sensibilității la soiurile timpurii. Această constatare confirmă concluziile lui L a p w o o d (1967), dar nu concordă cu rezultatele obținute de alți cercetători (J e s c h k e, 1965, 1967).

Caracterizarea făcută soiurilor Bintje, Ostara, Ora și Désirée din punctul de vedere al rezistenței relative a tuberculului concordă cu datele obținute de alți autori (S c h i c k și K l i n k o w s k i, 1962; W e r n e r, 1965; H o g e n e s c h și colab., 1965; *Rassenlijst voor land bouwgewassen* (1967). Același lucru se poate spune în legătură cu soiurile Merkur (S c h i c k și K l i n k o w s k i, 1962; W e r n e r, 1965) și Urgenta (S c h i c k și K l i n k o w s k i, 1962; W e r n e r, 1965; H o g e n e s c h și colab., 1965). Acestea din urmă au fost găsite însă rezistente de către alți autori (H o g e n e s c h și colab., 1965; respectiv *Rassenlijst voor landbouwgewassen* (1967). Soiurile Spekula, Ultimus și Alpha, descrise în literatură ca rezistente (S c h i c k și K l i n k o w s k i, 1961), au dat și în analizele noastre aceleași rezultate, fapt ce confirmă valoarea metodelor de testare utilizate. Rezultatele privind hibridii MPI trebuie verificate, dat fiind faptul că aceștia au probabil și o rezistență absolută conferită de gene specifice *R*.

Interpretarea rezultatelor pe baza indicelui de rezistență prezintă avantajul unei caracterizări mai exacte a rezistenței soiurilor, față de metoda comparațiilor unilaterale cu un soi martor. În lucrări viitoare se va verifica utilitatea metodei prin introducerea în grupa de soiuri ce urmează a fi testate a două soiuri cu rezistența cunoscută, constituind extremele.

Metoda de testare folosită trebuie completată cu analiza rezistenței la pătrunderea parazitului în tubercul, care furnizează date importante privind rezistența relativă față de mană a soiurilor de cartof (L a c e y, 1966; L a p w o o d, 1967).

CONCLUZII

1. Creșterea rezistenței la invadare a cortexului în cadrul grupei de soiuri testate este urmată de creșterea într-un ritm ceva mai mare a rezistenței măduvei. Rezistența celor două țesuturi ale tuberculului se apropie ca valoare la soiurile foarte rezistente. Rezistența măduvei este inferioară rezistenței cortexului.

2. Prin testarea rezistenței cortexului se obțin date care completează pe cele privind rezistența măduvei. Când se analizează rezistența tuberculului la invadare este necesar să se execute ambele teste.

3. Intensitatea sporulării ciupercii pe feliile de tubercul se corelează cu diferența între diametrul coloniei și cel al necrozei. Prin analiza celor

două elemente se obține o caracterizare asemănătoare a soiurilor din punctul de vedere al rezistenței tuberculului la sporulare.

4. Rezistența tuberculului la invadare s-a corelat pozitiv în cadrul grupei de soiuri testate cu rezistența la sporulare, relația între cele două componente ale rezistenței de câmp fiind descrisă fidel de regresia liniară. În cadrul soiului, nivelurile rezistenței la invadare și la sporulare au fost apropiate.

5. Dintre soiurile raionate la noi, Ora a fost rezistent, Désirée, Măgura și Ostara s-au dovedit puțin sensibile, Merkur, Colina și Urgenta sensibile, iar Brașovean și Bintje foarte sensibile.

BIBLIOGRAFIE

- Becerescu A., Pușcașu A., 1958, *Încercarea unor metode de laborator și seră pentru aprecierea rezistenței soiurilor și liniilor de cartof față de ciuperca Phytophthora infestans (Mont.) de By.*, Comunic. Acad. R.P.R., 8, 7.
- Bîcenco A., Popkova K., 1968, *Uskorennii metod oŭenki polevoi ustoicivosti kartoŭfelea*, Kartoff. ovosci, 13, 8.
- Eide J.C., Lauer I.F., 1967, *Testing Potatoes for Field Resistance to Late Blight*, Amer. Potato J., 44, 1.
- Hogenesch J.A. și colab., 1965, *Dutch Potato Atlas*, H. Veenman a. Zonen, Wageningen.
- Jeschke Sabine, 1965, *Versuche zur Ausarbeitung einer Laborprüfmethode zwecks Feststellung der Knollenresistenz gegenüber Phytophthora infestans*, Arch. Pfl.-schutz, 2, 3.
- Jeschke Sabine, 1967, *Thesen zur Verteidigung der Dissertation*, Gross-Lüsewitz.
- Lacey J., 1966, *Susceptibility of Potato Tubers to Infection by Phytophthora infestans*, Ann. appl. Biol., 59.
- Lapwood D.H., Mc Kee R.K., 1961, *Reaction of Tubers of R-Gene Potato Clones to Inoculation with Specialized Races of Phytophthora infestans*, Europ. Potato J., 4, 1.
- Lapwood D.H., 1967, *Laboratory Assessments of the Susceptibility of Potato Tubers to Infection by Blight (Phytophthora infestans)*, Europ. Potato J., 10, 2.
- Schick R., Klinkowski M., 1961, *Die Kartoffel*, 1, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Schick R., Klinkowski M., 1962, *Die Kartoffel*, 2, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Werner E., 1965, *Charakterystyka odmian uprawnych ziemniaka w kolekcji I.H.A.R.*, Biul. I.H.A.R., 5—6.
- * * * 1967, *Rassenlijst voor landbouwgewassen*, Instituut voor Rassenonderzoek van Landbouwgewassen, Wageningen.

Prezentată Comitetului de redacție
la 1 mai 1969.

METODĂ PENTRU DETERMINAREA CALITĂȚII STROPIRILOR LA CARTOF ÎN CAZUL FOLOSIRII ZINEBULUI

I. BRAD și GH. OLTEANU

Prevenirea atacului de *Phytophthora infestans* constituie o problemă rezolvată numai în parte, de aceea preocupările pentru găsirea unor procedee eficace continuă să stea în atenția multor cercetători.

În lanțul măsurilor de prevenire a atacului, pe lângă folosirea de soiuri rezistente și aplicarea lucrărilor culturale corespunzătoare, o verigă importantă o constituie aplicarea tratamentelor chimice în timpul vegetației (Hulea, 1967).

Eficacitatea tratamentelor chimice este legată de produsul chimic folosit, de momentul și modul de aplicare a acestuia. Modul de aplicare a produselor chimice, factor de mare importanță în reușita tratamentului, este condiționat de gradul de acoperire, care implică la rândul său numărul de picături, suprafața lor și distanța dintre ele. De asemenea, stropirea trebuie să fie făcută pe toată suprafața plantei și în special pe dosul frunzelor și la nivelul etajului inferior al plantei.

În lucrarea de față am căutat să găsim o metodă care să permită stabilirea acestor caracteristici, pe baza cărora să se poată eventual aprecia eficacitatea unor procedee de tratament și implicit randamentul mașinilor de stropit.

Referitor la această problemă și în special pentru cazul particular al folosirii ca produs chimic a zinebului (etilen bisditiocarbamat de zinc) indicațiile bibliografice sînt restrînse. În general, în studiul calității stropirilor s-a mers pe două căi și anume: a) folosindu-se procedeul de prindere a picăturilor de soluție de stropit pe lame de sticlă unse cu uleiuri sicative sau de prindere a lor în lichide de densități diferite (Ternășvili, Supatașvili, 1967); b) pe cale directă de luare a „amprentelor” picăturilor de soluție căzute pe frunzele stropite. Ultimul procedeu, după părerea noastră, reflectă mult mai fidel realitatea, avînd în vedere condițiile speciale, existente pe suprafața frunzelor; de aceea a fost adoptat și de noi în lucrările noastre.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

După cum s-a amintit, determinarea calității stropirilor s-a făcut pentru cazul particular al zinebului. Plecînd de la acest considerent în

cercetările noastre s-a urmărit obținerea de „amprente“ de pe frunzele stropite fie prin identificarea pe cale chimică a unui component al zinebului, fie prin adăugarea unei substanțe în soluția de stropit, care deși în cantitate mică să fie mai ușor de identificat decât componentele zinebului.

Prima cale urmată nu s-a finalizat cu găsirea unei metode de determinare a calității stropirilor din cauza inexistenței unei metode de identificare a zinebului ca atare, iar încercarea de identificare pe componente s-a izbit de inconvenientul nerealizării în picătura de pe frunză a cantității minime necesare unei reacții calitative. Dintre reactivii încercați pentru identificarea componentelor zinebului menționăm ditazona, metil-violetul, nitroprusiatul de sodiu și para-fenilen-diamina (B l o k, 1955).

Cel de al doilea procedeu încercat, de adăugare în soluția de stropit a unor cantități minime din unele substanțe care să nu reacționeze cu zinebul și să fie ușor identificate, s-a dovedit în cazul nostru mai eficace.

Dintre reactivii încercați menționăm fenolfaleina, albastru de bromtimol, violet de gențiana și fluoresceina, în concentrații de 0,1, 0,01 și 0,001 %.

În urma încercărilor de tatonare, ținând seama de rezultatele obținute și de prețul de cost al fiecărui reactiv, a fost reținut procedeul prin folosirea în adaos a fenolfaleinei. Fenolfaleina s-a dovedit capabilă la concentrația de 0,01 % de a realiza „amprente“ perfect vizibile pe o hîrtie pregătită în prealabil prin îmbibarea într-o soluție de NaOH 1 %.

În final procedeul rămas definitiv după o multitudine de încercări este următorul:

— *Pregătirea fenolfaleinei.* Se face o soluție de fenolfaleină în etanol 96 %. Pentru a se grăbi dizolvarea, se încălzește pe baie de apă la o temperatură care să nu depășească 60°C. Din această soluție se adaugă la soluția de stropit câte 100 ml la fiecare 100 l, astfel ca în final să se obțină o concentrație în fenolfaleină a soluției de stropit de 0,01 %.

— *Pregătirea hîrtilor pe care se obțin „amprente“.* Se pregătește o soluție de NaOH 1 % în care se introduce, după agitare și uniformizare, niște cartonașe lucioase de dimensiuni 15/15 cm și carioate în prealabil din centimetru în centimetru. Încercările au arătat că suprafața hîrtiei trebuie să fie lucioasă pentru o bună aderență pe suprafața frunzei și pentru evitarea difuziei care se observă în cazul hîrtiei de filtru. Caroiul este necesar pentru a putea realiza o mai ușoară și corectă numărare a „amprentelor“.

— *Procedeul de scoatere a „amprentelor“* constă în detașarea frunzei stropite, după zvîntarea soluției de stropit și așezarea ei între două hîrtii tratate în prealabil cu soluție 1 % NaOH (după scoaterea din soluția de NaOH hîrțile sînt lăsate aproximativ 5 minute la zvîntat). După prinderea și fixarea frunzei între cele două hîrtii se apasă ușor cu un tampon de vată pentru mularea perfectă pe suprafața frunzei. În acest fel pe hîrțile îmbibate cu NaOH apar în dreptul petelor punctiforme rămase pe

frunze „amprente“ de culoare roz precum și conturul frunzei. Faptul că frunza este prinsă între două cartonașe are avantajul că se pot obține „amprente“ de pe ambele părți ale frunzei.

După această operație se trece imediat la numărarea „amprentelor“ și la desenarea conturului frunzei. Insistăm asupra executării imediate a numărătorii deoarece petele nu au stabilitate prea mare. Numărarea petelor nu se face pe întreaga suprafață, ci la un număr de 4 carouri luate pe diagonala frunzei.

Tabelul 1

Tipurile de mașini experimentate și unele caracteristici tehnice de lucru

Varianta	Tipul de mașină	Norma l/ha	Conc. %
V ₁	MSP-12 echipat pentru stropit cartofi	800	0,3
V ₂	MSP-12 echipat pentru stropit cartofi	600	0,4
V ₃	MSP-12 echipat pentru stropit cartofi	400	0,6
V ₄	MSP-12 normal	400	0,6
V ₁₃	MSP-300 I.C.M.A.	300	0,8
V ₆	MSP-300 I.C.M.A.	200	1,2
V ₇	MSP-300 I.C.M.A.	100	2,4
V ₈	MSP-300 I.C.M.A.	50	4,8
V ₁₄	Lachasette	300	0,9
V ₉	Lachasette	200	1,2
V ₁₀	Lachasette	100	2,4
V ₁₁	Lachasette	50	4,8

Procedeul pus la punct de noi a fost experimentat la verificarea eficacității sistemului de stropire a 4 tipuri de mașini de stropit cu diferite norme de lucru (tabelul 1).

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

În vederea unei trieri minuțioase a mașinilor, la fiecare variantă s-au făcut determinări ale numărului de pete punctiforme raportate la unitatea de suprafață, atât pe diverse etaje, cât și pe ambele fețe ale frunzelor. Datele reprezintă media a 5 frunze de la 3 etaje a 5 plante din fiecare variantă. La fiecare frunză s-au numărat petele din 4 carouri dispuse pe diagonala frunzei. Mediile celor 20 de determinări făcute la fiecare variantă sînt trecute în tabelul 2.

Modul de calcul al numărului de pete raportat la unitatea de suprafață separat pe etaje și fețe ale frunzelor precum și pe numărul total al plantelor a fost condiționat de următoarele considerente:

— receptivitatea plantei la infecția cu ciuperca *Phytophthora infestans* este diferită după etajul plantei și fața frunzei;

Tabelul 2

Variația numărului de pete punctiforme pe cm² frunză în funcție de factorii experimentați

Varianta	Tipul de mașină	Norma l/ha	Număr puncte/cm ²						
			media pe etaje						media pe plantă
			superior		mediu		inferior		
			fața frunzei	dosul frunzei	fața frunzei	dosul frunzei	fața frunzei	dosul frunzei	
V ₁	MSP-12 echipat pt. cartof jos—sus	800	25,5	21,5	33,5	16,5	37,5	9,5	28,0
V ₂	MSP-12 echipat pt. cartof jos—sus	600	30,9	20,1	36,8	9,9	47,3	10,5	25,9
V ₃	MSP-12 echipat pt. cartof jos—sus	400	31,0	10,2	34,4	15,9	27,4	10,1	21,5
V ₄	MSP-12 lance sus—jos ventilare	400	9,1	2,1	17,3	0,4	6,6	0	5,9
V ₁₃	MSP-300 I.C.M.A.	300	27,8	39,2	43,3	31,6	24,8	6,5	28,9
V ₆	MSP-300 I.C.M.A.	200	23,3	37,6	30,6	32,4	41,2	13,2	29,7
V ₇	MSP-300 I.C.M.A.	100	20,1	31,1	27,8	10,6	20,7	4,4	19,1
V ₈	MSP-300 I.C.M.A.	50	19,2	13,9	13,7	4,4	24,2	2,4	12,9
V ₁₄	Lachasette	300	36,5	12,5	4,2	0	33,0	1,2	14,5
V ₉	Lachasette	200	25,8	11,3	24,6	3,5	36,0	7,3	18,1
V ₁₀	Lachasette	100	7,6	3,5	6,6	1,0	7,5	0	4,3
V ₁₁	Lachasette	50	2,9	0	1,4	0	1,4	0	0,9

— eficacitatea unui tratament este condiționată și de cantitatea totală de soluție pulverizată pe plantă.

Ca sistem de prezentare s-a ales ordonarea variantelor în ordinea descrescândă a valorilor (figurile 1—7).

Analizând ordonarea variantelor după numărul mediu de picături căzute pe unitatea de suprafață, la etajul superior, pe fața frunzei (figura 1), se vede că mașinile cu randamentul cel mai mare sînt: Lachasette (norma de 300 l/ha) și MSP-12 echipat cu dispozitiv pentru stropit cartofi (normele de 400 l/ha și 600 l/ha). Făcîndu-se aceeași analiză pe dosul frunzelor (fig. 2) s-au evidențiat mașinile de tip MSP-300 I.C.M.A. cu normele de 300 l/ha, 200 l/ha și respectiv 100 l/ha.

Urmărind eficacitatea stropirilor la etajul mediu al plantelor, folosindu-se același criteriu de selecție a mașinilor, se poate constata că rezultatele cele mai bune la stropirile pe fața frunzelor (fig. 3) le-au dat mașinile: MSP-300 I.C.M.A. (norma de 300 l/ha) și MSP-12 echipată pentru stropit cartofi (normele de 600 l/ha și 400 l/ha), iar pe dosul frunzelor (fig. 4) mașinile: MSP-300 I.C.M.A. (normele de 200 l/ha și 300 l/ha) și MSP-12 echipată pentru stropit cartofi (norma de 800 l/ha).

În același mod au fost scoase în evidență mașinile MSP-12 echipate pentru stropit cartofi (normele de 600 l/ha și 800 l/ha) și MSP-300 I.C.M.A. (norma de 200 l/ha) în ceea ce privește randamentul stropirilor la etajul inferior pe fața frunzelor (fig. 5) și respectiv mașinile MSP-300 I.C.M.A. (norma de 200 l/ha) și MSP-12 echipată pentru stropit cartofi (normele de 600 l/ha și 400 l/ha), care au dat (fig. 6) rezultatele cele mai bune pe dosul frunzei.

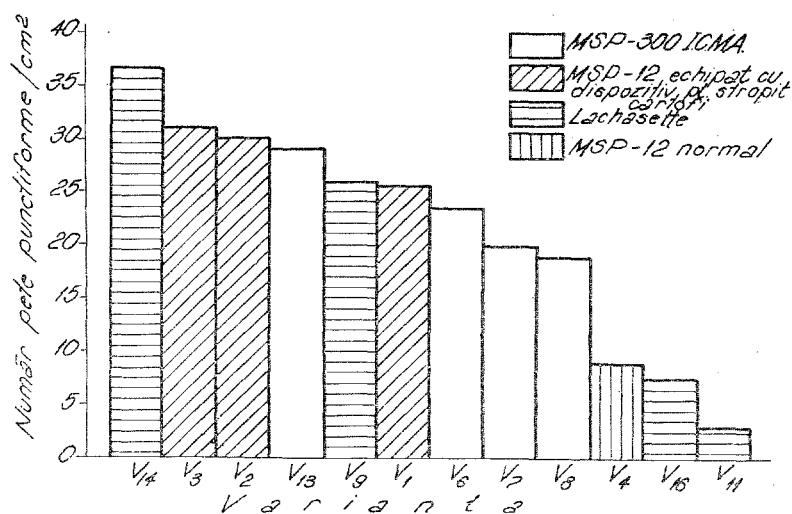


Fig. 1 — Ordonarea variantelor din punct de vedere al numărului mediu de pete punctiforme la unitatea de suprafață la nivelul etajului superior, pe fața frunzei.

Fig. 1 — Classification of treatments according to the mean number of pinpoint spots per area unit and at range of the upper leaf stratum on the face of the leaf.

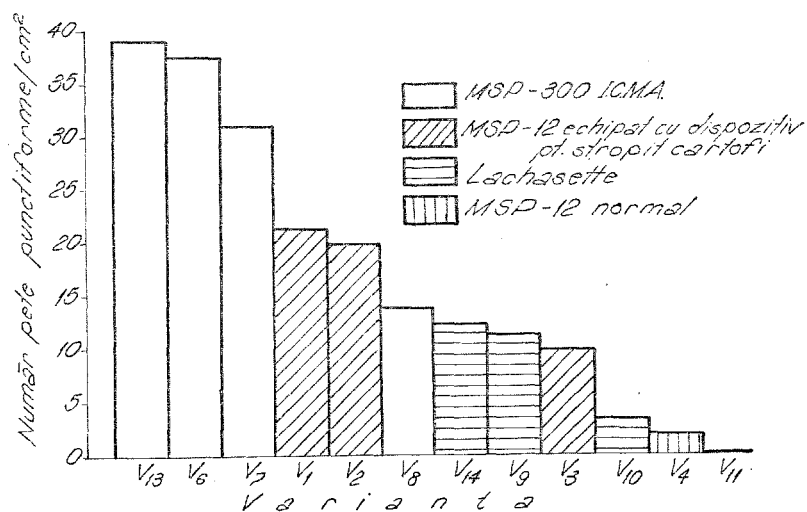


Fig. 2 — Ordonarea variantelor din punct de vedere al numărului mediu de pete punctiforme la unitatea de suprafață la nivelul etajului superior, pe dosul frunzei.

Fig. 2 — Classification of treatments according to mean number of pinpoint spots per area unit and at range of the upper leaf stratum on leaf reverse.

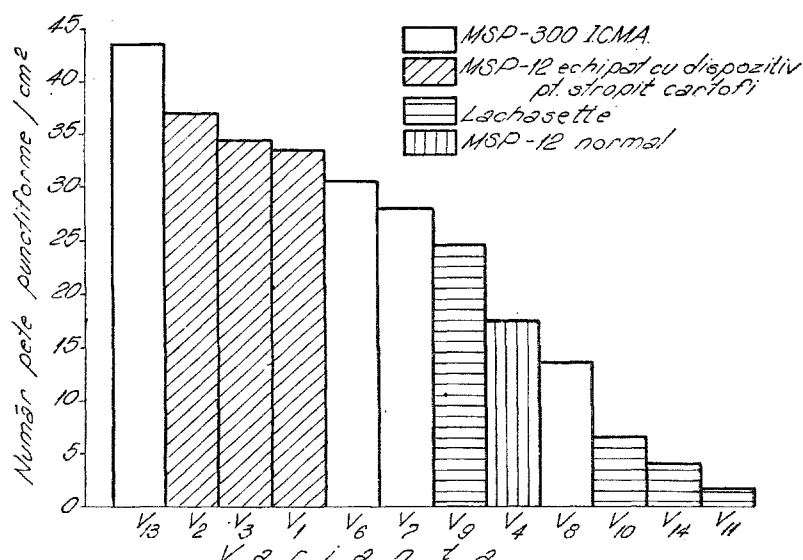


Fig. 3 — Ordonarea variantelor din punct de vedere al numărului mediu de pete punctiforme la unitatea de suprafață la nivelul etajului mediu, pe fața frunzei.

Fig. 3 — Classification of treatments according to pinpoint spots per area unit and range of medium leaf stratum, on the face of the leaf.

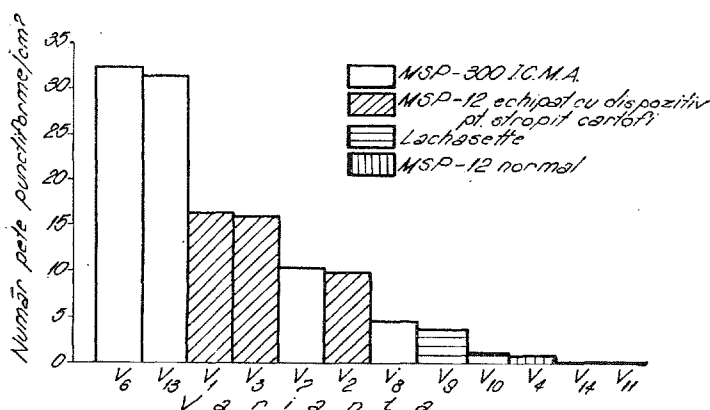


Fig. 4 — Ordonarea variantelor din punct de vedere al numărului mediu de pete punctiforme la unitatea de suprafață la nivelul etajului mediu, pe dosul frunzei.

Fig. 4 — Classification of treatments according to mean number of pinpoint spots per area unit at range of the medium leaf stratum on leaf reverse.

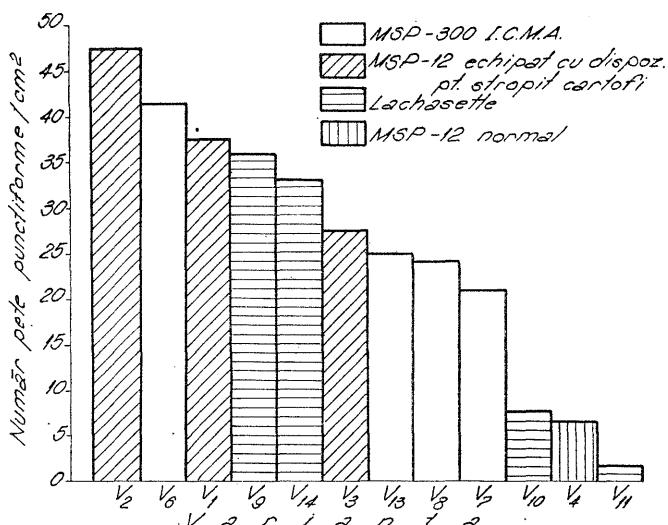


Fig. 5 — Ordonarea variantelor din punct de vedere al numărului mediu de pete punctiforme la unitatea de suprafață la nivelul etajului inferior, pe fața frunzei.

Fig. 5 — Classification of treatments according to mean number of pinpoint spots per area unit at range of the lower stratum, on face of the leaf.

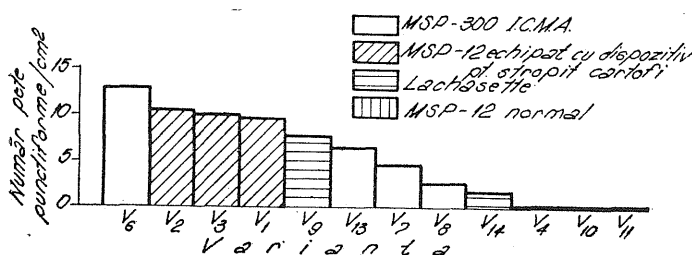


Fig. 6 — Ordonarea variantelor din punct de vedere al numărului mediu de pete punctiforme la unitatea de suprafață la nivelul etajului inferior, pe dosul frunzei.

Fig. 6 — Classification of treatments according to mean number of pinpoint spots per area unit at range of the lower stratum, on leaf reverse.

Analiza celor 7 figuri prin însumarea locurilor pe care le-a ocupat fiecare variantă în fiecare caz în parte duce la concluzia că cele mai bune rezultate le-au dat mașinile MSP-300 I.C.M.A. cu normele de lucru de 200 l/ha (V_6) și 300 l/ha (V_{13}), precum și MSP-12 cu echipament pentru

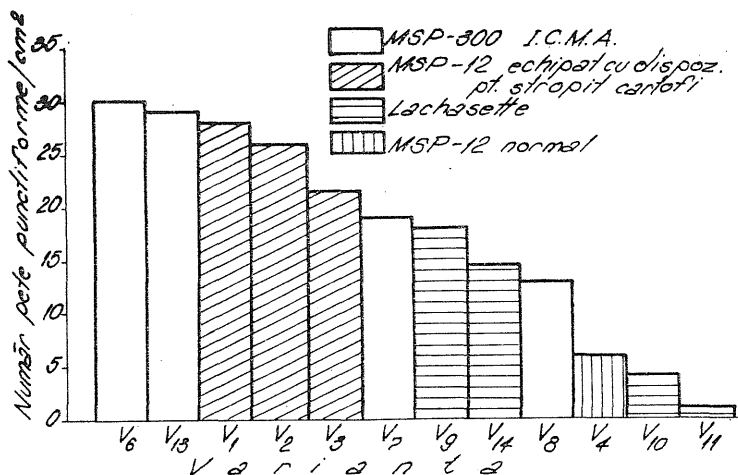


Fig. 7 — Ordonarea variantelor din punct de vedere al numărului mediu de pete punctiforme la unitatea de suprafață de pe întreaga plantă.

Fig. 7 — Classification of treatments according to pinpoint spots per area unit on the whole plants.

stropit cartofi cu normele de lucru de 600 l/ha (V_2) și 800 l/ha (V_1). Aceste variante s-au clasat pe primele 4 locuri după numărul de picături căzute pe unitatea de suprafață a frunzei (fig. 7).

Ținând seama de dificultățile legate de folosirea unor cantități prea mari de soluție de stropit, din mașinile enumerate mai sus pot fi evidențiate variantele de stropire cu MSP-300 I.C.M.A.

Desigur, discutarea mașinilor s-a făcut destul de sumar, lucrarea propunându-și doar găsirea unei metode de determinare a calității stropirilor în cazul folosirii zinebului și demonstrarea posibilităților de triere a mașinilor folosind această metodă.

Corelarea acestor rezultate cu principiile de funcționare a fiecărui tip de mașină ar putea sugera constructorilor combinarea mai multor principii pentru obținerea unor mașini cu randament îmbunătățit și care să însumeze toate cerințele unui tratament eficient.

Trebuie să mai adăugăm că pentru a se obține un tablou complet al calității stropirilor, determinările făcute trebuie completate cu determinări de mărime a picăturilor și cu stabilirea eficacității acestora în combaterea ciupercii *Phytophthora infestans*.

CONCLUZII

1. Dintre metodele încercate pentru caracterizarea calității stropirilor, rezultatele cele mai bune s-au obținut prin adăugarea fenolftaleinei la soluția de stropit și prin obținerea de „amprente” pe hîrtii îmbibate în soluție de NaOH 1%.

2. Pe baza metodei preconizate s-a reușit ordonarea unui set de mașini de stropit din punct de vedere al numărului mediu de picături căzute pe unitatea de suprafață, atît pe etaje și pe fețele frunzei, cît și pe întreaga plantă.

3. Caracterizarea stropirilor din acest punct de vedere trebuie să fie completată cu studiul asupra eficienței combaterii atacului ciupercii *Phytophthora infestans*.

BIBLIOGRAFIE

- Blo k N.I., 1955, *Chimie analitică calitativă*, Edit. Tehnică, București.
Hule a A., 1967, *Mana cartofului și combaterea ei*, C.D.A., București.
Ternașvili G., Supatașvili M., 1967, *Metod opredeleniia kacestva opriskivania*, Zașc. Rast., 12, 3, 27—28.

Prezentată Comitetului de redacție
la 20 mai 1969.

VARIAȚIA CONȚINUTULUI UNOR ZAHARURI, AMINOACIZI ȘI SUBSTANȚE CICLICE CU GRUPĂRI OH LA SOIURILE DE CARTOF BINTJE ȘI MERKUR

GH. OLTEANU, I. BRAD și ELISABETA IOKL

În biochimia rezistenței plantelor la boli un rol deosebit îl au substanțele de tip ciclic saturate sau nesaturate (Finkle și Runcles, 1967; Robinson, 1967). Această concluzie este confirmată de o serie de autori și pentru cazul particular al rezistenței soiurilor de cartof la atacul ciupercii *Phytophthora infestans* (Fehrmann, 1966; Hughes și Swain, 1960; Olteanu și Brad, 1968; Sokolova și colab., 1965; Tomiyama și colab., 1967; Tomiyama și Ishizaka, 1967).

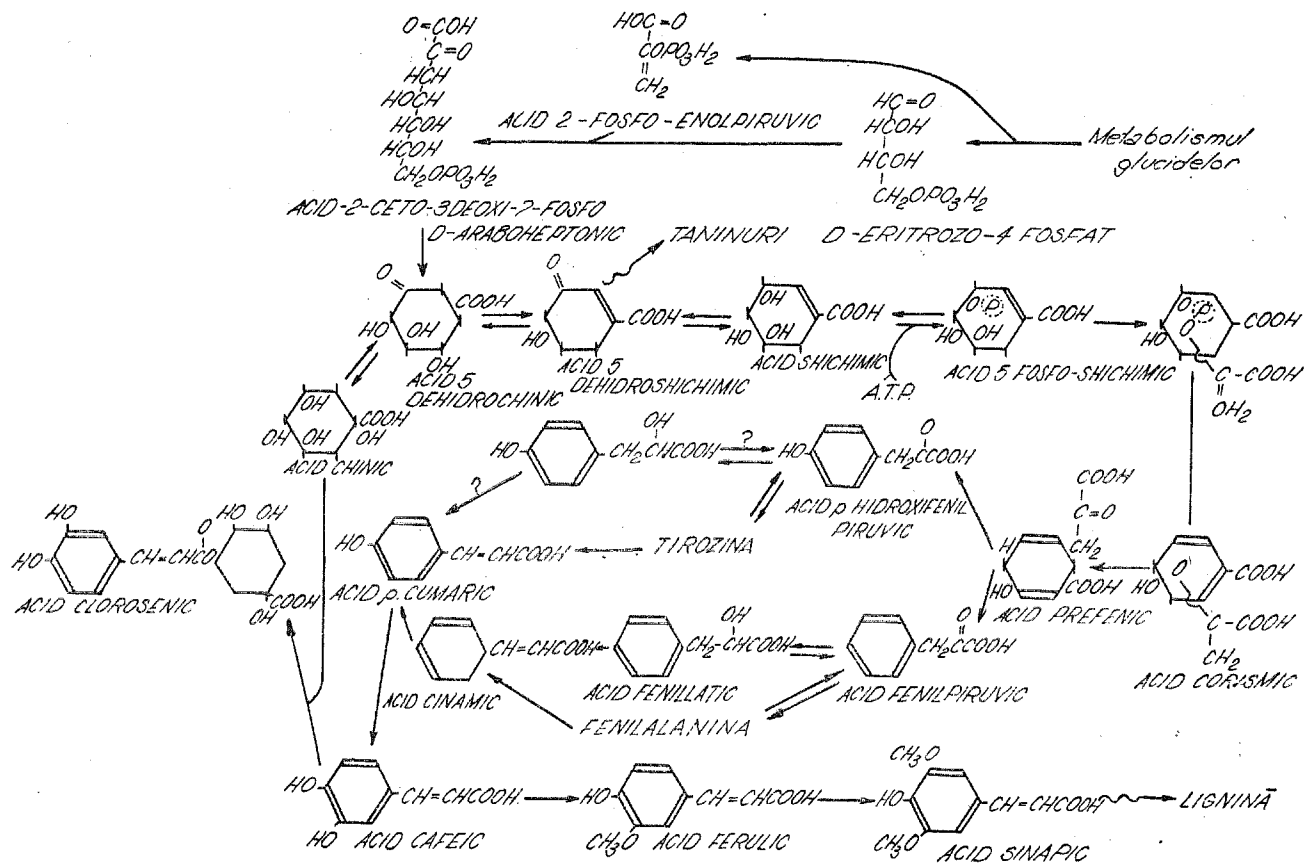
Datele din literatura de specialitate referitoare la conținutul diferitelor soiuri de cartof în aceste substanțe, precum și în aminoacizi, zaharuri, acizi organici, în raport cu rezistența la mană, sînt uneori contradictorii, iar în ceea ce privește corelarea lor metabolică și în special importanța lor în elucidarea fenomenului de rezistență, literatura este săracă.

Cercetările referitoare la biogeneza substanțelor de tip ciclic arată că acestea au ca precursori primari citrozo-4-fosfatul și fosfo-enol-piruvatul, care la rîndul lor provin din metabolismul glucidelor. Înlănțuirea metabolică a acestor substanțe rezultă evident din schema de la pagina 102 (după Robinson, 1967).

În cercetările noastre am căutat să analizăm un număr cît mai mare de substanțe care să fie în același timp corelate metabolic, pentru a înțelege corect mecanismul de apărare și a găsi o explicație a datelor contradictorii din literatură. Astfel, s-a cercetat conținutul unor soiuri de cartof în zaharuri libere ca precursori ai ciclului metabolic al substanțelor aromatice, conținutul în aminoacizi ca substanțe ce rezultă parțial din ciclul metabolic al substanțelor aromatice și în fine acizii clorogenic și cofeic implicați direct în acest ciclu.

MATERIALUL ȘI METODELE DE CERCETARE

S-a lucrat pe soiurile de cartof Bintje și Merkur de tip sensibil și respectiv rezistent (rezistență de cîmp), făcîndu-se un studiu al modificărilor în dinamică în ceea ce privește conținutul în aminoacizi, zaharuri și substanțe ciclice, în special cu grupări funcționale OH.



Ciclul metabolic al substanțelor aromatice (după Robinson).

Analizele s-au efectuat pe frunze recoltate proaspăt la un interval de 10 zile între recoltări. Frunzele recoltate s-au mărunțit și din acestea s-a luat o probă medie de 4 g, din care s-a făcut extracția aminoacizilor liberi, a zaharurilor solubile și a substanțelor aromatice prin fierbere în 4 ml alcool etilic 80% timp de 2 minute. Extractul s-a adus la sec la etuvă de vid (45°C, -0,9 at.) și s-a reluat cu 2 ml apă distilată. Acest material s-a folosit pentru izolarea și determinarea substanțelor amintite prin cromatografie pe hîrtie.

Aminoacizii s-au cromatografiat în sistemul Mathias pe hîrtie cromatografică Schleicher Schüll 2043 b, aplicîndu-se un spot de 0,025 ml, iar zaharurile și substanțele aromatice în sistemul ascendent obișnuit pe hîrtie cromatografică MN 260, aplicîndu-se un spot de 0,05 ml.

Separarea s-a făcut pentru toate substanțele în sistemul butanol: acid acetic: apă (4 : 1 : 5).

Aminoacizii au fost developați cu ninhidrină în acetonă 0,4% și cu isatină în acetonă 0,4 % pentru prolină și oxiprolină. Evaluarea aminoacizilor s-a făcut prin densitometrare, exprimîndu-se valoarea lor în unități densitometrice.

Zaharurile s-au developat cu acid ftalic și anilină și s-au evaluat prin densitometrare, iar prin comparare față de curba de etalonare s-au exprimat în mg/100 g substanță verde.

Substanțele ciclice cu grupări OH, separate cromatografic, au fost identificate prin fluorescență în lumină ultravioletă. Pentru determinarea lor calitativă s-au făcut, pentru comparație, cromatograme cu substanțe sintetice de acest tip, cărora li s-a stabilit Rf-ul. În acest mod s-a stabilit comportarea în lumină ultravioletă și Rf-ul acizilor prezenți în tabelul 1.

Tabelul 1

Comportarea unor substanțe ciclice cu grupări OH în lumină ultravioletă

Substanța	Comportarea în U.V.	
	culoare	Rf
Acid clorogenic	albastru-strălucitor	0,77
Acid cafeic	albastru-luminos	0,95
Acid chinic	albastru-pal	0,57
Acid ferulic	albastru-intens	0,98

Dintre aceștia, în lucrarea de față s-a insistat mai ales asupra acizilor clorogenic și cafeic. Pentru determinarea lor cantitativă s-a recurs la eluarea petelor de pe cromatogramă în 5 ml alcool etilic 75% și citirea lor la spectrofotometru în lumină ultravioletă. În prealabil s-a stabilit lungimea de undă în care absorbția a fost maximă, găsindu-se, în condițiile noastre, pentru acidul clorogenic $\lambda = 330 \text{ m}\mu$, iar pentru acidul cafeic $\lambda = 290 \text{ m}\mu$. Pentru comparație s-a făcut o curbă de etalonare.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Analizând conținutul total de zaharuri solubile libere se constată că la soiul mai rezistent, Merkur, de cele mai multe ori conținutul de mono- și dizaharide este mai mic decât la soiul mai sensibil, Bintje (fig. 1). Aceasta nu înseamnă că glucidele au fost sintetizate în cantitate mai mică, deoarece este posibil ca ele să se găsească într-o formă combinată.

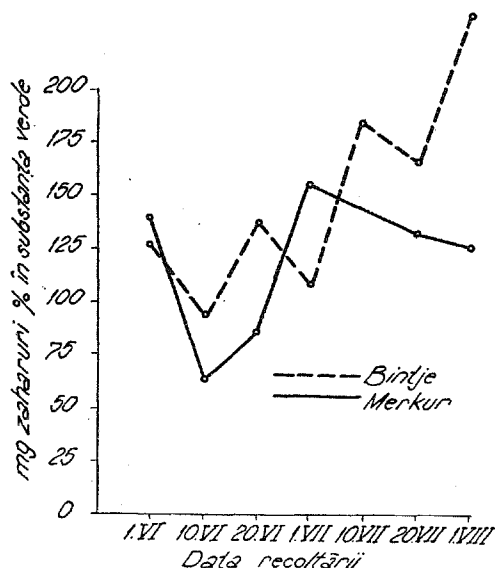


Fig. 1 — Dinamica zaharurilor solubile totale la soiurile de cartof Bintje și Merkur.

Fig. 1 — Dynamics of total soluble sugars in the Bintje and Merkur potato varieties.

Conținutul mai mare de glucide solubile favorizează dezvoltarea miceliului ciupercii *Phytophthora infestans*, după cum se cunoaște din literatură (Olteanu și Brad, 1968).

Analizând rezultatele referitoare la variația conținutului în glucoză se constată că, în majoritatea cazurilor, la soiul Bintje este mai mare sau egal față de soiul Merkur, iar în celelalte cazuri valorile sînt apropiate (tabelul 2). Conținutul de fructoză este însă de cele mai multe ori mai mare sau egal la soiul de tip rezistent Merkur. La maltoză se constată valori mai mari și valori mai mici într-un număr egal de cazuri.

Din punct de vedere metabolic este de remarcat faptul că fructoza constituie precursorul imediat al eritrozei, care împreună cu acidul fosfoenol-piruvic participă la formarea termenului primar în sinteza substanțelor ciclice.

Totuși, nu se constată diferențe foarte mari în ceea ce privește conținutul în zaharuri solubile, astfel încît datele obținute la aceste substanțe nu credem că constituie prin ele însele criterii de apreciere a rezistenței și nici nu pot da o explicație suficientă fenomenului de rezistență.

Tabelul 2

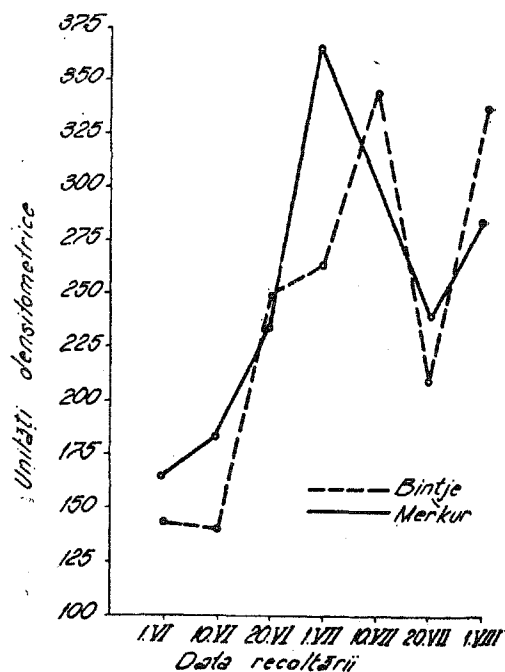
Dinamica conținutului de zaharuri solubile în frunzele de cartof din soiurile Bintje și Merkur (1968)

Soiul	Data recoltării	Conținutul în zaharuri solubile totale mg% subst. verde	Fructoză	Glucoză	Maltoză	Lactoză
			% din zaharurile totale			
Bintje	1.VI	128,0	55,5	26,6	18,0	u*)
	10.VI	90,0	42,2	13,3	44,4	u
	20.VI	138,0	47,1	26,1	26,8	u
	1.VII	113,0	47,8	23,9	28,3	—
	10.VII	183,0	29,5	8,7	61,7	u
	20.VII	169,0	40,2	11,8	37,3	10,6
	1.VIII	239,0	53,6	24,7	20,9	—
Merkur	1.VI	141,0	41,8	26,2	26,2	7,1
	10.VI	66,0	57,6	7,6	34,8	u
	20.VI	86,0	53,5	9,3	37,2	u
	1.VII	156,0	46,8	14,7	38,5	u
	10.VII	184,0	36,4	10,9	52,7	0,5
	20.VII	134,0	55,2	27,6	17,2	u
	1.VIII	125,0	52,0	26,4	21,6	u

*) urme

Fig. 2 — Dinamica aminoacizilor liberi totali la soiurile de cartof Bintje și Merkur.

Fig. 2 — Dynamics of total free aminoacids in the Bintje and Merkur potato varieties.



Analiza conținutului de aminoacizi liberi totali arată că, spre deosebire de zaharurile solubile totale, la soiul mai rezistent, Merkur, aceștia se găsesc în cantitate mai mare decât la soiul mai sensibil, Bintje (fig. 2).

Analiza individuală a fenilalaninei și tirozinei, aminoacizi aromatici ce derivă din precursori comuni ai substanțelor ciclice (după cum se vede în schema de la pag 102), arată că aceștia se găsesc în raport invers față de conținutul de aminoacizi liberi totali și față de rezistență (tabelul 3). În general, conținutul de fenilalanină și tirozină este mai mic la soiul mai rezistent. Doar în puține cazuri conținutul acestor substanțe la soiul rezistent este mai mare sau egal cu cel al soiului sensibil.

Tabelul 3

Dinamica conținutului de aminoacizi liberi în frunzele de cartof din soiurile Bintje și Merkur (1968)

Soiul	Data recoltării	Conținutul în aminoacizi liberi totali U.D. *)	Leucină, izoleucina	Fenilalanină	Prolină, triptofan	Acid aminobutiric	Tirozină	Alanină	Treonină, metionină	Ac. glutamic, ac. aspartic	Serină	Arginină	Histidină	Lizină
			% din aminoacizii totali											
Bintje	1.VI	142	12,7	7,0	7,7	44,4	14,8	7,0	6,3	u**)	—	—	—	—
	10.VI	139	6,5	5,8	5,8	49,6	10,1	18,7	2,9	0,7	—	—	—	—
	20.VI	248	11,3	4,4	12,5	40,3	6,7	13,3	10,9	0,4	—	—	—	—
	1.VII	163	4,9	4,9	6,7	51,5	18,4	12,3	3,7	u	—	—	—	—
	10.VII	348	1,7	1,7	3,4	18,7	5,7	8,3	10,3	25,3	12,6	10,9	1,1	—
	20.VII	209	2,9	5,3	11,0	43,5	6,7	23,4	3,8	3,3	—	—	—	—
	1.VIII	322	1,2	1,2	2,8	20,8	2,5	7,4	10,8	23,3	12,4	12,4	5,0	—
Merkur	1.VI	165	3,0	1,8	6,7	48,5	2,4	15,7	22,4	1,8	—	—	—	—
	10.VI	182	3,8	2,7	5,5	46,7	13,2	22,5	5,5	u	—	—	—	—
	20.VI	234	8,5	5,6	11,5	36,8	6,0	21,4	7,7	2,6	—	—	—	—
	1.VII	366	1,4	1,9	6,3	21,0	3,0	11,5	12,0	16,9	11,7	9,8	4,4	—
	10.VII	100	4,0	3,0	6,0	53,0	13,0	15,0	6,0	u	—	—	—	—
	20.VII	241	2,1	2,1	5,4	21,6	2,9	10,4	12,4	17,4	10,8	8,7	5,0	—
	1.VIII	285	1,0	2,5	2,8	19,3	5,3	6,3	14,7	19,6	14,0	10,5	3,5	—

*) unități densitometrice

**) urme

Noi am interpretat aceste rezultate în sensul că un conținut mai mic de aminoacizi aromatici favorizează sinteza acizilor p-cumaric și cafeic, deoarece din acidul prefenic se sintetizează mai puțină fenilalanină și din acidul p-hidroxifenil-piruvic mai puțină tirozină, încât se pot sintetiza cantități mai mari de acid cumaric și acid cafeic, iar din condensarea acizilor cafeic și chinic rezultă acid clorogenic (vezi schema de la pag. 102). Această ipoteză corespunde de altfel cu rezultatele obținute de noi la determinarea conținutului de acid clorogenic și acid cafeic și a raportului dintre aceste substanțe.

Tabelul 4

Dinamica conținutului de acid clorogenic și acid cafeic în frunzele de cartof din soiurile Bintje și Merkur (1968)

Soiul	Epoca de recoltare	Acid clorogenic (A.CL.)			Acid cafeic (A.C.)			Raport $\frac{A.CL.}{A.C.}$
		mg în proba analizată	nr. unității densitometrice	g% subst. verde	mg în proba analizată	nr. unității densitometrice	g% subst. verde	
Bintje	1.VI	1,700	182	0,364	0,585	302	0,604	0,60
	10.VI	0,950	92	0,184	0,552	287	0,574	0,32
	20.VI	0,963	93	0,186	0,650	340	0,680	0,27
Merkur	1.VI	2,150	225	0,450	0,625	327	0,654	0,68
	10.VI	1,520	162	0,324	0,545	287	0,574	0,56
	20.VI	1,340	137	0,274	0,625	327	0,654	0,41

Astfel, după cum se poate vedea în tabelul 4, soiul de cartof Merkur are întotdeauna un conținut mai mare de acid clorogenic față de soiul Bintje. În ceea ce privește conținutul de acid cafeic nu s-a mai constatat această regulă. Dar raportul acid clorogenic: acid cafeic este în toate cazurile mai mare la soiul Merkur. Acest raport a fost găsit semnificativ și de alți autori. Astfel, Sokolova și colab. (1965) arată că rezistența cartofului la mană este condiționată de raportul dintre acidul clorogenic și cel cafeic.

Aceste constatări precum și cunoștințele generale referitoare la substanțele de tip ciclic ne îndreptățesc să afirmăm că cercetările trebuie concentrate în această direcție.

CONCLUZII

1. Din analiza rezultatelor obținute la determinarea aminoacizilor, zaharurilor și substanțelor de tip ciclic rezultă diferențieri importante în ceea ce privește rolul acestor substanțe în rezistența cartofului la mană.

2. Modificările constatate în ceea ce privește conținutul în glucide duc la concluzia că raportul în care acestea se găsesc este o consecință a unor procese care nu sînt implicate direct în fenomenul de rezistență sau sensibilitate; ele pot să constituie însă surse de nutriție pentru agentul patogen, dar în același timp și precursori ai substanțelor de protecție.

3. Dintre aminoacizi apar ca fiind mai importanți, după cercetările noastre, tiroșina și fenilalanina, substanțe ciclice înrudite cu acizii cafeic și clorogenic, implicați direct în fenomenul de rezistență. Corelația cea mai strînsă cu rezistența se constată la substanțele de tip ciclic cu grupări OH.

Studiul acestor substanțe este de perspectivă pentru cercetările referitoare la rezistență, atât în ceea ce privește indicii de triere a plantelor după rezistență, cât și în ceea ce privește identificarea substanțelor fungicide sau fungistatice naturale.

BIBLIOGRAFIE

- F e h r m a n n H., 1966, *Einfluss des Toxins von Phytophthora infestans auf den Gehalt der Kartoffelknolle an Chlorogensäure und verwandten phenolischen Verbindungen*, Phytopathol. Z., **56**, 4, 399—400.
- F i n k l e B.I., R u n c l e s V.C., 1967, *Phenolic Compounds and Metabolic Regulation*, Appleton — Century — Crafts, New York.
- H u g h e s J.C., S w a i n T., 1960, *Scopolin Production in Potato Tubers Infected with Phytophthora infestans*, Phytopathology, **50**, 5, 398—400.
- O l t e a n u G h., B r a d I., 1968, *Contribuții privind conținutul de aminoacizi, zaharuri, acizi organici și substanțe aromatice la soiuri de cartof cu rezistență diferită față de mană*, Analele I.C.C.S. Brașov, **1**.
- R o b i n s o n T., 1967, *The Organic Constituents of Higher Plants*, Burgess Publishing Company, Minneapolis.
- S o k o l o v a V.E. și colab., 1965, *Izmenenie soderjaniia kloroghenovoi i kofeinoi kislot v hraneșihse klubneah kartofelea i sortov razliceaiușihse po ustoicivosti k Phytophthora infestans*, Dokl. Akad. Nauk SSSR, **165**, 1, 237—240.
- T o m i y a m a K. și colab., 1967, *Phenol Metabolism in Relation to Disease Resistance of Potato Tuber. I. Activities of Phenol Oxidase and Some Enzymes Related to Glycolysis as Affected by Chlorogenic Acid Treatment*, Pl. cell. Physiol., **8**, 1, 1—13.
- T o m i y a m a K., I s h i z a k a N., 1967, *Phenol Metabolism in Relation to Disease Resistance of Potato Tuber. II. Exponential Equation Relating Levels of Phenols or Phenolic Enzymes to Distance from Locus of Injury of Plant Tissue*, Pl. cell. Physiol., **8**, 1, 217—220.

Prezentată Comitetului de redacție
la 26 mai 1969.

INFLUENȚA FORMELOR DE ÎNGRĂȘĂMINTE CU AZOT ȘI A DOZELOR DE POTASIU ASUPRA PRODUCȚIEI DE CARTOF

L. REICHBUCH, LUCIA DRAGOMIR, ST. MARKUS, C. CRĂCIUN,
GH. BURLACU, H. BREDT și I. MĂZĂREANU

Pe lângă raportul dintre elemente, o mare importanță are și forma sub care se aplică diferitele îngrășăminte la cultura cartofului. Astfel, s-a constatat că toate formele de azot contribuie la sporirea producției de cartof, însă cu rezultate diferite.

Aplicînd apă amoniacală și carboamoniacați comparativ cu azotatul de amoniu, la Stațiunea Suceava¹ s-au obținut producții practic egale (R e i c h b u c h, 1966).

L i t v a k (1966), aplicînd diferite forme de azot ca: azotat de amoniu, clorură de amoniu, amoniac lichid și uree pe un sol podzolit întelenit cu pH 4,5 — 5,3 și un conținut în humus de 0,7 — 1,6%, a constatat că toate formele de azot au contribuit la creșterea puternică a producției de cartof, a procentului de amidon și proteină, cu excepția clorurii de amoniu. Acțiunea ureii s-a dovedit asemănătoare cu cea a azotatului de amoniu.

Experiențele executate la Brașov și Suceava cu azotat de amoniu și cu uree în doze de $N_{100}P_{50}$ au arătat o creștere ușoară a producției, în limita erorilor, în cazul aplicării ureii comparativ cu azotatul de amoniu.

K o l b e și S c h a r f din R. D. Germană, aplicînd pe lângă fosfor și potasiu și diferite forme de azot ca: azotat de sodiu, calcamonsalpetru, azotat de calciu, caliamonsalpetru, sulfat de amoniu și uree, au constatat că forma îngrășămîntului nu a avut o influență semnificativă asupra producției de cartof și sfeclă.

Experiențele cu aplicarea potasiului la cartof, făcute de J e l i n e k (1966), B a e r u g (1965), T i h o n o v și L i t v a k (1966) arată că îngrășarea cu K_2O provoacă o reacție diferită în funcție de conținutul de potasiu în sol, de unde rezultă că pe solurile bine aprovizionate se poate micșora doza în acest element. Pe solurile bine aprovizionate cu K_2O se observă de asemenea scăderea procentului de amidon din tuberculii de cartof.

Efectul potasiului la cartof, în condițiile țării noastre, nu diferă prea mult în funcție de tipul de sol. Astfel, la Cîmpia Turzii potasiul dat

¹ Dărilor de seamă ale Laboratorului de îngrășăminte de la Stațiunea Suceava pe anii 1959—1968.

împreună cu azotul și fosforul a avut o acțiune favorabilă asupra sporirii producției de cartofi. La concluzii asemănătoare duc și rezultatele obținute în experiențele de la Suceava pe un sol cernoziomoid, în experiențele de la Cluj pe un sol aluvial și în cele de la Huedin pe un sol brun podzolit (Z a m f i r e s c u și colab., 1962). La aceste experiențe cele mai mari producții s-au obținut prin aplicarea împreună a N, P și K.

În vederea stabilirii eficienței diferitelor forme de azot și a diferitelor doze de potasiu pe diferite tipuri de sol din țara noastră s-a început din anul 1966 executarea unei experiențe la stațiunile: Suceava, Secuieni, Tg. Mureș, Tg. Jiu, Ștefănești—Pitești și I.C.C.S. Brașov.

METODA DE CERCETARE

Experiența nu a avut un caracter staționar. Așezarea parcelelor la toate stațiunile s-a făcut în dreptunghi latin cu 10 variante, în 5 repetiții.

Îngrășămintele folosite au fost: azotat de amoniu, uree, sulfat de amoniu, nitrocalcar, superfosfat, sare potasică și îngrășământ complex. Variantele de îngrășare sînt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Variantele de îngrășare în experiența privind eficiența diferitelor forme de azot și doze de potasiu la cartof

Varianta	Tratamentul			Forma de azot
	N	P	K	
V ₁ (Mt.)				—
V ₂	60	60	—	azotat de amoniu
V ₃	60	—	60	azotat de amoniu
V ₄	60	60	40	azotat de amoniu
V ₅	60	60	80	azotat de amoniu
V ₆	60	60	120	azotat de amoniu
V ₇	60	60	40	uree
V ₈	60	60	40	sulfat de amoniu
V ₉	60	60	40	nitrocalcar
V ₁₀	60	60	40	complex 16:48:0 sau 23:23:0

Îngrășămintele au fost aplicate după cum urmează: superfosfatul și sarea potasică toamna la lucrările de bază, iar îngrășămintele azotate și cele complexe primăvara la pregătirea terenului pentru plantare.

Îngrășământul complex folosit a fost 23 : 23 : 0 la stațiunile Tg. Mureș, Secuieni și Tg. Jiu și 16 : 48 : 0 la stațiunile Suceava și Brașov. La Ștefănești—Pitești nu s-a studiat această variantă.

S-a folosit soiul Merkur la stațiunile Tg. Mureș, Suceava și Tg. Jiu, soiul Carpatin la Stațiunea Secuieni, soiul Voran la Brașov și soiul Colina la Ștefănești—Pitești.

Distanța de plantare la toate experiențele a fost de 70/30 cm, cu excepția Stațiunii Tg. Jiu unde cartofii au fost plantați la 60/30 cm.

REZULTATELE OBTINUTE

Stațiunea Suceava. Experiența s-a executat pe un sol cernoziomoid cu textură luto-argilooasă, avînd un pH în extras salin de 4,9—5,0. Conținutul în humus este cuprins între 4,5 și 4,6. Conținutul în P_2O_5 și K_2O arată că solul este slab aprovizionat în fosfor mobil (2 mg la 100 g sol) și mediu aprovizionat în potasiu mobil (10 mg la 100 g sol).

Analizînd rezultatele de producție anuale și medii pe trei ani (tabelul 2) se constată că prin aplicarea unor doze egale de azotat de amoniu și superfosfat (V_2) sau azotat de amoniu și sare potasică (V_3) s-au obținut rezultate practic egale, cu o ușoară superioritate, în limita erorilor, în favoarea folosirii N P (V_2). Sporurile medii de producție obținute față de martorul neîngrășat au fost de 85,6 q/ha, în cazul dozei de $N_{60}P_{60}$ (V_2) și de 80,3 q/ha în cazul dozei de $N_{60}K_{60}$ (V_3).

Aplicarea combinată a celor trei elemente (N P K) în doză de $N_{60}P_{60}K_{40}$ (V_4) a determinat sporirea producției față de martor cu 98,3 q/ha, adică 35,7%. Comparînd această variantă cu V_2 se constată că prin introducerea potasiului s-a obținut un spor de 12,7 q/ha, adică 4,6%, deci spor nesemnificativ. Aplicarea unei doze mărite de potasiu (K_{120} la V_6) a determinat creșterea producției față de V_4 cu un spor nesemnificativ.

În general, se constată că toate îngrășămintele azotate folosite împreună cu superfosfat și sare potasică au sporit producția cu 29,4 — 35,7%. Deși diferențele obținute între diferitele forme de azot sînt nesemnificative, se poate totuși constata că azotatul de amoniu, sulfatul de amoniu și îngrășămintul complex 16 : 48 : 0 aplicate împreună cu superfosfat și sare potasică au dat cele mai ridicate sporuri de producție, de 35,7%, 35,0% și respectiv 35,6% față de martor. Nitrocalcarul pe fond de fosfor și potasiu (V_9) a dat sporuri mai mici, dar în fiecare an distinct sau foarte semnificative, realizînd un spor mediu de 33% față de neîngrășat. Aplicarea ureii (V_7) a determinat obținerea unui spor mediu mai mic în comparație cu celelalte forme de azot.

Analizînd în continuare procentul mediu de amidon realizat în funcție de sistemul de îngrășare (tabelul 2), se constată că azotul împreună cu fosforul (V_2) a favorizat creșterea procentului de amidon cu 0,5%, spor distinct semnificativ. Se poate observa că, în general, dozele de potasiu au determinat scăderea procentului de amidon sub valoarea obținută la martorul neîngrășat (V_4 , V_5 , V_6). De asemenea se poate observa că toate formele de azot au influențat favorabil creșterea procentului de amidon. Cele mai mari valori s-au obținut în cazul nitrocalcarului (V_9) și a îngră-

Tabelul 2

Sinteza rezultatelor de producție obținute la Stațiunea Suceava în experiența privind eficiența diferitelor forme de azot și doze de potasiu aplicate la cartof

Varianta	1966			1967			1968			Media 1966—1968				
	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.	amidon %
V ₁ (Mt.)	294,6	100,0		268,4	100,0		263,9	100,0		275,6	100,0			15,4
V ₂	374,0	126,9	**	378,6	141,1	***	330,9	125,4	***	361,2	131,1	85,6	***	15,9**
V ₃	377,2	128,0	**	370,2	137,9	***	320,4	121,4	**	355,9	129,1	80,3	***	15,7
V ₄	387,1	131,3	**	387,4	144,3	***	347,1	131,5	***	373,9	135,7	98,3	***	15,2
V ₅	384,1	130,4	**	383,6	142,9	***	334,4	126,7	***	367,4	133,3	91,8	***	15,1°
V ₆	418,4	142,0	***	391,0	145,7	***	322,8	122,3	***	377,4	136,9	101,8	***	15,2
V ₇	399,9	135,9	***	363,1	135,3	***	306,4	116,1	*	356,5	129,4	80,9	***	15,7
V ₈	403,7	137,0	***	392,6	146,2	***	319,8	121,1	**	372,0	135,0	96,4	***	15,8*
V ₉	398,4	135,2	***	384,4	143,2	***	317,0	120,1	**	366,6	133,0	91,0	***	16,6***
V ₁₀	375,0	127,6	***	408,5	152,2	***	337,5	127,8	***	373,6	135,6	98,0	***	16,5***
DL 5%	52,9			29,0			32,0					31,7		0,33
DL 1%	71,4			39,1			43,2					43,5		0,46
DL 0,1%	94,8			51,9			57,3					59,2		0,63

Tabelul 3

Influența diferitelor forme de azot și doze de potasiu asupra producției de cartof la Stațiunea Suceava (media 1966—1968)

Varianta	Nr. mediu de tuberculi la cuib	Greutatea medie a tubercuilor la cuib g	Tuberculi peste 55 g %	Tuberculi sub 55 g %	Tuberculi comercializabili		
					q/ha	%	dif. q/ha
V ₁ (Mt.)	12,5	685	69,3	30,7	190,7	100,0	
V ₂	13,4	757	70,0	30,0	252,8	132,5	62,1
V ₃	13,4	762	70,2	29,8	249,8	130,9	59,1
V ₄	15,6	828	68,7	31,3	256,9	134,7	66,2
V ₅	14,4	706	69,4	30,6	255,0	133,7	64,3
V ₆	14,8	708	70,6	29,4	266,4	139,7	75,7
V ₇	13,9	703	70,4	29,6	251,0	131,6	60,3
V ₈	14,1	712	69,1	30,9	257,0	134,7	66,3
V ₉	15,7	788	63,7	36,3	233,5	122,4	42,8
V ₁₀	14,0	710	69,9	30,1	261,1	136,8	70,4

șămîntului complex (V_{10}), care au depășit martorul neîngrășat cu 1,2% și respectiv 1,1%, sporuri foarte semnificative.

Urmărind procentul tubercuilor mari și mici realizați pe variante de îngrășare se constată că, în general, valorile sînt apropiate (tabelul 3). Se poate evidenția procentul mai ridicat de tuberculi mari la V_6 , la care s-a aplicat o doză triplă de potasiu pe fond de azot și fosfor, și V_7 , la care s-a folosit ca îngrășămint azotat ureea; un procent mai scăzut de tuberculi mari s-a înregistrat la V_9 , la care azotul s-a aplicat sub formă de nitrocalcar.

În ceea ce privește producția de tuberculi comerciaabili se constată că varianta cea mai bună a fost V_6 , la care s-a obținut un spor față de martor de 39,7%. Este de remarcă faptul că deși în ceea ce privește producția totală nitrocalcarul (V_9) este superior ureii (V_7), la producția de tuberculi comerciaabili situația se prezintă invers, sporul realizat în cazul ureii fiind de 17,5 q/ha, adică 9,2% față de nitrocalcar. Îngrășămintele complexe (V_{10}) și-au dovedit superioritatea și în cazul producției de tuberculi comerciaabili.

Stațiunea Secuieni. Experiența s-a executat pe un sol brun de pădure podzolit cu textura luto-nisipoasă. Conținutul în azot total al solului este de 0,14%, iar în P_2O_5 total de 0,12%.

Tabelul 4

Sinteza rezultatelor de producție obținute la Stațiunea Secuieni în experiența privind eficiența diferitelor forme de azot și doze de potasiu la cartof

Varianta	1966			1967			1968			Media 1966—1968			
	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.
V_1 (Mt.)	211,4	100,0		231,4	100,0		169,7	100,0		204,2	100,0	—	
V_2	276,6	130,8	**	297,1	128,4	***	210,1	123,8	*	261,3	128,0	57,1	***
V_3	271,0	128,2	**	259,2	112,0	**	203,0	119,6	*	244,4	119,7	40,2	***
V_4	280,3	132,6	**	289,0	124,8	***	213,3	125,7	*	260,9	127,8	56,7	***
V_5	275,5	130,3	**	289,6	125,1	***	217,8	128,3	*	261,0	127,8	56,8	***
V_6	322,7	152,6	***	300,1	129,6	***	211,2	124,4	*	278,0	136,1	73,8	***
V_7	282,9	133,8	**	299,2	129,3	***	210,0	123,7	*	264,0	129,3	59,8	***
V_8	276,5	130,8	**	297,8	128,6	***	213,3	125,7	*	262,4	128,5	58,2	***
V_9	278,6	131,8	**	290,5	125,5	***	190,9	112,5		253,4	124,1	49,2	***
V_{10}	274,5	129,8	**	267,2	115,4	***	226,1	133,2	**	256,0	125,4	51,8	***
DL 5%	43,4			19,6			35,7					19,8	
DL 1%	58,5			26,4			48,1					26,7	
DL 0,1%	77,8			35,0			63,9					35,4	

Rezultatele obținute pe acest sol (tabelul 4) scot în evidență superioritatea variantei îngrășate cu azot și fosfor (V_2) față de cea îngrășată cu azot și potasiu (V_3). Diferența de producție dintre aceste variante este de 16,9 q/ha, adică 8,3%.

Ineficacitatea potasiului se evidențiază și în cazul folosirii în complex a celor trei elemente (V_4), când s-a obținut un spor practic egal cu cel obținut numai prin aplicarea azotului și fosforului (V_2). Pe fond de azot și fosfor sub formă de azotat de amoniu și superfosfat, dublarea dozei de potasiu (V_5) nu mărește practic producția. Aplicarea a trei doze de potasiu la V_6 pe același fond de azot și fosfor a determinat obținerea celui mai ridicat spor de producție, de 73,8 q/ha, adică 36,1% față de martor. Sporul realizat față de aplicarea unei singure doze de potasiu (V_4) este de 17,1 q/ha, adică 8,3%.

În general, folosirea diferitelor forme de azot pe fond de fosfor și potasiu a determinat obținerea unor sporuri cuprinse între 24,1 și 29,3%. Se constată că diferențele obținute între diferitele forme de azot sînt mici și ne semnificative. Se evidențiază totuși ureea (V_7) și sulfatul de amoniu (V_8), care au dat sporuri față de martor de 29,3 și respectiv 28,5%. Producții mai mici s-au obținut în cazul variantei cu nitrocalcar (V_9) și a îngrășămintelor complexe (V_{10}).

Tabelul 5

Influența diferitelor forme de azot și doze de potasiu asupra producției de cartof la Stațiunea Secuieni (media 1967—1968)

Varianta	Nr. mediu de tuberculi la cuib	Greutatea medie a tubercuilor la cuib g	Tuberculi peste 55 g %	Tuberculi sub 55 g %	Tuberculi comerciable		
					q/ha	%	dif. q/ha
V_1 (Mt.)	8,1	492	81,0	19,0	165,4	100,0	—
V_2	9,8	659	88,8	11,2	232,0	140,3	66,6
V_3	9,6	593	84,4	15,6	206,3	124,7	40,9
V_4	10,1	662	85,8	14,2	223,9	135,4	58,5
V_5	9,4	634	85,1	14,9	222,1	134,3	56,7
V_6	10,0	645	84,7	15,3	235,5	142,4	70,1
V_7	9,7	628	81,0	19,0	213,8	129,3	48,4
V_8	9,8	635	83,1	16,9	218,1	131,9	52,7
V_9	10,1	610	81,5	18,5	206,5	124,8	41,4
V_{10}	10,0	585	80,6	19,4	206,3	124,7	40,9

Analizînd rezultatele prezentate în tabelul 5 se constată că procentul cel mai ridicat de tuberculi mari s-a obținut la V_2 la care s-a aplicat azot și fosfor (88,8%). Procentul cel mai scăzut de tuberculi mari (80,6%) s-a obținut prin folosirea îngrășămintelor complexe (V_{10}).

În ceea ce privește tuberculii comerciable, se constată că cea mai mare producție s-a obținut la V_6 , la care s-au aplicat toate trei elementele și doza cea mai mare de potasiu, cu un spor de 42,4% față de martor. Producții ridicate s-au obținut și prin aplicarea unei singure doze de potasiu la V_4 , la care s-a obținut un spor de 35,4% față de martor.

Stațiunea Tg. Mureș. Solul pe care s-a executat experiența este aluvionar cu textura argilo-lutoasă și pH cuprins între 6,5 și 7,0. Conținutul solului în P_2O_5 este de 11,3 mg la 100 g sol, iar în K_2O de 9,2 mg la 100 g sol.

Tabelul 6

Sinteza rezultatelor de producție obținute la Stațiunea Tg. Mureș în experiența privind eficiența diferitelor forme de azot și doze de potasiu la cartof (media 1966—1968)

Varianta	Producția				Spor la 1 kg S.A.	Tuberculi comerciali		
	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.		q/ha	%	dif. q/ha
V_1 (Mt.)	305	100	—		—	204	100	—
V_2	352	116	47	***	40	264	129	60
V_3	340	112	35	***	30	238	117	34
V_4	358	117	54	***	34	268	131	64
V_5	360	118	55	***	27	280	137	76
V_6	366	120	61	***	25	282	138	78
V_7	351	116	46	***	30	270	132	66
V_8	364	120	59	***	36	284	139	80
V_9	372	122	60	***	37	260	128	56
V_{10}	341	112	36	***	22	269	132	65
DL 5%			20,6					
DL 1%			27,4					
DL 0,1%			35,4					

Din rezultatele obținute (tabelul 6) se constată o superioritate a variantei la care s-a aplicat azot și fosfor (V_2) față de cea la care s-a aplicat azot și potasiu (V_3).

Rezultatele medii pe trei ani arată că pe solul aluvionar fertil din lunca Mureșului, mediu aprovizionat în potasiu și cu apa freatică la mică adâncime, dozele crescînde de sare potasică aplicate împreună cu $N_{60}P_{60}$ (V_4 , V_5 , V_6) nu au determinat sporuri semnificative, dovedindu-se neeconomică chiar doza mică de K_{40} . Sporul pentru un kilogram de îngășămînt substanță activă realizat la doza de K_{40} a fost de 34 kg tuberculi.

Se poate constata efectul pozitiv al diferitelor forme de azot asupra producției de cartofi. În toți anii, nitrocalcarul (V_9) și sulfatul de amoniu (V_8) au dat cele mai mari sporuri de producție, practic egale între ele și foarte semnificative față de martor. Ureea (V_7) a dat un spor mediu de producție ușor inferior celorlalte forme de azot, cu diferențe nesemnificative. Cele mai mici sporuri de producție s-au realizat cu îngrășămîntul combinat nitrofos 23 : 23 : 0 (V_{10}), cel mai slab îngrășămînt dintre formele studiate.

Din analiza probelor de sol (tabelul 7) se poate constata că numai sulfatul de amoniu a redus pH-ul solului aluvial de la 7,8 la 7; celelalte forme de îngrășămînte au ridicat alcalinitatea solului cu 0,1 — 0,5.

Tabelul 7

Efectul diferitelor forme de îngrășăminte cu azot și doze de potasiu asupra solului la Stațiunea Tg. Mureș

Varianta	pH în extras salin		P ₂ O ₅ %		K ₂ O %	
	la plantare	la recoltare	la plantare	la recoltare	la plantare	la recoltare
V ₁ (Mt.)	7,5	7,8	11,3	15,2	9,2	8,3
V ₂	7,5	7,8	12,2	13,6	9,0	9,6
V ₃	7,2	7,7	11,0	13,8	8,8	9,5
V ₄	7,8	7,6	12,9	12,5	9,3	10,1
V ₅	7,4	7,8	10,8	14,6	11,2	15,6
V ₆	7,4	7,7	10,0	14,9	10,6	9,9
V ₇	7,4	7,5	15,0	17,5	9,2	9,5
V ₈	7,8	7,0	12,1	12,9	9,6	14,8
V ₉	7,4	7,8	15,8	15,7	10,2	9,5
V ₁₀	7,5	7,5	16,8	16,8	9,7	10,8

În ceea ce privește conținutul solului în P₂O₅ se constată că acesta a rămas practic neschimbat, de 12,5 — 17,5 mg la 100 g sol, deci cele 5 forme de îngrășămint cu azot nu influențează asupra schimbării conținutului solului în acest element.

Nici conținutul în K₂O al solului nu a fost influențat simțitor prin aplicarea dozelor crescînde de sare potasică, el rămînînd între 9,5 — 15,6 mg la 100 g sol.

Tabelul 8

Sinteza rezultatelor de producție obținute la Stațiunea Tg. Jiu prin aplicarea diferitelor forme de azot și doze de potasiu (media 1966—1968)

Varianta	Recolta I la 2 săptămîni după înflorit				Recolta a II-a la maturitatea deplină			
	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.
V ₁ (Mt.)	88	100			141	100		
V ₂	156	177	68	***	209	148	68	**
V ₃	149	169	61	**	199	141	58	**
V ₄	151	172	63	**	206	146	65	**
V ₅	171	194	83	***	213	151	72	**
V ₆	156	177	68	***	210	149	69	**
V ₇	159	181	71	***	218	155	77	***
V ₈	140	159	52	**	182	129	41	*
V ₉	126	143	38	*	179	127	38	
V ₁₀	157	178	69	***	206	146	65	**
DL 5%			37				41	
DL 1%			50				55	
DL 0,1%			68				75	

Stațiunea Tg. Jiu. Experiența a fost executată pe un sol aluvionar. La această stațiune s-au executat două recoltări de cartof, și anume la două săptămâni după înflorit și la maturitatea deplină, pentru a se stabili dacă recoltarea timpurie este indicată din punct de vedere economic.

Rezultatele obținute la recolta I (tabelul 8) arată că lipsa fosforului și înlocuirea lui cu potasiu (V_3) dă un minus nesemnificativ de producție de 7 q/ha față de V_2 , la care s-au aplicat împreună azot și fosfor.

Față de azot și fosfor folosite împreună (V_2), aplicarea în plus a potasiului a determinat sporirea producției numai în cazul administrării unei doze duble (V_5). Această variantă s-a dovedit a fi cea mai bună, depășind martorul neîngrășat cu 94%.

Comparând între ele diferitele forme de azot, se constată că azotul aplicat sub formă de uree (V_7) a determinat obținerea celui mai mare spor de producție. Rezultate asemănătoare s-au obținut și la V_{10} , la care s-a aplicat îngrășământ complex 23 : 23 : 0. Cel mai mic spor de producție s-a obținut prin aplicarea azotului sub formă de nitrocalcar (V_9).

Analizând rezultatele obținute prin recoltarea la maturitate, se constată o dispunere a variantelor în aceeași ordine ca și la recolta I. Astfel, dintre cele două forme de îngrășăminte aplicate împreună cu azotul, și anume fosforul la V_2 și potasiul la V_3 , fosforul a fost ușor superior cu un spor nesemnificativ de 10 q/ha sau 7%.

Prin aplicarea celor trei elemente împreună s-au obținut sporuri mai mari, dar nesemnificative, la varianta la care s-a administrat doza dublă de potasiu (V_5).

Dintre cele 5 forme de îngrășăminte cu azot studiate, se constată că, la această epocă, ureea a fost superioară celorlalte forme. Cele mai scăzute producții s-au obținut prin aplicarea azotului sub formă de nitrocalcar (V_9) și de sulfat de amoniu (V_8).

Stațiunea Ștefănești—Pitești. Experiența a fost executată pe un sol negru de fîneață de la Bilcești, cu o pantă medie de 14%.

Analizând rezultatele prezentate în tabelul 9 se constată că, pe acest tip de sol, aplicarea azotatului de amoniu împreună cu superfosfatul (V_2) a determinat obținerea celui mai eficient spor de producție față de martor (62%). Dimpotrivă, administrarea azotatului de amoniu împreună cu sarea potasică (V_3) a determinat obținerea celui mai mic spor de producție față de martor (39%), cu un minus de producție față de V_2 de 23%.

Ineficacitatea potasiului pe acest sol este evidențiată și de variantele la care s-au aplicat cele trei elemente împreună (V_4 , V_5 și V_6) și care au realizat sporuri mai mici sau practic egale cu varianta îngrășată numai cu azot și fosfor (V_2).

Dintre formele de azot studiate, rezultatele evidențiază superioritatea azotului sub formă de nitrocalcar (V_9), care pe un fond de fosfor și potasiu a realizat un spor de 55% față de martor și un spor nesemnificativ de 8% față de V_4 , la care azotul s-a administrat sub formă de azotat de amoniu pe același fond de fosfor și potasiu.

