

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

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

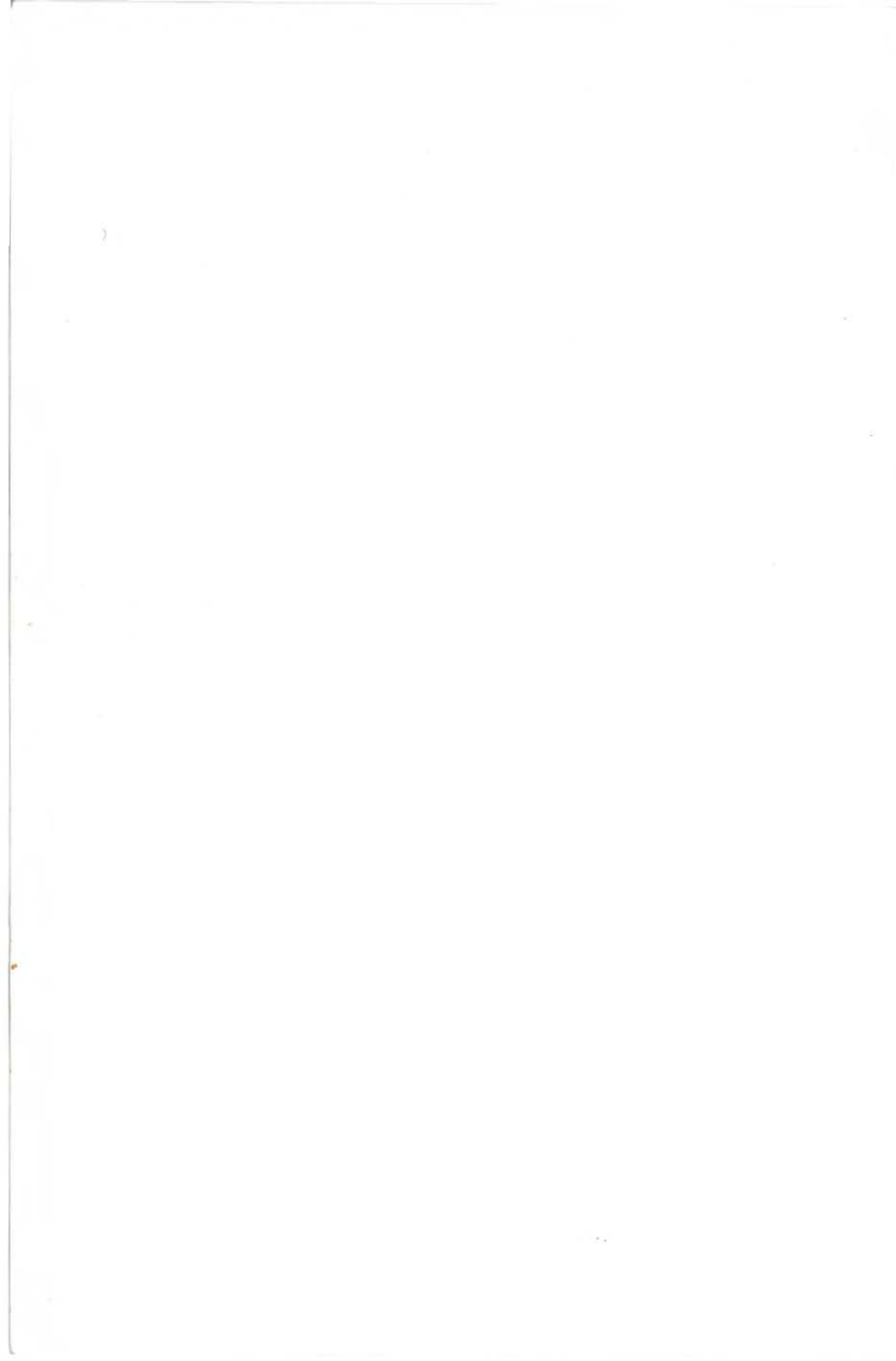
ANALE

INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

VOL. XXVIII



BRAȘOV 2001



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

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

S. Bui

ANALE

INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI
VOL. XXVIII



BRAȘOV 2001

ISSN: 1016-4790

ADRESA: INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI
(ADDRESS) PRODUCȚIE A CARTOFULUI
2200 Brașov, str. Fundăturii 2
ROMÂNIA
Tel.: 0268-474647 0268-476795*
Fax: 0268-4766608
E-mail: icpc@potato.ro

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

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

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

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

COMITET DE REDACTARE:

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

Tehnoredactare și grafică: OFICIUL DE CALCUL I.C.P.C.
Brașov

Tipografia PHOENIX Brașov
Str. T. Vladimirescu nr. 36 B; Tel.: 0268 - 428 994

CUPRINS

BERINDEI M.: File din istoria cartofului în România	1
BOZEȘAN I. și C. DRAICA: "Tâmpa" - un nou soi de cartof pentru consum de toamnă-iarnă	9
BODEA D.: Magic și Astral - noi soiuri semitimpurii de cartof	18
MIKE Luiza: Soiul de cartof Redsec	25
GALFI N. și Erzsébet GYORGY: Soiul de cartof Tentant	31
COJOCARU N. și Șt. BRAN: Rezultate privind producerea imunoglobulinei și conjugatului pentru identificarea prin tehnica ELISA a virusurilor X (PVX) și S (PVS) ale cartofului	36
GONTARIU I.: Cercetări privind producerea cartofului pentru sămânță la Centrul Lucina, jud. Suceava	45
BĂRDAȘ M.: Rezultate privind influența mărimii minituberculilor și a desimii de plantare asupra unor elemente de productivitate a cartofului	53
HASKI A.P.: Stabilirea capacității de producție la unele soiuri de cartof în condițiile câmpului clonal de la Păuleni-Ciuc, județul Harghita	62
DONESCU Daniela și Mihaela PAULIAN: Insecte prădătoare ale afidelor din culturile de cartof pentru sămânță	69
VÂRCAN P. și Aurelia DIACONU: Calitatea materialului de plantare la cartoful timpuriu	80
NĂSTASE D., Maria IANOSI, V. SURĂIANU, Steluța MARDALE: Aspecte privind influența potasiului asupra producției de cartof în condițiile solurilor aluviale din Insula Mare a Brăilei	91
BRUDEA V. și V. CIOBANU: Influența condițiilor de mediu din partea de nord a Moldovei asupra nematodului comun al cartofului <i>Ditylenchus destructor</i> Thorne	99
MIKE Luiza și S. VICIU: Eficacitatea diferitelor tipuri de îngrășăminte asupra conținutului de amidon la soiul Santé	105
POPA Daniela: Cercetări privind posibilitățile de reducere a dozelor la fungicidele utilizate în combaterea manei cartofului	116
IANOSI Maria și S. IANOSI: Influența precipitațiilor din perioada de vegetație asupra randamentului fertilizării la cultura cartofului	126
ENE Domnica: Eficiența unor culturi succesive cartofului timpuriu	134

CONTENT

BERINDEI M.: Pages of potato history in Romania	1
BOZEȘAN I. and C. DRAICA: "Tâmpa" - a new medium-late potato variety	9
BODEA D.: Magic and Astral - new half-early potato varieties	18
MIKE Luiza: "Redsec" potato variety	25
GALFI N. and Erzsébet GYORGY: "Tentant" potato variety	31
COJOCARU N. and Șt. BRAN: Results concerning immunoglobuline and conjugate production in order to identify X (PVX) and S (PVS) potato viruses by ELISA technique	36
GONTARIU I.: Research regarding seed potato production in Lucina Center, Suceava County	45
BĂRDAȘ M.: Results regarding the influence of minituber size and distance between the plant in the row on some productivity elements of potato	53
HASKI A.P.: Establishment of yield capacity at some potato varieties in Clonal Field conditions from Păuleni-Ciuc, Harghita county	62
DONESCU Daniela and Mihaela PAULIAN: Predators of aphids from seed potato crops	69
VÂRCAN P. and Aurelia DIACONU: Quality of the planting material at early potato	80
NĂSTASE D., Maria IANOSI, V. SURĂIANU, Steluța MARDALE: Aspects regarding of potassium upon potato yield in irrigated alluvial soil conditions from Insula Mare a Brăilei	91
BRUDEA V. and V. CIOBANU: The influence of environmental conditions in the North part of Moldavia concerning the common nematode of potatoes <i>Ditylenchus destructor</i> Thorne	99
MIKE Luiza and S. VICIU: Efficiency of different types of fertilizers upon the starch content at Santé variety	105
POPA Daniela: Research regarding reduction possibilities of fungicide doses used in the fight against late blight	116
IANOSI Maria and S. IANOSI: Influence of precipitations during vegetation upon fertilization efficiency for potato crop	126
ENE Domnica: Efficiency of some crops grown in succession after early potatoes	134

FILE DIN ISTORIA CARTOFULUI ÎN ROMÂNIA

M. BERINDEI¹

REZUMAT

Cartoful a fost introdus în România la începutul secolului al XIX-lea.

Lucrarea prezintă detalii privind primele cercetări efectuate în prima jumătate a secolului XX, organizarea cercetărilor privind tehnologia, producerea cartofului pentru sămânță în zone închise, producerea cartofului în zona de stepă, etc.

Cuvinte cheie: istoria cartofului, cercetarea+cartoful, cartof pentru sămânță, tehnologia cartofului.

INTRODUCERE

Sursele de informație cu privire la începuturile culturii cartofului în România sunt foarte reduse. Din această cauză folosim cu precădere documentele rămase de la unii specialiști în tainele cartofului printre care se remarcă regretatul prof.dr.doc. Vasile Velican de la Cluj.

Din literatura existentă rezultă doar faptul că, în toate cele trei țări istorice (Țara Românească, Moldova, Transilvania), cartoful a devenit o plantă de cultură pe la începutul secolului al XIX-lea. Probabil că, în grădinile gospodarilor, cartoful să fie fost luat în cultură mult mai devreme, îndeosebi în Transilvania.

Din documentele scrise, cunoscute până în prezent, se poate stabili că extinderea cartofului în Transilvania s-a produs pe la 1815, determinată ca și în alte țări de foamete. Acest flagel care a bântuit în anul 1814 îndeosebi în partea subcarpatică a Transilvaniei, a dus la reducerea efectivului de animale. Această criză a determinat ca, în primăvara anului 1815, guvernatorul Transilvaniei să dea o circulară în care se arăta modul ușor de a cultiva cartoful în cuiburi, prin muncă manuală și deci chiar în lipsa animalelor de muncă. Paralel cu aceasta s-a asigurat prin import cartofi de sămânță și s-a extins cultura cartofului în județele Brașov, Covasna și Harghita.

Cam în aceeași perioadă cartoful a început să fie cultivat și în Moldova, aducându-se material de plantare din Transilvania. Din lucrarea "Documentele familiei Calimachi" de N. Iorga, rezultă că domnitorul se preocupa îndeaproape de introducerea cartofului în cultură. În acest scop, a încredințat lui Al. Beldiman

¹ Membru titular al Academiei Agricole și Silvice București

traducerea din greacă a unei broșuri intitulată “Învățătura sau povățuirea pentru facerea pâinii din cartofle” lucrare tipărită la Iași în 1818.

În Muntenia, cronica din timpul domniei lui Ion Caragea (1812-1818) menționează vânzarea cartofilor pe piața Bucureștiului, cartofi aduși din Transilvania și, de asemenea, cultivarea acestora de către grădinarii din jurul Bucureștiului. De altfel, în Muntenia s-a menținut mult timp trocul: cultivatorii de cartof din județele Brașov și Covasna aduceau cu căruțele cartofii și luau în schimb porumb, grâu, vin sau/și țuică din Oltenia, Muntenia, sudul Moldovei și Dobrogea.

În ceea ce privește patria de origine a cartofului adus în România, se pare că, după ipoteza lui Druțu (1904) ar fi fost adus din germania pe la sfârșitul secolului al XVIII-lea, fapt confirmat de diversele denumiri pe care la are cartoful în țara noastră. Astfel, crumpene derivă din Grunbeeren, denumire folosită pentru cartof în Wurtzberg, picoci este tot din Germania și anume de la Ptatchen și Patachen denumiri ale cartofului în Olenburg. Cea mai răspândită denumire în România, cartof, derivă din cuvântul german Kartoffel, care la rândul lui are la bază italianescul tarantoffli sau tartouffli.

Odată introdus în cultură, cartoful a fost din ce în ce mai mult apreciat, în principal, în zona subcarpatică, apoi în zona colinară, în zona de stepă și cea de silvostepă s-a răspândit mult mai târziu.

1. Primele eforturi ale cercetării științifice pentru extinderea culturii cartofului

Paralel cu introducerea cartofului în România, cercetarea științifică a depus eforturi pentru extinderea culturii. Astfel, dr.doc. Ecaterina Constantinescu a efectuat culturi comparative cu soiuri de cartof, pentru a putea recomanda cele mai valoroase soiuri. Cercetările au fost efectuate la Stațiunea de cercetări agricole Cenad, din județul Timiș și la Baza experimentală a ICAR de la Băneasa București. În Transilvania au efectuat cercetări pentru cartof prof.dr.doc. Vasile Velican la stațiunile de cercetări agricole de la Câmpia Turzii și cea de la Cluj, iar ing. Alexandru Luca la Sângeorgiu de Mureș. Trebuie să amintim că, în perioada aceea se aduceau cartofii de sămânță din Germania, de către o asociație-sindicat din Făgăraș-Brașov. De asemenea, în perioada respectivă, la Bod, lângă Brașov, fermierul dr. Ștefani a creat soiul Săpunar, mult răspândit în România.

Dezvoltarea cercetărilor la cartof a dus și la unele măsuri organizatorice. Astfel, în Institutul de Cercetări Agronomice al României au fost create două laboratoare specializate: unul pentru ameliorarea cartofului în cadrul Secției de ameliorare condus de dr.doc. Ecaterina Constantinescu și altul pentru fitotehnica culturii cartofului, condus de ing. Vasile Comarnescu, având câmpurile experimentale la baza de cercetare de la Moara Domnească. Tot atunci a fost înființată Stațiunea de cercetări agricole Măgurele-Brașov, Stațiunea de cercetări agricole Suceava, ambele cu profil

principal de cercetare-cartoful, cu toate aspectele acestei culturi: creare de soiuri, stabilirea celor mai bune soiuri, tehnologia de cultivare a cartofului, combaterea bolilor și dăunătorilor, păstrarea.

După 1948, Institutului de Cercetări Agronomice al României (ICAR) i-au fost repartizați consilieri sovietici, care ne-au obligat să trecem la învățătura miciurinistă. În perioada miciurinistă, în cercetarea agricolă din România, au fost efectuate cercetări privind cultura de vară a cartofului, pentru producerea materialului de plantare și două recolte de cartof pe an în zona de stepă. Astfel de experimentări au fost efectuate la Stațiunile de cercetări agricole de la Mărculești din județul Ialomița, Valul Traian din județul Constanța, Studina din județul Olt, Lovrin din județul Timiș, Câmpia Turzii din județul Cluj și bineînțeles la baza experimentală a ICAR de la Moara Domnească. Din punct de vedere biologic s-au obținut rezultate satisfăcătoare, dar nu s-au extins în producție din cauză că metodele erau foarte laborioase și costurile de producție mari. Perioada respectivă a adus însă un mare serviciu: locuitorii din zona de stepă și cei din zona colinară au prins gustul cartofului, s-a extins cultura cartofului pentru consumul timpuriu în primul rând, dar și a celui pentru consumul de toamnă-iarnă. În acest scop au fost organizate cercetări și în aceste zone.

Perioada miciurinistă a cercetării corespunde, din punct de vedere organizatoric, cu colectivizarea agriculturii. Atunci au fost și unele lucruri bune. Astfel, la Ministerul Agriculturii au funcționat doi specialiști dr.ing. Gheorghe Tușa, cel care a efectuat cercetări pe probleme de tehnologia culturii cartofului, la Stațiunea Mărculești și ing. Leonida Trandafir pentru înmulțirea cartofului de sămânță. Aceștia au colaborat strâns cu cercetarea și astfel cultura cartofului, prin plan, s-a răspândit în toată țara.