Tabelul 9

Sinteza rezultatelor de producție obținute la Stațiunea Ștefănești, Centrul Bilcești, prin aplicarea diferitelor forme de azot și doze de potasiu la cartof

Varianta	1966			1967			1968			Media 1966—1968			
	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	semnif.	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.
V ₁ (Mt.)	256,2	100		147,0	100		249,2	100		217,5	100	—	
V ₂	382,5	149	**	271,4	185	*	401,8	161	***	351,8	162	134,3	***
V ₃	328,4	128		247,0	168		328,4	132	*	301,3	139	83,8	***
V ₄	344,6	133	*	253,4	172		360,4	144	**	319,5	147	102,0	***
V ₅	406,6	158	***	278,8	190	*	389,2	156	***	358,2	165	140,7	***
V ₆	356,2	138	*	297,0	202	*	336,8	135	*	330,0	152	112,5	***
V ₇	333,4	130	*	247,6	168		362,0	145	**	315,7	145	98,2	***
V ₈	354,0	137	*	218,2	148		351,6	141	**	306,7	141	89,2	***
V ₉	367,0	143	**	275,8	188	*	367,6	147	***	336,8	155	119,3	***
DL 5%	76,0			112,0			65,3					48,7	
DL 1%	102,2			150,4			87,7					64,7	
DL 0,1%	135,3			199,3			116,2					83,4	

Tabelul 10

Influența diferitelor forme de azot și doze de potasiu aplicate la cartof la Stațiunea Ștefănești—Pitești (media 1966—1968)

Varianta	Nr. mediu de tuberculi la cuib	Tuberculi peste 55 g %	Tuberculi sub 55 g %	Tuberculi comerciali		
				q/ha	%	dif. q/ha
V ₁ (Mt.)	10,1	46,5	53,5	101,1	100	
V ₂	13,6	59,7	40,3	210,0	207,7	108,9
V ₃	13,2	49,8	50,2	150,0	148,4	48,9
V ₄	15,0	61,8	38,2	197,5	195,4	96,4
V ₅	13,5	60,4	39,6	216,4	214,0	115,3
V ₆	11,1	65,1	34,9	214,8	212,5	113,7
V ₇	13,1	54,2	45,8	171,1	169,2	70,0
V ₈	12,5	57,3	42,7	175,7	173,8	74,6
V ₉	12,2	56,7	43,3	191,0	188,9	89,9

Un îngreșământ care și-a dovedit de asemenea superioritatea este azotatul de amoniu. Sporul realizat față de martor este de 47%, iar față de uree (V₇) și sulfat de amoniu (V₈) de 2% și respectiv 6%.

În ceea ce privește procentul de tuberculi mari se constată că la V₄, V₅ și în special V₆ s-au obținut valorile cele mai ridicate, de 61,8%, 60,4% și respectiv 65,1% (tabelul 10). De asemenea, cele mai mari producții de tuberculi comerciali s-au obținut la V₅ și V₆.

Centrul experimental Șercaia, județul Brașov. S-a lucrat pe un sol cu textură luto-nisipos, cu următorii indici agrochimici: pH (ClH) = 4,3, P_2O_5 = 2,5 mg/100 g sol, K_2O = 8,0 mg/100 g sol, Ca = 2,6 m vol/100 g sol, C = 1,94%, T — S = 12,0 me/100 g sol, V = 39%, baze schimbabile = 7,80 me/100 g sol.

Tabelul 11

Sinteza rezultatelor de producție obținute la Centrul experimental Șercaia, jud. Brașov, în experiența privind eficiența diferitelor forme de azot și doze de potasiu la cartof (1968)

Varianta	Producția				Greut. tuber. peste 55 g %	Greut. tuber. sub 55 g %	Tuberculi comerciable		
	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.			q/ha	%	dif. q/ha
V ₁ (Mt.)	232	100			81	19	187,9	100	—
V ₂	272	117	40		81	19	220,3	117,2	32,4
V ₃	292	126	60	*	82	18	239,4	127,2	51,5
V ₄	312	135	80	**	82	18	255,8	136,1	67,9
V ₅	346	149	114	***	81	19	280,2	149,0	92,3
V ₆	281	121	49		80	20	224,8	119,6	36,9
V ₇	282	122	50	*	80	20	225,6	120,0	37,7
V ₈	270	116	38		75	25	202,5	107,7	14,6
V ₉	313	135	81	**	78	22	244,1	129,9	56,2
V ₁₀	292	126	60	*	79	21	230,7	122,8	42,8
DL 5%		23	54						

Rezultatele obținute în anul 1968 (tabelul 11) evidențiază superioritatea potasiului aplicat împreună cu azotul (V₃) față de aplicarea fosforului împreună cu azotul (V₂).

Dintre dozele de potasiu folosite, se constată că aplicarea a două doze de potasiu alături de NP (V₅) a determinat obținerea celui mai mare spor de producție, de 114 q/ha adică 49% față de martor și de 34 q/ha adică 14% față de varianta la care s-a aplicat o singură doză de potasiu (V₄).

Dintre formele de azot experimentate, se constată că prin aplicarea nitrocalcarului (V₉) s-a realizat sporul cel mai ridicat, de 81 q/ha, adică 35% față de martor. Cel mai slab s-a comportat sulfatul de amoniu la care s-a obținut un spor de numai 38 q/ha, adică 16%.

Analizînd procentul de tuberculi mari pe variante de îngrășare, se constată că în general s-au obținut valori apropiate. Cel mai mic procent de tuberculi peste 55 g s-a realizat la V₈ prin aplicarea azotului sub formă de sulfat de amoniu.

În ceea ce privește producția de tuberculi comerciable, se constată că varianta cea mai bună a fost tot V₅, la care s-a aplicat doza dublă de potasiu. Dintre formele de azot, nitrocalcarul (V₉) a determinat obținerea celei mai mari producții de tuberculi comerciable 56,2 q/ha față de martor. Un spor apropiat s-a obținut și la V₁₀ prin aplicarea îngrășămintelor complexe. Și în acest caz cea mai slabă variantă a fost V₈, la care azotul s-a aplicat sub formă de sulfat de amoniu.

CONCLUZII

1. Aplicarea diferitelor forme de azot, la echivalență în substanță activă, a influențat favorabil creșterea producției de cartof, cu diferențe neesențiale între variante.

2. Aplicarea azotului împreună cu fosforul a fost mai eficientă decât aplicarea lui împreună cu potasiul, exceptând rezultatele obținute pe solul podzolic de la Șercaia.

3. Pe fond de $N_{60}P_{60}$ diferitele doze de potasiu au determinat în majoritatea cazurilor sporuri neesențiale de producție. La Șercaia doza de K_{80} a dat un spor semnificativ.

4. Formele de azot și dozele de potasiu aplicate au influențat în mică măsură raportul dintre tuberculii mari și mici, diferențele între variante fiind foarte apropiate.

BIBLIOGRAFIE

- Baerug R., 1965, *Nitrogen og kalium til tidligpoteter*, Forsk. Fors. Landbr., **16**, 4.
 Berindei M., 1966, *Probleme actuale în cultura cartofului*, Probleme agricole, 2.
 Berindei M. și colab., 1968, *Unele aspecte privind îngrășarea rațională a culturii de cartof*, Probleme agricole, 1.
 Davidescu D., 1962, *Agrochimia*, Edit. Agro-Silvică, București.
 Gromova T.P., 1966, *K voprosu ob ispolzovanii kartofelnim rasteniem razlicnih form azotnogo pitaniia*, Trudi agronomiceskogo fakulteta, Vologodskii Institut.
 Humins W., 1966, *Qualität der Speisekartoffeln und Stickstoffdüngung*, Kartoffelbau, **17**, 1.
 Jelinek K., Ambrozova M., 1966, *Vliv hnijeni, obdelavni pedy a stridany pladiu na chemické a biologické změny v půdě černozemiho typu*, Rostl. Vyroba, **12**.
 Kolarsik I., 1958, *Controlul eficienței îngrășămintelor minerale*, Rev. internat. Agric., 2.
 Kolbe G., Scharf H., 1965, *Der Einfluss verschiedener N-Formen und N-Mengen auf Pflanzenenertrag und Bodenreaktion in einem langjährigen Düngungsversuch. 1. Einfluss auf den Pflanzenenertrag*, Albrecht Thaer Arch., **11**, 2.
 Litvak S.I., 1966, *Primenenie razlicnih form azotnih udobrenii pod kartofel i kukuruza*, Him. S.-H. **4**, 12.
 Murphy H. și colab., 1965, *Potato Nutrition and Culture*, Potato Handb., **10**.
 Reichbuch L. și colab., 1962, *Eficiența îngrășămintelor la cartof în condițiile Stațiunii experimentale agricole Suceava*, St. Cerc. șt. (Iași), 1.
 Reichbuch L., 1966, *Eficiența apei amoniacale comparativ cu azotatul de amoniu la grâu de toamnă, porumb, sfeclă de zahăr și cartof*, Probleme agricole, 10.
 Sturm H., Belger V., 1966, *Zum NPK—Verhältnis der Düngung im Kartoffelbau*, Kartoffelbau, **17**, 1.
 Tihonov N., Litvak A., 1966, *O kaliinih udobreniiakh pod kartofel*, Kartof Ovošci, **11**, 5.
 Zamfirescu N. și colab., 1959, *Comportarea plantelor de cartof la diferite raporturi între azot, fosfor și potasiu pe solul brun roșcat de pădure*, Probleme agricole, 12.
 Zamfirescu N. și colab., 1962, *Fitotehnia*, 2, Edit. Agro-Silvică, București.
 Zrust I., Necas I., 1966, *Vliv nevyvazem mineralni vyzivov brambora na nektěre rysy jejich vosního režimu*, Rostl. Vyroba, **12**, 4.

Prezentată Comitetului de redacție
la 31 martie 1969.

UNELE ASPECTE CU PRIVIRE LA EFICIENȚA GUNOIULUI DE GRAJD APLICAT LA DIFERITE EPOCI LA CULTURA CARTOFULUI, ÎN DIFERITE CONDIȚII PEDOClimATICE

EUGENIA TĂNĂSESCU, M. BERINDEI,
W. COPONY, LUCIA DRAGOMIR și ST. MARKUS

Este cunoscută influența pozitivă a gunoiului de grajd asupra recoltei de cartof pe diferite tipuri de sol din țara noastră (Berindei și colab., 1963; Bretan, 1961; Bîrsan, 1967; Constantinescu și colab., 1965; Nagy și Bologh, 1968; Reichbuch și colab., 1960).

Folosirea gunoiului de grajd ridică o serie întreagă de probleme legate special de metoda de aplicare, epoca de aplicare și modul de preparare, pentru rezolvarea cărora, ținând seama de diversitatea condițiilor climatice în care se cultivă cartoful în țara noastră și de imperativele organizatorice impuse de folosirea lui, sînt necesare noi studii și cercetări.

Majoritatea cercetărilor întreprinse în țară și străinătate converg în direcția oportunității aplicării gunoiului de grajd fermentat (4—6 luni) toamna sub arătură (Berindei și colab., 1963; Constantinescu și colab., 1965; Gruner, 1963). Unii autori menționează și posibilitatea folosirii gunoiului atît toamna cît și primăvara pe soluri cu textură mai ușoară (Bretan, 1961). Vetter (1967) ajunge la concluzia că gunoiul de grajd împrăștiat la suprafață ar putea da rezultate bune pe unele soluri, în special pe cele cu exces de umiditate.

Pentru obținerea unor date noi cu privire la posibilitatea folosirii gunoiului de grajd, în perioada 1966—1968 la I.C.C.S. Brașov, Stațiunea Argeș și Stațiunea Tg. Mureș s-au executat o serie de experiențe menite să stabilească eficacitatea gunoiului de grajd proaspăt și fermentat dat în diferite etape eșalonate din vară pînă în primăvară, la plantarea cartofului, în diferite moduri. Totodată, în experimentarea făcută s-a urmărit să se stabilească în ce măsură cartoful valorifică, într-o cultură repetată, efectul prelungit al îngrășămintelor organo-minerale aplicate la diferite epoci.

METODA DE CERCETARE

Pentru scopul urmărit, între anii 1966—1968 s-au executat două experiențe: o experiență privind eficacitatea gunoiului de grajd proaspăt și fermentat aplicat la diferite epoci, la I.C.C.S. Brașov și Stațiunea Argeș

și altă experiență asupra metodelor de aplicare a gunoiului proaspăt și fermentat în primăvară, la I.C.C.S. Brașov și Stațiunea Tg. Mureș.

Prima experiență s-a executat pe un sol humico-gleic cu textură luto-argiloasă la I.C.C.S. Brașov și pe un sol aluvionar tot cu textură luto-argiloasă la Stațiunea Argeș. Soiul folosit în această experiență a fost Merkur la I.C.C.S. Brașov și Măgura la Stațiunea Argeș. Gunoiul s-a aplicat în cantitate de 20 t/ha la Stațiunea Argeș și 30 t/ha la I.C.C.S. Brașov, o singură dată pentru fiecare ciclu experimental, început în 1966 și 1967 pe un fond mineral de $N_{60}P_{40}K_{40}$, urmărindu-se în continuare în monocultură efectul prelungit al gunoiului. Variantele experienței sînt prezentate în tabelul 3. Fosforul și potasiul, sub formă de superfosfat și sare potasică, s-au încorporat sub arătura de vară executată la toate variantele. Azotul s-a dat sub formă de azotat de amoniu, primăvara. Gunoiul aplicat în timpul iernii s-a încorporat primăvara sub arătură. Durata de fermentare a gunoiului aplicat în toate epocile a fost de 4—6 luni. Așezarea experienței în cîmp s-a făcut după metoda dreptunghiului latin cu 5 repetiții.

A doua experiență s-a executat la I.C.C.S. Brașov în aceleași condiții de sol și cu același soi ca și în cazul primei experiențe, iar la Tg. Mureș s-a executat pe un sol de tip aluvionar cu textură argilo-lutoasă. Soiul folosit a fost Urgenta. Așezarea experiențelor în cîmp s-a făcut după metoda blocurilor.

Atît la începutul ciclului cît și la sfîrșitul lui s-au făcut analize de sol pentru urmărirea dinamicii fosforului, potasiului și calciului în sol, în timp. Condițiile climatice ale anilor 1966—1968 au fost deosebite. Repartiția precipitațiilor a fost mai bună la Brașov și Tg. Mureș în 1966 și la Argeș în 1967. În 1967, la Brașov, în a doua jumătate a anului climatul a fost secetos, înregistrîndu-se în lunile iulie — septembrie numai 147,3 mm față de normala de 192,9 mm. În toate localitățile, precipitațiile au fost defectuos repartizate în 1968, ceea ce a imprimat un climat cu caracter secetos pînă în prima parte a verii și foarte ploios începînd cu a doua jumătate a verii.

REZULTATELE OBTINUTE

La I.C.C.S. Brașov, în experiența privind eficacitatea gunoiului proaspăt și fermentat aplicat la diferite epoci, din datele cuprinse în tabelul 1 se observă efectul puternic al variantelor în condiții climatice diferite.

Analizînd rezultatele obținute în această experiență (tabelul 2) se poate desprinde în primul rînd influența anului climatic asupra eficienței gunoiului de grajd. Astfel, în 1966, care a însumat 814,4 mm precipitații, sporurile de producție asigurate față de varianta martor, îngrășată mineral, au fost cuprinse între 20 și 46 q/ha, pe cînd în 1967, care a înregistrat un deficit de precipitații de 285,1 mm, sporurile de producție asigurate au

Tabelul 1

Tabelul varianței pentru experiențele privind eficiența gunoiului la I.C.C.S. Brașov

Sursa variabilității	Proba F	
	față de eroare	față de $V \times A$
Ani (A)	6,40*	
Variante (V)	21,64***	9,15***
$V \times A$	2,36**	

fost cuprinse între limite mai scăzute și anume 20—30 q/ha. În anii cu precipitații abundente (1966) se observă că îngrășămîntul organic participă în măsură mai mare la sporul de producție, maximum realizat fiind de 46 q față de 39 q la îngrășarea minerală; în schimb în anii deficitari în precipitații (1967) predomină aportul îngrășămintelor minerale, realizîndu-se un spor de 54 q față de 30 q, sporul maxim ce se obține prin îngrășare organică.

Diferențele între variante de la an la an, indicate de tabelul 1, s-au obținut numai în situația administrării gunoiului proaspăt la diferite epoci. Astfel, aplicarea lui vara sau toamna sub arătură (tabelul 2) a adus un spor de producție asigurat față de martor, de 26—31 q, numai în 1966, an cu precipitații mai abundente. În schimb, aplicarea lui primăvara pe brazde a determinat sporuri semnificative atît în 1966 cît și în 1967, obținîndu-se în medie pe doi ani un spor de 37 q față de martor.

În ceea ce privește gunoiul fermentat, din datele cuprinse în tabelul 2 se poate constata că acesta, aplicat vara și toamna sub arătură, în februarie împrăștiat pe zăpadă în grămezi și primăvara pe brazde la plantare, a determinat obținerea, în medie pe doi ani față de martorul îngrășat mineral, a unor sporuri de producție foarte semnificative, de 27—33 q în primul caz, 24—25 q în al doilea caz și 33 q în ultimul caz.

În cazul aplicării gunoiului, fie proaspăt, fie fermentat, toamna sub arătură sau primăvara pe brazde la plantare, s-au obținut producțiile cele mai mari, cuprinse între 267 și 283 q/ha (în medie pe doi ani), realizîndu-se un spor față de martorul neîngrășat de 68—84 q, foarte semnificativ.

Doza întreață de 30 t/ha s-a dovedit superioară sub aspectul producțiilor realizate față de doza de 15 t/ha, în special în anii normali (1966) cînd s-a aplicat gunoi fermentat.

Gunoiul fermentat a avut eficiență egală cu cel proaspăt cînd s-a aplicat toamna sub arătură și primăvara pe brazde.

Îngrășămintele minerale au determinat, în medie pe 2 ani, obținerea unui spor de producție de 47 q, foarte semnificativ față de varianta neîngrășată.

În ceea ce privește calitatea tuberculilor obținuți, în medie pe doi ani, la varianta fără îngrășăminte organice sau minerale procentul de

Eficacitatea gunoiului proaspăt și fermentat aplicat la diferite epoci în anul I la cartof (I.C.C.S. Brașov)

Varianta 30 t gunoi + N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀ aplicat:	Producția de tuberculi (q/ha)														
	1966					1967					media 1966—1967				
	prod.		dif.			prod.		dif.			prod.		dif.		
	GF *)	GP **)	GF— GP ***)	GF— Mt. în- grășat	GP— Mt. în- grășat	GF	GP	GF— GP	GF— Mt. în- grășat	GP— Mt. în- grășat	GF	GP	GF— GP	GF— Mt. în- grășat	GP— Mt. în- grășat
V ₁ — vara sub arătură	288	270	18*	44***	26**	271	244	27**	23**	—4	279	257	22***	33***	11
V ₂ — toamna sub arătură	275	275	0	31***	31***	271	260	11	23**	12	273	267	6	27***	21***
V ₃ — iarna (XII) îm- prăștiat	233	242	—9	—11	—2	250	234	16	2	14	242	238	4	—4	—8
V ₄ — iarna (XII) în grămezi	251	247	4	7	3	250	254	—4	2	6	251	250	1	5	4
V ₅ — iarna (I—II) îm- prăștiat	264	257	7	20*	13	275	236	39***	27**	—12	270	247	23***	24***	1
V ₆ — iarna (I—II) în grămezi	265	253	12	21**	9	278	255	23**	30***	7	271	254	17**	25***	8
V ₇ — primăvara sub arătură	245	256	—11	1	12	250	260	—10	2	12	247	258	—11	1	12
V ₈ — la plantare pe brazde	290	287	3	46***	43***	268	278	—10	20*	30***	279	283	—4	33***	37***
V ₉ — idem, dar 15 tone gunoi	266	272	—6	22**	28**	255	261	—6	7	13	260	266	—6	14**	20***
Mt. îngrășat mineral (N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀)	244					248					246				
Mt. neîngrășat	205					194					199				
Dif. Mt. îngrășat— Mt. neîngrășat			39 ^{ooo}					54 ^{ooo}					47 ^{ooo}		
DL 5% față de eroare			16					17					12		
DL 5% față de V×A													18		

*) Gunoi fermentat

**) Gunoi proaspăt

***) Semnificația diferenței între GF și GP s-a stabilit pe baza testului Duncan

tuberculi comerciaabili a fost de 82,8, la varianta îngrășată numai organic de 88,5, iar la variantele la care s-a aplicat gunoi de grajd pe fond mineral de 83,7 — 86,5: procentul cel mai scăzut a fost obținut prin aplicarea gunoiului fermentat la suprafață, la începutul iernii (decembrie) și proaspăt, primăvara sub arătură.

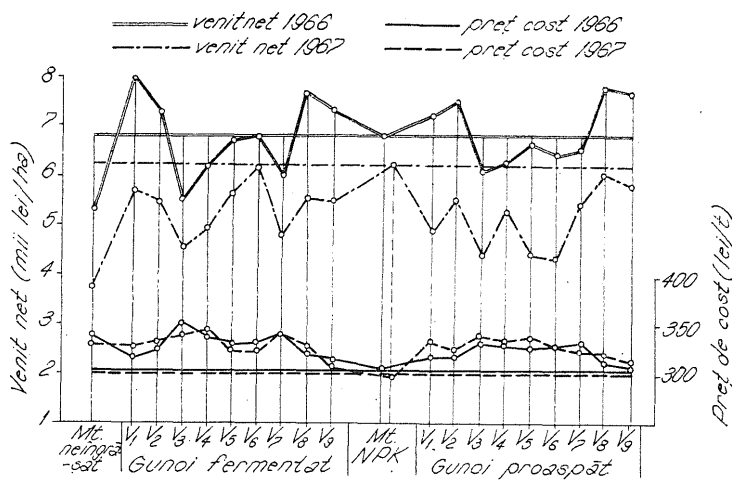


Fig. 1 — Eficiența economică a gunoiului proaspăt și fermentat aplicat la diferite epoci în anii 1966 și 1967 la I.C.C.S. Brașov.

Fig. 1 — Economic efficiency of fresh and rotted barnyard manure applied in 1966 and 1967 at different seasons at the Research Institute for Potatoes and Sugar Beet, Brașov.

Din figura 1 se poate observa că valorile cele mai mari ale venitului net, cuprinse între 7 940 și 7 747 lei, s-au obținut în anul 1966 la toate variantele la care gunoiul, atât fermentat cât și proaspăt, s-a administrat vara și toamna sub arătură și primăvara pe brazde. Sporul de venit datorat aplicării gunoiului a fost cuprins între 414 și 1 078 lei, iar prețul de cost a fost cuprins între 314 și 325 lei/tonă. În schimb în 1967, an cu precipitații puține, la variantele la care s-a aplicat gunoi proaspăt și fermentat la diferite epoci și prin diferite metode, venitul net s-a ridicat numai pînă la 6 109 lei, valoare apropiată de cea realizată la matorul îngrășat mineral (6 253 lei), iar prețul de cost a înregistrat valori mai ridicate decît în anul precedent.

În același timp s-a urmărit și efectul prelungit al gunoiului aplicat la diferite epoci în cultură repetată de cartof. Sporurile datorate efectului prelungit al gunoiului în anul II (12—28 q, tabelul 3) sînt mai mici față de anul I (20—46 q, tabelul 2). În anul II, ca urmare a efectului prelungit al gunoiului aplicat în anul I, sporurile cele mai mari de producție față de matorul îngrășat mineral s-au obținut la variantele la care gunoiul

Efectul prelungit al gunoiului fermentat și proaspăt în anul II și anul III la I.C.C.S. Brașov

Varianta 30 t gunoi + N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀ aplicat:	Producția de tuberculi (q/ha)										Spor cumulat an I de folo- sință (1966), an II efect prelungit, an III efect prelungit (în staționar)	
	anul II, media pe anii 1967—1968					anul III, 1968						
	prod.		dif.			prod.		dif.				
	GF	GP	GF— GP	GF—Mt. îngrășat	GP—Mt. îngrășat	GF	GP	GF— GP	GF— Mt. în- grășat	GP— Mt. în- grășat		
											GF	GP
V ₁ — vara sub arătură	181	166	15*	23***	8	156	155	1	9	8	68	44
V ₂ — toamna sub arătură	186	178	8	28***	20**	161	158	3	14	11	64	55
V ₃ — iarna (XII) împrăștiat	164	162	2	6	4	155	156	—1	8	9	—1	4
V ₄ — iarna (XII) în grămezi	177	172	5	19**	14**	170	168	2	23**	21*	46	31
V ₅ — iarna (I—II) împrăștiat	178	170	8	20**	12*	150	154	—4	3	7	41	21
V ₆ — iarna (I—II) în grămezi	173	175	—2	15*	17**	174	160	14	27**	13	60	30
V ₇ — primăvara sub arătură	177	186	—9	19**	28***	159	154	5	12	7	31	30
V ₈ — la plantare pe brazde	182	171	11	24***	13*	161	148	13	14	1	81	55
V ₉ — idem, dar 15 tone gunoi	181	174	7	23***	16**	151	166	—15	4	19*	41	48
Mt. îngrășat mineral (N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀)	158					147						
Mt. neîngrășat	156					138						
Dif. Mt. îngrășat—Mt. ne- îngrășat			2					9				
DL 5%			12					16				

fermentat s-a aplicat vara și toamna sub arătură (23—28 q) și primăvara pe brazde atît în doza întreagă cît și pe jumătate (24—23 q).

Dacă se face cumulul sporurilor realizate față de varianta îngrășată mineral la variantele urmărite în staționar între anii 1966—1968, se constată că sporul maxim de producție s-a obținut la aceleași variante evidențiate mai sus, pentru ambele forme de gunoi aplicate (tabelul 3).

Datorită producțiilor absolute, care au scăzut, față de anul I, cu 34% în anul II și cu 38% în anul III, venitul net realizat în anul II la diferitele tratamente aplicate a scăzut mult, obținîndu-se valori de 1 714—1 770 lei la matorul îngrășat și neîngrășat și de 1 801—2 817 lei la variantele la care s-a aplicat gunoi de grajd la diferite epoci.

În Stațiunea experimentală Argeș, rezultatele obținute cu privire la eficiența gunoiului aplicat la diferite epoci sînt diferite de cele obținute la Brașov (tabelul 4). În medie pe cei doi ani de experimentare s-au obținut sporuri asigurate față de varianta îngrășată mineral numai în situația cînd gunoiul proaspăt s-a administrat vara și toamna sub arătură (44—47 q/ha) sau în decembrie la suprafața solului în grămezi (56 q/ha). La aceste variante s-au obținut producțiile absolute cele mai mari, cuprinse între 425 și 437 q/ha, sporul de producție realizat față de matorul neîngrășat fiind cuprins între 116 și 128 q/ha.

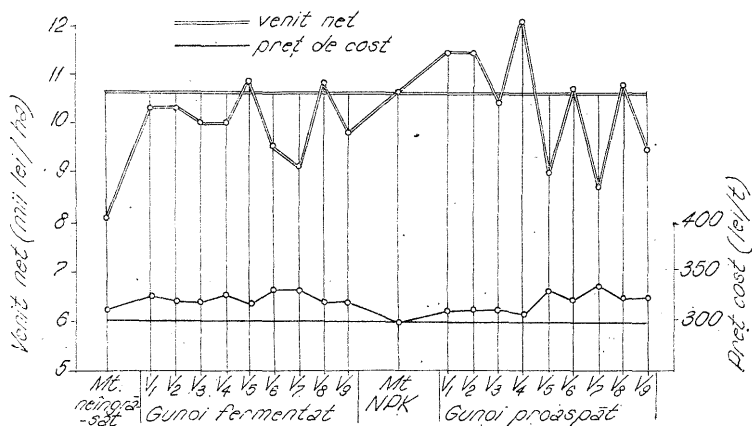


Fig. 2 — Eficiența economică a gunoiului proaspăt și fermentat aplicat la diferite epoci, media 1966—1967, la Stațiunea Argeș.

Fig. 2 — Economic efficiency of fresh and rotted barnyard manure applied in various seasons at the Argeș Station; mean for 1966—1967.

Cele două forme de îngrășămintă organice au în general eficacitate practic egală. Se constată o singură excepție, superioritatea gunoiului proaspăt aplicat la începutul iernii în grămezi față de cel fermentat. În privința eficienței celor două doze de gunoi, este valabilă și pentru Argeș concluzia de la I.C.C.S. Brașov.

Eficacitatea gunoiului proaspăt și fermentat aplicat la diferite epoci în anul I la cartof la Stațiunea Argeș

Varianta 20 t. gunoi + N ₆₀ K ₄₀ P ₄₀ aplicat:	Producția de tuberculi (q/ha)														
	1966					1967					media 1966—1967				
	prod.		dif.			prod.		dif.			prod.		dif.		
	GF	GP	GF—GP	GF— Mt. în- grășat	GP— Mt. în- grășat	GF	GP	GF— GP	GF— Mt. în- grășat	GP— Mt. în- grășat	GF	GP	GF— GP	GF— Mt. în- grășat	GP— Mt. în- grășat
V ₁ — vara sub arătură	355	402	—47	4	51*	425	454	—29	14	43	390	428	—38	9	47*
V ₂ — toamna sub arătură	361	400	—39	10	49*	432	451	—19	21	40	396	425	—29	15	44*
V ₃ — iarna (I,XII) împrăștiat	389	385	4	38	34	432	414	18	21	3	411	400	11	30	19
V ₄ — iarna (I,XII) în grămezi	354	425	—71 ^{ooo}	3	74**	430	450	—20	19	39	392	437	—45*	11	56**
V ₅ — iarna (I—II) împrăștiat	376	353	23	25	2	453	380	27	42	—31	414	367	47	33	—14
V ₆ — iarna (I—II) în grămezi	348	372	24	—3	21	412	442	—30	1	31	380	407	—27	—1	26
V ₇ — primăvara sub arătură	345	341	4	—6	—10	398	377	21	—13	—34	372	359	13	—9	—22
V ₈ — la plantare pe brazde	389	355	34	38	4	445	462	—17	34	51	416	408	8	35	27
V ₉ — idem, dar 15 tone gunoi	345	346	1	—6	—5	407	386	21	—4	—25	376	366	10	—5	—15
Mt. îngrășat mineral (N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀)	351					411					381				
Mt. neîngrășat	336					282					309				
Dif. Mt. îngrășat—Mt. neîngrășat			15					129 ^{ooo}					72 ^{ooo}		
DL 5%			49					66					40		

Efectul prelungit al gunoiului fermentat și proaspăt în anul II și anul III la Stațiunea Argeș

Varianta 20 t gunoi + N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀ aplicat:	Producția de tuberculi (q/ha)														
	anul II										anul III				
	1967					1968					1968				
	prod.		dif.			prod.		dif.			prod.		dif.		
	GF	GP	GF—GP	GF—Mt. în-grășat	GP—Mt. în-grășat	GF	GP	GF—GP	GF—Mt. în-grășat	GP—Mt. în-grășat	GF	GP	GF—GP	GF—Mt. în-grășat	GP—Mt. în-grășat
V ₁ — vara sub arătură	337	368	—31	29	60*	132	143	11	—7	4	155	154	1	—3	—4
V ₂ — toamna sub arătură	385	374	11	77**	66**	140	137	3	1	— 2	156	158	2	—2	—
V ₃ — iarna (I.XII) împrăștiat	374	360	14	66**	52*	143	139	4	4	—	158	144	14	—	—14
V ₄ — iarna (I.XII) în grămezi	353	399	—46	45	91***	141	131	10	2	— 8	144	149	—5	—14	—9
V ₅ — iarna (I—II) împrăștiat	329	326	3	21	18	143	128	15	4	—11	165	156	9	8	—2
V ₆ — iarna (I—II) în grămezi	371	299	72	63*	—9	135	132	3	—4	— 7	161	148	13	6	—10
V ₇ — primăvara sub arătură	321	345	—24	13	37	136	132	4	—3	— 7	152	158	—6	—4	—
V ₈ — la plantare pe brazde	374	332	42	66**	44	139	137	2	—	2	158	147	11	—	—11
V ₉ — idem, dar 15 tone gunoi	316	338	22	8	30	138	140	2	—1	1	146	159	—13	12	1
Mt. îngrășat mineral (N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀)	308					139					158				
Mt. neîngrășat	240					129					135				
Dif. Mt. îngrășat—Mt. ne- îngrășat			68°°					10					23		
DL 5%			49					15					18		

Venitul net cel mai mare, cuprins între 12 023 și 11 374 lei, s-a obținut la aceleași variante evidențiate și sub aspectul sporului de producție obținut (figura 2). Sporul de venit datorat aplicării gunoiului proaspăt vara și toamna sub arătură și în decembrie la suprafață în grămezi a fost de 608 — 1 356 lei.

Efectul prelungit al gunoiului în anul II se poate constata numai în ciclul experimental început în 1966. Din datele cuprinse în tabelul 5 se observă că atunci când s-a aplicat gunoiul atât proaspăt cât și fermentat vara și toamna sub arătură, s-au obținut sporuri de 60—77 q/ha față de matorul îngrășat mineral. Când gunoiul s-a aplicat la începutul iernii sporul a fost de 52—91 q/ha; în cazul aplicării lui în stare fermentată la sfârșitul iernii și pe brazde la plantare, sporul obținut a fost de 63 și respectiv 66 q/ha.

În condițiile de la I.C.C.S. Brașov s-a urmărit și variația unor indici agrochimici sub influența tratamentelor aplicate. S-a determinat fosforul, potasiul și calciul în lactat—acetat de amoniu.

Tabelul 6

Creșterea conținutului în fosfor solubil din sol după un an de la aplicarea gunoiului proaspăt și fermentat la diferite epoci (anul I 1966)

Varianta 20 t gunoi + N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀ aplicat:	Gunoi fermentat			Gunoi proaspăt		
	P ₂ O ₅ mg%	dif.	semnif.	P ₂ O ₅ mg %	dif.	semnif.
V ₁ — vara sub arătură	10,2	2,2	**	10,5	2,5	**
V ₂ — toamna sub arătură	12,4	4,4	***	10,6	2,6	**
V ₃ — iarna (I.XII) împrăștiat	12,3	4,3	***	10,0	2,0	*
V ₄ — iarna (I.XII) în grămezi	13,2	5,2	***	10,4	2,4	**
V ₅ — iarna (I.I—II) împrăștiat	10,9	2,9	***	9,5	1,5	*
V ₆ — iarna (I.I—II) în grămezi	11,7	3,7	***	9,1	1,1	
V ₇ — primăvara sub arătură	8,9	0,9		9,5	1,5	
V ₈ — la plantare pe brazde	9,1	1,1		8,5	0,5	
Mt. neîngrășat	8,0	—		8,0	—	
Mt. îngrășat mineral (N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀)	8,9	0,9		8,9	0,9	

DL 5% = 1,53; 1% = 2,04; 0,1% = 2,64.

Din datele cuprinse în tabelul 6 se poate constata că, după primul an de aplicare a gunoiului prin diferite metode, conținutul de fosfor solubil din sol a prezentat diferențe semnificative în funcție de modul de aplicare a gunoiului de grajd proaspăt și fermentat. La celelalte elemente nu s-au obținut diferențe semnificative. Din datele prezentate se observă că fosforul solubil a crescut în urma aplicării gunoiului proaspăt și mai ales a celui fermentat, când aceste două forme de îngrășământ organic s-au aplicat vara și toamna sub arătură sau în timpul iernii. Aplicarea gunoiului pri-

măvara nu a mărit cantitatea de fosfor solubil, la fel ca și doza de P_{40} din superfosfat aplicată toamna împreună cu $N_{60}K_{40}$.

În tabelul 7 se prezintă variația fosforului, potasiului și calciului datorită efectului prelungit al gunoiului fermentat aplicat prin diferite metode. Valorile prezentate exprimă diferențele între datele obținute pe aceeași parcelă adică la același tratament în 1966 (anul I) și 1968 (anul III). Diferențele s-au calculat statistic. Se constată că fosforul solubil a scăzut cu valori asigurate aproximativ la aceleași variante pentru care a prezentat după primul an o creștere asigurată, cu excepția variantelor la care gunoiul fermentat s-a aplicat vara și în prima parte a iernii în grămezi. La celelalte variante nu au fost variații asigurate.

Tabelul 7

Variația fosforului, potasiului și calciului mobil din sol ca urmare a efectului prelungit al gunoiului fermentat, aplicat prin diferite metode la I.C.C.S. Brașov

Varianta 20 t gunoi + $N_{60}P_{40}K_{40}$ aplicat:	P_2O_5 (mg %)				K_2O (mg %)				Ca (mg %)			
	1966	1968	dif. *)	sem-nif.	1966	1968	dif. *)	sem-nif.	1966	1968	dif. *)	sem-nif.
V_1 — vara sub arătură	10,2	9,1	-1,1		12,2	15,6	3,4	**	29,4	33,8	4,4	**
V_2 — toamna sub arătură	12,4	7,0	-5,4	°	13,2	16,3	3,1	**	29,2	35,0	5,8	***
V_3 — iarna (I.XII) împrăștiat	12,3	8,0	-4,3	°	13,2	16,9	3,7	***	30,2	34,2	4,0	**
V_4 — iarna (I.XII) în grămezi	13,2	10,9	-2,3		13,3	17,0	3,7	***	30,4	34,5	4,1	**
V_5 — iarna (I-II) împrăștiat	10,9	6,7	-4,2	°	13,0	17,2	4,2	***	28,2	34,3	6,1	***
V_6 — iarna (I-II) în grămezi	11,7	7,7	-4,0	°	13,4	16,2	2,8	**	27,6	34,7	7,1	***
V_7 — primăvara sub arătură	8,9	6,9	-2,0		12,5	15,6	3,1	**	28,4	32,3	3,9	**
V_8 — la plantare pe brazde	9,1	7,0	-2,1		13,6	16,0	2,4	*	29,1	30,4	1,3	
Mt. neîngrășat	8,0	6,6	-1,4		12,9	16,4	3,5	**	28,4	31,5	3,1	*
Mt. îngrășat mineral ($N_{60}P_{40}K_{40}$)	8,9	7,9	-1,0		13,2	15,4	2,2	*	28,4	31,6	3,2	*
DL 5%			3,4				2,0				2,5	
DL 1%			4,6				2,7				3,4	
DL 0,1%			5,9				3,5				4,4	

*) Valorile exprimă diferența rezultatelor din 1968 (anul III) față de 1966 (anul I) obținute pentru aceeași variantă.

Potasiul și calciul solubil din sol au crescut cu valori asigurate la toate variantele, datorită pe de o parte tratamentelor aplicate și pe de alta regimului climatic, fapt evidențiat de rezultatele obținute la martorul îngrășat și la cel neîngrășat. La variantele îngrășate organic se constată totuși, în general, un nivel mai ridicat față de cel realizat la varianta îngrășată mineral și la cea neîngrășată.

Pentru gunoiul proaspăt, fosforul nu a prezentat variații, iar la potasiu și calciu variațiile au fost asemănătoare cu cele de la gunoiul fermentat.

S-au calculat corelațiile între variația producției și variația fosforului și potasiului mobil pentru indicii agrochimici determinați în anul III (1968). Din ecuația:

$$\text{Producția \%} = 95,8 \text{ mg \%} + 1,8 \text{ mg \% P}_2\text{O}_5 + 0,7 \text{ mg \% K}_2\text{O}$$

în care numai coeficientul de regresie pentru fosfor este asigurat statistic, rezultă că producția a variat numai sub influența fosforului mobil din sol, crescînd cu 1,8% pentru fiecare mg % P_2O_5 între limitele 4—13 mg %.

În cercetările făcute s-a urmărit și eficiența gunoiiului proaspăt și fermentat aplicat primăvara sub arătură și sub disc la I.C.C.S. Brașov și la Stațiunea Tg. Mureș.

În condițiile pedoclimatice de la Tg. Mureș, din datele medii pe doi ani (tabelul 8) se constată că la aplicarea gunoiiului atît proaspăt cît și fermentat sub arătură în primăvară, s-au obținut producții practic egale (247—243 q/ha) cu cele realizate la matorul îngrășat mineral (241 q/ha), iar la încorporarea gunoiiului proaspăt sub disc s-a obținut un minus de producție de 28 q față de mator și de 30 q față de încorporarea lui sub arătură.

Gunoiiul de grajd a influențat favorabil calitatea cartofilor, obținîndu-se la variantele la care s-a aplicat acest îngrășămînt o producție de tuberculi comerciaibili cu 12—18 q mai mare față de cea realizată la mator.

În ceea ce privește efectul în anul II al gunoiiului încorporat prin cele două metode, atît la producția globală cît și la cartofii comerciaibili,

Eficacitatea gunoiiului de grajd aplicat

Varianta	Producția de								
	Stațiunea								
	efectul în anul I 1966—1967						efectul în anul II		
	prod. totală				comerciaibili		prod. totală		
	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.	q/ha	dif.	q/ha	dif.	semnif.
20 t gunoi fermentat + $\text{N}_{60}\text{P}_{40}\text{K}_{40}$ sub arătură	247	102,5	6		180	12	204	26	***
20 t gunoi proaspăt + + $\text{N}_{60}\text{P}_{40}\text{K}_{40}$ sub arătură	243	100,8	1		186	18	221	43	***
20 t gunoi proaspăt + + $\text{N}_{60}\text{P}_{40}\text{K}_{40}$ sub disc	213	88,4	—28	ooo	153	—14	187	9	
20 t gunoi fermentat + + $\text{N}_{60}\text{P}_{40}\text{K}_{40}$ sub disc	—	—	—		—	—	—	—	
$\text{N}_{60}\text{P}_{40}\text{K}_{40}$ (Mt.)	241	100	—		168	—	178	—	
DL 5%	10,5						12,7		

acesta se evidențiază numai în situația când gunoiul s-a încorporat sub arătură, atît proaspăt cît și fermentat, obținîndu-se un spor de producție absolută de 26—43 q față de martorul îngrășat mineral.

La I.C.C.S. Brașov, în medie pe doi ani (tabelul 8) se constată că nici una din metodele de încorporare a gunoiului primăvara nu a determinat sporuri de producție asigurate față de martorul îngrășat mineral, obținîndu-se producții practic egale cuprinse între 305 și 328 q/ha.

Ca urmare a efectului prelungit al gunoiului, în anul II s-a obținut un spor asigurat de 10 q față de martor numai atunci cînd gunoiul proaspăt s-a încorporat sub arătură.

DISCUȚII

Cercetările efectuate permit să facem o primă remarcă și anume că în condițiile pedoclimatice în care s-a experimentat epoca de aplicare a gunoiului la cartof nu constituie factorul hotărîtor în determinarea eficienței maxime a acestui îngrășămînt. Dacă în condițiile de la Argeș se observă că aplicarea gunoiului este cea mai eficientă cînd se face vara și toamna sub arătură sau cel mai tîrziu pînă în prima parte a iernii, cînd poate fi lăsat la suprafață, în condițiile de la I.C.C.S. Brașov aplicarea gunoiului se poate face eșalonat din vară pînă în primăvară, cu aceeași eficiență, cu condiția să se aleagă o metodă corespunzătoare pentru epoca respectivă.

Tabelul 8

primăvara prin diferite metode la cartof

tuberculi												
Tg. Mureș		I.C.C.S. Brașov										
1967—1968		efectul în anul I 1966—1967						efectul în anul II 1967—1968				
comerciabili		prod. totală				comerciabili		prod. totală			comerciabili	
q/ha	dif.	q/ha	%	dif. q/ha	semnif.	q/ha	dif.	q/ha	dif.	semnif.	q/ha	dif.
161	32	314	102,9	9		273	—2	81	9		97	18
163	33	328	117,5	23		292	17	82	10	*	90	11
137	7	310	101,6	5		273	—2	67	—5		80	1
—	—	309	101,3	4		274	—1	71	—1		91	12
129	—	305	100	—		275	—	72	—		79	—
		33						9				

Astfel, sub arătură este cel mai indicat să se aplice gunoiul fermentat vara și toamna, cînd se obțin sporuri mari de producție. Această metodă este superioară încorporării gunoiului sub arătură în primăvară, cînd se obțin sporuri la nivelul variantei îngrășate mineral; aceasta din urmă este de preferat în special în situația unui an cu exces de umiditate în primăvară. Este de remarcat că și din datele obținute pînă în prezent în condițiile de la I.C.C.S. Brașov (B e r i n d e i și colab., 1963) rezultă inferioritatea metodei de aplicare a gunoiului primăvara sub arătură. Primăvara cele mai bune rezultate se obțin atunci cînd gunoiul se aplică pe brazde înainte de plantare. În cazul aplicării gunoiului fermentat la această epocă se obțin producții la nivelul celor realizate atunci cînd gunoiul se administrează vara și toamna, iar în cazul aplicării gunoiului proaspăt, se obțin producții chiar mai mari.

Rezultatele obținute arată că și în situația aplicării gunoiului la suprafață, în condițiile de la I.C.C.S. Brașov se pot obține sporuri de producție semnificative (totuși sub nivelul celor obținute la variantele la care aplicarea gunoiului se face vara și toamna sub arătură și primăvara pe brazde), dar numai în situația aplicării gunoiului fermentat în ultima parte a iernii, atît în grămezi cît și împrăștiat.

Astfel, rezultatele obținute la I.C.C.S. Brașov oferă posibilitatea alegerii pentru această zonă a epocii și metodei de aplicare a gunoiului în funcție de cantitatea și felul gunoiului existent în unitate la anumite date și de posibilitățile organizatorice.

Este important faptul că eficiența maximă a gunoiului în aceste condiții nu este legată de obligativitatea aplicării lui toamna (G r u n e r, 1963). El poate fi aplicat deci în altă etapă, alegîndu-se însă metode corespunzătoare, care asigură eficiența maximă.

Și în ceea ce privește efectul prelungit al gunoiului, există rezultate diferite. Astfel, la Brașov el este mai slab, iar la Argeș mai accentuat, dar numai la nivelul anului II; în anul III atît la I.C.C.S. Brașov cît și la Stațiunea Argeș sporurile de producție au fost sporadice.

Din cele arătate rezultă că obținerea unor culturi rentabile mai ales în condițiile de la I.C.C.S. Brașov (în cultură repetată de cartofi) nu se poate realiza numai pe seama efectului prelungit al îngrășămintelor organice. În acest scop este necesară o îngrășare minerală în anul II și III.

Experiențele făcute la I.C.C.S. Brașov cu privire la stabilirea eficienței metodelor de aplicare a gunoiului în primăvară sub arătură sau sub disc demonstrează că în condițiile pedoclimatice respective cele două metode determină o eficiență egală a gunoiului aplicat, dar nu duc la obținerea unor producții superioare față de matorul îngrășat mineral.

Un factor pe care nu l-am estimat însă în această cercetare este umiditatea solului în primăvară, care poate schimba în unii ani raportul de egalitate dintre cele două metode în favoarea uneia dintre ele.

CONCLUZII

1. Pe solurile humico-semigleice de la I.C.C.S. Brașov, cele mai mari producții și venitul net cel mai mare s-a obținut atunci când îngrășămîntul organic în cantitate de 30 tone/ha s-a aplicat pe fond îngrășat mineral cu $N_{60}P_{40}K_{40}$, vara și toamna sub arătură și primăvara la plantare pe brazde.

2. La I.C.C.S. Brașov gunoiul fermentat are eficiența egală cu cel proaspăt cînd se aplică toamna sub arătură și primăvara pe brazde.

3. Pe solurile aluviale de la Stațiunea Argeș gunoiul are o eficiență mai slabă; sporurile cele mai mari față de martorul îngrășat mineral au fost determinate de aplicarea gunoiului proaspăt în cantitate de 20 t/ha toamna sub arătură și în prima parte a iernii la suprafață.

4. Atît la I.C.C.S. Brașov cît și la Stațiunea Argeș efectul prelungit al gunoiului de grajd se constată în special în anul II. Sporurile de producție cele mai mari în condițiile în care s-a experimentat s-au obținut la variantele evidențiate în anul I. Valoarea sporului este apropiată de cea obținută în anul I la Argeș și inferioară acesteia la I.C.C.S. Brașov. Producțiile absolute au scăzut în anul II cu 34% la I.C.C.S. Brașov și cu 10% la Stațiunea Argeș.

5. La I.C.C.S. Brașov gunoiul de grajd, atît proaspăt cît și fermentat, aplicat primăvara sub arătură sau sub disc, a avut eficiență egală. La Stațiunea Tg. Mureș gunoiul proaspăt a avut eficiență mai mare cînd a fost aplicat primăvara sub arătură.

6. Calitatea recoltei a fost influențată mai mult de natura îngrășămîntului și mai puțin de epoca și metoda de aplicare a îngrășămîntului organic.

7. Tratamentele aplicate au determinat modificarea regimului fosfatic din sol în sens pozitiv numai în anul I, fără să se constate creșterea rezervei de fosfor în timp (1966—1968) în funcție de tratamentul aplicat.

BIBLIOGRAFIE

- Bîrșan N., 1967, *Influența epocii și adîncimii arăturii și a îngrășămintelor asupra producției de cartof pe solul humico-gleic de la Stațiunea Brașov*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 33, ser. B.
- Berindei M. și colab., 1963, *Sistemul de lucrare a solului și folosirea rațională a îngrășămintelor la cultura cartofului*, Probleme agricole, 6.
- Bretan I., 1961, *Influența îngrășămintelor organice și minerale asupra producției și valorii seminale a cartofilor cultivați pe o aluviune și pe un sol brun de pădure*, St. Cerc. agron. (Cluj).
- Constantinescu Ecaterina și colab., 1965, *Cultura cartofului*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Gruner G., 1963, *Die Düngung der Kartoffel*, Grüne Hefte, 17, Verlagsgesellschaft für Ackerbau M.B.H.

- N a g y M., B o l o g h M a r i a, 1968, *Eficiența îngrășămintelor minerale și organice la secară și cartof pe solurile nisipoase din nord-vestul țării*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, **34**, ser. B.
- R e i c h b u c h L. și colab., 1960, *Eficiența îngrășămintelor organo-minerale la cartof*, St. științ. Biol. Agric. (Iași), **9**.
- V e t t e r H., 1967, *Die Wirkung von in Winter ausgebrachtem Stallmistdecken in Vergleich zu sofort eingefügtem Stalldung*, Z. Acker-Pfl.-bau, **125**, **4**.

Prezentată Comitetului de redacție
la 22 mai 1969.

EFECTUL ÎNGRĂȘĂMINTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE CARTOF PE SOLURI BRUNE PSEUDOGLEICE

N. MAXIM și SILVIA DANIELESCU

În țara noastră solurile brune sînt situate într-un climat mai răcoros, unde se înregistrează în mod normal precipitații mai abundente (C h i - r i ț ă, 1954; F l o r e a, 1964; F l o r e a și colab., 1968). Sub acest aspect, cultura cartofului în aceste zone nu este expusă decît în mică măsură perioadelor critice în ceea ce privește regimul de apă (B e r i n d e i, 1963; C o n s t a n t i n e s c u și colab., 1965), găsește condiții mai bune pentru formarea amidonului (C o n s t a n t i n e s c u și colab., 1965; Z a m f i r e s c u și colab., 1958) și poate produce, în condițiile solurilor cu textură mai grea, cartofi de calitate superioară (T r a n d a f i r, 1968). De altfel, recoltele de cartofi obținute în țara noastră în zona solurilor brune, în condiții de cultură neirigată, sînt cele mai ridicate (B r e t a n și colab., 1964; C o n s t a n t i n e s c u și colab., 1965; D a v i d e s c u și R e i c h b u c h, 1968; V l ă d u ț i u, 1967; *Dezvoltarea agriculturii R.P.R.*, 1965). Experiențele din lucrarea de față s-au executat în scopul stabilirii sistemului de îngrășare a culturii cartofului pe solurile brune, situate în jurul cîmpiei Bîrsei.

CONDIȚIILE ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost executate în două cîmpuri staționare: la Ilieni—Sf. Gheorghe, în perioada 1961—1964 și la Apața—Rupea, în perioada 1965—1967. În ambele experiențe s-a folosit soiul Merkur, de proveniență locală.

Cîmpul experimental de la Ilieni a fost situat pe terasa a II-a a rîului Olt, avînd relieful plan. Temperaturile și precipitațiile din anii de experimentare sînt prezentate în tabelul 1. Precipitațiile au o deosebită importanță pentru producția de cartof, atît în perioada formării tuberculilor, cît și în cea a creșterii lor (S ă n d o i u și colab., 1965). Pentru soiul tardiv Merkur cu care s-a experimentat, importanța cea mai mare a revenit precipitațiilor din lunile iunie—iulie—august. În ordine descrescîndă, favorabilitatea anilor climatici pentru cultura cartofului a fost următoarea: 1964, 1962, 1961 și 1963. Dacă se urmăresc cantitățile de precipitații din

Tabelul 1

Temperaturile și precipitațiile lunare și anuale la Ilieni în anii 1961—1964

Luna	1961		1962		1963		1964	
	T°C	Pr. mm	T°C	Pr. mm	T°C	Pr. mm	T°C	Pr. mm
Aprilie	11,5	23,2	9,4	56,5	8,4	41,1	8,5	64,3
Mai	11,3	122,6	13,8	26,3	13,8	43,3	11,6	104,1
Iunie	17,4	41,5	15,6	86,5	16,8	26,5	18,8	92,4
Iulie	17,0	56,2	17,8	91,4	19,0	99,2	17,4	88,2
August	17,2	103,1	19,6	33,6	19,5	40,5	16,1	49,5
Septembrie	14,0	5,1	13,3	39,2	15,0	51,4	12,7	106,2
Anual	7,9	548,7	7,9	458,3	7,6	455,8	7,1	687,3

Notă. Pentru temperaturi s-au folosit datele de la Brașov (22 km distanță), iar pentru precipitații cele de la Sf. Gheorghe (7 km distanță).

cele trei luni și producțiile matorilor, se observă un paralelism între cantitatea de precipitații și mărimea producției. Deși în general temperaturile extreme din perioada de vegetație a cartofului nu au fost prea ridicate (33,6°C la 18 august 1963 a fost extrema maximă înregistrată în toată perioada de experimentare), s-au înregistrat totuși temperaturi peste 29°C în fiecare an, care au stîmjenit în oarecare măsură acumularea substanțelor de rezervă și creșterea tuberculilor (C o n s t a n t i n e s c u și colab., 1965; Z a m f i r e s c u și colab., 1958).

Cîmpul experimental de la Apața a fost situat pe un versant cu expoziție estică și cu înclinarea de 12% (7°). Pentru temperaturile de la Apața (tabelul 2), neavînd alte date decît pe cele înregistrate la Brașov, facem mențiunea că valorile sînt puțin mai ridicate (cca 0,5—0,8°C în plus față de media anuală). Și în acest caz, între producțiile matorilor și cantitatea de precipitații din lunile iunie—iulie—august se observă o corelație pozitivă destul de evidentă ($r = 0,714$ pentru ambele cîmpuri).

Solul de la Ilieni este un sol brun slab pseudogleizat, relict lăcoviștit. După cum se observă din tabelul 3, solul are rezistența la penetrare mijlocie, ceea ce permite o bună dezvoltare a tuberculilor de cartof, dar conductivitatea hidraulică sub 30 cm este egală cu zero, deci precipitațiile abundente din vară duc uneori la stîmjenirea culturii. Cantitatea ridicată de argilă poate asigura culturi de calitate (T r a n d a f i r, 1968). Reacția solului este slab acidă, ceea ce este potrivit pentru această cultură (Z a m f i r e s c u și colab., 1958). Solul are capacitatea totală de schimb ridicată, ceea ce permite folosirea unor doze mari de îngrășămintă, iar gradul de saturație în baze este moderat (F l o r e a, 1964), crescînd spre adîncime. Cantitatea de humus este mijlocie la limita spre bogat, dar se menține ridicată și în adîncime — fapt confirmat și de culoarea mai negricioasă a solului — ca efect rezidual al unor procese de lăcoviștire îndepărtată, datorit tasărilor locale ce au favorizat stagnarea apei în lipsa unui drenaj pe ver-

Tabelul 2

Temperaturile și precipitațiile lunare și anuale la Apața în anii 1965—1967

Luna	1965		1966		1967	
	T°C	Pr. mm	T°C	Pr. mm	T°C	Pr. mm
Aprilie	5,7	30,6	10,2	40,0	8,4	57,2
Mai	12,5	40,0	12,9	71,7	13,9	27,9
Iunie	16,5	96,4	14,6	143,2	15,4	79,1
Iulie	17,9	56,0	18,1	89,4	18,5	24,4
August	15,6	25,2	17,6	80,9	18,2	34,8
Septembrie	15,0	11,6	13,1	25,9	14,7	31,7
Anual	6,8	428,8	8,3	745,6	7,5	442,3

Notă. Pentru temperaturi s-au folosit datele de la Brașov (25 km distanță) iar pentru precipitații, cele de la Măieruș (7 km distanță).

Tabelul 3

Valorile unor indici fizici și chimici ai solurilor brune de la Iieni—Sf. Gheorghe și Apața—Rupea

Orizontul	Adâncimea cm	G. V.	Rez. pen. kg/cm ²	Cap. apă %	Cond. hidr. cm ³ /oră	Argilă %	pH		Humus %	Azot total *) %	T me %	V %	P ₂ O ₅ mobil	K ₂ O mobil
							KCl	H ₂ O					mg/100 g sol	
Iieni—Sf. Gheorghe														
Aa	0— 27	1,22	24,2	37,0	216,1	28,0	5,1	5,8	2,55	0,147	23,1	70,4	9,4	15,0
An	30— 40	1,41	36,0	32,9	0	38,0	5,2	5,9	2,44	0,125	29,6	80,5	3,1	14,5
Ba	54— 64					51,0					33,6	84,5	3,2	19,0
Bg	90—100					48,0	5,4	6,1			27,0	90,3		16,0
Apața—Rupea														
Aa	0— 24	1,24	21,5	48,7	424,5	36,0	5,1	6,1	2,40	2,10	21,4	87,8	2,2	12,5
An	24— 42	1,41	58,3	43,2	9,1	37,0	4,8	6,0	1,80	1,48	24,8	82,2	0,9	11,5
B ₂ gr	65— 82					45,0	4,7	5,7	1,26	1,05	27,0	83,7	0,9	12,5
B ₃ gr	82—123	1,41	64,9	49,2	2,3	47,0	4,9	6,0	1,80	1,66	27,8	92,4	0,8	13,5

*) La Apața nu este dat azotul total ci produsul humus % $\times$ V %/100, care (după Borla) reprezintă tot atât de bine valoarea azotului total, fără a mai necesita analiza respectivă.

ticală. Cantitatea de azot total este normală. La suprafață solul este bine aprovizionat cu fosfor mobil, iar spre adâncime gradul de aprovizionare devine mijlociu. Cantitatea de potasiu mobil este la limita dintre mijlociu și bogat, crescând ușor spre adâncime. Stratul exploatat de majoritatea rădăcinilor de cartof este numai de 30 cm; o activitate slabă mai are loc pînă la 65 cm, adâncime sub care rădăcinile nu mai pătrund.

Solul de la Apața este un sol brun pseudogleizat, neapreciabil erodat, evoluat pe o smolniță. Tot din tabelul 3 se poate observa că acest sol are condiții fizice mai puțin corespunzătoare pentru cultura cartofului, fiind mai greu la suprafață și mai tasat decît solul de la Ilieni; aceasta este una din cauzele producției mai reduse a mătorilor. Reacția solului la suprafață este la limita acid—slab acid și se acidifică ușor spre adâncime, menținîndu-se între limitele cele mai favorabile culturii cartofului. Cantitatea de humus este normală la suprafață, dar se menține ridicată spre adâncime. Indicele pentru azot (după B o r l a n) care înlocuiește noțiunea de azot total, dar se determină mai ușor prin calcul, la suprafață indică o aprovizionare mijlocie spre limita inferioară, iar spre adâncime o aprovizionare insuficientă. Cantitatea de fostor mobil e mijlocie la suprafață, dar scade la sărac spre adâncime, în timp ce cantitatea de potasiu mobil e mijlocie pe întreg profilul. Rădăcinile s-au dezvoltat mai abundent în suborizontul Aa, dar sub 42 cm nu a mai pătruns nici o rădăcină de cartof, datorită condițiilor de anaerobioză.

La Ilieni experiența a fost așezată în blocuri cu 14 variante de îngrășare, în 4 repetiții, iar la Apața în două pătrate latine cu 6 variante fiecare, din care o experiență cu agrofond general de 30 t/ha gunoi de grajd și a doua fără îngrășămînt organic. La Ilieni s-a cultivat cartof după grîu, iar la Apața cartof după cartof. Îngrășămintele minerale sub formă de azotat de amoniu (34% N), superfosfat (18% P_2O_5) și sare potasică (40% K_2O) s-au aplicat anual, toamna, mai puțin 1/2 din doza de azot, care s-a dat primăvara, cînd tulpinile de cartof au avut 8—10 cm înălțime. Aplicarea s-a făcut manual. Plantarea tuberculilor în greutate de 60—70 g s-a făcut tot manual, în luna aprilie, iar recoltarea la maturitatea deplină, între 15 septembrie și 1 octombrie.

Profilele de sol corespunzătoare fiecărui cîmp au fost studiate pe teren și în laborator, determinîndu-se principalii indici fizici și chimici. La Apața s-au analizat și o serie de probe de sol și de plante pentru fiecare variantă. Pentru calcule s-a folosit metoda analizei varianței (N. A. Să u l e s c u și N. N. Să u l e s c u, 1967).

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

După cum se poate vedea în tabelul 4, la Ilieni producțiile medii pe cei 4 ani au variat între 20,4 și 29,9 t/ha tuberculi. Media mătorilor a fost de 20,4 t/ha. Azotul aplicat singur a mărit foarte mult producția, ceea ce înseamnă că în raport cu celelalte elemente el a fost deficitar în

Tabelul 4

Sinteza rezultatelor de producție la cartof pe solul brun de la Ilieni—Sf. Gheorghe în anii 1961—1964

Varianta	Tratamentul			Producția de tuberculi										Semnif.	
				1961		1962		1963		1964		media 1961—1964			
	N	P	K	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	E	V × A
V ₁ (Mt.)	—	—	—	20,4	100,0	20,0	100,0	19,4	100,0	21,8	100,0	20,4	100,0		
V ₂	48	—	—	26,4	129,4	24,2	121,0	22,8	117,5	27,7	127,1	25,4	124,5	***	***
V ₃	96	—	—	30,1	147,5	24,1	120,5	23,1	119,0	31,0	142,2	27,1	132,8	***	***
V ₄	—	32	—	18,3	89,7	21,0	105,0	20,7	106,7	24,3	111,5	21,1	103,4		
V ₅	—	64	—	20,5	100,5	21,2	106,0	22,2	114,4	24,8	113,7	22,2	108,2	*	
V ₆	48	32	—	26,9	131,8	22,3	111,5	21,2	109,2	29,6	135,7	25,0	122,5	***	***
V ₇	48	64	—	26,2	128,4	23,3	116,5	21,7	111,8	27,1	124,3	24,6	120,6	***	***
V ₈	48	96	—	29,9	146,5	22,6	113,0	21,4	110,3	29,3	134,4	25,8	126,5	***	***
V ₉	96	32	—	29,4	144,1	24,8	124,0	23,5	121,1	29,3	134,4	26,8	131,4	***	***
V ₁₀	96	64	—	28,8	141,1	21,5	107,5	22,0	113,4	30,9	141,7	25,8	126,5	***	***
V ₁₁	96	96	—	29,9	146,5	23,8	119,0	23,1	119,0	31,3	143,5	27,0	132,3	***	***
V ₁₂	96	64	40	27,7	135,7	26,2	131,0	24,6	126,0	30,3	138,9	27,2	133,3	***	***
V ₁₃	96	64	80	29,6	145,1	26,8	134,0	25,0	128,8	30,6	140,3	28,0	137,2	***	***
V ₁₄	128	128	120	31,3	153,4	28,8	144,0	27,2	140,2	32,4	148,6	29,9	146,6	***	***
DL 5%				5,6		1,2		2,0		2,1				1,6	2,2
DL 1%				7,4		2,4		2,6		2,9				2,1	3,0
DL 0,1%				9,8		3,1		3,4		3,8				2,7	3,9

acest sol. Doza de 48 kg N/ha a adus un spor foarte semnificativ, de 5,0 t/ha tuberculi, dar majorarea dozei la N_{96} a dus la mărirea sporului cu numai 1,7 t/ha, spor neasigurat. Fosforul în doze de 32 și 64 kg P_2O_5 /ha nu a mărit semnificativ producția. Nici adăugarea de fosfor la diversele doze de azot nu a mărit producția în comparație cu dozele de azot simplu, de unde se poate conclure că efectul fosforului pe acest sol a fost nul. Astfel, cu doza de N_{48} producția a fost de 25,4 t/ha, iar cu doza de $N_{48}P_{64}$, a fost de 24,6 t/ha; doza de N_{96} a dat o producție de 27,1 t/ha, iar doza de $N_{96}P_{96}$ a dat 27,0 t/ha, deci producții practic egale. Acest fapt poate fi explicat astfel: azotul aplicat singur a dus la prelungirea perioadei de vegetație cu cca 2 săptămâni, ceea ce a dus la mărirea producției în mod substanțial, ținând seama de faptul că solul în mod natural a fost bine aprovizionat cu fosfor și cu potasiu. Dimpotrivă, superfosfatul aplicat singur sau în combinație cu azotul a avut un efect antagonist: chiar dacă pe de o parte a contribuit puțin la mărirea producției, pe de altă parte a scurtat perioada de vegetație și prin aceasta a dus la limitarea producției finale. De aceea cultura cartofului nu a reacționat în acest caz la aplicarea fosforului. Adăugarea de potasiu indică o ușoară tendință de sporire a producției la doza de 40 kg K_2O /ha (dacă se compară V_{10} care a primit dozele de $N_{96}P_{64}$ cu V_{12} care a primit dozele de $N_{96}P_{64}K_{40}$); măbind doza de K la 80 kg K_2O /ha se înregistrează un spor asigurat de 2,2 t tuberculi/ha (V_{13} cu dozele de $N_{96}P_{64}K_{80}$). Dozele maxime de $N_{128}P_{128}$ și K_{120} au dat cea mai mare producție, de 29,9 t/ha, cu un spor de 1,9 t/ha față de V_{13} , semnificativ, în raport cu eroarea, dar nesemnificativ față de $V \times A$.

Urmărind și eficiența economică, pentru fiecare variantă în parte, putem selecționa corect variantele pentru practică. Din analiza tabelului 5, se observă că prețul îngrășămintelor introduse în sol a variat de la 118 lei/ha la 1 273 lei/ha. Prețul de cost/tona de tuberculi (recoltați și înmagazinați) a fost cuprins între 367 și 303 lei, deci s-a putut realiza o reducere substanțială de 18%. Valoarea sporului de producție, datorită folosirii îngrășămintelor, a fost cuprinsă între zero lei (deci pot fi folosite îngrășăminte fără nici un efect, în cazul dozei de P_{32}) și 3 002 lei/ha (V_{14}). Venitul net la hectar a variat de la 2 700 lei, cât a adus martorul, la 5 702 lei, adică 211%, cât a adus tot V_{14} . Acesta este indicele cel mai valoros al calculelor economice ce se pot face, întrucât în ultimă instanță ne interesează venitul net maxim la unitatea de suprafață. Este adevărat că pentru a obține un venit net de 5 702 lei/ha am fost nevoiți să aplicăm îngrășăminte care au impus cheltuieli suplimentare de 1 273 lei/ha, dar aceasta dovedește că fără cheltuieli corespunzătoare nu se pot obține nici producții mari. Ultimul indice, rata rentabilității, indică venitul net adus de 100 lei investiției. În cazul de față se observă că, în general, cu cât investițiile în îngrășăminte au fost mai mici, cu atât rata rentabilității a fost mai mare, dar aceasta nu corelează cu venitul net/ha sau cu sporul de venit net/ha. Acest indice poate fi însă foarte bine interpretat într-un sistem de agricultură unde fondurile producătorului sînt limitate. Datorită faptului că

Tabelul 5

Sinteza rezultatelor economice la cultura cartofului pe solul brun de la Ilieni—Sf. Gheorghe în anii 1961—1964

Varianta	Cost îngrăș. lei/ha	Cheltuieli totale lei/ha	Preț cost/t lei	Spor de venit lei/ha	Venit net la hectar		Rata rentabilității îngrășămintelor lei
					lei	%	
V ₁ (Mt.)	—	7 500	367	—	2 700	100	—
V ₂	190	7 940	312	2 060	4 760	176	1 084
V ₃	380	8 215	303	2 633	5 333	198	693
V ₄	118	7 653	363	—	2 700	100	0
V ₅	236	7 826	352	574	3 274	122	243
V ₆	308	8 038	321	1 762	4 470	166	572
V ₇	426	8 136	330	1 470	4 164	155	343
V ₈	544	8 314	322	1 886	4 586	170	347
V ₉	498	8 318	310	2 382	5 082	188	478
V ₁₀	616	8 386	325	1 814	4 514	168	294
V ₁₁	734	8 564	326	2 236	4 936	183	305
V ₁₂	693	8 503	312	2 097	4 797	178	302
V ₁₃	770	8 650	309	2 650	5 350	198	344
V ₁₄	1 273	9 348	309	3 002	5 702	211	236

Notă. Valori introduse în calcul: azotat de amoniu 1 334 lei/t, superfosfat 660 lei/t, sare potasică 767 lei/t, recoltat cartofi 50 lei/t și preț de valorificare cartofi 500 lei/t. Prețurile includ toate cheltuielile aferente operațiunilor finite.

limita superioară a îngrășării nu a fost atinsă nici cu dozele masive din V₁₄, apreciem că este necesar să se urmărească efectul dozelor mărite în continuare, până la limita fiziologică și economică.

Rezultatele de producție obținute la Apața sînt prezentate în tabelul 6. În experiența I, producția medie de tuberculi pe cei trei ani a fost cuprinsă între 16,1 și 24,8 t/ha tuberculi. Doza de N₉₆ (V₂) arată o tendință neasigurată de sporire a producției. Adăugarea dozei de P₈₀ pe lîngă doza de N₉₆ (V₃) a majorat producția de la 17,3 t/ha la 21,8 t/ha, deci cu 4,5 t/ha, foarte semnificativ față de eroare și distinct semnificativ față de V × A. Adăugarea dozei de K₈₀ pe lîngă doza de N₉₆ (V₄) a dat un spor de 2,0 t/ha, semnificativ numai față de eroare. Combinarea celor trei elemente (V₅ — N₉₆ P₈₀ K₈₀) a dat o producție de 22,9 t/ha, sporul adus de fosfor fiind de 3,6 t/ha față de V₄, foarte semnificativ față de eroare și semnificativ față de V × A, iar sporul adus de potasiu fiind numai de 1,1 t/ha, nesemnificativ. V₆ (N₉₆ P₆₄ K₈₀) a dat o producție cu 1,9 t/ha mai mare decît V₅, prin reducerea dozei de fosfor cu 16 kg/ha. Aceasta înseamnă că doza de P₈₀ a fost prea mare, contribuind la reducerea producției prin scurtarea perioadei de vegetație.

În experiența a II-a, unde s-a dat ca agrofond general 30 t/ha gunoi de grajd o dată la ciclul experimental de 3 ani, producția medie pe cei 3 ani a fost cuprinsă între 18,3 și 24,3 t/ha. Deci aportul îngrășămintelor a fost în general redus. Adăugarea dozei de N₆₄ (V₂) a adus un spor de 2,4

Sinteza rezultatelor experimentării cu îngrășăminte la cartof pe solul brun de la Apața—Rupea în anii 1965—1967

Varianta	Tratament			Producția de tuberculi								Semnif.	
	N	P	K	1965		1966		1967		media 1965—1967			
				t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%		
												E	V × A

Experiența I (fără îngrășămint organic)

V ₁ (Mt.)	—	—	—	14,4	100,0	21,4	100,0	12,4	100,0	16,1	100,0		
V ₂	96	—	—	15,2	105,5	23,5	109,8	13,4	108,0	17,3	107,4		
V ₃	96	80	—	19,2	133,3	27,4	128,0	18,7	142,7	21,8	135,4	***	**
V ₄	96	—	80	16,8	116,6	23,3	108,8	17,7	150,8	19,3	119,9	***	*
V ₅	96	80	80	20,3	140,9	27,4	128,0	20,9	168,5	22,9	142,2	***	***
V ₆	96	64	80	20,6	143,0	28,0	130,8	25,9	208,8	24,8	154,0	***	***
DL 5%				3,0		3,0		2,9				1,6	3,0
DL 1%				4,1		4,1		4,0				2,2	4,2
DL 0,1%				5,6		5,5		5,4				2,8	6,1

Experiența II (agrofond general 30 t gunoi, toamna 1966)

V ₁ (Mt.)	—	—	—	12,6	100,0	30,0	100,0	12,3	100,0	18,3	100,0		
V ₂	64	—	—	15,1	119,8	26,9	89,6	17,3	140,6	20,7	113,1	**	
V ₃	64	—	120	16,2	127,9	31,6	105,3	16,9	137,4	21,6	118,0	***	*
V ₄	64	40	40	14,6	115,8	31,3	104,3	20,4	165,8	22,1	120,8	***	*
V ₅	96	40	40	17,1	135,7	34,0	113,3	20,0	162,6	23,7	129,5	***	**
V ₆	96	40	80	16,5	130,9	34,4	114,6	20,0	162,6	24,3	132,7	***	***
DL 5%				2,0		3,9		4,4				1,6	2,7
DL 1%				2,7		5,2		5,9				2,1	3,9
DL 0,1%				3,6		7,2		8,0				2,7	5,6

t/ha, distinct semnificativ față de eroare, neasigurat față de $V \times A$. Adăugarea dozei de K_{120} (V_3) pe lângă doza de N_{64} mărește foarte semnificativ producția în raport cu martorul față de eroare și semnificativ față de $V \times A$, dar nesemnificativ față de V_2 . În V_4 ($N_{64} P_{40} K_{40}$) nu se produce nici o schimbare semnificativă față de V_3 . În V_5 , majorarea dozei de N cu 32 kg/ha față de V_4 dă un spor semnificativ de 1,6 t/ha față de eroare. În V_6 majorarea dozei de K cu 40 kg/ha față de V_5 nu mărește semnificativ producția față de această variantă, dar în raport cu martorul dă producții foarte semnificative.

Tabelul 7

Sinteza rezultatelor economice la cultura cartofului pe solul brun de la Apața—Rupea, în ani 1965—1967

Varianta	Cost îngrăs. lei/ha	Chelt. totale lei/ha	Preț cost/t lei	Spor de venit lei/ha	Venit net la hectar		Rata rentabi- lității (pentru investiții în îngrășăminte) lei
					lei	%	
Experiența I							
V ₁ (Mt.)	—	7 500	464	—	550	100	—
V ₂	380	7 940	455	160	710	129	42
V ₃	674	8 459	388	1 891	2 441	444	280
V ₄	534	8 194	424	906	1 456	265	170
V ₅	828	8 668	378	2 232	2 782	506	269
V ₆	770	8 705	351	3 145	3 695	672	408
Experiența II							
V ₁ (Mt.)	323	7 823	427	667	1 327	241	207
V ₂	608	8 228	397	1 432	2 122	386	236
V ₃	839	8 504	394	1 636	2 296	417	195
V ₄	832	8 522	386	1 868	2 978	541	224
V ₅	927	8 697	367	2 493	3 153	573	269
V ₆	1 004	8 804	362	2 686	3 346	608	268

Notă. Efectul gunoierului la experiența II s-a calculat eşalonat pe trei ani, ca și cheltuielile aferente.

În scopul stabilirii celor mai bune variante sub aspect economic, s-au calculat și o serie de indici economici (tabelul 7). În experiența I prețurile îngrășămintelor aplicate au fost cuprinse între 380 și 828 lei/ha. Prețul de cost/t tuberculi realizat a fost cuprins între 351 și 464 lei/ha, deci s-a putut reduce foarte mult prin folosirea îngrășămintelor (cu 25%). Venitul net/ha a fost cuprins între 550 lei/ha la martor și 3 695 lei/ha la V_6 (672%). Rata rentabilității a fost cuprinsă între 42 și 408 lei. Din aceste date rezultă clar că cea mai bună variantă la toți indicii economici a fost V_6 și ea rămâne valabilă pentru producție.

În experiența a II-a, unde s-a folosit gunoiul de grajd ca agrofond general, în diversele combinații cu îngrășăminte chimice nu s-au realizat nici producții mai mari și nici venituri mai mari la hectar în raport cu experiența I, deși cheltuielile în general au fost mai mari. Eficiența economică a gunoiului de grajd a fost mică, asigurând un spor de venit mediu de 777 lei/an/ha, în cei trei ani de experiență. V_6 ($N_{96} P_{40} K_{80}$) a adus cel mai mare venit net, de 3 346 lei/ha, cu prețul de cost minim din cadrul experienței de 362 lei/tona tuberculi. V_5 ($N_{96} P_{40} K_{40}$) este apropiată de V_6 ca rentabilitate la o diferență de venit net de 193 lei/ha și 11 lei/t tuberculi. Comparând însă experiența I cu experiența a II-a se constată că efectul gunoiului din experiența a II-a a fost foarte mare în al doilea an de la aplicare, pentru ca în anul trei gunoiul să nu mai aibă nici un fel de efect asupra producției și în consecință nici o eficiență economică.

Coeficientul de utilizare aparentă al îngrășămintelor și exportul de elemente fertilizante prin tuberculi. După Wolff (citat de Scheffer și Schachtschabel, 1960), se consumă, la o producție de 10 tone cartofi, 44 kg N, 21 kg P_2O_5 și 74 kg K_2O , din care 32 kg N, 14 kg P_2O_5 și 60 kg K_2O sînt exportate prin tuberculi.

La II-ieni, coeficienții de utilizare aparentă ai îngrășămintelor aplicate, la variantele care indică valorile extreme, sînt următorii:

	N	P	K
V_2 —	45,8%	—	—
V_3 —	30,7%	—	—
V_{10} —	24,7%	0,0%	—
V_{12} —	31,2%	0,3%	0,5%
V_{13} —	34,9%	3,0%	8,3%

După cum se observă, coeficientul de utilizare aparentă al azotului este cuprins între 24,7 și 45,8%, al fosforului între 0 și 3% și al potasiului între 0,5 și 8,3%. Se constată că azotul are cel mai mare coeficient de utilizare aparentă, că acesta scade cu creșterea dozei simple de azot, crește ușor cu adăugarea de potasiu și nu este influențat de dozele de fosfor folosite. Este de remarcat că azotul singur a mărit capacitatea de extracție din sol de către plantele de cartof, la doza de N_{48} cu 24,5 % pentru fosfor și potasiu, iar la doza de N_{96} cu 32% pentru ambele elemente, fapt de care s-a ținut seama la calculul coeficientului de utilizare al îngrășămintelor.

În ceea ce privește exportul de elemente fertilizante prin tuberculi (vrejii rămîn pe loc), făcînd calculul după același autor (Scheffer și Schachtschabel, 1960), s-au obținut următoarele valori extreme:

	N kg/ha	P_2O_5 kg/ha	K_2O kg/ha
V_1 —	65,28	28,56	122,40
V_2 —	81,28	35,56	152,40
V_3 —	86,72	37,94	162,60
V_{10} —	82,50	36,10	154,80
V_{13} —	89,60	39,20	168,00
V_{14} —	95,68	41,86	179,40

Se observă că, în raport cu V_1 pentru azot și V_{10} pentru fosfor și potasiu, în scopul obținerii producției de 28,0 t (la V_{13}), trebuie să adăugăm în sol 24,32 kg N, 3,10 kg P_2O_5 și 13,2 kg K_2O , total asimilabile, diferența fiind extrasă de plante din sol.

Tabloul

Coefficientul de utilizare aparentă al îngrășămintelor și exportul de elemente fertilizante prin tuberculi, pe solul brun de la Apața—Rupea

Varianta	Coef. de utilizare aparentă (numai prin tuberculi)			Export prin tuberculi kg/ha		
	N %	P_2O_5 %	K_2O %	N	P_2O_5	K_2O

Experiența I

V_1	—	—	—	45,48	15,92	119,01
V_2	9,3	—	—	54,54	16,04	127,52
V_3	21,4	6,1	—	66,00	21,00	143,50
V_4	11,7	—	6,6	57,86	18,27	132,67
V_5	25,6	2,7	18,5	70,09	20,71	159,30
V_6	35,6	4,1	39,1	79,66	20,90	174,76

Experiența II

V_1	13,9*) 17,0**)	5,8*) 9,7**)	1,9*) 2,0**)	54,69	17,38	120,42
V_2	13,9	—	—	63,62	18,32	133,51
V_3	21,9	—	9,2	68,71	20,36	144,56
V_4	18,7	8,9	44,1	66,70	21,89	151,17
V_5	16,0	13,5	85,7	70,10	23,74	167,81
V_6	21,4	16,2	52,4	75,28	24,90	175,46

*) după Davidescu (1963)

**) după Ionescu-Șișești și Staicu (1958)

La Apața, coeficienții aparenti de utilizare ai îngrășămintelor la experiența I sînt mai ușor de stabilit, dar la experiența a II-a, unde intervine gunoiul de grajd, datorită interacțiunilor ce au loc în sol, rezultatele sînt mai discutabile. În tabelul 8 se dau coeficienții de utilizare ai îngrășămintelor și exportul de elemente prin tuberculi, la Apața. În experiența I, coeficientul de utilizare al azotului e cuprins între 9,3 și 35,6%, al fosforului între 2,7 și 6,1% și al potasiului între 6,6 și 39,1%. Deși coeficientul de utilizare al fosforului este mic, el contribuie foarte mult la ridicarea coeficientului de utilizare al azotului (cu 12,1% în V_3 față de V_2), pe cînd coeficientul de utilizare al potasiului contribuie numai cu 2,4% (V_4 față de V_2). În V_6 , fosforul ridică coeficientul de utilizare al azotului cu 26,3% și al potasiului cu 20,6%. De aici reiese însemnătatea deosebită a fosforului în acest caz. În experiența a II-a, cele 30 tone de gunoi de grajd au avut un coeficient de utilizare foarte mic: 13,9% N, 5,8% P_2O_5 și 1,9% K_2O , după Davidescu (1963), iar după Ionescu-Șișești și

Staicu (1958) de 17,0% N, 9,7% P_2O_5 și 2,0% K_2O . Pe acest agrofond, azotatul de amoniu a avut coeficientul de utilizare cuprins între valori mai apropiate decât în experiența I, 13,9 — 21,9%, în timp ce superfosfatul a avut valori mai mari, cuprinse între 8,9 și 16,2%, iar sarea potasică între 9,2 și 85,7%. De aici se observă că gunoiul de grajd mărește coeficientul de utilizare aparentă al azotatului de amoniu (efectul poate fi reciproc), când acesta e dat singur sau cu sare potasică, mărește în toate situațiile coeficientul de utilizare al superfosfatului și al sării potasice, dar reduce efectul azotatului de amoniu când e dat împreună cu superfosfat și sare potasică. La coeficienții de mai sus, care exprimă folosirea îngrășămintelor numai prin tuberculi, se pot adăuga (după Wolff, citat de Scheffer și Schachtschabel, 1960), pentru consumul prin partea aeriană a cartofului, 17% pentru N, 30% pentru P_2O_5 și 19% pentru K_2O .

Exportul de elemente fertilizante pe solul de la Apața este prezentat de asemenea în tabelul 8. În experiența I, exportul prin tuberculi a fost cuprins între 45,48 — 79,66 kg N/ha, 15,92 — 21,00 kg P_2O_5 /ha și 119,01 — 174,76 kg K_2O /ha, iar în experiența a II-a între 54,69 — 75,28 kg N, 17,38 — 24,90 kg P_2O_5 și 120,42 — 175,46 kg K_2O /ha. Menționăm că toate aceste calcule au fost făcute numai pentru producția de tuberculi, neținându-se seama de cantitățile consumate de tulpinile aeriene, rădăcini și stoloni, care, rămânând pe loc, reintră în viitorul circuit biologic. Ținând

Tabelul 9

Conținutul de amidon, proteină, fosfor și potasiu din tuberculi și producția de amidon/ha pe solul brun de la Apața—Rupea, la cartof

Varianta	Subst. uscată %	Conținutul în % din s.u.				Amidon t/ha
		amidon	proteină	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Experiența I						
V ₁	23,53	61,3	7,51	0,42	3,14	2,32
V ₂	23,17	60,7	8,51	0,40	3,18	2,43
V ₃	22,96	61,3	8,30	0,42	2,87	3,06
V ₄	22,56	61,1	8,32	0,42	3,05	2,66
V ₅	23,19	61,3	8,29	0,39	3,00	3,26
V ₆	22,79	61,6	8,86	0,37	3,07	3,48
Experiența II						
V ₁	23,19	60,3	8,10	0,41	2,84	2,56
V ₂	23,28	60,4	8,29	0,38	2,77	2,91
V ₃	23,56	60,9	8,50	0,40	2,84	3,10
V ₄	23,02	60,8	8,27	0,43	2,97	3,09
V ₅	23,31	61,0	7,95	0,43	3,04	3,37
V ₆	23,31	60,5	8,33	0,44	3,10	3,42

seama de aceste date și de coeficientul de utilizare al îngrășămintelor, se poate deduce efectul probabil al îngrășămintelor pentru cartof, în condiții asemănătoare.

Pentru solul de la Apața s-au executat și o serie de analize la plante (tabelul 9). Conținutul în amidon a fost cuprins între 60,3 și 61,6% din s.u., deci o variație mică, conținutul fiind mai scăzut la variantele care au primit numai gunoi de grajd sau azot. Producția de amidon a fost cuprinsă între 2,32 și 3,48 t/ha, deci s-a realizat un spor maxim de 50% față de martor. Conținutul în proteină a fost cuprins între 7,51 și 8,86% din s.u., fără a se putea stabili vreo regularitate la variantele experimentate. Conținutul tuberculilor în fosfor a fost cuprins între 0,37 și 0,44%, iar cel în potasiu între 2,77 și 3,18% din S.U., de asemenea fără a se putea stabili vreo legătură între aceste valori și tratamente.

CONCLUZII

1. La Ilienii și la Apața, în condiții pedoclimatice corespunzătoare pentru cultura cartofului tardiv, producțiile au crescut cu creșterea precipitațiilor din lunile iunie, iulie și august.

2. La Ilienii și în condiții asemănătoare de producție, în raport cu posibilitatea procurării îngrășămintelor, se recomandă pentru practică următoarele variante: V_{14} ($N_{128} P_{128} K_{120}$), cu o producție de 29,9 t/ha, un venit net de 5 702 lei/ha și 309 lei/t tuberculi; V_{13} ($N_{96} P_{64} K_{80}$), cu o producție de 28,0 t/ha, un venit net de 5 350 lei/ha și 309 lei/t tuberculi; V_3 (N_{96}), cu o producție de 27,1 t/ha, un venit net de 5 333 lei/ha și 303 lei/t tuberculi și V_9 ($N_{96} P_{32}$), cu o producție de 26,8 t/ha, un venit net de 5 082 lei/ha și 310 lei/t tuberculi.

3. La Apața și în condiții asemănătoare, se recomandă pentru practică următoarele variante: din experiența I, V_6 ($N_{96} P_{64} K_{80}$) cu o producție de 24,8 t/ha, un venit net de 3 695 lei/ha și 351 lei/t tuberculi; din experiența a II-a, V_6 (30 t gunoi + $N_{96} P_{40} K_{80}$), cu o producție de 24,3 t/ha, un venit net de 3 346 lei/ha și 362 lei/t tuberculi; V_5 (30 t gunoi + $N_{96} P_{40} K_{40}$), cu un venit net de 3 153 lei/ha și 367 lei/t tuberculi; V_4 (30 t gunoi + $N_{64} P_{40} K_{40}$), cu un venit net de 2 978 lei/ha și 386 lei/t tuberculi.

4. Coeficienții de utilizare aparentă a îngrășămintelor au fost foarte diferiți, astfel: la Ilienii, pentru azot au fost buni (între 24,7 și 45,8%), pentru fosfor au fost practic nuli (0—3,0%) și pentru potasiu au fost scăzuți (0,5 — 8,3%), iar la Apața pentru azot au fost mijlocii (9,3 — 35,6%), pentru fosfor au fost mici în experiența I (2,7 — 6,1%) și buni în experiența a II-a (8,9 — 16,2%), iar pentru potasiu au fost mijlocii în experiența I (6,6 — 39,1%) și foarte buni în experiența a II-a (9,2 — 85,7%).

5. Cu excepția procentului de amidon, influențat negativ de gunoiul de grajd și azot aplicate singure, nu s-au înregistrat alte modificări semnificative în conținutul plantei.

BIBLIOGRAFIE

- Berindei M., 1963, *Influența factorilor agrometeorologici și a solului asupra producției de cartof pe solul brun-roșcat de pădure de la Moara Domnească*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 30, ser. C, 101—118.
- Bretan C. și colab., 1964, *Rezultate cu linii noi și soiuri de cartofi experimentate la Cluj în anii 1960—1963*, Lucrări științifice, Inst. Agron. Cluj, 20, 125—132.
- Chiriță C., 1954, *Pedologie generală*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Constantinescu E. și colab., 1965, *Cultura cartofului*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Davidescu D., 1963, *Agrochimia*, ed. II, Edit. Agro-Silvică, București.
- Davidescu D., Reichbuch I., 1968, *Contribuții la studiul eficienței îngrășămintelor în cadrul unei rotații de 4 ani*, Probleme agricole, 2.
- Florea N., 1964, *Cercetarea solului pe teren*, Edit. Științifică, București.
- Florea N. și colab., 1968, *Geografia solurilor României*, Edit. Științifică, București.
- Ionescu-Șișești Gh., Staicu I., 1958, *Agrotehnica*, 1, Edit. Agro-Silvică, București.
- Săndoiu D. și colab., 1965, *Nevoia de apă a cartofului pe perioade de vegetație*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 31, ser. B, 213—236.
- Săulescu N.A., Săulescu N.N., 1967, *Cimpul de experiență*, ed. II, Edit. Agro-Silvică, București.
- Scheffé F., Schachtschabel P., 1960, *Lehrbuch der Agrikulturchemie und Bodenkunde*. I. *Bodenkunde*, Stuttgart.
- Trandafir I., 1968, *Aspecte privind cultura cartofului în Olanda*, Probleme agricole, 3.
- Vlăduțiu I., 1967, *Variația producției de cartof în funcție de soi și agrofond pe un sol brun puternic podzolit de la Stațiunea Livada*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 33, ser. B.
- Zamfirescu N. și colab., 1958, *Fitotehnia*, 2, Edit. Agro-Silvică, București.
- ***, 1965, *Dezvoltarea agriculturii R.P.R.*, Culegere de date statistice, București.

Prezentată Comitetului de redacție
la 11 martie 1969.

BILANȚUL APLICĂRII SISTEMATICE A ÎNGRĂȘĂMINTELOR CU POTASIU LA CARTOF, PE PODZOLUL SECUNDAR DIFERIT CALCARIZAT DE LA HORODNIC, JUDEȚUL SUCEAVA

I. BUZDUGAN

Solurile puternic acide (cu pH-ul în extract salin sub 4,5) ocupă în județul Suceava o suprafață de peste 15 000 ha, aparținând unităților agricole socialiste situate în vestul podișului Sucevei. Amendamentele calcaroase aplicate pe astfel de soluri determină sporuri mari de producție la grâu și porumb (Boeriu și colab., 1967; Buzdugan și colab., 1968; Buzdugan, 1969). Potrivit unor cercetări recente (Boeriu și colab., 1967, 1968; Borlan și colab., 1967; Buzdugan și colab., 1968; Buzdugan, 1969; Hulpoi și colab., 1967; Mițescu și Borlan, 1965; Teacii și colab., 1968), calcarizarea atrage după sine o scădere a mobilității fizico-chimice a potasiului în soluri, fapt care poate provoca dificultăți în satisfacerea necesarului de potasiu al plantelor. Efectul negativ al calcarizării, observat uneori mai ales la plantele mari consumatoare de potasiu (cartof, sfeclă) se explică prin înrăutățirea nutriției acestor plante cu potasiu. Incorporarea acestor îngrășăminte în doze corespunzătoare nu numai că înlătură total efectele negative ale calcarizării, dar determină și obținerea unor însemnate sporuri de recoltă față de cazurile când s-au dat numai îngrășăminte cu azot și fosfor.

Scopul cercetărilor expuse în prezenta lucrare este stabilirea efectului îngrășămintelor cu potasiu la cartof, pe podzol secundar, în condițiile modificării indicilor de aciditate.

METODA DE CERCETARE

Experiența s-a executat în perioada 1965—1968, pe podzolul secundar de la Horodnic, județul Suceava. Metoda de așezare a fost grilaj în pătrat balansat, cu 4 variante de îngrășare și 4 nivele de calcarizare, în 5 repetiții.

Soiul de cartof a fost Merkur, cultivat în rotația porumb-cartof.

Pentru evitarea drenajului nesatisfăcător al solului, arăturile s-au executat primăvara, în spinări, cu șanțurile în alei.

Amendamentele calcaroase s-au dat la începutul experimentării sub forma de CaCO_3 , în doze de 5, 10 și 20 t/ha. Îngrășămintele minerale, sub formă de azotat de amoniu, superfosfat și sare potasică, s-au încorporat anual sub arătură.

Solul se caracterizează printr-o reacție puternic acidă (pH în extract salin 3,8 — 4,0) și un grad de saturație cu baze după Kappen de 35—40%. Solul este mediu aprovizionat cu humus (2,8 — 3,0%) și sărac în fosfor mobil (1,7 — 1,9 mg P_2O_5 la 100 g sol) și potasiu mobil (6—7 mg K_2O la 100 g sol).

La probele de sol s-a determinat pH-ul în suspensie salină și apoasă potențimetric, cu electrod de sticlă, aciditatea hidrolitică (*Ah*), bazele schimbabile (*Sb*) după Kappen, fosforul și potasiul după metoda Egner—Riehm—Domingo (*AL*). La probele de plante s-a determinat azotul total după metoda Kjeldahl, iar fosforul și potasiul prin mineralizare sulfo-perclorică în varianta Ghinsburg.

REZULTATELE OBTINUTE

Rezultatele de producție medii pe 4 ani (1965—1968) evidențiază că amendamentele date singure (V_5 , V_9 , V_{13}) au determinat la cartof sporuri foarte mici de producție, nesemnificative, cuprinse între 2 și 12% (tabelul 1). Îngrășămintele cu azot și fosfor cu sau fără amendamente (V_2 , V_6 , V_{10} ,

Tabelul 1

Sinteza rezultatelor de producție, medii pe 4 ani (1965—1968)

Varianta	Producția		Dif. q/ha	Semnif.
	q/ha	%		
V_1 — neîngrășat, neamendat (Mt.)	154,0	100	—	
V_2 — $\text{N}_{48}\text{P}_{54}$	206,5	134	52,5	**
V_3 — $\text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{40}$	256,8	167	102,8	***
V_4 — $\text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{80}$	272,5	177	118,5	***
V_5 — 5 t/ha CaCO_3 (0,5 Ah)	172,0	112	18,0	
V_6 — 5 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}$	211,3	137	57,3	***
V_7 — 5 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{40}$	260,5	169	106,5	***
V_8 — 5 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{80}$	289,9	188	135,9	***
V_9 — 10 t/ha CaCO_3 (1,0 Ah)	167,6	109	13,6	
V_{10} — 10 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}$	192,7	125	38,7	*
V_{11} — 10 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{40}$	256,8	167	102,8	***
V_{12} — 10 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{80}$	285,1	185	131,1	***
V_{13} — 20 t/ha CaCO_3 (2,0 Ah)	156,6	102	2,6	
V_{14} — 20 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}$	191,6	124	37,6	*
V_{15} — 20 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{40}$	244,0	158	90,0	***
V_{16} — 20 t/ha $\text{CaCO}_3 + \text{N}_{48}\text{P}_{54}\text{K}_{80}$	282,8	184	128,8	***
DL 5%		21	32,0	
DL 1%		28	42,5	
DL 0,1%		36	55,4	

V_{14}), au determinat obținerea unor sporuri de producție semnificative pînă la foarte semnificative, cuprinse între 24 și 37%. Cînd pe lingă azot și fosfor s-a intervenit cu potasiu (V_3 , V_4 , V_7 , V_8 , V_{11} , V_{12} , V_{15} , V_{16}) sporurile au fost foarte mari (58—88%), în toate cazurile foarte semnificative.

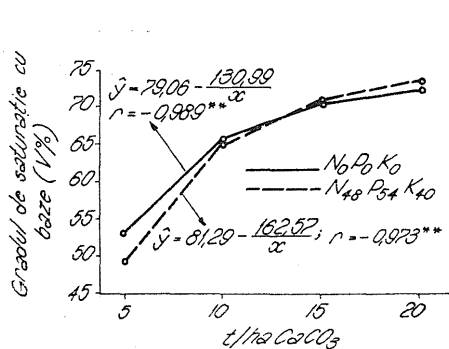


Fig. 1 — Valorile gradului de saturație cu baze în anul 1968, în funcție de dozele de CaCO_3 , după 4 ani de la aplicare.

Fig. 1 — Values of base saturation degree in 1968, according to CaCO_3 rates, after 4 years of application.

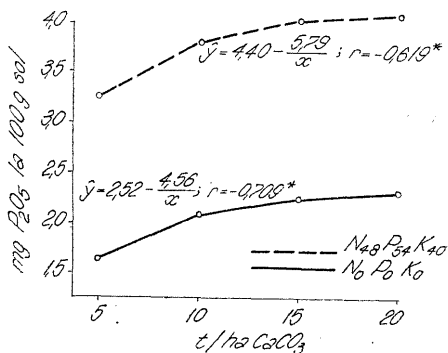


Fig. 2 — Variația conținutului de P_2O_5 din sol, în funcție de dozele de CaCO_3 încorporate.

Fig. 2 — Variation of P_2O_5 content in the soil according to CaCO_3 incorporated rates.

În cazul aplicării dozei de 20 t/ha CaCO_3 , la toate nivelurile de îngrășare se constată o ușoară scădere a producțiilor față de doza de 10 t/ha. Această scădere se manifestă și la porumb (Buzdugan, 1969) și credem că se datorește în primul rînd imobilizării mai puternice a potasiului în aceste variante și probabil a altor elemente ca magneziu, bor etc., care necesită să fie studiate în vase de vegetație. Această depresiune de producție nu se poate pune pe seama calcarizării excesive, deoarece solubilizarea calcarului a decurs foarte încet; după 4 ani de la aplicarea amendamentelor, gradul de saturație cu baze (V%) a crescut la 70—75% (fig. 1).

Prin analizele chimice de sol și plante s-au putut stabili unele relații între nivelurile de calcarizare și schimbările privind fertilitatea fosfatică și potasică a solului, precum și influența acestor schimbări asupra nutriției cartofului cu potasiu.

După cum era de așteptat pe baza datelor din literatura de specialitate (Borlan și Milițescu, 1966; Milițescu și Borlan, 1965), calcarizarea a determinat creșterea conținutului de fosfor mobil din sol și reducerea conținutului de potasiu. Din regresile prezentate în figurile 2 și 3 se observă că pe măsura creșterii dozelor de CaCO_3 a crescut conținutul de fosfor mobil din sol și a scăzut conținutul de potasiu mobil atît la martor cît și la varianta îngrășată, coeficienții de corelație fiind

semnificativi în toate cazurile. Din examinarea figurii 4, în care sînt prezentate regresiile cu conținutul de potasiu din tuberculii de cartofi, reiese de asemenea că prin calcarizare se reduce conținutul relativ al potasiului din plante, fără a afecta prea mult consumul global al acestui element.

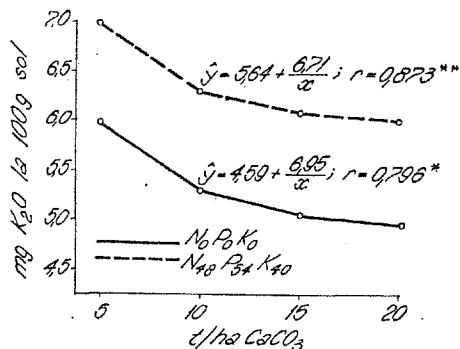


Fig. 3 — Variația conținutului de K₂O din sol, în funcție de dozele de CaCO₃ încorporate.

Fig. 3 — Variation of K₂O content in the soil according to CaCO₃ incorporated rates.

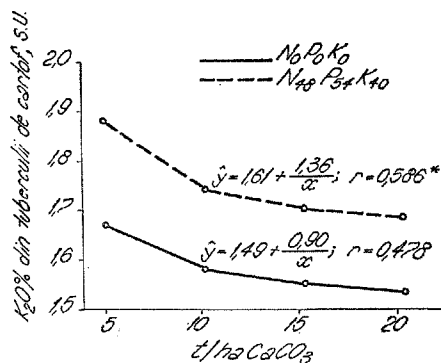


Fig. 4 — Variația conținutului de K₂O din tuberculii de cartofi, în funcție de dozele de CaCO₃ încorporate.

Fig. 4 — Variation of K₂O content in potato tubers according to CaCO₃ incorporated rates.

Pe baza conținutului de potasiu mobil din sol, a producțiilor obținute și a consumului realizat de plante, s-a încercat sistematizarea sub formă de bilanț a îngrășămintelor cu potasiu, în variantele cele mai reprezentative (îngrășat numai cu N₄₈P₅₄ și îngrășat cu N₄₈P₅₄K₄₀) la neamendat, amendat cu 5 t/ha și cu 10 t/ha CaCO₃ (tabelul 2). În calculele făcute s-a considerat că partea de elemente utilizate din sol rămîne aproximativ aceeași pentru toate variantele și este egală cu aceea extrasă din varianta neîngrășată cu potasiu. Această apreciere este orientativă, dar considerăm că este apropiată de realitate, deoarece în perioada de experimentare nu s-a constatat o modificare semnificativă a conținutului solului în elemente nutritive, în variantele neîngrășate cu potasiu și neamendate.

În V₂, fără îngrășămintă cu potasiu, cartoful a consumat din sol în decurs de 4 ani 252 kg K₂O/ha. În V₃, care a primit pe lângă azot și fosfor 160 kg K₂O în 4 ani, cartoful a consumat 340 kg K₂O/ha. Rezultă că plantele au consumat din sol 252 kg, iar 88 kg din îngrășămintă aplicată. Analizele efectuate la solul din această variantă evidențiază o creștere a conținutului de potasiu cu 1,66 mg K₂O, spor ce reprezintă 50 kg/ha din cantitatea de potasiu dată ca îngrășămintă; restul de 22 kg/ha a intrat prin retrogradare în rezerva de potasiu total din sol (datele se referă la stratul arabil al solului în greutate de 3 000 tone/ha).

Tabelul 2

Bilanțul aplicării sistematice a îngrășămintelor cu potasiu, timp de 4 ani, la cartof, pe niveluri diferite de calcarizare

Specificare	$V_2 - N_{48}P_{34}$ neamendat			$V_3 - N_{48}P_{34}K_{40}$ neamendat			$V_5 - N_{48}P_{34}K_{40}$ 5 t/ha $CaCO_3$			$V_{11} - N_{48}P_{34}K_{40}$ 10 t/ha $CaCO_3$		
	kg/ha anual	mg la 100 g sol	kg/ha total	kg/ha anual	mg la 100 g sol	kg/ha total	kg/ha anual	mg la 100 g sol	kg/ha total	kg/ha anual	mg la 100 g sol	kg/ha total
K_2O încorporat în sol	0		0	40		160	40		160	40		160
K_2O consumat de plante, din care:	63		252	85		340	84		336	82		328
— extras din sol			252			252			252			252
— extras din îngrășă- minte			—			88			84			76
K_2O conținut în sol (1968)		5,96			7,62			6,97			6,89	
Creștere evidențiată prin analize		—			1,66	50		1,01	30		0,93	27
K_2O retrogradat în sol din îngrășă- mint			—			22			46			57

În V_7 și V_{11} , care au primit în decurs de 4 ani tot 160 kg/ha K_2O , cu toate că plantele au consumat cantități apropiate de potasiu ca în V_3 (336 și 328 kg/ha), cantitățile de K_2O din îngrășămint retrogradate în sol s-au dublat și s-au triplat, acumulându-se în sol cantități foarte mici de potasiu mobil.

CONCLUZII

1. În condițiile podzolului secundar de la Horodnic, îngrășămintele cu potasiu date împreună cu azot și fosfor, cu sau fără amendamente calcaroase, determină sporuri foarte mari de producție la cartof.

2. Amendamentele calcaroase, aplicate în doze moderate, determină la cartof sporuri de producție mici și neeconomice.

3. Mobilitatea potasiului în sol și conținutul relativ al plantei în potasiu scad cu calcarizarea.

BIBLIOGRAFIE

- Boeriu I. și colab., 1967, *Reacția la calcarizare și îngrășare a unor soluri cu grad diferit de aciditate*, Probleme agricole, 6, 7.
- Boeriu I. și colab., 1968, *Reacția la calcarizare și îngrășare a unor soluri cu grad diferit de aciditate (III)*, Probleme agricole, 7.
- Borlan Z., Milițescu Livia, 1966, *Mobilitatea elementelor nutritive în solurile calcarizate*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 32, ser. B.
- Borlan Z. și colab., 1967, *Studiul agrochimic al solurilor acide din Republica Socialistă România*, Probleme agricole, 6.
- Buzdugan I. și colab., 1968, *Efectul îngrășămintelor și amendamentelor aplicate la grâu, porumb și cartof, pe podzolul secundar din județul Suceava*, Cercetări agronomice în Moldova, 4.
- Buzdugan I., 1969, *Eficacitatea îngrășămintelor cu potasiu aplicate la porumb pe podzolul secundar diferit calcarizat de la Horodnic — jud. Suceava*, Cercetări agronomice în Moldova, 1.
- Hulpoi N. și colab., 1967, *Bilanțul aplicării sistematice a îngrășămintelor în rotația grâu—porumb—cartof, pe cernoziomul puternic levigat de la Suceava*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 33, ser. B.
- Milițescu Livia, Borlan Z., 1965, *Mobilitatea potasiului în solurile acide, calcarizate*, Probleme agricole, 1.
- Teaciu D. și colab., 1968, *Însușirile agrochimice ale solurilor agricole din depresiunea Rădăuți și problemele fertilizării acestora*, Știința solului, 4.

Prezentată Comitetului de redacție
la 11 martie 1969.

INFLUENȚA AMENDAMENTELOR ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI ȘI A UNOR INDICI DE CALITATE ȘI AGROCHIMICI LA CARTOF PE UN SOL BRUN PODZOLIT

M. GUȚĂ, I. PASC, S. MUREȘAN și I. MANOLESCU

În zona colinară din sudul Transilvaniei cartoful se cultivă foarte frecvent pe terenuri cu sol brun podzolit. Aceste terenuri au o fertilitate redusă datorită unor însușiri fizice și chimice nefavorabile. În general, ele sînt sărace în substanță organică, au aciditate ridicată și gradul de saturație cu baze redus. Pentru îmbunătățirea indicilor agrochimici ai solurilor brune podzolite s-au efectuat în țara noastră cercetări în mai multe zone cu condiții pedoclimatice diferite (Berindei și colab., 1963; Boeriu și colab., 1967; Borlan și colab., 1967; Vintilă și colab., 1963). Rezultatele obținute în aceste cercetări au scos în evidență variația mare a efectului amendamentelor și îngrășămintelor în funcție de condițiile pedoclimatice locale și necesitatea experimentării pe zone mai restrînse pentru stabilirea corectă a sistemului de amendare și îngrășare pentru fiecare cultură în parte. În acest sens a fost executată o experiență cu îngrășăminte și amendamente la cartof pe solurile brune-podzolite din județele Hunedoara și Alba la C.A.P. Beriu, în perioada 1966—1969.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a organizat pe un sol brun podzolit format pe un depozit de șisturi cristaline compact care se găsește la adîncimea de 60—80 cm și determină un slab drenaj intern. Stratul arabil are textura luto-nisipoasă cu pH-ul în extract salin 5,0, aciditatea hidrolitică după Kappen 4,3 me/100 g sol și gradul de saturație cu baze 77%. Conținutul în humus după Tiurin este de 1,78%, în fosfor solubil în AL de 1,9 mg la 100 g sol și în potasiu solubil în AL de 7,7 mg la 100 g sol.

S-au experimentat 7 variante cu îngrășăminte pe fond neamendat, amendat cu 2,9 t/ha dolomită calcinată corespunzător neutralizării a 50% din Ah și amendat cu 5,8 t/ha pentru neutralizarea totală a Ah.

Experiența a cuprins patru repetiții așezate după metoda parcelor subdivizate. Cartoful a fost cultivat într-o rotație de trei ani (grîu, po-

Tabelul 3

Influența amendării asupra principalilor indici agrochimici ai solului (după 3 ani de la aplicare)

Varianta	Adâncimea cm	pH		Ah		V		Humus		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		val. abs.	dif.	me/ 100 g	dif.	%	dif.	%	dif.	mg/ 100 g	dif.	mg/ 100 g	dif.
Neamendat	0—20	5,0	—	4,7	—	76	—	1,77	—	1,6	—	8,9	—
	20—40	4,8	—	4,5	—	77	—	1,82	—	1,4	—	7,2	—
Amendat 50% Ah	0—20	5,2	0,2	4,0	—0,7°	79	3*	1,92	0,15	3,4	1,8*	10,0	1,1
	20—40	4,9	0,1	4,2	—0,3	76	—1	1,85	0,03	2,0	0,6	9,6	2,4
Amendat 100% Ah	0—20	5,8	0,8***	3,2	—1,5°	84	8**	1,86	0,09	4,9	3,3**	10,5	1,6
	20—40	5,1	0,3*	3,2	—1,3°	84	7**	1,92	0,10	3,1	1,7	10,8	3,6
DL 5%	0—20	0,3		0,7		2,8		0,39		1,6		4,2	
DL 5%	20—40	0,3		1,1		3,8		0,14		3,1		4,2	

Tabelul 4

Influența îngrășămintelor asupra principalilor indici agrochimici ai solului (după 3 ani de la aplicare)

Varianta	Adâncimea cm	pH		Ah		V		Humus		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		val. abs.	dif.	me/ 100 g	dif.	%	dif.	%	dif.	mg/ 100 g	dif.	mg/ 100 g	dif.
Neîngrășat	0—20	5,3	—	3,7	—	81	—	1,90	—	2,2	—	9,0	—
	20—40	4,9	—	3,8	—	80	—	1,91	—	2,0	—	9,8	—
N ₉₆	0—20	5,2	—0,1	4,0	0,3	78	—3°	1,70	—0,20	1,7	—0,5	9,5	0,5
	20—40	4,9	0,0	4,0	0,2	79	—1	1,86	—0,05	1,6	—0,4	9,6	—0,2
N ₉₆ P ₄₈	0—20	5,3	0,0	4,2	0,5	80	—1	1,89	—0,01	4,4	2,2*	12,5	3,5*
	20—40	5,0	0,1	3,9	0,1	80	0	1,79	—0,13	2,6	0,6	9,9	0,1
N ₃₂ P ₁₆ + gunoi 10 t/ha	0—20	5,4	0,1	3,9	0,2	79	—2	1,92	0,02	4,9	2,7**	10,8	1,8
	20—40	5,0	0,1	4,0	0,2	81	1	1,88	—0,03	2,4	0,4	11,4	0,6
DL 5%	0—20	0,4		0,5		2,7		0,32		1,7		2,9	
DL 5%	20—40	0,3		0,3		2,2		0,21		1,7		3,2	

Tabelul 5

Influența amendamentelor și îngrășămintelor asupra principalilor indici agrochimici ai solului (după 3 ani de la aplicare)

Varianta		Adîncimea cm	pH		Ah		V		Humus		P ₂ O ₅		K ₂ O	
			val. abs.	dif.	me/ 100 g	dif.	%	dif.	%	dif.	mg/ 100 g	dif.	mg/ 100 g	dif.
Neamendat	neîngrășat	0—20	5,0	—	4,3	—	77	—	1,78	—	1,9	—	7,7	—
	N ₉₆	0—20	4,8	—0,2	5,1	0,8	78	1,0	1,53	—0,25	1,3	—0,6	7,7	0,0
	N ₉₆ P ₄₈	0—20	5,0	0,0	4,9	0,6	76	—1,0	1,79	0,01	1,3	—0,6	8,0	0,3
	N ₃₂ P ₁₆ +gunoi 10 t	0—20	5,1	0,1	4,7	0,4	75	—2,0	—1,98	0,20	1,8	—0,1	11,8	4,1
Amendat 50% Ah	neîngrășat	0—20	5,2	0,2	3,8	—0,5	80	3,0	1,69	—0,09	1,9	0,0	8,9	1,2
	N ₉₆	0—20	3,1	0,1	4,2	—0,1	79	2,0	2,08	0,30	2,1	0,2	10,3	2,6
	N ₉₆ P ₄₈	0—20	5,2	0,2	3,8	—0,5	82	5,0*	2,19	0,41	4,6	2,7*	11,1	3,4
	N ₃₂ P ₁₆ +gunoi 10 t	0—20	5,3	0,3	4,1	—0,2	78	2,0	1,72	—0,05	4,8	2,9*	9,9	2,2
Amendat 100% Ah	neîngrășat	0—20	5,7	0,7**	3,1	—1,2°	84	7,0**	2,22	0,44	2,6	0,7	10,3	2,6
	N ₉₆	0—20	5,8	0,8**	2,8	—1,5°	85	8,0**	1,48	—0,30	1,6	—0,3	10,6	2,9
	N ₉₆ P ₄₈	0—20	5,7	0,7**	4,0	—0,3	83	6,0**	1,68	—0,10	7,5	5,8***	8,5	0,8
	N ₃₂ P ₁₆ +gunoi 10 t	0—20	5,9	0,9***	2,8	—1,5°	86	9,0***	2,05	0,27	6,2	6,5***	10,7	3,0
DL 5%		0—20	0,5		1,0		4,4		0,57		2,6		5,5	

ai tuberculilor evidențiindu-se în mod deosebit îngrășămintele cu azot. În variantele îngrășate cu azot conținutul în amidon a crescut de la 15,41 % la 16,41 %, iar indicele texturii cartofilor fierți a crescut de la 235 la 330. Din analiza efectului combinat al îngrășămintelor și amendamentelor se constată că amendamentele au sporit eficacitatea îngrășămintelor.

Amendamentele aplicate în doză corespunzătoare neutralizării a 50 % din Ah au produs modificări ale indicilor agrochimici pe adâncimea de 20 cm (tabelul 3). Ele au determinat creșterea pH-ului cu 0,2 unități, scăderea acidității hidrolitice cu 0,7, me/100 g și au sporit gradul de saturație cu baze cu 3 %, îmbunătățind și regimul fosforului în sol. Aplicare în doză corespunzătoare neutralizării totale a Ah, amendamentele au influențat indicii agrochimici până la adâncimea de 40 cm. În acest caz influența lor s-a manifestat puternic asupra pH, Ah, V % și a gradului de solubilizare a fosfaților, ridicând cantitatea de fosfați solubili de la 1,6 mg/100 g la 4,9 mg.

Îngrășămintele aplicate au influențat indicii agrochimici până la 20 cm adâncime (tabelul 4). Astfel, îngrășămintele cu azot au redus gradul de saturație cu baze cu 3 %, iar cele cu azot și fosfor au sporit aciditatea hidrolitică cu 0,5 me/100 g. O influență evidentă au avut îngrășămintele cu fosfor asupra conținutului solului în fosfor solubil.

Analizând efectul combinat al amendamentelor și îngrășămintelor (tabelul 5), se constată că amendamentele singure au influențat indicii agrochimici ai solului numai când s-au aplicat în doză corespunzătoare neutralizării totale a acidității hidrolitice. Dar și în acest caz ele nu au influențat decât pH, Ah și V. Faptul că în această variantă nu s-au obținut sporuri de producție asigurate statistic denotă că în condițiile în care s-a lucrat valoarea relativ redusă a acestor indici (pH în KCl 5,0, Ah 4,3 me/100 g și V 77 %) nu a constituit un factor limitativ pentru producția de cartof. Efectul pozitiv al amendamentelor asupra producției s-a manifestat prin crearea de condiții mai bune pentru folosirea îngrășămintelor aplicate. Pe fond neamendat, îngrășămintele cu fosfor nu au determinat o creștere a conținutului solului în fosfor solubil ca urmare a proceselor de retrogradare a fosfaților, foarte active în aceste condiții. Pe fond amendat, în variantele îngrășate cu fosfor s-a obținut o creștere însemnată a conținutului solului în fosfor solubil.

CONCLUZII

1. Pe solurile brune podzolite din sudul Transilvaniei îngrășămintele și amendamentele aplicate la cartof dau sporuri de producție asigurate statistic.

2. Amendamentele îmbunătățesc principalii indici agrochimici ai solului și creează condiții favorabile pentru utilizarea mai bună de către plante a îngrășămintelor.

3. Dintre îngrășăminte, efectul cel mai bun îl au cele minerale cu azot date în doză de 96 kg N/ha, care aduc un spor de producție de peste 30%. Rezultate foarte apropiate se obțin și prin aplicarea a 10 t/ha gunoi.

4. Îngrășămintele cu fosfor date singure nu aduc spor de producție. Dacă sînt aplicate pe fond îngrășat cu azot determină un spor de producție de aproape 15%.

5. Îngrășămintele cu potasiu aplicate pe fond îngrășat cu azot și fosfor nu aduc spor de producție asigurat statistic.

6. Asocierea gunoiului cu îngrășăminte chimice cu azot și fosfor în doze reduse determină un spor de producție apropiat de cel dat de îngrășămintele cu azot și fosfor aplicate în doze mari.

7. Toate îngrășămintele au adus spor de producție mai mare cu 15—20% cînd au fost aplicate pe fond amendat.

8. Dintre variantele experimentate, rezultatele cele mai bune s-au obținut cînd s-au aplicat 96 kg N și 48 kg P_2O_5 pe fond amendat corespunzătoare la neutralizarea a 50% din Ah.

9. Îngrășămintele și amendamentele influențează și asupra principalilor indici de calitate ai tuberculilor, îmbunătățindu-i.

BIBLIOGRAFIE

- Berindei M. și colab., 1963, *Sisteme de lucrarea solului și folosirea rațională a îngrășămintelor la cultura cartofului*, Probleme agricole, 6.
- Boeriu I. și colab., 1967, *Reacția de calcarizare și îngrășare a unor soluri cu grad diferit de aciditate*, Probleme agricole, 6.
- Borlan Z. și colab., 1967, *Stabilirea nevoii de amendamente calcaroase pe solurile acide*, Probleme agricole, 2.
- Constantinescu Ecaterina și colab., 1965, *Cultura cartofului*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Vintilă Irina și colab., 1963, *Influența în timp a amendamentului calcaros și a gunoiului de grajd asupra unor proprietăți fizice și chimice ale solului*, Analele Secției de Pedologie, 30.
- Zamfirescu N. și colab., 1965, *Fitotehnia*, 2, Edit. Agro-Silvică, București.

*Prezentată Comitetului de redacție
la 20 aprilie 1969.*

DIAGNOZA FOLIARĂ LA CARTOF ȘI CALITATEA TUBERCULILOR

W. COPONY, M. BERINDEI, H. BREDT,
EUGENIA TĂNĂSESCU și DRAGA SCHÄCHTER

Cercetări pentru determinarea gradului de aprovizionare a plantelor cu elemente fertilizante prin metoda diagnozei foliare s-au întreprins de mulți cercetători, mai ales la plante multianuale (Chapman, 1966).

La cartof analize de pețiol a executat Loué (1964—1966) în Franța, pentru a dovedi creșterea conținutului în macroelemente prin administrarea îngrășămintelor.

La noi în țară asemenea analize la această plantă încă nu au fost întreprinse.

Nicholas (1966), făcând o inventariere a lucrărilor din literatura mondială care se ocupă cu diagnoza foliară, ajunge la următoarele concluzii:

— Sînt necesare studii statistice ample pentru a determina organele cele mai indicate din plantă care să fie după starea lor de nutriție în corelație directă cu producția.

— Trebuie găsite metodele biochimice pentru diagnosticarea elementelor nutritive, care să indice dezechilibrele din plantă (exces sau carență) cu mult înainte de apariția simptomelor vizibile. Pentru aceasta sînt necesare multe relații cantitative privind rolul elementelor minerale în acele procese ale metabolismului prin care se schimbă factorii determinanți ai recoltei.

— Asemenea cercetări vor arăta că analiza plantei dă rezultate mai sigure și mai cantitative decît alte metode, creîndu-se posibilitatea de a stimula viteza de reacție a anumitor sisteme enzimactice prin îngrășare, spre a obține anumiți indici calitativi la produsele rezultate.

În lucrarea de față am încercat să determinăm pentru unele soiuri cultivate la noi relațiile cantitative între nivelul de N, P și K din frunza de cartof și unii indici de calitate ai cartofului. Paralel cu aceasta, s-a căutat să se indice relațiile ce există între parametrii agrochimici ai solului și nivelul de nutriție al frunzelor.

METODA DE CERCETARE

Probele de frunze s-au recoltat la înflorit de la etajele mijlocii ale tufei de cartof. S-au recoltat de la fiecare plantă cîte 20—30 frunzulițe, din 15—20 tufe de pe fiecare parcelă. În același timp s-au recoltat și pro-

bele de sol prin sondare cu sonda agrochimică de o parte și de alta a tufei din care s-au luat frunzele. Din aceste probe s-au determinat după condiționarea lor (uscarea, mărunțire) conținutul de N, P_2O_5 , K_2O din frunze și P_2O_5 , K_2O și Ca din sol, solubile în lactat acetat de amoniu. Probele de tuberculi s-au recoltat la maturitate, determinându-se procentul de amidon, proteină și substanță uscată.

Aceste probe s-au recoltat din următoarele experiențe:

— Vase de vegetație cultivate cu soiul Brașovean pe un sol podzolit cu doze de N P K foarte variate în cele mai diferite rapoarte, combinate și cu îngrășăminte organice și amendamente. Din această experiență s-au recoltat probe timp de trei ani (1966—1968).

— Aplicarea localizată a îngrășămintelor minerale (NPK) în cîte două doze, pe un sol humico-semigleic unde s-a cultivat soiul Merkur (1968).

— 12 cîmpuri din producție de cîte 50 ha, plantate cu soiul Merkur de aceeași categorie biologică. Solurile fac parte din grupa solurilor brune din jurul Brașovului. Din fiecare cîmp s-au recoltat probe din cîte 10 parcele a 25 m², așezate pe diagonala cîmpului.

Rezultatele analitice au fost prelucrate statistic după metoda corelațiilor multiple, determinându-se coeficienții de corelație parțială pentru sisteme cu o variabilă dependentă (y) și trei variabile independente (x , z , q), coeficientul multiplu de determinatie $D_{yxyzq} \cdot 10^2$ și ecuațiile multiple de regresie. Pentru simplitate, în diagrame coeficienții de corelație parțială de ordinul II r_{yx-zq} , r_{yz-xq} , r_{yq-xz} s-au reprezentat astfel: $r_{(N)}$, $r_{(P_2O_5)}$, $r_{(K_2O)}$. În cazul corelațiilor strînse s-au calculat ecuațiile de ordinul 2.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Variația producției de tuberculi la experiența în vase de vegetație din anul 1968 poate fi exprimată prin ecuația:

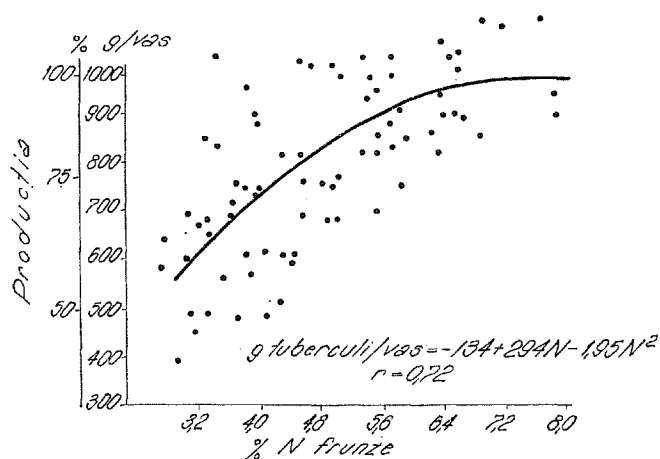
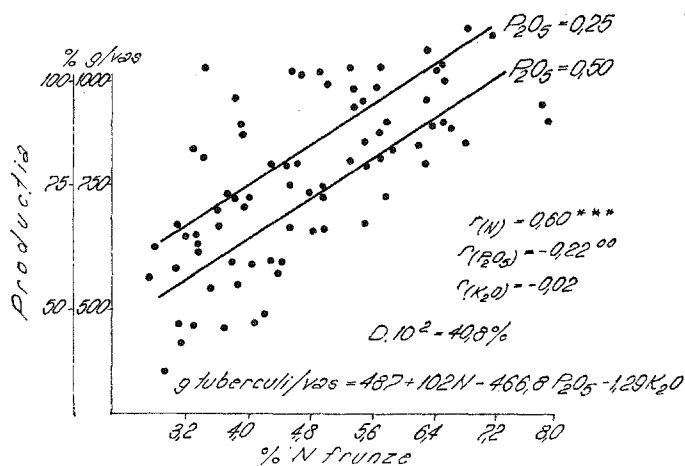
$$g/\text{tuberculi}/\text{vas} = 487 + 102 N - 466,8 P_2O_5 - 1,29 K_2O,$$

reprezentată grafic în figura 1. Din această ecuație rezultă că variația producției între limitele de 400 — 1 100 g/vas este corelată cu variația azotului și a fosforului din frunze, crescînd pentru fiecare procent de N cu 102 g/vas și scăzînd pentru fiecare procent de P_2O_5 cu 466,8 g/vas. Potasiul este fără influență. Ecuația are valabilitate pentru această experiență între limitele de 3,2 — 7,5 N, 0,25 — 0,50 P_2O_5 și 2 — 8 K_2O , exprimate în procente din substanța uscată.

Influența azotului asupra variației producției este mai puternică [$r_{(N)} = 0,60$] decît cea a fosforului [$r_{(P_2O_5)} = -0,22$].

Ecuația de producție pentru anul 1967 este asemănătoare cu cea menționată mai sus:

$$g/\text{tuberculi}/\text{vas} = 423 + 29 N - 116 P_2O_5 + 3,4 K_2O.$$



Și această ecuație este semnificativă numai pentru N și P_2O_5 ale căror valori au oscilat între aceleași limite ca și în anul 1968. Deosebirea față de 1968 se manifestă prin producții mai scăzute din cauza condițiilor meteorologice (360—760 g/vas), fapt care a determinat și o creștere, respectiv o scădere mai mică pentru 1% N sau P_2O_5 din frunze. Constant a rămas însă în cei doi ani raportul coeficienților de regresie b_N : $b_{P_2O_5}$ ($102/467 \approx 29/116 \approx 0,235$). Aceasta înseamnă că o creștere a sporului de producție pentru 1% N (de la 29 în 1967 la 102 în 1968) determină o scădere proporțională pentru 1% P_2O_5 (de la 467 la 116).

Din figura 1 mai rezultă că pentru un procent constant de azot din frunze, producția poate crește cu 10%, în medie pe experiență, pentru scăderea fosforului din frunză de la 0,50 la 0,25% P_2O_5 .

Corelația strinsă între azotul din frunze și creșterea producției de tuberculi ne-a determinat să calculăm ecuația de ordinul 2 pentru acești parametri. În figura 2 se reprezintă această curbă teoretică pentru creșterea producției de tuberculi funcție de creșterea procentului de azot al frunzelor, care după valoarea coeficientului de corelație $r_N = 0,72$ redă mai bine dependența între acești indici decât ecuația lineară din figura 1. Pe această curbă, care reprezintă o porțiune dintr-o parabolă, putem deosebi trei domenii distincte: 1) pînă la 4% N producția crește foarte mult cu creșterea azotului; 2) între 4 și 6% creșterea producției devine din ce în ce mai mică (sporul relativ pentru 1% N scade); 3) de la 6% N în sus sporul se reduce la zero. Aceste trei domenii le putem asimila cu: slab aprovizionat pînă la 4% N, mediu aprovizionat între 4 și 6% N și bine aprovizionat peste 6% N. Acestor limite provizorii de azot din frunze, pentru soiul Brașovean, le corespund următoarele niveluri de producție: pentru un conținut sub 4% N revine mai puțin de 75% din producția maximă; în domeniul 4—6% N producția se situează între 75 și 95%, iar în domeniul peste 6% N producția se menține la nivelul maxim.

Variația procentului de proteină din tuberculi, funcție de conținutul de azot, fosfor și potasiu din frunze, este prezentată în figura 3 tot pentru experiența în vase. După cum reiese din figură, procentul de proteină (în limitele de 1—2,8% din tuberculul crud cu 80% umiditate) crește direct proporțional cu azotul frunzelor (în limitele de 3,2 — 7,5% N din S.U.) și invers proporțional cu potasiul frunzelor (în limitele de 1,9 — 7,5% K_2O din S.U.). Variația fosforului nu este corelată cu creșterea proteinei. La această experiență dispersia rezultatelor la procentul de proteină poate fi explicată în proporție de 61,3% prin oscilațiile N, P_2O_5 și K_2O din frunze. Influența cea mai mare a avut-o și aici azotul. Este de remarcant faptul că la același conținut de azot din frunze, proteina poate scăde cu 0,3% cînd potasiul frunzelor crește de la 1 la 8%.

Unui conținut de 4% N din frunze îi corespunde în medie 1,4% proteină, iar pentru 6,5% N corespunde 2,2% proteină. Astfel, și din punct de vedere al proteinei se confirmă limitele stabilite anterior: sub 4% N slab aprovizionat, 4 — 6% N mediu aprovizionat și peste 6% N bine aprovizionat.

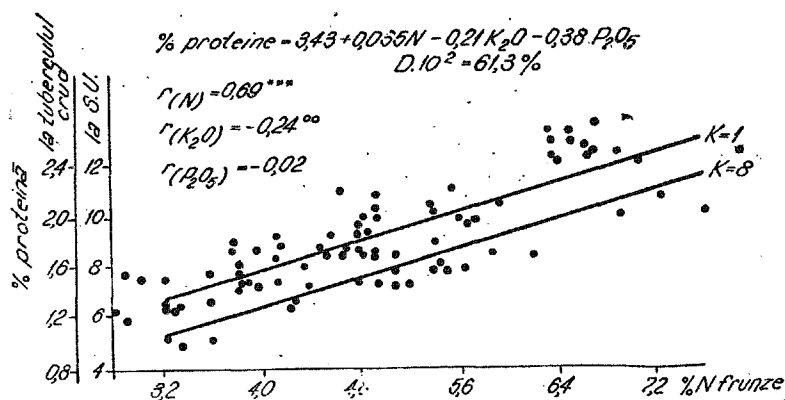


Fig. 3 — Variația procentului de proteină din tuberculi sub influența oscilațiilor procentelor de N, P_2O_5 și K_2O din frunze (experiență în vase, sol podzolit, soiul Brașovean, 1968).

Fig. 3 — Variation in tuber protein percentage as affected by range of N, P_2O_5 and K_2O percentage in the leaves (Experiment in pots, podzolized soil, Brașovean variety, 1967).

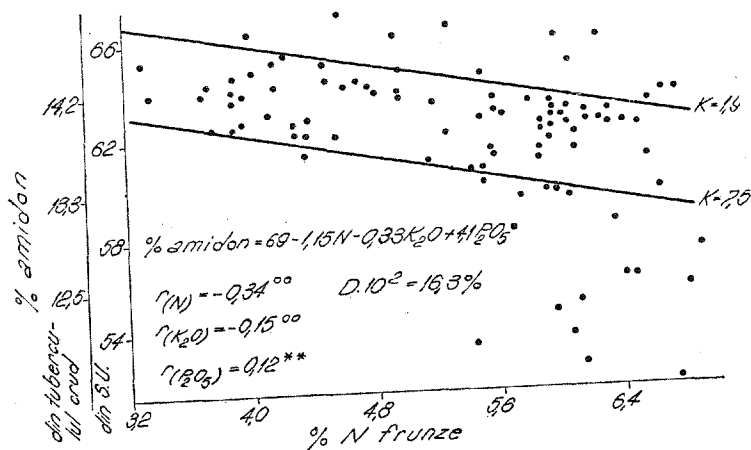


Fig. 4 — Variația procentului de amidon din tuberculi sub influența oscilațiilor procentelor de N, P_2O_5 și K_2O din frunze (experiență în vase, sol podzolit, soiul Brașovean, 1967).

Fig. 4 — Variation in tuber starch, percentage as affected by range of N, P_2O_5 and K_2O percentage in the leaves (Experiment in pots) podzolized soil, Brașovean variety 1967.

Variația procentului de amidon (în limitele de 12,0 — 14,5% la tuberculul crud cu 80% umiditate) este reprezentată în figura 4 tot pentru experiența în vase. Și acest indice de calitate al cartofului variază cu azotul, potasiul și fosforul frunzelor, fiind corelat negativ cu primele și pozitiv cu ultimul (corelația este ceva mai strînsă cu azotul și foarte redusă cu potasiul și fosforul). Din cauza corelațiilor puțin strînse, dispersia valorilor amidonului poate fi interpretată numai în proporție de 16% prin oscilațiile celor trei elemente din frunze.

Variația procentului de substanță uscată (în limitele de 14—20%) poate fi urmărită în figura 5. Ecuația de ordinul 2 funcție de potasiu indică o corelație strînsă între scăderea procentului de substanță uscată și creșterea potasiului din frunze (în limitele de 1—8% K_2O). Valorile mari ale S.U., de 18 — 19%, se obțin cînd potasiul frunzelor este de 1 — 2% K_2O , iar valorile mici, de 14—15%, cînd potasiul atinge valori între 6 și 8%.

Rezultatele prezentate în figurile anterioare se referă la cîte o experiență anumită și au valabilitate numai pentru condițiile experienței respective (soi, sol, clima din acel an etc.). Pentru a putea stabili valabilitatea mai mult sau mai puțin generală a acestor date, s-au centralizat în tabelul 1 toate datele prelucrate în această experiență. Tabelul conține coeficienții de corelație parțială și coeficientul multiplu de determinare D_{yxyzq} între elementele NPK (respectiv x , z , q) din frunze și indicii de calitate ai cartofului (y).

Din tabel rezultă că procentul de azot din frunze numai la soiul Brașovean (cultivat pe podzol) este corelat cert și pozitiv cu procentul de proteină din tubercul și în măsură mai mică cu producția de tuberculi. Pentru procentul de amidon corelația cu azotul este tot certă, însă negativă. Asupra substanței uscate influența azotului este mică și fără o tendință netă. La soiul Merkur (cultivat în experiența de câmp și în cele 12 loturi de producție) azotul nu a indicat nici o tendință de variație a indicilor calitativi ai cartofului.

Creșterea potasiului în frunze indică o scădere a procentului de amidon și mai ales a celui de substanță uscată. Asupra procentului de proteină influența potasiului pare a fi negativă, nu este însă atît de clară ca la ceilalți doi indici. Variația producției nu este legată de variația potasiului decît într-un singur caz, la soiul Merkur pe solul humico-semigleic.

Fosforul din frunze în toate experiențele are o influență mică și nu prezintă tendință netă, fiind la același indice pozitiv, negativ sau nesemnificativ.

Rezultă deci că azotul frunzelor prezintă probabilitatea cea mai mare de diagnosticare (coeficienții de corelație fiind cei mai ridicați), însă numai la soiul Brașovean. Urmează apoi potasiul cu o probabilitate mai redusă, în schimb prezintă o valabilitate mai generală nefiind legat de soi sau de sol. Fosforul are probabilitatea cea mai mică de a putea fi folosit în diagnoza foliară la cartof.

Tabelul 1

Corelații de ordinul 2 între azotul (x), fosforul (z) și potasiul (q) din frunza de cartof recoltată la înflorit și producția, procentul de amidon, de proteină și de substanță uscată (y) al cartofului recoltat la maturitate.

y	Experi- ența *)	Anul	Coeficient de corelație parțială pentru macro-elem. din frunze						D _{yxzq} · 10 ² %
			x = % N		z = % P ₂ O ₅		q = % K ₂ O		
			r _{yx-zq}	semnif.	r _{yz-xq}	semnif.	r _{yq-xz}	semnif.	
Producția	1	1966	-0,09		0,66		-0,14	∞	2,7
		1967	0,36	**	-0,14	∞	0,06		16,0
		1968	0,60	***	-0,22	∞	-0,02		40,8
	2	1968	-0,03		-0,08		0,52	**	—
		1968	0,03		-0,06		-0,15		—
Amidon % din S.U.	1	1966	-0,23	∞∞	0,03		-0,23	∞	14,7
		1967	-0,34	∞∞	0,12	**	-0,14	∞	16,3
		1968	0,06		-0,11	∞	-0,12	∞	2,3
	2	1968	-0,06		-0,01		-0,33	∞	—
		1968	0,03		0,12		-0,16		—
Proteină % din S.U.	1	1966	0,56	***	-0,04		-0,20	∞	35,8
		1967	0,61	***	-0,17	∞	0,28	**	45,7
		1968	0,69	***	-0,02		-0,24	∞	61,3
	2	1968	-0,07		0,24	**	-0,02		—
		1968	0,16		0,20	*	-0,38	∞	19,4
S.U. %	1	1966	0,11	*	0,11	*	-0,40	∞∞	19,7
		1967	-0,02		-0,01		-0,13	∞	1,8
		1968	0,27	**	0,02		-0,21	∞	15,3
	2	1968	-0,16	°	0,07		-0,31	∞	17,8
		1968	0,21	*	0,03		-0,28	∞	11,4

*) Experiența:

1 — experiența în vase de vegetație pe sol podzolit

2 — experiența în câmp pe sol humico-semigleic

3 — 12 tarlale de producție pe soluri brune

GL = 400

GL = 168

GL = 120

Din coloana cu coeficientul multiplu de determinare ($D_{yxzq} \cdot 10^2$) se poate urmări influența comună a celor trei macroelemente asupra variației indicilor de calitate (y). Se constată că procentul de proteină prezintă corelația cea mai ridicată cu macroelementele din frunză (cca 20—60%), urmat de procentul de substanță uscată (11—20%). Pentru procentul de amidon și producția de tuberculi, după aceste rezultate preliminare, diagnoza foliară prezintă interes numai la anumite soiuri și în condiții speciale de sol.

Din datele tabelului 1 rezultă că între conținutul în macroelemente din frunze și unii indici calitativi ai cartofului există relații asigurate. Se pune întrebarea dacă acest conținut în diferite elemente din frunze depinde și de condițiile exterioare (ca sol, îngrășăminte, tehnologie, climă

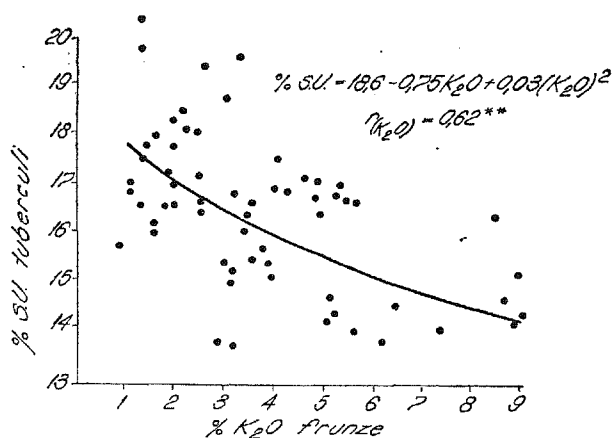


Fig. 5 — Curba teoretică pentru descreșterea procentului de S.U. funcție de potasiul din frunza de cartof (experiență în vase, sol podzolit, soiul Brașovean, 1966).

Fig. 5 — Theoretical curve for percentage decrease in dry matter depending on potassium in the potato leaf (Experiment in pots, podzolized soil, Brașovean variety, 1966).

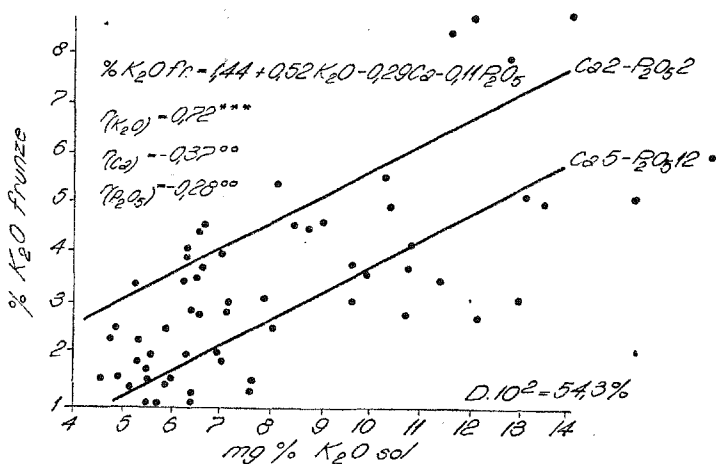


Fig. 6 — Variația procentului de K_2O din frunze, funcție de potasiul solubil din sol (experiență în vase, sol podzolit, soiul Brașovean, 1966).

Fig. 6 — Variation in K_2O percentage in the leaves depending on soil soluble potassium (Experiment in pots, podzolized soil, Brașovean variety, 1966).

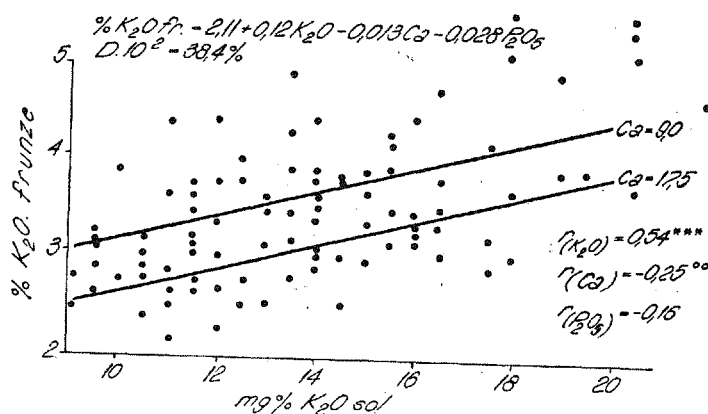


Fig. 7 — Variația procentului de K_2O din frunze, funcție de potasiul solubil din sol (experiență cu 12 tarlale de producție pe soluri brune, soiul Merkur, 1968).

Fig. 7 — Variation of K_2O in the leaves depending on soil soluble potassium (Experiment in twelve production fields, Merkur variety, 1968).

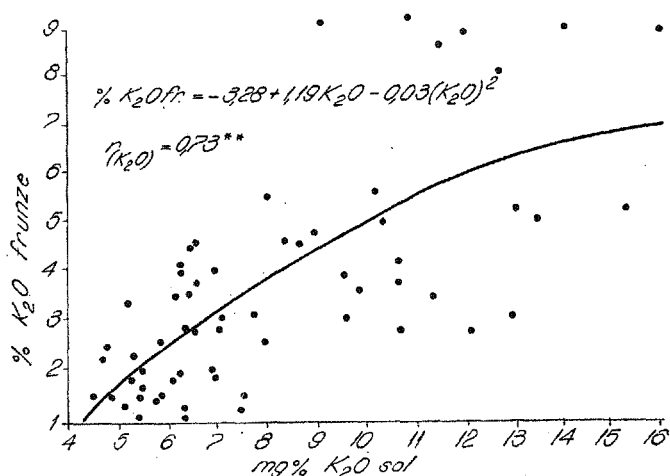


Fig. 8 — Curba teoretică de creștere a potasiului din frunza de cartof, funcție de potasiul solubil din sol (experiență în vase, sol podzolit, soiul Brașovean, 1966).

Fig. 8 — Theoretical curve for potassium, increase in the potato leaf according to soil soluble potassium (Experiment in pots, podzolized soil, Brașovean variety, 1966).

etc.) sau numai de proprietățile genetice ale plantei. Cu alte cuvinte, dacă conținutul elementelor din frunze poate fi influențat prin condițiile exterioare sau nu.

Ca răspuns la această întrebare se prezintă în figurile 6, 7 și 8 variația procentului de K_2O din frunze funcție de K_2O din sol, solubil în lactat acetat de amoniu. Atît pe solul podzolit (fig. 6) cît și pe cele 12 soluri brune (fig. 7) potasiul din frunze crește cu creșterea potasiului din sol și scade cu creșterea calciului din sol. Pe solul podzolit scade și cu creșterea fosforului ($r_{P_2O_5} = -0,28$). O creștere peste 5% a K_2O din frunze însă nu mai poate fi considerată lineară cu creșterea potasiului din sol, ci devine din ce în ce mai mică pe măsură ce nivelul potasic al solului crește în continuare (fig. 8).

Tabelul 2

Valorile F pentru conținutul de N, P_2O_5 , K_2O din frunze (soiul Merkur), funcție de doza aplicată și de locul de aplicare

Cauza variabilității	N	Semnif.	P_2O_5	Semnif.	K_2O	Semnif.
A — doza 75—150 kg	3,06	**	8,6	***	22,2	***
B — locul de aplicare: dedesubt, deasupra sau lateral față de tuberculi și prin împrăștiere pe teren	4,90	**	2,7	*	4,5	**
Interacțiunea AB	0,84		0,8		0,6	

În tabelul 2 se reprezintă influența dozei de îngrășămînt și a locului de aplicare asupra conținutului de NPK din frunze. Din valorile testului F reiese că doza influențează variația elementelor din frunze în măsură mai mare decît locul de aplicare (amîndoi factorii fiind semnificativi). De remarcat este însă faptul că în majoritatea cazurilor creșterea elementelor din frunză nu se datorește numai mării dozei aceluiași element ci și a altui element.

Ca și în cazul dependenței calității cartofului de NPK din frunze, rezultatele prezentate pînă acum reprezintă întotdeauna influența factorilor externi asupra macrolementelor din frunze, valabilă pentru experiența respectivă. Rezultatele tuturor experiențelor sînt centralizate în tabelul 3 și indică limita de valabilitate a factorilor agrochimici pentru variația compoziției frunzelor.

Din datele cuprinse în acest tabel reiese că azotul din frunze nu este influențat de fosforul și calciul din sol și scade cu creșterea potasiului pe solul podzolit. Fosforul din frunze nu prezintă o tendință clară de modificare sub influența celor trei elemente din sol. În schimb potasiul crește pe toate solurile cu creșterea nivelului de K_2O din sol, în multe cazuri scade cu creșterea calciului și pe solul podzolit descrește cu creșterea fosforului.

Tabelul 3

Corelații de ordinul 2 între fosforul (x), potasiul (z) și calciul (q) solului, solubile în lactat acetat de amoniu și conținutul în N P K (y) al frunzei de cartof

y	Experi- ența *)	Anul	Coef. corel. parțială pt. P, K, Ca solubil în Al din sol						$D_{yxq} \cdot 10^2$ %	
			$x = \text{mg P}_2\text{O}_5 / 100 \text{ g sol}$		$z = \text{mg K}_2\text{O} / 100 \text{ g sol}$		$q = \text{me Ca} / 100 \text{ g sol}$			
			r_{yx-zq}	semnif.	r_{yz-xq}	semnif.	r_{yq-xz}	semnif.		
% N frunze	1	1966	-0,31	∞	-0,33	∞	-0,22	∞	32,3	
		1967	-0,10	o	-0,16	∞	0,10	*	3,5	
		1968	-0,07		-0,24	∞	0,04		—	
	2	1968	-0,06		0,01		0,08		—	
		3	1968	-0,09		0,04		-0,03		—
% P ₂ O ₅ frunze	1		1966	-0,03		-0,17		0,05		—
		1967	-0,04		-0,06		0,21	**	4,6	
		1968	-0,16	∞	-0,18	∞	0,23	**	9,4	
	2	1968	-0,07		-0,06		0,10		—	
		3	1968	0,19	*	-0,02		-0,07		—
% K ₂ O frunze	1		1966	-0,28	∞	0,72	***	-0,37	∞	54,3
		1967	-0,25	∞	0,35	**	0,05		17,5	
		1968	-0,15	∞	0,41	***	-0,13	∞	18,8	
	2	1968	-0,01		0,23	**	0,20	**	17,2	
		3	1968	-0,16		0,54	***	-0,25	∞	38,4

*) Experiența:

1 — experiența în vase de vegetație pe sol podzolit
2 — experiența în câmp pe sol humico-semigleic
3 — 12 tarlate de producție pe soluri brune

GL = 400
GL = 168
GL = 120

Dintre cele trei elemente ale solului numai potasiul are o influență certă asupra compoziției frunzelor. Celelalte două elemente nu prezintă, atât în timp cât și pe cele trei soluri, o tendință netă. Din datele cuprinse în tabelele 2 și 3 reiese clar influența condițiilor de mediu asupra conținutului de NPK din frunza de cartof.

CONCLUZII

1. Între procentul de azot din frunza de cartof (soiul Brașovean) și producție există în doi din trei ani corelații pozitive evidente.

2. Până la 4% N în frunză (raportat la S.U.) producția crește puternic cu creșterea azotului, între 4 și 6% N sporul devine din ce în ce mai mic, pentru a dispărea complet peste 6,5% N.

3. Între procentul de proteină din tuberculi și procentul de azot din frunze există corelații pozitive strânse numai la soiul Brașovean.

4. Procentul de amidon din tuberculi scade cu creșterea azotului din frunză la soiul Brașovean și scade cu creșterea potasiului atât la Brașovean cât și la Merkur.

5. Procentul de substanță uscată scade evident cu creșterea potasiului din frunză la ambele soiuri.

6. Azotul din frunza de cartof are probabilitatea cea mai ridicată de a putea fi folosit la diagnosticarea calității tuberculilor, urmat de potasiu care prezintă față de azot un caracter mai general valabil. Fosforul frunzelor nu manifestă o influență netă asupra calității cartofului.

7. Dintre elementele din sol solubile în lactat acetat de amoniu, numai potasiul prezintă corelații certe cu conținutul de potasiu al frunzelor pe solurile cercetate.

8. Conținutul frunzei de cartof în N P K este influențat atât de doza de îngrășământ cât și de locul de administrare al îngrășămintelor.

BIBLIOGRAFIE

Chapman H.D., 1966, *Diagnostic Criteria for Plants and Soils*, University of California, Division of Agricultural Sciences.

Loué A., 1964—1965, *Compte rendu des essais de fertilisation*.

Nicholas D.I.D., 1966, *Leaf Analysis*, în: *Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung*, 2, Springer Verlag, Wien — New York.

Prezentată Comitetului de redacție
la 11 martie 1967.

REDUCEREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE LA CULTURA CARTOFULUI PRIN FOLOSIREA ERBICIDULUI GESAGARD 50*)

I. VLĂDUȚU, N. ȘARPE, M. BERINDEI, EUGENIA TĂNĂSESCU,
ȘT. MATE, L. TAMAS, ȘT. RENE, LUCIA DRAGOMIR și
I. MĂZĂREANU

La cultura cartofului, plantă prășitoare cu un specific deosebit față de alte culturi din aceeași categorie, care reclamă datorită tuberculiilor un anumit grad de aerisire și afinare a solului în perioada de vegetație (Zamfirescu și colab., 1965), problema reducerii lucrărilor de întreținere pe baza folosirii erbicidelor prezintă două aspecte:

1) stabilirea tehnologiei de întreținere minimă care nu duce la scăderea cantitativă și calitativă a producției de tuberculi (Geigy, 1966; Șarpe, 1968; Șarpe și colab., 1968);

2) limitarea numărului lucrărilor de întreținere la cultura cartofului în vederea diminuării tasării solului și a infecțiilor virotice pe cale manuală și mecanică (Becker, 1962; Fetvadjeva și Lallova, 1964).

Cercetările din țara noastră și din străinătate (Comarnescu și colab. 1956; Curtu și colab., 1964; Triskin, 1965; Zamfirescu și colab., 1965) au stabilit lucrările de îngrijire diferențiată a culturii cartofului pentru combaterea buruienilor fără folosirea erbicidelor.

În ultimii ani s-a impus din ce în ce mai mult combaterea buruienilor pe cale chimică, obligând specialiștii la reconsiderarea necesității integrale sau parțiale a lucrărilor de întreținere la această plantă (Eddowes, 1966; Geigy, 1965, 1966; Gruska și Daniel, 1967; Șarpe și Sidorceiuc, 1967; Schick, 1966; Tarasov, 1966; Virág, 1964).

Pentru condițiile din țara noastră, experiențele întreprinse au evidențiat ca eficiente pentru cultura cartofului următoarele erbicide: Gesagard (Prometrin), considerat ca cel mai corespunzător în toate zonele pedoclimatice, urmat de Afalon, Semeron și Gesapax (Curtu și colab., 1968; Șarpe și colab., 1968).

*) Denumire sinonimă cu A 1114 sau Prometrin. Substanța activă a acestui erbicid, 2,4 bis (izopropil amino-6-metilio) sim triazină, este de 50%

Pe baza rezultatelor experimentale obținute s-au precizat metoda, epoca și dozele optime de Gesagard (Șarpe și colab., 1967), urmînd să se treacă la elaborarea unei noi tehnologii pentru cultura cartofului.

Cercetările prezentate în lucrarea de față aduc o contribuție în acest sens.

METODA DE CERCETARE

Cercetările privind studiul posibilităților de reducere a lucrărilor de întreținere pe baza folosirii eribicidului Gesagard, produs al firmei Geigy, s-au organizat în rețeaua experimentală a I.C.C.A., la un număr de 7 stațiuni experimentale, reprezentative pentru cultura cartofului din România (Berindei și colab., 1969) și anume: Stațiunea experimentală Argeș (Centrul experimental Bilcești), Stațiunea experimentală Brăila (în condiții de irigare), Stațiunea experimentală Secuieni, I.C.C.S. Brașov, stațiunile experimentale Tg. Mureș, Oradea și Livada.

Așezarea experiențelor s-a făcut după metoda blocurilor în 4—5 repetiții, suprafața recoltabilă a unei parcele experimentale fiind cuprinsă între 29,7 m² și 105 m².

Principalele date tehnice sînt prezentate în tabelul 1.

În perioada de vegetație a cartofului s-au efectuat 2—3 determinări ale gradului de îmburuienare pe specii, numeric și gravimetric, în 3—5 puncte a cîte 1 m² la fiecare variantă, în 2—3 repetiții, completate cu observații și determinări asupra fitotoxicității eribicidului Gesagard.

Alături de producția de tuberculi la parcelă, la recoltare s-au determinat numărul de tuberculi pe cuib și producția de tuberculi pe categorii de mărimi.

Rezultatele experimentale s-au valorificat prin metoda analizei varianței. Eficiența economică s-a calculat în conformitate cu normativele și tarifele în vigoare.

REZULTATELE OBTINUTE

Gesagard 50 (Prometrin A 1114) este un eribicid sistemic, rezidual, dar și cu acțiune de contact. Eribicidul distruge majoritatea buruienilor anuale monocotiledonate și dicotiledonate, în stadiul tînăr (de la încolțire pînă la 1—2 frunze).

Eficacitatea eribicidului Gesagard 50 asupra buruienilor este condiționată de factorii pedoclimatici, cu deosebire de complexul argilo-humic și de precipitațiile ce cad după aplicare, precum și de agroceenozele caracteristice fiecărei zone agricole.