2. Organizarea cercetărilor pentru cartof - cheia succesului dezvoltării producției de cartof

În anul 1949 Stațiunea de cercetări agricole Măgurele-Brașov și Stațiunea de cercetări agricole Suceava și-au orientat activitatea de cercetare, în primul rând spre cartof din toate punctele de vedere: creare de soiuri, testarea soiurilor străine, tehnologia de cultivare, combaterea bolilor și a dăunătorilor cartofului, unele aspecte privind păstrarea tuberculilor. Odată cu înființarea Institutului Central de cercetări Agricole s-a înființat la Brașov (Stupini) Stațiunea complexă pentru cercetări agricole Măgurele unde ponderea cercetărilor era pe cultura cartofului unindu-se cu cea de la Stupini.

În anul 1967, din inițiativa prof.dr. Nicolae Giosan a luat ființă Institutul de Cercetări pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr cu sediul la Stupini. Activitatea de cercetare a fost organizată pe 2 secții: cartof și sfeclă de zahăr. Prima preocupare a celor 2 secții de cercetare a fost instruirea cercetătorilor și a lucrătorilor din Ministerul

Agriculturii în ceea ce privește cauzele reale ale degenerării cartofului, lucru pentru care au fost trimiși la specializare în Danemarca și în Germania mai mulți cercetători.

O altă etapă hotărâtoare a fost înființarea Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului în anul 1977 și a celor 5 stațiuni de cercetare ale sale. Ca urmare a dezvoltării activității de cercetare la Secția pentru cartof a apărut necesitatea înființării unui institut de cercetări de sine stătător pentru această cultură. Ideea a fost preluată și susținută de prof. dr.ing. I. Ceaușescu, adjunct al Ministrului Agriculturii. Astfel, a fost înființat Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului cu sediul în Brașov, în anul 1977, cu cele cinci stațiuni de cercetare ale sale în anul 1980: Tg. Secuiesc cu sprijinul d-lui dr.ing. Ladislau Vereș, Miercurea Ciuc, în județul Harghita, cu sprijinul d-lui ing. Alexandru Pokot, Mârșani în județul Dolj, cu sprijinul d-lui dr.ing. Stancu Voicu, Tg. Jiu cu ajutorul d-lui Valentin Olaru și Tulcea cu sprijinul d-lui dr.ing. Augustin Todea. Dezvoltarea activității de cercetare și producție la aceste unități în colaborare cu multe unități de cercetare din cadrul ASAS a contribuit în cea mai mare măsură la dezvoltarea producției de cartof în zona lor de influență și prin aceasta în toată țara.

3. Organizarea zonelor închise pentru producerea și înmulțirea cartofului pentru sămânță

În anul 1964 a avut loc la Berlin un congres internațional privind producerea cartofului pentru sămânță. Din partea României au participat la acest congres dr.ing. Titus Cattely, ing. Valeriu Tecușan și dr.ing. Tănăsie Gorea, care era acolo la doctorat și subsemnatul. La acest congres s-a prezentat de către delegație germană teoria producerii cartofului pentru sămânță în zone închise.

Membrii delegației noastre, întorși în țară, cu excepția d-lui Tănăsie Gorea care a rămas în continuare pentru doctorat, am format un colectiv de lucru la care a fost cooptat și dr.ing. Nicolae Cojocar, virologul institutului și am început studiile și cercetările, în primul rând cu studii ecologice, pentru organizarea în România a zonelor închise pentru producerea cartofului pentru sămânță.

După 2 ani am prezentat conducerii Institutului Central de Cercetări Agricole (ICCA), respectiv regretatului prof.dr. Nicolae Giosan - directorul general al institutului și conducerii Ministerului Agriculturii, studiul elaborat și astfel a început acțiunea de organizare a "zonelor închise" de producere a cartofului pentru sămânță.

Profesorul Nicolae Giosan, ing. Nicolae Ionescu - adjunct al Ministrului Agriculturii și colectivul care a elaborat studiul au făcut un adevărat apostolat pentru implementarea acestui studiu. Au fost conturate "zonele închise" pentru producerea cartofului de sămânță din județele Suceava, Harghita și Brașov

Pentru delimitarea și organizarea zonei închise din județul Suceava, cea mai mare contribuție a avut-o dr.ing. Valeriu Trâmbaciu, pe atunci director la Direcția Agricolă. Zona închisă de la Ciuc, județul Harghita, a fost realizată datorită efortului depus de ing. Alexandru Pokot, director general la Direcția Agricolă din județul

Harghita și dr.ing. Emerik Bedo de la aceeași direcție și viitorul director al Stațiunii de cercetări pentru cartof de la Miercurea Ciuc. Realizarea zonelor închise Hărman și Râșnov, din județul Brașov, s-a datorat efortului depus de dr.ing. Ion Mănoiu, director general la Direcția Agricolă și ing. Stelian Vătafu de la aceeași direcție.

Ecolul privind realizarea acestei revoluții în producerea cartofului pentru sămânță în România a fost mare și drept urmare mai multe județe cu condiții ecologice favorabile pentru cultura cartofului au solicitat Institutului de Cercetări pentru Cultura Cartofului de la Brașov organizarea și a altor zone închise. În urma studiilor efectuate de aceeași echipă, s-a mai organizat zona închisă Tg. Secuiesc, din județul Covasna, cu efortul neobositului dr.ing. Ladislau Vereș, directorul general al Direcției Agricole, zona închisă în județul Bacău cu efortul d-lui dr.ing. Emil Munteanu de la Inspectoratul județean pentru controlul calității semințelor și zona închisă Girov, din județul Neamț, cu efortul depus de Direcția Agricolă județeană și a d-lui dr.ing. Vasile Silaghi Pop de la fostul IAS Girov.

Crearea și organizarea zonelor închise pentru producerea cartofului pentru sămânță în România a fost puternic sprijinită de Ministerul Agriculturii. S-a creat astfel un sistem, cap de sistem fiind Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului din Brașov, care producea materialul clonal în câmpul de la mare altitudine (1200 m) de la Lăzarea și verigile următoare, inclusiv superelită, la soiurile raionate. Celelalte înmulțiri, inclusiv sămânța certificată, se produceau în zonele închise. Astfel, începând cu anul 1975 nu s-a mai importat cartof pentru sămânță în România. Aceasta a fost rezultatul strânsei colaborări între cercetare și producție. Din partea Ministerului Agriculturii trebuie subliniat și sprijinul d-lui dr.ing. Gheoghe Tușa și a d-lui ing. Leonida Trandafir, care au fost în permanență alături de noi.

Pentru ca Institutul de cercetare pentru cultura cartofului să producă superelita necesară a cooperat strâns cu IAS Prejmer (cu precădere ferma Hărman) din județul Brașov, cu fostul CAP Tușnad și cu fostul IAS Lăzarea, din județul Harghita.

4. Începuturile producerii cartofului pentru sămânță în România

După cel de-al doilea război mondial, consilierii sovietici, directorii politici de la unitățile de cercetare și cele de producție, au dezavuat teoria degenerării virotice a cartofului și au impus teoria degenerării climatice a lui Lasenko din URSS.

Practica înmulțirii cartofului pentru sămânță după metodologia micurinistă, inclusiv plantarea de vară a cartofului, nu a dat rezultate în producție. Din această cauză, se impunea trecerea la practica producerii cartofului pentru sămânță având la bază teoria degenerării virotice. Prin înființarea Institutului Central de Cercetări Agricole, la începutul deceniului șapte din secolul trecut, a venit în fruntea acestei instituții un specialist de largă deschidere științifică, prof.dr. Nicolae Giosan. Este meritul acestui regretat om de suflet de a trimite la specializare în producerea cartofului pentru sămânță, în Danemarca, pe dr.ing. Simion Man, în fosta RDG,

care păstra legături cu fosta RFG, pe dr.ing. Titus Catelly în problema ameliorării cartofului și pe dr.ing. Tănăsie Gorea la doctorat în problema geneticii și ameliorării cartofului.

Întors în țară de la specializarea din Danemarca, în anul 1965, regretatul dr.ing. Simion Man a început o adevărată muncă de apostolat. În primul rând pentru a schimba concepția colegilor de la Stațiunea centrală de cercetări de la Brașov, în al doilea rând pentru a forma o echipă de cercetare cu care să lucreze la producerea cartofului pentru sămânță în România, în al treilea rând de a stabili locul cel mai potrivit pentru producerea materialului clonal, ca bazin cu cel mai mic pericol de infestare virotică a cartofului pentru sămânță. După aprofundate studii ecologice, s-a stabilit că punctul central pentru această acțiune să fie localitatea Lăzarea, din județul Harghita. este meritul, de asemenea, al conducerii Direcției Generale pentru Agricultură din acest județ și în primul rând al ing. Alexandru Pokot de a sprijini mai ales trecerea în proprietatea Stațiunii centrale Brașov a terenurilor necesare acestei acțiuni. În condiții vitrege de viață s-a muncit cu entuziasm și dăruire și s-au pus bazele producerii cartofului pentru sămânță în România. Este important să subliniem faptul că, la această acțiune, a fost angajată secția de cultură a cartofului de la fostul Institut de Cercetări pentru Cartof și Sfeclă, devenit institut din fosta Stațiune de Cercetări Agricole de la Brașov, amintită. Nu nominalizăm pe nimeni, din teama de a nu greși, deoarece ar trebui de fapt înșiruită toată schema (toți specialiștii institutului), alături de subsemnatul, care eram atunci director științific al institutului.

5. Cultura cartofului în zona de stepă

În zona de stepă a țării noastre, cultura cartofului a pătruns mult mai greu. Aceasta din cauza lipsei posibilităților de irigare și din cauza fenomenului de degenerare foarte accentuat. După ce s-a extins cultura cartofului în Transilvania și în Moldova, a început perioada trocului, între locuitorii din acele provincii istorice și zona de stepă. Toamna la recoltarea cartofului, cultivatorii de cartof din Transilvania, mai ales, mergeau cu căruța cu cartofi în zona de stepă și îi dădeau locuitorilor de acolo pe porumb sau pe grâu. Unii locuitori din zona de stepă mai curajoși plantau în primăvară și câteva cuiburi cu cartof în grădină. Mai ales pentru consumul timpuriu și de vară. Așa se explică de ce cultivarea cartofului în zona de stepă a început cu cartoful pentru consum timpuriu și cel de vară. De altfel, primele bazine pentru cultivarea cartofului în zona de stepă au apărut cu cartoful pentru consum timpuriu în apropierea marilor orașe din această zonă.

În perioada agriculturii miciurinate din România, s-a introdus prin plan cultura cartofului în zona de stepă, cu rezultate modeste la început, dar locuitorii din zonă au început să prindă gustul culturii cartofului. Semnificativă este perioada de după terminarea sistemelor de irigare din țara noastră. Atunci Ministerul Agriculturii a luat măsura rentabilizării sistemelor prin cultura cartofului. S-a

introdus prin plan cultura cartofului în sistemul de irigații, obținându-se rezultate bune. În această perioadă un rol important l-au avut stațiunile de cercetări agricole de la Valu lui Traian - județul Constanța, Mărculești - județul Călărași, Brăila și bineînțeles baza experimentală a ICAR - Moara Domnească. Pe baza rezultatelor cercetărilor efectuate la aceste unități, ICAR a elaborat tehnologia de cultivare a cartofului în condiții de irigare în zona de stepă a țării noastre. În extinderea culturii cartofului în zona de stepă, un rol important l-au avut fostele IAS-uri cu amplasarea în sistemele de irigații.

În a doua jumătate a anilor șaizeci am făcut o vizită de documentare pe probleme de cartof în Israel, țară cu condiții climatice mai aride decât cele de la noi în zona de stepă. Întors în țară, plin de optimism, am dezvoltat cercetările privind cultura cartofului în zona de stepă, mai ales ca teze de doctorat. Rezultatele deosebit de promițătoare ne-au permis să argumentăm Ministerului Agriculturii necesitatea extinderii culturii cartofului prin plan în zona de stepă și de silvostepă. Activitatea depusă de dr.ing. Gheorghe Tușa, fost cercetător în probleme de cartof la Stațiunea de cercetări Agricole Mărculești în plin Bărăgan - devenit specialistul Ministerului Agriculturii în probleme de cartof - a fost hotărâtoare pentru extinderea culturii cartofului în zona de stepă. Multe foste IAS-uri și CAP-uri au obținut producții bune și foarte bune. S-a ajuns astfel în situația ca să fie considerat cartoful ca specia care trebuie cultivată în zona de stepă pentru rentabilizarea sistemelor de irigații.

O importantă contribuție în extinderea culturii cartofului în zona colinară și în zona de stepă a avut-o și dr.ing. Gheorghe Antochi, atât prin teza de doctorat, cât și cu o activitate depusă în perioada cât a fost adjunct al Ministrului Agriculturii.

O etapă nouă a fost marcată de înființarea Stațiunii de Cercetare și Producție pentru Cartof Mârșani - județul Dolj. Rezultatele cercetărilor obținute aici constituie noutăți absolute cu privire la cultura cartofului în zona de stepă și consolidează această mare realizare privind cultura cartofului în România.

6. Ziua verde a cartofului, altă cale de dezvoltare a producției de cartof în România

Dezvoltarea cercetărilor la cartof a dus la un decalaj mare față de sectorul de producție. În anul 1973, am fost în vizită de documentare în Canada și am asistat acolo la o manifestare tehnico-științifică "Ziua verde a cartofului" organizată de Institutul de cercetări pentru cartof de la Fredericton cu fermierii producători de cartof pentru sămânță. Întors în țară, după discuții cu câțiva directori generali de la Direcțiile agricole județene s-a ajuns la concluzia că este bine ca acest decalaj să fie redus prin organizarea anuală a unui simpozion tehnico-științific "Ziua verde a cartofului în România"

“Ziua verde a cartofului” a fost concepută ca un dialog între ceretare și producție pe o anumită temă. Din această cauză se stabilește tema din timp, județul în care urmează să aibă loc simpozionul și se organizează loturi demonstrative cu referire la tema respectivă. De ce ziua verde? Manifestarea trebuie să aibă loc în fiecare an în alt județ, în perioada când cartoful este în floare. Atunci, pentru cine le înțelege, plantele vorbesc. Pe lângă cercetători participă și cultivatori de cartof, în primul rând din județul gazdă, dar și din alte județe.

Primul simpozion “Ziua verde a cartofului în România” a avut loc în anul 1975 în județul Covasna, cu tema producerii cartofului pentru sămânță în trei zone închise. Gazda a fost Direcția generală pentru agricultură a județului, condusă de dr.ing. Ladislau Vereș. A urmat apoi în fiecare an un alt județ. În primii ani, în județele cu zone închise, apoi în alte județe, cu alte teme: combaterea bolilor și dăunătorilor, mecanizarea cartofului ș.a. După 1990 a avut loc ziua verde a cartofului în județele Cluj și Sibiu, cu tema organizării de microzone închise pentru înmulțirea cartofului pentru sămânță. Conturându-se bine ideea înmulțirii culturii cartofului în zona de stepă, s-a organizat și pe această temă “Ziua verde a cartofului” în județele Dolj și Constanța.

Simpozionul tehnico-științific “Ziua verde a cartofului” a avut loc în fiecare an, începând cu anul 1975 și a contribuit la implementarea rezultatelor cercetărilor științifice în producție și, drept urmare, la dezvoltarea producției de cartof în România.

După trecerea la agricultura particulară, importanța simpozionului a crescut considerabil. Cultivatorii sunt foarte interesați de noutăți din partea cercetării științifice și ca atare transferul de rezultate ale cercetărilor este foarte benefic. Este important însă ca să se îndeplinească condițiile stabilite încă de la nașterea ideii acestei manifestări: să se aleagă cu mult discernământ tema dezvoltării, iar în funcție de temă să se stabilească județul și ce loturi demonstrative se vor organiza. Condițiile create prin înființarea Federației Cultivatorilor de Cartof din România, în anul 1991 și Agenției Naționale pentru Consultanță Agricolă, în anul 1996, pot mări mult eficiența simpozionului național “Ziua verde a cartofului în România”. Condiția este ca, și din acest punct de vedere, Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului din Brașov să colaboreze în continuare cu cele două instituții avizate.

PAGES OF POTATO HYSTORY IN ROMANIA

Abstract

Potato has been introduced in Romania at the begining of the XIX century.

It is presented details regarding the begining of the research of potato in the first half of the XX century, the organisation of potato research after 1949 year regarding potato tehnology, seed potato production in “closed zones”, potato production south part of Romania.

Keyword: history of potato, potato research, seed potato production, potato tehnology.