Date tehnice privind experimentarea reducerii lucrărilor de întreținere la cultura cartofului prin folosirea erbicidului Gesagard 50

Specificare	Stațiunea experimentală			I.C.C.S. Prașov	Stațiunea experimentală		
	Argeș	Brăila	Secuieni		Tg. Mureș	Oradea	Livada
Tipul de sol	aluvial	cernoziom castaniu deschis car- bonatat	brun de pă- dure cerno- ziomic	humico- semigleic	aluvial, puternic și profund hu- mifer, slab carbonatic	brun de pă- dure slab podzolit	brun de pă- dure mediu podzolit oligobazic
Textura solului	luto-nisi- poasă 1966—1968 luto-argiloasă 1967	luto-nisi- poasă	luto-nisi- poasă	argilo- lutoasă	lutoasă — luto-nisi- poasă	luto-argi- loasă	luto-nisi poasă
Producția de argilă (%) în stratul arabil 0—20 cm		32—33		53	25—35	20—25	20—22
Procentul de humus în stratul 0—20 cm		3,1—3,4	2,8	8,6	2,5—2,7	1,83	1,63
Planta premergătoare	porumb siloz și secară	grâu de toamnă	porumb boabe	grâu de toamnă	orz de toamnă	grâu de toamnă	leguminoase boabe și grâu de toamnă
Agrofondul asigurat (S.A./ha)	N ₆₄ P ₆₄ + +20 t gunoi	N ₁₂₃ P ₉₆	N ₆₄ P ₆₄ K ₆₀	N ₆₄ P ₄₂ K ₆₀	N ₆₄ P ₆₄	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₆₄ P ₆₄ K ₆₀
Lucrările de bază ale solului	arătura de toamnă la 25 — 30 cm						
Soiul folosit	Bintje	Bintje	Irish Cobbler	Merkur	Brașovean	Măgura	Merkur + Carpatin
Modul de plantare	manual	manual	mecanic	mecanic	mecanic	manual	manual
Data plantării	24—27.III	20.III—2.IV	1.IV—11.IV		3—27.IV	6—18.IV	30.III—18.IV
Distanța de plantare (cm)	70/25	70/35	70/30	70/30	62,5/30	70/30	70/30
Mașina (aparatură) folosită pt. administrarea erbicidelor	Kalimax	SPC-6	AS ₁	SPC-6	Kalimax	Kalimax	SPC-6
Norma de soluție (l/ha)	400	1 000	1 000	400	600/300	600/300	200

Pentru cartof acest produs este un erbicid selectiv în măsura în care se respectă anumite limite de folosire. El devine fitotoxic dacă se administrează după răsărirea plantelor de cartof sau dacă dozele ce se folosesc depășesc recomandările cunoscute.

La Stațiunea experimentală Argeș, între buruienile dominante rezistente la tratamentele cu Gesagard au fost speciile cu sistem radicular profund: *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Convolvulus arvensis* L. și *Equisetum arvense* L.

Gradul de distrugere a buruienilor variază în funcție de doza de Gesagard folosită, de cantitatea de precipitații care a căzut în primele 10 zile de la tratament și în intervalul dintre tratament și ultima lucrare de întreținere, precum și de îmburuienarea efectivă a terenului (tabelul 2).

În anul 1966, tratamentul localizat pe rîndul de cartof, făcut cu doză de 3,5 kg Gesagard la hectar, este inferior tratamentelor efectuate pe toată suprafața. În primul caz procentul de distrugere al buruienilor a oscilat între 39 și 50 %, iar în cel de al doilea între 82 și 93 %.

În anul 1967, la o infestare extrem de puternică a culturii cu buruieni, dar la un regim pluviometric superior anului 1966, eficacitatea erbicidului tinde să fie aceeași indiferent de doza folosită, metoda de tratament și epoca de tratare. În acest an prașilele manuale s-au dovedit superioare combaterii chimice.

În anul 1968, an cu un grad de îmburuienare practic lipsit de importanță, nu se pot sesiza diferențieri între variante.

Producțiile obținute sînt influențate în general mai mult de cantitatea absolută de buruieni rămase necombătute decît de numărul lucrărilor de întreținere, cu excepția anului 1967.

Rezultatele experimentale medii care s-au obținut la Stațiunea experimentală Argeș (tabelul 3) confirmă posibilitățile mai mari de reducere a numărului lucrărilor de întreținere la cartofii pentru consum timpuriu față de cartofii recoltați la maturitate. Diferențierea variantelor la cele două recoltări, ca valori absolute, față de varianta întreținută manual și mecanic, se explică prin vigoarea dobîndită în a doua jumătate a perioadei de vegetație a cartofului de către buruienile necombătute, vigoare care determină o contribuție a factorilor de vegetație defavorabilă culturii cartofului.

Reducerea lucrărilor de întreținere în condițiile Stațiunii Argeș este posibilă și se realizează prin înlocuirea prașilelor manuale cu erbicidul Gesagard, aplicat pe rînd sau pe toată suprafața cu puțin timp înainte de răsăririi cartofului. Aplicarea erbicidului pe întreaga suprafață în cantitate de 5 kg/ha comportă mai puține riscuri legate de fitotoxicitatea Gesagardului, față de o aplicare localizată în doză de 3,5 kg/ha, cu o concentrație mult mai mare în jurul zonei active a cuiburilor de cartofi.

Spre deosebire de numărul de tuberculi la cuib, care se corelează mai mult sau mai puțin pozitiv cu producția de cartofi, în cazul recoltării

Tabelul 2

**Influența lucrărilor agrotehnice de întreținere și a erbicidului Gesagard asupra combaterii buruienilor și
producției de cartofi la Stațiunea experimentală Argeș (1966—1968)**

Varianta	Lucrări agrotehnice de întreținere	Metoda de aplicare a erbicidului	Data aplicării (1966, 1967, 1968)	Doza kg/ha	Precipitații căzute în primele 10 zile de la tratament și între tratament (a) și ultima lucrare agrotehnică (b)	Gradul de distrugere al buruienilor % din masa uscată la aer înregistrată la V ₂	Producția % față de V ₁ , întreținută obișnuit
V ₁	3 prașile mecanice	—	—	—			I - 183 g/ha = 100% - 1966 II - 294 g/ha = 100% - 1966 I - 156 g/ha = 100% - 1967 II - 155 g/ha = 100% - 1967 I - 199 g/ha = 100% - 1968 II - 332 g/ha = 100% - 1968 1010 kg/ha - 1966 4830 kg/ha - 1967 200 kg/ha - 1968
V ₂	3 prașile manuale pe rând	—	—	—			
V ₃	3 prașile mecanice	tratament pe rând la plantare	24.III 27.III 25.III	3,5			
V ₄	3 prașile mecanice	tratament pe rând înainte de răsărire	20.IV 19.IV 11.IV	3,5			
V ₅	—	tratament pe toată suprafața înainte de răsărire	20.IV 19.IV 11.IV	5			
V ₆	1 prașilă mecanică	tratament pe toată suprafața înainte de răsărire	20.IV 19.IV 11.IV	5			

Notă: plantarea s-a făcut în biloane.

Tabelul 3

Producția medie de cartofi și eficiența economică la Stațiunea experimentală Argeș (1966—1968)

Varianta	Producția			Semnificația		Nr. tuber- culii la cuib	Categorii de tuberculi % din greutate		Preț de cost lei/q	Venit net lei/ha
	q/ha	%	dif. q/ha	față de eroare	față de $S^2V \times A$		35—75 mm Ø	> 75 mm Ø		
Recoltarea I										
V ₁	179	100				8,1	43,9	42,5	60	12 555
V ₂	119	66	—60	ooo	oo	5,3	42,3	25,7	83	5 552
V ₃	161	89	—18	oo		7,1	48,1	29,4	63	10 698
V ₄	164	91	—15	o		6,6	40,6	34,8	61	11 140
V ₅	178	99	— 1			8,3	45,9	31,5	57	12 879
V ₆	160	89	—19	oo		7,9	50,5	32,1	64	10 534
DL 5%				13 q	40 q					

<i>Recoltarea a II-a</i>										
V ₁	260	100	—	ooo	oo	8,1	33,5	55,2	41	10 062
V ₂	174	67	—86	ooo	oo	5,3	42,9	35,5	55	4 054
V ₃	230	88	—30	ooo		7,1	44,4	43,7	44	8 217
V ₄	237	91	—23	oo		6,6	40,3	48,8	42	8 745
V ₅	242	93	—18	o		8,3	45,5	43,9	42	8 993
V ₆	222	85	—38	ooo		7,9	42,2	49,7	45	7 517
DL 5%				14 q	45 q					

timpurii procentul de tuberculi comerciable (diametru peste 35 mm) este cel mai ridicat la variantele netratate. În cazul recoltării la maturitate cantitatea de tuberculi tinde a se egala la toate variantele cercetate.

Prețul de cost este favorabil suprimării prașilelor manuale, iar în privința venitului net la hectar singura variantă cu tratament chimic care concurează lucrările clasice de îngrijire pare să fie cea în care tratamentul s-a efectuat pe întreaga suprafață, în doză de 5 kg/ha, fără nici o prașilă mecanică.

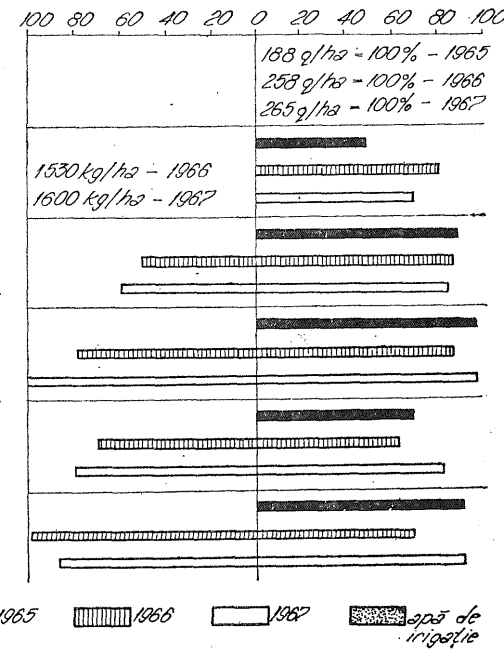
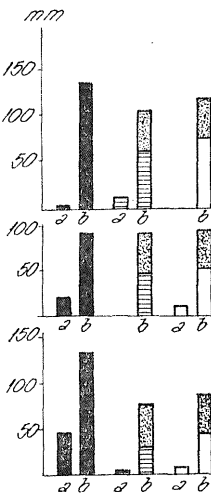
În zona cernoziomului castaniu, cercetările s-au efectuat la Stațiunea experimentală Brăila în anii 1965—1967, în condiții de irigare.

În cazul tratamentelor efectuate pe rînd concomitent cu plantarea, gradul de distrugere a buruienilor este mai mic comparativ cu varianta în care, deși s-a efectuat un număr mai redus de lucrări de întreținere, Gesagardul a fost aplicat concomitent cu prașila I (tabelul 4). Efectul erbicid mai pronunțat la această ultimă variantă este legat de persistența în sol a Gesagardului, care în general este de durată mai scurtă în condiții de irigare.

În cazul metodei de tratare pe întreaga suprafață asociată cu o prașilă mecanică se obține o combatere mai economică a buruienilor, față de același tratament lipsit însă de lucrări de întreținere.

Influența lucrărilor agrotehnice de întreținere și a erbicidului Gesagard asupra combaterii buruienilor și producției de cartofi la Stațiunea experimentală Brăila (1965—1967)

Varianta	Lucrări agrotehnice de întreținere	Metoda de aplicare a erbicidului	Data aplicării (1966, 1967, 1968)	Doza kg/ha	Precipitații și irigații în primele 10 zile de la tratament (a) și între tratament și ultima lucrare agrotehnică (b)	Gradul de distrugere al buruienilor % din masa uscată înregistrată la V ₂	Producția % față de V ₁ , întreținută obișnuit
V ₁	3—4 prașile mecanice 3—4 prașile manuale	—	—	—			188 g/ha - 100% - 1965 258 g/ha - 100% - 1966 265 g/ha - 100% - 1967
V ₂	—	—	—	—			
V ₃	3—4 prașile mecanice	tratament pe rând la plantare	30.III 20.III 2.IV	2			1530 kg/ha - 1966 1600 kg/ha - 1967
V ₄	2—3 prașile mecanice	tratament pe rând după răsărire la prașila I	29.IV 22.IV 27.IV	2			
V ₅	—	tratament pe toată suprafața cu 7—10 zile înainte de răsărire	16.IV 11.IV 12.IV	5			
V ₆	1 prașilă mecanică	tratament pe toată suprafața cu 7—10 zile înainte de răsărire	16.IV 11.IV 12.IV	5			



Notă: plantarea s-a făcut în teren plan.

Indiferent de metoda de aplicare, doza folosită și numărul prașilelor mecanice efectuate la variantele tratate, în toți anii s-au obținut producții mai scăzute comparativ cu varianta martor lucrată normal. Recoltele mai scăzute la variantele tratate se datoresc buruienilor rezistente care, deși au avut o frecvență mai redusă, s-au dezvoltat foarte puternic. Din această categorie se detașează în primul rând *Sorghum halepense* (L.) Pers., urmată de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Cele două specii foarte rezistente se mai asociază cu: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sonchus arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L. și *Solanum nigrum* L.

Din tabelul 4 se mai desprinde faptul că, deși la variantele tratate pe întreaga suprafață cu 5 kg/ha Gesagard se realizează un grad de distrugere al buruienilor mult mai pronunțat față de tratamentele localizate cu 2 kg/ha, producțiile de cartofi sînt mai mici față de aceste variante. Cauza principală care determină aceste scăderi de producție o constituie doza de 5 kg/ha folosită în primul caz, doză care în condițiile solului și epocii de tratament de la Brăila manifestă efecte fitotoxice destul de pregnante asupra cartofului.

Rezultatele experimentale obținute pe întreg ciclul experimental evidențiază că, pentru cultura irigată a cartofului din zona Brăilei, aplicarea Gesagardului se dovedește eficientă îndeosebi pe solurile neinvadate de *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Tabelul 5

Producția medie de cartofi și eficiența economică la Stațiunea experimentală Brăila (1965—1967)

Varianta	Producția			Semnificația		Nr. tuber- culi la cuib	Categorii de tuberculi % din greutate		Preț de cost lei/q	Venit net lei/ha	Consum ore om pt. 1 q cartofi
	q/ha	%	dif. q/ha	față de eroare	față de $S^2V \times A$		35—75 mm Ø	> 75 mm Ø			
V ₁	235	100				10,1	38,1	48,5	36,1	4 444	1,49
V ₂	157	67	—78	ooo	oo	8,3	40,5	36,4	48,3	1 052	1,38
V ₃	201	86	—34	ooo		8,9	40,0	45,6	39,6	3 098	1,11
V ₄	217	92	—18	o		10,1	38,2	47,3	36,0	4 125	1,03
V ₅	167	71	—68	ooo	oo	7,7	35,0	45,9	48,8	1 044	1,32
V ₆	195	83	—40	ooo	o	8,4	36,2	48,8	42,3	2 486	1,14
DL 5 %				12 q	38 q						

Cele mai apropiate producții față de varianta întreținută manual și mecanic se realizează prin aplicarea unei cantități de 2 kg/ha Gesagard concomitent cu prașila I, asociată cu 2—3 prașile mecanice (tabelul 5). Tratamentul se poate executa și pe bilon, la aceeași epocă, cînd bilonarea este reclamată de irigarea prin scurgere la suprafață. Această variantă, în afară de producția apropiată de martorul prașit manual, realizează și o eficiență economică acceptabilă pentru culturile de cartofi în condiții de irigare, exprimată printr-un preț de cost redus (36 lei/q) și un venit net

Influența lucrărilor agrotehnice de întreținere și a erbicidului Gesagard asupra combaterii buruienilor și producției de cartofi la Stațiunea experimentală Secuieni (1966—1968)

Variantă	Lucrări agrotehnice de întreținere	Metoda de aplicare a erbicidului	Data aplicării (1966, 1967, 1968)	Doza kg/ha	Precip. căzute în primele 10 zile de la trat. (a) și între tratament și ultima lucrare agrotehnică (b)	Gradul de distrugere al buruienilor % din masa uscată înregistrată la V ₂	Producția % față de V ₁ , întreținută obișnuit
V ₁	rărițat la 2 săptămâni după plantare grăpat la răsărire rărițat la 15 cm rărițat la începutul înfloririi	—	—	—		100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100 120 181 g/ha = 100% - 1966 199 g/ha = 100% - 1967 132 g/ha = 100% - 1968	
V ₂	—	—	—	—	mm	360 kg/ha - 1966 2420 kg/ha - 10.IX.1967 40 kg/ha - 7.VI.1968	
V ₃	—	tratament pe bilon cu 3 zile înainte de răsărire	8.V 6.V 30.IV	1,5		100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100 120 100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100 120 100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100 120	
V ₄	—	tratament pe bilon cu 3 zile înainte de răsărire	8.V 6.V 30.IV	2,5			
V ₅	—	tratament pe toată suprafața cu 3 zile înainte de răsărire	8.V 6.V 30.IV	5			
V ₆	rărițat înainte de înflorire	tratament pe toată suprafața cu 3 zile înainte de răsărire	8.V 6.V 30.IV	5			

Notă: plantarea s-a făcut în teren plan.

de peste 4 000 lei/ha. Productivitatea muncii, reliefată prin consumul de ore om pentru producerea unui q de cartof, este evident favorabilă reducerii lucrărilor de întreținere prin folosirea erbicidului Gesagard.

În condițiile Stațiunii experimentale Secuieni din vestul Moldovei au predominat următoarele buruieni: *Sinapis arvensis* L., *Setaria* sp. (L.) Beauv., *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Amarantus retroflexus* L. și *Sonchus arvensis* L. Rezistente la acțiunea Gesagardului s-au dovedit buruienile cu sistem radicular profund și, parțial, *Amarantus retroflexus*.

În anii 1966 și 1968, cu toate că buruienile au fost distruse în măsură mai mare sau mai mică, în funcție de doza de Gesagard folosită (tabelul 6), aceasta nu a putut influența nivelul producțiilor de cartofi, din cauza masei reduse a buruienilor la unitatea de suprafață.

La o infestare mai pronunțată cu buruieni, specifică anului 1967, dozele de Gesagard folosite, alături de cantități de precipitații căzute îndestulător în special de la tratament pînă la ultima lucrare de întreținere (efectuată la V_1 și V_6), au dus la diminuarea îmburuienării între anumite limite care au influențat recolta de cartofi extrem de puțin.

Exceptînd varianta fără tratament și lipsită de lucrări de întreținere, unde producția de cartofi a fost diminuată foarte pronunțat de prezența buruienilor, la restul variantelor s-au obținut producții practic egale în toți anii de experimentare.

Față de parcela martor întreținută numai prin lucrări mecanice, folosirea erbicidului Gesagard poate contribui substanțial la reducerea lucrărilor de îngrijire ce se dau în timpul vegetației culturii cartofului.

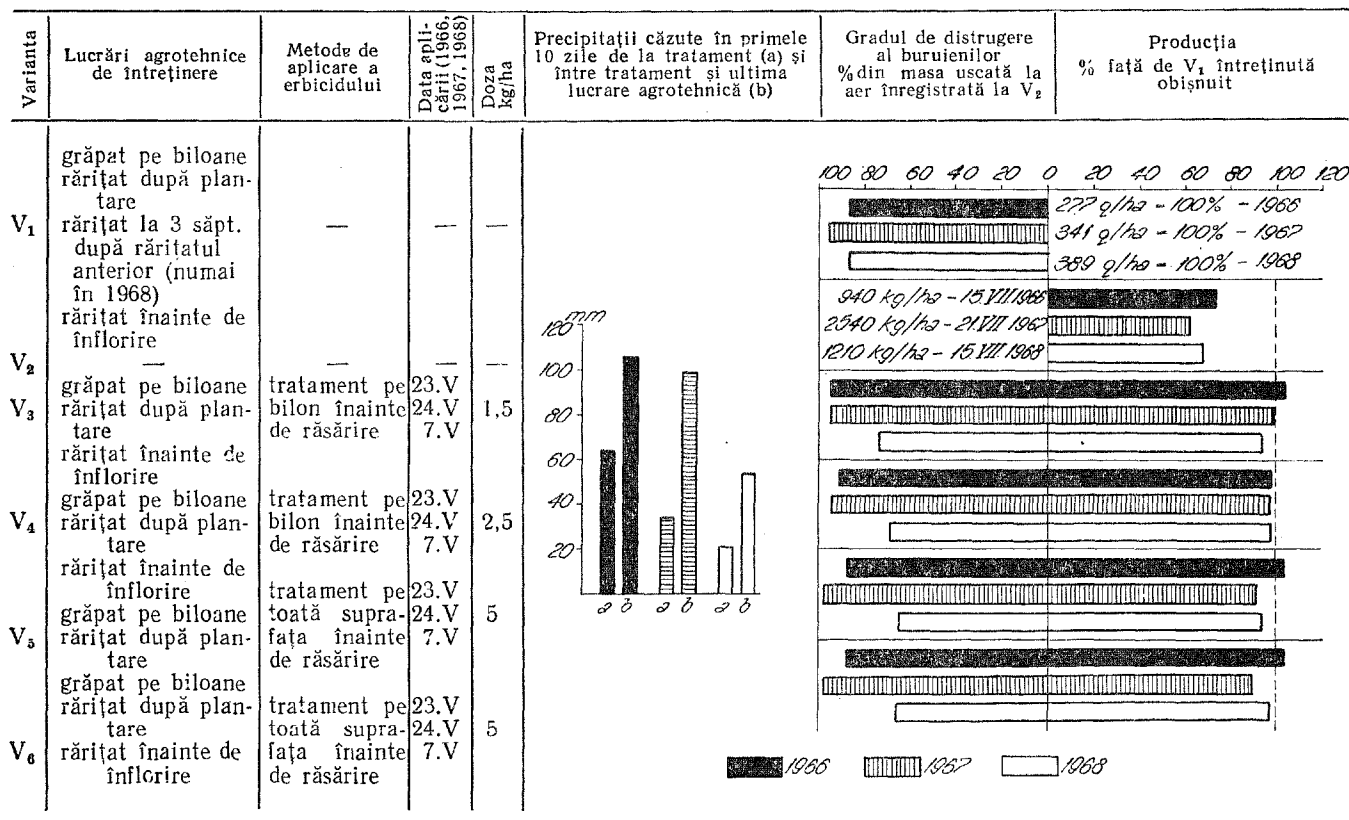
Pentru zona de influență a Stațiunii experimentale Secuieni se detașază ca eficientă varianta în care tratamentul cu Gesagard s-a efectuat pe toată suprafața în doză de 5 kg/ha. Dacă la această variantă se efectuează și un răritat înainte de înflorire, se poate obține un spor de pînă la 18 q/ha tuberculi față de varianta fără tratament, în care numărul lucrărilor de întreținere se ridică la 4 (tabelul 7).

Tabelul 7

Producția medie de cartofi la Stațiunea experimentală Secuieni (1966—1967)

Varianta	Producția			Semnificația		Nr. tuberculi la cuib	Categorii de tuberculi % din greutate	
	q/ha	%	dif. q/ha	față de eroare	față de $S^2V \times A$		35—75 mm Ø	>75 mm Ø
V_1	171	100				7,8	64,9	31,0
V_2	76	44	—95	∞∞	∞	6,2	64,4	8,9
V_3	170	99	— 1			7,7	68,7	26,5
V_4	167	97	— 4			8,5	70,4	25,4
V_5	175	102	4			8,7	71,0	24,7
V_6	189	111	18	***		9,1	77,0	18,9
DL 5 %				σ q	47 q			

Influența lucrărilor agrotehnice de întreținere și a erbicidului Gesagard asupra combaterii buruienilor și producției de cartofi la I.C.C.S. Brașov, (1966—1968)



Notă: plantarea s-a făcut în biloane.

Tabelul 9

Producția medie de cartofi și eficiența economică la I.C.C.S. Brașov (1966—1968)

Varianta	Producția			Semnificația		Nr. tuberculi la cuib	Categorii de tuberculi % din greutate		Preț de cost lei/q	Venit net lei/ha	Consum ore om pt. 1 q cartofi
	q/ha	%	dif. q/ha	față de eroare	față de $S^2V \times A$		35—75 mmØ	> 75 mmØ			
V ₁	336	100				11,9	38,6	51,8	27,1	10 248	2,58
V ₂	225	67	—111	ooo	ooo	9,0	46,7	40,1	34,1	5 099	2,76
V ₃	330	98	— 6			11,3	37,7	51,5	28,2	9 601	2,60
V ₄	327	97	— 9			10,8	41,0	47,8	28,7	9 321	2,60
V ₅	321	95	— 15	ooo	oo	10,7	36,5	53,1	29,7	8 991	2,61
V ₆	321	95	— 15	ooo	oo	10,6	39,7	50,8	29,7	8 754	2,61
DL 5 %				8 q	8 q						

Influența lucrărilor agrotehnice de întreținere și a erbicidului Gesagard asupra combaterii

Varianta	Lucrări agrotehnice de întreținere	Metoda de aplicare a erbicidului	Data aplicării (1966, 1967, 1968)
V ₁	grăpat înainte de răsărire la apariția buruienilor rebilonat înainte de răsărire mușuroit de 2 ori după răsărire	—	—
V ₂	—	—	—
V ₃	grăpat înainte de răsărire la apariția buruienilor mușuroit de 2 ori după răsărire	—	—
V ₄	mușuroit de 2 ori după răsărire	tratament pe bilon la plantare	28.IV 20.IV 8.V
V ₅	grăpat înainte de răsărire la apariția buruienilor rebilonat înainte de răsărire mușuroit de 2 ori după răsărire	tratament pe bilon înainte de răsărire	18.V 23.V 25.V
V ₆	grăpat înainte de răsărire la apariția buruienilor rebilonat înainte de răsărire	tratament pe toată suprafața înainte de răsărire	18.V 23.V 25.V

Notă: plantarea s-a făcut în biloane mari, cu excepția V₃ care s-a plantat în teren plan.

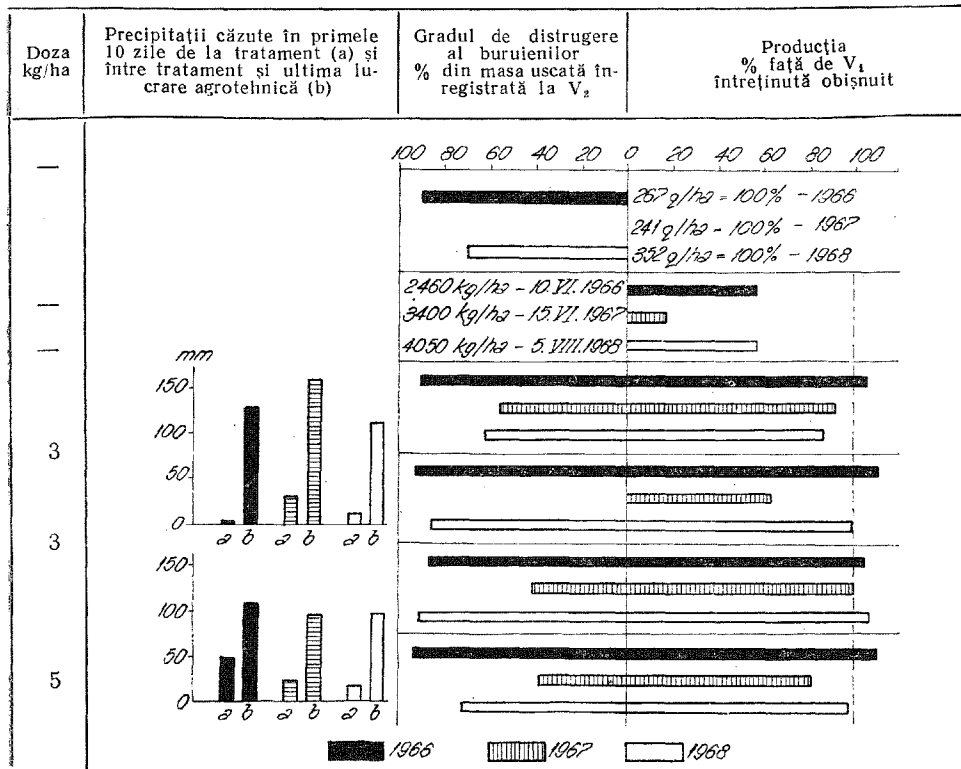
La I.C.C.S. Brașov, precipitațiile căzute în anii 1966 și 1967 în cele 10 zile următoare tratamentului au influențat favorabil eficacitatea Gesagardului. Proporția de buruieni combătute în cazul variantelor tratate în anii 1966 și 1967 a fost cuprinsă între 87 și 98% (tabelul 8).

În anul 1968, an cu un caracter pronunțat secetos pînă la sfîrșitul lunii iunie, cantitatea de 21 mm apă, căzută după aplicarea tratamentelor cu erbicide, s-a dovedit insuficientă pentru o antrenare corespunzătoare a erbicidului. Ca urmare, în acest an se înregistrează cea mai scăzută eficacitate a produsului Gesagard în combaterea buruienilor, în prima parte a perioadei de vegetație, pentru ca mai tîrziu precipitațiile abundente să ofere buruienilor condiții din cele mai bune pentru dezvoltarea lor.

În cadrul I.C.C.S. Brașov, în contact cu Gesagardul, au rezistat buruienile cu sistem radicular profund, la care s-a adăugat și specia *Setaria viridis* (L.) Beauv., buruiana cu frecvența cea mai mare, care a fost combătută prin sistema de lucrări folosită în proporție de 75—99%.

Tabelul 10

buruienilor și producției de cartofi la Stațiunea experimentală Tîrgu Mureș (1966—1968)



Producțiile realizate în cei 3 ani de experimentare se corelează cu lucrările de întreținere și doza de erbicid utilizată, respectiv cu gradul de distrugere a buruienilor, mai puțin în anul 1967 în cazul variantelor cu tratament pe întreaga suprafață în doză de 5 kg/ha. În acest an s-a realizat cel mai scurt interval de la tratament la răsăritul plantelor, de 2 zile, fapt ce a determinat apariția unor simptome de fitotoxicitate care au stîmjenit vegetația și au influențat negativ producția de tuberculi.

În medie pe cei 3 ani se înregistrează producții practic egale cu cele obținute la varianta martor (336 q/ha) numai la variantele în care tratamentele s-au aplicat localizat pe bilon. Varianta martor este superioară celorlalte variante și din punct de vedere al eficienței economice (tabelul 9).

Datorită faptului că în condițiile de la I.C.C.S. Brașov gradul de îmburuienare a terenului este relativ slab, pentru cultura cartofului pare suficientă schema lucrărilor de întreținere aplicată la martorul lucrat normal și netratat. Erbicidele pot contribui la reducerea lucrărilor de întreținere numai în anii cu îmburuienare mai mare a culturii în a doua parte a vegetației.

Pentru zona solurilor aluviare situate în Lunca Mureșului, reducerea lucrărilor de întreținere prin aplicarea Gesagardului s-a urmărit la Stațiunea experimentală Tg. Mureș.

În această zonă eficacitatea Gesagardului asupra buruienilor sensibile este asigurată de suma precipitațiilor ce se înregistrează după efectuarea tratamentelor. Gradul de distrugere a buruienilor este dependent însă în ceea mai mare măsură de prezența unor specii rezistente la tratamentul cu Gesagard (*Cirsium arvense* (L.) Scop. și *Sonchus arvensis* L.), de doza folosită și de numărul lucrărilor de întreținere.

Proporția în care buruienile au fost distruse, apreciată comparativ cu cantitatea de masă uscată înregistrată pe ani la varianta nelucrată și netratată, este redată în tabelul 10. Se constată că pentru zona deservită de Stațiunea Tg. Mureș, alături de lucrarea de grăpat a culturii înaintea răsăririi cartofului, o importanță cu totul specială revine plantării cu bilon și rebilonării înainte de răsărire. Asocierea acestor lucrări cu un tratament efectuat pe bilon înainte de răsărire, cu o cantitate de 3 kg/ha Gesagard, imprimă recoltelor în toți anii o ușoară superioritate față de varianta martor lucrată obișnuit.

În ceea ce privește fitotoxicitatea Gesagardului, deși la Tg. Mureș apar necrozări pe frunzele de cartof imediat după răsărire, acestea dispar după câteva zile fără a influența producția de cartofi.

Rezultatele de producție și eficiența economică, prezentate în tabelul 11, scot în evidență perspectiva deosebit de favorabilă a culturii cartofului prin lucrări mecanice și tratamente cu erbicide. Producția realizată în varianta cu 4 lucrări mecanice de întreținere (grăpare + rebilonare + 2 mușuroiri), asociate cu aplicarea pe bilon a erbicidului Gesagard în doză de 3 kg/ha înainte de răsărire, depășește producția obținută la restul va-

Tabelul 11

Producția medie de cartofi și eficiența economică la Stațiunea experimentală Tg. Mureș
(1966—1968)

Varianta	Producția			Semnificația		Nr. tuberculi la cuib	Categorii de tuberculi % din greutate		Preț de cost lei/kg	Venit net lei/ha	Consum ore om pt. 1 q cartofi
	q/ha	%	dif. q/ha	față de eroare	față de $S_2V \times A$		35—75 mmØ	> 75 mmØ			
V ₁	287	100				10,2	40	44	38,5	6 145	2,40
V ₂	132	46	--155	ooo	ooo	8,1	33	18	70,0	—4 625	2,60
V ₃	270	94	-- 17			10,3	31	49	40,2	5 347	2,40
V ₄	267	93	-- 20			10,9	35	39	42,2	4 743	2,40
V ₅	301	105	14			10,8	40	40	38,7	6 432	2,40
V ₆	278	97	— 9			10,8	35	46	41,3	5 223	2,40
DL 5 %				48 q	88 q						

riantelor din schema experimentală, asigurînd în același timp cel mai ridicat venit net la hectar, la un preț de cost scăzut.

Rezultatele obținute la Stațiunea experimentală Oradea sînt prezentate în tabelul 12. În anii în care cantitatea de buruieni este ridicată și foarte ridicată (respectiv 1966 și 1968), gradul de distrugere al buruienilor se corelează pozitiv cu nivelul producțiilor. În anul 1967, la o îmburuire mai redusă a terenului, producțiile sînt influențate de doza de Gesagard utilizată și de epoca la care s-au efectuat tratamentele.

Pe solul brun de pădure slab podzolit de la Oradea, pe măsură ce epoca de tratare coincide cu o fază de vegetație mai avansată a cartofului, se semnalează efecte fitotoxice mai pronunțate asupra acestei plante, chiar la doze reduse de 1,5 kg Gesagard la hectar. Cea mai critică fază pentru cartof din acest punct de vedere este după răsărire (V₃ și V₄).

În condițiile de la Oradea, cu precipitații în general suficiente după tratamente, cu un sol ale cărui însușiri favorizează o mai bună mobilitate și o libertate mai mare de acțiune a erbicidelor reziduale, pe terenuri în care speciile de buruieni rezistente *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L. și parțial *Amarantus retroflusus* L. se pot întîlni sporadic, erbicidul Gesagard poate cu siguranță contribui la reducerea substanțială a lucrărilor de întreținere la cultura cartofului.

Comparativ cu varianta la care lucrările de îngrijire constau din 3 prașile manuale și 3 prașile mecanice, unde se realizează în medie pe 3 ani o producție de 190 q/ha, se poate înregistra o recoltă superioară printr-un tratament cu Gesagard în doză de 5 kg/ha aplicat pe întreaga suprafață, asociat cu o singură prașilă mecanică (tabelul 13). Pentru o bună reușită a tratamentului trebuie respectată epoca optimă de aplicare a erbicidului Gesagard, care se situează cu puțin timp înainte de răsăritul car-

Influența lucrărilor agrotehnice de întreținere și a erbicidului Gesagard asupra combaterii

Varianta	Lucrări agrotehnice de întreținere	Metoda de aplicare a erbicidului	Data aplicării (1966, 1967, 1968)
V ₁	grăpat înainte de răsărire 3 prașile mecanice 3 prașile manuale	—	—
V ₂	grăpat înainte de răsărire	—	—
V ₃	grăpat înainte de răsărire 3 prașile mecanice	tratament pe rând după răsărire	4.V 26.IV 7.V
V ₄	grăpat înainte de răsărire 3 prașile mecanice	tratament pe rând după răsărire	4.V 26.IV 7.V
V ₅	grăpat înainte de răsărire	tratament pe toată suprafața înainte de răsărire	28.IV 22.IV 2.V
V ₆	grăpat înainte de răsărire 1 prașilă mecanică	tratament pe toată suprafața înainte de răsărire	28.IV 22.IV 2.V
V ₇	grăpat înainte de răsărire 1 prașilă mecanică	tratament pe toată suprafața la plantare	16.IV 9.IV 20.IV
V ₈	grăpat înainte de răsărire 3 prașile mecanice	tratament pe toată suprafața la plantare	16.IV 9.IV 20.IV

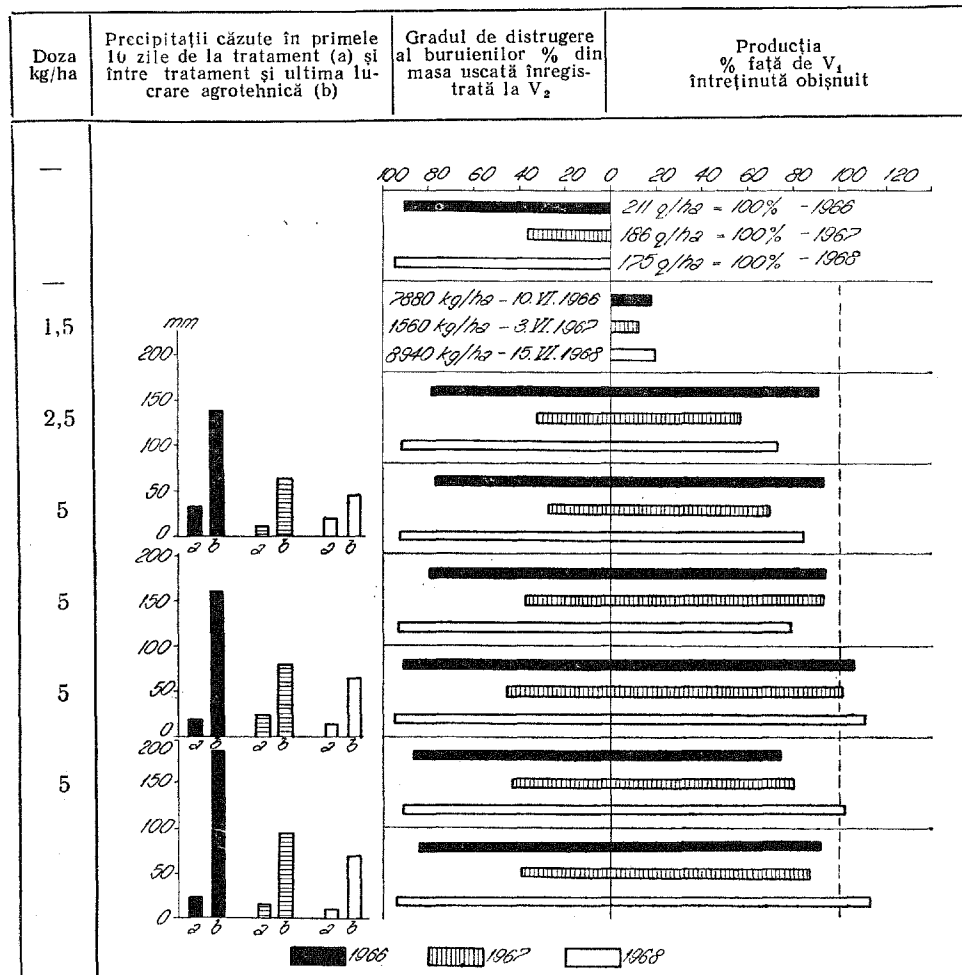
Notă: plantarea s-a făcut în teren plan.

tofilor. Această variantă reușește să asigure cel mai ridicat procent de cartofi comercializabili, realizând totodată cel mai scăzut preț de cost și cel mai ridicat venit net la hectar.

Consumul de forță umană, cheltuit pentru aproximativ aceeași producție, reprezintă la varianta întreținută chimic și mecanic doar 1/3 față de varianta martor în care îngrijirea culturii s-a făcut manual și mecanic.

Tabelul 12

buruienilor și producției de cartofi la Stațiunea experimentală Oradea (1966—1968)



La Stațiunea experimentală Livada, alături de influența erbicidului Gesagard asupra reducerii în general a lucrărilor de întreținere s-a urmărit și efectul combaterii chimice și mecanice a buruienilor asupra cartofilor de sămânță și consum, la un soi timpuriu și la unul tardiv. În acest scop s-au studiat două soiuri, Carpatin și Merkur, care s-au recoltat în două etape: pentru sămânță, când cca 70—75% din tuberculi au avut grosimea

Tabelul 13

Producția medie de cartofi și eficiența economică la Stațiunea experimentală Oradea (1966—1968)

Varianta	Producția			Semnificația		Nr. tuberculi la cuib	Categoriile de tuberculi (1968) % din greutate		Preț de cost lei/q	Venit net lei/ha	Consum ore om p.c. 1 q cartofi
	q/ha	%	dif. q/ha	față de eroare	față de $S_2V \times A$		35—75 mm Ø	> 75 mm Ø			
V ₁	190	100				9,5	36	43	56,3	4 500	2,32
V ₂	32	17	—158	ooo	ooo	8,8	38	18	297,5	—6 854	4,35
V ₃	142	74	— 48	ooo	oo	9,1	36	27	68,9	1 563	1,20
V ₄	157	82	— 33	ooo	o	9,1	38	28	62,8	2 690	1,08
V ₅	170	89	— 20	oo		9,1	40	36	57,8	3 770	0,88
V ₆	202	106	12	*		9,4	43	39	49,5	6 108	0,79
V ₇	163	85	— 27	ooo		9,1	42	38	61,2	2 988	0,98
V ₈	184	96	— 6			9,3	42	39	55,0	3 787	0,92
DL 5 %				12 q	30 q						

minimă de 35 mm și pentru consum, la maturitate. În momentul în care s-a realizat mărimea propusă, parcelele destinate cartofilor de sămânță s-au cosit și s-au tratat cu Dibutox 2,5% pentru oprirea vegetației. La două săptămâni după tratament cartofii au fost recoltați. Cartofii recoltați s-au păstrat pe variante și în anii următori s-au plantat în fiecare variantă tuberculi recoltați din varianta respectivă în anul anterior.

În tabelele 14 și 15 este prezentată producția medie de cartofi realizată pe epoci de recoltare.

Cantitatea de precipitații înregistrată în primele 10 zile de la tratament, în condițiile de la Livada, satisface în general cerințele unui erbicid rezidual. Există excepții care diferențiază tratamentele (la aceeași cantitate de Gesagard) în funcție de apa căzută, evident la epoci diferite de aplicare a erbicidului (tabelul 15).

Îmburuienarea terenului, reprezentată aproape în exclusivitate în toți anii de *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Echinochloa crus galli* (L.) Beauv. și *Setaria* sp. (L.) Beauv., variază în funcție de epoca la care s-au aplicat erbicidele, de sistemul lucrărilor de îngrijire, de persistența Gesagardului și — ceea ce este specific zonei de influență a Stațiunii Livada — de metoda de plantare: în biloane sau plană. Plantarea în biloane, specifică zonelor umede, creează condiții mai favorabile germinării buruienilor în porțiunea dintre biloane, datorită umidității mai ridicate. Majoritatea covârșitoare a buruienilor răsar în aceste porțiuni și pot fi combătute ușor prin lucrări mecanice.

În anul 1966, cele mai bune rezultate în combaterea buruienilor s-au obținut în cazul tratamentelor executate după plantare, spre deosebire de anii 1967 și 1968, cu precipitații mai scăzute, în care tratamentul cel mai corespunzător a fost cel efectuat la răsărirea plantelor de cartof.

Influența lucrărilor agrotehnice de întreținere și a erbicidului Gesagard asupra comba

Variantă	Lucrări agrotehnice de întreținere	Metoda de aplicare a erbicidului	Data aplicării (1966, 1967, 1968)
V ₁	plantat în bilon 3 prașile manuale 2 mușuroiri	—	—
V ₂	plantat plan 2 prașile manuale 2 prașile mecanice mușuroit înainte de înflorire	—	—
V ₃	plantat în bilon	—	—
V ₄	plantat în bilon 3 prașile mecanice	tratament pe bilon la plantare	7.V 21.IV 30.III
V ₅	plantat în bilon 3 prașile mecanice	tratament pe bilon la răsărire	16.V 20.V 28.IV
V ₆	plantat plan 2 prașile mecanice mușuroit înainte de înflorire	tratament pe rând la plantare	7.V 21.IV 30.III
V ₇	plantat plan 2 prașile mecanice mușuroit înainte de înflorire	tratament pe rând la răsărire	16.V 20.V 28.IV
V ₈	plantat plan 2 prașile mecanice mușuroit înainte de înflorire	tratament pe bilon la mușuroit	10.VI 20.VI 4.VI
V ₉	plantat plan 2 prașile mecanice mușuroit înainte de înflorire	tratament pe rând la plantare (1/2 doză) și la mușuroit (1 1/2 doză)	*) **) 7.V 10.VI 21.VI 20.VI 30.III 4.VI
V ₁₀	plantat în bilon 3 mușuroiri	tratament între biloane la ultimul mușuroit	10.VI 20.VI 4.VI

*) la plantare

**) la mușuroit

gardului în condițiile unor zone umede asemănătoare celor de la Livada. Pentru cartofii de sămânță cele mai bune rezultate se obțin prin tratamentele efectuate în general între plantat și răsărit, în doze de 2,5 kg/ha, asociate cu lucrări de întreținere mecanice, efectuate de 2—3 ori în cursul perioadei de vegetație (V_4 și V_5). Producțiile realizate situează aceste variante din punctul de vedere al eficienței economice imediat după marotorul întreținut obișnuit, prin lucrările manuale și mecanice. Productivitatea muncii este direct și substanțial amplificată prin suprimarea prașilelor manuale.

În privința cartofilor de consum se pot face aceleași observații.

CONCLUZII

1. Utilizarea erbicidului Gesagard poate contribui la reducerea lucrărilor de întreținere a culturii cartofului în măsura în care poate realiza un grad de distrugere al buruienilor apropiat de cel care se obține prin tehnologia clasică de cultivare a acestei plante. Aplicarea erbicidului Gesagard trebuie făcută diferențiat pe zone pedoclimatice după cum urmează:

— În condițiile de cultură irigată din nord-vestul Cîmpiei Române și estul Bărăganului se detașează ca eficientă aplicarea pe rînd a Gesagardului în doză de 2 kg/ha, odată cu bilonarea sau cu puțin timp înainte de răsărire, asociată cu 2—3 prașile mecanice între rînduri, aceasta pentru suplinirea persistenței de scurtă durată a Gesagardului în condiții de irigare. Tratamentul se poate executa și concomitent cu plantarea în bilon, atunci cînd această lucrare este reclamată de irigarea prin scurgere la suprafață.

— Pentru zonele de influență a stațiunilor experimentale Secuieni și Oradea este indicată administrarea Gesagardului în cantitate de 5 kg/ha pe toată suprafața, cu puțin timp înainte de răsărire, completată cu o prașilă mecanică sau un rărițat înainte de înflorire.

— În zona solurilor de luncă a Transilvaniei se recomandă aplicarea pe bilon, înaintea răsăririi cartofului, a unei cantități de 3 kg/ha Gesagard, alături de un grăpat, un rebilonat după plantare și două mușuroiri pînă la înflorirea cartofului.

2. Ca sistem de plantare și lucrări de întreținere pentru zona umedă din nord-vestul Transilvaniei se impun:

- plantarea în bilon (în anii cu primăveri ploioase);
- plantarea plană (în anii cu primăveri secetoase);
- 2—3 lucrări mecanice de întreținere;
- tratament pe bilon sau pe rînd cu Gesagard în cantitate de 2,5 kg/ha, timpuriu la plantare în anii ploioși și pînă la răsărire în restul anilor.

3. Fitotoxicitatea Gesagardului se manifestă în funcție de doza folosită și de tipul de sol. Cartoful manifestă sensibilitate, pe măsură ce epoca de tratare depășește momentul răsăririi, la doze de peste 2 kg/ha, cu deosebire pe solurile sărace în humus și argilă.

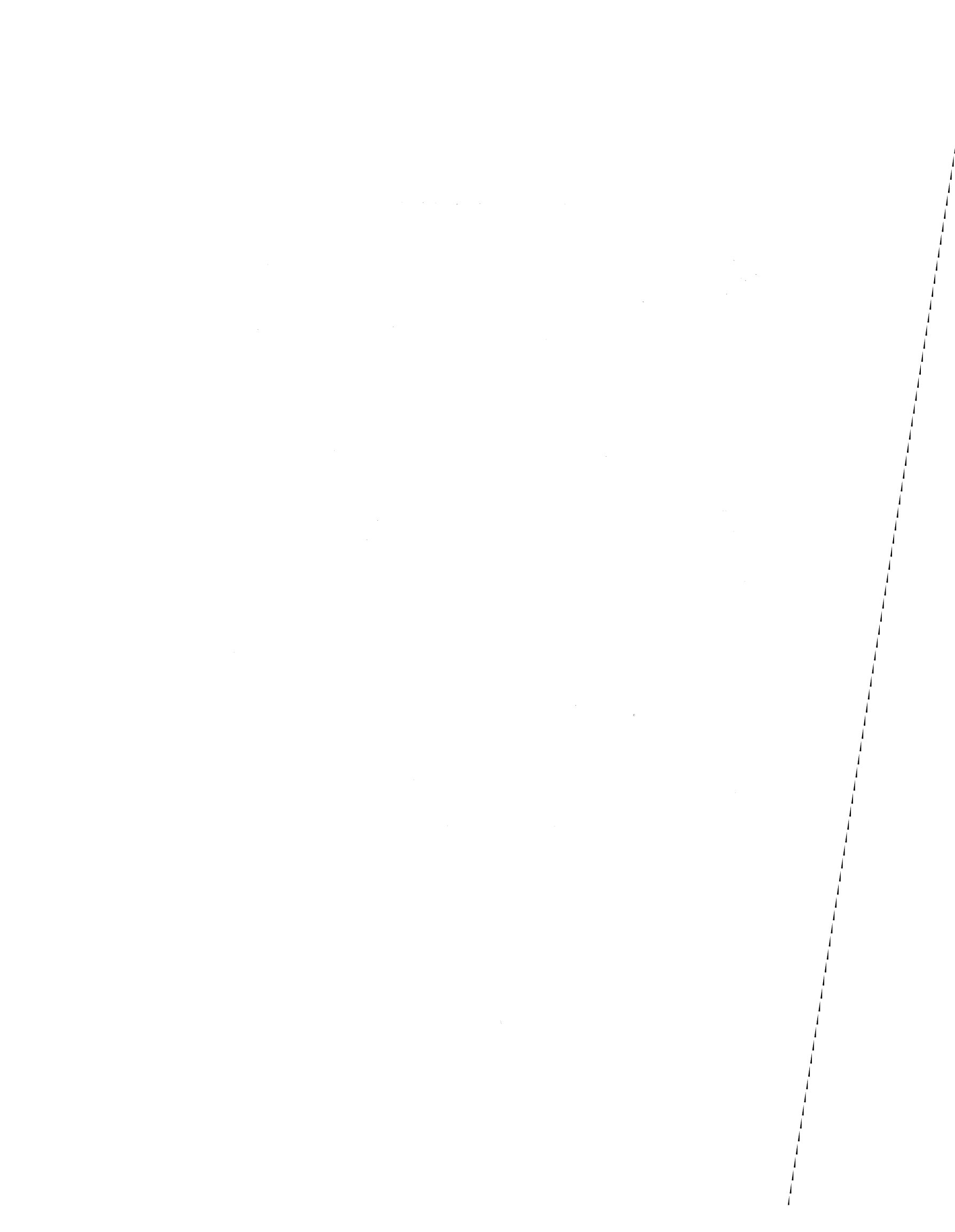
4. Suprimarea prașilelor mecanice sau o reducere a lor prin aplicarea erbicidului Gesagard determină obținerea de recolte la un preț de cost scăzut și un venit net la hectar apropiat față de întreținerea obișnuită a culturii cartofului.

5. Folosirea erbicidului Gesagard și efectele ce le generează duc la o creștere a productivității muncii de 2—4 ori.

BIBLIOGRAFIE

- Becker G., 1962, *Unkraut und Bearbeitungseinfluss bei der Kartoffelpflege*, Z. Acker Pfl.-bau, 2.
- Berindei M. și colab., 1969, *Bazine specializate pentru cultură cartofului în Transilvania și nordul Moldovei*, Probleme agricole, 1.
- Comarnescu V. și colab., 1956, *Contribuții la stabilirea agrotehnicii diferențiate a cartofului*, Analele I.C.A.R., 23, 4.
- Eddowes, 1966, *Chemical Weed Control in Potatoes*, J. agric. Sci., 2.
- Fetvadjeva N., Lalova M., 1964, *Aplicarea erbicidelor în R.P. Bulgaria*, în: *Combaterea buruienilor cu ajutorul erbicidelor*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Geigy I.R., 1965, *Bale S.A. Rapports ITE*, 70, 72, 89, 95.
- Geigy I.R., 1966, *Bale S.A. Rapports ITE*, 65, 68, 69.
- Gruska L., Daniel I., 1967, *Nova moznosti v kultivaci brambor*, Za Vyskon Urodu, 4.
- Scurtu D. și colab., 1964, *Întreținerea culturii cartofului cu mijloace mecanizate*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 30, ser. B.
- Scurtu D. și colab., 1968, *Eficacitatea unui sortiment de erbicide la cultura cartofului*, Analele I.C.C.S. Brașov, 1.
- Șarpe N., Sidorciuc D., 1967, *Erbicidele și utilizarea lor*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Șarpe N. și colab., 1967, *Combaterea buruienilor din cultura cartofului cu Prometrin*, Analele I.C.C.P.T. Fundulea, 33, ser. B.
- Șarpe N. și colab., 1968, *Cercetări privind efectul erbicidelor triazinice în combaterea buruienilor din cultura cartofului*, Probleme agricole, 6.
- Șarpe N., 1968, *Cîteva considerațiuni privind perspectiva folosirii erbicidelor în agricultură*, Probleme agricole, 10.
- Schick R., 1966, *Studiul tehnico-științific pentru dezvoltarea producției cartofului*, Revista de documentare curentă, 1.
- Tarasov A.V., 1966, *Socetanie agrotehniceskikh i himiceskikh mer dlea borbi s sorneakami v posevah kartofelea*, Himiia, 11.
- Trișkin S., 1965, *Borba s sorneakami*, Kartof. Ovoșci, 6.
- Virág A., 1964, *Folosirea produsului pe bază de triazină A 1114 pentru combaterea buruienilor în diferite culturi*, în: *Combaterea buruienilor cu ajutorul erbicidelor*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Zamfirescu N. și colab., 1965, *Fitotehnia*, 2, ed. II, Edit. Agro-Silvică, București.

Prezentată Comitetului de redacție
la 25 mai 1969.



POSSIBILITĂȚI DE PRODUCERE A CARTOFILOR PENTRU CONSUMUL TIMPURIU ȘI EFICIENȚA ECONOMICĂ A ACESTEI CULTURI ÎN DIFERITE CONDIȚII DE CLIMĂ DIN ROMÂNIA

L. TAMAS, M. BERINDEI, LUCIA DRAGOMIR, M. GUȚĂ,
I. MĂZĂREANU, N. POPA, ELENA SCURTU, EUGENIA TÂNĂȘESCU
și P. ZĂHAN

Necesitatea aprovizionării populației cu cartofi în prima parte a verii impune rezolvarea științifică a producerii cartofilor pentru consumul timpuriu pentru toate zonele pedoclimatice.

În acest scop, în zonele de câmpie și mai ales în bazinele legumicole (Berindei și colab., 1960; Berindei, 1960; Păunel, 1967; Săndulescu și colab., 1966) s-au studiat diferite metode care, aplicate, vor contribui la grăbirea procesului de formare și creștere a tubercuilor și, în final, la obținerea unei producții timpurii economice. Având în vedere importanța problemei pentru toate zonele pedoclimatice, s-a simțit necesitatea extinderii sferei acestor cercetări și în alte zone. În acest sens, în anii 1966—1968 s-a studiat posibilitatea producerii cartofilor timpurii cu ajutorul a diferite metode, în 8 stațiuni experimentale care cuprind toate zonele agropedologice unde se cultivă cartofi.

Zona cartofilor extratimpurii este reprezentată prin Stațiunea experimentală Caracal. Zona cartofilor timpurii și de vară este reprezentată prin stațiunile Argeș, Geoagiu, Livada, Secuieni—Roman și Tg. Mureș, iar zona foarte favorabilă producerii cartofului pentru consum de toamnă—iarnă prin I.C.C.S. Brașov și Stațiunea Suceava.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru scopul urmărit s-au încercat următoarele tratamente: V_1 — neîncolțit; V_2 — încolțit 35 zile; V_3 — încolțit 35 zile + gunoi la cuib; V_4 — încolțit 25 zile + înrădăcinat 10 zile în mediu umed; V_5 — tratat cu unde electromagnetice 10 zile cu impulsuri de 50—100 Hz timp de 3 minute urmate de impulsuri de 100 Hz timp de 4 minute, de două ori pe zi.

În timpul vegetației, începînd cu data înfloritului la soiul Irish Cobbler în V_2 s-au executat un număr de 6 recoltări, primele două la interval de 5 zile, următoarele trei la interval de 10 zile și ultima recoltare

la maturitate. Numărul de epoci la unele stațiuni a fost mai redus. La I.C.C.S. Brașov s-au efectuat 4 recoltări în timpul vegetației.

Soiurile folosite au fost Irish Cobbler și Carpatin. În plus la Tg. Mureș s-a folosit și soiul Urgenta.

Așezarea experienței s-a făcut după metoda dreptunghiului latin, avînd 50 plante recoltabile pe parcelă pentru fiecare epocă de recoltare. Calculul statistic s-a făcut pe epoci de recoltare. La gruparea experiențelor pentru calcule pe mai mulți ani și pe mai multe localități s-a ținut seama de variantele studiate și de condițiile agropedologice în care s-au executat experiențele. Pentru interpretarea datelor de producție obținute în dinamică s-au folosit calculul regresiiilor liniare și coeficientul de corelație.

Agrofondul folosit a fost $N_{45}P_{45}K_{40}$ la toate stațiunile, exceptînd Suceava unde s-a aplicat $N_{64}P_{64}$.

Gunoii de grajd s-a administrat în general în doză de 20—30 t/ha cu excepția Stațiunii Suceava la care s-a aplicat doza de 40 t/ha. La toate variantele gunoii s-a aplicat toamna, în afară de V_3 la care s-a aplicat la cuib odată cu plantarea. La Caracal experiența s-a executat în condiții de irigare.

Tabelul 1

Condițiile în care s-au efectuat cercetările

Locul de cercetare	Zona (după scopul producerii) cartofilor	Tipul de sol	Perioada plantării cartofilor	Temperatura medie anuală °C	Precipitații medii pe mai mulți ani mm
Caracal	cartofi extratimpurii	cernoziom	20—26.III	10,6	522
Argeș Geoagiu Livada Secuieni— Roman Tg. Mureș	cartofi timpurii	aluvionar brun de pădure brun de pădure brun de pădure aluvionar	1—20.IV	8,1—10	700 534 725 529 563
Brașov Suceava	cartofi toamnă—iarnă	humico-semigleic cernoziom	5—22.IV	7,5—8	606 541

Condițiile pedoclimatice generale în care s-a executat experiența sînt indicate în tabelul 1. În anii de experimentare condițiile climatice au fost mult diferențiate. Anul 1966 a fost foarte favorabil culturii cartofului, anul 1967 mai puțin favorabil, iar 1968 necorespunzător din cauza temperaturilor ridicate în perioada aprilie—iunie, concomitent cu seceta excesivă. Precipitațiile diferă foarte mult în funcție de anul climatic.

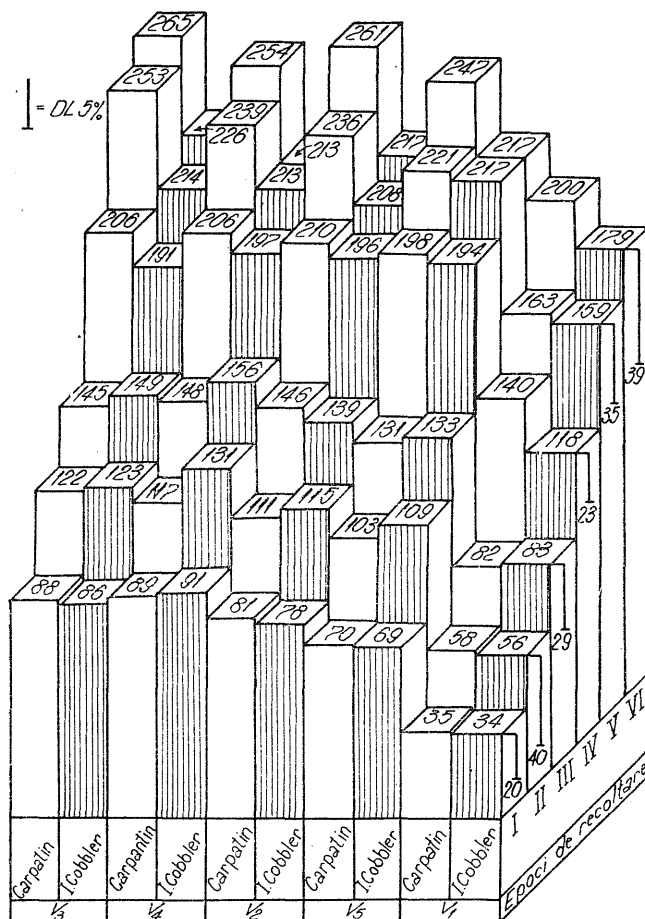


Fig. 1 — Influența tratamentelor la tuberculi asupra producției în diferite epoci de recoltare la soiurile Carpatin și Irish Cobbler, la stațiunile experimentale Argeș, Geoagiu și Tg. Mureș, în medie pe 2 ani.

Fig. 1 — Effect of tuber treatments on yields at various harvesting periods in the Carpatin and Irish Cobbler varieties, at the Argeș, Geoagiu and Tg. Mureș Experiment Stations, in a 2 year average.

REZULTATELE OBTINUTE

În figura 1 sînt prezentate producțiile obținute în medie pe doi ani la Stațiunile Argeș, Geoagiu și Tg. Mureș, cu soiurile Irish Cobbler și Carpatin, recoltate în 6 epoci. Se constată că între tratamente sînt diferențe semnificative la ambele soiuri și în fiecare epocă. La primele epoci

de recoltare soiul Irish Cobbler este mai bun, dar cu diferențe mici; numai în epoca a doua realizează o diferență semnificativă. Începînd cu epoca a IV-a de recoltare soiul Carpatin depășește producția soiului Irish Cobbler cu diferențe foarte semnificative.

Între V_2 , V_3 și V_4 nu s-au obținut diferențe semnificative. În majoritatea cazurilor varianta înrădăcinată în mediu umed (V_4) depășește cu diferențe în limita erorii varianta încolțită la lumină și tratată cu gunoi de grajd la cuib (V_3), dar această metodă este greu de realizat pe suprafețe mari.

Soiurile reacționează la fel la tratamente. Diferențele de producție între variante în primele epoci au tendința să fie mai mari la soiul Irish Cobbler, pentru ca în partea a doua a perioadei de vegetație să fie mai mari la soiul Carpatin.

Prin iradierea tuberculilor (V_5) s-au obținut sporuri de producție semnificative față de martor, dar această variantă este depășită totdeauna de V_2 , V_3 și V_4 .

La I.C.C.S. Brașov și la Stațiunea Secuieni s-a lucrat cu aceleași soiuri (Irish Cobbler și Carpatin), a lipsit însă varianta tratată cu unde electromagnetice. Rezultatele obținute coincid în general cu cele prezente în figura 1. La I.C.C.S. Brașov soiul Carpatin depășește pe Irish Cobbler în toate epocile de recoltare. Sporurile realizate în cazul tratamentelor sînt în general apropiate, dar în medie pe tratamente, stațiuni și ani se constată că varianta cu tuberculi încolțiți la lumină și gunoi aplicat la cuib (V_3) este superioară. Diferențe mai mari între variante se realizează la primele trei epoci, după care sporurile sînt mai mici, ajungînd chiar la diferențe ne semnificative.

În anul 1968 s-a studiat eficacitatea tratamentelor la Stațiunea Tg. Mureș, la soiurile Urgenta și Carpatin (fig. 2). Atît producțiile cît și sporurile realizate la Urgenta sînt mai mici decît la Carpatin. Se evidențiază V_2 și V_3 , care dau sporuri foarte semnificative în primele trei epoci de recoltare, după care diferențele de producție față de martorul netratat sînt mai mici și în majoritatea cazurilor ne semnificative. Varianta cu tuberculi încolțiți la lumină și înrădăcinați (V_4) realizează producții inferioare față de V_2 și V_3 unde tuberculii încolțiți la lumină au fost plantați cu sau fără gunoi la cuib.

Rezultatele obținute în medie pe 3 ani la stațiunile Argeș, Geoagiu, Livada și Tg. Mureș cu soiul Carpatin sînt prezentate în figura 3. Tratamentele aplicate tuberculilor determină sporuri semnificative de producție în orice condiții pedoclimatice. În medie pe 3 ani și 4 stațiuni pe locul întîi se situează la toate epocile de recoltare V_3 , urmată fără diferențe semnificative de V_2 și V_4 , care din cînd în cînd la o stațiune sau alta, după producția realizată, apar și pe primul loc. Varianta tratată cu unde electromagnetice (V_5) asigură sporuri de producție distinct semnificative și foarte semnificative față de martor la toate epocile de recoltare. La primele două epoci de recoltare efectul acestui tratament este totuși mai

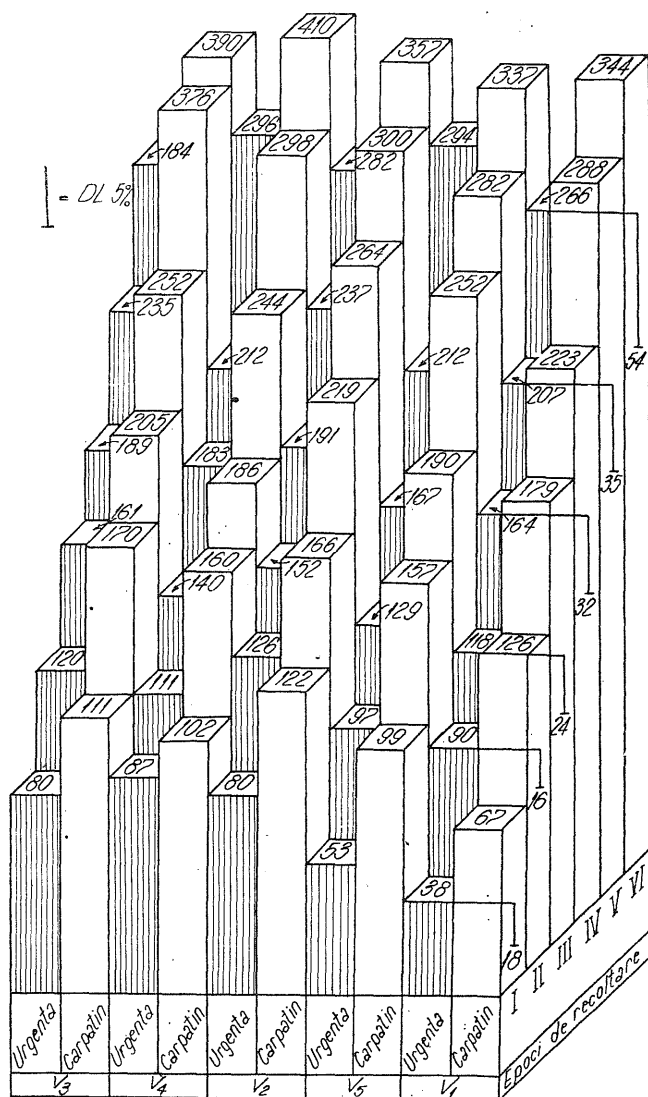


Fig. 2 — Influența tratamentelor la tuberculi asupra producției în diferite epoci de recoltare la soiurile Carpatin și Urgenta, la Stațiunea experimentală Tg. Mureș.

Fig. 2 — Effect of tuber treatments on yields at various harvesting periods in the Carpatin and Urgenta varieties, at the Tg. Mureș Experiment Station.

slab. Rezultă că acest tratament se poate recomanda pentru obținerea de producții timpurii numai dacă cartofii se recoltează cel puțin cu 10 zile după înflorirea culturii.

Diferențele semnificative între tratamente descresc pe epoci, dar în cifre absolute se mențin.

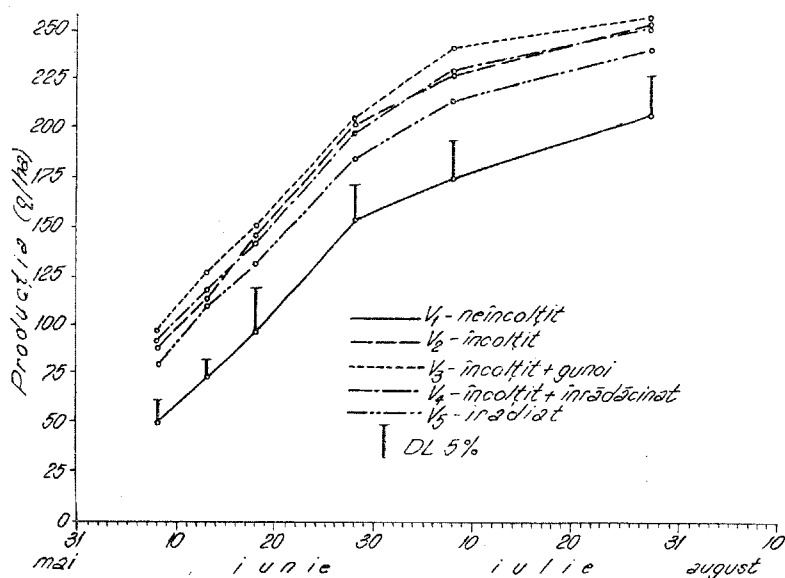


Fig. 3 — Producțiile medii pe 3 ani realizate prin aplicarea diferitelor tratamente asupra tuberculilor la stațiunile experimentale Argeș, Geoagiu, Livada și Tg. Mureș.

Fig. 3 — Mean yields in 3 years obtained by applying various treatments to tubers at the Argeș, Geoagiu, Livada and Tg. Mureș Experiment Stations.

La Stațiunea experimentală Suceava s-a comparat încolțirea la lumină naturală și încolțirea la lumină fluorescentă cu durată de 35 zile la soiurile Irish Cobbler și Carpatin (tabelul 2). Din datele obținute se constată că eficacitatea încolțirii tuberculilor la lumină fluorescentă și la lumină naturală este aceeași. Sporul de recoltă obținut prin încolțirea prealabilă a tuberculilor a fost semnificativ în toate cazurile numai la soiul Carpatin. În medie pe tratamente, la maturitate nu se mai înregistrează diferențe de producție între variantele cu tuberculi încolțiți și cele cu tuberculi obișnuiți.

Rezultatele obținute la Stațiunea experimentală Caracal în condiții de irigare arată aceeași comportare a variantelor ca și la celelalte stațiuni.

Analizând rezultatele obținute la cele 8 stațiuni se observă existența unei diferențe mari, în zilele calendaristice, în ceea ce privește obținerea

Tabelul 2

Producțiile medii (q/ha) obținute în anii 1966—1967 la Stațiunea experimentală Suceava

Varianta	Epoca de recoltare								
	I			III			VI		
	prod.	dif.	semnif.	prod.	dif.	semnif.	prod.	dif.	semnif.
Netratat	83	—		233	—		342	—	
Încolțit la lumina naturală	162	79	***	283	50	***	344	2	
Încolțit la lumina fluores-	162	79	***	287	54	***	347	5	
centă									
DL 5 %		10			10			10	

primelor producții de tuberculi. Stațiunea experimentală Caracal, care se situează în sudul țării și reprezintă zona cartofilor extratimpurii, obține producții comerciale de tuberculi încă în luna mai. Stațiunile Argeș, Livada, Secuieni și Tg. Mureș obțin primele recolte economice la sfârșitul primei decade a lunii iunie, iar I.C.C.S. Brașov și Stațiunea Suceava realizează producții economice la variantele cele mai bune în a doua decadă a lunii iunie.

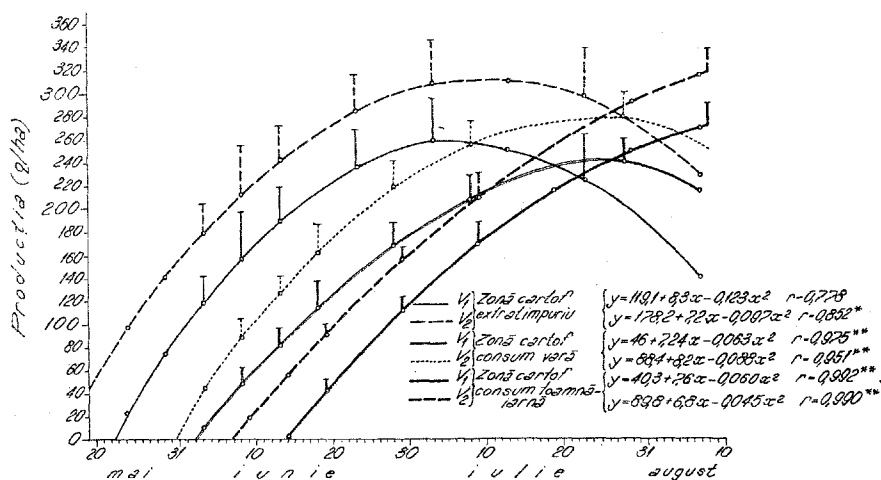


Fig. 4 — Dinamica producțiilor realizate cu tuberculi netratați (V_1) și încolțiți la lumină (V_2) în 3 zone specifice de cultură a cartofului.

Fig. 4 — Dynamics of yields obtained in non-treated tubers (V_1) and sprouted in the light (V_2) in 3 specific zones for potato cropping.

În figura 4 sînt trecute curbele de regresie a dinamicii producțiilor la V_1 , cu cartofi de sămîntă neîncolțiți și V_2 cu tuberculi încolțiți la lumină timp de 35 zile. Stațiunea Caracal apare ca singurul reprezentant din zona producerii cartofilor extratimpurii; pentru zona cartofilor de vară s-a trecut pe grafic curba producțiilor obținute la stațiunile Argeș, Livada,

Secuieni și Tg. Mureș, iar pentru zona de producere a cartofilor târzii s-au ales producțiile obținute la I.C.C.S. Brașov, ca cel mai caracteristic reprezentant al acestei zone.

În zona producerii cartofilor extratimpurii, la data de 25 mai se poate realiza cu tuberculi încolțiți la lumină o producție de 100 q/ha. La varianta marilor producții este rămasă în urmă, în timp, cu 7—8 zile, iar din punct de vedere al cantității, la aceeași dată calendaristică, cu 50—60 q; această diferență se păstrează în tot cursul lunii iunie.

În zona cartofilor de vară, producții la nivelul celor realizate în zona cartofilor extratimpurii la 25 mai se obțin cu un decalaj de peste două săptămâni, deci la sfârșitul primei decade a lunii iunie. Producțiile se apropie cantitativ numai în aceste două zone și numai în luna iulie.

În zona foarte favorabilă pentru producerea cartofilor de toamnă—iarnă, producții comerciale la nivelul zonelor menționate mai sus se obțin abia în a treia decadă a lunii iunie. La sfârșitul lunii iulie producțiile sînt practic egale în toate zonele, iar apoi se inversează ca ordine, zona cartofilor de toamnă—iarnă căpătînd întîietate față de celelalte zone.

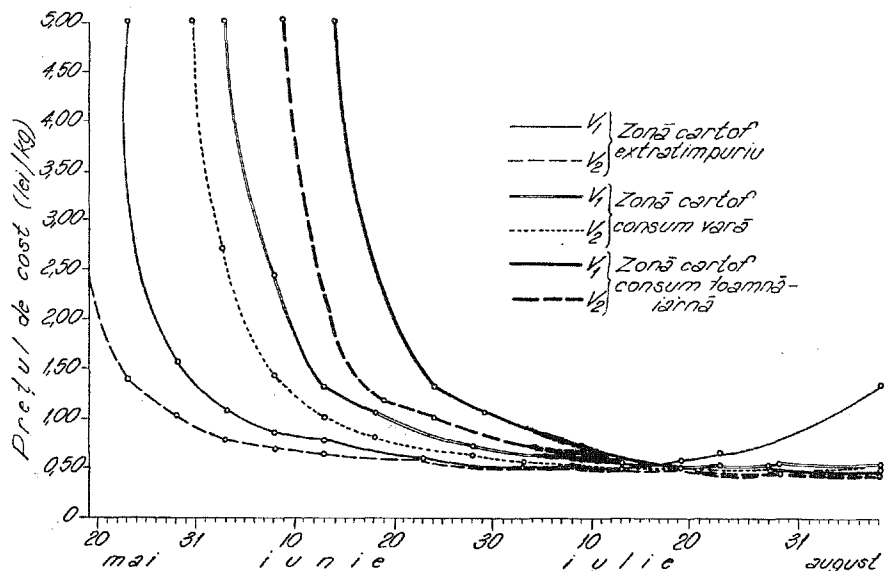


Fig. 5 — Dinamica prețului de cost realizat cu tuberculi netratați (V_1) și încolțiți la lumină (V_2) în 3 zone specifice de cultură a cartofului.

Fig. 5 — Dynamics of cost obtained with non-treated tubers (V_1) and tubers sprouted in the light (V_2) in 3 specific zones for potato cropping.

Se observă că prin tratamentele aplicate nu se poate depăși hotarul celeilalte zone în ceea ce privește producțiile timpurii realizate și termenele calendaristice, ci numai reduce într-o măsură mai mare sau mai mică termenele calendaristice.