TÂMPA - UN NOU SOI DE CARTOF PENTRU CONSUM DE TOAMNĂ - IARNĂ

I. BOZEȘAN¹, C. DRAICA¹

REZUMAT

Soiul de cartof "Tâmpa" a fost creat la Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului - Brașov, în cadrul programului de ameliorare care are ca scop final crearea de soiuri specializate pe grupe de folosință. Este un soi semitârziu, cu perioada de vegetație de 105-115 zile. Este rezistent la virozele grave ale cartofului. Este destinat consumului de toamnă - iarnă. Se pretează la majoritatea preparatelor culinare și la industrializare sub formă de chips.

Cuvinte cheie: soiul nou de cartof Tâmpa, genealogie, descriere, capacitate de producție, rezistență la boli.

INTRODUCERE

În ultimul deceniu s-a conturat un program clar de ameliorare a cartofului, cu o bază teoretică bine fundamentată, având ca scop crearea de soiuri care să corespundă cerințelor pieței.

Întrucât soiurile universale nu satisfac pe deplin cerințele producătorilor și consumatorilor de cartof, activitatea de ameliorare a fost orientată în crearea de soiuri specializate pentru anumite scopuri de folosință. Așa, de exemplu, au fost create soiurile Roclas și Christian, pentru consum timpuriu și de vară (Chiru, 1995), soiul Amelia, pentru consum de toamnă-iarnă (Bozeșan și Chiru, 1999), soiul Nicoleta, pentru industrie și industrializare (Bozeșan și Chiru, 2000), iar pentru cultura cartofului în zonele umede de munte, pe suprafețe fărâmițate care nu permit aplicarea unor tehnologii performante, în condiții favorabile atacului de mană (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.), soiul Rustic. S-a luat în considerare și aspectul comercial și tradiția în crearea unor soiuri cu coaja de culoare roșie.

Soiul de cartof "Tâmpa" este destinat consumului de toamnă - iarnă și se pretează la industrializare sub formă de chips.

Numele soiului provine de la unul din simbolurile Brașovului, muntele Tâmpa.

¹ Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului (I.C.P.C.) - Brașov

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Soiul de cartof “Tâmpa” a fost creat la Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului (I.C.P.C.) - Brașov, de către dr. ing. Ion Bozeșan și dr. ing. Constantin Draica, în cadrul programului de ameliorare, a cărui obiectiv este crearea de soiuri specializate pe grupe de folosință.

Soiul a fost selecționat dintr-o populație hibridă, care a avut ca genitori soiurile Heidrun x Colina. Ascendența soiului “Tâmpa” este prezentată în figura 1.

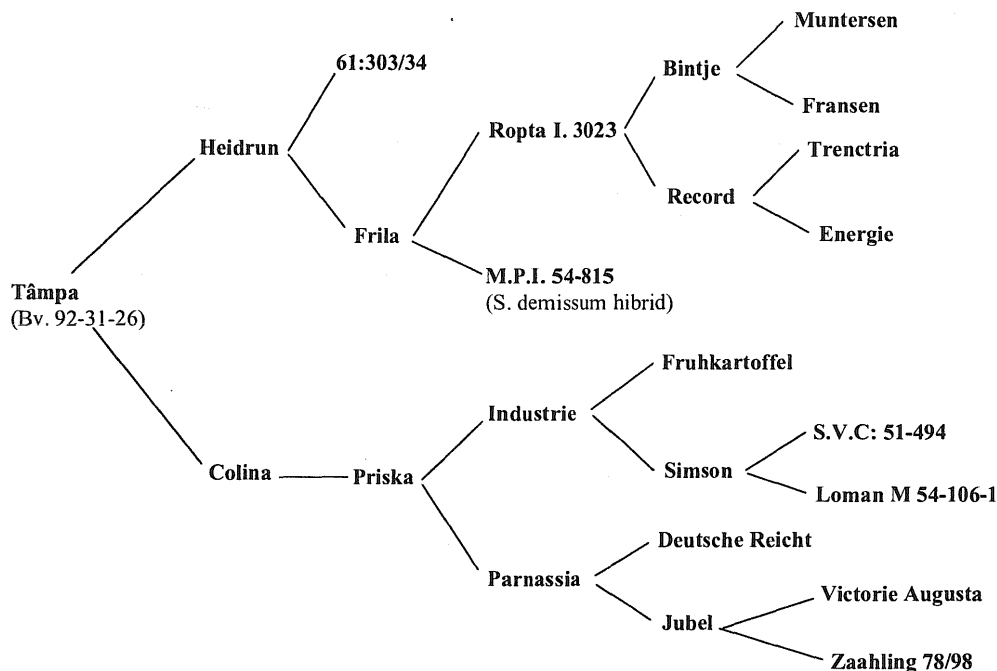


Figura 1 - Genealogia soiului Tâmpa

Metoda de obținere a fost hibridarea sexuată, urmată de selecția clonală individuală - aplicând schema clasică de ameliorare - care a avut o durată de 13 ani, astfel:

- 1986 - combinarea genitorilor (hibridarea);
- 1988 - populații generative (seminceri);
- 1989-1991 - populații vegetative (3 ani);

Până în această fază a schemei de ameliorare procesul de selecție s-a efectuat în cadrul populației. Începând cu fazele următoare, procesul de selecție s-a desfășurat prin urmărirea individuală a fiecărei clone.

- 1992-1993 - descendențe vegetative (2 ani);

- 1994 - culturi comparative de control (la I.C.P.C. Braşov);
- 1995 - culturi comparative de orientare anul I (în patru centre de ameliorare a cartofului din reţeaua I.C.P.C. Braşov);
- 1996 - culturi comparative de orientare anul II (în zece centre de verificare din reţeaua I.C.P.C. Braşov);
- 1997-1999 - culturi comparative de concurs (în zece centre de verificare din reţeaua I.C.P.C. Braşov şi şapte centre de încercare a soiurilor (C.I.S.) din reţeaua Institutului de Stat pentru Testarea şi Înregistrarea Soiurilor (I.S.T.I.S.);
- 2000 - înregistrarea soiului "Tâmpa" în Catalogul Oficial al soiurilor (hibrizilor) de plante de cultură din România.

Descrierea soiului

Rădăcina - răsfirată, de culoare alb - maronie;

Tufa - mediu dezvoltată, bogată în frunze;

Tulpina - muchiată, de talie mijlocie, semierectă;

Frunza - semicompactă, cu foliole de mărime mijlocie, de culoare verde clar;

Inflorescenţa - cimă simplă, cu peduncul dezvoltat, cu flori mari, de culoare albă;

Tuberculul - formă ovală, coaja de culoare galben - închis, pulpa de culoare galben - deschis, cu ochi semiadânci;

Colţii crescuiţi la lumină difuză - de culoare roz, formă ovală, pubescenti;

Perioada de vegetaţie 105-115 zile. Se încadrează în grupa soiurilor semitârzii (03);

Este recomandat pentru consum de toamnă - iarnă şi industrializare sub formă de chips.

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

Rezultate privind capacitatea de producţie

Capacitatea biologică de producţie, verificată la S.C.C.A.S.S. Brăila (Insula Mare), a fost de 77,4 t/ha (1999). Producţia de tuberculi realizată în centrele de verificare din reţeaua I.C.P.C. Braşov este prezentată în tabelul 1.

Cele mai mari producţii s-au obţinut în condiţii de irigare (S.C.C.A.S.S. Brăila, S.C.C.I. Valu lui Traian, S.C.P.C. Mârşani şi S.C.P.C. Tulcea). Producţii corespunzătoare s-au obţinut şi în condiţiile specifice din centrul Moldovei (S.C.A.Z. Secuieni), în zona colinară a Olteniei (S.C.P.C. Tg. Jiu) şi în zona favorabilă culturii cartofului (I.C.P.C. Braşov).

Tabelul 1

Producția de tuberculi realizată de soiul “Tâmpa” în diferite condiții pedoclimatice, comparativ cu soiul martor Désirée (media anilor 1997 – 1999)

Centrul de verificare	Producția realizată		
	Désirée t/ha	Tâmpa	
		t/ha	% față de Désirée
I.C.P.C. BRAȘOV	26,9	30,2	112,3
S.C.P.C. MIERCUREA CIUC	30,9	30,5	98,7
S.C.P.C. TG. SECUIESC	33,3	26,8	80,3
S.C.P.C. TG. JIU	25,1	38,0	151,4
S.C.P.C. MÂRȘANI	34,1	48,3	141,7
S.C.P.C. TULCEA	34,0	43,1	126,8
S.C.A. SUCEAVA	30,4	31,2	102,6
S.C.A.Z. SECUIENI	33,0	40,6	126,1
S.C.C.I. VALU LUI TRAIAN	33,8	45,8	135,5
S.C.C.A.S.S. BRĂILA	43,9	63,0	143,4
MEDIA	35,54	39,84	112,09

În rețeaua de verificare a I.S.T.I.S., cele mai mari producții s-au obținut în centrul Moldovei (C.I.S. Bacău), în nordul Moldovei (C.I.S. Rădăuți), dar și în vestul țării (C.I.S. Satu-Mare) și în zona colinară a Munteniei (C.I.S. Târgoviște).

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 2.

Rezultate privind rezistența la boli

În urma verificărilor efectuate la Centrul Național de Testare pentru rezistență la râia neagră a cartofului (*Synchytrium endobioticum* (Schil.) Perc.) – Pojorâta, soiul “Tâmpa” a fost rezistent la biotipul D1.

Verificarea rezistenței la mană (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.) a fost efectuată la I.C.P.C. Brașov, în cadrul Departamentului de protecție. Soiul “Tâmpa” s-a comportat ca sensibil spre mijlociu sensibil la atacul manei cartofului (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.), rasa complexă, pe frunze, însă prezintă rezistență la atacul pe tuberculi, limitând multiplicarea ciupercii. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 2

Producția de tuberculi realizată de soiul “Tâmpa” în rețeaua de verificare a I.S.T.I.S.

Centrul de verificare	Producția fizică											
	Anul I			Anul II			Anul III			Media		
	Désirée	Tâmpa		Désirée	Tâmpa		Désirée	Tâmpa		Désirée	Tâmpa	
	t/ha	t/ha	%	t/ha	t/ha	%	t/ha	t/ha	%	t/ha	t/ha	%
C.I.S. Rădăuți	26,7	26,6	100	27,8	36,8	132	30,1	32,5	108	28,2	32,0	135,5
C.I.S. Bacău	15,6	30,3	197	34,4	34,3	100	43,0	56,2	131	31,0	40,0	130,0
C.I.S. Tg. Sesuiesc	17,6	17,4	98	25,3	12,4	92	32,7	22,7	69	25,2	21,2	84,1
C.I.S. Hârman	15,2	11,1	73	30,1	31,2	104	33,4	28,8	86	26,2	23,8	90,8
C.I.S. Sibiu	19,2	22,0	115	27,7	14,9	53	36,9	23,8	64	27,9	20,2	72,4
C.I.S. Târgoviște	9,3	12,7	136	34,0	30,6	90	21,1	26,8	127	21,5	23,4	108,0
C.I.S. Satu Mare	15,6	16,2	103	12,4	16,3	131	24,4	30,7	126	17,5	21,1	120,6
Media	17,0	19,4	114	27,4	26,1	95	31,6	31,7	100	25,4	26,0	102,4

Tabelul 3

Evaluarea rezistenței la mana cartofului (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.) a soiului “Tâmpa”, comparativ cu soiurile Ostara și Désirée

Soiul	Evaluarea rezistenței								
	Anul I			Anul II			Anul III		
	Nota	Calific.	%tub. mănăți	Nota	Calific.	%tub. mănăți	Nota	Calific.	%tub. mănăți
Tâmpa	4	S	38,82	6	FS	-	3	MS	-
Ostara	2	R	10,94	4	S	1,10	3	MS	2,33
Désirée	4	S	25,33	4	S	1,82	3	MS	-

Note: 0 - 1 - Foarte rezistent (FR);
 1 - 2 - Rezistent (R);
 3 - Mijlociu sensibil (MS);
 4 - 5 - Sensibil (S);
 6 - 9 - Foarte sensibil (FS).

Determinarea rezistenței la virozele grave ale cartofului produse de virusul Y (*Solanum virus* 2) și virusul răsucirii frunzelor (*Solanum virus* 14), s-a efectuat la I.C.P.C Brașov, în cadrul Departamentului de virologie. Astfel, din datele și calificativele prezentate în tabelul 4, rezultă că soiul “Tâmpa”, testat în patru cicluri experimentale, a avut o rezistență foarte ridicată la virusul Y al cartofului (*Solanum virus* 2) și o rezistență ridicată la virusul răsucirii frunzelor de cartof (*Solanum virus* 14), dovedind o comportare mai bună îndeosebi față de virusul răsucirii

frunzelor de cartof (*Solanum virus* 14), comparativ cu soiurile standard Ostara și Désirée, a căror note sunt cu 3,2 și respectiv 6 puncte mai reduse.

Tabelul 4

Evaluarea rezistenței la infecțiile cu virusul Y și virusul răsucirii frunzelor a soiului “Tâmpa”, comparativ cu soiurile standard Ostara și Désirée

Soiul	Virusul Y		Virusul răsucirii frunzelor	
	Nota	Calificativul	Nota	Calificativul
Tâmpa	9,0	Rezistență foarte ridicată	8,0	Rezistență ridicată
Ostara	7,3	Rezistență moderată	4,8	Sensibil-mijlociu sensibil
Désirée	8,0	Rezistență ridicată	2,0	Foarte sensibil

Note - 1 - 2 - Foarte sensibil;

- 6 - Mijlociu de sensibil;

- 9 - Rezistență foarte ridicată.

Rezultate privind manifestarea însușirilor de calitate

Însușirile de calitate au fost determinate la I.C.P.C. Brașov, în cadrul Departamentului de Calitate și Păstrare.

Din punct de vedere al calității culinare, soiul “Tâmpa” se încadrează în clasa A/B, având structura amidonului fină spre semifină.

Soiul “Tâmpa” este sensibil superior soiurilor standard Ostara și Désirée din punct de vedere al calității culinare și este mai rezistent la înnegrirea pulpei crude a tuberculilor. Conținutul în amidon este de 16,5 %. Se pretează la majoritatea preparatelor culinare. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5

Calitatea culinară a soiului “Tâmpa”, în comparație cu soiurile standard Ostara și Désirée

Caracterul	Tâmpa	Ostara	Désirée
Aspectul la fierbere (1-4)	2,3	2,5	2,0
Gustul (1-4)	2,2	2,2	2,0
Culoarea (1-6)	4,0	4,0	4,0
Sfărâmarea la fierbere (1-4)	2,2	2,0	2,0
Consistența (1-4)	2,2	2,0	2,0
Făinozitatea (1-4)	2,2	2,0	2,0
Umiditatea 1-4)	2,2	2,0	2,0
Structura amidonului (1-4)	2,2	2,0	2,0
Clasa de calitate	A/B	A/B	A/B
Colorare crudă (1-9)	3,1	3,6	5,0
Conținut în amidon	16,5	16,0	16,0

Din punct de vedere al industrializării sub formă de chips, soiul “Tâmpa” poate fi utilizat cu succes, având un randament bun de 22,3 %, un consum satisfăcător de ulei în procesul de fabricare de 35,9 %, mai scăzut decât la soiul Ostara, datorită conținutului mai ridicat în substanță uscată. Produsul are o culoare deschisă, atrăgătoare (tabelul 6).

Tabelul 6

**Pretabilitatea la industrializare sub formă de chips a soiului “Tâmpa”,
comparativ cu soiurile standard Ostara și Désirée**

Caracterul	Tâmpa	Ostara	Désirée
Amidon fizic (%)	16,5	15,3	16,0
Substanță uscată (%)	22,5	21,3	22,0
Randament (%)	22,3	23,5	23,0
Culoare (1 - 9)	7,5	7,0	8
Conținut în ulei (%)	35,9	38,0	35,8

Soiul “Tâmpa” are o capacitate bună de păstrare. Pierderile medii din perioada de păstrare, verificate într-o perioadă de trei ani, au fost de 5,52 %, valorile fiind destul de constante în anii de verificare (tabelul 7).

Tabelul 7

Capacitatea de păstrare a soiului “Tâmpa”

Anul de verificare	Pierderi prin transpirație (%)	Pierderi prin încolțire (%)	Total pierderi
Anul I	8,83	3,10	11,93
Anul II	7,33	2,98	10,31
Anul III	6,32	5,12	11,44
MEDIA	7,49	3,73	11,22

Repausul vegetativ al soiului “Tâmpa” a fost în medie de 56 de zile, cu valori între 44 și 71 de zile.