Verificînd rezultatele prin prisma economicității, concluzia nu se schimbă. În figura 5 sînt reprezentate prețurile de cost realizate în cele trei zone la V_1 și V_2 , pe termene calendaristice. În zona cartofilor timpurii, cu aplicarea unor tratamente corespunzătoare se pot produce cartofi cu 2 lei/kg la data de 20 mai și cu 1 leu la sfîrșitul lunii mai. Aceste prețuri de cost se realizează cu 15 zile mai tîrziu în zona cartofilor pentru consumul de vară și cu 25 zile mai tîrziu în zona cartofilor de toamnă—iarnă, cînd în zona cartofilor timpurii se pot obține cartofi cu 0,60 lei/kg.

În figura 6 se prezintă schimbarea prețului de cost pe variante în zona cartofilor pentru consumul de vară. Ca urmare a producțiilor mai mari față de martor, în toate variantele tratate se realizează un preț de cost mai redus. În cazul variantei cu tratarea tuberculilor cu magnetodiaflux reducerea prețului de cost apare evident numai de la epoca a treia de recoltare.

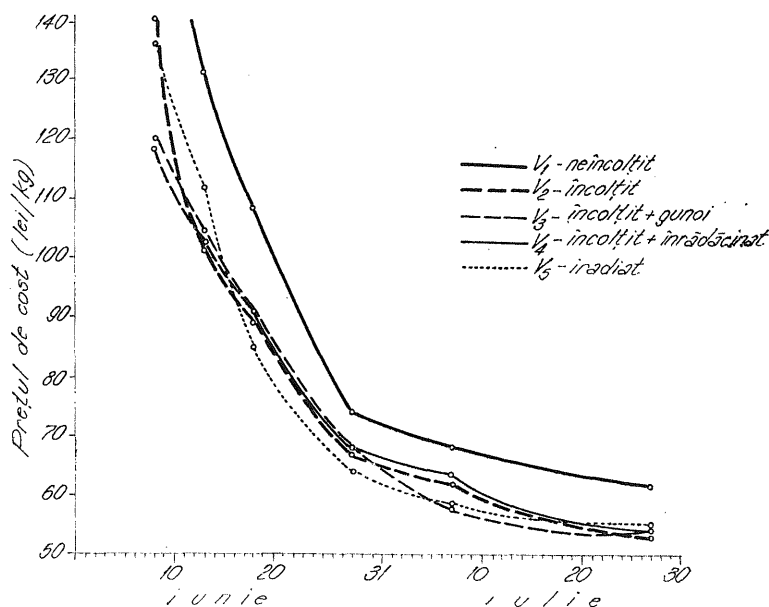


Fig. 6 — Schimbarea prețului de cost pe variante în zona cartofilor de vară.

Fig. 6 — Change of cost by treatments in the zone of summer potatoes.

Revenind la eficiența diferitelor tratamente, se constată că toate variantele tratate prezintă sporuri asigurate față de martorul plantat cu sămînță netratată. Tratamentele reduc esențial perioada plantare—răsărire; considerăm că această scurtare de timp contribuie foarte mult la diferențele de producție. Față de 28 zile, în cît timp răsar cartofii netratați, variantele încolțite la lumină răsar cu 8—11 zile mai devreme, iar

cea tratată cu magnetodiaflux cu 5 zile mai devreme. Dacă cartofii stau mult în pământ plantele sînt expuse anumitor atacuri de ciuperci și animale. O răsărire mai rapidă înseamnă folosirea mai justă a timpului de vegetație și încadrarea în condiții mai bune a fazelor de vegetație, aduce mai aproape maturitatea și creează mai puține posibilități pentru îmburuienare, atac de mană etc., deci asigură producții mai mari.

După răsărire nu se scurtează fazele de vegetație, ca urmare a tratamentelor, iar în unele cazuri chiar se prelungește perioada înflorire—maturitate cu 2—5 zile. Avantajul în zile la răsărire se menține un timp mai îndelungat și, în funcție de influența altor factori, diferențele între variante pot să scadă în cursul perioadei de vegetație. Toate măsurătorile biometrice arată că este vorba numai de acumulări cantitative în perioada cîștigată la răsărire. Nu se constată diferențe între variante în ceea ce privește numărul de frunze, înălțimea plantelor, numărul de lăstari, numărul de stoloni și numărul de tuberculi la cuib.

Din cele constatate rezultă că pentru primele trei epoci de recoltare trebuie să alegem între variantele încoltite la lumină. V₄, cu înrădăcinare, este greu de realizat deoarece necesită lăzi sau coșuri multe și pe lîngă cartofi trebuie transportată mranita în ambalaje și, ca atare, apar greutăți organizatorice.

Pentru asigurarea unei producții cît mai timpurii este necesar să cultivăm cartofi de categoria soiurilor foarte timpurii. Aceste soiuri însă, în majoritatea cazurilor, sînt mai sensibile la *Phytophthora* și dau producții mai slabe la o recoltare mai tîrzie (B e r i n d e i, 1960). De aceea, se pune problema înlocuirii lor cu soiuri semitimpurii cu o dinamică bună de tuberizare. Rezultatele obținute arată că există această posibilitate. Soiul Carpatin depășește pe Irish Cobbler ca număr de stoloni și de tuberculi cu 11—16%, indiferent de tratamentele aplicate, și are un procent mai ridicat de tuberculi mari, depășind soiul Irish Cobbler în această privință în medie cu 6%. Totuși, pentru producerea cartofilor extratimpurii se impune folosirea unui soi cu precocitate de tuberizare mult mai mare decît Irish Cobbler și Carpatin.

CONCLUZII

1. Influența condițiilor climatice este factorul primordial în obținerea unor producții economice de cartofi extratimpurii și timpurii. Față de zona de stepă, în silvostepă producțiile sînt economice la o recoltare mai tîrzie cu 15 zile, iar în zona umedă de munte — cu 25 zile.

Asigurarea din abundență, la prețuri reduse, cu cartofi pentru consumul din lunile mai—iunie este posibilă numai prin zonarea producerii acestor cartofi.

2. Tratamentele aplicate materialului de plantare în vederea obținerii unor producții cît mai timpurii de cartofi pentru consum au adus

sporuri de producție semnificative, față de matorul netratat, în toate condițiile de cercetare. Efectul acestor tratamente a fost mai pronunțat la primele patru epoci de recoltare, avînd apoi o tendință de scădere pe măsură ce s-a întîrziat recoltarea.

3. Cel mai bun tratament s-a dovedit a fi încolțirea cartofilor 35 zile la lumină și plantarea lor în primăvară cu gunoi la cuib.

4. Fortărea materialului săditor în mediu umed nu s-a dovedit mai eficace, datorită greutăților organizatorice la aplicarea acestei metode.

5. Tratarea cartofilor prin iradiere cu unde electromagnetice s-a dovedit o metodă practică, ușor de aplicat, aducînd însă sporuri mai moderate decît încolțirea tuberculilor la lumină.

6. Încolțirea tuberculilor la lumină fluorescentă aduce sporuri asemănătoare cu încolțirea tuberculilor la lumină naturală, avînd și avantajul de a economisi spațiul aferent procesului de încolțire.

7. Constatările făcute la tratamentele în condiții neirigate sînt valabile și la culturile irigate din sudul țării.

BIBLIOGRAFIE

- Berindei M. și colab., 1959, *Influența principalelor măsuri ogrofitotehnice asupra producției de cartofi*. Analele I.C.A., **26**, ser. B.
- Berindei M. și colab., 1960, *Influența iarovizării asupra producției de cartofi*, Analele I.C.A., **27**, ser. C.
- Berindei M., 1960, *Cultura cartofilor timpurii*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Berindei M., 1963, *Iarovizarea materialului de plantare, mijloc de sporire a producției de cartofi*, Probleme agricole, **3**.
- Banhazi Szabo, 1967, *Gépesített burgonyatermesztés*, Mezőgazdasági Kiado, Budapest.
- Constantinescu Ecaterina și colab., 1965, *Cultura cartofului*, Edit. Agro-Silvică, București.
- Dumitrescu M., Iliescu I., 1963, *Iradierea tuberculilor de cartofi timpurii cu unde electromagnetice*, Grădina, via și livada, **3**.
- Hajdu M., 1968, *A burgonya öntzések természetese*. Mezőgazdasági Kiado, Budapest.
- Păunel I., 1967, *Contribuții la studiul posibilităților pentru producerea cartofilor timpurii*. Lucrări științifice, volum omagial al Stațiunii experimentale Șimnicu.
- Săndulescu N. și colab., 1966, *Cercetări în cultura irigată a cartofului timpuriu în Dobrogea*, Grădina, via și livada, **12**.
- Seifert M., 1965, *Landwirtschaftlicher Pflanzenbau*, Berlin.

Prezentată Comitetului de redacție
la 15 martie 1969.

CERCETĂRI CU PRIVIRE LA PRODUCTIVITATEA NETĂ A FOTOSINTEZEI ÎN FUNCȚIE DE DESIMEA DE PLANTARE ȘI MĂRIMEA CARTOFILOR DE SĂMÎNȚĂ LA SOIUL MĂGURA

ANCA GEORGESCU, N. HURDUC și M. BERINDEI

Cantitatea de substanță uscată acumulată în tuberculi depinde de cantitatea de asimilate disponibilă pentru creșterea tuberculilor sau de capacitatea tuberculilor de a absorbi asimilatele. După B o r a h și M i l t h o r p e (citați după B r e m m e r și T a h a, 1966), a doua alternativă este mai probabilă. Autorii nu au găsit vreo relație precisă între raportul de asimilare și raportul de acumulare, ci doar o corelație inversă între suprafața frunzei și raportul de acumulare. Ei au ajuns la concluzia că nu acumularea depinde de fotosinteză, ci fotosinteza depinde de acumulare.

B r e m m e r și T a h a (1966) și B u r t o n (1966) au arătat că producția totală este strâns corelată cu durata menținerii indicelui suprafeței foliare la nivelul maxim realizat.

S-au făcut cercetări privind crearea dirijată a structurii unor culturi la care productivitatea fotosintezei să se situeze la valoarea ei maximă. Lucrările lui L e b e d e v și L a r i n (1966) au dus la concluzia că în acest caz se poate asigura mărirea productivității nete a fotosintezei și folosirea mai bună a apei și a îngrășămintelor din sol. De asemenea, s-au executat experiențe privind relația dintre suprafața foliară și acumularea de substanță uscată în plantă, precum și raportul dintre suprafața foliară și energia luminoasă absorbită de plantă.

Ca urmare a aprofundării relațiilor dintre plantă și ceilalți factori de vegetație (lumină, sol etc.) s-a ivit necesitatea studierii influenței mărimii tuberculilor și a desimii de plantare asupra mărimii suprafeței foliare și a acumulării de substanță uscată în condițiile din țara noastră.

La I.C.C.S. Brașov a fost luat în studiu acest aspect al problemei, cu scopul de a se stabili criteriile de delimitare a intervalului desimii optime de plantare.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-a experimentat în condițiile Țării Bîrsei, cu soiul Măgura, pe un sol luto-argilos cu $\text{pH} = 6$, mediu aprovizionat cu substanțe nutritive. S-au studiat următoarele variante:

a) variante privind mărimea tuberculilor folosiți la plantare: tuberculi mari (diametrul mare peste 75 mm), mijlocii (diametrul mare 50—70 mm), mici (25—35 mm lungime) și bucăți de tubercul (40—50 g).

b) zece desimi de plantare pentru fiecare mărime de tubercul, folosindu-se între 10 000 și 100 000 cuiburi la plantare.

S-au făcut determinări privind suprafața foliară și producția de substanță uscată la frunze, tulpini și tuberculi, la următoarele date: 5, 15, 26 iunie, 7, 17, 27 iulie, 11, 26 august și 2 septembrie 1967; 17, 27 mai, 6, 14, 21, 28 iunie și 8, 18, 29 iulie 1968. În anul 1967 s-au recoltat probe pe întreaga perioadă de vegetație, iar în anul 1968 recoltarea a început la două săptămâni după ce au răsărit 50% din plante și s-a continuat pînă la atingerea suprafeței foliare maxime. Aceasta deoarece rezultatele din 1967 au arătat că informațiile obținute după ce s-a atins suprafața foliară maximă nu pot fi concludente.

Calcularea suprafeței foliare s-a făcut după formula logaritmică a lui E p s t e i n și R o b i n s o n (1965). Ca indice care să caracterizeze raportul dintre producția de substanță uscată și suprafața foliară la variantele luate în studiu s-a calculat productivitatea netă a fotosintezei după N i c i p o r o v i c i și colab. (1961). Acest indice este direct influențat de suprafața foliară și de poziția frunzelor față de lumină, poziție ce este în directă legătură cu densitatea plantelor la hectar.

Pentru o caracterizare sintetică a aparatului foliar al unei plante și a situației acestuia față de razele solare pe întreaga perioadă de vegetație, s-au calculat indicele suprafeței foliare mediu zilnic și suprafața foliară medie zilnică per cuib după formulele:

$$\text{Suprafața foliară medie zilnică} = \frac{\sum \left(\frac{S_1 + S_2}{2} \cdot n \right)}{N}, \quad (1)$$

în care:

$\frac{S_1 + S_2}{2}$ este suprafața foliară medie între două recoltări succesive;

n — numărul de zile între cele două recoltări;

N — numărul total de zile între prima și ultima recoltare;

$$\text{Indicele suprafeței foliare mediu zilnic} = \frac{\sum \left(\frac{S_1 + S_2}{2} \cdot n \cdot d \right)}{N \times 10\,000}, \quad (2)$$

unde d este densitatea plantelor la hectar.

Indicele suprafeței foliare mediu zilnic reprezintă suprafața foliară medie zilnică ce revine la 1 m² teren.

S-a mai calculat productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei, care reprezintă cantitatea medie zilnică de substanță uscată acumulată la 1m² frunză și este dată de formula:

$$\frac{1}{N} \sum \frac{G_2 - G_1}{\frac{S_1 + S_2}{2}},$$

în care:

$G_2 - G_1$ este substanța uscată acumulată între două recoltări succesive.

REZULTATELE OBTINUTE

Influența cea mai probabilă a densității de plantare se exercită asupra mărimii aparatului foliar și deci a indicelui suprafeței foliare. În figura 1 se oglindește relația între desimea de plantare și indicele suprafeței foliare mediu zilnic; între acești doi parametri există o corelație directă foarte semnificativă la toate cele patru mărimi de tuberculi. Acest fapt nu înseamnă o mărire a suprafeței foliare la cuib. Dimpotrivă, suprafața foliară medie zilnică per plantă este corelată invers cu desimea de plantare (fig. 2), corelația fiind foarte semnificativă la toate mărimile de tuberculi.

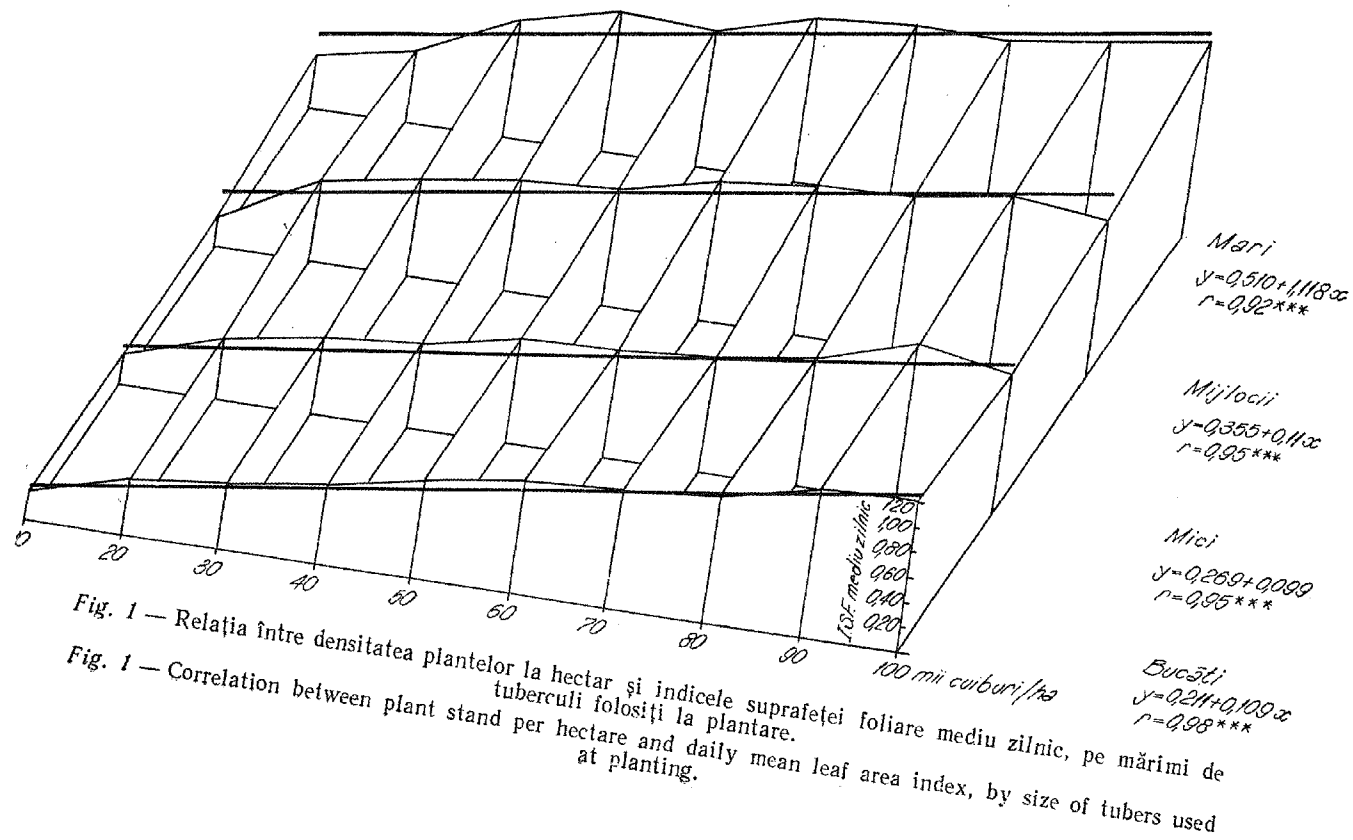
Producția de substanță uscată acumulată în tuberculi la cuib s-a dovedit a fi corelată direct cu suprafața foliară medie zilnică per plantă (fig. 3). Aceasta sugerează că în cazul unor indici foliari ridicați frunzele lucrează cu un randament mai scăzut datorită umbririi reciproce. Acest lucru este oglindit în figura 4, unde sînt reprezentate corelațiile inverse dintre indicele suprafeței foliare mediu zilnic și productivitatea medie zilnică.

După cum era de așteptat, producția de tuberculi substanță uscată la cuib s-a dovedit direct corelată cu productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei în cazul tuturor mărimilor de tuberculi folosiți la plantare (fig. 5).

Din acest șir de corelații între diferiți indici fiziologici reiese că producția de tuberculi substanță uscată la cuib se găsește într-o corelație inversă cu densitatea plantelor. Acest lucru se vede clar în figura 6.

În figura 7 sînt reprezentate producțiile de tuberculi substanță uscată calculate la hectar pentru fiecare desime de plantare. Curbele de regresie indică o corelație directă între producții și densitate. Se observă că producțiile maxime se ating la densitatea de 60 000 cuiburi/ha, la parcelele plantate cu cartofi mari, mijlocii și mici. La densități mai mari, scăderea producției la cuib nu mai poate fi compensată de mărirea numărului de cuiburi/ha.

În figura 8 sînt redată producțiile de cartofi obținute la hectar în funcție de densitatea de plantare. La tuberculii mari producția maximă se realizează la densitatea de 40 000 — 60 000 cuiburi/ha. La tuberculii



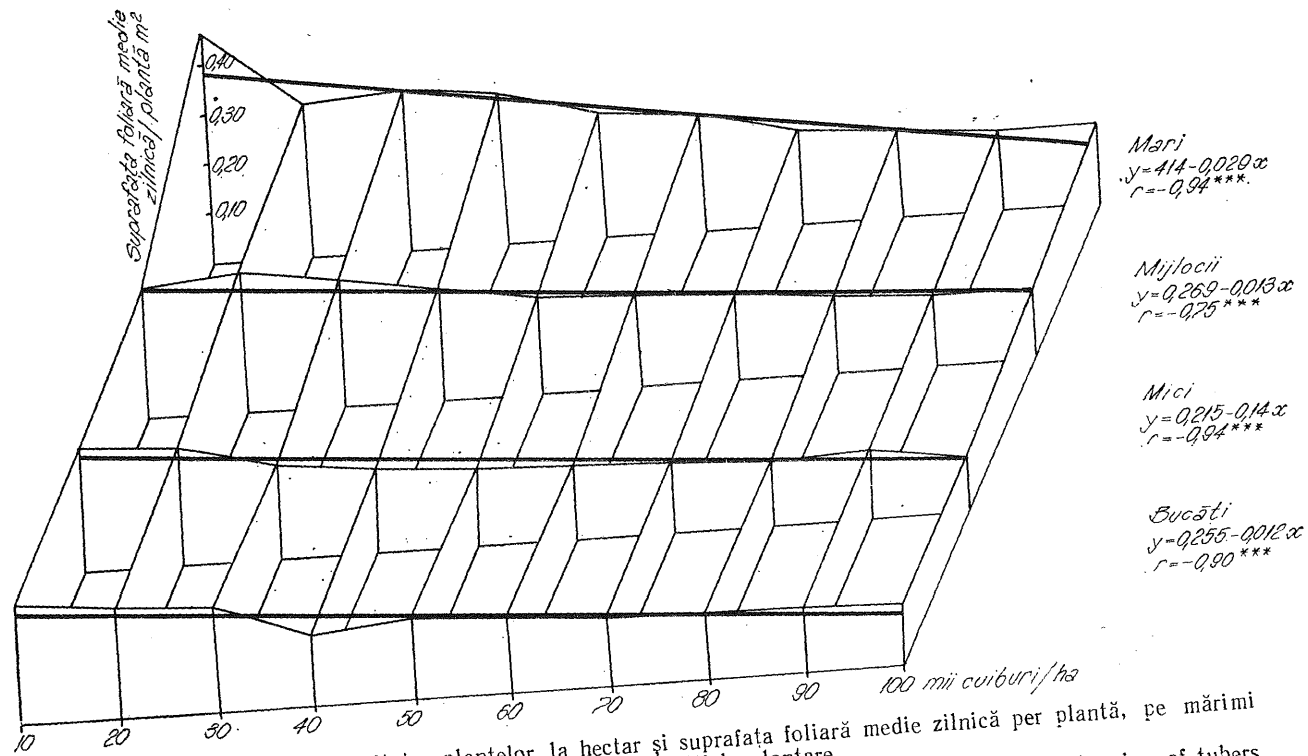


Fig. 2 — Relația între densitatea plantelor la hectar și suprafața foliară medie zilnică per plantă, pe mărimi de tuberculi folosiți la plantare.

Fig. 2 — Correlation between plant stand per hectare and daily mean leaf area per plant, by size of tubers used at planting.

mijlocii producțiile de la densitatea de 40 000 cuiburi/ha sînt practic egale cu cele de la 50 000 cuiburi/ha, cu o ușoară tendință de creștere spre 60 000 cuiburi/ha. La tuberculii mici maximum producției este la 60 000 cuiburi/ha, iar la bucăți de tuberculi la 60 000 — 70 000 cuiburi/ha.

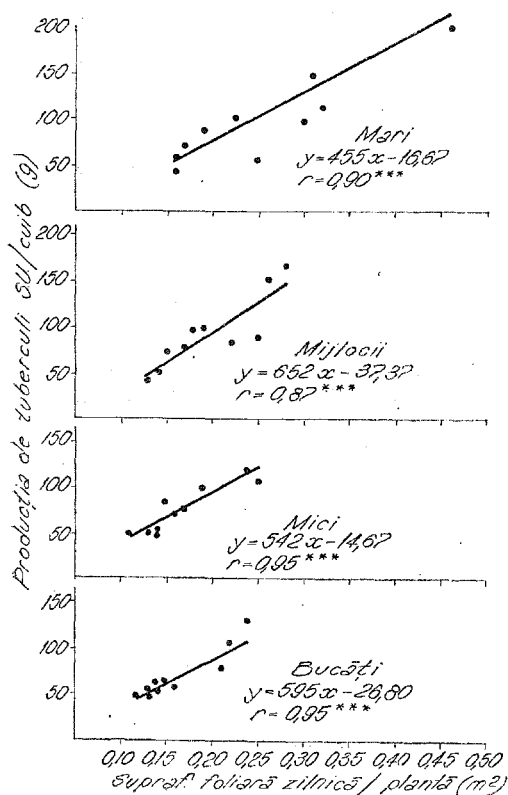


Fig. 3 — Relația între suprafața foliară medie zilnică per plantă și producția de tuberculi substanță uscată la cuib, pe mărimi de tuberculi folosiți la plantare.

Fig. 3 — Correlation between daily mean leaf area per plant and tuber dry matter yield per hill, by size of tubers used at planting.

DISCUȚII

Bremmer și Taha (1966) găsesc în experiențele lor că producția totală la cartof depinde de durata de menținere a indicelui suprafeței foliare la nivelul maxim. Mărimea recoltei de tuberculi la hectar depinde de producția de tuberculi la cuib și numărul de cuiburi la hectar. Recolta este maximă când ambii termeni sînt la valoarea maximă. Producția de tuberculi la cuib s-a dovedit a fi direct corelată cu mărimea aparatului foliar al plantei și durata menținerii lui (Bremmer și Rodley, 1966). Aceasta rezultă și din datele noastre prezentate în figura 3, precum și din asemănarea izbitoare a figurilor 2 și 6.

Indicele suprafeței foliare mediu zilnic arată nu numai o abundență a foliajului, ci și situația acestuia față de lumină. Valori mai ridicate ale acestui indice sugerează o stînjnire reciprocă a plantelor, o exprimare incompletă a mărimii reale a foliajului unei plante și o utilizare incom-

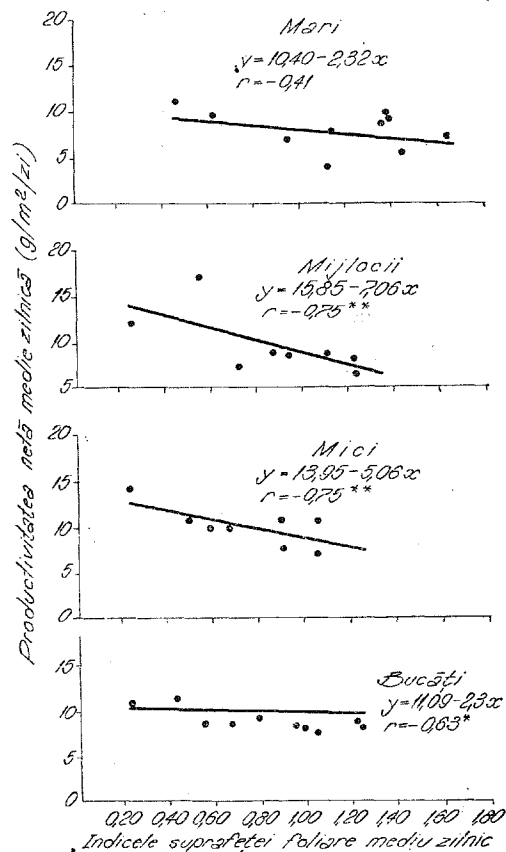


Fig. 4 — Relația între indicele suprafeței foliare mediu zilnic și productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei, pe mărimi de tuberculi folosiți la plantare.

Fig. 4 — Correlation between daily mean leaf index and daily mean net productivity of photosynthesis, by size of tubers used at planting.

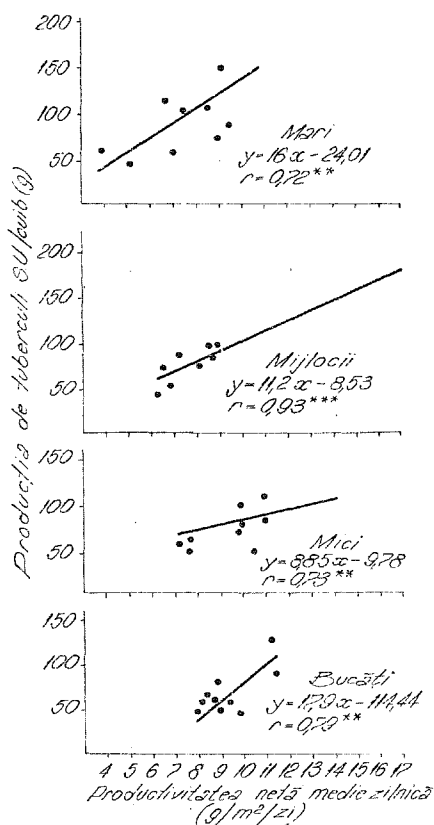


Fig. 5 — Relația între productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei și producția de tuberculi substanță uscată la cuib, pe mărimi de tuberculi folosiți la plantare.

Fig. 5 — Correlation between daily mean productivity of photosynthesis and tuber dry matter yield per hill, by size of tubers used at planting.

pletă a capacității fotosintetice a frunzelor. Aceste date arată că, între limitele în care s-a desfășurat experiența la soiul Măgura, factorul limitativ este capacitatea fotosintetică și nu capacitatea tuberculelor de a acumula substanțele produse în procesul de fotosinteză (fig. 4 și 5).

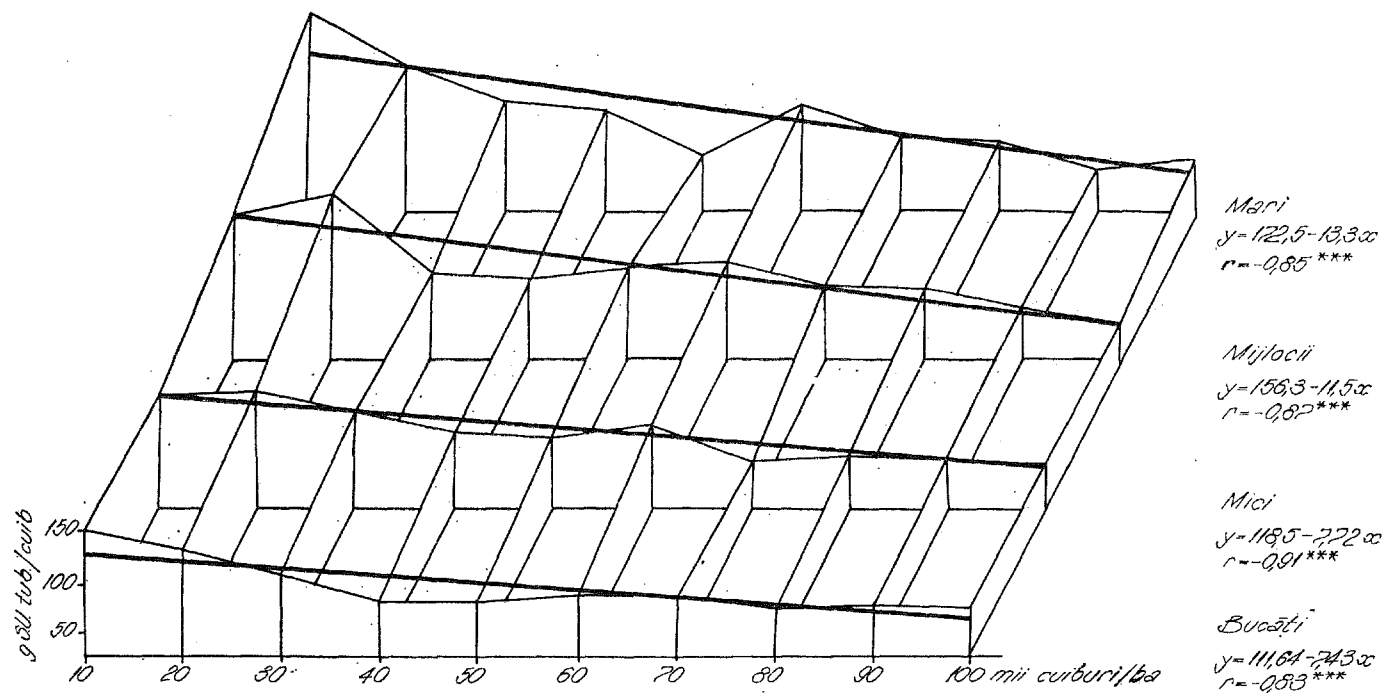


Fig. 6 — Relația între densitatea de cuiburi la hectar și producția de tuberculi substanță uscată la cuib, pe mărimi de tuberculi folosiți la plantare.

Fig. 6 — Correlation between hill density per hectare and tuber dry matter yield per hill, by size of tubers used at planting

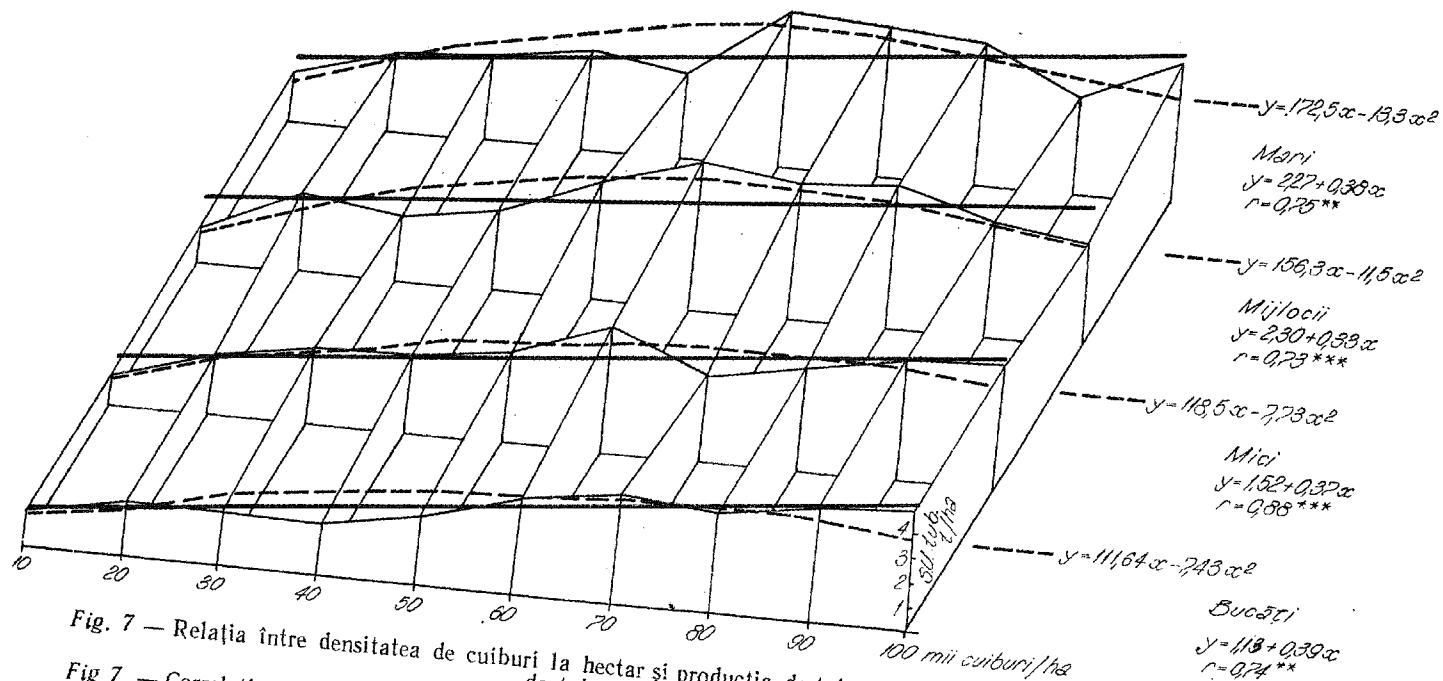


Fig. 7 — Relația între densitatea de ciuburi la hectar și producția de tuberculi substanță uscată la hectar, pe mărimi de tuberculi folosiți la plantare.

Fig 7. — Correlation between hill density per hectare and tuber dry matter yield per hectare, by size of tubers used at planting.

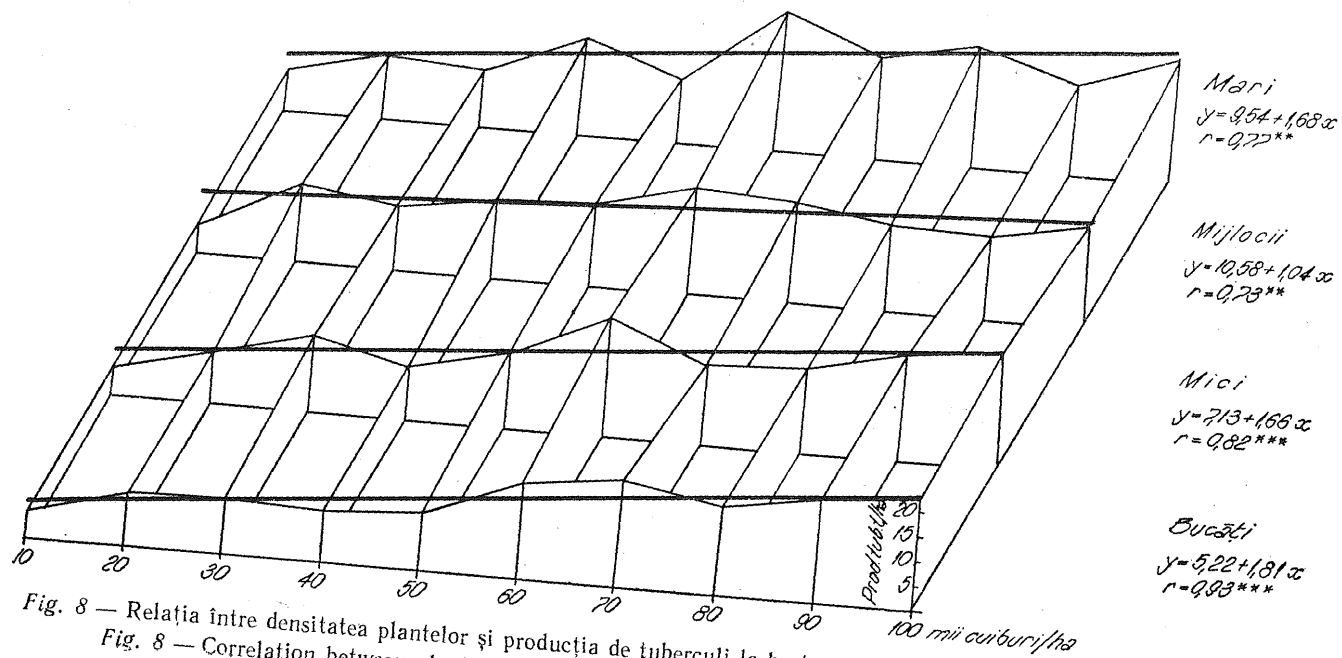
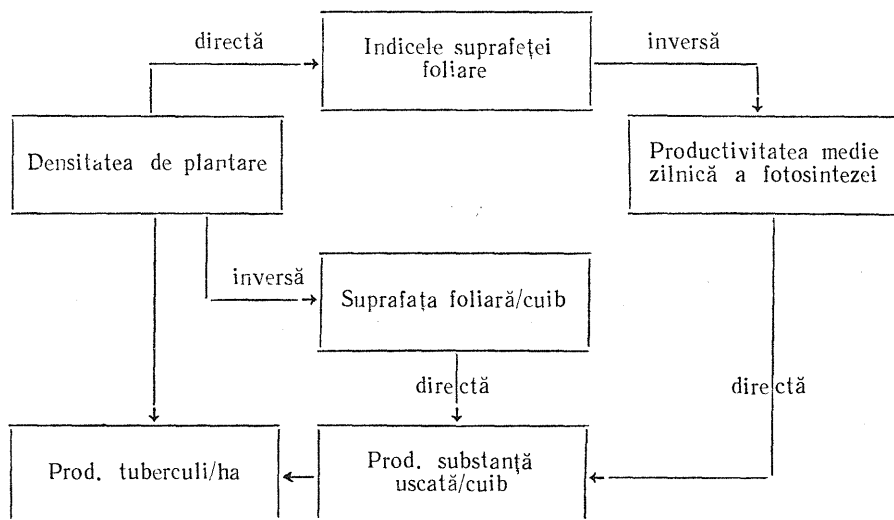


Fig. 8 — Relația între densitatea plantelor și producția de tuberculi la hectar pe mărimi de tuberculi folosiți la plantare.
 Fig. 8 — Correlation between plant stand and tuber yield per hectare, by size of tubers used at planting.

Ținând seama de corelația dintre productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei și producția de tuberculi substanță uscată la cuib (fig. 5), se ajunge la concluzia că influența desimii de plantare asupra producției la cuib (fig. 6) se realizează prin intermediul suprafeței foliare, după următoarea schemă:



Curbele de regresie reprezentând corelația între recolta de tuberculi substanță uscată la hectar și densitate arată că recoltele maxime se obțin pentru plantările cu tuberculi mari la densitățile de 40 000 — 60 000 cuiburi/ha, la tuberculii mijlocii la 40 000 — 50 000 cuiburi/ha, la tuberculii mici la 60 000 cuiburi/ha, iar la bucăți de tuberculi la 60 000 — 70 000 uiburi/ha.

CONCLUZII

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

2. Suprafața foliară medie zilnică per plantă este invers corelată cu desimea de plantare și direct corelată cu producția de tuberculi substanță uscată la cuib.

3. Producția de tuberculi substanță uscată la cuib este direct corelată cu productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei. Ca urmare probabilă, producția de tuberculi substanță uscată la cuib este invers corelată cu desimea de plantare.

4. Între producția de tuberculi substanță uscată la hectar și densitate există o legătură exprimată printr-o ecuație de gradul II. Curba corespunzătoare acestei ecuații sugerează producția maximă la densitatea de 60 000 cuiburi/ha.

5. Pentru condiții similare condițiilor de experimentare, la soiul Măgura densitatea optimă este de 40 000 — 50 000.

BIBLIOGRAFIE

- Bremmer P.M., Taha M.A., 1966, *Studies in Potato Agronomy. The Effects of Variety. Seed Size and Spacing on Growth, Development and Yield*, J. agric. Sci., **66**, 2.
- Bremmer P.M., Rodley R.W., 1966, *Studies in Potato Agronomy. II. The Effects of Variety and Time of Planting on Growth, Development and Yield*, J. agric. Sci., **66**, 2.
- Burton W.G., 1966, *The Potato*, Wageningen.
- Epstein E., Robinson R.R., 1965, *A Rapid Method for Determining Leaf Area of Potato Plants*, Agron. J., **57**, 5.
- Lebedev S.I., Larin A.P., 1966, *Agrofiziologičeskie osoblivosti pridviscennia koefficienta korisnoi di fotosintezu poseviv sitskogospodarkim kultur*, Visn. s.-gosp. Nauki, **9**, 1.
- Niciporovici A.A. și colab., 1961, *Fotosinteticeskaia deiatelnost rastenii v posevah*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskva.

Prezentată Comitetului de redacție
la 25 martie 1969.

FOLOSIREA POLISTIRENULUI LA DEPOZITAREA CARTOFILOR

S. MUREȘAN

În ultimii ani industria producătoare de mase plastice s-a dezvoltat mult pe plan mondial. Dacă în anul 1955 Statele Unite ale Americii produceau 2 500 tone materiale sintetice poroase, în anul 1965 au ajuns să producă 148 000 tone. Aceeași dezvoltare vertiginoasă se constată și în alte țări, ca Uniunea Sovietică, Anglia, Cehoslovacia (S i m e k, 1966). În țara noastră producția de mase plastice în anul 1965 era de 75 497 tone (*Anuarul statistic al Republicii Socialiste România*, 1966).

Folosirea maselor plastice în agricultură tinde să se răspândească tot mai mult, în scopul acoperirii serelor, solariilor și silozurilor de cartofi. În R.D. Germană s-a încercat acoperirea cartofilor în silozuri cu folii duble de polietilenă în interiorul cărora se așeza un strat de paie. Pe timpul toamnei se lăsau descoperite marginile silozului, iar odată cu venirea înghețului se acopereau complet. În Cehoslovacia, S i m e k (1966) a folosit la acoperirea silozurilor de cartofi peste iarnă polistirenul, care asigură o bună izolare a cartofilor, fără a mai fi nevoie de paie. Acest produs este ușor de manipulat și prezintă avantaje din punct de vedere practic și economic.

Industria noastră chimică produce polistiren în cantități însemnate. În anii 1967 și 1968 la I.C.C.S. Brașov s-a experimentat acest produs pentru acoperirea silozurilor de cartof. În lucrarea de față vom căuta să răspundem unor probleme puse de practica însilozării și anume: dacă acest produs asigură izolarea suficientă a cartofului în condițiile de temperatură de la noi, care sînt pierderile survenite în urma folosirii lui și dacă este sau nu economic.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Polistirenul este un produs sintetic sub formă de plăci sau perle care se pot prelucra. Este un material izolan, cu greutatea specifică de $17\text{--}23\text{ kg/m}^3$, cu rezistența la rupere de $1,5\text{ kg forță/cm}^2$, iar la forfecare de 4 kg forță/cm^2 . Nu este maleabil.

Avantaje: nu putrezește, nu este atacat de microorganisme, rezistă la ploaie, radiații solare și ger fără să-și modifice forma. Ca dezavantaj, polistirenul este inflamabil.

Studiul eficacității folosirii acestui material pentru acoperirea cartofilor s-a executat comparativ la 3 tipuri de silozuri (fig. 1): siloz sub formă de șanț adânc de 70 cm și lat de 60 cm, fără aerisire (fig. 2); siloz semiadânc cu o săpătură în pământ de 25 cm, lat de 120 cm, cu sistem de aerisire (fig. 3) și siloz la suprafață lat de 120 cm, fără aerisire (fig. 4).

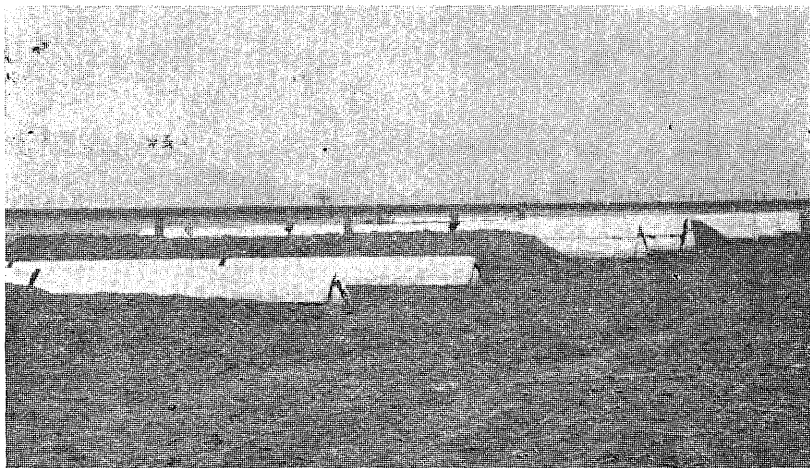


Fig. 1 — Vedere generală a silozurilor experimentale.

Fig. 1 — General view of the experimental silos.

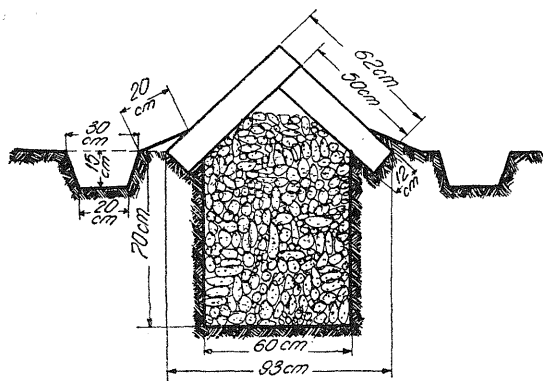


Fig. 2 — Siloz tip șanț acoperit cu polistiren.

Fig. 2 — Polystyrene covered trench silo.

La fiecare tip de siloz s-au urmărit trei variante de acoperire: cu paie și pământ, cu polistiren de 12 cm grosime și cu polistiren de 7 cm grosime, constituind în felul acesta o experiență bifactorială. Factorul a — tipul de siloz, cu graduările: a_0 = siloz adânc, a_1 = siloz semiadânc, a_2 = siloz la

suprafață. Factorul b — sistemul de acoperire, cu graduările: b_0 = acoperit cu paie și pământ, b_1 = acoperit cu polistiren de 12 cm, b_2 = acoperit cu polistiren de 7 cm. Pentru experimentare s-au folosit cartofi din soiul Colina, recoltați la maturitate. Înainte de însilozare, cartofii au fost sortați și așezați uscați în silozuri. Pentru evaluarea pierderilor s-au delimitat în fiecare siloz câte două porțiuni a 300 kg. Acoperirea s-a făcut la silo-

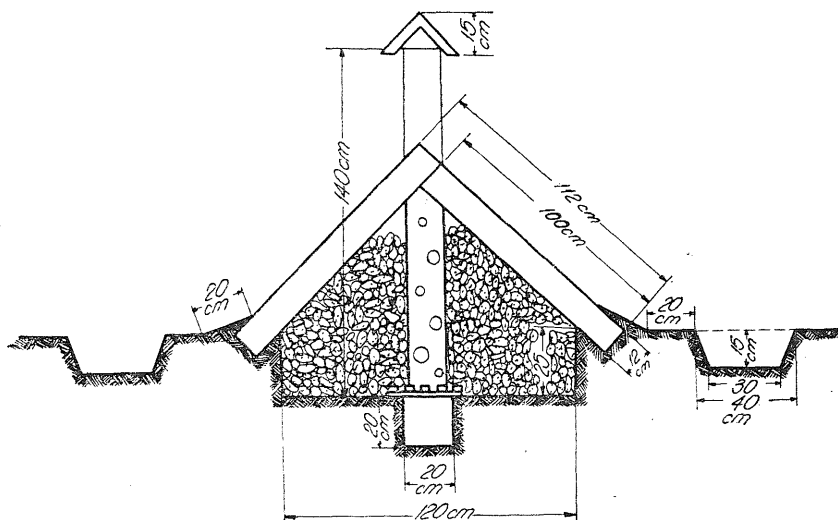


Fig. 3 — Siloz semiadânc cu aerisire acoperit cu polistiren.

Fig. 3 — Polystyrene covered half-deep ventilated silo.

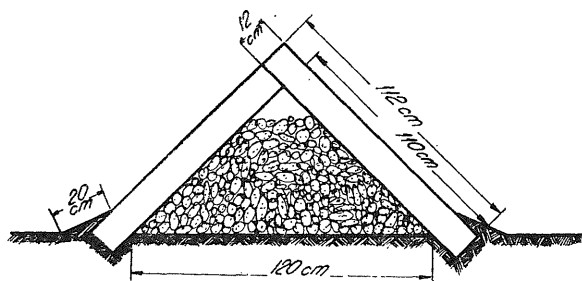


Fig. 4 — Siloz la suprafață acoperit cu polistiren.

Fig. 4 — Polystyrene covered silo at soil surface.

zurile martor (primul din fiecare tip) cu paie și pământ, după tehnica cunoscută (Bretan și colab., 1963), iar celelalte silozuri s-au acoperit cu polistiren. Deoarece plăcile de polistiren primite de la fabrică aveau

dimensiuni de 4 m lungime/50 cm lățime, a fost necesară lipirea lor. Aceasta s-a realizat cu ajutorul bitumului încălzit pînă la forma lichidă și apoi răcit puțin. Plăcile de polistiren sub formă de coamă în două pante s-au așezat peste prisme de cartofi. Capetele silozurilor au fost acoperite tot cu polistiren, lăsînd în partea superioară un orificiu pentru aerisire. În momentul scăderii temperaturii aerului exterior la 0°C s-au astupat com-

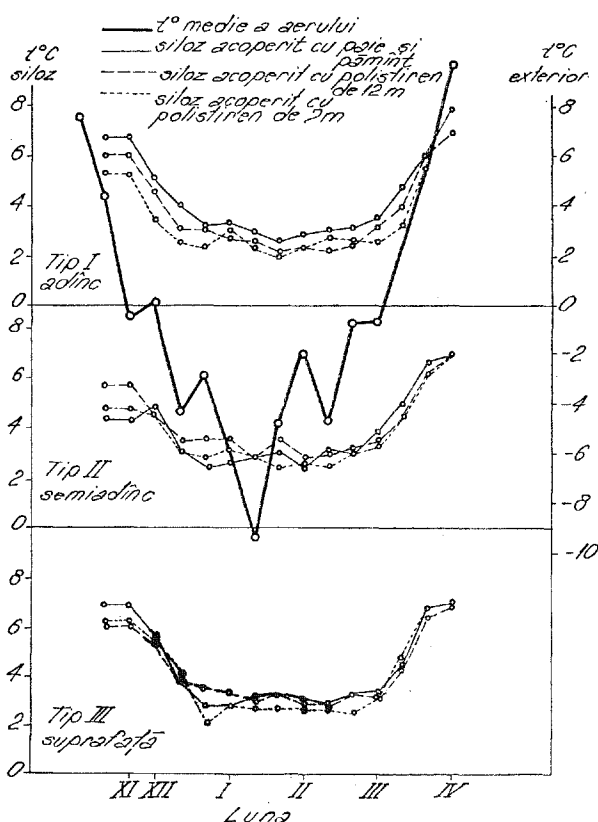


Fig. 5 — Temperaturile medii înregistrate în silozuri în timpul păstrării (1966—1968).

Fig. 5 — Mean temperatures registered in silos during storage (1966—1968).

plet capetele silozurilor și s-a așezat un strat de pămînt peste polistiren în partea de la bază, înalt de 20 cm și gros de 10 cm, pentru a împiedica pătrunderea la cartofi a aerului rece din timpul iernii. În perioada păstrării s-a controlat temperatura din interiorul silozului, din două în două zile.

În primăvară s-a înlăturat pământul de la bază, ridicându-se cu grijă acoperișul de polistiren fără a se rupe. Părțile din siloz delimitate în toamnă s-au sortat separat, stabilindu-se prin cântărire pierderile din timpul păstrării.

REZULTATELE OBTINUTE

În figura 5 se pot urmări variațiile temperaturilor (medii pe decade) din interiorul celor trei tipuri de silozuri, comparativ cu temperatura aerului exterior. La toate silozurile se observă o scădere continuă a temperaturii pînă în decada a treia a lunii decembrie. După această dată temperaturile au oscilat între 2,1°C la silozul acoperit cu polistiren de 7 cm grosime, amenajat la suprafață, și 3,6°C la silozul semiadînc, acoperit cu polistiren de 12 cm. În luna martie temperaturile din silozuri au început să se ridice, ajungînd în ultima decadă la valoarea de 7,1°C la silozul amenajat la suprafață, acoperit cu paie și pământ. Cea mai mare variație a temperaturii în perioada păstrării s-a înregistrat la silozurile de suprafață.

Dintre cele două feluri de polistiren folosite pentru acoperire, cel de 12 cm grosime asigură o izolare corespunzătoare a cartofilor pe timpul iernii. În decada întâia a lunii ianuarie, deși temperatura medie a aerului exterior a înregistrat -9,4°C, temperatura din masa de cartofi din interiorul silozului nu a scăzut sub 3°C. Rezultă de aici că acest polistiren poate fi folosit la acoperirea silozurilor în toate zonele cultivate de cartof din țara noastră cu ierni asemănătoare celor de la Brașov.

Polistirenul de 7 cm grosime nu dă totdeauna siguranța unei bune izolări, mai ales în anii cînd temperatura de afară se menține timp îndelungat sub -18°C. În primul an de experimentare, intervenind o asemenea temperatură, a fost necesar ca în silozul de la suprafață să se aplice un strat suplimentar de gunoi de grajd pentru a împiedica scăderea temperaturii sub 1°C.

Pierderile din perioada depozitării sînt în general mici datorită capacității bune de păstrare a soiului și condițiilor optime de temperatură și umiditate asigurate. Cea mai mare pierdere, de 6,4%, s-a înregistrat la silozul semiadînc cu aerisire, acoperit cu paie și pământ (tabelul 1). La silozurile acoperite cu polistiren de 12 cm grosime s-au înregistrat pierderi cuprinse între 3,7% și 4,5%. Pierderile sînt cauzate în cea mai mare parte de respirație—transpirație, apoi de putrezire și mai puțin de încolțirea tubercuilor (fig. 6). Se observă totuși tendința unei încolțiri mai accentuate la silozurile acoperite cu paie și pământ față de cele acoperite cu polistiren. Acestea din urmă au avut un procent mai mare de tuberculi putrezi.

La silozul tip șanț fără aerisire, în cei doi ani de experimentare s-au înregistrat în general pierderi semnificative față de silozul semiadînc cu aerisire și față de cel de suprafață (tabelul 2). Între silozul de suprafață și cel semiadînc nu sînt diferențe asigurate.

Tabelul 1

Pierderile înregistrate în timpul păstrării cartofilor (media pe anii 1967—1968)

Tipul de siloz	Cantitățile rezultate în primăvară *)	Pierderi totale înregistrate %	Proveniența pierderilor		
			colți	putrezire	resp. + transp.
Sanț acoperit cu paie și pământ	291,9	2,7	0,3	0,6	1,8
Sanț acoperit cu polistiren 12 cm	287,8	4,1	0,2	1,2	2,7
Sanț acoperit cu polistiren 7 cm	292,9	2,5	0,1	1,3	1,1
Semiadânc acoperit cu paie și pământ	280,8	6,4	0,3	1,4	4,7
Semiadânc acoperit cu polistiren 12 cm	288,7	3,7	0,2	1,1	2,4
Semiadânc acoperit cu polistiren 7 cm	288,0	4,0	0,1	1,6	2,3
La suprafață acoperit cu paie și pământ	286,5	4,5	0,2	1,0	3,3
La suprafață acoperit cu polistiren 12 cm	286,4	4,5	0,2	1,1	3,2
La suprafață acoperit cu polistiren 7 cm	283,3	5,6	0,0	0,5	5,1

*) Cantitatea de cartofi depozitată în toamnă pe variantă a fost de 300 kg.

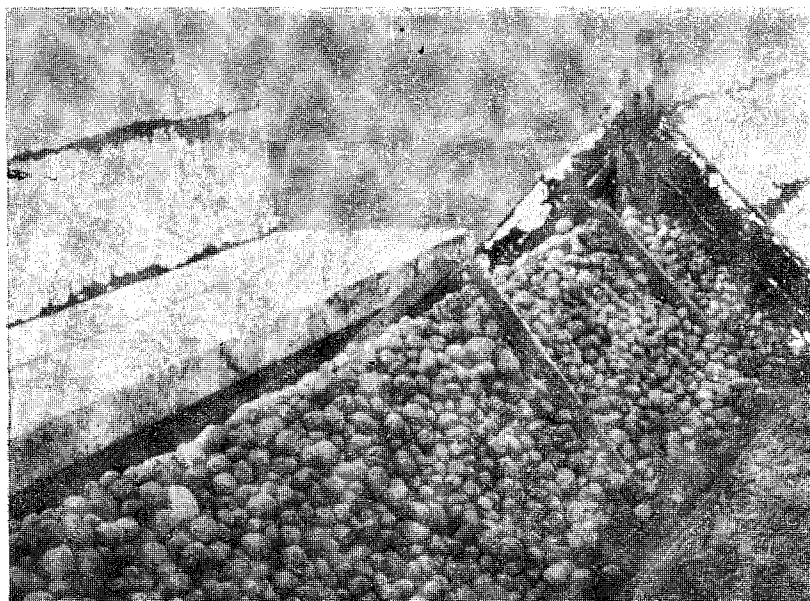


Fig. 6 — Aspectul cartofilor în primăvară, la sfârșitul păstrării.
Fig. 6 — Potato aspect in spring at the end of the storage period.

Tabelul 2

Calculul diferențelor de pierderi înregistrate în timpul păstrării cartofilor

Combinăția	Cantități rezultate în primăvară			
	1967		1968	
	kg	dif.	kg	dif.
<i>1. Diferențe între tipurile de siloz</i>				
$a_1 - a_0$	282,4—288,6	— 6,2	289,0—293,0	— 4,0
$a_2 - a_0$	286,0—288,6	— 2,6	284,0—293,0	— 8,2
$a_2 - a_1$	286,0—282,4	3,6	284,8—289,0	— 4,2
DL 5%		5,80		6,02
DL 1%		13,39		13,89
<i>2. Diferențe între felurile de acoperire</i>				
$b_1 - b_0$	284,9—285,7	— 0,8	290,2—287,1	3,1
$b_2 - b_0$	286,7—285,7	1,0	289,5—287,1	2,4
$b_2 - b_1$	286,7—284,9	1,8	289,5—290,2	— 0,7
DL 5%		5,73		3,55
DL 1%		8,68		5,38
<i>3. Diferențe între tip de siloz și acoperire</i>				
$a_0b_1 - a_0b_0$	285,5—290,1	— 4,6	290,2—293,8	— 3,6
$a_0b_2 - a_0b_0$	290,7—290,1	0,6	295,2—293,8	1,4
$a_0b_2 - a_0b_1$	290,7—285,5	5,2	295,2—290,2	5,0
$a_1b_1 - a_1b_0$	283,1—278,4	4,7	294,3—283,2	11,1**
$a_1b_2 - a_1b_0$	286,6—278,4	8,2	289,5—283,2	6,3*
$a_1b_2 - a_1b_1$	286,6—283,1	3,5	289,5—294,3	— 4,8
$a_2b_1 - a_2b_0$	286,9—288,6	— 1,7	286,0—284,5	1,5
$a_2b_2 - a_1b_0$	282,7—288,6	— 5,9	283,9—283,2	0,7
$a_2b_2 - a_1b_1$	282,7—283,1	— 0,4	283,9—294,3	—10,4°
DL 5%		9,94		6,17
DL 1%		15,06		9,35
<i>4. Diferențe între acoperire și tip de siloz</i>				
$a_1b_0 - a_0b_0$	278,4—290,1	—11,7	283,2—294,8	—10,6°
$a_2b_0 - a_0b_0$	288,6—290,1	— 1,5	284,5—293,8	— 9,3°
$a_2b_0 - a_1b_0$	288,6—278,4	10,2	284,5—283,2	1,3
$a_1b_1 - a_0b_1$	283,1—285,5	— 2,4	294,3—290,2	4,1
$a_2b_1 - a_0b_1$	286,9—285,5	1,4	286,0—290,2	— 4,2
$a_2b_1 - a_1b_1$	286,9—283,1	3,8	286,0—294,3	— 8,3
$a_1b_2 - a_0b_2$	286,6—290,7	— 4,1	289,5—295,2	— 5,7
$a_2b_2 - a_0b_2$	282,7—290,7	— 8,0	283,9—295,2	—11,3°
$a_2b_2 - a_1b_2$	282,7—286,6	— 3,9	283,9—289,5	5,6
DL 5%		10,41		8,31
DL 1%		18,83		16,70

Între cele trei sisteme de acoperire folosite nu s-au semnalat diferențe semnificative în ceea ce privește pierderile. La silozurile cu polistiren tuberculii erau puțin umeziți la descoperire în primăvară. Acest neajuns se poate evita printr-o aerisire mai bună odată cu creșterea temperaturii de afară, prin înlăturarea plăcilor de la cele două capete ale silozului.

Analizînd acțiunea combinată între tipul de siloz și felurile de acoperire se constată o micșorare a pierderilor prin păstrare la silozurile semiadînci acoperite cu polistiren față de cele acoperite cu paie și pămînt. În cadrul silozului semiadînc cu aerisire există diferențe distinct semnificative între acoperirea cu paie și pămînt și acoperirea cu polistiren de 12 cm. Pierderile mai mici la acoperirea cu polistiren se explică printr-un schimb de aer mai echilibrat între interior și exterior.

Diferențe semnificative s-au înregistrat și în cadrul aceluiași fel de acoperire între diferitele tipuri de siloz. Silozurile semiadînci și de suprafață acoperite cu paie și pămînt înregistrează pierderi mai mari față de silozurile adînci cu același fel de acoperire.

Făcînd un calcul economic asupra cheltuielilor efectuate pentru însilozarea unei tone de cartofi, precum și a pierderilor înregistrate prin păstrare, se evidențiază mai bine avantajele pe care le prezintă acoperirea silozurilor de cartofi cu polistiren față de acoperirea cu paie și pămînt (tabelul 3). Costul însilozării rezultă din manopera folosită pentru săpatul silozului, așezarea cartofilor în prisme, acoperirea silozului și cheltuielile privind controlul pe timpul iernii. La materiale au fost luate în calcul costul paielor și polistirenului, precum și costul grătarelor și tuburilor în cazul silozului cu aerisire. Deoarece polistirenul are o durată de folosire de aproximativ 8 ani, în calcul s-a luat numai cota parte ce revine pe

Tabelul 3

Cheltuieli și pierderi înregistrate la 1 tonă cartofi însilozăți (media pe anii 1967—1968)

Combi- nația	Tipul de siloz	Felul de acoperire	Costul însilozării			Pierderi		Cheltuieli totale plus pierderi lei	Valoarea relativă față de marior
			mano- peră lei	mate- riale lei	total lei	kg **)	lei		
a_0b_0 a_0b_1 a_0b_2	I șant	paie + pămînt polist. 12 cm*) polist. 7 cm	27,14 15,08 14,69	4,28 2,00 1,50	31,42 17,08 16,19	27,00 41,00 20,00	29,70 45,10 26,40	61,12 62,18 42,59	100,00 101,73 69,68
a_1b_0 a_1b_1 a_1b_2	II semi- adînc	paie + pămînt polist. 12 cm polist. 7 cm	28,73 19,08 18,78	7,77 6,44 5,44	36,50 25,52 24,22	64,00 39,00 40,00	70,40 42,90 44,00	106,90 68,42 68,22	100,00 64,00 63,81
a_2b_0 a_2b_1 a_2b_2	III supra- față	paie + pămînt polist. 12 cm polist. 7 cm	26,43 9,07 8,50	8,00 5,60 4,60	34,43 14,67 13,10	45,00 45,00 56,00	49,50 49,50 61,60	83,93 64,17 74,70	100,00 76,40 89,00

*) durata de folosire 8 ani

**) preț/kg cartofi sămînță 1,10 lei

un an de zile. Din această cauză apare în tabel un preț mai mic la polistiren decît la paie. Prin acoperirea cartofilor în siloz cu polistiren se realizează o reducere importantă a cheltuielilor asupra manoperei de la 27,14 lei la 14,69 lei în cazul silozului adînc tip șanț, și de la 28,73 lei la 18,78 lei în cazul silozului semiadînc.

Dacă la valoarea manoperei și materialelor se adaugă valoarea pierderilor survenite în timpul păstrării, deși acestea nu constituie cheltuieli în sine, ele formează împreună un tot valoric care permite o diferențiere din punct de vedere economic a celor trei feluri de acoperire. Cheltuielile totale plus valoarea pierderilor sînt în general mai mici la silozurile acoperite cu polistiren. Astfel, la silozul semiadînc cu aerisire se înregistrează o valoare relativă a cheltuielilor de 64% față de maritor (silozul acoperit cu paie și pămînt). Valori scăzute la acest fel de acoperire s-au realizat și în cazul celorlalte tipuri de silozuri. Avînd în vedere reducerea cheltuielilor de însilozare prin folosirea polistirenului și pierderile mai mici înregistrate la sfîrșitul depozitării, introducerea pe scară largă în producție a acestui fel de acoperire este pe deplin justificată.

CONCLUZII

1. Polistirenul expandat sub formă de plăci aglomerate, în grosime de 12 cm, asigură o acoperire bună a cartofilor în timpul iernii, în condiții de climă asemănătoare celor în care s-a experimentat.

2. Pierderile prin păstrare înregistrate la silozurile acoperite cu polistiren sînt în general mai mici decît la cele acoperite cu paie și pămînt.

3. Prin folosirea polistirenului se reduc simțitor cheltuielile prin păstrare, se face economie de brațe de muncă și se reduce total consumul de paie, foarte mult solicitate în prezent în zootehnie și industria celulozei.

4. La silozurile cu polistiren se asigură o dirijare mai bună a aerului în timpul păstrării, ușurîndu-se totodată controlul cartofilor în perioada păstrării.

BIBLIOGRAFIE

B r e t a n I. și colab., 1963, *Recoltarea și păstrarea cartofilor în lumina noilor rezultate experimentale*, Probleme agricole, 6.

S i m e k I., 1966, *Folosirea materialelor sintetice pentru depozitarea cartofilor*, Probleme agricole, 8.

* * * 1966, *Anuarul statistic al Republicii Socialiste România*.

* * * 1966, *Standard de Stat Nr. 7461-66 pentru fabricarea polistirenului celular*.

Prezentată Comitetului de redacție
la 15 mai 1969.

OPTIMIZAREA LUCRĂRILOR DE SORTARE ȘI CALBRARE A CARTOFILOR DE SĂMÎNȚĂ ÎN ZONELE ÎNCHISE

I. SOCOL

Crearea zonelor închise pentru producerea cartofilor de sămînță și funcționarea întregului sistem de producere, înmulțire, repartiție și circulație a materialului valoros reclamă organizarea superioară a tuturor etapelor conținute în ansamblul acțiunii. O atenție deosebită se acordă fazelor de prelucrare și circulație, cuprinse între recoltarea materialului și punerea lui la dispoziția beneficiarului (unități productive). Între aceste două momente cartofii de sămînță sînt supuși unor operații de încărcare—descărcare, transport, sortare și calibrare, de a căror calitate depinde păstrarea calităților fizice și fiziologice ale tuberculilor de sămînță; la acestea se adaugă și îndepărtarea riguroasă a tuberculilor care inițial sau pe parcurs au devenit inapți scopului propus.

Studiul întreprins a urmărit aflarea soluției optime de organizare a lucrărilor de sortare și calibrare a cartofilor de sămînță cu minimum de cheltuieli de muncă și mijloace materiale, și în condiții care să satisfacă exigențele tehnice amintite.

METODA DE CERCETARE

S-a urmărit identificarea cheltuielilor ce afectează unitatea de produs în forma lui finită, ca urmare a lucrărilor de sortare și calibrare efectuate mecanizat în diferite forme de organizare a lucrărilor. Cercetările au cuprins numai cheltuielile variabile în funcție de formele organizatorice luate în studiu, cu referire la unitatea de produs finit.

Deși suprafețele ce se vor cultiva cu cartofi de fiecare unitate agricolă din zonele închise depășesc în medie 100 ha s-a luat în considerare numai producția de pe 100 ha, avîndu-se în vedere atît ușurința efectuării și înțelegerii calculelor, cît și faptul că rezultatul final este ușor de aplicat oricărei unități, prin multiplicarea lui cu suprafața cultivată exprimată în sute de hectare.

Producția medie la unitatea de suprafață a fost considerată ca fiind de 15 000 kg, din care 11 000 kg cartofi buni pentru sămînță, 2 000 kg cartofi alimentari și 2 000 kg cartofi furajeri (mici, tăiați, bolnavi etc.).

Au fost urmărite patru variante de organizare a cercetărilor, de sortat și calibrat cartofii de sămînță și anume:

V_1 — tuberculii se culeg toți la un loc, indiferent de mărime sau de integritatea fizică, se așază în grămezi mari pe cîmp și apoi se transportă la centrul de sortare și calibrare organizat de unitatea producătoare în preajma centrului gospodăresc. Ulterior acestei operații, cartofii rezultați din fiecare categorie urmează a fi transportați la beneficiar (Agrosem, I.L.F. sau sectorul zootehnic propriu).

V_2 — tuberculii se culeg pe trei categorii, efectuîndu-se deci o presortare în cîmp. În urma acestei lucrări rezultă 12 000 kg cartofi de sămînță, 1 500 kg cartofi mari și 1 500 kg cartofi mici, tăiați etc. Cartofii mari se transportă direct la centrele de preluare a I.L.F., cei furajeri direct la locul de depozitare (fierbere, însilozare etc.), iar cartofii de sămînță sînt supuși operației de sortare și calibrare la centrul organizat în acest scop în unitatea producătoare.

În urma sortării și calibrării mecanice mai rezultă 500 kg cartofi alimentari și 500 kg cartofi mici, care urmează a fi transportați la I.L.F. sau la locul de depozitare a cartofilor furajeri, iar cartofii de sămînță la Agrosem.

V_3 — prevede aceleași lucrări ca și V_1 , cu deosebirea că centrul de sortare și calibrare este organizat de I.S. Agrosem, în interiorul zonei închise pentru prelucrarea materialului obținut de mai multe unități producătoare.

V_4 — prevede aceleași lucrări ca și V_2 , cu deosebirea că centrul de sortare și calibrare este organizat ca și în V_3 .

Cartofii de sămînță rezultați după operațiile de sortare și calibrare, indiferent unde s-a executat lucrarea, se ambalează în saci egalizați la 50 kg, urmînd să circule astfel la beneficiar.

Distanțele medii care s-au luat în considerare sînt:

— 3 km de la locul de producție la centrul de depozitare (sortare și calibrare) al unității producătoare;

— 20 km de la locul de producție sau de la unitatea producătoare la Agrosem;

— 10 km de la locul de producție sau de la unitatea producătoare la I.L.F.;

— 5 km de la centrul de sortare și calibrare Agrosem la depozitul I.L.F.

Transportul s-a prevăzut a se efectua cu mijloace hipo pentru distanța de 3 km, iar pentru restul distanțelor cu mijloace auto.

Unitățile de exprimare a cantității de lucru au fost z.o., z.p.a. și t/km.

Cantitatea de lucru util luată în considerare pentru unitatea de timp de lucru s-a fixat în funcție de normele practicate în unitățile producătoare.

Cheltuielile bănești pentru plata muncii și a transporturilor au fost unice și anume: pentru o zi om 30 lei (24 lei z.m.), pentru Z.P.A. 40 lei, iar pentru t/km tarifele republicane în funcție de distanță pe drumuri de categoria I.

Agregatul pentru calibrare și sortare: mașina Cooch. Costul agregatului s-a considerat ca fiind 140 000 lei, iar cota de amortizare și cota pentru reparații capitale luate în calcul au fost cele legale, adică 11,9% și respectiv 2,9%.

REZULTATELE OBȚINUTE

Lucrările ce se fac, de la adunatul cartofilor de sămânță pînă la prezentarea lor în formă finită ca material de plantat la dispoziția beneficiarilor (în depozitele Agrosem), cuprind operațiuni manuale, transporturi cu animale și auto și lucrări mecanice. Costul acestor lucrări este indicat în tabelul 1.

Executarea unei presortări în câmp, concomitent cu adunatul, duce la creșterea cheltuielilor. Astfel, V_2 , la care s-a prevăzut această presortare, cuprinde cheltuieli mai mari decît V_1 la care nu este prevăzută presortarea. La cheltuielile mai mari ce se produc în cazul executării unei presortări în câmp trebuie adăugat aspectul tehnico-organizatoric al unui necesar de forță de muncă mai mare într-o perioadă de vîrf de munci agricole, fenomen negativ ce trebuie evitat.

Organizarea lucrărilor de sortare și calibrare în unitățile producătoare (V_1 și V_2) comportă cheltuieli mai mari decît cele ce se fac prin executarea acestor lucrări la centre mari, datorită dublării operațiilor de încărcat-descărcat și creșterii distanței de transport. Cheltuielile cresc însă și mai mult datorită manipularilor mai numeroase a sacilor folosiți ca ambalaj, prin valoarea uzurii lor. Cumulate, cheltuielile sînt aproape duble în cazul în care lucrările se fac la unitățile producătoare față de cele ce s-ar face la centre mari pe zone. Raportat la 1q cartofi de sămînță, ciclul de lucrări luate în studiu costă 7,44 lei la V_4 , față de 8,02 lei la V_3 , 12,62 lei la V_1 și 13,61 lei la V_2 .

În calculele de mai sus nu a fost tratată problema investițiilor. Organizarea unui centru de sortare și calibrare pretinde achiziționarea agregatului, asigurarea unei surse de energie cu amenajările necesare, adăposturi, căi de acces etc. Reconstituirea fondurilor consumate pentru cumpărarea agregatului de sortat și calibrat, avînd în vedere progresul tehnic actual, trebuie efectuată în 6—7 ani. În această perioadă trebuie folosită mașina un timp cît mai îndelungat.

Lucrările la centrul de sortare și calibrare pot să înceapă în jurul datei de 1 septembrie și să continue pînă în jurul datei de 10 decembrie. În acest interval se pot folosi 85—90 zile lucrătoare și prin organizarea muncii în două schimburi se poate prelucra producția de pe 500—550 ha cultivate cu cartof de sămînță.