CONCLUZII

1. Ca perioadă de vegetație soiul “Tâmpa” se încadrează în grupa soiurilor semitârzii, cu o perioadă de vegetație de 105-115 zile;
2. Soiul “Tâmpa” are o capacitate bună de producție, realizând un maxim de

producție de 77,4 t/ha, în anul 1999, media anilor 1995-2000 fiind de 63,0 t/ha. Rezultate bune s-au obținut, în special, în condiții de irigare, dar și în zonele colinare și zonele favorabile culturii cartofului;

3. Soiul "Tâmpa" prezintă o foarte bună rezistență la virusul Y al cartofului (*Solanum virus 2*) și o rezistență ridicată la virusul răsucirii frunzelor de cartof (*Solanum virus 14*), ceea ce permite producerea de sămânță fără mari dificultăți;

4. Soiul "Tâmpa" este recomandat pentru cultură în zonele favorabile culturii cartofului, în zonele colinare, dar și în condiții de irigat, fiind destinat consumului de toamnă - iarnă;

5. Datorită randamentului bun și consumului satisfăcător de ulei în procesul de fabricație, soiul "Tâmpa" se pretează la industrializare sub formă de chips.

BIBLIOGRAFIE

1. BOZEȘAN, I., CHIRU, S., 1999 - Soiul de cartof "Amelia". Lucrări științifice - Anale, I.C.P.C., Brașov, 29-35;
2. BOZEȘAN, I., CHIRU, S., 2000 - "Nicoleta" - un soi de cartof pentru industrializare. Lucrări științifice - Anale, I.C.P.C. Brașov.
3. CHIRU, S. - 1995 - Soiul de cartof "Roclas". Lucrări științifice - Anale, I.C.P.C. Brașov, 33-37
4. CHIRU, S. - 1995 - Soiul de cartof "Rustic". Lucrări științifice - Anale, I.C.P.C. Brașov, 38-42
5. * * * Geniteurslijst voor aardappelrassen (1957-1991).

TÂMPA - A NEW POTATO VARIETY FOR AUTUMN - WINTER CONSUMPTION

Abstract

"TÂMPA" - potato variety was obtained at Potato Research Institute - Brașov as a result of breeding program, whose final goal was to create potato varieties specialized on using group. It is a middle late variety, with a growing period of 105-115 days. It is resistant to stem potato viroses and it was conceived for autumn - winter consumption. It is suitable for most culinary preparations and for processing as chips.

Keywords: "Tâmpa" - new potato variety, genealogy, characterization, yield capacity, diseases susceptibility.

Tables

1. Tuber yield of “Tâmpa” variety obtained in different pedoclimatic conditions compared to Désirée variety (average values during 1997 - 1999);
2. Tuber yield obtained by “Tâmpa” variety within I.S.T.I.S. network;
3. Evaluation of late blight resistance of “Tâmpa” variety, compared to Ostara and Désirée varieties;
4. Evaluation of resistance to PVY° and PLRV of “Tâmpa” variety compared to Ostara and Désirée varieties;
5. Culinary quality of “Tâmpa” variety compared to Ostara and Désirée varieties;
6. Chips quality of “Tâmpa” variety compared to Ostara and Désirée varieties;
7. Storage capacity of “Tâmpa” variety.

Figures

1. Ascendancy of “Tâmpa” variety.

MAGIC ȘI ASTRAL - NOI SOIURI SEMITIMPURII DE CARTOF

D. BODEA¹

REZUMAT

Îmbunătățirea sortimentului de soiuri de cartof cultivate cu noi genotipuri tot mai performante, create prin lucrările de ameliorare, reprezintă una din căile cele mai eficiente de creștere a productivității, calității și stabilității recoltelor.

Lucrările de ameliorare a cartofului au fost orientate în direcția obținerii unor soiuri cu potențial de producție ridicat și cu însușiri de rezistență la principalii factori biotici și abiotici care limitează producția.

Printre realizările în domeniul ameliorării cartofului la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Suceava se înscriu și soiurile MAGIC și ASTRAL.

Cuvinte cheie: soi nou, diversitate genetică, optimizare, perfecționare, diversificare.

INTRODUCERE

Având în vedere pretențiile mereu crescânde ale producătorilor și consumatorilor de cartof, este nevoie să dispunem de un sortiment de soiuri specializate pentru fiecare scop de producție, care să fie adaptate principalelor zone agricole în general, dar mai ales a microzonelor specializate pentru această cultură (Gorea, 1982, Berindei, 1985).

Încercarea, omologarea și admiterea în cultură a unui număr tot mai mare de soiuri de cartof, înseamnă o diversitate genetică sporită și o posibilitate ridicată de a alege soiurile care se adaptează mai ușor condițiilor de producție și care suferă mai puțin din cauza factorilor nefavorabili de cultură (Fodor, 1982).

Ca rezultat al activității de cercetare în domeniul ameliorării cartofului, ritmul omologării unor soiuri noi este din ce în ce mai accelerat. Prin introducerea în cultură a noilor soiuri alături de cele existente, se creează posibilități de perfecționare și diversificare a sortimentului de soiuri cultivat.

Diversificarea sortimentului face ca optimizarea structurii soiurilor să devină o decizie tehnică din ce în ce mai complexă, care trebuie să satisfacă o serie de condiții și anume:

¹ Stațiunea de Cercetări Agricole (S.C.A.) - Suceava

- maximizarea producției pe întreg sortimentul cultivat;
- reducerea riscurilor de compromitere a culturilor din cauza factorilor nefavorabili de mediu, a bolilor și dăunătorilor;
- calitatea superioară a recoltelor, corespunzătoare cerințelor pieții;
- adecvarea soiurilor la diversitatea condițiilor de mediu și de tehnologie.

Având în vedere aceste cerințe în optimizarea structurii soiurilor, este recomandabil ca în fiecare exploatare agricolă, în funcție de mărime, să se cultive cel puțin 2-3 soiuri diferite. Pe ansamblu se asigură astfel un nivel de producție ridicat în funcție de fluctuația factorilor de mediu și atacul de boli, așa încât variația producției lor să se compenseze reciproc.

Noile soiuri înregistrate creează posibilitatea realizării acestor deziderate atât prin potențialul lor de producție, cât și prin ansamblul însușirilor pe care le posedă.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Soiurile de cartof "Magic" și "Astral" s-au obținut prin hibridare sexuală, urmată de selecție clonală. Genealogia soiului "Magic" este redată în figura 1, iar a soiului "Astral" în figura 2.

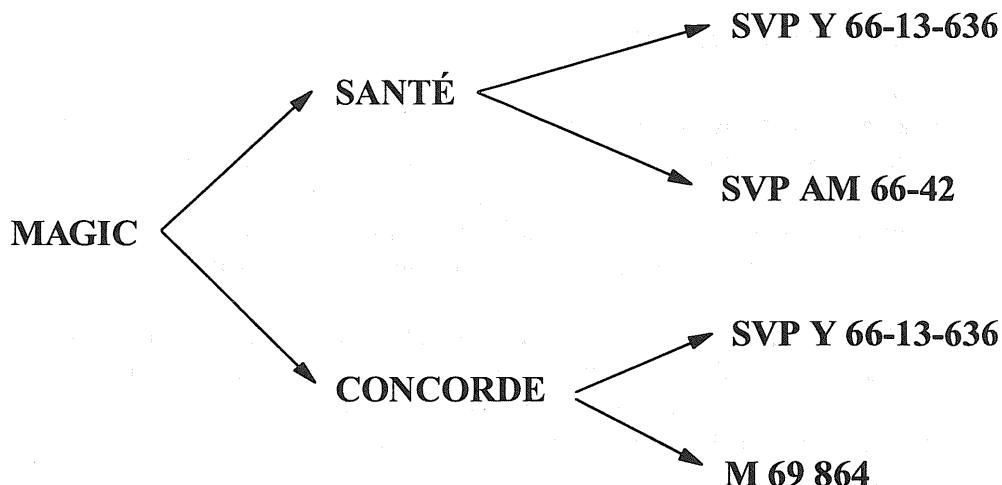


Figura 1 - Genealogia soiului "MAGIC"

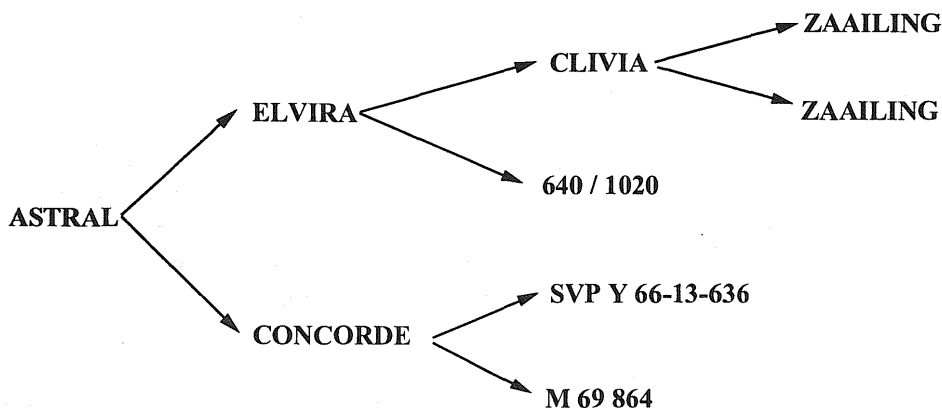


Figura 2 - Genealogia soiului "ASTRAL"

Procesul de creare a celor două soiuri s-a realizat conform schemei clasice de ameliorare a cartofului și rezultatele obținute în urma verificării în cadrul rețelei Institutului de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor (ISTIS) timp de 3 ani (1998-2000) au condus la omologarea lor în anul 2001 și înregistrarea în Lista Oficială a soiurilor (hibrizilor) de plante de cultură din România.

DESCRIEREA SOIURILOR

MAGIC

Caractere morfologice. Tufa de talie mijlocie spre înaltă, cu un număr de 5-6 tulpini viguroase, muchiate cu ușoare pigmentații antocianice bine îmbrăcate în frunze, cu portul semierect. Frunza mijlocie, semicompactă, de culoare verde deschis. Inflorescența - cimă simplă, înflorire mijlocie, corola de culoare albă. Tuberculii au forma lung-ovală, regulată, cu ochii superficiali, coajă fină de culoare galbenă.

Însușiri fiziologice. Soi semitimpuriu cu 85 zile de vegetație. Prezintă rezistență foarte ridicată la virusul Y și rezistență moderată la virusul răsucirii frunzelor (tabelul 1). Este mijlociu sensibil la mana pe frunze și tuberculi.

Calitatea. Are calități culinare bune, clasa B, iar conținutul în amidon este de 15,3% (tabelul 2).

ASTRAL

Caractere morfologice. Tufa de talie mijlocie spre înaltă, cu un număr de 6-7 tulpini viguroase, muchiate de culoare verde închis, bine îmbrăcate în frunze, cu portul semierect. Frunza - mijlocie, semicompactă, de culoare verde intens. Inflorescența - cimă simplă cu pedunculul bine dezvoltat, înflorire mijlocie, corola de culoare albă. Tuberculii au forma lung-ovală, regulată, cu ochii superficiali, coajă fină de culoare galbenă.

Însușiri fiziologice. Soi semitimpuriu cu 88-95 zile de vegetație. Prezintă rezistență foarte ridicată la virusul Y și rezistență ridicată la virusul răsucirii frunzelor (tabelul 1). Este mijlociu rezistent la mana pe frunze și tuberculi. Este rezistent la nematodul auriu al cartofului (*Globodera rostochiensis* Woll patotipul R₀₁).

Calitatea. Are calități culinare bune, clasa B și un conținut în amidon de 14,1% (tabelul 2).

Tabelul 1

Evaluarea rezistenței la infecțiile cu virusul Y⁰ și virusul răsucirii frunzelor (VRFC)

Soiul	Virusul Y ⁰		Virusul răsucirii frunzelor (VRFC)	
	Nota medie	Calificativul	Nota medie	Calificativul
Magic	9,0	Rezistență foarte ridicată	7,0	Rezistență moderată
Astral	8,7	Rezistență foarte ridicată	8,0	Rezistență ridicată
Ostara (mt)	7,3	Rezistență moderată	4,8	Sensibil spre mijlociu sensibil

Note: 1-2 = foarte sensibil
6 = mijlociu de sensibil
9 = rezistență foarte ridicată

Tabelul 2

Evaluarea calității culinare

Caracterul	Soiul		
	Magic	Astral	Ostara
Aspectul (1-4)	2,5	2,7	2,5
Gustul (1-4)	2,2	2,2	2,2
Culoarea (1-6)	5,0	5,5	4,0
Sfărâmarea la fierbere (1-4)	2,2	2,5	2,0
Consistența (1-4)	2,0	2,5	2,0
Făinozitatea (1-4)	2,0	2,0	2,0
Umiditatea (1-4)	2,0	2,0	2,0
Structura amidonului (1-4)	2,0	2,0	2,0
Clasa de calitate	B	B	A/B
Colorarea crudă	3,6	4,3	3,6
Amidon fizic	15,3	14,1	16,0

Capacitatea de producție

Evaluarea potențialului maxim de producție (capacitatea biologică) s-a efectuat în perioada anilor 1996-1998 în condițiile din Insula Mare a Brăilei la S.C.C.A.S.S. Brăila. Prin producțiile realizate (tabelul 3), soiurile Magic și Astral se înscriu în grupa soiurilor cu productivitate ridicată.

Tabelul 3

Evaluarea potențialului maxim de producție realizat în condițiile din Insula Mare a Brăilei

Soiul	Producția (t/ha)/ani			Producția medie t/ha)	Diferența și semnificația față de martor	
	1996	1997	1998		t/ha	%
Magic	85,9	70,5	65,8	74,1	46,4**	267,4
Astral	55,5	71,3	76,1	67,6	39,9*	244,2
Ostara (mt)	24,7	28,9	29,5	27,7	0,0	100,0

DL 5 % - 24,3 t/ha

1 % - 40,4 t/ha

0,1 % - 75,5 t/ha

Analizând datele de producție înscrise în tabelul 4 se poate lesne constata potențialul de producție ridicat al noilor soiuri, dar mai ales stabilitatea producției și plasticitatea ecologică.

Tabelul 4

Evaluarea capacității de producție în cadrul rețelei ASAS (media pe trei ani)

Soiul	Producția (t/ha)/ani				Producția medie t/ha)	Diferența și semnificația față de martor	
	Suceava	Brașov	M.Ciuc	Tg. Secuiesc		t/ha	%
Magic	35,3	32,2	34,1	32,1	33,4	9,4**	139,5
Astral	35,7	30,0	30,6	33,4	32,4	8,4**	135,4
Ostara (mt)	21,6	21,0	23,2	30,0	23,9	0,0	100,0

DL 5 % - 5,0 t/ha

1 % - 7,6 t/ha

0,1 % - 12,2 t/ha

Rezultatele de producție obținute în cinci Centre de Încercare a Soiurilor (C.I.S.) ale I.S.T.I.S., (tabelul 5) au scos în evidență soiurile Magic și Astral care în medie pe trei ani au depășit soiul martor Ostara cu 5,1 respectiv 7,9%.

Tabelul 5

**Evaluarea capacității de producție în cadrul rețelei I.S.T.I.S.
(media pe trei ani)**

Soiul	Producția (t/ha)/ani					Producția medie t/ha)	Diferența și semnificația față de martor	
	Calafat	Oltenița	Ovidiu *	Sibiu	Târgoviște		t/ha	%
Magic	15,0	28,2	37,9	22,3	17,7	24,2	1,2	105,1
Astral	18,0	27,8	40,1	18,0	20,4	24,9	1,9	107,9
Ostara (mt)	19,0	26,9	28,4	23,2	17,7	23,0	0,0	100,0

* - în condiții de irigare

Comparând datele de producție obținute de cele două soiuri în cadrul rețelei ASAS față de cele din rețeaua I.S.T.I.S., se observă că soiurile Magic și Astral își manifestă capacitatea de producție ridicată în zonele favorabile culturii cartofului, iar în zonele cu stress termo-hidric reacționează foarte bine la irigații, lucru scos în evidență de rezultatele de producție obținute la CIS-Ovidiu.