Tabelul 1

Cheltuieli variabile cerute de lucrări de sortare și calibrare a cartofilor de sămînță în diferite forme de organizare

Specificare	V ₁							V ₂						
	cant. t	z.o.	z.p.a.	t/km	total chelt. lei	din care:		cant. t.	z.o.	z.p.a.	t/km	total chelt. lei	din care:	
						pentru sămînță	pentru restul carto- filor						pentru sămînță	pentru restul carto- filor
Adunat cartofi și așezat în grămezi	1 500	1 500	—	—	45 000	33 000	12 000	1 500	2 143	—	—	64 290	47 146	17 144
Transp. cartofi din cîmp la centrul unit.	1 500	429	429	—	30 030	22 022	8 008	1 350	386	386	—	27 020	24 018	3 002
Sortat și calibrat	1 500	275	—	—	8 250	8 250	—	1 200	275	—	—	8 250	8 250	—
Transp. cartofi de la centru sort. calib. pt. baza furajeră	200	28	28	—	1 960	—	1 960	50	7	7	—	490	—	490
I.L.F.	200	50	—	2 000	4 200	—	4 200	50	12,5	—	500	1 050	—	1 050
Agrosem	1 100	275	—	22 000	33 845	33 845	—	1 100	275	—	22 000	34 100	34 100	—
Transp. din cîmp la I.L.F.	—	—	—	—	—	—	—	150	37,5	—	1 500	3 150	—	3 150
Transp. din cîmp la Agrosem	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transp. de la Agro- sem la unit.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transp. de la Agro- sem la I.L.F.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total I					123 285	97 117	26 168					138 095	113 259	24 836
Uzură saci					66 000	66 000	—					66 000	66 000	—
Total II					189 285	163 117	26 168					204 095	179 259	24 836
Cheltuieli/q					12,62	14,83	6,54					13,61	16,30	6,21
Manoperă sort. calib. la centrul Agro- semi					—	—	—					—	—	—
Total III					189 285	163 117	26 168					204 095	179 259	24 836
Cheltuieli/q					12,62	14,83	6,54					13,61	16,30	6,21

Specificare	V ₃							V ₄						
	cant. t	z.o.	z.p.a.	t/km	total chelt. lei	din care:		cant. t	z.o.	z.p.a.	t/km	total chelt. lei	din care:	
						pentru sămînță	pentru restul carto- filor						pentru sămînță	pentru restul carto- filor
Adunat cartofi și așezat în grămezi	1 500	2 143	—	—	64 290	47 146	17 144	1 500	1 500	—	—	45 000	33 000	12 000
Transp. cartofi din cîmp la centrul unit.	150	43	43	—	3 010	—	3 010	—	—	—	—	—	—	—
Sortat și calibrat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transp. cartofi de la centru sort. ca- lib. pt. baza fu- rajeră	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I.L.F.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Agrosem	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transp. din cîmp la I.L.F.	150	37,5	—	1 500	3 150	—	3 150	—	—	—	—	—	—	—
Transp. din cîmp la Agrosem	1 200	300	—	24 000	36 960	33 880	30 903	1 500	375	—	30 000	46 200	33 880	12 320
Transp. de la Agro- sem la unit.	50	12,5	—	1 000	1 165	—	1 165	200	500	—	4 000	6 160	—	6 160
Transp. de la Agro- sem la I.L.F.	50	12,5	—	250	800	—	800	200	50	—	1 000	3 200	—	3 200
Total I					109 375	81 026	28 349					100 560	66 880	33 680
Uzură saci					—	—	—					—	—	—
Total II					109 375	81 026	28 349					100 560	66 880	33 680
Cheltuieli/q					7,29	7,37	7,09					6,70	6,08	8,42
Manoperă sort. ca- lib. la centrul Agrosem					11 000	11 000	—					11 000	—	—
Total III					120 375	92 026	28 349					111 560	77 880	33 680
Cheltuieli/q					8,02	8,36	7,09					7,44	7,08	8,42

Tabelul 2

Cheltuielile pentru fondurile de amortizare și reparații capitale, ce revin la 1 q cartofi de sămînță

Suprafața ha	Necesarul de zile de lucru calendaristice		Suma	
	lucrînd cîte 10 ore pe zi	lucrînd cîte 16 ore pe zi (2 schimburi a 8 ore)	total lei	lei/q
100	27,5	17,2	20 720	1,88
200	55,0	34,3	20 720	0,94
300	82,5	51,5	20 720	0,63
400	—	68,7	20 720	0,47
500	—	85,9	20 720	0,38
600	—	—	—	—

În tabelul 2 sînt arătate cheltuielile ce revin pentru 1 q cartof de sămînță, în cazul în care se prelucrează producția de pe 100—500 ha, calculate la normele în vigoare în 1968. Aceste cheltuieli sînt de 1,88 lei/q cînd se folosește un agregat pentru 100 ha și de 0,38 lei/q cînd cu același agregat se prelucrează producția de pe 500 ha. Cum majoritatea unităților agricole cuprinse în zone cultivă cu cartof suprafețe de 200—300 ha, rezultă că numai aceste cheltuieli pe 1 q vor fi de 0,63—0,93 lei.

Cele patru zone închise cuprind 41 unități agricole. Organizarea unor centre de sortare și calibrare proprii de către fiecare din aceste unități cere un volum de investiții de 5,74 milioane lei numai pentru procurarea utilajului, fără a considera amenajările și construcțiile aferente. Perioada de funcționare a acestora ar fi însă extrem de scurtă, deoarece pe centru revin în medie 240 ha (9 620 : 41). Soluția propusă reduce volumul investițiilor cu 3,5 milioane lei (61%) și asigură o utilizare mai bună a agregatelor în timp, prin prelucrarea producției de pe suprafețe mult mai mari.

Se constată astfel că atît nivelul cheltuielilor cu manopera, transportul și ambalajul, cît și nivelul amortizărilor și volumul investițiilor, pledează pentru organizarea de centre de sortare și calibrare pentru deservirea mai multor unități producătoare. Mărimea acestor centre a mai trebuit studiată sub aspectul cheltuielilor de transport. Calculul acestor cheltuieli este dat în tabelul 3. Se constată că transportul cartofilor de sămînță la centrul de sortare și calibrare situat la 30 km de-abia egalează diferența de cheltuieli constatată în tabelul 1. Transportul unui q de cartofi la o distanță de 5 km costă 5,03 lei, iar la 30 km 7,73 lei, inclusiv cheltuieli de încărcare și descărcare.

În această situație, rezultă că organizarea în fiecare zonă a unui centru de sortare și calibrare, situat pe cît posibil central și înzestrat cu cîte 4 linii tehnologice, prezintă maximum de eficiență economică.

Acceptarea acestei soluții, adică strînsul tuturor tuberculilor la un loc și transportarea lor la centrul zonal, ridică însă problema cantităților de tuberculi ce trebuie împărțiți cooperativelor pe z.m. Rezolvarea situației se poate face în două feluri:

Tabelul 3

Variația cheltuielilor de transport în funcție de distanța de la locul de producere la centrul de sortare și calibrare

Specificare	5 km	10 km	15 km	20 km	25 km	30 km
Transport la centru (lei)	12 750	20 250	27 750	34 950	42 000	48 600
Transport de la centru la I.L.F. cartofi alimentari (lei)	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700
Transport de la centru la unitatea producătoare cartofi furajeri (lei)	1 700	2 700	3 700	4 660	5 600	6 480
Alte cheltuieli (lei)	59 250	59 250	59 250	59 250	59 250	59 250
%	74,9	83,4	91,9	100	108	115,5
lei/q	5,03	5,59	6,16	6,70	7,24	7,73

1) I.S. Agrosem cumpără întreaga cantitate de cartofi plătiind-o după rezultatele unei analize de laborator pe bază de baremuri și apoi revinde cooperativei cantitățile de cartofi solicitate de aceasta pentru nevoi proprii. Se poate obiecta că formal această vânzare—cumpărare nu ține seamă de unele aspecte ale psihologiei maselor.

2) I.S. Agrosem cumpără și plătește numai tuberculii încadrați în STAS tot pe bază de analiză de laborator, cooperativa producătoare ridicând cantitățile ce cad la sortare și calibrare și dispunând liber de ele. Practic unitățile vor amâna ridicarea întregii cantități de cartofi ce le rămâne pînă la găsirea unui beneficiar pentru o parte sau pînă dispun de mijloace de transport. Practic, această a doua soluție prezintă mai multe inconveniente. Trebuie optat pentru prima soluție, cu precizarea că livrările către cooperative să se facă pe bază de comenzi ferme înaintate din timp, folosindu-se astfel o circulație strict dirijată a produselor.

CONCLUZII

1. Efectuarea unor presortări în câmp, concomitent cu adunatul cartofilor de sămînță, sporește volumul cheltuielilor și deci nu se recomandă.

2. Executarea lucrărilor de sortare și calibrare mecanizat de către unitățile producătoare de cartof de sămînță afectează prețul produsului cu 14,83 lei/q, față de 7,44 lei/q în cazul în care această operație se execută la centre zonale de către I.S. Agrosem. Cartofii care cad la sortare suportă un spor de preț de 6,54 lei/q cînd sortarea se face la unitate și de 6,08 lei/q cînd se cumpără de la I.S. Agrosem întreaga producție.

3. Organizarea centrelor de sortat și calibrat de către I.S. Agrosem solicită un volum de investiții cu 61% mai mic față de organizarea unor astfel de centre de către fiecare unitate producătoare.

4. Soluția optimă în executarea lucrărilor de sortare și calibrare a cartofilor din zonele închise constă în organizarea cîte unui centru de acest fel în fiecare zonă, fiecare fiind dotat cu cîte patru linii tehnologice. Lucrarea se realizează cu cele mai mici cheltuieli posibile (sub 6 lei/q), cu cel mai mic volum de investiții și cu posibilități organizatorice optime.

5. Organizarea circulației mărfii necesită cumpărarea de către I.S. Agrosem a întregii producții, cu stabilirea prețului pe bază de analize de laborator și revinderea de cartofi necorespunzători pentru sămînță, cu prioritate cooperativelor producătoare pentru satisfacerea necesarului de consum intern.

*Prezentată Comitetului de redacție
la 20 iunie 1969.*

CERCETĂRI PRIVIND CORELAREA PREȚURILOR LA CARTOF ÎN FUNCȚIE DE CALITATE

I. SOCOL

Îmbunătățirea continuă a calității produselor, reclamată de trebuințele și exigențele consumatorilor, pretinde îmbunătățirea continuă a calității procesului de producție, sporirea gradului lui de complexitate. În conformitate cu legea valorii, bunurile materiale se înscriu în circuitul economic cu valoarea lor, valoare care este cu atât mai ridicată sau mai scăzută, cu cât consumul de muncă (materializată și vie) socialmente necesar pentru producerea lor a fost mai mare sau mai mic. Întrucât principala pîrghie prin care legea valorii își exercită funcțiile o constituie prețurile, rezultă că acestea trebuie strict corelate cu cheltuielile de producție, numai în felul acesta fiind posibilă îndeplinirea completă a rolului lor.

Cartoful, aliment de primă importanță, diferă calitativ în funcție de soi. În general, calitatea tuberculilor este cu atât mai bună cu cât perioada de vegetație a soiului din care fac parte este mai scurtă, iar perioada de vegetație mai scurtă înseamnă producții mai mici la unitatea de suprafață cultivată. Cartoful din soiurile cu însușiri culinare superioare este sensibil la mană și necesită lucrări pentru prevenirea atacului acestei boli. Rezultă că, din punct de vedere al calității și cartoful confirmă regula generală: produsul de calitate mai bună se obține cu cheltuieli de producție mai mari.

Pentru stabilirea cantitativă a diferenței de cheltuieli de producție pe unitatea de produs, soiurile sînt grupate în funcție de însușirile lor calitative în:

- a) cartofi tari pentru salată (calitate superioară);
- b) cartofi puțin făinoși pentru toate preparatele culinare (calitate);
- c) cartofi făinoși pentru consum și industrie;
- d) cartofi foarte făinoși pentru industrie.

Această împărțire, dacă ne referim numai la cartofii ce sînt destinați consumului culinar de toamnă—iarnă—primăvară, corespunde încadrării cartofului pe grupe de soiuri în funcție de perioada de vegetație: semitimpurii, semitardivi și tardivi (grupele c și d), precum și unei împărțiri în funcție de sensibilitatea la mană: soiuri foarte sensibile, soiuri sensibile și soiuri puțin sensibile (grupele c și d).

Existența posibilității de a încadra fiecare grupă de soiuri, după calitate, în grupe după lungimea perioadei de vegetație, deci în funcție de pro-

ducție, dar și după sensibilitatea la mană, deci în funcție de un element de cheltuieli, va facilita înțelegerea diferenței de costuri la fiecare grupă de soiuri după calitățile lor culinare.

Tabelul 1

Producții medii obținute în anii 1963—1967 în țară la câteva soiuri de cartof și prevederi pentru anul 1970 la aceste soiuri prin realizarea sarcinilor izvorite din directivele Congresului al IX-lea al P.C.R.

Soiul	Total sector socialist			Sector de stat		Sector C.A.P.	
	realizat		prevăzut 1970	realizat		realizat	
	q/ha	%		q/ha	%	q/ha	%
Bintje	99,3	83,5	125,3	118,5	79,7	85,4	71,8
Merkur	118,9	100,0	150,0	148,6	100,0	118,9	100,0
Ora	142,0	119,4	179,1	163,1	109,7	137,9	115,9

După datele existente privind producțiile medii obținute la trei soiuri caracteristice pentru grupele a, c și d în anii 1963—1967 (tabelul 1), rezultă că în sectorul cooperatist al agriculturii (sector care asigură marea majoritate a producției marfă) la soiul Bintje s-a obținut o producție cu 28,2% mai mică decât la soiul Merkur, considerat martor, în timp ce la soiul Ora, soi tipic industrial bogat în amidon, producția a fost mai mare cu 15,9% față de soiul Merkur. Comparațiile au fost făcute pe întreaga producție obținută, deși nu toată această producție concură la recuperarea cheltuielilor și la formarea unui beneficiu necesar asigurării reproducerii lărgite. Astfel, considerînd că, cu cît producția este mai mică, cu atît procentul de tuberculi mici, tăiați sau depreciați este mai mare (atac de mană fiind vorba de soiuri sensibile) și estimînd această cantitate la 20 q/ha pentru fiecare soi, iar sămînța la 30 q/ha, se constată că decalajul cantitativ este mult mai mare (tabelul 2). Producția marfă obținută de pe un hectar cultivat cu soiul Bintje este aproape numai jumătate din cea obținută la soiul Merkur și numai 2/5 din cea asigurată prin cultivarea soiului Ora.

Tabelul 2

Producția marfă existentă la câteva soiuri de cartof, față de producțiile obținute în sectorul C.A.P. în anii 1963—1967

Soiul	Producția				
	total q/ha	din care:			
		sămînță q/ha	tuberculi cu valoare redusă q/ha	producția marfă	
				q/ha	%
Bintje	85,4	30	20	35,4	51,3
Merkur	118,9	30	20	68,9	100,0
Ora	137,9	30	20	87,9	127,5

Diferența de preț de contractare existentă, 75 lei/q la soiul Bintje și 60 lei/q la soiurile cu slabe însușiri culinare, este departe de a asigura echilibrarea venitului la unitatea de suprafață cultivată cu un soi de cartof de tipul soiului Bintje, față de soiul Merkur sau Ora. Astfel, folosind datele din tabelul 2 la calcularea venitului brut pe seama producției marfă, rezultă că prin cultivarea soiului Bintje se asigură încasări la hectar în sumă de $35,4 \times 75 = 2\,655$ lei, în timp ce prin cultivarea soiului Ora încasările sînt de $87,9 \times 60 = 5\,274$ lei, deci aproape dublu.

Tabelul 3

Cheltuieli ce se fac pentru un tratament împotriva manei la un hectar de cartofi

Specificare	U.M.	Cost	
		unitar	total
Transport apă	lei/t	23	14
Preparat soluție și alimentat	lei/t	40	24
Cost I.M.A.	lei/ha	28	28
c/v sulfat de cupru	lei/kg	9	40
c/v var pastă	lei/kg	1	9
Total cheltuieli directe	lei		115
cheltuieli comune	lei		8
cheltuieli generale	lei		10
Total general	lei		133

Cartofii din soiuri semitimpurii sînt sensibili la mană și deci sînt necesare tratamente preventive împotriva acestei boli. În țările cu agricultură avansată, numărul de tratamente este de 6—8 pe sezon. Executarea unui singur tratament necesită cheltuieli în sumă de 133 lei (tabelul 3). Pentru a se putea efectua tratamente este necesar să se lărgască baza tehnico-materială (vase, depozite, utilaj pentru transportul apei, amenajarea sursei de apă etc.), deci investiții suplimentare, și să existe un personal calificat pentru pregătirea soluției și supravegherea executării lucrării. În condițiile unui an normal din punct de vedere al frecvenței precipitațiilor aceste măsuri sînt suficiente pentru prevenirea unui atac de mană, dar apariția unei perioade de ploi frecvente face imposibilă continuarea tratamentelor și trebuie intervenit cu defoliatori, pentru împiedicarea transmiterii bolii de la frunze la tuberculi, ceea ce oprește creșterea producției.

Din cele de mai sus rezultă limpede că prin cultivarea de soiuri de calitate superioară se obțin producții mai mici cu cheltuieli mai mari și cu elemente de risc. Prețurile actuale, nefiind corelate cu cheltuielile ce se fac pentru unitatea de produs, au influențat negativ structura pe soiuri a culturii cartofului. Astfel, la noi în țară, cartoful de calitate superioară și de calitate este cultivat pe abia 25% din suprafața afectată acestei culturi, în timp ce procentul respectiv este de 83 în Belgia, 77 în Olanda, 74 în Franța. Din cele 25% din suprafața cultivată cu cartofi din soiuri superioare se rezolvă consumul de vară și autoconsumul unităților cooperatiste. În fondul central de

produse agricole, conform precizărilor din contractele încheiate de I.L.F. pe anul 1968, acest cartof participă abia în proporție de 6% la totalul cantităților ce se preiau după 15 septembrie.

Efectul negativ al actualelor prețuri este mai semnificativ ilustrat de extinderea rapidă în producție a soiului Ora, soi industrial, care a fost cultivat în anul 1964 pe 1 400 ha, în 1965 pe 2 700 ha, în 1966 pe 5 700 ha, iar în 1967 a ajuns să se cultive pe 11 000 ha. În cazul în care nu se iau măsuri urgente și eficace, în special cu ajutorul prețurilor, este posibil ca în câțiva ani peste 50% din cartofii disponibili pe piață pentru uz culinar să fie reprezentați de cartoful industrial.

Situația existentă nu satisface pe consumatori. Ei pretind cartof de calitate superioară, cu gust plăcut, de o formă corespunzătoare, ușor de curățat și care să nu se fărâme la fiert, în timp ce tendința producției se îndreaptă exact în sens contrar.

Structura producției de cartof pe grupe de soiuri trebuie schimbată și orientată spre satisfacerea cerințelor consumatorilor prin creșterea simțitoare a ponderii soiurilor de calitate și calitate superioară în totalul suprafețelor cultivate. Acest lucru este posibil numai în măsura în care unitățile producătoare vor fi cointerestate materialicește să prefere în cultură astfel de soiuri.

Singura cale justă și eficientă spre schimbarea structurii producției de cartof pe grupe de soiuri constă în o mai mare diferențiere a prețurilor pe grupe de soiuri, strâns corelate cu cheltuielile de producție și care să exprime calitatea, parte componentă a valorii de întrebuințare a produsului.

Identificarea prețului de cost și a celui de producție pentru fiecare grupă de soiuri și formularea de propuneri care să țină seama de cerințele legii valorii reprezintă scopul lucrării de față.

METODA DE CERCETARE

Evaluarea cheltuielilor de muncă (vie și materializată) necesare obținerii unei anumite producții de cartof este extrem de dificilă, datorită imensei varietăți de condiții pedoclimatice și social-economice care influențează atât producția, cât și totalitatea proceselor de muncă solicitate de această cultură. Diferența de condiții se constată nu numai de la un bazin la altul, ci și de la o unitate la alta și chiar în interiorul aceleiași unități, de la o fermă (brigadă) la alta.

A fost necesară calcularea unui preț mediu pentru care s-a ținut cont de elementele cele mai tipice procesului de producție al acestei culturi, cu posibilități de aplicare pe zonele potrivite acestei culturi.

Soluția adoptată rezolvă just problema prin elaborarea unui preț mediu economic fundamentat, care, confruntat cu prețurile de cost efective din unitățile mari producătoare, s-a dovedit satisfăcător.

La elaborarea prețului de cost mediu s-a urmărit metodologia elaborată de I.C.E.A. și s-a ținut seama de:

— agrotehnica recomandată de cele mai recente cercetări științifice, în raport cu stadiul de îmburuienare a terenurilor și cu posibilitățile reale de fertilizare a solului;

— setul de mașini agricole existent la dispoziția unităților producătoare;

— normele de lucru practicate în unități și recomandate de literatura de specialitate.

Unitățile de muncă luate în calcul au fost z.o. și z.p.a., iar evaluarea lor în bani s-a făcut la 30 lei pentru z.o. (24 lei z.m.) și 40 lei pentru z.p.a.

Cheltuielile materiale cuprind atât c/v materiilor și materialelor ce se consumă în cursul procesului de producție, cât și cota-parte a uzurii uneltelor și sculelor admisă de reglementările în vigoare.

Pentru stabilirea prețului de cost în condițiile date, la nivelul producției ce se va realiza în anii următori, s-a recurs la producțiile medii obținute în ultimii ani (1963—1967) la nivel republican. Raportul între producțiile medii obținute la soiurile considerate reprezentative și pentru care există date (Bintje pentru semitimpurii, Merkur pentru tardive și Ora pentru cartofii industriali) a fost păstrat și pentru anii următori, cifrele absolute fiind însă corectate pentru a exprima nivelul prevăzut în documentele Congresului al IX-lea al P.C.R. pentru anul 1970.

REZULTATELE OBTINUTE

Pentru realizarea unei producții de cartof de 100 q/ha sînt necesare 61 z.o. și 15 z.p.a. (tabelul 4). Din lucrările ce se execută o parte au un caracter mai stabil, fiind cu referire la suprafață. Obținerea unei producții mai mari modifică volumul de muncă la adunatul și transportul recoltei. Pentru fiecare q de tuberculi obținut în plus, sînt necesare 0,176 z.o. și 0,033 z.p.a. sau 6,60 lei. Precizarea acestui element creează premise pentru calcularea cheltuielilor pentru orice producție la grupele de soiuri tardive sau industriale care nu necesită lucrări de combatere a manei. Volumul de lucru manual a fost just stabilit, deoarece, confruntînd numărul de z.o. rezultat (tabelul 4) și recalculat numai în funcție de producție atît cu datele din literatură, cît și cu realizările din unitățile de producție (tabelul 5), acesta continuă a fi o medie.

Calculînd numai strictul necesar pentru obținerea producției, cheltuielile materiale sînt în volum de 740 lei (tabelul 6). Includerea c/v unor cantități de îngrășăminte chimice ar fi viciat rezultatele, deoarece prin aplicarea lucrărilor prevăzute și a unei cantități de 25 t/ha gunoi de grajd se pot obține producții mai mari decît acelea cuprinse în studiu, iar aplicarea de îngrășăminte chimice trebuie să conducă la producții mult superioare celor cu care s-a lucrat.

Deviz de lucrări la cultura cartofului

Lucrarea	Norma pe zi	Nr. mun- citori	Necesar la hectar					Cost z.o. lei	Cost z.p.a. lei	Alte cheltuieli bănești lei	Observații
			z.o.	z.p.a.	I.R.A. 88						
					zona I	zona II	zona III				
Transport bălegar	3 000 kg	1	8,33	8,33	—	—	—				cultivat sau discu- it+grapă
Împrăștiat bălegar	7 500 kg	1	3,33	—	—	—	—				
Transport îngrăș. chimice	3 000 kg	1	0,10	0,10	—	—	—				
Aplicat îngrăș. chimice (2 ori)	20 ha	2	0,10	—	—	—	—				
Arătură adîncă de toamnă	4 ha	—	—	—	588	440	294				
Grăpat primăvara	30 ha	—	—	—	30	23	15				
Pregătit teren pt. plantare	14 ha	—	—	—	106	80	53				
Ales cartofi pt. plantare	400 kg	1	7,50	—	—	—	—				
Transportat cartofi la cîmp	3 000 kg	1	1,00	1,00	—	—	—				
Încărcat cartofi în buncăr	4 000 kg	1	0,75	—	—	—	—				
Plantat cu mașina	4 kg	—	—	—	190	143	95				
Grăpat	20 ha	—	—	—	30	23	15				
Prășit de patru ori	2 ha	—	—	—	280	212	140				
Prășit manual 1	0,12 ha	1	8,33	—	—	—	—				
Prășit manual 2	0,15 ha	1	6,66	—	—	—	—				
Străpănit contra dăunătorilor	20 ha	1	0,05	—	—	—	—				
Transport apă	3 000 l	1	0,20	—	—	—	—				
Preparat amestec	3 000 l	1	0,20	—	—	—	—				
Prăfuit contra dăunătorilor	20 ha	1	0,05	—	—	—	—				
Plăvit manual	0,25 ha	1	—	—	—	—	—				
Secs cartofi	2 ha	—	—	—	—	—	—				
Adunat, sortat, pus în grămezi	700 kg	1	14,30	—	—	—	—				
Grăpat	2,5 ha	1	0,40	0,40	—	—	—				
Cultivat + grapă	—	—	—	—	106	80	53				
Așezat cartofi în beci (siloz)	12 t	1	0,08	—	—	—	—				
Transportat cartofi 3 km	3 000 kg	1	3,33	3,33	—	—	—				
Ars vreji	1 ha	1	1	—	—	—	—				
Neprevăzute 10%			5,20	1,64							
Total			61	15	1 630	1 226	815	600	56+0,01	7 sau 8 sau 9×0,60	

Tabelul 5

Confruntări privitoare la necesarul de z.o. la 1 hectar teren cultivat cu cartofi

Sursa de date cu care face confruntarea	Producția la care se referă kg/ha	Necesar z.o./ha	
		după sursa specifică	după studiul propriu recalculat în funcție de producție
Hartia S. și colab., <i>Date utile pentru lucrătorii din agricultură</i> , Edit. Agro-Silvică, București, 1967, p. 107	10 000	63,71—80,79	61,00
Miculescu A., <i>Aspecte din experiența fermierilor din S.U.A. în cultivarea plantelor de câmp</i> , Edit. Agro-Silvică, București, 1967, p. 189—190.	24 300	120,00**)	80,35
G.A.S. Prejmer, în medie pe anii 1965—1966*)	18 500	65,00	72,51
G.A.S. Feldioara, în medie pe 1964—1966*)	15 183	74,00	70,17
G.A.S. Hălchiu, în medie pe anii 1964—1966*)	18 753	71,00	76,41
G.A.S. Cătălina, în medie pe anii 1964—1966*)	15 716	71,50	71,07
C.A.P. Simpetru (jud. Brașov), în medie pe anii 1964—1967	16 772	66,70	72,08
C.A.P. Ruteni (jud. Argeș), în medie pe anii 1965—1967	13 820	91,70	66,82

*) După dările de seamă anuale.

**) Probabil zile om de 8 ore. În acest caz consumul real în z.o. de 10 ore = 96, inclusiv munca de supraveghere, control și executarea mecanizată a lucrărilor.

Tabelul 6

c/v în cazul materialelor necesare pentru cultivarea unui hectar de cartofi

Materialul	Cantitatea	Val. unit. lei	Sume lei
Gunci de grajd	25 t	20	500
Saci (uzură la materialul de plantat)	60 buc.	3	180
Detox praf	40 kg	2,5	(100)*)
Detox soluție	15 kg	12	(180)*)
Uzură sape, furci coșuri			40
Consum paie pentru izolări și cherestea pentru răsuflători			20
Total			740 (1 020)*)

*) Sume subvenționate de M.A.S.

Tabelul 7

Cheltuieli necesare cultivării unui hectar de teren cu cartof (lei)

Cheltuielile	Producția:		
	100 q/ha	150 q/ha	200 q/ha
Cheltuieli cu forța de muncă	1 830	2 094	2 358
z.p.a.	600	666	732
I.M.A.	545	792	1 034
Materii și materiale	740	740	740
Semințe	1 800	1 800	1 800
Total I	5 515	6 092	6 664
Cheltuieli comune 7%	386	426	466
Total II	5 891	6 318	7 130
Cheltuieli generale 8%	473	521	570
Total III	6 364	7 039	7 700
Preț de cost (lei/q)	63,64	46,92	38,50

Cheltuielile comune și generale au fost calculate în procent mediu față de realizările unităților cercetate.

Prețul de cost al cartofilor din soiuri tardive sau industriale, deci soiuri care nu necesită tratamente împotriva manei, este cuprins între 63,64 și 38,50 lei/q (tabelul 7). Trebuie remarcat faptul că la producția de 100 q/ha s-a calculat tariful I.M.A. din grupa a treia de fertilitate pentru cartofi.

Pentru verificarea exactității calculelor s-a procedat la o nouă confruntare cu datele din unitățile de producție și anume cu prețuri de cost mediu înregistrat la 12 unități agricole de stat și la 10 C.A.P.¹ în anii 1964—1967 (tabelul 8). Cifrele se referă numai la cartoful de toamnă, deci nu includ lucrările de combatere a manei. Se constată că prețurile de cost rezultate în urma calculelor proprii păstrează caracterul de medie, situându-se între costurile realizate în sectorul de stat și cel cooperatist.

Cheltuielile de producție stabilite astfel sînt folosite pentru precizarea prețului de cost la cartofii destinați marilor consumuri și cartofii industriali. Pentru stabilirea cheltuielilor ce se fac la cultivarea soiurilor de calitate superioară și de calitate trebuie adăugat costul tratamentelor împotriva manei, tratamente care, după cum s-a arătat, costă fiecare 133 lei/ha. În calcule sînt prevăzute patru tratamente pentru soiurile de calitate superioară (foarte sensibile) și două tratamente pentru soiurile de calitate (sensibile). Utilajul existent, referirea la o etapă scurtă (3—4 ani) îndreptățesc numai o astfel de prevedere pentru a rămîne în limitele realității

¹ C.A.P. respective au ținut evidența prețului de cost sub îndrumarea I.C.E.A.

Tabelul 8

Cheltuieli la un hectar cultivat cu cartofi

Anul	I. A. S.					C. A. P.				
	producția q/ha	cheltuieli calculate lei	cheltuieli efective lei	dif. față de calc.		produc- ția q/ha	cheltu- ieli cal- culate lei	cheltu- ieli efec- tive lei	dif. față de calc.	
				+	-				+	-
1964	156,1	7 079	8 350	1 271	—	165,6	7 473	5 408	—	2 065
1965	163,1	7 126	8 862	1 736	—	178,8	7 588	6 424	—	1 164
1966	186,0	7 251	9 455	2 204	—	202,0	7 715	7 063	—	652
1967	120,6	6 844	9 317	2 473	—	158,3	7 425	8 200	775	—

Notă: Recalculările s-au făcut pentru I.A.S. în raport cu producția de 150 q/ha, din cauză că muncile I.M.A. sînt medii, iar pentru C.A.P. cu producția de 200 q/ha, muncile I.M.A. fiind maxime.

concrete. Pe de altă parte, eficiența economică a tratamentelor fiind deosebit de ridicată, aplicarea unui număr dublu de tratamente va asigura o sporire a rentabilității cultivării acestor soiuri și nicidecum efecte contrarii.

Pentru grupa de soiuri de calitate s-a luat soiul Désirée, a cărui producție s-a calculat prin interpolare, din lipsă de date. Acestui soi i se prevede o pondere mare în interiorul grupei; pentru soiurile existente în grupă nu există date concludente în ceea ce privește suprafața și anii de cultură.

Tabelul 9

Cheltuieli medii pentru cultivarea unui hectar de teren cu cartofi în anii 1970—1973, la producțiile planificate pentru anul 1970 pe țară

Grupa de soiuri	Producția prevăzută q/ha	Cheltuieli la 1 ha cultivat lei	Preț de cost lei/q
Calitate superioară	125,3	7 407	59,11
Calitate	140,0	7 239	51,71
Marile consumuri	150,0	7 039	46,93
Industrie	179,1	7 232	40,38

Cheltuielile pentru fiecare grupă de soiuri, cu producții recalculate pentru o medie pe țară de 150 q/ha în anul 1970, sînt prezentate în tabelul 9. Prețul de cost rezultat este totuși nereal, deoarece sămînța s-a luat la același preț la toate grupele de soiuri (60 lei/q), ceea ce nu este normal. Prețul cartofilor de sămînță, trebuind calculat cel puțin la nivelul prețului cartofilor de consum, e propus de 100 lei/q la cartoful de calitate superioară, 75 lei/q la cartoful de calitate, 60 lei/q la cartoful pentru marile consumuri și 50 lei/q pentru cartoful industrial.

La fel trebuie recalculată producția marfă posibilă, deoarece nu toți tuberculii pot fi valorificați la același preț. Cartofii mici, tăiați, bolnavi, cu leziuni mecanice sau de altă natură etc. sînt improprii pentru comercializat în vederea consumului și nici nu mai prezintă diferențieri calitative demne de luat în seamă la folosirea lor drept furaj pentru animale. În tabelul 10 sînt efectuate aceste recalculări și prețul de cost al producției marfă posibile oglindește real diferența de cheltuieli pe unitatea de produs. Cartoful din soiurile superioare are un preț de cost cu aproape 90% mai mare decît cartoful din soiul Ora, de cca 75 lei/q față de cca 40 lei/q.

Tabelul 10

Cheltuielile efective complete pentru fiecare grupă de soiuri la producțiile prevăzute pentru anul 1970

Grupa de soiuri	Producția medie q/ha	Cheltuieli totale lei/ha	Preț de cost lei/q	Valoarea prod. secundare lei	De recuperat pe seama prod. principale lei/ha	Prețul de cost al prod. principale lei/q
Cartofi tari pentru salată	125,3	8 484	67,33	600	7 884	74,87
Cartofi puțin făinoși pentru consum culinar	140,0	7 623	54,45	600	7 023	58,52
Cartofi făinoși pentru consum culinar și industrie	150,0	7 039	46,93	600	6 439	49,53
Cartofi industriali	179,1	6 897	38,51	600	6 297	39,58

Stabilirea prețului de livrare a producției marfă are în această situație o fundamentare economică, prin cunoașterea precisă a prețului de cost al producției marfă.

Stabilirea prețului de livrare de către producător mai trebuie să țină seama și de asigurarea unor posibilități certe pentru respectarea prevederilor statutare ale C.A.P. Reglementările în vigoare prevăd că aceste unități vor vărsa la fondul de pensii 3,5% din valoarea producției globale, sumă ce se constituie din fondul de consum. Statutul mai prevede ajutoare în natură pentru consumatorii în vîrstă înaintată, precum și alocări în natură și în bani pentru acțiuni social-culturale (ex. creșe etc.). Apoi, din producția netă se cere ca o cotă-parte de 18—25% să fie alocată pentru investiții și reparații capitale.

Încasările de pe urma realizării producției de cartofi ca marfă este necesar să fie de o așa mărime încît să nu afecteze cu nimic valoarea z.m. În tabelul 11 sînt calculate beneficiile pe seama cărora se fac alocările la fondul de acumulare și casa de pensii, ele fiind în volum de 1 206 — 1 782 lei/ha. Pentru soiurile superioare calitativ prețul de realizare va trebui să asigure însă și o cotă mobilizatoare, pentru stimularea trecerii la cultivarea acestor soiuri. Acest deziderat s-a avut de asemenea în vedere la formularea propunerilor pentru noi prețuri de contractare la cultura cartofului.

Tabelul 11

Calculul elementelor care determină mărimea venitului net în C.A.P. (lei)

Specificare	Cartofi tari pentru salată	Cartofi puțin făinoși pentru consum culinar	Cartofi făinoși pentru consum culinar și industrie	Cartofi industriali
Valoarea producției globale,	11 130	9 600	8 400	8 290
din care:				
— 3,5% fond de pensii	390	336	294	200
— 2,0 % alte fonduri de consum	222	192	168	166
Retribuirea forței de muncă,	2 898	2 945	2 886	3 118
din care:				
— cheltuieli directe	2 142	2 150	2 094	2 247
— 60% din costul z.p.a.	379	390	400	439
— 50% din cheltuieli com.	202	218	213	233
— 35% din cheltuieli gen.	175	157	179	199
Total fond consum	3 310	3 475	3 348	3 574
Total acumulare	780—1 170	772—1 158	744—1 116	794—1 191
Cheltuieli necuprinse în p.c.	1 392—1 782	1 300—1 686	1 206—1 578	1 250—1 647
Venit net/ha prin noile prețuri	2 646	1 977	1 361	1 393

Satisfacerea completă a acestor cerințe statutare este realizată, deoarece la prețurile propuse se asigură un venit net la hectarul cultivat cu cartofi în sumă de 1 361 — 2 646 lei (tabelul 12).

Tabelul 12

Prețuri propuse, cheltuieli efectuate la hectar prin includerea seminței la prețul propus, beneficiul la hectar și rentabilitatea culturii

Grupa de soiuri	Prețul lei/kg	Cheltuieli la hectar lei	Valoarea prod. sec. lei	Valoarea prod. princ. lei	Total venit la hectar lei	Venit net la hectar lei	Venit la 1 000 lei cheltuieli lei
Semitimpurii (Bintje)	1,00	8 484	600	10 530	11 130	2 646	1 312
Semitardive (Désirée)	0,75	7 623	600	9 000	9 600	1 977	1 259
Tardive (Merkur)	0,60	7 039	600	7 800	8 400	1 361	1 193
Industriale (Ora)	0,50	6 897	600	7 690	8 290	1 393	1 202

Prețurile propuse, de 1,00 lei/kg la cartoful de calitate superioară, 0,75 lei/kg la cartoful de calitate, 0,60 lei/kg la cartoful pentru marile consumuri și 0,50 lei/kg la cartoful industrial (tabelul 12), satisfac condițiile de mai sus. Aplicarea lor asigură o rată a rentabilității echitabilă, de 20,2 până la 34,2%, mai mare la soiurile superioare. Venitul net la unitatea de suprafață cultivată este mai ridicat tot la aceste soiuri și constituie astfel un element mobilizator.

Tabelul 13

Situația încasărilor bănești de către C.A.P. privind livrările de cartofi la prețurile actuale și la cele propuse *)

Soiurile	Cantitatea contractată t	Prețul actual lei/kg	Sume de încasat de către unități la prețul actual mii lei	Preț + primă lei/kg	Sume de încasat de către unități la prețul propus mii lei
1. Bintje	8 000	0,75	6 000	1,00	8 000
2. Gûlbaba	10 000	0,75	7 500	1,00	10 000
3. Urgenta	5 500	0,75	4 025	1,00	5 500
4. Brașovean	1 000	0,75	750	1,00	1 000
5. Ella	1 500	0,75	1 125	0,75	1 125
6. Merkur	296 000	0,60	177 600	0,60	177 600
7. Voran	15 500	0,60	9 300	0,60	9 300
8. Alte soiuri pt. marile consumuri	56 000	0,60	33 600	0,60	33 600
9. Ora	42 000	0,60	2 100	0,50	1 750
10. Amestec	3 500	0,60	2 100	0,50	1 750
Total	439 000	—	267 200	—	268 870

*) După specificarea soiurilor în contractele încheiate pe 1968.

Studierea efectului adoptării sistemului de prețuri propus pe plan financiar s-a făcut în tabelul 13, luându-se ca bază contractările pe anul 1968. Practic venitul brut al unităților cooperatiste rămîne același, în cazul în care și în anul 1969 prin adoptarea prețurilor propuse se contractează aceleași soiuri. Concomitent cu sporirea cantităților contractate din soiurile superioare, veniturile unităților vor crește treptat. Justețea prețurilor propuse este confirmată atât de calculele prezentate cît și de piața liberă, care în permanență, dar mai ales din toamnă pînă în primăvară, recunoaște aceste diferențe calitative, prin prețurile practicate.

Sînt satisfăcute exigențele intensificării producției, la cheltuieli mai mari la unitatea de suprafață asigurîndu-se beneficii în procent mai mare.

Se consideră că prețurile propuse pot fi întrebuintate și pentru stimularea fondului central de produse agricole, prin defalcarea lui în preț de contract și primă pentru livrarea integrală a cantităților contractate, dar aplicabilă numai la cantitățile încadrate în STAS (tabelul 14).

CONSECINȚELE SISTEMULUI DE PREȚURI PROPUSE

— Se vor extinde în producție soiurile de cartof de calitate și de calitate superioară și astfel se vor asigura posibilitățile de satisfacere a cerințelor consumatorilor cu produse de calitate. Se va determina apariția în cantități mai mari a unui produs solicitat pe piața externă, conținînd

Tabelul 14

Defalcarea prețurilor de realizare a cartofilor ca marfă în elemente de preț de contract

Grupa de soiuri	Preț de contract lei/kg	Primă pt. livrarea cantității contractate, pt. cantitatea coresp. STAS lei/kg	Total sume încasate de unitatea producătoare pentru 1 kg cartofi STAS lei/kg
Semitimpurii (Bintje)	0,90	0,10	1,00
Semitardive (Désirée)	0,68	0,07	0,75
Tardive (Merkur)	0,54	0,06	0,60
Industriale (Ora)	0,45	0,05	0,50

caracteristicile dorite (gust, culoare, consistență etc.) și în alte perioade decât la începutul verii. Creșterea ponderii cartofului de calitate superioară în totalul suprafețelor cultivate cu această plantă se estimează la 55% în anul 1972.

— Venitul țărănimii cooperatiste va fi practic același în anul aplicării acestor prețuri, urmînd a crește progresiv în anii următori, concomitent cu sporirea suprafețelor cultivate cu cartof de calitate superioară.

— În decurs de un an trebuie completată baza materială necesară executării lucrărilor de combatere a manei, pentru a se evita scăderea simțitoare a producției în anii favorabili apariției acestei boli.

— După intrarea în vigoare a prețurilor propuse, va fi solicitat material de sămînță din soiurile superioare din zonele închise în cantități tot mai mari. Măsurile pentru asigurarea sortimentului fiind luate, este necesară urgentarea organizării centrelor de selectare și calibrare.

— Existența a patru categorii de cartof ridică probleme organizatorice pentru I.L.F., în ceea ce privește identificarea soiurilor, prelucrarea, circulația și desfacerea mărfii; în acest sens, trebuie luate măsuri din timp și eficace. Preambalarea cartofilor de calitate superioară se impune de urgență.

— Noul sistem de prețuri va grăbi ritmul de creștere a producției medii pe țară prin asigurarea unei mai juste specializări a bazinelor producătoare, va contribui la creșterea gradului de concentrare prin creșterea investiției specifice și va majora baza materială a exportului de produse agricole.

CONCLUZII

1. Structura suprafețelor cultivate cu cartof, pe grupe de soiuri, este total nesatisfăcătoare. Din totalul cartofilor preluați după 15 septembrie soiurile de calitate sînt în proporție de 6%. Sistemul de prețuri,

prea puțin diferențiat, a contribuit în mare măsură la crearea acestei situații.

2. Prețurile inclusiv primele, de 1,00 lei/kg pentru soiurile de calitate superioară, 0,75 lei/kg pentru soiurile de calitate, 0,60 lei/kg pentru cartofii de consum și 0,50 lei/kg pentru cartofii industriali, sînt în măsură să satisfacă unitățile producătoare recuperînd cheltuielile de producție pentru fiecare grupă, reflectă calitatea în structura prețului și încurajează producerea unui cartof de calitate prin diferențierea beneficiului.

3. Adoptarea noilor prețuri nu are repercusiuni negative pe plan financiar și asigură în perspectivă creșterea simțitoare a veniturilor țărănimii cooperatiste.

4. Modificarea prețurilor va conduce la modificarea structurii producției de cartofi, care se va apropia în cîțiva ani de structura actuală din unele țări cu agricultură avansată. Va fi necesară sporirea bazei materiale a agriculturii și perfecționarea sistemului de comercializare a produsului.

5. Cartoful din soiuri superioare ajunge la maturitate tehnică mai devreme și va putea fi comercializat mai devreme. Prelucrarea lui va trebui să înceapă la 1 septembrie. În acest fel se atenuează vîrfurile de muncă agricole din toamnă și se extinde perioada de livrare a cartofului pentru aprovizionările de iarnă.

*Prezentată Comitetului de redacție
la 20 iunie 1969.*

CERCETĂRI PRIVIND FOLOSIREA FĂINII DIN VREJI DE CARTOF ÎN ALIMENTAȚIA PUILOR DE CARNE

T. EDU

Pentru hrana animalelor vrejii de cartof proaspeți sînt practic inutilizabili datorită palatabilității lor, iar încercările efectuate pentru însilozarea lor simplă sau în combinație cu alte furaje au ridicat o serie de probleme legate de calitatea silozului obținut, datorită fermentațiilor nedorite sau pierderilor de substanțe nutritive.

În scopul valorificării vrejilor de cartof în alimentația animalelor, în cadrul prezentei lucrări s-a experimentat producerea făinii din vrejii de cartof prin uscarea și măcinarea acestora. Făina de vreji astfel obținută s-a utilizat în diverse proporții în rațiile puilor de carne.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Făina de vreji de cartof (frunze, tulpini și rădăcini) a fost obținută din vrejii cu rădăcini de culoare verde-gălbui sau verde-brună adunați din câmp după recoltarea cartofilor în a doua jumătate a lunii septembrie. Prelucrarea vrejilor de cartof s-a făcut după tehnologia de producere a făinii de lucernă în agregatul UFV-400. Vrejii s-au tocat cu TMS-6, iar uscarea, măcinarea și cernerea lor s-a făcut în agregatul sus-amintit.

Făina de vreji obținută se prezintă ca o pulbere fină de culoare verde închis, cu miros caracteristic. În comparație cu făina de lucernă, are o finețe mai mare și o culoare mai închisă.

După recomandările lui B o l t o n (1967), făinurile din furaje verzi trebuie să conțină cel puțin 13% proteină brută, calculată la un procent de maximum 10% umiditate. Pentru rațiile păsărilor, o făină din furaje verzi de bună calitate trebuie să conțină cel puțin 17% proteină brută.

Valoarea nutritivă a făinii de vreji de cartof (tabelul 1) o recomandă ca o sursă furajeră valoroasă pentru păsări, depășind prin conținutul în proteină și grăsime valorile medii ale făinii de lucernă pentru aceste elemente. Făina de vreji are un conținut ridicat în calciu și potasiu și o cantitate relativ ridicată de caroten. Probele de făină obținute din vreji proaspeți (numai frunze și tulpini, fără rădăcini) conțin în medie 19,04% proteină brută, 3,09% grăsime și 108 mg/kg caroten.

Tabelul 1

Valoarea nutritivă a făinii de vreji de cartof comparativ cu făina de lucernă

Specificare	Făină de vreji de cartof $\bar{x} \pm s_x$	Făină de lucernă *) $\bar{x}$
Umiditate (%)	$8,63 \pm 0,24$	8,00
Proteină brută (%)	$17,96 \pm 0,55$	16,80
Grăsimi (%)	$2,93 \pm 0,44$	2,30
Cenușă (%)	$14,81 \pm 0,82$	9,50
Calciu (%)	$2,31 \pm 0,27$	1,35
Fosfor (%)	$0,19 \pm 0,03$	0,30
Potasiu (%)	$2,41 \pm 0,64$	2,46
Caroten (mg/kg)	$60,06 \pm 5,78$	104,50
Solanină (mg/kg)	$79,30 \pm 6,15$	—

*) După raportul Consiliului național de cercetări al S.U.A. și Comitetului național de alimentația animalelor din Canada, publicația 659, Washington.

Pentru stabilirea influenței făinii de vreji de cartof folosită în rațiile puilor de carne, în anul 1968 s-au organizat la I.C.C.S. Brașov două experiențe. În prima experiență, efectuată pe pui metiși Cornish $\times$ New Hampshire, s-a cercetat influența adaosului de făină de vreji în rații, iar în a doua experiență, efectuată pe pui New Hampshire, s-a urmărit efectul substituirii făinii de lucernă cu făină de vreji în rațiile puilor, conform schemei:

Experiența A

V_1 (Mt.) — 51 pui C $\times$ NH — rația de bază;

V_2 — 47 pui C $\times$ NH — rația de bază + 1,5% făină de vreji;

Experiența B

V_3 (Mt.) — 61 pui NH — rația de bază + 2% făină de lucernă;

V_4 — 59 pui NH — rația de bază + 2% făină de vreji;

V_5 — 60 pui NH — rația de bază + 4% făină de vreji;

V_6 — 60 pui NH — rația de bază + 6% făină de vreji.

Puii au fost crescuți în baterii de la vârsta de o zi pînă la 65 zile, urmărindu-se în dinamică la 17, 34, 51 și 65 zile greutatea lor corporală, sporul în greutate, consumul și conversiunea furajelor, mortalitatea. La 65 zile s-au efectuat măsurătorile corporale și s-a determinat randamentul la sacrificare.

Influența făinii de vreji asupra sănătății puilor s-a studiat prin determinarea elementelor figurate și a unor constante ale sîngelui, precum și prin analize privind calitatea cărnii.

Tabelul 2

Structura și valoarea nutritivă a rațiilor pentru perioada 1—34 zile

Specificare	Cornish × New Hampshire		New Hampshire			
	V ₁ (Mt.)	V ₂ —1,5% făină vreji	V ₃ (Mt.) —2% făină lucernă	V ₄ —2% făină vreji	V ₅ —4% făină vreji	V ₆ —6% făină vreji

Structura rației (%)

Porumb	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Tărâțe grâu	6,0	6,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Șrot soia	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Șrot floarea-soarelui	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Orz	4,0	2,5	4,0	4,0	2,0	—
Făină lucernă	—	—	2,0	—	—	—
Făină vreji	—	1,5	—	2,0	4,0	6,0
Făină carne oase	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Făină pește	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Lapte praf smântînit	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Drojdie furajeră	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Carbonat de calciu	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Făină oase	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Grăsime	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Supernuclee	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Sare	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T o t a l	100	100	100	100	100	100

Valoarea nutritivă

Proteină brută (g%)	22,10	22,20	22,07	22,14	22,28	22,42
Grăsime (g%)	5,90	5,91	5,85	5,85	5,87	5,89
Celuloză (g%)	3,28	3,28	3,26	3,26	3,27	3,27
Calciu (g%)	1,14	1,17	1,17	1,18	1,23	1,27
Fosfor (g%)	0,64	0,64	0,64	0,63	0,63	0,62
Metionină (g%)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Lizină (g%)	1,16	1,17	1,16	1,16	1,17	1,17
Triptofan (g%)	0,21	0,22	0,21	0,21	0,22	0,22
Arginină (g%)	1,44	1,42	1,43	1,43	1,41	1,41
Energie metabolizabilă (kcal/kg)	2 987	2 962	2 962	2 962	2 929	2 897
Energie productivă (kcal/kg)	2 047	2 028	2 034	2 034	2 010	1 986

Tabelul 3

Structura și valoarea nutritivă a rațiilor pentru perioada 35—65 zile

Specificare	Cornish × New Hampshire		New Hampshire			
	V ₁ (Mt.)	V ₂ —1,5% făină vreji	V ₃ (Mt.) —2% făină lucernă	V ₄ —2% făină vreji	V ₅ —4% făină vreji	V ₆ —6% făină vreji
Porumb	54,5	54,5	55,0	55,0	55,0	55,0
Tărîțe grîu	6,5	6,5	4,8	4,8	4,2	4,2
Șrot soia	14,0	14,0	13,5	13,5	13,5	13,5
Șrot floarea-soarelui	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0
Orz	3,0	1,5	4,0	4,0	2,0	—
Făină lucernă	—	—	2,0	—	—	—
Făină vreji	—	1,5	—	2,0	4,0	6,0
Făină carne oase	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Făină pește	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Lapte praf smîntînit	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6
Drojdie furajeră	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2
Carbonat de calciu	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Făină case	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Grăsime	4,2	4,2	3,5	3,5	3,5	3,5
Supernuclee	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Sare	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T o t a l	100	100	100	100	100	100

Valoarea nutritivă

Proteină brută (g%)	19,48	19,58	19,53	19,60	19,64	19,78
Grăsime (g%)	7,57	7,52	6,65	6,65	6,64	6,55
Celuloză (g%)	2,91	2,91	2,96	2,96	3,08	3,08
Calciu (g%)	1,03	1,06	1,04	1,05	1,09	1,14
Fosfor (g%)	0,76	0,72	0,73	0,72	0,71	0,71
Metionină (g%)	0,28	0,24	0,38	0,38	0,38	0,38
Lizină (g%)	0,98	0,93	0,98	0,98	0,98	0,98
Triptofan (g%)	0,22	0,21	0,18	0,18	0,26	0,26
Arginină (g%)	1,41	1,28	1,25	1,25	1,22	1,22
Energie metabolizabilă (kcal/kg)	3 058	3 034	3 018	3 018	2 972	2 939
Energie productivă (kcal/kg)	2 115	2 098	2 082	2 082	2 050	2 026

Furajarea puiilor s-a făcut la discreție, astfel: în perioada 1—34 zile cu o rație „starter” conținând 22,07 — 22,42% proteină brută și 2 897 — 2 987 kcal/kg energie metabolizabilă (tabelul 2), iar în perioada 35—65 zile cu o rație de finisare conținând 19,48 — 19,78% proteină brută și 2 939 — 3 058 kcal/kg energie metabolizabilă (tabelul 3). În perioada de finisare rațiile puiilor Cornish × New Hampshire din experiența A au avut un conținut mai ridicat în grăsime, deci și o valoare energetică mai mare.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Greutatea corporală a puiilor Cornish × New Hampshire din V_2 , cu 1,5% făină de vreji în rație, a fost mai mare decât greutatea puiilor din V_1 (martor) la 17 zile, ajungând să o depășească cu 2,85% și 2,91% la 34 și respectiv 51 zile, iar la 65 zile cu 0,44 %, ceea ce nu reprezintă o depășire semnificativă (fig. 1).

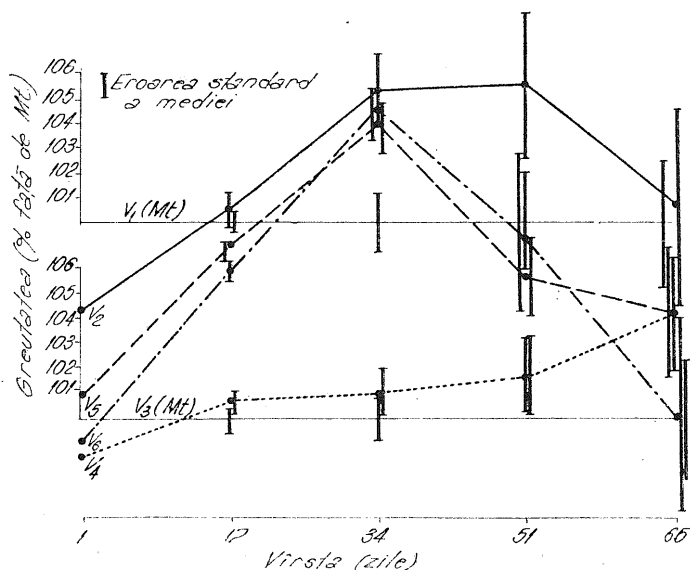


Fig. 1 — Dinamica greutății corporale a puiilor din experiențele cu folosirea făinii de vreji în rație.

Fig. 1 — Body weight dynamics in pullets used in the experiments of stalk meal feeding in the ration.

Puii New Hampshire din V_4 , V_5 și V_6 , cu 2%, 4% și respectiv 6% făină de vreji în rație, depășesc prin greutatea corporală puii din V_3 (martor) cu 2% făină de lucernă în rație, la toate datele de control. La vârsta de 65 zile greutatea corporală a puiilor din V_4 , V_5 și V_6 depășește pe cea a puiilor

din varianta martor cu 2,19%, 2,19% și respectiv 0,13%, ceea ce nu reprezintă o depășire semnificativă (fig. 1).

Greutățile corporale finale mai mari ale puilor din variantele experimentale față de cei din variantele martor sînt reflectate și de sporul zilnic în greutate mai ridicat realizat în aceste variante la datele de control. Figura 2 ilustrează creșterea sporului mediu zilnic odată cu creșterea vâr-

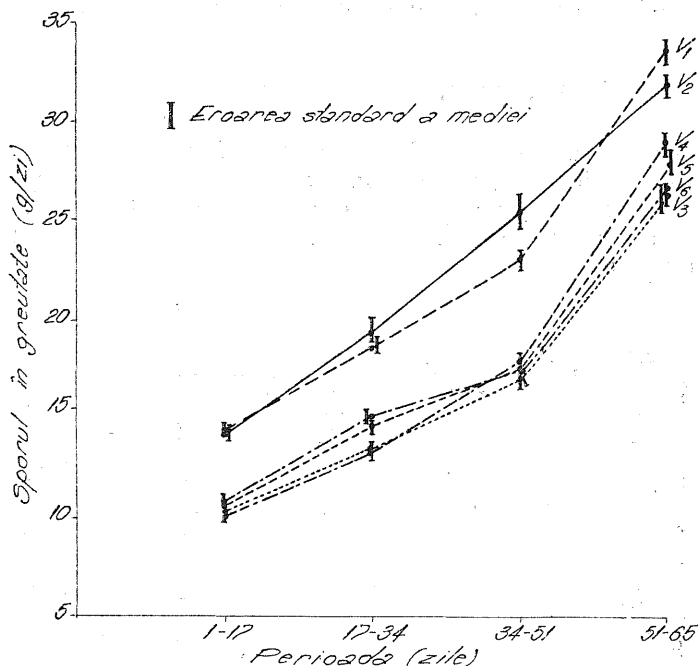


Fig. 2 — Dinamica sporului în greutate la puii din experiențele cu folosirea făinii de vreji în rații.

Fig. 2 — Weight gain dynamics in pullets used in the experiments of stalk meal feeding in the ration.

stei puilor, ajungînd pînă la 33,77 g/zi și 31,99 g/zi în V_1 și respectiv V_2 (Cornish $\times$ New Hampshire) în perioada 51—65 zile și pînă la 26,42 g/zi, 29,04 g/zi, 27,87 g/zi și 26,61 g/zi în V_3 , V_4 , V_5 și respectiv V_6 (New Hampshire) în aceeași perioadă. Figura 2 arată de asemenea superioritatea puilor metiși din experiența A față de puii New Hampshire din experiența B.

Odată cu sporul în greutate crește și consumul de furaje pe cap și zi, precum și conversiunea furajelor, astfel că acești indicatori ating valori maxime în perioada 51—65 zile. În această perioadă 1 kg spor se realizează cu 2,83 kg și 2,89 kg furaje la V_1 și V_2 (Cornish $\times$ New Hampshire) și cu 3,14 kg, 3,11 kg, 3,19 kg și respectiv 3,21 kg la V_3 , V_4 , V_5 și V_6 (New Hampshire).

Dinamica conversiunii furajelor în perioadele dintre datele de control al greutateii este prezentată în figura 3. V_2 (Cornish $\times$ New Hampshire) și V_4, V_5, V_6 (New Hampshire) realizează unitatea de spor cu un consum mai mare de furaje față de martorii respectivi în perioadele 1—17 zile și 51—65 zile și cu un consum mai mic sau egal cu martorii în perioadele 17—34 și 35—51 zile.

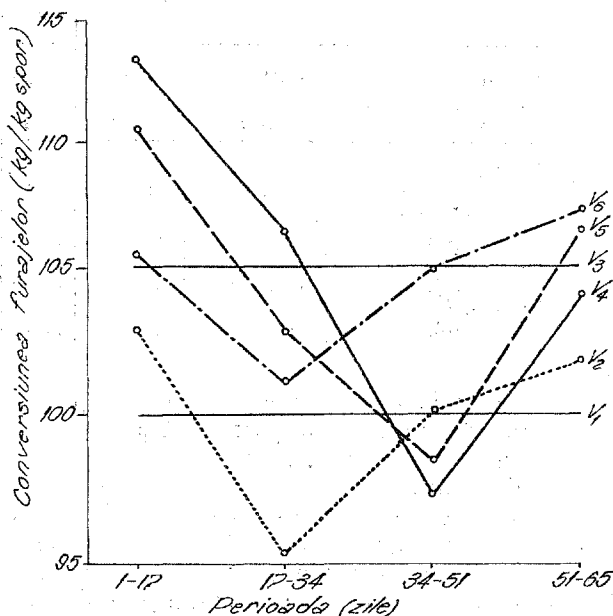


Fig. 3 — Dinamica conversiunii furajelor la puii din experiențele cu folosirea făinii de vreji în rații.

Fig. 3 — Forage conversion dynamics in pullets used in the experiments of stalk-meal feeding in the ration.

Greutățile medii realizate la 65 zile de către puii din cele 6 variante experimentale sînt prezentate în tabelul 4. Consumul mediu zilnic de furaje pe cap în perioada 1—65 zile este mai redus la V_2 (Cornish $\times$ New Hampshire) față de martor, iar conversiunea furajelor este egală la cele două variante. V_4, V_5 și V_6 (New Hampshire) au avut consumuri medii zilnice mai mari față de martor, dar, avînd greutăți corporale mai mari la 65 zile și sporuri mai mari în perioada 1—65 zile, au o conversiune a furajelor mai bună față de martor.

Mortalitatea în cadrul variantelor experimentale nu a fost influențată de conținutul în solanină din făină de vreji administrată în rație. Examenul anatomo-patologic al puilor morți nu a indicat existența vreunor semne de intoxicație datorită solaninei. Constantele sanguine studiate (tabelul

Tabelul 4

Greutatea corporală, sporul în greutate, consumul, conversiunea furajelor și mortalitatea puilor în perioada 1—65 zile

Varianta		Greutatea la 65 zile g	Consum furaje pe cap și zi g	Spor mediu zilnic g	Conversi- unea furaje- lor kg/kg spor	Morta- litatea %
A. Cornish × New Hampshire	V ₁ (Mt.)	1 497,82	57,36	22,09	2,59	1,96
	V ₂ — 1,5% făină vreji	1 504,50	56,92	21,93	2,59	2,08
B. New Hampshire	V ₃ (Mt.)—2% făină lucernă	1 157,47	46,97	16,53	2,84	1,56
	V ₄ — 2% făină vreji	1 182,89	47,84	17,26	2,77	4,73
	V ₅ — 4% făină vreji	1 182,89	48,39	17,40	2,78	1,56
	V ₆ — 6% făină vreji	1 158,99	48,71	17,20	2,83	1,63

5) nu diferă semnificativ între variante, deci nu se poate vorbi de o influență negativă a făinii de vreji, în proporțiile experimentate, asupra modificării tabloului sanguin. În schimb, se remarcă o creștere a conținutului în caroten al sîngelui la puii din variantele în ale căror rații a fost prezentă făina de vreji sau făina de lucernă, față de V₁ (Cornish × New Hampshire) fără o sursă de caroten în rația din făinurile de furaje verzi. De altfel, între cantitatea de caroten prezentă în făina de vreji din rație și conținutul în caroten al sîngelui există o corelație semnificativă $r = 0,48$, iar creșterea carotenemiei în funcție de conținutul de caroten din făina de vreji care participă în proporții diferite în rații se face după ecuația:

$$\hat{y} = \bar{y} + 0,264 X.$$

Principalele dimensiuni corporale măsurate la vârsta de 65 zile (tabelul 6) urmăresc în general valorile greutății corporale la aceeași vîrstă. Dimensiunile corporale ale masculilor din variantele în ale căror rații a participat și făina de vreji sînt în general mai mari față de variantele martor, dar fără diferențe semnificative. În cazul femelelor nu se constată un paralelism între greutatea corporală și dimensiunile corporale studiate, dar se constată o creștere a lungimii trunchiului, lungimii pieptului și perimetrului gabei la V₄, V₅ și V₆ (New Hampshire) față de varianta martor.

Analiza varianței randamentului la sacrificare (tabelul 6) prin transformarea arc sin $\sqrt{\%}$ nu indică diferențe semnificative între variante. Greutatea absolută și relativă a ficatului nu prezintă diferențe între variante; se exclude deci posibilitatea unei intoxicații cu cantitățile de solanină aduse de făina de vreji din rație.

Valorile unor constante sanguine la pui în urma folosirii făinii de vreji în rații ($\bar{x} \pm s_x$)

Varianta		Proteină g %	Hemoglobină g %	Hematocrit	Caroten mg %	Eritrocite milio:ne/ml	Leucocite mii/ml
A. Cornish × New Hamp- shire	V ₁ (Mt.)	2,48±0,13	7,12±0,82	47,00±4,81	398,75±69,29	2,94±0,11	37,00±4,52
	V ₂ — 1,5% făină vrei	2,05±0,15	7,40±0,46	47,00±3,47	410,00±34,82	2,86±0,30	40,75±2,49
B. New Hampshire	V ₃ (Mt.)—2% făină lucernă	2,63±0,15	7,12±0,42	47,25±2,28	574,25±20,48	2,23±0,22	39,50±1,44
	V ₄ — 2% făină vrei	2,77±0,13	7,67±0,57	48,75±5,96	267,75±46,85	3,87±0,11	42,93±3,47
	V ₅ — 4% făină vrei	2,05±0,28	7,35±0,36	47,25±2,56	746,75±92,66	3,22±0,44	30,68±0,92
	V ₆ — 6% făină vrei	2,63±0,15	7,25±0,58	47,75±3,27	578,75±41,16	2,46±0,21	26,37±2,68

Tabelul 6

Principalele dimensiuni corporale la 65 zile și randamentul la sacrificare al puilor din experiențele cu folosirea făinii de vreji în alimentație ($\bar{x} \pm s_x$)

Varianța	Sexul	Lungimea trunchiului cm	Lungimea pieptului cm	Lărgimea pieptului cm	Perimetrul gambel cm	Greutatea ficatului g	Randamentul la sacrificare %
A. Cornish × New Hampshire	V ₁ (Mt.)	♂ 18,08±0,13 16,55±0,17	12,38±0,10 11,72±0,09	7,17±0,09 6,72±0,09	9,47±0,17 8,97±0,15	26,33±1,16	77,35
	V ₂ — 1,5% făină vreji	♂ 18,12±0,12 16,19±0,14	12,53±0,09 11,68±0,14	7,00±0,09 6,87±0,10	11,59±0,20 10,46±0,19	29,66±2,46	78,12
B. New Hampshire	V ₃ (Mt.)—2% făină lucernă	♂ 16,71±0,19 15,37±0,16	11,40±0,15 10,34±0,11	6,40±0,09 5,90±0,08	9,71±0,20 8,75±0,21	26,16±1,50	78,83
	V ₄ — 2% făină vreji	♂ 16,62±0,15 15,68±0,15	11,40±0,12 10,65±0,13	6,25±0,10 6,09±0,10	9,59±0,15 8,93±0,27	26,00±0,87	78,53
	V ₅ — 4% făină vreji	♂ 16,87±0,40 16,09±0,12	11,90±0,13 11,37±0,43	6,62±0,11 6,15±0,09	9,46±0,22 9,31±0,10	26,00±1,16	78,22
	V ₆ — 6% făină vreji	♂ 17,12±0,11 15,71±0,18	11,84±0,10 11,06±0,12	6,65±0,08 6,03±0,08	9,59±0,26 9,03±0,16	25,00±1,20	78,62

Analiza cărnii în urma sacrificării puilor din variantele experimentale nu indică diferențe semnificative între variante în ceea ce privește conținutul în proteină și substanță uscată. V_1 și V_2 (Cornish $\times$ New Hampshire) au avut un conținut de proteină în carne de 24,15% și respectiv 24,03%, iar conținutul în substanță uscată de 25,99% și 26,05%. La V_3 , V_4 , V_5 și V_6 (New Hampshire) conținutul în proteină al cărnii a fost cuprins între 22,75 și 23,76%, iar conținutul în substanță uscată între 25,87 și 26,69%.

Intensitatea culorii gălbui a pielii a crescut la variantele experimentale pe măsura creșterii procentului de făină de lucernă sau făină de vreji din rație, astfel că față de martorul fără făină din furaje verzi în rație carcasele puilor din variantele experimentale au avut un aspect comercial mai plăcut.

CONCLUZII

1. Conținând 17,96% proteină brută și 60,06 mg/kg caroten, făina de vreji de cartof poate constitui o sursă de proteine și vitamine pentru puii de carne.

2. Utilizarea făinii de vreji de cartof în proporție de 1,5% în rațiile puilor metiși Cornish $\times$ New Hampshire sau în proporție de 2%, 4% și 6% în rațiile puilor New Hampshire a dat rezultate bune, permițând realizarea de economii de făină de lucernă sau de alte furaje ce intră în mod curent în structura rațiilor pentru puii de carne.

3. Greutatea corporală, sporul în greutate, dimensiunile corporale și randamentul la sacrificare al puilor din variantele experimentale au prezentat valori egale sau mai mari față de martorul cu făină de lucernă și față de martorul fără făină din furaje verzi în rație.

4. Conversiunea furajelor la puii din variantele care au primit făină de vreji în rație a fost egală sau mai bună față de martori.

5. Mortalitatea și constantele sanguine nu au fost influențate negativ de porțiunile de făină de vreji utilizate în rații.

BIBLIOGRAFIE

- Bolton W., 1967, *Poultry Nutrition*, Bulletin 174, H.M.S.O.
Gawecki K., Ilecki J., 1966, *Wpływ niektórych czynników na zawartość solaniny w Kiszonkach z leciu ziemniaczanych*, Roczn. Nauk roln., ser. B, Zoot., **87**, 3.
Groza I. și colab., 1966, *Făina de lucernă*, Rev. de Zootehnie și Medicină Veterinară, **12**.
Poșea G. h. și colab., 1966, *Tehnologia nutrețurilor combinate*, Edit. Agro-Silvică, București.

Prezentată Comitetului de redacție
la 6 aprilie 1969.

STUDIU COMPARATIV PRIVIND METODELE DE DEZAGREGARE A MATERIALULUI VEGETAL CU CATALIZATOR ȘI PERHIDROL ȘI METODELE DE DETERMINARE A AMONIACULUI PRIN DISTILARE ȘI COLORIMETRARE CU REACTIV NESSLER

DRAGA SCHÄCHTER și W. COPONY

Determinarea azotului proteic prin metoda clasică de dezagregare cu catalizator și distilare este greoaie, necesită mult timp și este corectă numai în instalație asemănătoare cu instalațiile Parnas—Wagner originale.

Pentru a se obține același ritm de lucru la determinarea azotului cu cel de la determinarea fosforului și potasiului din materialul vegetal, s-a verificat în laboratorul de chimie al I.C.C.S. Brașov metoda de determinare colorimetrică a amoniacului, folosindu-se la dezagregare acid sulfuric și perhidrol.

Hill și Wagner (1962) indică o metodă de determinare a azotului colorimetric cu reactiv Nessler, folosind soluții compensatoare ce conțin ioni de calciu și magneziu.

Maiboroda (1966) indică o metodă de determinare a fosforului și azotului din același dezagregat, folosind pentru dezagregare acid sulfuric și perhidrol sau acid sulfuric și acid percloric.

Möller (1968) arată că se poate determina azotul sub formă amoniacală din sol cu reactiv Nessler pe cale colorimetrică.

METODA DE CERCETARE

Determinarea amoniacului din materialul vegetal se compune din două etape distincte:

- 1) dezagregarea materialului vegetal;
- 2) determinarea analitică a amoniacului din dezagregat.

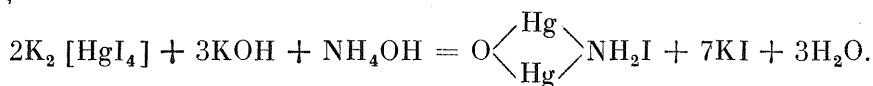
La primul punct s-au comparat două metode între ele și anume: dezagregarea materialului vegetal cu acid sulfuric și catalizator (metoda Kjeldahl) și paralel dezagregarea materialului vegetal cu acid sulfuric și perhidrol. La al doilea punct s-au comparat determinarea analitică a amoniacului prin distilare în aparat Parnas—Wagner și determinarea colorimetrică cu reactiv Nessler. La verificarea metodei s-a folosit un număr de 65 probe (cartof, sfeclă, trifoi, lucernă) dezagregate paralel de câte 3

ori atât după metoda Kjeldahl, amoniacul determinându-se prin distilare în aparat Parnas—Wagner, cât și cu acid sulfuric și perhidrol, determinările făcându-se colorimetric și prin distilare în aparat Parnas—Wagner.

Stabilindu-se exact pentru determinarea amoniacului din dezagregatul materialului vegetal proporțiile de reactivi, partea alicotă optimă și cantitatea de sare Seignette, s-a reușit să se elaboreze un mod de lucru care, după cum se va vedea, are aceeași reproductibilitate și precizie ca și determinarea amoniacului prin metoda distilării.

** Metoda de lucru pentru dezagregarea cu acid sulfuric și perhidrol și determinarea colorimetrică a amoniacului.*

Se cântărește 1 g material vegetal uscat și se adaugă 10 ml acid sulfuric. Se încălzește proba cu precauție la temperatură joasă pentru evitarea debordării spumei, în care timp se produce carbonizarea. După terminarea carbonizării se adaugă perhidrol în cantități mici, câte 0,5 — 0,8 ml, la probele răcite (pentru evitarea pierderilor de azot); apoi acestea se încălzesc din nou. Se repetă operația de mai sus pînă la decolorarea totală a dezagregatului. După răcire se aduce la balon cotat de 100 ml, de aci se pipetează 1 ml probă de analizat, se adaugă 2 ml sare Seignette 50%, 1 ml hidroxid de sodiu 20% și 1 ml reactiv Nessler, aducîndu-se la semn în balon cotat de 100 ml, apoi se colorimetrează. Colorația se menține constantă între 30 minute și 48 ore. Cantitatea de 2 ml sare Seignette este necesară complexării ionilor de calciu și magneziu conținuți de materialul vegetal, care altfel ar putea erona determinarea prin tulburarea soluției. Hidroxidul de sodiu 20% în cantitate de 1 ml este necesar obținerii mediului alcalin în care are loc reacția formării complexului colorat. Determinarea amoniacului pe cale colorimetrică cu reactiv Nessler se bazează pe obținerea unui derivat iodurat al complexului oxi-amido-mercuric după reacția:



Reactivi

1. Soluția etalon se prepară din sulfat de amoniu astfel calculat încît să conțină 1 mg proteină/ml, la care s-a determinat în prealabil conținutul de azot printr-o metodă clasică.

2. Reactivul Nessler se prepară dizolvînd 6 g clorură mercurică în 50 ml apă lipsită de amoniac și încălzită la 80°C. Se adaugă la soluție 7,4 g iodură de potasiu în 50 ml apă. După răcire se separă soluția de precipitatul de iodură mercurică. (Dacă există iodură mercurică se poate pleca direct de la această sare, dizolvînd 10 g iodură mercurică în cît mai puțină apă). Se spală precipitatul de cîteva ori prin decantare, apoi pentru dizolvarea iodurii mercurice și trecerea ei în complex solubil de $K_2[HgI_4]$ se adaugă 7 g iodură de potasiu. Dintr-o soluție saturată de hidroxid de

sodiu (cca 80% NaOH în care carbonații metalelor alcaline sînt precipitați) se adaugă cantitatea corespunzătoare pentru 20 g hidroxid de sodiu într-un balon cotat de 100 ml în care se află aproximativ 50 ml apă lipsită de amoniac, peste care se adaugă complexul mercuric și se aduce la semn cu apă. Se indică menținerea acestei ordini la pregătirea reactivului Nessler pentru a nu obține precipitate nedorite. Soluția se păstrează în flacon închis lăsat de bioxid de carbon. Se folosește după 10 zile de la preparare, în care timp se stabilizează; în această perioadă la fundul flaconului se depune un precipitat. Se indică evitarea contactului soluției cu aerul; acest lucru se realizează scoțînd soluția din flacon cu ajutorul aerului comprimat trecut în prealabil printr-o soluție bazică (NaOH conc. sau Na_2CO_3 cristalizat). Soluția păstrată astfel își menține extincția la probele etalon timp foarte îndelungat.

3. Sare Seignette: soluție de tartrat de sodiu și potasiu 50% la care se adaugă 5 ml reactiv Nessler pentru stabilizare.

Tabelul 1

Rezultatele obținute la cele două metode de dezagregare cu catalizator și cu perhidrol pentru cartof, sfeclă, trifoi, lucernă, amoniacul determinîndu-se prin distilare în aparatul

Parnas—Wagner

Planta	% N la S.U. (media a 9 determinări)		DL 1%	
	catalizator	H_2O_2	catalizator	H_2O_2
Cartof	10,49	10,46	0,283	0,248
	7,94	7,99		
	8,55	8,51		
	8,30	8,28		
	8,04	8,14		
Sfeclă	6,27	6,26	0,250	0,097
	5,12	5,13		
	6,54	6,45		
	5,84	5,80		
	4,87	4,95		
Trifoi	18,15	18,18	0,237	0,412
	19,10	19,12		
	18,27	18,30		
	18,33	18,34		
	16,92	16,82		
Lucernă	19,10	19,12	0,377	0,264
	17,30	17,25		
	19,72	19,69		
	18,68	18,61		
	19,01	18,98		
Media pentru cele 4 plante	12,827	12,819	0,23	0,20
Eroarea (%)	100	100	1,79	1,59

REZULTATELE OBTINUTE

La cele 4 plante studiate, dezagregarea după ambele metode încercate a dat practic aceleași rezultate; procentul de proteină a variat între 5 și 20% (tabelul 1). Diferențele limită calculate pentru cele două metode sînt practic egale la cartof și lucernă, în timp ce la sfeclă și trifoi există mici diferențieri în favoarea uneia sau a celeilalte metode. Această limită pentru probabilitatea de transgresiune de 1% indică de fapt eroarea metodei în valori absolute pentru o reproductibilitate de 99%. Tabelul cuprinde și eroarea relativă, care pentru media celor 4 plante este de 1,79% în cazul dezagregării cu catalizator și de 1,59% în cel al dezagregării cu perhidrol. Este evident că cele două metode au practic aceeași eroare și pot fi folosite cu aceeași eficiență la cele 4 plante.

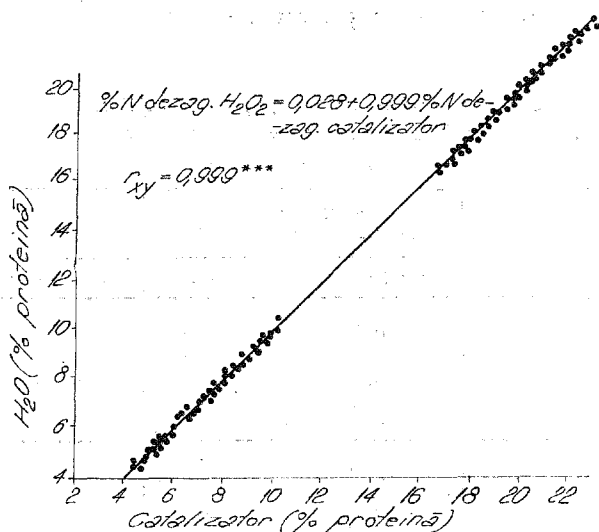


Fig. 1 — Reprezentarea grafică a ecuației de regresie pentru determinarea proteinei brute prin metoda Kjeldahl și prin metoda de dezagregare cu acid sulfuric și perhidrol.

Fig. 1 — Plotting of the regression equation for determination of raw protein by the Kjeldahl and by the disintegration method with sulphuric acid and perhydrol.

În figura 1 se poate urmări abaterea rezultatului la determinarea procentului de proteină între cele două metode de dezagregare comparate. Coeficientul de corelație de 0,999 și cel de regresie de 0,999 indică o concordanță perfectă între cele două metode. Din grafic reiese că abaterea

între cele două metode este foarte mică, punctele așezându-se aproape integral pe dreapta reprezentată de ecuația teoretică care indică eroarea între cele două metode. Astfel, metoda de dezagregare cu perhidrol diferă în medie pentru 200 probe cu 0,028% proteină față de dezagregarea cu catalizator.

Tabelul 2

Rezultatele obținute la cele două metode de determinare a amoniacului prin distilare în aparat Parnas—Wagner și colorimetrare cu reactiv Nessler, dezagregarea făcându-se cu perhidrol

Planta	% N la S.U. (media a 9 determinări)		DL 1%	
	distilare Parnas—Wagner	colorimetrare	distilare Parnas—Wagner	colorimetrare
Cartof	8,15 8,01 11,44 10,88 8,30	8,18 7,98 11,48 10,90 8,22	0,095	0,123
Sfeclă	7,48 7,60 6,54 6,20 7,40	7,46 7,56 6,56 6,22 7,43	0,183	0,307
Trifoi	16,66 18,27 19,13 19,31 19,78	16,65 18,27 19,04 19,33 19,80	0,412	0,309
Lucernă	21,19 19,36 21,48 18,48 18,73	21,20 19,40 21,45 18,48 18,76	0,264	0,266
Media pentru cele 4 plante Eroarea (%)	13,719 100	13,722 100	0,190 1,38	0,201 1,45

Cele două metode analitice de determinare a amoniacului din dezagregatul cu acid sulfuric și perhidrol, prin distilare în instalație Parnas—Wagner și prin colorimetrare cu reactiv Nessler, pentru cele 4 plante, au dat practic același rezultat (tabelul 2, fig. 2). Din diferențele limită rezultă că la lucernă și cartof conținutul de proteină determinat prin cele două metode este practic egal, pe când la sfeclă și trifoi există mici diferențe ce se încadrează însă în limitele erorilor admise pentru cele două

metode (pentru metoda colorimetrică, eroarea admisă funcție de sensibilitatea aparatului variază între 0,7 și 2,7%; K a k á c, 1962). Eroarea relativă este de 1,38% pentru metoda de distilare în aparat Parnas—Wagner și de 1,45% pentru determinarea colorimetrică cu reactiv Nessler. Cele

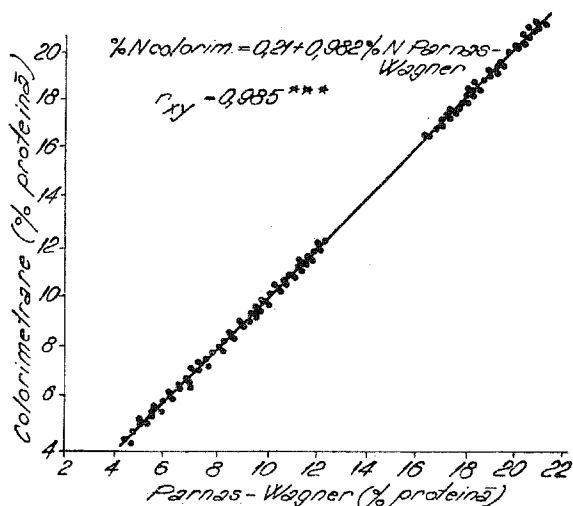


Fig. 2 — Reprezentarea grafică a ecuației de regresie pentru determinarea proteinei brute prin distilare în aparat Parnas—Wagner și colorimetrare cu reactiv Nessler.

Fig. 2 — Plotting of the regression equation for determination of raw protein by distillation in the Parnas—Wagner apparatus and colorimetry with the Nessler reagent.

două metode de determinare, avînd practic aceeași eroare, pot fi folosite cu succes la cele 4 plante studiate. Randamentul metodei colorimetrice este foarte ridicat: o laborantă instruită poate executa pînă la 50 determinări pe zi.

Tabelul 3

Limitele maxime ale cantităților de ioni Ca^{++} și Mg^{++} ce pot fi complexați într-o soluție ce conține 1% sare Seignette

Planta	Conținut maxim de ioni mg 10^{-2} la 100 ml		Cantitatea maximă de ioni ce pot fi complexați de o soluție 1% sare Seignette	
	Ca^{++}	Mg^{++}	Ca^{++}	Mg^{++}
Cartof	1,05	2,05	0,8	0,4
Sfecă	0,428	0,25		
Trifoi	1,5	0,35		
Lucernă	2,34	0,255		

În tabelul 3 sînt prezentate date privind rolul tartratului de sodiu și potasiu de a complexa ionii de calciu și magneziu conținuți în plantă, ioni ce altfel ar interfera eronînd rezultatele. Sînt prezentate comparativ conținutul maxim de calciu și cel de magneziu pe care le poate complexa o soluție de sare Seignette 1%.

Hill și Wagner (1962) folosesc, pentru eliminarea erorii provocate de conținutul de calciu și magneziu, soluții compensatoare ce conțin tocmai acești ioni. Din tabelul 3 rezultă că o concentrație de 1% tartrat de sodiu și potasiu este suficientă pentru complexarea cantităților maxime de ioni de calciu și magneziu găsite în aceste plante. Prin faptul că sarea Seignette nu interferează cu reactivul Nessler, considerăm că este mai indicată complexarea elementelor ce interferează decît eliminarea erorii prin adăugarea elementelor de interferență la soluțiile de stabilire a curbelor de etalonare.

CONCLUZII

1. Metoda dezagregării substanțelor vegetale folosind acid sulfuric și perhidrol pentru determinarea conținutului de fosfor și azot din același dezagregat pe cale colorimetrică este comparabilă cu metoda de dezagregare cu catalizator (Kjeldahl).

2. Determinarea colorimetrică a azotului cu reactiv Nessler are un randament crescut și o reproductibilitate a metodei ce se încadrează în limitele de eroare prevăzute de metodele colorimetrice comparabile cu metoda clasică de distilare a amoniacului.

3. Sarea Seignette în concentrație de 1% complexează ionii de calciu și magneziu din plantă ce interferează la determinarea colorimetrică.

BIBLIOGRAFIE

- Hill D.G.C., Wagner A. Susan, 1962, *An Improved Method for the Determination of Nitrogen in Plant Material Using a Stable Nessler Reagent*, J. Sci. Food Agric., 13, 12.
- Kakác B., Vejdelék Y., 1962, *Handbuch der Kolorimetrie*, 1, Kolorimetrie in der Pharmazie, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Maioroda H.M., 1966, *Uskorennoe opredelenie azota i fosfora v rasteniiakh iz odnoi noveski*, Agrohimiia, 2.
- Möller G., 1968, *Untersuchungen von Mikro-Bodenproben auf pH-Wert, organischen Kohlenstoff, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor*. Z. Pfl.-Ernähr. Düng. Bodenk., 1.

Prezentată Comitetului de redacție
la 25 mai 1969.

INFLUENȚA MĂRIMII PARCELELOR ȘI A NUMĂRULUI DE REPETIȚII ASUPRA PRINCIPALILOR INDICI STATISTICI ÎN EXPERIENȚELE DE CÎMP CU CARTOF

M. BERINDEI, H. BREDT,
EUGENIA TÂNĂSESCU și LUCIA DRAGOMIR

Mărimea parcelei și numărul de repetiții constituie în tehnica experimentală o problemă mult discutată, cu păreri deseori contradictorii. Se poate constata o tendință generală spre reducerea mărimii parcelelor, în scopul eliminării erorilor cauzate de neuniformitatea solului (Brim și Mason, 1959; Duley, 1960; Nonnecke, 1962) și mai ales al reducerii cheltuielilor necesare pentru parcelele mari (Banneick, 1959; Nonnecke și Smillie, 1964). Optimal recomandat pentru cultura cartofului variază foarte mult, de la 40—60 cuiburi și respectiv 3—4 repetiții (Banneick, 1959; Ehrenpfordt, 1961 b; Elandt, 1960; Geidel și Schuster, 1962 b; Mountier, 1964; Nonnecke, 1959; Yllö, 1965), pînă la parcele foarte mari și respectiv 6—8 repetiții (Conagin, 1959; Ehrenpfordt, 1960; Smith, 1958; Specht și Schulze, 1962; Velican, 1959), în raport cu scopul urmărit în experiență, uniformitatea solului, condițiile climatice și alte elemente.

Această problemă a constituit o preocupare și pentru Institutul de cercetări pentru cultura cartofului și sfelei de zahăr de la Brașov, efectuîndu-se cercetări în perioada 1966—1967 atît la Brașov (zonă foarte favorabilă pentru cultura cartofului) cît și la Stațiunea experimentală agricolă Ștefănești—Argeș (zonă favorabilă pentru cultura cartofului).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost executate cu 5 variante pentru mărimea parcelelor (50, 75, 100, 125 și 150 cuiburi recoltabile) și în 5 repetiții. Recoltarea tuberculilor s-a făcut individual pe cuib și la două epoci diferite: una timpurie imediat după înflorit și una la maturitatea plantelor. S-au obținut astfel rezultate pentru situații diferite de an climatic, localitate și epocă de recoltare.

Drept termen de comparație pentru mărimea parcelelor s-a utilizat *parcela mare de 500 cuiburi*, rezultată din însumarea tuturor variantelor

experimentale ($50 + 75 + 100 + 125 + 150 = 500$ cuiburi). A mai fost de asemenea inclusă în studiu, la prelucrarea rezultatelor, o variantă extremă cu numai 25 cuiburi recoltabile pe parcelă, reprezentând 25 cuiburi din cele 50 cuiburi recoltabile ale variantei 1. Plantatul fiind făcut la 70×30 cm, suprafețele parcelelor comparate au fost: $5,2 \text{ m}^2$, $10,5 \text{ m}^2$, $15,8 \text{ m}^2$, $21,0 \text{ m}^2$, $26,2 \text{ m}^2$, $31,5 \text{ m}^2$ și pentru parcela martor de 500 cuiburi 105 m^2 .

La toate aceste 7 variante, reprezentând mărimi diferite ale parcelei experimentale, s-au comparat și s-au interpretat rezultatele obținute în 2 repetiții (repetițiile 1—2), în 3 repetiții (repetițiile 1—3), în 4 repetiții (repetițiile 1—4) și în 5 repetiții (toate cele 5 repetiții din fiecare experiență).

La interpretare s-a folosit metoda analitică, de la media generală spre componentele ei. Influența mărimii parcelelor și numărului de repetiții s-a analizat pe două elemente sau caractere diferite în ceea ce privește variabilitatea lor sub acțiunea condițiilor de mediu și anume: producția de tuberculi la unitatea de suprafață și numărul de tuberculi la cuib.

Soiurile de cartof cu care s-a experimentat au fost Carpatin la I.C.C.S. Brașov și Brașovean la Stațiunea Ștefănești—Argeș.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Seria de variante de 25—500 cuiburi recoltabile pe parcelă a fost realizată în 6 experiențe, în care producția a oscilat puternic în raport cu condițiile pedoclimatice și cu epoca de recoltare (tabelul 1). Producția medie de tuberculi a fost în general mai mare în condițiile de cultură foarte favorabile de la Brașov (1966); la recoltarea timpurie s-au realizat 57—73% din producția obținută la maturitatea plantelor.

Tabelul 1

Influența condițiilor de mediu asupra producției de tuberculi

Localitatea	Anul	Recoltarea	Producția q/ha	Nr. tuberculi la cuib
Brașov	1966	timpurie	170	9,4
		la maturitate	300	—
Argeș	1966	timpurie	160	9,4
		la maturitate	270	10,3
Argeș	1967	timpurie	161	12,6
		la maturitate	291	11,6
DL 5 %			30	0,6

Tabelul 2

Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra mediilor generale, provenite din mediile a 6 experiențe

Nr. cuiburi recoltabile la parcelă	Producția de tuberculi (%) în:				Numărul de tuberculi la cuib în:			
	2	3	4	5	2	3	4	5
	repetiții				repetiții			
50	95	98	100	100	98	100	104	104
50	98	99	100	100	100	102	101	102
75	101	102	103	101	103	104	103	103
100	100	101	102	101	98	101	102	103
125	103	101	102	101	97	101	100	100
150	96	97	100	99	95	95	97	96
500	100	100	101	100	98	100	100	100
				(215 q/ha)				(10,6 tub)
DI. 5 %	13	9	7	5	10	8	7	6

Tabelul 2 cuprinde mediile generale pe 6 experiențe calculate din 2, 3, 4 și 5 repetiții. Se observă că influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții nu s-a transmis pînă la aceste medii generale, nici chiar în cazul cînd ele au la bază medii parțiale (pe experiențe) provenite din parcele mici cu 50 și 25 cuiburi recoltabile și din numai 2 repetiții. Rezultă că în experiențele polifactoriale cu 3 și mai mulți factori, în care se interpretează de obicei medii formate din mai multe variante sau grăduri ale celorlalți factori, se pot folosi cu rezultate bune și parcelele foarte mici (25—50 cuiburi recoltabile) în numai 2—3 repetiții.

Pentru mediile parțiale din fiecare experiență, provenite direct din parcelele repetiții, sînt prezentate în tabelul 3 numai extremele în valori relative față de media cea mai sigură (500 cuiburi pe parcelă în 5 repetiții) și amplitudinea acestora. Se poate constata că aceste medii au fost dispersate cu atît mai mult față de media cea mai sigură, cu cît ele au provenit din repetiții mai puține și din parcele mai mici. Amplitudinea maximă a fost înregistrată la ambele determinări (producția de tuberculi și numărul de tuberculi la cuib) la parcelele de 25 cuiburi în 2 repetiții (32 și respectiv 26%), mărimea amplitudinii variind însă mai pronunțat în raport cu numărul de repetiții ($r = 0,99^{**}$ și $-0,95^{*}$) și mai puțin în raport cu mărimea parcelei experimentale ($r = -0,45$ și $-0,87^{*}$). Rezultă că în toate cazurile în care se interpretează medii provenite direct din repetiții (experiențele monofactoriale și bifactoriale) trebuie stabilit cu mare atenție optimul pentru mărimea parcelei experimentale și mai ales pentru numărul de repetiții, care influențează mult mai puternic indicii statistici.

Informații prețioase asupra acestui optim ne furnizează, în tabelul 3, diferențele limită pentru probabilitatea de transgresiune de 5%, marcînd pozițiile în care aceste abateri extreme de la media cea mai sigură devin semnificative. Drept combinații optime rezultă astfel, la ambele deter-

Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra mediilor provenite direct din parcele repetiții

Nr. cuiburi recoltabile la parcelă	Valorile extreme în % și amplitudinea lor, pentru:									
	producția de tuberculi în:					numărul de tuberculi la cuib în:				
	2	3	4	5	media	2	3	4	5	media
	repetiții					repetiții				
25	74—106 32*	86—111 25*	93—109 16	94—103 9	20	85—111 26**	95—113 18*	95—112 17*	96—109 13	18
50	81—113 32*	88—110 22	94—106 12	97—101 4	18	87—107 20*	92—109 17*	94—109 15*	100—105 5	14
75	94—120 26	94—119 25*	98—117 19*	94—106 12	21	94—110 16	92—110 18*	98—108 10	98—110 12	14
100	84—107 23	86—110 24*	91—108 17	94—106 12	19	89—109 20*	96—109 13	98—106 8	98—107 9	13
125	84—113 29*	87—107 20	91—107 16	96—106 10	18	86—107 21*	96—106 10	91—104 13	99—102 3	12
150	89—103 14	93—100 7	98—102 4	94—102 8	8	83—103 20*	88—101 13	91—101 10	94—100 6	12
200	89—112 23	91—111 20	97—109 12	100 0	14	93—106 13	98—105 7	98—103 5	100 0	6
Media	26	21	13	8		20	14	11	7	
DL 5 %	28	23	18	13		20	17	15	14	
r	-0,99**				-0,45	-0,95*				-0,87*

minări, 125—150 cuiburi recoltabile în 2 repetiții sau 75—100 cuiburi recoltabile în 3 repetiții sau 50—75 cuiburi recoltabile în 4 repetiții sau numai 25 cuiburi recoltabile în 5 repetiții.

Tabelul 4

Mărimea variantei în funcție de mărimea parcelelor experimentale și numărul de repetiții

Optimul pentru:		Necesar pentru o variantă:	
nr. cuiburi recoltabile la parcelă	nr. repetiții	cuiburi recoltabile	m ² *)
25—50	5	125—250	26—52
50—75	4	200—300	42—63
75—100	3	225—300	47—63
125—500	2	250—300	52—63

*) La un spațiu nutritiv/plantă de 0,21 m² (70 × 30 cm).

Judecând și sub aspectul economic al cheltuielilor în raport cu suprafața experimentală, trebuie dată de asemenea prioritate numărului mai mare de repetiții, ceea ce rezultă și din tabelul 4. Toate aceste date sînt valabile pentru condiții normale de lucru și numai pentru partea recoltabilă a parcelelor experimentale. Marginea de protecție a parcelelor, respectiv de eliminare a influenței marginii sau altor tratamente vecine, trebuie stabilită diferit în raport cu tematica cercetată (E h r e n p f o r d t, 1961 a; M o u n t i e r, 1964).

Diferențele limită din tabelul 3 au fost calculate utilizînd cifrele relative ale celor 6 experiențe (valorile procentuale față de mediile varianțelor cu 500 cuiburi pe parcelă în 5 repetiții). S-a eliminat astfel influența producției și respectiv a numărului de tuberculi la cuib, care au fost diferite de la o experiență la alta (tabelul 1). Lucrînd mai departe cu datele absolute ale experiențelor, s-a căutat a se evidenția — la parcele de mărimi diferite și la număr diferit de repetiții — cînd diferențele care există între experiențe devin semnificative (tabelul 5, cuprinzînd testul F calculat din 6 experiențe separat pentru fiecare mărime de parcelă, cu 2, 3, 4 și 5 repetiții). Se observă că valorile F scad paralel cu reducerea atît a numărului de repetiții ($r = 0,83^*$ și $0,98^*$), cît și a mărimii parcelelor ($r = 0,54$ și $0,67^*$), deci probabilitatea de a obține semnificație pentru diferențele dintre experiențe este cu atît mai mică, cu cît numărul de repetiții și mărimea parcelelor sînt mai mici.

Comparînd în continuare valorile F calculate cu valorile F corespunzătoare pentru $P = 5\%$, rezultă că optimul atît pentru mărimea parcelei cît și pentru numărul de repetiții este puternic influențat și de felul observației care se efectuează, și anume de gradul de variabilitate al ei. Se poate constata astfel că pentru producția de tuberculi, foarte diferită de la o experiență la alta, s-au putut obține diferențe semnificative deja pe supra-

Tabelul 5

Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra semnificației diferențelor la observații diferite

Nr. cuiburi recoltabile la parcelă	Valorile F calculate din 6 experiențe, pentru:									
	producția de tuberculi în:					numărul de tuberculi la cuib în:				
	2	3	4	5	media	2	3	4	5	media
	repetiții					repetiții				
25	4	9	14	14	10	1,3	2,1	4,4	2,8	2,6
50	5	12	11	13	10	0,4	1,5	3,0	3,8	2,2
75	6	16	14	20	14	1,0	2,4	2,9	4,0	2,6
100	11	24	13	32	20	2,5	3,5	7,9	14,0	7,0
125	14	35	15	41	26	6,0	5,4	5,2	6,2	5,8
150	11	17	19	27	18	10,8	7,5	11,0	13,3	10,6
500	10	24	18	36	22	6,6	9,2	10,0	12,1	9,5
Media	9	20	15	26	17	4,1	4,5	6,3	8,0	5,7
DL 5%	5,0	3,3	2,9	2,7		6,4	3,8	3,3	3,0	
r	0.83*				0.54	0.98*				0.67*

fețe foarte mici, cu 25 cuiburi în 3 repetiții sau cu 50 cuiburi în chiar 2 repetiții. La numărul de tuberculi la cuib, un caracter mult mai constant, pentru evidențierea unor diferențe semnificative, deci tot la limita de $P = 5\%$, a fost nevoie de mărirea atât a parcelelor experimentale, cât și a numărului de repetiții, la 50, 100, 125 și 150 cuiburi recoltabile, în 5, 4, 3 și respectiv 2 repetiții. În general, valorile F sînt mult mai mari la producția de tuberculi decît la numărul de tuberculi la cuib (în medie 17, față de numai 5,7), diferențele de producție fiind de asemenea mai mari și deci mai semnificative.

Urmărind în mod asemănător influența mărimii parcelei experimentale și a numărului de repetiții și asupra altor indici statistici utilizați în prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale, s-au obținut datele cuprinse în tabelul 6. Indicii de corelație obținuți sînt în general mari ca urmare a numărului mic de termeni cu care s-a lucrat (7 termeni la mărimea parcelelor și numai 4 termeni la numărul de repetiții). Au rezultat puține corelații semnificative cu mărimea parcelelor și numărul de repetiții, la interpretarea statistică atât a producției de tuberculi, cât și a numărului de tuberculi la cuib. Cele cîteva semnificații sînt la numărul de repetiții, evidențiindu-se și aici importanța mai mare a numărului de repetiții decît a mărimii parcelei în experiențele de cîmp. Paralel cu numărul de repetiții crește varianța variantelor și scade varianța repetițiilor și mai ales aceea a erorii, ceea ce determină creșterea valorii F, deci a semnificației diferențelor (tabelul 5). Numeroasele valori negative, mai

Tabelul 6

Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra unor indici statistici ul ...
în tehnica experimentală

Indicii statistici	Indicele de corelație r			
	pentru mărimea parcelelor		pentru numărul de repetiții	
	la producția de tuberculi	la nr. de tuberculi la cuib	la producția de tuberculi	la nr. de tuberculi la cuib
Varianța totală	-0,41	-0,62	-0,96**	0,88
Varianța variantelor	-0,15	-0,11	-0,98***	0,99***
Varianța repetițiilor	-0,35	-0,37	0,17	-0,96**
Varianța erorii	-0,56	-0,71	-0,65	-0,93*
Procentul și suma pătratelor totale pentru:				
— SP variante	0,59	0,58	-0,84	-0,93*
— SP repetiții	-0,66	-0,24	0,91	0,45
— SP eroare	-0,56	-0,61	0,78	0,93*
Eroarea diferenței	-0,62	-0,64	-0,78	-0,89
DL 5%	-0,63	-0,66	-0,81	-0,94*
Eroarea mijlocie a mediei:				
— m absolut	-0,51	-0,70	-0,89	-0,97**
— m %	-0,47	-0,68	-0,89	-0,88

ales la indicii caracterizând repetițiile, erorile și diferența limită, evidențiază totuși tendința generală de scădere a acestor indici paralel cu creșterea mărimii parcelei și a numărului de repetiții. În general însă, datorită relațiilor nesigure, toți acești indici nu pot servi drept criterii de bază în stabilirea optimului pentru mărimea parcelei și pentru numărul de repetiții în tehnica experimentală.

Stabilirea numărului de cuiburi necesar pentru obținerea unor rezultate sigure a fost făcută și pe baza determinărilor individuale la cuib. S-au analizat în acest scop producția de tuberculi și numărul de tuberculi la cuib la 10, 20, 30 ... 90 și 100 cuiburi, în 5 repetiții pentru fiecare din cele 6 experiențe, calculându-se pentru ambele determinări mediile și indicii statistici pentru caracterizarea dispersiei: varianța (s^2), abaterea standard (s) și coeficientul de variație (s %). Nici unul din acești indici însă nu a putut constitui un criteriu sigur pentru stabilirea minimului de cuiburi necesar, variația lor în raport cu numărul de cuiburi de la 10 la 100 fiind în general foarte mică, mai ales de la 30—40 cuiburi în sus.

De aceea s-au interpretat direct mediile celor două determinări la număr diferit de cuiburi (producția în grame și numărul de tuberculi la cuib, în medie pe 10 până la 100 cuiburi), totul în 5 repetiții pentru fiecare din cele 6 experiențe. S-a procedat astfel: valorile absolute s-au calculat mai întâi în procente față de mediile pe 300 cuiburi, apoi s-au stabilit abaterile plus și minus, tot în procente față de 300 cuiburi. Introducând aceste abateri procentuale în analiza varianței cu 2 factori (numărul de cuiburi

Mărimea abaterilor de la medie în funcție de numărul de cuiburi recoltabile și condițiile de mediu

Nr. cuiburi recoltate	Abaterile ± în % față de media a 300 cuiburi (medii pe 5 determinări)													
	la producția de tuberculi							la numărul de tuberculi la cuib						
	Brașov 1966		Argeș 1966		Argeș 1967		Media	Brașov 1966*)		Argeș 1966		Argeș 1967		Media
	I	II	I	II	I	II		I	I	II	I	II		
10	8,4	14,0	11,2	16,6	23,6	17,8	15,2	2,0	8,2	10,6	13,2	15,4	9,8	
20	5,0	7,2	7,8	10,2	13,6	13,6	9,6	4,6	4,6	3,6	3,6	8,8	5,0	
30	3,8	5,0	6,4	6,2	6,6	10,4	6,4	4,2	7,2	2,0	2,6	5,8	4,3	
40	2,6	5,4	3,0	5,0	3,8	9,2	4,8	4,0	3,6	4,6	3,4	4,0	3,9	
50	2,4	4,2	2,4	4,2	2,0	8,6	4,0	3,2	1,8	4,0	2,6	4,2	3,2	
60	2,4	3,8	2,4	3,6	2,0	6,0	3,4	4,0	1,2	2,8	2,4	3,6	2,8	
70	1,4	3,2	2,6	2,8	2,0	4,0	2,6	3,2	0,4	2,6	3,2	1,2	2,1	
80	1,2	1,0	1,0	2,0	1,4	2,2	1,5	2,0	0,6	1,4	1,4	1,2	1,3	
90	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6	1,8	1,3	1,4	0,8	1,2	1,2	1,4	1,1	
100	0,8	0,6	0,6	0,4	0,6	1,2	0,7	0,4	0,2	0,6	1,2	0,2	0,5	
DL 5%			4,9							4,5				
Media	2,9	4,5	3,9	5,2	5,7	7,5	5,0	2,9	2,9	3,3	3,5	4,6	3,4	
DL 5 %	1,8									1,4				

Tabelul varianței

Cauza variabilității	GL	s ²	F(FP 5%)	Semnif.	GL	s ²	F(FP 5%)	Semnif.
Nr. cuiburi	9	585	26,0 (1,9)	***	9	177	13,8 (1,9)	***
Experiențe	5	128	5,7 (2,3)	*	4	32	2,5 (2,4)	*
Nr. cuiburi × × experiențe	45	36	1,6 (1,4)	*	36	20	1,6 (1,5)	*
Eroare	236	22,5			196	12,8		

*) Nu a fost determinat numărul de tuberculi la cuib la recoltarea a II-a.

în experiențe sau în condiții de mediu diferite), s-au obținut diferențele limită pentru $P = 5\%$, care marchează pragul când abaterile față de 300 cuiburi = 0% devin semnificative. Rezultatele sînt cuprinse în tabelul 7.

În general se poate observa o creștere a abaterilor de la 100 spre 10 cuiburi, lentă la început, ea devenind mai pronunțată abia în jur de 40 cuiburi, ceea ce confirmă și unele rezultate din literatură (G e i d e l și S c h u s t e r, 1962 a).

Interpretînd mărimea abaterilor în raport cu ceilalți factori experimentați, se constată următoarele:

— Abaterile sînt cu atît mai mici cu cît condițiile pedoclimatice au fost mai favorabile (în medie 5,3% pentru Argeș 1967, 3,8% pentru Argeș 1966 și 3,4% pentru Brașov 1966), de unde rezultă o uniformitate mai mare a cuiburilor în condiții favorabile, deci și posibilitatea utilizării unor parcele mai mici în asemenea condiții.

— Mărimea abaterilor este diferită și în raport cu momentul recoltării, o uniformitate mai mare a cuiburilor putîndu-se observa la recoltarea timpurie a cartofului, cînd influența neuniformităților de mediu (sol, lumină, aer) încă nu s-a imprimat atît de puternic asupra ritmului de creștere și de dezvoltare a plantei, materializat în producția de tuberculi. Pentru o recoltare mai timpurie și mărimea parcelei poate fi deci mai mică, dacă materialul biologic folosit la plantare este sănătos.

— Abaterile de la media cea mai sigură (300 cuiburi) sînt mai mici la numărul de tuberculi la cuib comparativ cu producția de tuberculi (în medie 3,4 față de 5,0%), numărul de tuberculi la cuib fiind un caracter mult mai constant decît producția de tuberculi la cuib. Întrucît însă diferențele la un caracter sau o însușire constantă sînt totdeauna mai mici, pentru obținerea semnificațiilor lor este nevoie de un număr de observații, în cazul de față de cuiburi la parcele, mai mare, ceea ce a rezultat și din interpretarea datelor din tabelul 5.

Pragul de semnificație a abaterilor față de media cea mai sigură confirmă întocmai diferențele de mai sus, acest prag fiind cu atît mai depărtat spre numere mici de cuiburi, cu cît uniformitatea cuiburilor și deci posibilitatea de reducere a mărimii parcelelor sînt mai mari.

Toate aceste relații observate între mărimea abaterilor, deci a parcelelor experimentale, și condițiile diferite în care s-a lucrat sînt semnificative, ceea ce rezultă din tabelul varianței (tabelul 7).

CONCLUZII

1. În experiențele de cîmp cu cartof, influența numărului de repetiții este mult mai însemnată decît influența mărimii parcelelor experimentale.

2. În condiții agrofitehnice normale și folosind 4—5 repetiții, numărul de cuiburi recoltabile pe parcelă în experiențele monofactoriale

poate fi redus la 40—80 cuiburi, în raport cu condițiile naturale, cu felul observațiilor și cu factorii care se experimentează.

3. În experiențele cu 3 și mai mulți factori, numărul de cuiburi recoltabile pe parcelă poate scădea pînă la 25—50, iar numărul de repetiții pînă la 2—3.

4. În experiențele executate, optimul pentru mărimea parcelei recoltabile a fost în raport invers cu favorabilitatea condițiilor pedoclimatice și în raport direct cu variabilitatea observației urmărite și cu vîrsta plantelor la recoltare (epoca de recoltare).

5. Datorită relațiilor nesigure ale celor mai uzuali indici statistici (s^2 , SP , sd , DL , m și $m\%$) cu mărimea parcelei experimentale și numărul de repetiții, aceștia nu au putut constitui criterii de bază în stabilirea optimumului pentru mărimea parcelei și numărul de repetiții în experiențele cu cartof. Indicele cel mai puternic corelat a fost valoarea F ($r = 0,54 - 0,98$).

BIBLIOGRAFIE

- Banneick A., 1959, *Die Wiederholungszahl in Einzelversuchen und ihr Einfluss auf das Ergebnis einer Versuchsserie*, Arb. Zentralstelle Sortenwesen, 1.
- Brim A. Ch., Mason D. D., 1959, *Estimates of Optimum Plot Size for Soybean Yield Trials*, Agron. J., 51, iunie.
- Conagin A., 1959, *Determinação do número de repetições no planejamento de experimentos*, Bragantia (Sao Paulo) 18.
- Dulev F.L., 1960, *Preliminary Information Needed in Establishing Field Plots*, Agron., J., 52, aprilie.
- Ehrenpfordt V., 1960, *Ermittlung des Ertrages in Feldversuchen mit Grossparzellen durch Stichprobenzernte*, Albrecht-Thaer Arch., 4.
- Ehrenpfordt V., 1961 a, *Beeinflussung der Parzellenerträge durch Randwirkung bei Kartoffelsortenprüfungen und Konsequenzen für die praktische Versuchsdurchführung*, Z. landw. Versuch. Untersuch.-Wes., 7, 3.
- Ehrenpfordt V., 1961 b, *Teilstückgrösse bei statistischen Versuchen, deren Parzellen einzeln gepflügt werden*, Z. landw. Versuch. Untersuch.-Wes., 7, 2.
- Elandt R., 1960, *Zagadnienie zmniejszenia ilości powtórzeń w do świad czeniach rejonizacyjnych*, Roczn. Nauk roln., Ser. A., 83, 1.
- Geidel H., Schuster W., 1962 a, *Zur Variabilität der Kartoffelstaude*, Kartoffelbau, 13, 7.
- Geidel H., Schuster W., 1962 b, *Untersuchung über die Teilstückgrösse bei Sortenversuchen mit Kartoffeln*, Z. Acker-Pfl.-bau, 115, 2.
- Griess H., 1967, *Die Parzellengrösse in Kartoffelversuchen*, Albrecht-Thaer Arch., 11, 7.
- Marani A., 1963, *Estimation of Optimum Plot Size Using Smith's Procedure*, Agron. J., 55, 5.
- Mountier S.N., 1964, *Plot Size and Guard Rows in Potato Experiments*, New Zealand J. agric. Res. 7, 2.
- Nonnecke I.L., 1959, *The Precision of Field Experiments with Vegetable Crops as Influenced by Plot and Block Size and Shape*. 1. Sweet Corn, Canad. J. Pl. Sci., 39, 10.

- Nonnecke I.L., 1962, *Yield Variability of Vegetable Crops as Affected by Plot Size and Shape*, XVIth internat. horticult. Congr., Brussels, 2.
- Nonnecke I.L., Smillie K.W., 1964, *Precision of Field Experiments with Vegetable Crops as Influenced by Plot Size and Shape*. III. Potatoes, Canad. J. Plant. Sci., **44**, 1.
- Smith F.L., 1958, *Effects of Plot Size, Plot Shape and Number of Replications on the Efficiency of Bean Yield Trials*, Hilgardia, **28**, nov.
- Specht G., Schulze J., 1962, *Untersuchungen über die Eignung von Grossflächenstreuversuchen als Ergänzung zu den Feldversuchen mit Kleinparzellen*, Z. landw. Versuch. Untersuch.-Wes., **23**, 2.
- Velican V., 1959, *Manualul inginerului agronom*, 2, cap. Tehnica Experimentală, Edit. Agro-Silvică, București.
- Yilîl I., 1965, *Rundum koko perunam lajikekokeissa*. J. sci. agric. Soc. Finl., **37**, 2.

Prezentată Comitetului de redacție
la 28 mai 1969.

Redactor de carte: ALEXANDRA ȘERBĂNESCU
Tehnoredactor: ION GHICA
Corectori: ANETA MATEESCU, ALMA GIURUMIA

*Dat la cules: 23.09.1970. Bun de tipar: 25.02.1971. Tiraaj: 1065
ex. broșate. Format 700×1000/16. Hirtie velină scris I/A de
80 g/m². Coli editoriale: 25. Coli tipar: 18. A. 17637/1970.*

C.Z. pentru bibliotecile mari și mici: 63(05).

Lucrare executată la Întreprinderea Poligrafică „Tiparul”,
str. Fabrica de chibrituri nr. 9-11, București, R.S. România
comanda 599

ipt

GOREA T.

1971, *Influența partenerilor de încrucișare asupra frecvenței dihaploizilor la Solanum tuberosum L.* (Einfluss der Kreuzungspartner auf Häufigkeit dihaploider Formen bei *Solanum tuberosum L.*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 15—29.

Die Analyse einer Population von Samenträgern, die nach Bestäubung von wertvollen Zuchtsorten und Linien mit zwei unterschiedlichen Pollenspendern von *S. phureja* Juz. et Buk. erzielt wurden und der Vergleich der Ergebnisse mit Daten aus der Fachliteratur führte zu genetischen Untersuchungen über den Einfluss von Kreuzungspartnern auf die Häufigkeit dihaploider Formen bei *S. tuberosum L.* Sowohl weibliche Partner als auch Pollenspender beeinflussten durch ihren genetischen und plasmatischen Beitrag Fruchtbildung, Samenbildung und Häufigkeit von Embryonen, die haploparthenogenetisch innerhalb der Population entstanden. Die beiden Pollenspender haben nicht nur unterschiedliche Samenmengen und unterschiedlichen Anteil dihaploider Formen bedingt, sondern auch eine unterschiedliche genetische Struktur hinsichtlich der Faktoren, die die violette Farbe des Hypokotyls bestimmen. Wir sind der Meinung, dass die, die violette Farbe des Hypokotyls bedingenden Gene bei einigen *S. tuberosum* Linien unterschiedliche Wirkung und Intensität gegenüber dem Gen *P* von *S. phureja* haben und die Auswahl dihaploider Formen nach diesem Merkmal erleichtern.

GOREA T.,

1971, *Influența partenerilor de încrucișare asupra frecvenței dihaploizilor la Solanum tuberosum L.* (Влияние компонентов скрещивания на частоту встречаемости дигамплоидов у *Solanum tuberosum L.*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, стр. 15—29.

На основании результатов анализа популяций семенников, полученных от опыления ценных селекционных сортов и линий двумя различными опылителями вида *S. phureja* Juz. et. Buk. и сравнения полученных результатов с литературными данными, обсуждается в генетическом аспекте влияние компонентов скрещивания на частоту встречаемости дигамплоидных форм *S. tuberosum L.* Как материнские формы, так и опылители оказывали как генетическое, так и плазматическое влияние на завязываемость ягод, на образование семян и на встречаемость в семенной популяции образованных гаплопартеногенетическим путем зародышей. Оба использованных опылителя не только обусловили образование различных количеств семян и различного процента дигамплоидных форм, но и образование генетической структуры, отличной в отношении факторов, обуславливающих лиловую окраску подсемядольного колена. Сформулирована гипотеза, по которой гены, обуславливающие лиловую окраску подсемядольного колена у некоторых изучавшихся линий *S. tuberosum* отличаются по их действию во времени и по интенсивности от гена *P* вида *S. phureja*, облегчая таким образом отбор дигамплоидных форм по этому отличительному признаку.

GOREA T.

1971, **Factorii care influențează frecvența și distribuția formelor dihaploide la *Solanum tuberosum* L.** Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 31—45.

Prin polenizarea unor soiuri și linii tetraploide de cartof (*S. tuberosum* L.) cu specia chiliană diploidă *S. phureja* Juz. et Buk. s-au obținut forme dihaploide. Frecvența și distribuția formelor dihaploide a fost influențată de o serie de factori, ca mărimea bachelor, mărimea semințelor și energia lor germinativă. Datorită habitusului mai redus al formelor dihaploide aparținând genomului *S. tuberosum*, ele au fost distribuite mai frecvent printre plantele cu masă mai redusă încă din stadiul embrionar. Factorii mediului înconjurător din timpul fructificării au influențat frecvența formelor dihaploide în populațiile din seminceri, în sensul că prin polenizarea pe lăstari detașați raportul între embrionii dezvoltăți apomictic și cei dezvoltăți sexual a fost modificat pozitiv față de polenizările efectuate în câmp. Factorii de mediu în prezența cărora au germinat semințele și a vegetat generația germinativă au influențat în mod diferit realizarea întregului potențial de forme dihaploide al combinațiilor.

GOREA T.

1971, **Factorii care influențează frecvența și distribuția formelor dihaploide la *Solanum tuberosum* L.** (*The factors that affect frequency and distribution of dihaploid forms in *Solanum tuberosum* L.*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 31—45.

By pollinating some tetraploid potato (*S. tuberosum*) varieties and lines with the *S. phureja* Juz. et Buk. diploid Chilean species, dihaploid forms were obtained. Frequency and distribution of the dihaploid forms was affected by a series of factors such as: berry size, seed size and germinative energy. Due to the more reduced habitus of the dihaploid forms belonging to the *S. tuberosum* genome, these were more frequently distributed among plants with less matter content even way back in the embryo stage. Environment factors during fruiting affected frequency of the dihaploid forms in the seed crop populations, in terms that by pollinating on detached branches, the ratio between apomictically developed embryos and those sexually developed changed positively as compared to pollinations performed in the field. Environment factors, in whose presence seeds germinated and the germinative generation vegetated, differently affected the development of the whole potential of dihaploid forms in the combinations.

GOREA T.

1971, **Factorii care influențează frecvența și distribuția formelor dihaploide la *Solanum tuberosum* L.** (Faktoren, die Häufigkeit und Verteilung dihaploider Formen bei *Solanum tuberosum* bedingen), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 31—45.

Durch Bestäubung einiger tetraploiden Sorten und Linien von *S. tuberosum* L. mit der diploiden chilenischen Art *S. phureja* Juz. et Buk. erhielten wir dihaploide Formen. Häufigkeit und Verteilung dihaploider Formen wurde von zahlreichen Faktoren beeinflusst und zwar von Beerengröße, Samengröße und deren Keimfähigkeit. Infolge des kleineren Habitus dihaploider Formen des Genoms *S. tuberosum*, traten sie häufiger unter Pflanzen, die schon im Embryostadium geringere Masse hatten, auf. Die Umweltfaktoren übten während der Fruchtbildung einen Einfluss auf die Häufigkeit dihaploider Formen in Samenträgerpopulationen aus und zwar in dem Sinne, dass durch Bestäubung von der Pflanze entfernter Triebe das Verhältnis zwischen apomiktisch und auf sexuellem Wege entstandenen Embryonen günstig vergleichsweise zur Feldbestäubung verändert werden konnte. Die Umweltbedingungen unter denen Samenkeimung und Kleimlingsentwicklung verliefen übten auf die Verwirklichung des gesamten Potentials dihaploider Formen der Kombinationen unterschiedlichen Einfluss aus.

GOREA T.,

1971, **Factorii care influențează frecvența și distribuția formelor dihaploide la *Solanum tuberosum* L.** (Факторы, влияющие на частоту встречаемости и на распределение ди гаплоидных форм у *Solanum tuberosum* L., Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 31—45.

Путем опыления некоторых тетраплоидных сортов и линий картофеля *Solanum tuberosum* L. чилийским диплоидным видом *S. phureja* Juz. et Buk. был получен ряд ди гаплоидных форм. На частоту встречаемости и на распределение ди гаплоидных форм влиял ряд таких факторов как величина ягод, размеры семян и их всхожесть. Вследствие меньших размеров габитуса ди гаплоидных форм генома *S. tuberosum*, они встречались чаще между растениями, имеющими меньшую массу еще в зародышевой стадии. Факторы окружающей среды влияли во время плодоношения на частоту встречаемости ди гаплоидных форм в семенных популяциях в том смысле, что при опылении на отделенных побегах соотношение между апомиктически развитыми зародышами и зародышами, развитыми половым путем, изменился положительно по сравнению с опылением в поле. Факторы среды, при которых происходило прорастание семян и рост семенного поколения, по разному влияли на осуществление всего потенциала ди гаплоидных форм различных комбинаций.

GROZA H. I., CATELLY T., MUREȘAN S.

1971, **Comportarea unor soiuri de cartof în zona Brașov**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol II, Cartoful, p. 47—60.

În urma experimentării a 79 soiuri în condițiile anilor 1967—1968, s-au evidențiat ca potențial productiv soiurile timpurii Adwira și Planet, soiul semitimpuriu Augusta, soiurile semitârzii Luna și Tedria și soiul târziu Milva, față de soiurile martor, respectiv Carpatin, Brașovean, Măgura și Merkur. Soiurile au fost studiate și ca dinamică a formării producției (interesante fiind soiurile Adwira, Comtessa și Wheeler), precum și pentru calități culinare (remarcându-se soiurile Regale și Luna). În lucrare se fac referiri și la diferite alte caractere secundare, ca dinamica amidonului și a coeficientului valorii culinare (C.V.C.), bogăția în flori, polen și bace etc.

GROZA H. I., CATELLY T., MUREȘAN S.

1971, **Comportarea unor soiuri de cartof în zona Brașov** (*Performance of some potato varieties in the Brașov zone*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 47—60.

From trials carried out on 79 varieties under conditions prevailing during 1967—1968, it appears that the Adwira and Planet early varieties, the Augusta half-early variety, the half-late Luna and Tedria varieties and the late Milva variety proved outstandingly productive as compared to the control, i.e. the Carpatin, Brașovean, Măgura and Merkur varieties. The varieties were analysed both with respect to dynamics of yield development (the Adwira, Comtessa and Wheeler varieties being outstanding) and to cooking quality (the Regale and Luna varieties being outstanding). The paper also refers to various other secondary characters, such as starch dynamics and cooking coefficient value, flower, pollen and berry amount etc.

GROZA H. I., CATELLY T., MUREȘAN S.

1971, *Comportarea unor soiuri de cartof în zona Brașov*. (*Verhalten einiger Kartoffelsorten im Gebiet Brașov*), Analele I.C.C.S. Brașov Bd. II, Cartoful, S. 47—60.

Versuche mit 79 Sorten, die von 1967—1968 liefen, wiesen auf die grosse Ertragsfähigkeit früher Sorten Adwira und Planet, mittelfrüher Sorten Augusta, mittelspäter Sorten Luna und Tedria und später Sorten Milva vergleichsweise zur Kontrolle: Carpatin, Brașovean, Măgura und Merkur hin. Die Sortenprüfung bezog sich auf die Dynamik der Ertragsbildung (interessant sind Adwira, Comtessa und Wheeler) und auf Kocheigenschaften (hervorzuheben sind die Sorten Regale und Luna). Die Arbeit erläutert auch weitere Nebenmerkmale wie Stärkedynamik, Kochwert, Blüten-, Pollen- und Beerenreichtum.

GROZA H. I., CATELLY T., MUREȘAN S.,

1971, *Comportarea unor soiuri de cartof în zona Brașov* (Поведение некоторых сортов картофеля в зоне г. Брашова), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 47—60.

В результате испытания 79 сортов картофеля в условиях 1967—1968 гг., было установлено, что ранние сорта Адвир и Планет, полуранный сорт Августа, полупоздние сорта Луна и Тедрия и поздний сорт Мильва обладают более высоким потенциалом урожайности, чем соответствующие контрольные сорта — Карпатин, Брашовян, Мэгура и Меркур. Сорта изучались также в отношении динамики образования урожая (причем особенно интересными оказались сорта Адвир, Комтесса и Велер) и кулинарных качеств (по которым выделились сорта Регале и Луна). В работе разбираются также и различные другие второстепенные признаки, как динамика крахмала и показатель кулинарной ценности, обилие цветков, пыльцы и ягод и т.д.

COJOCARU N.

1971, *Influența epocii de plantare asupra infecției cartofului cu virusuri*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 61—69.

În perioada 1964—1968 s-a urmărit în condițiile de la Brașov, pe soiurile Urgenta și Ora, efectul a 5 epoci de plantare (14.IV — 1.VI) și al încolțirii materialului de sămânță (1964) asupra gradului de infecție a cartofului cu virusuri transmisibile prin afide. Concomitent s-a determinat și zborul de atac al afidelor prin metoda vaselor galbene. În toți anii de cercetare, procentul plantelor infectate la ambele soiuri a fost în general cu atât mai mare, cu cât plantarea s-a făcut mai târziu. De exemplu, în anul 1964 la plantarea din 20 aprilie s-au infectat 11,5% din plante la soiul Urgenta și 5,1% la soiul Ora, pe cînd la materialul plantat cu 20 zile mai târziu (10 mai) infecția a fost de 17,9% și respectiv 10,7%. Încolțirea materialului înainte de plantare a redus răspîndirea virusurilor cu 27,8% la Urgenta și cu 80,4% la Ora. Rata anuală de infecție virotică în perioada de cercetare a fost destul de ridicată, variînd între 11,5 — 43,2% la Urgenta și între 5,1 — 34,7% la Ora. S-a constatat de asemenea existența unei corelații pozitive între răspîndirea virusurilor și frecvența afidelor, procentul anual de infecție fiind cu atât mai ridicat cu cît numărul total al afidelor a fost mai mare. Producția de tuberculi a scăzut în general cu întîrzierea plantării și cu creșterea procentului de infecție virotică.

COJOCARU N.

1971, *Influența epocii de plantare asupra infecției cartofului cu virusuri* (*Effect of planting time on potato virus infection*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 61—69.

The effect of 5 planting times (14.IV — 1.VI) and of planting material emergence (1964) on potato infection degree with viruses transmissible by aphids, was followed up under conditions prevailing in Brașov in the 1964—1968 period. Simultaneously aphid attack flight was also determined by the yellow pan method (Moericke trap). In all years while the investigation took place, infected plant percentage was in general the higher the later they had been planted. For instance, in 1964 when planting the potatoes on April 20, 11.5% of the Urgenta variety and 5.1% of the Ora variety were infected, while in the material planted 20 days later (May 10) the infection was of 17.9% and 10.7% respectively. Emergence of the material before planting reduced virus propagation by 27.8% in Urgenta potatoes and by 80.4% in Ora. Annual virus infection rate during investigation period was rather high, ranging from 11.5 to 43.2% in Urgenta and from 5.1 to 34.7% in Ora. A positive correlation was also found between virus broadcast and aphid frequency, and annual infection percentage was the higher, the greater the number of aphids was. Tuber yield generally decreased together with planting delay and with virus infection percentage increase.

COJOCARU N.

1971, *Influența epocii de plantare asupra infecției cartofului cu virusuri (Einfluss des Pflanztermins auf Virusbefall der Kartoffel)*, Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 61—69.

Unter den Klimabedingungen von Brașov wurde von 1964—1968 bei den Sorten Urgenta und Ora die Wirkung 5 verschiedener Pflanztermine (14.IV — 1.VI) und des Pflanzgutaufgangs (1964) auf den Befall der Pflanzen mit Viren, die durch Blattläuse übertragen wurden untersucht. Gleichzeitig bestimmten wir den Blattlausbefall mit Hilfe der Gelbschale-Methode. Während der Versuchsjahre war der Anteil befallener Pflanzen bei beiden Sorten im allgemeinen dann grösser, wenn spät gepflanzt wurde. 1964 wurde am 20. April gepflanzt und 11,5% der Pflanzen bei Urgenta und 5,1% der Pflanzen bei Ora wurden befallen; eine Verschiebung des Pflanztermins um 20 Tage (10. Mai) führte zu 17,9% bzw. 10,7% befallenen Pflanzen. Die Vorkeimung des Pflanzgutes führte zu einer Verminderung der Virusverbreitung, die bei Urgenta 27,8% und bei Ora 80,4% betrug. Die jährliche Infektionsrate war während der Versuchsperiode ziemlich hoch und verzeichnete Werte zwischen 11,5 — 43,2% bei Urgenta und 5,1 — 34,7% bei Ora. Ebenso konnte das Bestehen einer positiven Korrelation zwischen Virusverbreitung und Blattlaushäufigkeit beobachtet werden, wobei der jährliche Infektionsanteil umso höher war, je höher die Gesamtblattlausanzahl. Der Knollenertrag lies allgemein mit späterem Pflanztermin und Steigen des Virusbefalls nach.

COJOCARU N.

1971, *Influența epocii de plantare asupra infecției cartofului cu virusuri (Влияние срока посадки на зараженность картофеля вирусами)*, Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 61—69.

В 1964—1968 гг., в условиях Брашовского уезда, на сортах Урджента и Ора изучалось влияние пяти сроков посадки (с 14. IV по 1. VI) и проращивания семенного материала на зараженность картофеля передаваемыми тлями вирусами. Вместе с тем определялся также и лёт тлей методом желтых сосудов. Во все годы проведения исследований, процент зараженных растений обоих сортов в основном был тем больше, чем позже проводилась посадка. Например, в 1964 году, при посадке 20 апреля, процент зараженных растений сорта Урджента равнялся 11,5 % и у сорта Ора—5,1 %, тогда как при посадке на 20 дней позже (10 мая) зараженность равнялась соответственно 17,9 и 10,7%. Предпосадочное проращивание семенного материала снизило зараженность вирусами сорта Урджента на 27,8%, а сорта Ора на 80,4%. Годовая зараженность вирусами в период проведения исследований была довольно высокой и колебалась от 11,5 до 43,2% у сорта Урджента и от 5,1 до 34,7 % у сорта Ора. Установлено также существование положительной корреляции между распространением вирусов и встречаемостью тлей, причем годовая зараженность была тем выше, чем выше была общая численность тлей. Урожай клубней снижался в основном при запоздании посадки и при повышении вирусной зараженности.

CATELLY T., FODOR I.

1971, **Testarea descendențelor de cartof privind rezistența relativă la virozele grave**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 71—76.

S-a efectuat o analiză asupra rezultatelor determinării rezistenței relative la virozele grave prin infecții provocate în câmp, la 80 descendențe de cartof studiate în anii 1966—1968. Se prezintă procente de infecție pentru virusul răsucirii frunzelor, virusul Y și un complex de viroze și se descriu metoda și tehnica de lucru. Materialul virozat pentru provocarea infecției a fost din soiul Ora. În primul an de infecție, câte 25 tuberculi din fiecare descendență s-au dispus alternativ cu rânduri infectate cu virusul răsucirii frunzelor și virusul Y; în al doilea an de infecție s-au plantat 50 tuberculi pe două rânduri încadrate de un singur rând cu material infectat atât cu virusul răsucirii frunzelor cât și cu virusul Y. Din analiza infecțiilor se constată că, pentru virusul Y, volumul lucrărilor se poate reduce cu 40% în al treilea an prin eliminarea descendențelor cu mai mult de 25% infecție după un singur an de infecție provocată. Pentru virusul răsucirii frunzelor sînt necesari doi ani de infecție provocată. Folosirea infecției provocate mai mult de doi ani consecutivi, în microclimatul în care s-a experimentat, nu este justificată întrucît gradul de infecție este mare și diferențiat după doi ani de infecție provocată. Acesta ușurează trierea descendențelor și reduce forța de muncă.

CATELLY T., FODOR I.

1971, **Testarea descendențelor de cartof privind rezistența relativă la virozele grave** (*The testing of potato progenies concerning relative resistance to severe virus diseases*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 71—76.

The results of the determination of relative resistance against severe virus diseases caused by field infections, in 80 potato progenies investigated in 1966 — 1968, were analysed. Infection percentage is presented for leaf roll, for the Y virus and for a virus disease complex, and the working method is also described. The virus infected material for infection challenge was of the Ora variety. In the first infection year, 25 tubers of each progeny were alternatively planted with rows infected with leaf roll and with the Y virus; in the second infection year, 50 tubers were planted on two rows surrounded by a single row of material infected both by the leaf roll virus and by the Y virus. From infection analysis it appeared that for the Y virus work volume may be reduced by 40% in the third year by discarding the progenies infected over 25% after a single year of challenge. For leaf roll virus two years of challenge are necessary. The use of challenge infection for more than two years, in the microclimate in which the experiment was carried out, is not justified as the infection degree is high and differentiated after two years of challenge. This facilitates progeny sorting and reduces labour.

CATELY T., FODOR I.

1971, *Testarea descendențelor de cartof privind rezistența relativă la virozele grave* (*Nachkommenschaftsprüfung bei Kartoffeln auf relative Widerstandsfähigkeit gegenüber schweren Virose*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, Bd. II, Cartoful, S. 71—76.

Bei 80 Kartoffelnachkommen wurden zwischen 1966—1968 Ergebnisse untersucht, die bei der Ermittlung relativer Widerstandsfähigkeit gegenüber schweren im Feld induzierten Virusinfektionen erzielt werden konnten. Es wird der Infektionsanteil für Blattrollvirus, Y-Virus und einen Virosenkomplex, sowie Arbeitsmethodik und -technik beschrieben. Das virusbefallene Material zur Infektionsinduktion gehörte zur Sorte Ora. Während dem ersten Infektionsjahr wurden 25 Knollen jeder Nachkommenschaft wechselweise mit Blattrollvirus und Y-Virus befallenen Knollen reihenweise ausgelegt; im 2. Jahr wurden 50 Knollen auf zwei nebeneinanderliegenden Flächen ausgelegt und diese von je einer Reihe mit infizierten Pflanzen begrenzt. Die Analyse des Infektionszustandes zeigt, dass für Y-Virus das Arbeitsvolumen im 3. Jahr um 40% durch Ausmerzungen der über 25% Infektion aufweisenden Nachkommen (nach einem Jahr der Infektionsinduktion) vermindert werden kann. Für das Blattrollvirus sind zwei Jahre induzierter Infektion notwendig. Der Einsatz zweijähriger Infektionsinduktion ist unter den gegebenen Versuchsbedingungen nicht zu empfehlen, da der Infektionsgrad hoch und nach zwei Jahren induzierter Infektion differenziert ist. Dieses erleichtert die Auswahl der Nachkommenschaften und vermindert den Arbeitskräftebedarf.

CATELY T., FODOR I.

1971, *Testarea descendențelor de cartof privind rezistența relativă la virozele grave* (Испытание потомств картофеля на относительную устойчивость к опасным вирусам), *Analele I.C.C.S. Brașov*, T. II, Cartoful, стр. 71—76.

Проводился анализ результатов определения относительной устойчивости к опасным вирусам при проводившихся в поле заражениях 80 потомств картофеля, изучавшихся в 1966—1968 гг. Приводятся проценты зараженности вирусом скручивания листьев, У-вирусом и комплексом вирусов и описывается методика и техника работы. Зараженный вирусом материал для вызывания заражения был сорта Ora. В первый год испытаний, по 25 клубней каждого потомства высаживались чередующимися рядами с клубнями, зараженными вирусом скручивания листьев и У-вирусом; на второй год испытаний по 50 клубней, высаженных в два ряда, окружались одним рядом клубней, зараженных как вирусом скручивания листьев так и У-вирусом. Анализ зараженности показал, что для У-вируса объем работ в 3-ем году можно снизить на 40% путем удаления потомств с зараженностью свыше 25% через год после вызывания заражения. Для вируса скручивания листьев необходимы два года вызывания заражения. Применение вызывания заражения свыше двух лет подряд в микроклимате проведения опытов не оправдывается, так как через два года степень зараженности высокая и достаточно дифференцирована, что облегчает сортировку потомств и снижает требуемую для этого рабочую силу.

CUPŞA I., PLĂMĂDEALĂ B.

1971, Stabilirea rezistenţei relative a tuberculilor de cartof la atacul ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. în condiţii de laborator, Analele I. C. C. S. Braşov, vol. II, Cartoful, p. 77—89.

S-a estimat rezistenţa relativă a tuberculilor pe baza datelor obţinute prin analiza rezistenţei la invadare şi la sporulare. Rezistenţa la invadare a măduvei tuberculului este mai mică decât cea a cortexului. Testarea rezistenţei ambelor regiuni ale tuberculului este necesară, având în vedere că datele obţinute se completează reciproc. Intensitatea sporulării ciupercii pe feliile de tubercul se corelează cu diferenţa dintre diametrul coloniei ciupercii şi cel al necrozei. Prin analiza celor două elemente se obţine o caracterizare asemănătoare a soiurilor din punctul de vedere al rezistenţei tuberculului la sporulare. Între rezistenţa tuberculului la invadare şi la sporulare există o corelaţie pozitivă, relaţia dintre cele două componente ale rezistenţei de câmp fiind descrisă fidel de regresia liniară. Dintre soiurile raionate la noi Ora a fost găsit rezistent, Désirée, Măgura şi Ostara s-au dovedit puţin sensibile, Merkur, Colina şi Urgenta sensibile, iar Braşovean şi Bintje foarte sensibile.

CUPŞA I., PLĂMĂDEALĂ B.

1971, Stabilirea rezistenţei relative a tuberculilor de cartof la atacul ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. în condiţii de laborator (*Determination of the relative resistance to Phytophthora infestans* (Mont.) de By. in potato tuber under laboratory conditions), Analele I.C.C.S. Braşov, vol. II, Cartoful, p. 77—89

Relative resistance in tubers was estimated by data obtained from analyses of resistance to invasion and sporulation. Resistance to invasion in the tuber marrow is smaller than in the cortex. The testing of resistance in both regions of the tuber is necessary as the data obtained complete each other. Fungus sporulation intensity on the tuber slices correlates with the difference between the fungus colony diameter and that of necrosis. By analysing the two elements it appears that the varieties possess similar tuber resistance to sporulation. A positive correlation exists between tuber resistance to invasion and to sporulation, and the relation between the two components of field resistance is faithfully described by linear regression. Among the varieties released in Romania, Ora proved resistant, Désirée, Măgura and Ostara proved little susceptible, Merkur, Colina and Urgenta susceptible, and Braşovean and Bintje highly susceptible.

CUPȘA I., PLĂMĂDEALĂ B.

1971, **Stabilirea rezistenței relative a tuberculilor de cartof la atacul ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. în condiții de laborator** [Feststellung relativer Widerstandsfähigkeit von Kartoffelknollen gegenüber *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. unter Laboratoriumsbedingungen], Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 77—89.

Wir ermittelten die relative Widerstandsfähigkeit von Kartoffelknollen an Hand der Unterlagen über die Resistenz gegenüber Befall und Sporenflug. Die Widerstandsfähigkeit des Knollenmarks gegenüber Befall ist schwächer als die der Schale. Die Prüfung der Widerstandsfähigkeit beider Knollenteile ist notwendig, da sich die Unterlagen ergänzen. Die Stärke des Pilzsporenfluges auf Knollenscheiben ist mit dem Unterschied zwischen Pilzkoloniedurchmesser und dem der Nekrose korreliert. Die Analyse der beiden Elemente weist auf gleiche Merkmale der Sorten hinsichtlich Knollenresistenz gegenüber Sporenflug hin. Zwischen Knollenresistenz gegenüber Befall und Sporenflug besteht eine positive Korrelation; die Beziehung zwischen den beiden Widerstandsfähigkeitskomponenten im Feld wird genauestens durch die lineare Regression wiedergegeben. Von den bei uns angebauten Sorten waren Ora widerstandsfähig, Désirée, Măgura und Ostara wenig empfindlich, Merkur, Colina und Urgenta empfindlich und Brașovean und Bintje sehr empfindlich.

CUPȘA I., PLĂMĂDEALĂ B.

1971, **Stabilirea rezistenței relative a tuberculilor de cartof la atacul ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. în condiții de laborator** (Установление относительной устойчивости клубней картофеля к поражению грибом *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. в лабораторных условиях), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 77—89.

Относительная устойчивость клубней картофеля оценивалась на основании данных, полученных путем анализа устойчивости к инвазии и спорообразованию. Устойчивость к инвазии мякоти клубня меньше чем коркового слоя. Испытание устойчивости обеих частей картофеля является необходимым, так как полученные данные взаимно дополняют друг друга. Интенсивность спорообразования гриба на ломтях клубня коррелирует с разницей между диаметром колонии гриба и диаметром некроза. Анализ этих двух элементов дает сходную характеристику сортов с точки зрения устойчивости клубня к спорообразованию. Между устойчивостью клубня к инвазии гриба и спорообразованию существует положительная корреляция, причем соотношение между этими двумя компонентами устойчивости в поле точно представлена линейной регрессией. Из районированных в стране сортов сорт Ora оказался устойчивым, сорта Дезире, Мэгура и Остара малочувствительными, Меркур, Колина и Урджента чувствительными, а Брашовян и Бинтже очень чувствительными к поражению.

BRAD I., OLTEANU GH.

1971, **Metodă pentru determinarea calității stropirilor la cartof în cazul folosirii zinebului**, Analele I.C.C.S. Braşov, vol. II, Cartoful, p. 91—99.

Eficacitatea tratamentelor chimice este legată de mai mulți factori, între care gradul de acoperire a frunzelor cu soluția de stropit este de mare importanță. Acest factor caracterizează în același timp și randamentul mașinilor de stropit în combaterea bolilor la plante. În lucrare se descrie punerea la punct a unei metode de lucru pentru evidențierea calității stropirilor în cazul particular al folosirii zinebului ca soluție de stropit. Modul de lucru este descris amănunțit și are ca principiu adăugarea fenolfthaleinei în soluția de stropit și obținerea de „amprente” ale picăturilor căzute pe frunze, pe hîrtii îmbibate în prealabil cu NaOH 1%. Se descrie de asemenea încercarea de triere a unor mașini de stropit pe baza numărului de picături căzute pe unitatea de suprafață, folosindu-se metoda preconizată.

BRAD I., OLTEANU GH.

1971, **Metodă pentru determinarea calității stropirilor la cartof în cazul folosirii zinebului** (*A method for determining quality in potato spraying when employing zineb*), Analele I.C.C.S. Braşov, vol. II, Cartoful, p. 91—99.

Efficiency of chemical treatments is correlated with several factors among which leaf covering degree is outstanding. This factor simultaneously characterizes sprayer output in plant disease control. The paper describes the perfecting of a working method for determining spraying quality, particularly when using zineb as spraying solution. The working method is minutely described, the principle being to add phenolphthalein in the spraying solution and obtaining „impresses” of the drops fallen on the leaves on papers previously impregnated with NaOH 1%. The paper also describes an endeavour to sort some spraying machines based on the number of drops fallen on area unit, by using the recommended method.

BRAD I., OLTEANU GH.

1971, **Metodă pentru determinarea calității stropirilor la cartof în cazul folosirii zinebului** (*Methode zur Qualitätsbestimmung von Zinebspritzungen zu Kartoffeln*), Analele I.C.C.S. Braşov, Bd. II, Cartoful, S. 91—99.

Die Wirksamkeit chemischer Bekämpfungsmassnahmen hängt von mehreren Faktoren ab, von denen der Bedeckungsgrad der Blätter die grösste Bedeutung hat. Dieser Faktor kennzeichnet gleichzeitig auch die Leistungsfähigkeit von Spritzgeräten bei der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. Die Arbeit erläutert die genaue Instandsetzung einer Arbeitsmethode zur Ermittlung der Spritzungsqualität bei Anwendung von Zineb. Die Arbeitsmethode wird genau beschrieben und als Grundsatz dient Zusatz von Phenolphthalein zur Spritzbrühe und Erzielung von Tropfenspurten auf Blättern, deren Wiedergabe auf Papier, das mit 1% NaOH imprägniert wurde, erfolgt. An Hand der genannten Methode versuchten wir nach der je Flächeneinheit ermittelten Tropfenzahl eine Auswahl der Spritzapparate zu treffen.

BRAD I., OLTEANU GH.

1971, **Metodă pentru determinarea calității stropirilor la cartof în cazul folosirii zinebului** (Метод определения качества опрыскивания картофеля цинебом), Analele I.C.C.S. Braşov, T. II, Cartoful, стр. 91—99.

Эффективность химических обработок связана с целым рядом факторов, из которых степень покрытия листьев раствором имеет большое значение. Этот фактор характеризует в то же время и участие опрыскивателей в борьбе с болезнями растений. В работе описывается метод работы по оценке качества опрыскивания в частном случае применения при опрыскивании раствора цинеба. Подробно описывается метод работы, основанный на принципе добавления фенолфталеина к раствору для опрыскивания и получения „отпечатков“ капель, попавших на листья, на бумаге предварительно пропитанной 1% раствором Na OH. Описывается также попытка классификации опрыскивателей по количеству попавших на единицу площади капель с применением предложенного метода.

LTEANU GH., BRAD I., IOKL ELISABETA,

1971, Variația conținutului unor zaharuri, aminoacizi și substanțe ciclice cu grupări OH la soiurile de cartof Bintje și Merkur, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful p. 101—108.

Se prezintă rezultatele obținute prin separarea cromatografică a zaharurilor, a aminoacizilor și a unor substanțe de tip ciclic cu grupări OH. Prin corelarea acestor rezultate cu gradul de rezistență a cartofului față de *Phytophthora infestans* s-a găsit o mai bună corelație între aceste caracteristici și conținutul în tirozină, fenilalanină și, dintre substanțele de tip ciclic cu grupări OH, în acid clorogenic și acid cafeic.

OLTEANU GH., BRAD I., IOKL ELISABETA

1971, Variația conținutului unor zaharuri, aminoacizi și substanțe ciclice cu grupări OH la soiurile de cartof Bintje și Merkur (*Variation of the content of sugars, aminoacids and cyclic substances with OH groups in the Bintje and Merkur potato varieties*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 101—108.

The paper presents the results obtained by chromatographic separation of sugars, aminoacids and of certain substances of the cyclic type with OH groups. By correlating these results with potato resistance degree to *Phytophthora infestans*, a good agreement was found between these characteristics and the content of thyroxine, phenilalanine and, among the cyclic substances with OH groups, chlorogenic and caffeic acid.

OLTEANU GH., BRAD I., IOKL ELISABETA.

1971, Variația conținutului unor zaharuri, aminoacizi și substanțe ciclice cu grupări OH la soiurile de cartof Bintje și Merkur (*Variation des Zucker-, Aminosäuren- und zyklischen Stoffgehaltes mit OH Gruppen bei den Kartoffelsorten Bintje und Merkur*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 101—108.

Es werden Ergebnisse einer chromatographischen Trennung von Zucker, Aminosäuren und zyklischen Stoffen mit OH Gruppen erläutert. Bei Korrelation dieser Ergebnisse mit der Widerstandsfähigkeit der Kartoffeln gegenüber *Phytophthora infestans* fanden wir eine enge Wechselbeziehung zwischen diesen Merkmalen und dem Tyrosin- und Phenylalaningehalt und, von den zyklischen Stoffen mit OH Gruppen, Chlorogensäure- und Kaffeesäuregehalt.

OLTEANU GH., BRAD I., IOKL ELISABETA.

1971, Variația conținutului unor zaharuri, aminoacizi și substanțe ciclice cu grupări OH la soiurile de cartof Bintje și Merkur (Изменение содержания некоторых сахаров, аминокислот и циклических веществ с гидроксильными группами у сортов картофеля Бинтже и Меркур), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 101—108.

Приводятся результаты, полученные путем хроматографического разделения сахаров, аминокислот и некоторых веществ циклического типа, содержащих гидроксильные группы. Путем коррелирования этих результатов со степенью устойчивости картофеля к поражению *Phytophthora infestans* была найдена лучшая корреляция между этими характеристиками и содержанием тирозина, фенилаланина и, из циклических веществ, содержащих гидроксильные группы, — содержанием хлорогеновой и кофейной кислот.

REICHBUCH L., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ST., CRĂCIUN C., BURLACU GH., BREDT H., MĂZĂREANU I.

1971, **Influența formelor de îngrășămintă cu azot și a dozelor de potasiu asupra producției de cartof**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 109—120.

Între anii 1966—1968, la stațiunile Suceava, Secuieni, Tg. Mureș, Tg. Jiu, Ștefănești—Pitești și la I.C.C.S. Brașov s-a executat o experiență privind eficiența formelor de îngrășămintă cu azot și a dozelor de potasiu asupra producției de cartofi. S-a constatat că la echivalența în substanță activă, aplicarea diferitelor forme de azot a influențat favorabil creșterea producției, cu diferențe nesemnificative între variante. Aplicarea azotului împreună cu fosforul a fost mai eficientă decât aplicarea lui împreună cu potasiul, exceptând rezultatele obținute la I.C.C.S. Brașov, unde efectul a fost în favoarea potasiului. Pe fond de $N_{60}P_{60}$ diferitele doze de potasiu au determinat în majoritatea cazurilor sporuri nesemnificative de producție. La I.C.C.S. Brașov doza de K_{80} a dat un spor semnificativ. Formele de azot și dozele de potasiu aplicate au influențat în mică măsură raportul dintre tuberculii mari și mici.

REICHBUCH L., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ST., CRĂCIUN C., BURLACU GH., BREDT H., MĂZĂREANU I.

1971, **Efficiența formelor de îngrășămintă cu azot și a dozelor de potasiu asupra producției de cartof** (*Efficiency of nitrogen fertilizer forms and of potassium rates on potato yield*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 109—120.

An experiment was undertaken between 1966 and 1968 at the Suceava, Secuieni, Tg. Mureș, Tg. Jiu, Ștefănești—Pitești Stations and at the Brașov Research Institute for Potatoes and Sugar Beet concerning the efficiency of nitrogen fertilizer forms and of potassium rates on potato yield. It was found that in equivalent of active ingredient the application of different nitrogen forms favourably affected yield gain, with non-significant differences between the treatments. Nitrogen application together with phosphorus was more efficient than when applied together with potassium, except for results obtained at the Brașov Research Institute where the effect was in favour of potassium. On a previous $N_{60}P_{60}$ fertilization, different potassium rates determined only non-significant yield gains in most cases. At the Brașov Research Institute a K_{80} rate resulted in a significant gain. The nitrogen forms and the potassium rates applied affected to a reduced extent the ratio between big and small tubers.

REICHBUCH L., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ST., CRĂCIUN C. BURLACU GH. BREDT H., MĂZĂREANU I.

1971, *Eficiența formelor de îngrășămintă cu azot și a dozelor de potasiu asupra producției de cartof (Wirksamkeit von Stickstoffdüngemitteln und Kaliumgaben auf den Kartoffelertrag)*, Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 109—120.

Zwischen 1966 und 1968 wurden in den Versuchsstationen Suceava, Secuieni, Tg. Mureș, Tg. Jiu, Ștefănești—Pitești und dem Forschungsinstitut für Kartoffel- und Zuckerrübenbau Brașov Versuche über die Wirksamkeit verschiedener Stickstoffdüngemittelformen und Kaliumgaben auf den Kartoffelertrag durchgeführt. Wir beobachteten, dass hinsichtlich des Wirkstoffäquivalentes die Anwendung verschiedener Stickstoffformen die Ertragssteigerung günstig beeinflusst; die Unterschiede zwischen den Varianten sind nicht signifikant. Die gemeinsame Anwendung von Stickstoff und Phosphor war wirksamer als gemeinsame Anwendung mit Kalium; eine Ausnahme stellen die Ergebnisse des Forschungsinstitutes für Kartoffel- und Zuckerrübenbau, Brașov, dar, wo eine günstige Kaliwirkung erzielt wurde. Bei einer Grunddüngung mit $N_{60}P_{60}$ bewirkten verschiedene Stickstoffgaben in der Mehrzahl der Fälle nicht signifikante Mehrerträge. Stickstoffform und Kaligaben beeinflussten in geringerem Ausmass den Anteil grosser und kleiner Knollen.

REICHBUCH L., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ȘT., CRĂCIUN C., BURLACU GH., BREDT H., MĂZĂREANU I.

1971, *Eficiența formelor de îngrășămintă cu azot și a dozelor de potasiu asupra producției de cartof (Эффективность форм азотных удобрений и доз калия на урожай картофеля)*, Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 109—120.

В 1966—1968 гг., на опытных станциях Сучава, Секуени, Тыргу-Муреш, Тыргу-Жиу и Штефăнешти — Питешти, в также в Научно-исследовательском институте картофелеводства и свекловодства в Брашове проводились опыты по установлению влияния форм азотных удобрений и доз калия на урожай картофеля. Установлено, что при эквивалентных дозах по действующему началу применение различных форм азота благоприятно отзывалось на повышение урожая с недостоверными разнициами между вариантами. Совместное внесение азота и фосфора оказалось более эффективным, чем внесение азота с калием, за исключением опытов проводившихся в Брашовском институте, где влияние калия оказалось более положительным. На фоне удобрения $N_{60}P_{60}$ различные дозы калия в большинстве случаев обусловили недостоверные прибавки урожая. В Брашовском институте доза K_{80} дала достоверную прибавку урожая. Формы азота и величина доз калия мало влияли на соотношение между крупными и мелкими клубнями.

TĂNĂSESCU EUGENIA, BERINDEI M., COPONY W., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ST. 1971, Unele aspecte cu privire la eficiența gunoiului de grajd aplicat la diferite epoci la cultura cartofului, în diferite condiții pedoclimatice, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 121—136.

În anii 1966—1968 s-a studiat eficacitatea gunoiului de grajd proaspăt și fermentat aplicat la diferite epoci prin diferite metode la cultura cartofului. Din datele obținute la I.C.C.S. Brașov pe un sol humico-semigleic și la Stațiunile Argeș și Tg. Mureș pe un sol aluvial, s-a desprins faptul că în condițiile de la Brașov cele mai mari producții și venitul net cel mai mare s-au obținut când îngrășământul organic în cantitate de 30 t/ha s-a aplicat pe un fond mineral $N_{60}P_{40}K_{40}$ toamna și vara sub arătură și primăvara la plantare pe brazde. La Stațiunea Argeș, aplicându-se pe același fond mineral 20 t/ha gunoi de grajd, sporurile cele mai mari s-au obținut când gunoiul s-a administrat vara și toamna sub arătură și în prima parte a iernii la suprafață. În condițiile de la Brașov, aplicarea gunoiului proaspăt și fermentat sub disc sau sub arătură în primăvară nu a determinat o diferențiere a producției. La Stațiunea Tg. Mureș aplicarea gunoiului proaspăt în primăvară sub arătură a fost superioară aplicării sub disc. Efectul prelungit al gunoiului în cultura repetată de cartof s-a constatat numai în anul II. Tratamentele aplicate au determinat modificarea regimului fosfatic din sol în sens pozitiv numai în anul I, fără să se constate creșterea rezervei de fosfor în timp, în funcție de tratamentul aplicat.

TĂNĂSESCU EUGENIA, BERINDEI M., COPONY W., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ST. 1971, Unele aspecte cu privire la eficiența gunoiului de grajd aplicat la diferite epoci la cultura cartofului, în diferite condiții pedoclimatice (*Efficiency of barnyard manure application at different times in potato crops and under different pedoclimatic conditions*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 121—136.