CONCLUZII

1. Soiurile de cartof Magic și Astral se încadrează în grupa soiurilor intensive, având un potențial de producție ridicat, asociat cu unele însușiri agronomice superioare.

2. Rezistența foarte bună la virozele grave face posibilă producerea de sămânță fără mari dificultăți.

3. Soiurile Magic și Astral sunt recomandate a se cultiva în zonele favorabile și foarte favorabile culturii cartofului, iar în zonele cu stres termo-hidric numai în condiții de irigare.

BIBLIOGRAFIE

1. BERINDEI M., 1985 - Ghidul fermierului. Cultura cartofului. Ed.Ceres, București.
2. FODOR I., 1982 - Creșterea potențialului de producție prin soi. Cartof, soi și sămânță. I.C.P.C. Brașov.
3. GOREA T., 1982 - Introducere. Cartof, soi și sămânță. I.C.P.C. Brașov.

“MAGIC” AND “ASTRAL” - NEW MIDDLE-EARLY POTATO VARIETIES

Abstract

The improvement of potato assortment with new and more performant genotypes, created as results of breeding programmes, represents one of the most efficient possibilities for increasing productivity, quality and stability of the crops.

Potato breeding works were orientated towards obtaining varieties with high yield potential and with resistance characteristics against the main biotic and abiotic factors that limit the yield.

Magic and Astral varieties are among the best achievements as regards potato breeding process at S.C.A. Suceava.

Keywords: new variety, genetic diversity, optimization, improvement, diversification.

Tables:

1. Evaluation of resistance to infections with PVY⁰ virus and PLRV
2. Evaluation of culinary quality
2. Evaluation of maximum yield potential achieved in the conditions from Insula Mare a Brăilei
4. Evaluation of yield capacity within A.S.A.S. network (average of three years)
5. Evaluation of yield capacity within I.S.T.I.S. network (average of three years)

Figures:

1. Genealogy of “Magic” variety
2. Genealogy of “Astral” variety

SOIUL DE CARTOF “REDSEC”

Luiza MIKE¹

REZUMAT

Soiul de cartof semitârziu “Redsec” a fost înregistrat în anul 1999 și a fost obținut prin metoda hibridării sexuate, urmată de selecția clonală individuală. Are perioada de vegetație cuprinsă între 90-100 zile, încadrându-se în grupa soiurilor semitârzii (03). Este rezistent la râia neagră a cartofului (*Synchytrium endobioticum*), foarte rezistent la virusul Y⁰ al cartofului (*Solanum virus 2 Smith*) și are o rezistență ridicată la virusul răsucirii frunzelor de cartof.

Are calități culinare superioare și se încadrează în clasa de calitate A/B.

Tuberculi au o formă rotundă, sunt mari, cu coaja de culoare roșie, pulpa galbenă, ochii superficiali.

Are o foarte bună capacitate de păstrare, este recomandat pentru consum de toamnă - iarnă.

Cuvinte cheie: soiul de cartof Redsec, semitârziu, culoare roșie, rezistență

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Soiul de cartof “Redsec” s-a obținut prin hibridare sexuată, urmată de selecția clonală.

Genalogia soiului “Redsec” este prezentată în figura 1.

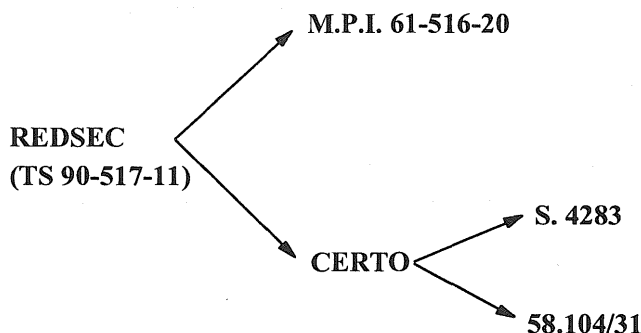


Figura 1 - Genealogia soiului Redsec

¹ Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (S.C.P.C.) - Tg. Secuiesc

Selecția, testarea și verificarea noului soi s-au desfășurat conform schemei clasice de ameliorare, astfel:

1989	-	hibridare
1990	-	populații generative
1991	-	populații vegetative
1992	-	descendențe vegetative
1993	-	microcultura în rețeaua de cercetare
1994	-	culturi comparative de orientare, anul I. în rețea
1995	-	culturi comparative de orientare, anul II. în rețea
1996	-	culturi comparative de concurs în rețeaua de cercetare și rețeaua Institutului de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor (7centre)
1997	-	culturi comparative de concurs în rețeaua de cercetare și rețeaua Institutului de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor (7centre)
1998	-	culturi comparative de concurs în rețeaua de cercetare și rețeaua Institutului de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor (7centre)
1999	-	înregistrarea soiului Redsec

DESCRIEREA SOIULUI

Caracterele morfologice:

Tufa: dezvoltată, bogată în frunze cu număr mare de tulpini;

Rădăcina: răsfirată, de culoare alb maronie;

Tulpina: muchiată, talie mare, semierectă cu număr mare de tulpini;

Frunza: semicompactă, cu foliole mari, de culoare verde închisă;

Inflorescența: cimă simplă, cu peduncul dezvoltat, corola de culoare violet deschis, cu flori mari, antere de culoare galben deschis, cu polen mult;

Tuberculul: rotund, culoarea cojii roșie, culoarea pulpei galbenă, ochi superficiali;

Colții crescuți la lumină difuză: au forma oval alungită de culoare violacee, cu perozitate abundentă;

Perioada de vegetație: 90-100 zile. Se încadrează în grupa soiurilor semitârzii

Capacitatea de producție a soiului a fost verificată în rețeaua de cercetare a I.C.P.C. Brașov și a I.S.T.I.S. București.

În majoritatea centrelor, soiul Redsec a fost superior soiului martor, conform tabelului 1.

După cum se observă cele mai mari producții s-au obținut la ICPC Brașov, de 42.100 kg/ha și la SCA Suceava de 41.200 kg/ha.

Tabelul 1

Producția de tuberculi obținută de soiul "Redsec" în diferite condiții pedoclimatice în rețeaua I.C.P.C. Brașov

Localitatea	1994 t/ha			1998 t/ha		
	Redsec	Mt	%	Redsec	Mt	%
ICPC Brasov	42,1	35,8	117,6	25,9	21,1	122,7
SCPC Tg.Secuiesc	31,2	30,5	102,3	34,4	25,7	133,8
SCPC Marsani	39,2	25,2	155,0	34,8	30,8	112,9
SCPC Miercurea Ciuc	31,4	28,8	109,2	38,6	31,2	123,7
SCASS Braila	48,6	40,8	119,1	62,3	42,4	146,9
SCA Suceava	40,5	32,1	126,2	41,2	25,6	115,7
Media	38,8	32,2	120,5	39,5	31,1	126,9

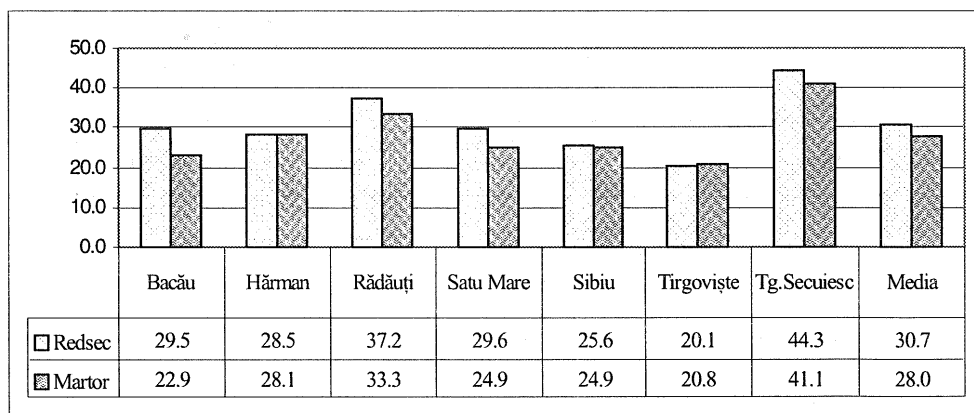


Figura 2 - Producția de tuberculi obținută de soiul "Redsec" în diferite condiții pedoclimatice în rețeaua I.S.T.I.S. București

În rețeaua I.S.T.I.S. cele mai mari producții s-au obținut la C.I.O.S. Tg.Secuiesc 44,3 t/ha și la C.I.O.S. Rădăuți de 37,2 t/ha.

Capacitatea biologică de producție a fost înregistrată la SCASS Brăila ajungându-se la 62,3 t/ha depășind martorul Désirée cu 46,9%.

Producțiile realizate de soiul Redsec în diferite condiții pedoclimatice îl recomandă ca un soi cu o mare plasticitate ecologică, însă rezultatele cele mai bune le-a obținut în zonele favorabile culturii cartofului: Brașov, Tg.Secuiesc, Suceava, Rădăuți.

Rezistența la boli

Verificarea rezistenței soiului la viroze grave, provocate de virusul Y al cartofului (*Solanum virus* 2 Smith) și virusul răsucirii frunzelor de cartof (*Solanum virus* 14 (Appel) Smith) a fost determinat la ICPC Brașov în cadrul Laboratorului de virologie.

Din notele și calificativele obținute rezultă că soiul Redsec are o rezistență ridicată la virozele grave ale cartofului (virusul Y⁰ și virusul răsucirii frunzelor), tabelul2.

Tabelul 2

Evaluarea rezistenței la virusul Y⁰ și virusul răsucirii frunzelor de cartof a soiului Redsec, comparativ cu soiurile Ostara și Désirée

Soiul	Virusul Y ⁰		Virusul răsucirii frunzelor	
	Nota medie	Calificativ	Nota medie	Calificativ
Redsec (TS-90-517-11)	9	Rezistență foarte ridicată	9	Rezistență foarte ridicată
Ostara	7,3	Rezistență moderată	4,8	Sensibil spre mijlociu sensibil
Désirée	8,0	Rezistență ridicată	2,0	Foarte sensibil

Note: 1-2 foarte sensibil
6 mijlociu de sensibil
9 foarte rezistent

Rezistența la râia neagră a fost efectuată la Centrul Național de Testare a rezistenței la râia neagră de la Pojorâta. S-a confirmat rezistența soiului la biotipul D₁ de râie neagră (*Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc).

Rezistența la mană a fost determinată la ICPC Brașov în cadrul Laboratorului de Protecție. Rezultatele obținute arată o rezistență la mană apropiată de soiul Désirée, la foliaj și mai ridicată la mana pe tuberculi.

Rezultatele privind rezistența la mană sunt prezentate în tabelul 3.

Calitatea culinară

Calitatea culinară a soiului Redsec a fost apreciată la SCPC Tg. Secuiesc în cadrul laboratorului de ameliorare.

S-au determinat elementele definitorii ale calității culinare care plasează soiul Redsec în clasa A/B de calitate, soiul fiind pretabil la majoritatea preparatelor culinare.

Rezultatele privind calitatea culinară sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 3

Evaluarea rezistenței la mană a soiului Redsec, comparativ cu soiul Désirée

Soiul	Rezistența					
	1996			1998		
	Nota	Calificativ	% tub manati	Nota	Calificativ	% tub manati
Redsec	4	sensibil	10,2	3	mijlociu sensibil	1,5
Desiree	5	sensibil	16,3	5	sensibil	2,3

Note: 0-1 foarte rezistent
 1-3 rezistent
 4-5 sensibil
 6-9 foarte sensibil

Tabelul 4

Calitatea culinară a soiului Redsec în comparație cu soiul Désirée

Caracterul	Redsec			Désirée			Observații
	1996	1997	1998	1996	1997	1998	
Aspectul (1-4)	1,2	1,0	1,5	2,0	2,5	2,1	1- aspect corespunzător 4- aspect necorespunzător
4- aspect necorespunzător	1,0	1,1	1,0	2,2	2,0	2,0	1- gust foarte bun 4- gust necorespunzător
Culoarea (1-6)	3,5	3,0	2,8	4,5	4,0	4,4	1- neschimbată 6- complet schimbată
Sfărâmarea la fierbere (1-4)	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	1- tuberculi intacti 4- complet sfărâmați
Consistența (1-4)	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1- moale, untoasă 4- tare
Făinozitate (1-4)	3,0	2,8	3,2	2,0	2,0	2,0	1- fină 4- grosieră
Umiditate (1-4)	3,0	2,8	3,0	2,0	1,7	2,0	1- lipsește apa 4- apăsos
Structura amidonului (1-4)	1,8	2,1	1,9	2,0	1,5	2,0	1- fină 4- grosieră
Clasa de calitate	A/B	B	A/B	A/B	A/B	A/B	A- consistent D- foarte făinos
Colorarea crudă (1-9)	3,8	4,0	3,0	4,3	4,5	5,0	1- necolorat 9- înnegrit
Amidon fizic	16,2	16,7	17,0	16,5	16,5	16,0	-

CONCLUZII

1. Ca perioadă de vegetație, soiul Redsec se încadrează în grupa soiurilor semitârzii

2. Soiul Redsec are capacitate bună de producție și este recomandat să se cultive în zonele favorabile culturii cartofului (Brașov, Covasna, Suceava, Neamț, Harghita).

3. Datorită culorii roșii a cojii tuberculului și a rezistenței la degenerarea virotică a fost foarte repede acceptat de fermieri.

4. Pentru început, în anul 2001 au fost cultivate 10 ha cu prebază din acest soi.

“ REDSEC” POTATO VARIETY

Abstract

“Redsec” medium late potato variety have been registered in 1999 year. It was obtained using sexual hybridization method followed by individual clonal selection.

The variety present a vegetation period of 90-100 days and is included into medium-late variety group (03.)

It is resistant to potato wart disease (*Synchytrium endiobioticum* Schilb.Perc.), very resistant to PVY⁰, and PLRV.

Tubers present round shape, red skin, yellow pulp and medium-depth eyes.

Keywords: new variety, medium late, red skin colour, resistance

Tables:

1. Tuber yield of “Redsec” variety obtained in different climatic conditions.
2. Evolution of resistance to PVY⁰ and PLRV of Redsec variety compared to Ostara and Desiree varieties.
3. Evolution of late blight resistance of Redsec variety compared to Desiree variety
4. Culinary quality of Redsec variety compared to Desiree variety.

Figures:

1. Genealogy of “Redsec” variety
2. Redsec variety tuber yield on different climate conditions (ISTIS Bucharest)

SOIUL DE CARTOF “TENTANT”

N. GALFI, Erzsébet GYÖRGY¹

REZUMAT

Soiul de cartof semitimpuriu “Tentant” a fost înregistrat în anul 2001 și a fost obținut prin metoda hibridării sexuate urmată de selecția clonală individuală. Are perioada de vegetație cuprinsă între 85-93 zile. Este rezistent la râia neagră a cartofului (*Synchytrium endobioticum*), foarte rezistent la VRF și prezintă rezistență ridicată la virusul Y. Este rezistent la *Globodera rostochiensis*, patotipul Ro₁.

Se încadrează în clasa B de folosință, cu conținut mijlociu în amidon. Tuberculi au forma ovală, coaja de culoare galbenă și pulpa de culoare galbenă, prezintă ochi superficiali. Se recomandă pentru consum de vară și de toamnă-iarnă.

Cuvinte cheie: ameliorare, soiul nou de cartof Tentant, timpurietate, rezistență

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Soiul de cartof “Tentant” a fost creat la S.C.P.C. Miercurea-Ciuc, de către drd.ing. Galfi Nandor, în cadrul programului de ameliorare al cărui scop este crearea și depistarea de noi soiuri de cartof pentru consum și industrializare, rezistente la râia neagră, cu rezistență crescută la factorii nefavorabili biotici și de mediu, cu capacitate mare de producție în timp și spațiu (Chiru și colab., 1992; Schick și Klikowski, 1962):

Populația din care s-a selecționat soiul Tentant a avut ca genitori soiurile Ponto x Concorde.

Descrierea morfologică:

Rădăcina: compactă, de culoare alb-gălbui;

Tufa: semierectă, înălțime mijlocie;

Tulpina: talie mijlocie, internodii mijlocii, răsfirată;

Frunza: mijlocie, cu foliole de mărime mijlocie;

Inflorescența: cimă simplă, corola de culoare roz-violaceu deschis;

Tuberculul: oval, culoarea cojii și a pulpei este galbenă, ochi superficiali;

Colții creșcuți la lumină: forma butoiată-conică, culoarea bazei roșu-violaceu, cu o perozitate mijlocie a bazei și absentă la vârful colților.

Capacitatea de producție: Capacitatea de producție a soiului a fost verificată

¹ Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (S.C.P.C.) - Miercurea Ciuc

în primul rând în rețeaua I.C.P.C. Brașov. În majoritatea centrelor soiul Tentant a fost superior soiului martor Ostara, conform tabelului 1.

Tabelul 1

Producția totală de tuberculi (t/ha) și perioada de vegetație (zile) la soiul de cartof TENTANT în principalele centre din rețeaua I.C.P.C. Brașov

Specificare	SCPC M-C.		ICPC. Bv		SCASS Br.		Media	
	(1996-1998)		(1996-1998)		(1996-1998)			
	zile	t/ha	zile	t/ha	zile	t/ha	zile	t/ha
OSTARA	85	25,9	-	14,2	-	25,4	-	21,8
TENTANT	93	30,4	-	20,5	-	79,9	-	43,6
Diferenta	8	4,5	-	6,3	-	54,5	-	21,8
Relativă %	-	117,4	-	144,3	-	314,6	-	192,1

Soiul are capacitate bună de producție, cu valori medii cuprinse între 20,5 to/ha la I.C.P.C.Brașov și 79.9 to/ha la S.C.A.S.S. Brăila, cu depășirea martorului Ostara în medie cu 92,1 % (tabelul 1).

În rețeaua ISTIS, capacitatea de producție a fost verificată în cinci centre, obținându-se rezultatele prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Producția de tuberculi obținută în rețea I.S.T.I.S. anii 1998-2000

I.S.T.I.S	1998		1999		2000		MEDIA	
	t/ha	% față de Ostara	t/ha	% față de Ostara	t/ha	% față de Ostara	t/ha	% față de Ostara
CALAFAT	19,1	104	12,8	65	16,5	86	16,1	85
OLTENIȚA	25,8	98	39,5	117	23,2	110	29,5	108,3
OVIDIU	27,0	106	53,0	129	30,8	167	36,9	134,0
SIBIU	25,9	95	23,9	94	17,8	105	22,5	98,0
TÂRGOVIȘTE	23,6	113	24,3	104	7,9	91,0	18,6	102,7
MEDIA	24,3	103	30,7	107	19,3	116	24,8	108,7

Producțiile realizate de soiul Tentant în diferite condiții pedoclimatice îl recomandă ca un soi cu mare plasticitate ecologică.

Rezistența la boli. Verificările efectuate la Centrul Național de Testare a Rezistenței la Râia neagră de la Pojorâta au confirmat rezistența soiului la *Synchytrium endobioticum*.

Verificarea rezistenței soiului la virozele grave, provocate de virusul Y al cartofului și VRF, a fost determinată la I.C.P.C. Brașov în cadrul Departamentului de virologie. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Evaluarea rezistenței la soiul TENTANT comparativ cu soiul martor

Linia sau soiul	Virusul Y		VRFC		Globodera ros. pat. Ro1
	Nota medie*	Calificativ	Nota medie*	Calificativ	
OSTARA	7,3	Rez. moderată	4,8	Mijlociu sensibil	sensibil
TENTANT	8,7	Rez. ridicată	9	Foarte rezistent	rezistent

Rezistența la mană a soiului a fost determinată de I.C.P.C. Brașov în cadrul Departamentului de protecție. Rezultatele arată o rezistență la mană scăzută față de soiul Ostara atât pe frunze, cât și pe tuberculi. Rezultatele privind rezistența la mană sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Evaluarea rezistenței de câmp la mana cartofului de la I.C.P.C. Brașov a soiului de cartof TENTANT comparativ cu soiul martor

Soiul	Nota medie pe frunze*	Calificativ	Tuberculi %	Calificativ
OSTARA	3	MS	2,3	R
TENTANT	5	S	8,7	MR

* 1-2 = foarte sensibil

9 = rezistență foarte ridicată

Calitatea culinară: a fost apreciată la I.C.P.C. Brașov, în cadrul departamentului de calitate și păstrare. S-au determinat elementele calității culinare ale soiului Tentant, soiul fiind pretabil la majoritatea preparatelor culinare. Soiul Tentant este încadrat în clasa de folosință B. rezultatele privind calitatea culinară sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5

Calitatea culinară și grupa de folosință a soiului TENTANT

Specificare	Note / %	OSTARA	TENTANT
Aspectul	(1 - 4)	2,2	2,5
Gustul	(1 - 4)	2,5	2,5
Cloarea pulpei	(1 - 6)	4,0	5,0
Sfârâmare la fierbere	(1 - 4)	2,2	2,5
Cnsistenă	(1 - 4)	2,0	2,5
Făinozitatea	(1 - 4)	2,2	2,5
Umiditate	(1 - 4)	2,0	2,5
Structura amidonului	(1 - 4)	2,0	2,5
Amidon fizic	%	15,6	16,2
Clasa de folosință		B	B

CONCLUZII

Soiul Tentant are calități culinare apropiate soiului Ostara.

Ca perioadă de vegetație, soiul Tentant se încadrează în grupa soiurilor semitimpurii.

Prezintă o bună capacitate de producție, superioară soiului martor Ostara.

Este recomandat a se cultiva în zonele favorabile culturii cartofului.

BIBLIOGRAFIE

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

"TENTANT" VARIETY OF POTATO

Abstract

"Tentant" medium early potato variety has been registered in 2001 year. It have obtained through sexual hybridization and individual clonal selection.

Vegetation period of "Tentant" variety is 85-93 days, it is resistant to potato wart disease (*Synchytrium endobioticum* Schilb. Perc.), very resistant to PVY⁰ virus and PLRV.

Tubers of "Tentant" variety are oval shape, yellow skin and pulp and medium depth eyes. It is a class B of culinary quality with medium starch level.

Keywords: "Tentant" new variety, medium early, yellow skin and pulp colour.

Tables:

1. Total yield (t/ha) and vegetation period (days) of "Tentant" variety on the main center of ICPC Braşov network
2. Tubers yield obtained on I.S.T.I.S. network (1998-2000)
3. Evaluation of "Tentant" potato variety resistance
4. Evaluation of field resistance to potato late blight (ICPC Braşov)
5. Culinary quality and the use group of "Tentant" variety

REZULTATE PRIVIND PRODUCEREA IMUNOGLOBULINEI ȘI CONJUGATULUI PENTRU IDENTIFICAREA PRIN TEHNICA ELISA A VIRUSURILOR X (PVX) ȘI S (PVS) ALE CARTOFULUI

N. COJOCARU¹, Șt. BRAN¹

REZUMAT

Antiserurile utilizate la separarea gamaglobulinei au avut titrul față de antigenul omolog de 1:4096 la antiserul X, 1:2048 - 1:4096 la S și zero față de suc de plantelor sănătoase. Anticorpii s-au precipitat cu soluție saturată de sulfat de amoniu, iar sedimentul obținut prin centrifugare s-a resuspendat în tampon fosfat-salin (PBS). Suspensiile obținute s-au filtrat printr-o coloană de DEAE 52, iar extincțiile la 280 nm ale celor 8 fracții colectate pe antiser (1,5-1,8 ml/fracție) au variat între 0,12-3,95 pentru X și 0,29-3,80 pentru S. După ajustarea concentrației la aproximativ 1 mg/ml, au rezultat 18 ml gamaglobulină X, cu $E_{280}=1,75$ și 24 ml pentru S cu $E_{280}=1,63$.

Pentru realizarea conjugatelor, câte 2 ml gamaglobulină/virus, s-au cuplat cu fosfatază alcalină (0,7 mg enzimă la 1 ml gamaglobulină), utilizând glutaraldehida ca reactiv de cuplare. Excesul de glutaraldehidă s-a eliminat prin dializă, iar pentru stabilizarea conjugării s-a folosit albumină bovină (5 mg/ml). Conservarea imunoglobulinelor și conjugatelor s-a făcut în sticlute siliconizate, ținute la 4°C și cu adăugare de NaN_3 .

Diluțiile optime de testare au fost de 1:3000 pentru virusul X și 1:2000 pentru S. Determinările cu amestec de reactivi pentru ambele virusuri au evidențiat diluția 1:10 în cazul virusului S, o creștere a extincțiilor cu aproximativ 0,4-0,5 comparativ cu testarea individuală.

Cuvinte cheie: anticorpi, conjugat, ELISA, PVX, PVS.

INTRODUCERE

Utilizarea tehnicii ELISA la noi în țară, pentru realizarea materialului clonal liber sau cu procent minim de infecție cu virusurile X, S, M, Y, A și răsucirii frunzelor cartofului (PVX, PVS, PVM, PVY, PVA și PLRV) s-a bazat integral pe antiseruri din import. Datorită costurilor ridicate ale acestora s-au inițiat cercetări privind

¹ Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului (I.C.P.C.) - Brașov

purificarea virusurilor X și S. Imunizarea și sângerea iepurilor au condus în final la realizarea, în anul 1997, de antiseruri pentru ambele virusuri, cu titru și specificitate ridicate, pretabile obținerii de IgG și conjugate corespunzătoare testului ELISA (Cojocaru și Bran, 1998b).

În continuare s-au efectuat lucrări privind purificarea antiserurilor și anume separarea fracției cea mai activă de imunoglobulină (IgG) și apoi marcarea anticorpilor cu fosfatază alcalină. Pentru aceasta, din tehnicile utilizate pe plan mondial în diferite laboratoare (Fețeanu, 1973; Clark și Adams, 1977; Boehringer Mannheim, 1980; Bantari și Franc, 1982; Weidemann, 1982; Matt, 1992) s-au stabilit metodologiile considerate cele mai adecvate condițiilor noastre.

De asemenea, IgG-ul și conjugatele realizate au fost analizate din punct de vedere calitativ, privind detectabilitatea și specificitatea acestora, precum și pentru stabilirea diluțiilor optime de lucru în testările cu antiseruri simple (pentru un singur virus) și combinate (X+S).

MATERIALUL ȘI METODELE DE CERCETARE

Antiserurile utilizate pentru realizarea IgG-ului (imunoglobulină G) au avut titrurile de 1:4096 pentru virusul X și 1:2048-1:4096 pentru S (Cojocaru și Bran, 1998b). Metodologia folosită pentru purificarea antiserurilor și marcarea anticorpilor cu enzimă este cea utilizată la "Institutul de viroze ale plantelor" din Braunschweig - Germania, care s-a considerat a fi mai economică și mai apropiată de facilitățile laboratorului nostru (Weidemann, 1982). Lucrările s-au efectuat separat pentru fiecare antiser.

Purificarea antiserurilor. Antiserul crud s-a diluat cu apă distilată în proporție de 2 ml ser imun și 18 ml apă distilată, peste care s-au adăugat treptat și cu agitare continuă, 20 ml soluție saturată de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ pentru precipitarea anticorpilor. După o oră de agitare, suspensia s-a centrifugat 10-15 minute la 6000 rpm, iar sedimentul obținut s-a redizolvat în 4 ml tampon fosfat-salin ½ concentrație. Suspensia obținută s-a dializat 24 ore, cu schimbarea de 3 ori a tamponului și apoi s-a filtrat pe o coloană DEAE 52. La prepararea coloanelor de gel și filtrare s-au avut în vedere și metodologiile descrise de Gheție și Micușan (1966) și Fețeanu (1973). S-au colectat câte 8 fracții de 1,5-1,8 ml fiecare, la care s-a determinat spectrofotometric extincția (E) la 280 nm. Prin amestecarea treptată a fracțiilor și citirea repetată a extincțiilor, utilizând după caz și tampon, concentrația IgG a fost ajustată la aproximativ 1 mg/ml ($E_{280}=1,4-1,8$). Imunoglobulina rezultată s-a conservat la 4°C în sticlute siliconizate și cu adaos de azidă de sodiu (NaN_3).

Conjugarea IgG cu fosfataza alcalină. Raportul utilizat pentru conjugare a fost de 0,7 mg enzimă, cu activitate de aproximativ 3000 U/mg, la 1 mg IgG. Ca agent de cuplare s-a utilizat glutaraldehida, unul dintre puținii reactivi cu rezultate foarte bune (Fețeanu, 1973).

În 500 ml tampon fosfat-salin s-a adăugat 1,25 ml glutaraldehidă (soluție 25%), în care s-a introdus un tub de dializă conținând 1,4 mg fosfatază alcalină și s-a agitat ușor timp de o oră. Apoi, în tubul cu enzimă s-a adăugat 2 ml imunoglobulină și s-a agitat încă o oră în același tampon. Pentru eliminarea excesului de glutaraldehidă, dializa s-a continuat încă 24 ore, la 4°C, cu schimbarea tamponului de 3 ori. La conjugatul obținut (imunoglobulina marcată) s-au adăugat 5 mg/ml albumină bovină pentru stabilizarea conjugării și apoi s-a păstrat în aceleași condiții ca și imunoglobulina necuplată cu enzimă.

Stabilirea diluțiilor optime de testare. S-a utilizat tehnica ELISA standard (Clark și Adams, 1977), însă cu 100 μ l pe alveolă. În testările individuale s-au experimentat câte 3 diluții în progresie geometrică pentru IgG, conjugat și virusuri, și 2 diluții pentru suc de plante sănătoase, cu rația 3 pentru primii 2 reactivi și 10 pentru următorii doi (tabelele 2 și 3). Schema de așezare pe microplacă a fost cea indicată de CaspeR și Meyer (1977). Pentru stabilirea pretabilității IgG-ului și conjugatelor de a fi utilizate în amestec, în vederea evidențierii ambelor virusuri în aceeași alveolă, (Banttari și Franc, 1982; Cojocaru și Bran, 1993, 1998a) s-au experimentat 2 diluții (optimă și dublă) în câte 2 repetiții fiecare. Citirea microlpăcilor s-a efectuat cu cititorul automat PR1100.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Purificarea antiserurilor și marcarea anticorpilor. După filtrarea prin gel și determinarea extincțiilor (E_{280}) la fiecare din cele opt fracții de γ -globuline colectate/antiser, a rezultat că valorile acestora au variat între 0,120-3,950 la antiserul X și 0,294-3,800 la S (tabelul 1).

Tabelul 1

Extincțiile fracțiilor colectate/antiser

Specificare	Antiser X	Antiser S
Fracția 1	0,120	0,294
Fracția 2	2,814	3,500
Fracția 3	3,950	3,800
Fracția 4	3,950	3,800
Fracția 5	2,815	2,440
Fracția 6	1,190	1,094
Fracția 7	0,649	0,667
Fracția 8	0,402	0,409

Cele mai reduse valori, la ambele antiseruri, s-au înregistrat la fracția întâi, urmată de o creștere substanțială a acestora la fracțiile 2-4, după care valorile au

descrescut treptat, mai lent la fracția 5 și mai accentuat la următoarele. După ajustarea concentrațiilor de globulinelor la aproximativ 1 mg/ml ($E_{280}=1,4-1,8$) au rezultat în total 18 ml imunoglobulină pentru virusul X, cu $E_{280}=1,745$ și 24 ml imunoglobulină pentru virusul S, cu $E_{280}=1,626$.

În urma cuplării cu fosfataza alcalină s-au realizat, de asemenea, câte 2 ml conjugat pentru fiecare virus.

Diluția optimă de testare. Stabilirea diluției optime de lucru, pentru ambele virusuri, s-a făcut în funcție de valorile extincțiilor înregistrate cu cele 3 diluții testate de IgG, conjugat și virus, precum și cu diluțiile de suc de la plante sănătoase și tamponul de extracție. Datele obținute pentru virusul X sunt prezentate în tabelul 2. Analiza acestora evidențiază că extincțiile au variat, în principal, numai în funcție de diluția conjugatului și virusului, indiferent de concentrațiile testate pentru anticorpi, valorile fiind practic egale la cele 3 diluții ale IgG-ului. Astfel, la primele două diluții ale conjugatului (1:400 și 1:1200) s-au înregistrat valori maxime (9,999), excepție făcând numai la diluția de 1:1000 pentru virus/1:1200 pentru conjugat, la care valorile s-au diminuat de peste trei ori. Acestea sunt totuși destul de ridicate, permițând o evidențiere sigură a virusului, chiar la o concentrație foarte redusă a acestuia. La ultima diluție a conjugatului (1:3600), extincțiile sunt de asemenea mai reduse, în special la diluția maximă testată pentru virus (1:1000), însă suficient de mari pentru decelarea cu certitudine a prezenței virusului.