Efficiency of fresh and rotted barnyard manure, applied at various times by various methods was investigated in 1966—1968 in potato crops. From data obtained on a semigleyic-humic soil of the Research Institute for Potatoes and Sugar Beet of Brașov and on an alluvial soil at the Argeș and Tg. Mureș Stations the fact appeared that, under conditions prevailing at Brașov, highest yields and highest net income were obtained when the organic fertilizer in a 30 t/ha amount was downploughed in autumn and summer on an $N_{60}P_{40}K_{40}$ previously fertilized soli and applied on the furrow at planting in spring. At the Argeș Station, where 20 t/ha manure were applied on the same amount of previous fertilizers, highest gains were obtained when the manure was downploughed in summer and spring and spread on soil surface in the first part of winter. Application of fresh and rotted manure by disking or downploughed in spring did not determine difference in yield under conditions prevailing at Brașov. At the Tg. Mureș Station, application of fresh manure downploughed in spring was superior to disking. The delayed effect of manure in repeated potato crops was established only in the second year. The applied treatments determined a positive change in the soil phosphatic regime only during the first year, but no phosphorus storage in time — according to the administered treatment — could be established.

TÂNĂSESCU EUGENIA, BERINDEI M., COPONY W., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ST. 1971, Unele aspecte cu privire la eficiența gunoiiului de grajd aplicat la diferite epoci la cultura cartofului, în diferite condiții pedoclimatice (*Einige Betrachtungen über die Wirksamkeit von Stallmist bei unterschiedlichen Ausbringungsterminen und unter verschiedenen pedoklimatischen Bedingungen zu Kartoffeln*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 121—136.

Von 1966—1968 wurde die Wirksamkeit von frischem und gegorenem Stallmist bei unterschiedlichen Ausbringungsterminen und -methoden in Kartoffelkulturen geprüft. Die Unterlagen, die im Forschungsinstitut für Kartoffel- und Zuckerrübenbau, Brașov, auf vergleytem Humusboden und in den Versuchsstationen Argeș und Tg. Mureș auf Alluvialboden verzeichnet wurden, zeigen, dass unter den Bedingungen von Brașov höchste Erträge und Reingewinn dann erzielt werden, wenn 30 t/ha organische Düngemittel im Herbst und Sommer unter die Furche eingearbeitet und im Frühjahr zum Pflanzen auf die Furchen ausgebracht wurden und dabei eine mineralische Grunddüngung mit N_{60} , P_{40} , K_{40} gewährleistet war. Unter den Bedingungen von Brașov bewirkte der Einsatz von frischem und gegorenem Stallmist bei Einarbeitung unter Schälfrurchen oder Frühjahrfrurchen keine Differenzierung des Ertrags. In der Versuchsstation Tg. Mureș war Einarbeitung des frühen Stallmistes unter Frühjahrfrurchen der Anwendung mit Schälplügenearbeitung überlegen. Die Dauerwirkung des Stallmistes zu Kartoffeln in Monokultur kann nur im II. Jahr beobachtet werden. Die verschiedenen Düngungsweisen bewirkten nur im I. Jahr eine günstige Veränderung des Phosphorhaushaltes im Boden, ohne jedoch zu einer weiteren Phosphoranreicherung beizutragen.

TÂNĂSESCU EUGENIA, BERINDEI M., COPONY W., DRAGOMIR LUCIA, MARKUS ST. 1971, Unele aspecte cu privire la eficiența gunoiiului de grajd aplicat la diferite epoci la cultura cartofului în diferite condiții pedoclimatice (Некоторые аспекты эффективности внесения навоза в различные сроки под посевы картофеля в различных почвенно-климатических условиях), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 121—136.

В 1966—1968 гг. изучалась эффективность внесения свежего и перепревшего навоза в различные сроки и различными методами под посевы картофеля. Данные, полученные в Брашовском научно-исследовательском институте картофелеводства и свекловодства на гумусной поверхностно оглеенной почве и на аллювиальной почве опытных станций Арджеш и Трыгу Муреш показали, что в условиях Брашовского института наибольший урожай и наибольший чистый доход были получены в варианте с внесением навоза в дозе 30 т/га по фону минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{40}K_{40}$, вносимых под летнюю вспашку и весной при посадке в борозды. На опытной станции Арджеш, при внесении по тому же фону минеральных удобрений 20 т/га навоза наибольшие прибавки урожая были получены в варианте с летним или осенним внесением навоза под вспашку и при его поверхностном внесении в течение первой половины зимы. В условиях Брашовского института внесение свежего и перепревшего навоза под дискование или же под весеннюю вспашку не вызывало разниц в урожае. На опытной станции Трыгу-Муреш внесение свежего навоза под весеннюю вспашку дало лучшие результаты, чем его внесение под дискование. Остаточное влияние навоза при повторном посеве картофеля было установлено лишь на втором году. Применявшиеся обработки обусловили изменение фосфатного режима почвы в положительную сторону только на первом году, причем не наблюдалось повышения запаса фосфора во времени в зависимости от применявшейся обработки.

MAXIM N., DANIELESCU SILVIA

1971, *Efectul îngrășămintelor asupra producției de cartof pe soluri brune pseudogleice*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 137—150.

Se prezintă rezultatele obținute în studiul efectului îngrășămintelor asupra culturii cartofului în două localități din apropierea Brașovului: Ilieni—Sf. Gheorghe, pe un sol brun pseudogleic, relict lăcoviștit, și Apața—Rupea, pe un sol brun pseudogleic, neapreciabil erodat, evoluat pe smolniță. Sub aspect pedoclimatic, condițiile au fost potrivite pentru cultura cartofului tardiv Merkur. Deși chiar fără îngrășăminte producțiile au fost rentabile pe ambele teritorii, unele din variantele îngrășate au dat producții foarte rentabile. La Ilieni producția maximă a fost de 29,9 t tuberculi/ha (146,6%), obținută cu dozele de 128 kg/ha N, 128 kg/ha P_2O_5 și 120 kg/ha K_2O , care au avut și cea mai mare eficiență economică. La Apața producția maximă a fost de 24,8 t tuberculi/ha (154,0%), obținută cu dozele de 96 kg/ha N, 64 kg/ha P_2O_5 și 80 kg/ha K_2O , care au avut și cea mai mare eficiență economică. Coeficienții de utilizare aparentă ai îngrășămintelor au fost: la Ilieni azotul între 24,7 și 45,8%, fosforul între 0 și 3,0%, potasiul între 0,5 și 8,3%, iar la Apața, în experiența I (fără îngrășare organică) azotul între 9,3 și 35,6%, fosforul între 2,7 și 6,1%, potasiul între 6,6 și 39,1%, și în experiența a II-a (cu 30 t/ha gunoi de grajd), azotul între 13,9 și 21,9%, fosforul între 8,9 și 16,2%, potasiul între 9,2 și 85,7%. Efectul gunoiului a durat numai doi ani. La variantele numai cu gunoi de grajd și azotat de amoniu a scăzut ușor procentul de amidon.

MAXIM N., DANIELESCU SILVIA,

1971, *Efectul îngrășămintelor asupra producției de cartof pe soluri brune pseudogleice* (*Effect of fertilizers on yield of potatoes grown on pseudogleic brown soils*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 137—150.

The paper presents the results of investigations undertaken on the effect of fertilizers on potato crops grown in two localities near Brașov: Ilieni—Sf. Gheorghe, on a brown pseudogleic, relict meadow soil and Apața—Rupea, on a brown pseudogleic brown soil, not considerably eroded, evolved on smolnitza. Pedoclimatically, the conditions were proper for the crop of the late Merkur potato variety. Although yields were profitable on both lands even without dressing, some of the fertilized treatments gave considerably high yields. At Ilieni highest yields were of 29.9 t tubers/ha (146.6%), obtained with 128 kg/ha N, 128 kg/ha P_2O_5 and 120 kg/ha K_2O rates, and presented also highest economic efficiency. At Apața highest yield was of 24.8 t tubers/ha (154.4%) obtained with 96 kg/ha N, 64 kg/ha P_2O_5 and 80 kg/ha K_2O rates, and presented also highest economic efficiency. Fertilizer apparent utilization factors ranged: at Ilieni for nitrogen between 24.7 and 45.8%, for phosphorus between 0 and 3.0%, for potassium between 0.5 and 8.3%, and at Apața, in experiment I (without organic fertilizers) for nitrogen between 9.3 and 35.6%, for phosphorus between 2.7 and 6.1%, for potassium between 6.6 and 39.1%, and in experiment II (with 30 t/ha barnyard manure) for nitrogen between 13.9 and 21.9%, for phosphorus between 8.9 and 16.2%, and for potassium between 9.2 and 85.7%. Manure effect lasted for two years. In the treatments where only manure and ammonium nitrate was applied, starch percentage diminished slightly.

MAXIM N., DANIELESCU SILVIA,

1970, *Efectul îngrășămintelor asupra producției de cartof pe soluri brune pseudogleice (Wirksamkeit der Düngemittel auf den Kartoffelertrag auf Pseudogley-Braunerden)*, Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 137—150,

Es werden Ergebnisse besprochen, die bei Untersuchungen über die Düngemittelwirkung bei Kartoffelkulturen in zwei Orten in der Nähe von Brașov erzielt wurden: Ilieni—Sf. Gheorghe auf Pseudogley-Braunerden mit hydro-morphen Resten und Apața—Rupea auf Pseudogley-Braunerden, mit nicht beurteilbarer Erosion, auf Smolnitza gebildet. Die pedoklimatischen Bedingungen waren für den Anbau der späten Kartoffelsorte Merkur geeignet. Obwohl sogar ohne Düngemittel in beiden Ortschaften wirtschaftliche Erträge erzielt werden konnten, brachten einige der gedüngten Varianten sehr wirtschaftliche Erträge. In Ilieni erreichte der Höchstertrag 29,9 t Knollen/ha (146,6%), bei Düngung mit 128 kg/ha N, 128 kg/ha P_2O_5 und 120 kg/ha K_2O , die höchsten Nutzeffekt hatte. In Apața erreichte der Höchstertrag 24,8 t Knollen/ha (154,0%) bei Düngung mit 96 kg/ha N, 64 kg/ha P_2O_5 und 80 kg/ha K_2O , die den höchsten Nutzeffekt hatte. Die scheinbaren Nutzungskoeffizienten der Düngemittel betrugen: in Ilieni zwischen 24,7 und 45,8% Stickstoff, 0 und 3,0% Phosphor und 0,5 und 8,3% Kalium; die gleichen Werte schwankten in Apața im I. Versuch (ohne organische Düngung) zwischen 9,3 und 35,6% bei Stickstoff, 2,7 und 6,1% Phosphor und 6,6 und 39,1% Kalium und im II. Versuch (mit 30 t/ha Stalldung) 13,9 und 21,9% Stickstoff, 8,9 und 16,2% Phosphor und 9,2 und 85,7% Kalium. Stalldung hatte eine zweijährige Wirkung. Der Stärkeanteil verringert sich leicht bei den nur mit Stalldung und Ammoniumstickstoff gedüngten Varianten.

MAXIM N., DANIELESCU SILVIA,

1971, *Efectul îngrășămintelor asupra producției de cartof pe soluri brune pseudogleice (Влияние удобрений на урожай картофеля на бурых псевдоглеевых почвах)*, Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр.137—150.

Приводятся результаты изучения влияния удобрений на посевы картофеля в двух местностях, расположенных в окрестностях города Брашова: Илиени—Сфынту Георге, на бурой псевдоглеевой почве, являющейся заболоченным реликтом, и Апаца—Рупя, на бурой псевдоглеевой, слабо эродированной, развившейся на смолнице почве. В почвенно-климатическом отношении, условия были подходящими для выращивания позднеспелого сорта картофеля Меркур. Хотя даже и без удобрений урожаи были рентабельными на обоих участках, некоторые из вариантов дали весьма рентабельные урожаи. В Илиени максимальный урожай в 29,9 т/га клубней (146,6%) был получен при внесении 128 кг/га N, 128 кг/га P_2O_5 и 120 кг/га K_2O , дозы имевшей также и наибольшую экономическую эффективность. В Апаца наибольший урожай в 24,8 т/га клубней (154,0%) был получен при внесении дозы в 96 кг/га N, 64 кг/га P_2O_5 и 80 кг/га K_2O , оказавшей и наиболее экономичной. Коэффициенты видимого использования удобрений были следующими: в Илиени коэффициент использования азота был от 24,7 до 45,8%, фосфора от 0 до 3,0%, калия от 0,5 до 8,3; в Апаца, в опыте I (без органических удобрений) коэффициент использования азота был от 9,3 до 35,6%, фосфора от 2,7 до 6,1%, калия от 6,6 до 39,1%, а в опыте II (с внесением 30 т/га навоза) коэффициент использования азота был от 13,9 до 21,9%, фосфора от 8,9 до 16,2%, калия от 9,2 до 85,7. Влияние навоза продолжалось лишь 2 года. В вариантах с внесением одного только навоза и аммиачной селитры наблюдалось некоторое снижение содержания крахмала.

BUZDUGAN I.

1971, **Bilanțul aplicării sistematice a îngrășămintelor cu potasiu la cartof, pe podzolul secundar diferit calcarizat de la Horodnic, județul Suceava**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 151—156.

În condițiile podzolului secundar de la Horodnic, județul Suceava, îngrășămintele cu potasiu date împreună cu azot și fosfor, cu sau fără amendamente calcaroase, determină sporuri foarte mari de producție la cartof. Amendamentele calcaroase, aplicate în doze moderate, determină sporuri de producție mici și neeconomice. Mobilitatea potasiului în sol și conținutul relativ al plantelor în potasiu scad cu calcarizarea.

BUZDUGAN I.

1971, **Bilanțul aplicării sistematice a îngrășămintelor cu potasiu la cartof, pe podzolul secundar diferit calcarizat de la Horodnic, județul Suceava** (*Balance of systematic potassium fertilizer application in potatoes, on a differently limed secondary podzol of Horodnic, Suceava district*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 151—156.

Under conditions of a secondary podzol of Horodnic, Suceava district, the potassium fertilizers administered with nitrogen and phosphorus with or without liming determine high yield gains in potatoes. Moderate liming rates determine small and non-economic yield gains. Potassium mobility in the soil and relative potassium content in plants decrease together with liming.

BUZDUGAN I.

1971, **Bilanțul aplicării sistematice a îngrășămintelor cu potasiu la cartof, pe podzolul secundar diferit calcarizat de la Horodnic, județul Suceava** (*Bilanz einer systematischen Kaliumdüngung zu Kartoffeln auf unterschiedlich gekalktem Podsolboden in Horodnic, Bezirk Suceava*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 151—156.

Auf dem Podsolboden von Horodnic, Bezirk Suceava, bewirken Kalidüngemittel gemeinsam mit Stickstoff- und Phosphordüngemitteln mit oder ohne Kalkdünger angewandt sehr hohe Kartoffelerträge. Kalkdünger in gemässigten Gaben bewirken kleine und unwirtschaftliche Mehrerträge. Die Beweglichkeit des Kaliums im Boden und der relative Kaliumgehalt der Pflanzen nehmen mit der Kalkung ab.

BUZDUGAN I.

1971, **Bilanțul aplicării sistematice a îngrășămintelor cu potasiu la cartof pe podzolul secundar diferit calcarizat de la Horodnic, județul Suceava** (Баланс систематического внесения калийных удобрений под картофель на вторичном подзоле с различной степенью известкования, в Хороднике, Сучавского уезда), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 151—156.

На вторичном подзоле местности Хородник, Сучавского уезда, совместное с калием внесение азота и фосфора с применением известкования и без него, дает очень большие прибавки урожая клубней картофеля. Умеренные дозы известкования обуславливают получение небольших и неэкономических прибавок урожая. При известковании подвижность в почве калия и относительное его содержание в растениях снижаются.

GUTĂ M., PASC I., MUREȘAN S., MANOLESCU I.

1971, **Influența amendamentelor și îngrășămintelor asupra producției și a unor indici de calitate și agrochimici la cartof pe un sol brun podzolit**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 157—163.

S-a studiat influența diferitelor doze de îngrășăminte minerale și naturale, pe teren neamendat, amendat cu 50% Ah și cu 100% Ah, asupra producției și calității cartofului. Îngrășămintele minerale azotoase aplicate singure sau în complex dau sporuri de producție de până la 30%. Prin aplicarea îngrășămintelor cu azot se mărește conținutul de amidon, iar indicele de apreciere a texturii cartofilor fierți crește. Gunciu de grajd aplicat în doze mici de 10 t/ha împreună cu N_{32} dă sporuri de producție practic egale cu îngrășămintele minerale în doze mari: $N_{96}P_{48}K_{40}$. Amendamentele sporesc eficacitatea îngrășămintelor cu azot și fosfor, dând sporuri de producție însemnate. Prin aplicarea lor pe solurile brune podzolite se îmbunătățesc indicii agrochimici și se creează condiții favorabile în sol pentru folosirea mai eficientă a elementelor nutritive de către plantă.

GUTĂ M., PASC I., MUREȘAN S., MANOLESCU I.

1971, **Influența amendamentelor și îngrășămintelor asupra producției și a unor indici de calitate și agrochimici la cartof pe un sol brun podzolit** (*Effect of liming and fertilizing on yield and on some quality and agrochemical indices in potatoes grown on a brown podzolized soil*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 157—163.

The effect of various rates of mineral and organic fertilizers on potato yield and quality was investigated on an unlimed soil, on a soil limed with 50% hydrolytic acidity and with 100% hydrolytic acidity. Nitrogenous mineral fertilizers applied single or complex give yield gains of up to 30%. By application of nitrogen fertilizers starch content increases and estimation score for boiled potato texture rises. Barnyard manure applied at 10 t/ha small rates together with N_{32} gives practically equal yield gains as those obtained with high mineral fertilizers, i.e.: $N_{96}P_{48}K_{40}$. Liming increases the efficiency of nitrogen and phosphorus fertilizers, producing high yield gains. When applied on brown podzolized soils the agrochemical indices increase and favourable conditions are developed for a better use of nutrients by the plant.

GUȚĂ M., PASC I., MUREȘAN S., MANOLESCU I.

1971, *Influența amendamentelor și îngrășămintelor asupra producției și a unor indici de calitate și agrochimici la cartof pe un sol brun podzolit* (*Einfluss der Kalkdünger und Düngemittel auf den Ertrag und auf einige agrochemische und qualitative Kennziffern bei Kartoffeln auf podsolierten Braunerden*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, Bd. II, Cartoful, S. 157—163.

Wir untersuchten den Einfluss verschiedener Mineraldüngergaben und natürlicher Düngemittel auf ungekalkten Böden und bis zu 50% und 100% der hydrolytischen Azidität gekalkten Böden auf Kartoffelertrag und -qualität. Alleinige Mineraldüngung oder Volldüngung bewirkte Mehrerträge bis zu 30%. Stickstoffdüngemittel steigern den Stärkegehalt und die Bewertungszahl für die Konsistenz gekochter Kartoffeln steigt. Stalldung gibt bei gemässigten Gaben von 10 t/ha gemeinsam mit N_{32} praktisch gleiche Mehrerträge wie bei Ausbringung grosser Mineraldüngemittelgaben: $N_{96}P_{48}K_{40}$. Kalkdünger erhöhen die Wirksamkeit von Stickstoff- und Phosphordüngemitteln und bewirken bemerkenswerte Mehrerträge. Ihr Einsatz auf podsolierten Braunerden bedingt eine Verbesserung agrochemischer Parameter und schafft im Boden günstige Bedingungen für die wirksamere Nutzung von Nährstoffen durch die Pflanze.

GUȚĂ M., PASC I., MUREȘAN S., MANOLESCU I.

1971, *Influența amendamentelor și îngrășămintelor asupra producției și a unor indici de calitate și agrochimici la cartof pe un sol brun podzolit* (*Влияние известкований и удобрений на урожай и на некоторые качественные и агрохимические показатели картофеля на бурой оподзоленной почве*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, т. II, Cartoful, стр. 157—163.

Изучалось влияние различных доз минеральных и естественных удобрений на известкованном и известкованном до 50 и 100% по гидролитической кислотности участках на урожай и качество картофеля. Внесение одних азотных удобрений, или же совместно с другими, обеспечивает прибавку урожая до 30%. При применении азотных удобрений повышается содержание крахмала и улучшается показатель оценки консистенции вареного картофеля. Внесение небольших доз навоза — в 10 т/га — совместно с азотом в дозе N_{32} дает урожай практически одинаковые с урожаями, получаемыми при внесении высоких доз минеральных удобрений — $N_{96}P_{48}K_{40}$. Известкования повышают эффективность азотных и фосфорных удобрений и дают значительные прибавки урожая. Применение известкований на бурых оподзоленных почвах улучшает агрохимические показатели и создает благоприятные условия для более эффективного использования растением питательных элементов почвы.

COPONY W., BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, SCHÄCHTER DRAGA 1971, **Diagnoza foliară la cartof și calitatea tuberculilor**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 165—176.

S-a verificat posibilitatea de aplicare a diagnczei foliare la cartof pentru a prevedea încă din timpul vegetației producția și calitatea cartofului. Probele de frunze și sol s-au recoltat la înflorit, iar tuberculii la maturitate. S-au efectuat următoarele experiențe: vase de vegetație cu îngrășăminte minerale și organice pe sol podzolit cultivat cu soiul Brașovean (1966—1968); îngrășăminte minerale aplicate localizat pe sol humico-semigleic cu soiul Merkur (1968); 12 tarlale de producție (a 100 ha) pe soluri brune din jurul Brașovului cu soiul Merkur (1968). Pe solul podzolit proteina și producția cresc, iar amidonul scade cu creșterea azotului din frunză între limitele de 3—7% N (raportate la S.U.). Amidonul, substanța uscată și uneori proteina scad cu creșterea potasiului din frunză între limitele de 2—9% K₂O (raportate la S.U.). Fosforul din frunză are influență mică, neînsemnată. N, P și K din frunza de cartof sînt influențate de dcza și de locul de aplicare a îngrășămintelor. Procentul de K₂O din frunză crește cu creșterea potasiului din sol și scade în unele cazuri cu creșterea calciului și fosforului solubil din sol. Azotul din frunză are probabilitatea cea mai mare de a fi folosit la diagnoza foliară, urmat de potasiu care prezintă un caracter mai general valabil decît azotul. S-au stabilit pentru N următoarele limite: slab aprovizionat pînă la 4% N, mediu aprovizionat între 4 și 6% N și bine aprovizionat peste 6% N (raportate la S.U.).

COPONY W., BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, SCHÄCHTER DRAGA 1971, **Diagnoza foliară la cartof și calitatea tuberculilor** (*Foliar diagnosis in potatoes and tuber quality*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 165—176.

The possibility of applying foliar diagnosis to potatoes in order to forecast already during plant growth potato yield and quality was examined. Leaf and soil samples were collected at anthesis and tubers at maturity. The following trials were carried out: pots with mineral and organic fertilizers on a podzolized soil in which the Brașovean variety was grown (1966—1968); mineral fertilizers spot-wise applied on a humic-semigleyic soil in which the Merkur variety was grown (1968); 12 production fields (of 100 ha) of brown soil around Brașov cultivated with the Merkur variety (1968). On the podzolized soil protein and yield increase and starch decreases together with nitrogen increase in the leaves, between 3 and 7% N (dry matter basis). Phosphorus in the leaves exerts little, non-significant effect. N, P and K in the potato leaves are affected by rate and by place where fertilizers are applied. K₂O percentage in the leaf increases together with potassium increase in the soil and decreases under some circumstances when soluble calcium and phosphorus increase in the soil. Nitrogen will be probably most utilized in foliar diagnosis, followed by potassium; the latter has a more general valability than nitrogen. The following limits were established for N: up to 4% N weakly supplied, between 4 and 6% N moderately supplied and over 6% N well supplied (dry matter basis).

COPONY W., BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, SCHÄCHTER DRAGA, 1971, *Diagnoza foliară la cartof și calitatea tuberculilor (Blattanalyse bei Kartoffeln und Knollenqualität)*, Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 165—176.

Wir prüften die Anwendungsmöglichkeit der Blattanalyse bei Kartoffeln um während der Vegetationsperiode eine Voraussage des Ertrags und der Kartoffelqualität zu machen. Blätter- und Bodenproben wurden während der Blüte, Knollen während der Reife geerntet. Folgende Versuche wurden durchgeführt: Gefässversuch mit mineralischen und organischen Düngemitteln auf podsoliertem Boden mit der Sorte Brașovean (1966—1968); Mineraldüngemittel auf vergleytem Humusboden mit der Sorte Merkur (1968); 12 Schläge aus der Grosskultur (je 100 ha) auf Braunerden der Umgebung von Brașov mit der Sorte Merkur (1968). Auf podsoliertem Boden steigt der Knollenertrag und der Proteingehalt während der Stärkegehalt mit dem Ansteigen des Stickstoffgehaltes in Blättern (3—7% N bezogen auf TS) fällt. Der Phosphorgehalt der Blätter hat geringe, unbedeutende Wirkung. N, P und K der Blätter wird von der Düngemittelmenge und dem Anwendungsort beeinflusst. Der K_2O Anteil der Blätter steigt mit der Erhöhung des Kaliumgehaltes im Boden und verringert sich in einigen Fällen mit dem Anwachsen des löslichen Kalzium- und Phosphorgehaltes im Boden. Der Stickstoffgehalt der Blätter eignet sich am besten zur Blattanalyse, es folgt der Kaliumgehalt, der allgemein gültiger ist. Für N wurden folgende Grenzwerte ermittelt: schwach versorgt bis 6% N, mittlere Versorgungsstufe zwischen 4 und 6% N und gut versorgt über 4% N (bezogen auf TS).

COPONY W., BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, SCHÄCHTER DRAGA,

1971, *Diagnoza foliară la cartof și calitatea tuberculilor (Листовой диагноз картофеля и качество клубней)*, Analele I.C.C.S. Brașov, т. II, Cartoful, стр. 165—176.

Проверялась возможность применения листового диагноза у картофеля для прогноза еще в течение роста растений урожая клубней картофеля и его качества. Пробы листьев и почвы брались при цветении, а клубней — при вызревании. Проводились следующие опыты: в вегетационных сосудах с внесением минеральных и органических удобрений на оподзоленной почве с выращиванием сорта Брашовян (в 1966—1968 гг.); рядковое внесение минеральных удобрений на гумусной, поверхностно оглеенной почве под сорт Меркур (1968 г.); производственный опыт на 12 полевых участках (по 100 га) в окрестностях Брашова, на бурых почвах, с сортом Меркур (1968). На оподзоленной почве содержание белка и урожай возрастают, а содержание крахмала снижается при новышении содержания азота в листьях в пределах от 3—7% N (к сухому веществу). Содержание крахмала, сухого вещества, а иногда и белка, снижается с возрастанием содержания калия в листьях в пределах от 2—9% (к сухому веществу). Содержание фосфора в листьях имеет лишь незначительное влияние. На содержание N, P и K в листьях картофеля влияют доза и место внесения удобрений. Процент K_2O в листьях возрастает с возрастанием содержания в почве калия и снижается в некоторых случаях с возрастанием содержания в почве кальция и растворимого фосфора. Наибольшую вероятность для листового анализа имеет содержание азота в листьях, за которым следует содержания в них калия, имеющее более общий характер, чем азот. Для азота были установлены следующие пределы: слабое обеспечение азотом — до 4% N, среднее обеспечение — от 4 до 6% N, и хорошее обеспечение — свыше 6% (к сухому веществу).

VLĂDUȚU I., ȘARPE N., BERINDEI M., TĂNĂSESCU EUGENIA, MATE ȘT., TAMAS L., RENEȘ ȘT., DRAGOMIR LUCIA, MĂZĂREANU I.

1971, Reducerea lucrărilor de întreținere la cultura cartofului prin folosirea erbicidului Gesagard 50, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 177—199.

Cercetările s-au efectuat la 7 stațiuni experimentale reprezentative pentru cultura cartofului din România. S-a constatat că erbicidul Gesagard poate contribui la reducerea lucrărilor de întreținere în măsura în care se poate realiza un grad de distrugere a buruienilor apropiat celui ce se obține prin tehnologia obișnuită de cultivare a cartofului. În condițiile de cultură irigată din nord-vestul Cîmpiei Române și estul Bărăganului apare eficientă aplicarea pe rând a Gesagardului în doză de 2 kg/ha cu puțin timp înainte de răsărire sau concomitent cu prima prașilă, asociată cu 2—3 prașile mecanice între rânduri. Pentru zonele de influență ale stațiunilor Secuieni—Roman și Oradea este favorabilă administrarea Gesagardului în doză de 5 kg/ha pe toată suprafața înainte de răsărire, completată cu o prașilă mecanică sau un rărișat înainte de înflorire. În zona solurilor de luncă din Transilvania, Gesagardul este recomandabil să se aplice pe bilon, înaintea răsăririi cartofului, în doză de 3 kg/ha, alături de un grăpat, un rebilonat după plantare și două mușuroiri pînă la înflorire. Pentru zona umedă din nord-vestul Transilvaniei se impune tratamentul pe bilon sau rînd cu Gesagard în doză de 2,5 kg/ha, înaintea răsăririi cartofului. Fitotoxicitatea Gesagardului se manifestă în funcție de epoca tratamentului, doza folosită și tipul de sol. Reducerea prașilelor mecanice prin aplicarea Gesagardului duce la o creștere a productivității muncii de 2—4 ori.

VLĂDUȚU I., ȘARPE N., BERINDEI M., TĂNĂSESCU EUGENIA, MATE ȘT., TAMAS L., RENEȘ ȘT., DRAGOMIR LUCIA, MĂZĂREANU I.

1971, Reducerea lucrărilor de întreținere la cultura cartofului prin folosirea erbicidului Gesagard 50 (*Reduction of maintenance works in potato crops by use of the Gesagard 50 herbicide*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 177—199.

The investigations were carried out in 7 Experiment Stations, significant for potato cropping in Romania. It appears that the Gesagard herbicide may contribute to the reduction of maintenance practices to the extent to which it can destroy weeds in an amount close to that obtained by usual potato cultural practices. Under conditions of irrigated cropping prevailing in the North-West of the Romanian Plain and the East Bărăgan, Gesagard application on the row at a 2 kg/ha rate shortly before emergence or simultaneously with first cultivation and together with 2—3 mechanical cultivations between the rows proved efficient. In the zones controlled by the Secuieni—Roman and by the Oradea Stations, Gesagard gives best results when applied at a 5 kg/ha rate on the whole area before emergence; the operation should be completed before anthesis by a mechanical cultivation or a ridging. In the meadow soils of Transylvania, it is recommended to apply Gesagard on the fill before emergence in a 3 kg/ha rate, together with one harrowing, one refilling after planting and two hillings until anthesis. For the wet zone north-west of Transylvania, a treatment on the fill or on the row with a 2.5 kg/ha rate is imperative before potato emergence. Gesagard phytotoxicity depends on treatment time, employed rate and soil type. Reduction of mechanical cultivations by Gesagard application leads to a 2—4 times higher productivity.

VLĂDUȚU I., ȘARPE N., BERINDEI M., TĂNĂȘESCU EUGENIA, MATE ȘT., TAMĂȘ L., RENEȘ ȘT., DRAGOMIR LUCIA, MĂZĂREANU I.

1971, Reducerea lucrărilor de întreținere la cultura cartofului prin folosirea erbicidului Gesagard 50 (*Verminderung der Pflegearbeiten zu Kartoffeln durch Einsatz des Herbizides Gesagard 50*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 177—199.

Die Untersuchungen wurden innerhalb 7 für Kartoffelbau typischen Versuchstationen durchgeführt. Wir stellten fest, dass das Herbizid Gesagard zur Verminderung der Pflegemassnahmen in dem Masse beitragen kann, in dem die Unkräuter in der gleichen Weise wie bei gewöhnlichen Pflegemassnahmen zerstört werden. Unter Bewässerungsbedingungen erwies sich im Nord-Westen des Rumänischen Flachlandes und im Osten des Bărăgan die reihenweise Ausbringung des Gesagard in Gaben von 2 kg/ha kurz vor dem Aufgang oder gleichzeitig mit der ersten Hacke in Verbindung mit 2—3 Maschinenhacken zwischen den Reihen als wirksam. Auf Feldern der Versuchstationen Secuieni—Roman und Oradea ist der Einsatz von Gesagard in Gaben von 5 kg/ha bei flächenweisem Streuen vor dem Aufgang ergänzt durch eine Maschinenhacke oder durch Verdünnung vor der Blüte empfehlenswert. Im Gebiet der Auenböden in Transylvanien empfehlen wir Gesagardeinsatz auf Dämmen vor dem Aufgang der Kultur in Gaben von 3 kg/ha, ausserdem Eggen und erneut Dammaufschüttung nach dem Pflanzen und bis zur Blüte zwei Häufelarbeiten. In den feuchten Gebieten im Nord-Westen Transylvaniens soll Gesagard bei Dammkultur in Gaben von 2,5 kg/ha vor der Kartoffelkeimung ausgebracht werden. Die Pflanzenschädlichkeit des Gesagard ist in Abhängigkeit vom Behandlungstermin, Gabe und Bodentyp. Die Verminderung der Maschinenhacken durch Gesagard-einsatz führt zur 2—4 fachen Steigerung der Arbeitsproduktivität.

VLĂDUȚU I., ȘARPE N., BERINDEI M., TĂNĂȘESCU EUGENIA, MATE ȘT., TAMĂȘ L., RENEȘ ȘT., DRAGOMIR LUCIA, MĂZĂREANU I.

1971, Reducerea lucrărilor de întreținere la cultura cartofului prin folosirea erbicidului Gesagard 50 (Уменьшение числа работ ухода за посевами картофеля путем применения гербицида Гесард 50), Analele I.C.C.S. Brașov, t. II, Cartoful, стр. 177—199.

Исследования проводились на 7 специализированных по культуре картофеля опытных станциях Румынии. Установлено, что гербицид Гесард 50 может способствовать уменьшению объема работ по уходу, в мере, в которой возможно осуществить степень уничтожения сорняков, близкую к той, которая достигается при применении обычной технологии возделывания картофеля. В условиях орошаемой культуры, на северо-западе Румынской равнины и на востоке Бэрэгана, эффективным является внесение в рядки Гесарда в дозе 2 кг/га незадолго до появления всходов или же одновременно с первой междурядной обработкой, с проведением 2—3 механических междурядных обработок. Для зон, находящихся в сфере влияния опытных станций Секуени—Роман и Орадя, полезно сплошное применение Гесарда в дозе 5 кг/га перед появлением всходов, дополненное механизированной междурядной обработкой или же окучиванием перед цветением. В зоне поемных почв Трансильвании, рекомендуется предвсходовая обработка гребней Гесардом в дозе 3 кг/га, с проведением боронования, нового гребневания после посадки и двух окучиваний до цветения. Для влажной зоны северо-западной части Трансильвании следует обрабатывать гребни Гесардом или же вносить его в рядки, в дозе 2,5 кг/га перед появлением всходов картофеля. Фитотоксичность Гесарда проявляется в зависимости от срока обработки, применяемой дозы и типа почвы. Уменьшение числа междурядных обработок благодаря применению Гесарда дает повышение производительности труда в 2—4 раза.

TAMAȘ L., BERINDEI M., DRAGOMIR LUCIA, GUTĂ M., MĂZĂREANU I., POPA N., SCURTU ELENA, TĂNĂSESCU EUGENIA, ZAHAN P.

1971, Posibilități de producere a cartofilor pentru consumul timpuriu și eficiența economică a acestei culturi în diferite condiții de climă din România, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 201—211.

În anii 1966—1968 s-au încercat diferite tratamente asupra tuberculilor în scopul grăbirii formării producției, la 8 stațiuni experimentale situate în zone pedoclimatice diferite, cu soiurile Irish Cobbler și Carpatin, urmărindu-se dinamica producției în 6 epoci de recoltare. Rezultatele obținute au arătat că influența condițiilor climatice este factorul primordial în obținerea unor producții economice de cartofi extratimpurii și timpurii. Față de zona de stepă, în silvostepă producțiile sînt economice de mari la o recoltare mai tîrzie cu 15 zile și în zona umedă de munte cu 25 zile. Toate tratamentele aduc sporuri de producție semnificative față de martorul netratat. Cel mai bun rezultat se obține prin încolțirea cartofilor 35 zile la lumină și plantarea lor în primăvară cu gunoi la cuib. Încolțirea tuberculilor la lumină fluorescentă aduce sporuri asemănătoare cu încolțirea tuberculilor la lumină naturală. Tratarea cartofilor de sămînță prin iradiere cu unde electromagnetice s-a dovedit o metodă practică, ușor de aplicat, aducînd însă sporuri mai moderate decît încolțirea tuberculilor la lumină.

TAMAȘ L., BERINDEI M., DRAGOMIR LUCIA, GUTĂ M., MĂZĂREANU I., POPA N., SCURTU ELENA, TĂNĂSESCU EUGENIA, ZAHAN P.

1971, Posibilități de producere a cartofilor pentru consumul timpuriu și eficiența economică a acestei culturi în diferite condiții de climă din România (*Possibilities of growing potatoes for early consumption and the economic efficiency of this crop under different climate conditions prevailing in Romania*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 201—211.

Different treatments were tried out in 1966—1968 on tubers of Irish Cobbler and Carpatin potato varieties at 8 Experiment Stations situated in different pedoclimatic zones, with a view to hasten yield formation; yield evolution was followed up in 6 harvest periods. The results showed that climatic conditions constituted the major influencing factor bringing about economic yields of very early and early potatoes. As compared to a steppe zone, yields in the forest steppe are economically greater when harvesting is performed by 15 days later and in the mountains by 25 days later. All treatments produce significant yield gains as compared to the non-treated control. Best results were obtained by potatoes sprouting for 35 days in the light and their planting in spring with manure in the pockets. Tuber sprouting under fluorescent light brought about gains similar to those of tubers sprouted in natural light. Seed potato treatment by irradiation with electromagnetic waves proved a practical, easily applicable method, but producing lower gains than tuber sprouting in the daylight.

TAMAŞ L., BERINDEI M., DRAGOMIR LUCIA, GUŢĂ M., MĂZĂREANU I., POPA N., SCURTU ELENA, TĂNĂSESCU EUGENIA, ZAHAN P.

1971, *Posibilităţi de producere a cartofilor pentru consumul timpuriu şi eficienţa economică a acestei culturi în diferite condiţii de climă din România (Kartoffelkulturen für frühen Verbrauch und ökonomischer Nutzeffekt dieser Kultur unter unterschiedlichen Klimabedingungen in Rumänien)*, Analele I.C.C.S. Braşov, Bd. II, Cartoful, S. 201—211.

Von 1966—1968 untersuchten wir innerhalb 8 Versuchsstationen verschiedene Verfahren zur Beschleunigung der Ertragsbildung; die Versuchsstationen liegen in unterschiedlichen pedoklimatischen Gebieten; bei den Sorten Irish Cobbler und Carpatin verfolgten wir die Ertragsdynamik innerhalb 6 Ernteterminen. Die Ergebnisse zeigen, dass der Einfluss der Klimabedingungen als wichtigster Faktor zur Erzielung wirtschaftlicher, sehr früher und früher Kartoffelerträge anzusehen ist. Im Vergleich zum Steppengebiet erzielt man im Waldsteppengebiet wirtschaftliche Kartoffelerträge wenn man 15 Tage später und in feuchten Gebirgslagen 25 Tage später erntet. Alle Behandlungsmassnahmen brachten gegenüber der Kontrolle signifikante Mehrerträge. Beste Ergebnisse erzielt man bei Vorkeimung der Kartoffeln während 35 Tagen unter Lichtbedingungen und Pflanzen der Knollen im Frühjahr in Nester mit Stalldungbeigabe. Die Vorkeimung der Knollen bei Fluoreszenzlicht bringt ähnliche Mehrerträge wie die Vorkeimung bei Bestrahlung mit natürlichem Licht. Die Behandlung des Pflanzgutes mit elektromagnetischen Strahlen erwies sich praktisch gut anwendbar, bedingt jedoch geringere Mehrerträge als Vorkeimung bei natürlichem Licht.

TAMAŞ L., BERINDEI M., DRAGOMIR LUCIA, GUŢĂ M., MĂZĂREANU I., POPA N., SCURTU ELENA, TĂNĂSESCU EUGENIA, ZAHAN P.

1971, *Posibilităţi de producere a cartofilor pentru consumul timpuriu şi eficienţa economică a acestei culturi în diferite condiţii de climă din România (Возможности выращивания раннего картофеля и экономическая эффективность этой культуры в различных климатических условиях Румынии)*, Analele I.C.C.S. Braşov, T. II, Cartoful, стр. 201—211.

В 1966—1968 гг. испытывались различные обработки клубней с целью ускорения образования урожая на 8 опытных станциях, расположенных в различных почвенно-климатических зонах, с сортами Ирши Кобблер и Карпатин, причем изучалась динамика урожая при 6 сроках уборки. Полученные результаты показали, что влияние климатических условий является основным фактором в получении экономически выгодных экстранных и ранних урожаев. По сравнению со степной зоной, в лесостепи экономически достаточно высокие урожаи получаются при уборке на 15 дней, а во влажной горной зоне — на 25 дней позже. Все обработки дают достоверные прибавки урожая, по сравнению с необработанным контролем. Наилучшие результаты дает проращивание клубней на свету в течение 35 дней, с последующей посадкой их весной в гнёзда с внесенным в них навозом. Проращивание клубней на флуоресцирующем свете дает такие же прибавки урожая как и при естественном. Обработка семенного картофеля электромагнитными волнами оказалась практическим, легко применимым методом, но дающим несколько меньше урожай, чем проращивание клубней на свету.

GEORGESCU ANCA, HURDUC N., BERINDEI M.

1971, Cercetări cu privire la productivitatea netă a fotosintezei în funcție de desimea de plantare și mărimea cartofilor de sămînță la soiul Măgura, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 213—224.

În anii 1967 și 1968, la I.C.C.S. Brașov s-au executat experiențe privind relația dintre suprafața foliară și acumularea de substanță uscată, la soiul Măgura. S-au determinat următorii indici: suprafața foliară medie zilnică, indicele suprafeței foliare mediu zilnic, productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei. Pe baza acestor indici s-au efectuat diferite corelații, astfel: a) indicele suprafeței foliare mediu zilnic este direct corelat cu desimea de plantare și invers corelat cu productivitatea netă medie zilnică; b) suprafața foliară medie zilnică per plantă este invers corelată cu desimea de plantare și direct corelată cu producția de tuberculi substanță uscată la cuib; c) producția de tuberculi substanță uscată la cuib este direct corelată cu productivitatea netă medie zilnică a fotosintezei.

GEORGESCU ANCA, HURDUC N., BERINDEI M.

1971, Cercetări cu privire la productivitatea netă a fotosintezei în funcție de desimea de plantare și mărimea cartofilor de sămînță la soiul Măgura (*Net productivity of photosynthesis in the Măgura variety, according to planting stand and to seed potato size*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 213—224.

Experiments with respect to the correlation between foliage and dry matter accumulation were carried out during 1967 and 1968 in the Măgura variety at the Research Institute of Potatoes and Sugar Beet of Brașov. The following indices were determined: mean daily foliar area, index of mean daily foliar area, mean daily net productivity of photosynthesis. Based on these indices different correlations were elaborated, such as: a) mean daily foliar area index is directly correlated with planting stand and reversely correlated with mean daily net productivity; b) mean daily foliar area per plant is reversely correlated to planting stand and directly correlated to tuber dry matter yield per hill; c) tuber dry matter yield per hill is directly correlated with mean daily net yield of the photosynthesis.

GEORGESCU ANCA, HURDUC N., BERINDEI M.

1971, Cercetări cu privire la productivitatea netă a fotosintezei în funcție de desimea de plantare și mărimea cartofilor de sămânță la soiul Măgura (*Untersuchungen über Nettophotosyntheseleistung in Abhängigkeit von der Pflanzdichte und Grösse des Pflanzgutes der Sorte Măgura*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 213—224.

Zwischen 1967 und 1968 wurden im Forschungsinstitut für Kartoffel- und Zuckerrübenbau, Brașov, Versuche über die Beziehungen zwischen Blattfläche und Trockensubstanzanreicherung bei der Sorte Măgura durchgeführt. Folgende Parameter wurden bestimmt: mittlere tägliche Blattoberfläche, mittlerer Tagesindex der Blattoberfläche, mittlere tägliche Nettophotosyntheseleistung. An Hand dieser Parameter wurden folgende Korrelationen bestimmt: a) der mittlere Tagesindex der Blattoberfläche ist in direkter Korrelation mit der Bestandesdichte und in indirekter Korrelation mit der täglichen mittleren Nettophotosyntheseleistung; b) die tägliche mittlere Blattoberfläche je Pflanze ist indirekt korreliert mit dem Pflanzenbestand und direkt korreliert mit dem Knollenertrag und dem Trockenertrag je Nest; c) der Knollenertrag und Trockensubstanzgehalt je Nest ist direkt mit der täglichen mittleren Nettophotosyntheseleistung korreliert.

GEORGESCU ANCA, HURDUC N., BERINDEI M.,

1971, Cercetări cu privire la productivitatea netă a fotosintezei în funcție de desimea de plantare și mărimea cartofilor de sămânță la soiul Măgura (Исследования по изучению чистой продуктивности фотосинтеза в зависимости от густоты посадки и величины клубней семенного картофеля сорта Мэгура), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 213—224.

В 1967 и 1968 гг. в Научно-исследовательском институте картофелеводства и свекловодства проводились опыты, касающиеся соотношения между листовой площадью и накоплением сухого вещества у сорта Мэгура. Определялись следующие показатели: среднесуточная листовая площадь, показатель среднесуточной листовой площади, среднесуточная продуктивность фотосинтеза. На основании этих показателей были установлены различные корреляции, как например: а) показатель среднесуточной листовой площади прямо коррелирует с густотой посадки и обратно со среднесуточной чистой продуктивностью; б) среднесуточная листовая площадь на одно растение обратно коррелирует с густотой посадки и прямо коррелирует со сбором сухого вещества клубней с гнезда; в) сбор сухого вещества клубней с гнезда прямо коррелирует с чистой суточной продуктивностью фотосинтеза.

MUREȘAN S.

1971, **Folosirea polistirenului la depozitarea cartofilor**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 225—233.

S-a experimentat un produs al industriei chimice românești denumit polistiren, în scopul protejării cartofilor de sămânță împotriva temperaturilor scăzute din timpul iernii. Polistirenul expandat sub formă de plăci aglomerate în grosime de 7 și 12 cm s-a folosit pentru acoperirea cartofilor așezați la păstrare în silozuri tip șanț, silozuri semiadânci și silozuri de suprafață, comparativ cu aceleași tipuri de silozuri acoperite cu paie și cu pământ. Rezultatele obținute arată că plăcile de polistiren în grosime de 12 cm asigură o acoperire bună a cartofilor în timpul iernii. Pierderile prin păstrare sînt în general mai mici la silozurile acoperite cu polistiren față de cele acoperite cu paie și pământ. Diferențele între cele două feluri de acoperiri sînt mai pronunțate la silozul semiadînc cu aerisire. Prin folosirea polistirenului la acoperirea cartofilor se face economie de brațe de muncă și se reduc cheltuielile prin păstrare, avînd în vedere durata lungă de folosire a acestuia.

MUREȘAN S.

1971, **Folosirea polistirenului la depozitarea cartofilor** (*Use of polystyrene in potato storage*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 225—233.

A product of the Romanian chemical industry, named polystyrene, was experimented in order to protect seed potatoes against low temperatures encountered during winter. Polystyrene expanded as 7 and 12 cm thick agglomerate plates was used for covering the potatoes sited for storage in trench, half-deep and surface silos, as compared to silos covered with straw and earth. Results showed that 12 cm thick polystyrene plates provide a good cover for potatoes during winter. Storage losses are usually smaller in polystyrene covered silos than in those covered with earth. Difference between these two covers is more pronounced in the half-deep ventilated silo. Labour is saved when potatoes are covered with polystyrene and storing expenses decrease as polystyrene may be used for a long time.

MUREȘAN S.

1971, *Folosirea polistirenului la depozitarea cartofilor* (*Polystyreneinsatz bei der Kartoffellagerung*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, Bd. II, Cartoful, S. 225—233.

Wir prüften ein Erzeugnis der rumänischen chemischen Industrie, Polystyren, um Kartoffelpflanzgut gegenüber niedrigen Wintertemperaturen während der Lagerung zu schützen. Expandiertes Polystyren in Form von agglomerierten Platten von 7 — 12 cm Dicke wurde zur Bedeckung von Kartoffeln in Gräben, mitteltiefen Silos und Fahrsilos verwendet und dabei Vergleiche mit den gleichen Silos jedoch mit Stroh und Erde bedeckt durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass 12 cm dicke Polystyrenplatten wirksam zur Bedeckung der Kartoffeln während des Winters verwendet werden können. Lagerungsverluste sind in polystyrenbedeckten Silos geringer als in stroh- und erdebedeckten. Die Unterschiede zwischen den beiden Silotypen sind bei mitteltiefen belüfteten Silos ausgeprägter. Der Einsatz von Polystyren zur Bedeckung von Kartoffeln während der Lagerung ermöglicht Arbeitskräfteeinsparungen und Verringerung der Lagerungskosten, da die Platten langfristig verwendbar sind.

MUREȘAN S.,

1971, *Folosirea polistirenului la depozitarea cartofilor* (*Применение полистирола при хранении картофеля*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, T. II, Cartoful, стр. 225—233.

Проводилось испытание полистирола — препарата, выпускаемого румынской химической промышленностью с целью защиты семенного картофеля от пониженных зимних температур. Полистирол, в форме плит толщиной в 7 и 12 см, применялся для покрытия картофеля заложенного на хранение в траншейные, полууглубленные и наземные бурты, причем делалось сравнение с такими же типами хранилищ, но с соломенным и земляным покрытием. Полученные результаты показывают, что полистироловые плиты толщиной в 12 см обеспечивают надежную защиту картофеля в зимнее время. Потери при хранении в основном меньше в буртах с полистироловым покрытием, чем в буртах, укрытых, соломой и землей. Разница между этими двумя видами укрытий особенно заметна у полууглубленных хранилищ с проветриванием. При применении полистирола для укрытия картофелехранилищ осуществляется экономия рабочей силы и снижаются расходы по хранению вследствие большой продолжительности их пользования.

SOCOL I.

1971, **Optimizarea lucrărilor de sortare și calibrare a cartofilor de sămînță în zonele închise**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol II, Cartoful, p. 235—242.

Înființarea zonelor închise pentru producerea cartofului de sămînță a creat cadrul organizatoric pentru acțiunea întreprinsă. Funcționarea corespunzătoare a acestor zone necesită luarea unor măsuri tehnico-economice care să asigure un circuit rațional produsului și, mai ales, să contribuie la reducerea cheltuielilor de transport, sortare, calibrare și magazinaj. Studiul a avut în vedere modul optim de organizare a lucrărilor de sortare și calibrare, astfel încît această operație să fie cît mai puțin costisitoare. În acest scop au fost concepute patru forme de organizare a muncii. Prelucrarea rezultatelor a condus la concluzia că în fiecare zonă închisă este necesar să se înființeze cîte un centru de sortare și calibrare a materialului obținut în culturile de cartof de sămînță. Aceste centre urmează să aparțină întreprinderilor Agrosem. La centre urmează să fie aduși toți cartofii obținuți în cîmp și cumpărați de Agrosem în întregime.

SOCOL I.

1971, **Optimizarea lucrărilor de sortare și calibrare a cartofilor de sămînță în zonele închise** (*Optimization of sorting and grading operations for seed potatoes in close zones*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 235—242.

The creation of close zones for seed potato production has formed the organizational frame for the undertaken action. Adequate management of these zones requires technical economic measures that should provide a rational circuit of the product and especially contribute to reduce transport, sorting, grading and storage expenses. The paper tried to establish the best way of organizing sorting and grading, so as to render this operation as little expensive as possible. In view of this four ways of organizing labour were elaborated. The processing of results led to the conclusion that a sorting and grading centre for the material obtained in seed potato crops should be established in each close zone. These centres are to belong to the Agrosem agency. All the potatoes obtained in the field shall be brought to these centres and entirely bought up by Agrosem.

SOCOL I.

1971, Optimizarea lucrărilor de sortare și calibrare a cartofilor de sămânță în zonele închise (*Optimisierung der Sortier- und Bereitungsarbeiten bei Kartoffelpflanzgut in geschlossenen Gebieten*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 235—242.

Die Gründung geschlossener Gebiete für die Kartoffelpflanzguterzeugung schut auch den organisatorischen Rahmen für die Verwirklichung dieser Arbeiten. Eine entsprechende Betriebsweise in diesen Gebieten setzt technisch-organisatorische Massnahmen voraus, die einen vernünftigen Kreislauf der Erzeugnisse gewährleisten und insbesondere zur Verminderung der Transport-, Sortier-, Aufbereitungs- und Einlagerungskosten beitragen. Das Studium verfolgte optimale Organisationsmöglichkeiten der Sortier- und Kalibrierungsarbeiten um diese mit möglichst geringen Kosten auszuführen. Zu diesem Zweck wurden vier Arbeitsorganisationsformen eingesetzt. Die Ergebnisauswertung führt zur Schlussfolgerung, dass in jedem geschlossenen Gebiet je ein Sortier- und Kalibrierungszentrum für Kartoffelpflanzgut eingerichtet werden muss. Diese Zentren sollen dem Betrieb Agrosem untergeordnet werden. Das Zentrum wird alle im betreffenden Gebiet erzielten Knollen bearbeiten, die von Agrosem aufgekauft werden.

SOCOL I.

1971, Optimizarea lucrărilor de sortare și calibrare a cartofilor de sămânță în zonele închise (*Оптимизация сортировки и калибровки семенного картофеля в закрытых зонах*), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 235—242.

Учреждение закрытых зон семеноводства картофеля создало необходимые условия для организации этого дела. Надлежащая постановка дела в этих зонах требует принятия технико-экономических мероприятий, обеспечивающих рациональный оборот семенного материала и, в особенности, снижения транспортных расходов, а также и расходов по его сортировке, калибровке и хранению. Исследования предусматривают разработку оптимального метода организации работ по сортировке и калибровке семенного картофеля таким образом, чтобы эта операция была бы наименее дорогостоящей. С этой целью были разработаны четыре формы организации труда. Обработка результатов приводит к выводу, что в каждой закрытой зоне необходимо создать центр по сортировке и калибровке материала, полученного в семенных посевах картофеля. Эти центры должны быть организованы предприятием Агросем. В указанные центры следует свозить весь полученный в поле картофель и сдавать его полностью Агросему.

SOCOL I.

1971, *Cercetări privind corelarea prețurilor la cartof în funcție de calitate*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 243—256.

Prețul de vânzare a cartofilor de către producător trebuie corelat cu cheltuielile de producție. Lipsa unei corelări corespunzătoare a determinat orientarea producției spre cultivarea soiurilor cu însușiri culinare inferioare. Pentru remedierea situației, au fost studiate cheltuielile de producție pentru fiecare din cele patru grupe de soiuri: a) cartofi tari pentru salată; b) cartofi puțin făinoși pentru toate preparatele culinare; c) cartofi făinoși pentru consum și industrie; d) cartofi foarte făinoși pentru industrie. Rezultatele calculelor efectuate s-au comparat cu cheltuielile efective dintr-o serie de unități productive specializate în cultura cartofului. La costul producției calculate pe unitatea de produs s-au adăugat sume care să asigure posibilitatea materială a reproducerii lărgite, în limitele prevăzute și cerute de statutul C.A.P. Deoarece cultivarea soiurilor de cartof cu însușiri culinare superioare necesită un efort material și o mai bună calificare profesională a lucrătorilor la grupele de soiuri mai pretențioase în ceea ce privește lucrările agricole, s-a urmărit și stimularea unităților spre efectuarea acestui efort, prin formularea unor propuneri de noi prețuri care să conțină elementul mobilizator necesar.

SOCOL I.

1971, *Cercetări privind corelarea prețurilor la cartof în funcție de calitate (Correlation between potato prices according to quality)*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 243—256.

Potato selling price from the producer must be correlated to production costs. The lack of an adequate correlation resulted in a trend to grow varieties with lower cooking qualities. In order to remedy to the situation a study was undertaken for the establishment of the production costs for each of the following four groups of varieties: a) hard potatoes for salad; b) slightly mealy potatoes for all cooked preparations; c) mealy potatoes for consumption and industry; d) very mealy potatoes for industry. The results of calculations were compared with expenses proper from a series of productive units, specialized in potato cropping. To production costs calculated by product unity sums were added that permit a broadened propagation within the limits required by the Agricultural Production Cooperative regulations. As the cropping of potato varieties with outstanding cooking qualities requires in the more exacting varieties a material effort and a good professional training of the workers, the units were incited to make this effort by suggesting new prices that would contain the necessary incentive.

SOCOL I.

1971, Cercetări privind corelarea prețurilor la cartof în funcție de calitate (*Untersuchungen über Kartoffelpreiskorrelationen in Abhängigkeit von der Qualität*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 243—256.

Der Verkaufspreis für Kartoffeln beim Erzeuger muss mit den Betriebskosten korreliert werden. Der Mangel einer entsprechenden Korrelation führte zu einer Ausrichtung der Produktion auf den Anbau von Gebrauchssorten mit schwächeren Kocheigenschaften. Zur Verbesserung der Lage untersuchten wir die Betriebskosten für jede der 4 Sortengruppen: a) feste Kartoffeln für Salate; b) etwas mehlig Kartoffeln für alle Speisen; c) mehlig Kartoffeln für Verbrauch und Industrie; d) sehr mehlig Kartoffeln für Industriezwecke. Die Ergebnisse von Berechnungen wurden mit tatsächlichen Kosten eines Kartoffelbaubetriebes verglichen. Zu den je Flächeneinheit berechneten Kosten wurden Kosten hinzugefügt, die die erweiterte materielle Reproduktion innerhalb der landwirtschaftlichen Betriebe gewährleisten. Da der Anbau von Kartoffelsorten mit besseren Kocheigenschaften materiellen Aufwand und bessere berufliche Ausbildung der Arbeiter bei den gegenüber landtechnischen Massnahmen empfindlicheren Sorten voraussetzt, wurde der materielle Anreiz der Betriebe durch Vorschläge für neue Preise verfolgt.

SOCOL I.,

1971, Cercetări privind corelarea prețurilor la cartof în funcție de calitate (Исследования по корреляции цен на картофель в зависимости от качества), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 243—256.

Продажная цена картофеля у производителя должна коррелировать с расходами производства. Отсутствие этой корреляции обусловило направление производства с сторону выращивания сортов с низкими кулинарными достоинствами. Для исправления положения были анализированы производственные расходы, связанные с выращиванием следующих четырех групп сортов: а) салатный твердый картофель; б) слабомучнистый картофель для приготовления блюд; в) мучнистый картофель для потребления и промышленности; г) сильномучнистый картофель для промышленности. Результаты произведенных расчетов сравнивались с действительными расходами в ряде производственных картофелеводческих хозяйств. К вычисленной стоимости единицы продукции прибавлялись суммы, которые бы обеспечивали материальную возможность расширенного воспроизводства в предусмотренных статутном производственных сельскохозяйственных кооперативов пределах. Так как выращивание сортов картофеля с повышенными кулинарными качествами требует значительных материальных усилий и лучшей профессиональной подготовки рабочих на группах сортов более требовательных в отношении работ ухода, изучался также вопрос стимулирования хозяйств для проведения таких усилий, путем предложения новых цен, содержащих необходимый стимулирующий элемент.

EDU T.

1971, Cercetări privind folosirea făinii din vreji de cartof în alimentația puilor de carne, *Analele I.C.C.S. Brașov*, vol. II, Cartoful, p. 257—266.

În scopul valorificării vrejilor de cartof în alimentația animalelor, în anul 1968 s-a experimentat la I.C.C.S. Brașov producerea făinii din vreji de cartof cu ajutorul agregatului UFV-400. Făina de vreji obținută conține 17,96% proteină brută, 60,06 mg/kg caroten, 2,93% grăsime, 2,31% calciu, 79,30 mg/kg solanină. Pe 98 pui meșiș Cornish × New Hampshire și pe 240 pui New Hampshire crescuți în baterii, s-au cercetat posibilitățile de utilizare a făinii de vreji de cartof ca adăcs sau ca substituent al făinii de lucernă în rațiile puilor de carne. S-au utilizat proporțiile de 1,5% făină de vreji în rație pentru puii Cornish × New Hampshire și de 2%, 4% și 6% făină de vreji pentru puii New Hampshire. La 65 zile puii au realizat următoarele greutatea corporale: 1 497,82 g la varianta mator Cornish × New Hampshire și 1 504,50 g la varianta Cornish × New Hampshire cu 1,5% făină de vreji în rație, 1 157,47 g la varianta New Hampshire mator cu 2% făină de lucernă în rație și 1 182,89 g, 1 182,89 g, 1 158,99 g la variantele de pui New Hampshire cu 2%, 4% și respectiv 6% făină de vreji în rație. Conversiunea furajelor la variantele care au primit făină de vreji în rație a fost egală cu cea înregistrată la matori sau mai bună decât aceasta. Mortalitatea, dimensiunile corporale, randamentul la sacrificare nu au fost influențate negativ de făina de vreji din rație. Valorile constantelor sanguine nu au prezentat diferențe semnificative între variante.

EDU T.

1971, Cercetări privind folosirea făinii din vreji de cartof în alimentația puilor de carne (*Use of potato stalk meal in the feeding of meat pullets*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, vol. II, Cartoful, p. 257—266.

In order to convert potato stalk meal in animal feed, the Research Institute for Potatoes and Sugar Beet of Brașov experimented in 1968 the manufacturing of potato stalk meal by help of the UFV-400 aggregate. Stalk meal obtained contained 17.96% raw protein, 60.06 mg/kg carotene, 2.93% fat, 2.31% calcium, 79.30 mg/kg solanine. Stalk meal was tried out on 98 Cornish × New Hampshire hybrid pullets and on 240 Hampshire pullets grown in batteries, in order to use it as a supplement or a substitute of alfalfa meal in meat pullet rations. A 1.5% stalk meal ratio was utilized for the Cornish × New Hampshire pullets and a 2%, 4% and 6% stalk meal ratio for New Hampshire pullets. At the age of 65 days the pullets had the following body weights: 1,497.82 g in the Cornish × New Hampshire control and 1,504.50 g in the Cornish × New Hampshire treatment with 1.5% stalk meal in the ration, 1,157.47 g in the New Hampshire control with 2% alfalfa meal and 1,182.89 g, 1,182.89 g, 1,158.99 g in the New Hampshire pullet treatments with 2%, 4% and 6% respectively stalk meal in the ration. The conversion of forage in the treatments that had received stalk meal in the ration was equal to that registered in the control or even better. Mortality, body size and killing out percentage were not detrimentally affected by stalk meal in the ration. Estimates of sanguine constants did not present significant differences between treatments.

EDU T.

1971, Cercetări privind folosirea făinii din vreji de cartof în alimentația puiilor de carne (*Untersuchungen über den Einsatz von Kartoffelstengelmehl in der Broilerernährung*), Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 257—266.

Zur Verwertung der Kartoffelstengel in der Tierernährung wurde 1968 im Forschungsinstitut für Kartoffel- und Zuckerrübenbau, Brașov, die Erzeugung von Kartoffelstengelmehl mit Hilfe der Einrichtung UFV-400 untersucht. Das Stengelmehl enthält 17,96% Rohprotein, 60,06 mg/kg Karoten, 2,93% Fett, 2,31% Kalzium, 79,30 mg/kg Solanin. Bei 98 Hybriden Cornish × New Hampshire und 240 Küken New Hampshire wurden bei Batteriehaltung die Möglichkeiten einer Stengelmehlverwertung als Zusatz- oder Ersatzfutter an Stelle von Luzernemehl in Broilerrationen untersucht. Der Anteil des Kartoffelstengelmehls in der Ration der Hybride Cornish × New Hampshire betrug 1,5%, und 2%, 4% und 6% bei den Küken der Rasse New Hampshire. Nach 65 Tagen war folgender Gewichtszusatz zu beobachten: 1497,82 g bei der Kontrolle Cornish × New Hampshire und 1504,50 g bei Hybriden Cornish × New Hampshire die 1,5% Stengelmehl je Ration erhielten, 1157,47 g bei der Kontrolle New Hampshire, die 2% Luzernemehl je Ration erhielt, und 1182,89 g, 1182,89 g und 1158,99 g bei New Hampshire Broilern, die 2%, 4% und 6% Stengelmehl je Ration erhielten. Die Futterverwertung bei den Varianten, die mit Stengelmehl ernährt wurden erreichte gleiche Werte wie die der Kontrolle, manchmal sogar höhere. Mortalität, Körperausmasse, Schlachtausbeute wurden vom Stengelmehlanteil der Ration nicht ungünstig beeinflusst. Die Werte der konstanten Blutbestandteile wiesen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten auf.

EDU T.,

1971, Cercetări privind folosirea făinii din vreji de cartof în alimentația puiilor de carne (Исследования по применению муки из картофельной ботвы в кормлении мясных цыплят), Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 257—266.

С целью использования картофельной ботвы в кормлении животных, в 1968, в Брашовском научно-исследовательском институте картофелеводства и свекловодства испытывалась возможность производства муки из ботвы с помощью агрегата UFV -400. Полученная из картофельной ботвы мука содержит 17,96% сырого белка, 60,06 мг/кг каротина, 2,93% жиров, 2,31% кальция, 79,30 мг/кг соланина. На 98 гибридных цыплятах Корниш × Нью-Гемпшир и на 240 цыплятах породы Нью-Гемпшир, выращивавшихся в батареях, изучалась возможность применения муки из картофельной ботвы, с добавкой ее в качестве заменителя люцерновой муки в рационы мясных цыплят. В рационах для цыплят Корниш × Нью-Гемпшир мука из картофельной ботвы применялась в пропорции 1,5% и в пропорции 2,4 и 6% — для цыплят породы Нью-Гемпшир. В 65-дневном возрасте цыпленка достигли следующего веса: в контрольном варианте с гибридом Корниш × Нью-Гемпшир — 1497,82 г; в варианте с гибридом Корниш × Нью-Гемпшир с 1,5% муки из картофельной ботвы в рационе — 1504,50 г; в контрольном варианте с цыплятами породы Нью-Гемпшир и 2% люцерновой муки в рационе — 1157,47; в вариантах с цыплятами породы Нью-Гемпшир с 2,4 и 6% муки из картофельной ботвы — соответственно 1182,89; 1182,89 и 1158,99 г. Использование кормов в вариантах с добавлением в рацион муки из картофельной ботвы было таким же как и в контроле или даже лучше. На смертность, размеры тела и убойный выход мука из картофельной ботвы не оказывала отрицательного влияние. Не наблюдалось достоверных разниц между вариантами в отношении значений постоянных крови.

SCHÄCHTER DRAGA, COPONY W.

1971, **Studiu comparativ privind metodele de dezagregare a materialului vegetal cu catalizator și perhidrol și metodele de determinare a amoniacului prin distilare și colorimetrie cu reactiv Nessler**, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 267—273.

Se prezintă comparativ metodele de dezagregare a plantelor cu catalizator și cu perhidrol, precum și metodele de determinare a amoniacului prin distilare în instalație Parnas—Wagner și prin colorimetrie cu reactiv Nessler. Este descrisă metoda de dezagregare cu acid sulfuric și perhidrol, precum și metoda, tehnica de lucru și reactivii folosiți la determinarea colorimetrică a amoniacului cu reactiv Nessler. Compararea rezultatelor obținute arată că cele două metode de dezagregare, precum și cele două metode de determinare au practic aceeași eroare relativă și anume: dezagregare cu catalizator 1,79%, iar cu perhidrol 1,59%; determinarea amoniacului prin distilare 1,38%, iar prin colorimetrie cu reactiv Nessler 1,45%.

SCHÄCHTER DRAGA, COPONY W.

1971, **Studiu comparativ privind metodele de dezagregare a materialului vegetal cu catalizator și perhidrol și metodele de determinare a amoniacului prin distilare și colorimetrie cu reactiv Nessler** (*A comparative study concerning disintegration methods of the vegetal material with catalyzer and perhydrol and determining methods of ammonia by distillation and colorimetry with the Nessler reagent*), Analele I.C.C.S. Brașov, vol. II, Cartoful, p. 267—273.

The paper presents comparative disintegration methods in plants with catalyzer and with perhydrol, as well as methods for ammonia determination by distillation in the Parnas—Wagner installation and by colorimetry with the Nessler reagent. It describes the disintegration method with sulphuric acid and perhydrol, as well as method, working technique and reagents used for ammonia colorimetric determination with the Nessler reagent. Comparison of results proves that the two disintegration methods as well as the two determination methods show practically the same relative error, i.e.: disintegration with catalyzer 1.79% and with perhydrol 1.59%, ammonia determination by distillation 1.38% and by colorimetry with the Nessler reagent 1.45%.

SCHÄCHTER DRAGA, COPONY W.

1971, *Studiu comparativ privind metodele de dezagregare a materialului vegetal cu catalizator și perhidrol și metodele de determinare a amoniacului prin distilare și colorimetrie cu reactiv Nessler (Vergleichende Untersuchungen über Zersetzungsmethoden von pflanzlichem Material mit Katalysatoren und Perhydrol und Bestimmungsmethoden des Ammoniaks durch Destillieren und Kolorimetrie mit Nessler Reagens)*, Analele I.C.C.S. Brașov, Bd. II, Cartoful, S. 267—273.

Es wird ein Vergleich der Pflanzenzersetzungsv erfahren mit Katalysatoren und Perhydrol, sowie Nachweismethoden des Ammoniaks durch Destillieren in einem Parnas—Wagner-Apparat und Kolorimetrie mit Nessler Reagens beschrieben. Zersetzungsv erfahren mit Schwefelsäure und Perhydrol, Arbeitstechnik und bei der mit Nessler Reagens kolorimetrischen Bestimmung des Ammoniaks verwendete Reagenzien werden erläutert. Der Vergleich der Ergebnisse zeigt, dass beide Zersetzungsmethoden und beide Bestimmungsv erfahren praktisch den gleichen relativen Fehler aufweisen und zwar: Zersetzung mit Katalysator 1,79%, mit Perhydrol 1,59%; Ammoniaknachweis durch Destillieren 1,38% und durch Kolorimetrie mit Nessler Reagens 1,45%.

SCHÄCHTER DRAGA, COPONY W.,

1971, *Studiu comparativ privind metodele de dezagregare a materialului vegetal cu catalizator și perhidrol și metodele de determinare a amoniacului prin distilare și colorimetrie cu reactiv Nessler (Сравнительное изучение методов разложения растительного материала с применением катализатора и пергидроля и методов определения аммиака путем дистилляции и колориметрирования с помощью реактива Нessler)*, Analele I.C.C.S. Brașov, T. II, Cartoful, стр. 267—273.

Сравниваются методы разложения растений с применением катализатора и пергидроля и методы определения аммиака путем дистилляции на установке Парнас—Вагнера и колориметрирования с помощью реактива Нessler. Описывается метод разложения серной кислотой и пергидролем, а также и метод, техника работы и реактивы, применяемые при колориметрическом определении аммиака реактивом Нessler. Сравнение полученных результатов показывает, что изучавшиеся два метода разложения и два метода определения практически дают одинаковую относительную погрешность, а именно: разложение с катализатором — 1,79%, а с пергидролем — 1,59%; определение аммиака путем дистилляции — 1,38, а колориметрированием реактивом Нessler — 1,45%.

BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, DRAGOMIR LUCIA,
1971, Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra principalilor indici statistici în experiențele de câmp cu cartof, *Analele I.C.C.S. Brașov*, vol. II, Cartoful, p. 275—285.

Lucrarea cuprinde un studiu asupra optimului pentru mărirea parcelei și numărul de repetiții în experiențele de câmp cu cartof, avînd la bază unele rezultate experimentale obținute în anii 1966 și 1967 la Brașov și Ștefănești—Argeș. Se analizează influența a 7 mărimi de parcele (25; 50; 75; 100; 125; 150 și 500 cuiburi recoltabile la parcelă, respectiv 5,2; 10,5; 15,8; 21,0; 26,2; 31,5 și 105,0 m²) și a 4 variante privind numărul de repetiții (2, 3, 4 și 5 repetiții) asupra producției de tuberculi la unitatea de suprafață și a numărului de tuberculi la cuib. A rezultat că în condiții agrotehnice normale și folosind 4—5 repetiții, numărul de cuiburi recoltabile pe parcelă poate fi redus, în experiențele monofactoriale cu cartof, la 40—80 cuiburi, în raport cu condițiile naturale, cu felul observațiilor și cu factorii care se experimentează. În experiențele cu 3 și mai mulți factori, numărul de cuiburi recoltabile pe parcelă poate scădea pînă la 25—50, iar numărul de repetiții pînă la 2—3. În experiențele executate, optimul pentru mărirea parcelei recoltabile a fost în raport invers cu favorabilitatea condițiilor pedoclimatice și în raport direct cu variabilitatea observației urmărite și cu vîrsta plantelor la recoltare (epoca de recoltare). Din toate datele analizate a rezultat că, în experiențele de câmp cu cartof, influența numărului de repetiții este mult mai însemnată decît influența mărimii parcelelor experimentale.

BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, DRAGOMIR LUCIA,
1971, Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra principalilor indici statistici în experiențele de câmp cu cartof (*Effect of plot increase and replication number on main statistical indices in potato field trials*) *Analele I.C.C.S. Brașov*, vol. II, Cartoful, p. 275—285.

The paper includes a study on optimal plot size and number of replications in potato field trials, based on some experiment results of 1966 and 1967 at Brașov and Ștefănești—Argeș. The effect of 7 plot sizes (25; 50; 75; 100; 125; 150 and 500 harvestable holes per plots of 5.2; 10.5; 15.8; 21.0; 26.2; 31.5 and 105.0 m² respectively) and of 4 treatments concerning the number of replications (2, 3, 4 and 5 replications) on tuber yield per surface unit and number of tubers per hole, was investigated. It is concluded that, under normal agro-phytotechnical conditions and by using 4—5 replications, the number of harvestable holes per plot may be reduced in monofactorial potato experiments to 40—80 holes, according to natural conditions, to kind of observations and to the factors that are being experimented. In the experiments with 3 and more factors the number of harvestable holes per plot may decrease down to 25—50, and the number of replications down to 2—3. In the carried out trials optimum size for a harvestable plot was in inverse ratio with favourability of the pedoclimatic conditions and in direct ratio with variability of the followed up observation and with plant age at harvesting (harvesting time). From all the analysed data it appears that in the potato field trials, the effect of number of replications is much more important than the effect of the size of experiment plots.

BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, DRAGOMIR LUCIA,
1971, *Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra principalilor indici statistici în experiențele de câmp cu cartof* (*Einfluss der Parzellengröße und Wiederholungsanzahl auf die wichtigsten statistischen Kennziffern innerhalb von Feldversuchen zu Kartoffeln*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, Bd. II, Cartoful, S. 275—285.

Es werden Untersuchungen über die optimale Parzellengröße und Wiederholungsanzahl in Feldversuchen zu Kartoffeln erläutert, deren Ergebnisse von 1966—1967 in Brașov und Ștefănești—Argeș verzeichnet wurden. Es wird der Einfluss von 7 Parzellengrößen (25; 50; 75; 100; 125; 150 und 500 Meter je Parzelle bzw. 5,2; 10,5; 15,8; 21,0; 26,2; 31,5 und 105,0 m²) und 4 Wiederholungsvarianten (2, 3, 4 und 5 Wiederholungen) auf den Knollenertrag je Flächeneinheit und die Knollenanzahl je Nest untersucht. Unter normalen landtechnischen und pflanzenbaulichen Bedingungen und bei 4—5 Wiederholungen kann in monofaktoriellen Versuchen zu Kartoffeln der Anteil erntbarer Nester auf 40—80 Stück verringert werden, wobei natürliche Bedingungen, Beobachtungsweise und Versuchsfaktoren berücksichtigt werden müssen. Bei Versuchen mit 3 und mehreren Faktoren kann die Nestanzahl auf 25—50 und die Anzahl der Wiederholungen auf 2—3 verringert werden. Innerhalb der Versuche war die optimale Parzellengröße in umgekehrtem Verhältnis zu günstigen Standortverhältnissen und direktem Verhältnis zur Variabilität der Faktoren und zum Pflanzenalter zur Ernte. Die Unterlagen zeigen, dass bei Kartoffelfeldversuchen der Einfluss der Wiederholungsanzahl viel wichtiger als der der Parzellengröße ist.

BERINDEI M., BREDT H., TĂNĂSESCU EUGENIA, DRAGOMIR LUCIA,
1971, *Influența mărimii parcelelor și a numărului de repetiții asupra principalilor indici statistici în experiențele de câmp cu cartof* (*Влияние величины делянок и числа повторностей на основные статистические показатели в полевых опытах с картофелем*), *Analele I.C.C.S. Brașov*, T. II, Cartoful, стр. 275—285.

В работе изучается вопрос оптимальной величины делянки и числа повторностей в полевых опытах с картофелем на основе ряда экспериментальных результатов, полученных в 1966 и 1967 гг. в Брашове и на Опытной станции Штефăнеști-Арджеш. Анализируется влияние 7 величин делянок — с 25; 50; 75; 100; 125; 150 и 300 учетных гнезд, или же соответственно площадь в 5,2; 10,5; 15,8; 21,0; 26,2; 31,5 и 105,0 м² и с четырьмя вариантами повторности — 2, 3, 4 и 5 повторностей, на урожай клубней на единицу площади и на число клубней в гнезде. Установлено, что в нормальных агротехнических условиях, в однофакторных опытах, при применении 4—5 повторностей, количество учетных гнезд на делянке можно сократить до 40—80, в зависимости от естественных условий, от характера наблюдений и от изучаемых факторов. В опытах с 3 и более факторами число учетных гнезд на делянке можно снизить до 25—50, а число повторностей — до 2—3. В проводившихся опытах оптимальная величина делянки была в обратном соотношении с благоприятностью почвенно-климатических условий и в прямом соотношении с изменчивостью производимых наблюдений и с возрастом растений при уборке (сроком уборки). Анализированные данные показали, что в полевых опытах с картофелем влияние числа повторностей значительно меньше, чем влияние величины подопытных делянок.