Tabelul 2

Valorile extincției la diferite diluții de IgG, conjugat și virus X pentru stabilirea diluției optime de testare

Specificare	Diluții anticorpi (IgG)								
	1:400			1:900			1:2700		
Tampon	0.086	0.089	0.086	0.087	0.087	0.084	0.087	0.087	0.089
PVX:1:10	9.999	9.999	2.245	9.999	9.999	2.328	9.999	9.999	2.201
PVX:1:100	9.999	9.999	2.278	9.999	9.999	2.469	9.999	9.999	2.381
PVX 1:1000	9.999	2.826	1.133	9.999	2.666	1.303	9.999	2.865	1.148
Sănătos 1:10	0.119	0.3	0.094	0.112	0.1	0.09	0.114	0.097	0.091
Sănătos 1:100	0.141	0.103	0.094	0.12	0.106	0.093	0.126	0.105	0.094
TE*	0.15	0.107	0.096	0.123	0.097	0.089	0.117	0.103	0.092
Tampon	0.086	0.092	0.087	0.088	0.088	0.088	0.089	0.088	0.092
	1:400	1:1200	1:3600	1:400	1:1200	1:3600	1:400	1:1200	1:3600
	Diluții conjugat								

* Tampon de extracție (omogenizare a probelor)

Cu sucul extras de la plante sănătoase valorile extincției s-au redus treptat, tot în funcție de diluția conjugatului. Aceste valori sunt practic similare celor înregistrate

cu tamponul de extracție, ceea ce denotă specificitatea foarte ridicată a antiserului.

Pe baza datelor prezentate s-a considerat că diluția optimă de testare atât pentru IgG, cât și pentru conjugat este de 1:3000, diluție la care se poate diagnostica cu siguranță prezența s-au absența virusului X în probele testate.

În tabelul 3 sunt prezentate datele obținute cu IgG-ul și conjugatul pentru virusul S. Acestea evidențiază o evoluție similară a extincțiilor cu cea înregistrată la virusul X (tabelul 2) și anume reducerea valorilor cu creșterea diluției conjugatului și virusului, însă aceste valori sunt mai mici și diferențele între diluții mai pregnante în cazul virusului S.

Tabelul 3

Variația extincției în funcție de diluțiile testate de IgG, conjugat și virusul S

Specificare	Diluții anticorpi (IgG)								
	1:400			1:900			1:2700		
Tampon	0.087	0.087	0.087	0.092	0.092	0.090	0.113	0.087	0.087
PVS:1:10	9.999	2.578	1.055	9.999	2.302	0.964	9.999	1.947	0.827
PVS:1:100	3.365	1.539	0.658	3.441	1.547	0.629	3.337	1.521	0.637
PVS 1:1000	1.433	0.724	0.325	1.322	0.671	0.311	1.308	0.644	0.315
Sănătos 1:10	0.160	0.113	0.097	0.126	0.104	0.093	0.133	0.099	0.093
Sănătos 1:100	0.134	0.117	0.098	0.143	0.105	0.093	0.130	0.104	0.093
TE*	0.170	0.119	0.100	0.155	0.129	0.094	0.132	0.109	0.091
Tampon	0.086	0.088	0.090	0.092	0.089	0.095	0.090	0.089	0.089
	1:400	1:1200	1:3600	1:400	1:1200	1:3600	1:400	1:1200	1:3600
	Diluții conjugat								

* Tampon de extracție (omogenizare a probelor)

La diluția maximă a celor trei componente testate (IgG 1:2700, conjugat 1:3600 și virus 1:1000), prezența virusului S a putut fi încă evidențiată ($E = 0,315$) comparativ cu valoarea înregistrată cu suc de plante sănătoase ($E = 0,93$) care este de 3,4 ori mai redusă. Analiza extincțiilor obținute cu tamponul de extracție, în comparație cu cele de la suc de plante, libere de virus, realiefează că acestea sunt foarte apropiate și în general puțin mai mici la suc de plante sănătoase. În consecință, rezultă că și antiserul S are o foarte bună specificitate, ceea ce denotă puritatea avansată a antigenului utilizat la imunizare.

La ambele componente realizate pentru virusul S (IgG și conjugat) s-a stabilit că diluție optimă de testare 1:2000, diluție la care prezența virusului poate fi cu certitudine evidențiată.

Antiseruri combinate. Rezultatele testărilor cu antiseruri mixte (X+S), comparativ cu testarea individuală a fiecărui virus la diluția optimă și dublă, sunt prezentate în tabelul 4. Analiza acestora evidențiază că, în cazul ambelor virusuri, la

utilizarea unei diluții duble (1:6000 pentru antiserul X și 1:4000 pentru S) comparativ cu cea optimă (1:3000 pentru X și 1:2000 pentru S), extincțiile s-au redus mai accentuat la diluția virusurilor de 1:100. Însă acestea sunt încă suficient de mari pentru a decela cu precizie prezența virusurilor în probe. În consecință, considerăm că diluțiile optime, stabilite pentru testare asigură o detectabilitate foarte bună a acestora, necesară în special pentru cazurile când concentrația virusurilor în plante este redusă.

Tabelul 4

Valorile extincțiilor cu seruri simple și mixte pentru identificarea infecțiilor cu virusurile X și S

Specificare	Diluții IgG și conjugat la testarea cu:							
	Seruri simple				Seruri mixte			
	IgG, conjugat X		IgG, conjugat S		IgG, conjugat X+S			
	1:3000	1:6000	1:2000	1:4000	X1:3000+S1:2000		X1:6000+S1:4000	
Tampon	0.006	0.005	0.003	0.005	0.008	0.008	0.007	0.006
PVX, PVS 1:10	3.828	2.243	1.822	0.893	3.821	2.267	2.187	1.184
	3.858	2.246	1.715	0.854	3.727	2.337	2.123	1.114
PVX, PVS 1:100	3.049	1.561	1.264	0.624	2.984	1.230	1.635	0.619
	3.064	1.698	1.188	0.611	3.220	1.120	1.760	0.618
Sănătos 1:10	0.017	0.009	0.037	0.017	0.043	0.054	0.028	0.024
Sănătos 1:100	0.001	0.005	0.018	0.006	0.022	0.034	0.008	0.016
TE*	0.001	0.003	0.030	0.000	0.004	0.022	0.003	0.007
Virusul	PVX		PVS		PVX	PVS	PVX	PVS

* Tampon de extracție (omogenizare a probelor)

Valorile obținute cu antiseruri mixte sunt similare celor cu antiseruri simple, cu foarte mici variații în plus sau minus, excepție făcând numai virusul S la diluția 1:10, la care extincțiile înregistrate cu seruri mixte au fost evident mai mari și anume: cu 0,533 în medie pe cele două repetiții la diluție optimă și cu 0,275 la diluția dublă a antiserului. Această creștere a extincției la virusul S, în cazul utilizării antiserurilor mixte X+S, este în concordanță cu rezultatele obținute de Cojocaru și Bran (1993) cu antiseruri de la Institutul de Fitopatologie din Aschersleben-Germania, când extincția a fost mai mare cu 0,486 față de cea înregistrată cu antiser simplu.

Cu sucul plantelor sănătoase, precum și cu tamponul de extracție, extincțiile au înregistrat creșteri evidente în cazul antiserurilor mixte, însă acestea sunt de ordinul miimilor sau sutimilor de unitate (a treia sau a doua cifră după virgulă) și deci nu poate fi afectată negativ siguranța testării.

Având în vedere rezultatele prezentate, considerăm că IgG-ul și conjugatul produse pentru detectarea ambelor virusuri sunt de foarte bună calitate, comparabile cu cele realizate de diferite laboratoare din străinătate, ceea ce denotă că

metodologiile utilizate pentru purificarea antiserurilor și marcarea anticorpilor cu enzimă corespund scopului propus. Rezultă deci că acestea pot fi utilizate la identificarea, prin tehnica ELISA a virusurilor X și S atât în testări cu antiseruri simple, pentru fiecare virus, cât și cu antiseruri mixte.

CONCLUZII

1. Valoriile extincțiilor au variat la ambele virusuri în funcție de diluția conjugatelor și virusului, indiferent de concentrația anticorpilor în cele trei diluții testate ale IgG-ului.
2. Extincțiile înregistrate cu ultima diluție a celor trei reactivi și anume IgG, conjugat și virus (tabelele 2 și 3) atestă detectabilitatea bună a acestora.
3. Valorile obținute cu suculele plantelor sănătoase sunt foarte apropiate, practic egale, cu cele ale tamponului de extracție, ceea ce evidențiază specificitatea foarte bună a reactivilor realizați.
4. Specificitatea și concentrațiile ridicate ale IgG-ului și conjugatelor produse permit efectuarea testelor ELISA și cu antiseruri mixte, fără să fie afectate negativ detectabilitatea și siguranța metodei, realizându-se totodată reduceri considerabile ale costurilor testării precum și creșterea randamentului sub aspectul numărului de probe ce pot fi testate/zi.
5. Diluția optimă de lucru în testările cu seruri simple sau mixte a fost atât pentru IgG, cât și pentru conjugat de 1:3000 în cazul virusului X și 1:2000 pentru virusul S.
6. Metodologiile utilizate pentru purificarea antiserurilor, în vederea realizării imunoglobulinei și pentru marcarea anticorpilor cu enzimă, s-au dovedit corespunzătoare obținerii de IgG și conjugate de bună calitate.

BIBLIOGRAFIE

1. BANTTARI E.E. and FRANC G.D., 1982 - Enzyme-linked immunosorbent assay with single or combined antisera for viruses S and X in potato tubers and plants. *American Potato Journal* 59, 375-387,
2. BOEHRINGER MANNHEIM, GmbH, 1980 - Phosphatase alkaline, enzyme label for enzyme immunoassay. *Biochemica: Working instructions for the preparation of antibody conjugates.*
3. CASPER R. und MEYER S., 1981 - Die Anwendung des ELISA-Verfahrens zum Nachweis pflanzenpathogener Viren. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz.*, 33(2), 49-54.
4. CLARK M.F. and ADAMS A.N., 1977 - Characteristics of the Microplate

- Method of Enzyme –Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Plant Viruses. *Journal of General Virology*, 34,475-483.
5. COJOCARU N. și BRAN Șt., 1993 - Rezultatele privind utilizarea amestecurilor de seruri pentru identificarea infecțiilor virotice la cartof prin tehnica ELISA. *Lucrări științifice, Anelele ICPC*, vol XX. 136-144.
 6. COJOCARU N. și BRAN Șt., 1998 a - Posibilitățile de utilizare în amestec a reactivilor Sanofi pentru identificarea prin tehnica ELISA a infecțiilor cu virusurile cartofului. *Lucrări științifice, Anelele ICPC*, vol XXV. 54-62.
 7. COJOCARU N. și BRAN Șt., 1998 b. Purificarea virusurilor X și S ale cartofului și producerea de antiseruri pentru testări prin tehnica ELISA. *Lucrări științifice, Anelele ICPC*, vol XXV. 63-72.
 8. FEȚEANU A., 1973, Anticorpi marcați în biologie și medicină. Ed. Ceres București, 36-50; 363-380.
 9. GHETIE V. și MICUȘAN V., 1966, Analiza imunochimică. Teorie și practică. Ed. Acad. RSR București, 52-60; 226-227,
 10. MAAT D.Z., 1992. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). A sensitive method for the detection of plant viruses. IPO-DLO, Wageningen, Manuscris, 7-12.
 11. WEIDEMANN H.L., 1982, Metodologia de purificare a antiserurilor și cuplarea anticorpilor cu fostază alcalină. Manuscris de la “Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen”, Braunschweig, Germania.

RESULTS CONCERNING IMMUNOGLOBULINE AND CONJUGATE PRODUCTION IN ORDER TO IDENTIFICATE X (PVX) AND S (PVS) POTATO VIRUSES BY ELISA TECHNIQUE

Abstract

Antiserum used in gammaglobuline separation process was titrated to the homologous antigens as follows: 1:4096 in the case of X antiserum, 1:2048 - 1:4096 in the case of S antiserum and nought to the healthy plant juice. Antibodies were precipitated with a saturated ammonium - sulphate solution and the pellet obtained by centrifugation was resuspended in a saline - phosphate (PBS) buffer. The suspension was filtered through a DEAE 52 column. The extinction - values of the 8 fractions collected on antiserum (1,5 - 1,8 ml/fraction) at 280 nm varied between 0,12-3,95 for X and 0,29-3,80 for S. After fitting the concentration to about 1 mg/ml, we obtained 18 ml of X gammaglobuline ($E_{280} = 1,75$) and 24 ml for S ($E_{280} = 1,75$).

For conjugate production 2 ml of gammaglobuline/virus has been coupled with alkaline - phosphatase (0,7 mg enzyme for 1 ml gammaglobuline). Glutaraldehyde was used as coupling reactive. The glutaraldehyde excess was removed by dialise and bovine albumine (5 mg/ml) was used to stabilize the conjugation. The immunoglobulines and the conjugates was preserved in siliconized bottles at 4°C and with NaN_3 addition.

The best testing dilutions was 1:3000 for PVX and 1:2000 for PVS. Determinations using reactive mixtures for both viruses emphasize 1:10 as the best dilution value for S virus, that means an increasing of the extinction values with 0,4-0,5 compared to individual testings.

Keywords: antibodies, conjugate, ELISA, PVX,PVS.

Tables:

1. The extinction values of the collected fractions/antiserum
2. The extinction values of different IgG, conjugate and X virus dilutions in order to establish the testing dilution.
3. The variation of extinction depending on the tested IgG, conjugate and S virus dilutions.
4. The extinction values with simple and joint serum used for identifying infections with PVX and PVS.

CERCETĂRI PRIVIND PRODUCEREA CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ LA CENTRUL LUCINA, JUDEȚUL SUCEAVA

I. Gontariu¹

REZUMAT

Rezultatele obținute în anii de experimentare 1997-1998, la Centrul Lucina (S.C.A. Suceava) evidențiază soiul Santé cu procentul cel mai redus de infecție cu virusuri grave. Dintre factorii luați în studiu epoca de plantare și întreruperea vegetației prin decalare, au avut contribuții semnificative la creșterea procentului de plante infectate cu virusuri grave. Condițiile ecologice din cadrul Centrului Experimental Lucina, asigură realizarea unor producții de sămânță calitativ și cantitativ superioare, cu un procent redus de infecție virotică.

Cuvinte cheie: cartof pentru sămânță, întrerupere vegetație, infecție virotică.

INTRODUCERE

Cartoful, datorită caracterelor agrobiologice pe care la posedă valorifică în mod diferit condițiile naturale sau cele create prin secvențele tehnologice aplicate. Rezultatele cercetărilor efectuate în cadrul S.C.A. Suceava scot în evidență producțiile obținute atât calitativ cât și cantitativ ale acestei plante (Sârghi, 1986).

Având în vedere specificul producerii cartofului pentru sămânță se poate menționa că, există o deosebire metodologică și tehnică față de producerea de sămânță la alte plante de cultură (Draica, 1997).

Rolul important al materialului de plantat la cartof este evident deoarece:

- cartoful își formează producția în sol, elementul principal, tuberculul, fiind o tulpină metamorfozată cu particularități morfologice și fiziologice deosebite;
- necesarul de material de plantat la hectar (3500-4000 kg) care mărește costurile cu până la 45-50% din totalul cheltuielilor de producție;
- pe parcursul perioadei de vegetație plantele de cartof pot fi infectate rapid cu viroze grave cum ar fi: virusul Y și virusul răsucirii frunzelor, dar și viroze ușoare: A, X, S și M, care produc degenerarea materialului (Morar, 1999).

Gradul de infecție virotică variază în funcție de rezistența diferită a soiurilor și de răspândirea în cultură a virusurilor. De la un an la altul infecțiile virotice

¹ Stațiunea de Cercetări Agricole (S.C.A.) - Suceava

progresează deoarece ele se transmit prin tuberculi, din care cauză rezultă pierderi mari de recoltă care sunt direct proporționale cu gradul de infecție virotică (Cojocaru, 1995).

Tabelul 1

**Caracteristici meteorologice în lunile aprilie - august 1997, Lucina
(după Stația meteo Suceava)**

Specificare/Luna	IV	V	VI	VII	VIII
Precipitații					
Decada I	9	6	16	36	25
Decada II	38	9	54	47	2
Decada III	29	20	27	23	145
Suma lunară	76	35	97	106	172
Media multianuală	52	100	114	122	93
Temperaturi					
Decada I	2,6	8,1	10,9	16,3	14,3
Decada II	2,1	14,1	12,2	15,5	13,0
Decada III	5,5	6,8	14,9	18,7	12,5
Suma lunară	3,4	9,7	12,7	16,8	13,3
Media multianuală	6,6	11,4	15,5	17,5	17,3

Tabelul 2

**Caracteristici meteorologice în lunile aprilie - august 1998, Lucina
(după Stația meteo Suceava)**

Specificare/Luna	IV	V	VI	VII	VIII
Precipitații					
Decada I	147	25	5	44	17
Decada II	37	80	79	54	104
Decada III	7	19	33	14	13
Suma lunară	191	124	117	112	134
Media multianuală	52	100	114	122	93
Temperaturi					
Decada I	3,7	10,6	18,6	14,8	20,5
Decada II	5,8	9,3	14,8	17,6	16,8
Decada III	7,1	11,6	17,2	20,1	12,3
Suma lunară	4,1	15,3	17,4	18,3	17,7
Media multianuală	5,4	10,3	13,4	13,9	13,2

Ca urmare a devierii metabolismului normal, în plantele infectate au loc o serie de modificări biochimice și fiziologice, care la rândul lor determină în majoritatea cazurilor modificări anatomo-morfologice și în consecință, capacitatea de producție a plantelor infectate cu virusuri scade (Cojocaru, 1977).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările asupra producției de sămânță la soiurile Désirée și Santé au fost efectuate la Centrul Experimental Lucina, care aparține din anul 1994 Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Suceava.

Centrul Lucina este situat în NV județului Suceava, în comuna Moldova-Sulița, pe Chițcăul Mare, aparținând Obcinei Mestecăniș, cu altitudinea terenului în jur de 1400 m. În ce privește clima, temperatura medie anuală este destul de scăzută, vremea rece și instabilă începe din octombrie și se continuă până în iulie (Raclaru, 1959).

Precipitațiile sunt abundente, uneori depășind 1000 mm anual. Datorită climatului răcoros, a temperaturilor scăzute, vânturilor puternice, izolarea față de alte terenuri cultivate cu cartof în jur de 8 km, face ca acest centru să fie propice producerii unui material de plantat calitativ și cantitativ superior.

Arealul pe care au fost amplasate experiențele, din punct de vedere geologic se află în zona de contact dintre flișul cretacic alcătuit din seria șisturilor negre și a straturilor de Andia. Nivelul apei freatice este cantonat la o adâncime mai mare de 10 m. Sunt soluri puternic acide, având un pH cuprins între 4,1-4,5 cu un grad de saturație în baze între 15-32%. Pentru corectarea reacției solului s-au folosit amendamente în doză de 5 t/ha carbonat de calciu.

În ceea ce privește caracteristicile meteorologice din timpul perioadei de vegetație, datorită altitudinii de 1400 m, s-au înregistrat în ambii ani de experimentare (1997-1998) precipitații apropiate de media multianuală cu excepția lunii mai (1997) unde diferența față de medie a fost de 65 mm (tabelul 1). Anul de experimentare 1998 s-a caracterizat prin depășiri ale precipitațiilor lunare față de medie (aprilie, mai și august) și cu temperaturi ceva mai ridicate față de anul 1997 (tabelul 2). Luate în ansamblu elementele meteorologice, au fost propice răsării și dezvoltării cartofului pe tot parcursul perioadei de vegetație.

În perioada 1997-1998 s-a efectuat la Centrul Experimental Lucina, o experiență polifactorială în scopul cercetării efectului unor parametri tehnologici asupra infecției cu virusuri la cartoful pentru sămânță.

Experiența de tipul 2 x 2 x 2 x 2 a fost amplasată în cadrul câmpului de clone C al producerii de sămânță, după metoda parcelelor subdivizate în patru repetiții luându-se în considerare următorii factori:

Factorul A – soi:

A₁ - soiul Désirée;

A₂ - soiul Santé;

Factorul B – epoca plantării

B₁ - la desprindere;

B₂ - după 20 zile;

Factorul C – categoria biologică

C₁ - Bază (Clasa SE);

C₂ - Bază (Clasa E);

Factorul D – întreruperea vegetației

D₁ - la avertizare;

D₂ - după 20 zile;

Efectul complex al tuturor factorilor luați în studiu, a fost cercetat și interpretat cu referire directă asupra infecției cu virusuri obținute la ambele soiuri cultivate (Désirée și Santé).

La Centrul Experimental Lucina, deoarece tipul de sol pe care s-au amplasat experiențele, aprovizionarea cu azot variază de la 0,40-0,16%; fosfor mobil 25,3 ppm/100g sol, iar potasiu mobil 111 ppm/100 g sol, s-au aplicat din toamna anului anterior îngrășăminte organice în doză de 35 tone/ha, asociate cu amendament pe bază de carbonat de calciu 5 tone/ha, deoarece pH-ul era foarte scăzut. Administrarea îngrășămintelor organice este imperios necesară deoarece, din cauza climatului răcoros al zonei este împiedicată mobilizarea materiei organice a solului, iar conținutul în humus propriu-zis este redus.

Înainte de plantare s-au administrat îngrășăminte chimice pe bază de N:P:K și anume: N₂ - 90 kg s.a./ha; P₂O₅ - 75 kg s.a./ha; K₂O - 75 kg s.a./ha; după care s-a efectuat lucrarea de discuit prin două treceri consecutive.

Lucrarea de plantat s-a realizat, semimecanizat la o distanță de 25 cm între tuberculi pe rând și 70 cm între rânduri. La plantat s-a folosit material sănătos liber de boli virotice, testat serologic în prealabil, din soiurile Désirée și Santé, categoria biologică Bază (Clasa SE) în anul 1997, apoi în descendență rezultând Bază (Clasa E), anul 1998. Sămânța înainte de plantare a fost calibrată la fracția de 30-45 mm.

Înainte de răsărire buruienile s-au distrus cu erbicidul Sencor (metribuzin 70%), în doză de 0,8 kg/ha, deoarece conținutul în humus este foarte scăzut. Tratamentele împotriva manei au fost în număr de cinci, din care trei cu produsul Patafol (sistemic) în doză de 2 kg/ha și două cu Bravo (contact) în doză de 2 l/ha. Tratamentele pentru afide și gândacul din Colorado s-au făcut cu produsul Mospilan (acetamiprid) în doză de 0,08 kg/ha.

Întreruperea vegetației s-a efectuat prin arderea vrejilor cu produsul Harvade 25 F (dimetipin 25%) în doză de 2,5 l/ha, după ce în prealabil a fost făcută evaluarea culturii pentru a stabili procentul tubercuilor pentru sămânță. După un interval de circa 3 săptămâni, timp necesar pentru maturarea tubercuilor, a urmat recoltarea și cântărirea probelor pe variante și repetiții.

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

Efectul contribuției epocii de plantare, a fost cercetat și interpretat pentru virusurile grave (virusul răsucirii frunzelor - PLRV; virusul Y - PVY).

La Centrul Lucina, s-a confirmat rezistența soiului Santé, la infecția cu virusuri grave, diferența dintre cele două soiuri la categoria biologică Bază (Clasa E) fiind de 0,25 % (figura 1).

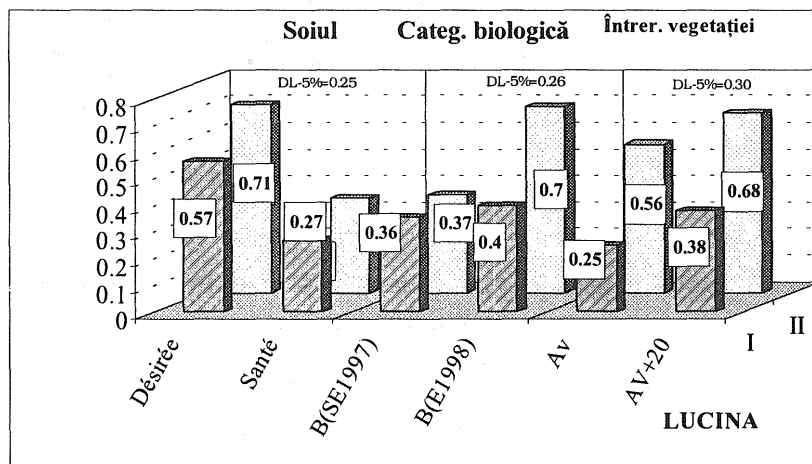


Figura 1- Contribuția epocii de plantare asupra infecției cu virusuri grave (Lucina 1997-1998)

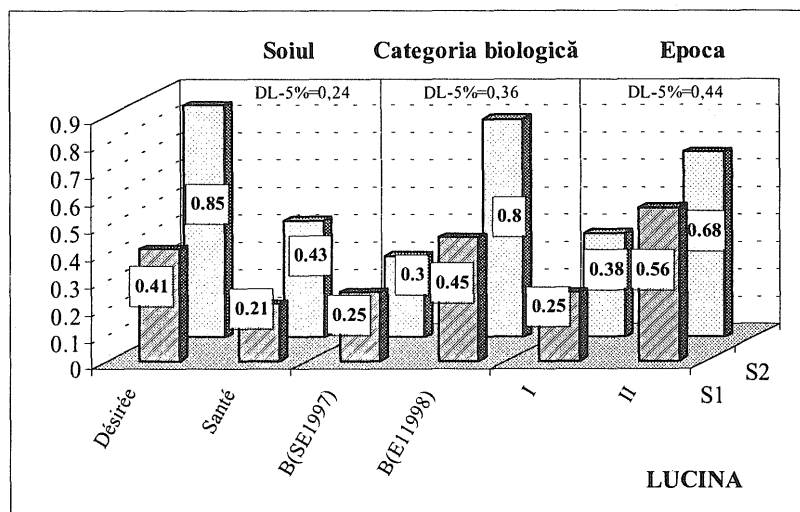


Figura 2- Influența întreruperii vegetației asupra infecției cu virusuri grave (Lucina 1997-1998)

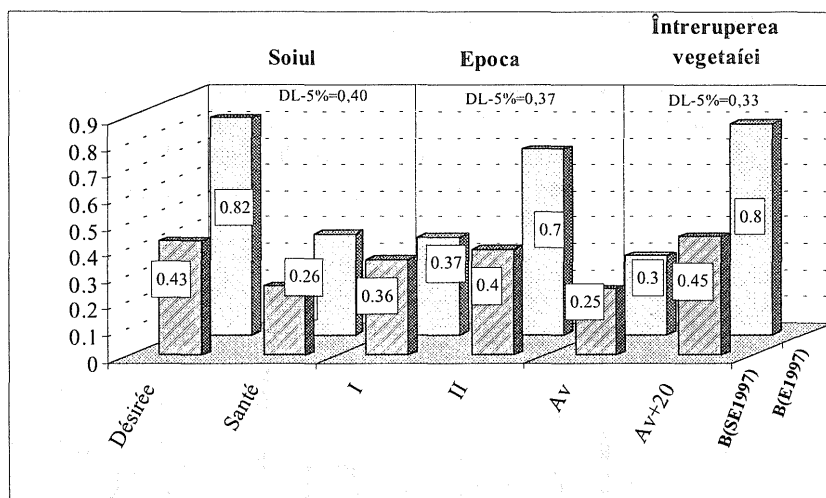


Figura 3- Rolul categoriei biologice asupra infecției cu virusuri grave (Lucina 1997-1998)

Din cele menționate, se observă condițiile bune de izolare pe care le conferă altitudinea (Lucina) în ceea ce privește lipsa afidelor transmițătoare de virusuri, deoarece procentul de plante infectate este sub 1%, indiferent de soi.

Cel mai ridicat procent de plante infectate, a fost înregistrat la soiul Désirée, 0,85% în momentul când s-a întârziat întreruperea vegetației. Când se analizează rolul distrugerii vrejilor față de factorii: soi, categorie biologică și epocă de plantare, observăm o creștere a procentului de plante infectate cu virusuri grave (figura 2).

Datele înregistrate în anii de experimentare 1997-1998 la Lucina, scot în evidență comportamentul diferit al soiurilor luate în studiu, funcție de categoria biologică (figura 3). Cea mai mare valoare a ratei infecției cu virusuri o înregistrează soiul Désirée, 0,82% la categoria biologică Bază (Clasa E). Valori destul de ridicate prezintă epoca de plantare (0,70%) și întreruperea vegetației (0,80%).

Din analiza atentă asupra rolului categoriei biologice cu privire la calitatea materialului de plantat, se poate preciza faptul că, Lucina reprezintă un teritoriu propice pentru producerea materialului de plantat liber de virusuri și de alți agenți patogeni. Vremea rece și instabilă din octombrie până în iulie, precipitațiile abundente, reprezintă factori limitativi pentru zborul afidelor vectoare de virusuri.

CONCLUZII

1. În condițiile de experimentare ale anilor 1997-1998, între cele două soiuri luate în studiu au existat diferențe semnificative în ceea ce privește frecvența infecției cu virusuri grave, soiul Santé caracterizându-se printr-un grad de infecție mai redus decât soiul Désirée.

2. Cât privește epoca de plantare, rezultatele parțiale atestă că întârzierea acesteia, favorizează semnificativ infecția la ambele soiuri.

3. Cea mai eficientă întrerupere a vegetației pentru a evita infecția cu virusuri, o reprezintă întreruperea vegetației la avertizare.

4. Condițiile ecologice din cadrul Centrului Experimental Lucina pentru producerea și înmulțirea cartofului pentru sămânță, asigură realizarea unor producții calitativ și cantitativ superioare, cu un procent redus de plante infectate cu virusuri.

BIBLIOGRAFIE

1. COJOCARU N., 1995 - Principalele virusuri ale cartofului, Cartoful în România, vol.V, Nr.2-3, 29-32;
2. COJOCARU N., 1977 - Pierderile de producție a soiurilor de cartof aduse la înmulțire, datorită infecției cu viroze, Anale I.C.P.C. Brașov, Vol. VII, 92-111;
3. DRAICA C., 1997 - Producerea cartofului pentru sămânță, Cartoful în România, Vol. VII, Nr.2, 5-11;
4. MORAR G., 1999 - Cultura cartofului, Editura Risosprint, Cluj-Napoca, 107-137;
5. RACLARU P., 1959 - Studiu floristic și geobotanic, Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza”, Iași, 6-110;
6. SÂRGIH V., 1986 - Producerea cartofului de sămânță la S.C.A. Suceava, Lucrări științifice, Volum omagial 1946-1986, 159-167;
7. STAȚIA METEOROLOGICĂ SUCEAVA, 1997-1998 - Registru lunar de observații meteorologice;
8. STAȚIA METEOROLOGICĂ SUCEAVA, 1997-1998 - Tabele lunare de precipitații, TM - 2.

RESEARCHES REGARDING SEED POTATO PRODUCTION IN LUCINA CENTER, SUCEAVA COUNTY

Abstract

Results obtained between 1997-1998, at Lucina Centre (S.C.A. Suceava) pointed out the Santé variety with the most reduced percentage as regards stem virus infections. From among studied factors, planting period and haulm killing had main meaningful contributions in increasing the percentage of infected plants with stem viruses. Ecological conditions from Lucina Centre ensure the achievement

of qualitatively and quantitatively superior seed productions, with reduced percentage of viruses infection.

Keywords: virus, viruses infection, planting material

Tables:

1. Meteorological characteristics of April - August months, 1997, Lucina (after Meteo Station Suceava)
2. Meteorological characteristics of April - August months, 1998, Lucina (after Meteo Station Suceava)

Figures:

1. Contribution of planting period upon stem viruses infection
2. Influence of haulm killing upon stem viruses infection
3. The role of seed potato grade on stem viruses infection

REZULTATE PRIVIND INFLUENȚA MĂRIMII MINITUBERCULILOR ȘI A DESIMII DE PLANTARE ASUPRA UNOR ELEMENTE DE PRODUCTIVITATEA CARTOFULUI

M. BARDAȘ¹

REZUMAT

În lucrare se prezintă o sinteză a principalelor rezultate obținute în perioada 1998-2000 la Centrul de producere a materialului clonal Lăzarea din jud. Harghita, aparținând I.C.P.C Brașov. Cercetările se referă la influența mărimii minituberculilor și a distanțelor de plantare asupra unor elemente de productivitate a soiurilor românești Runica, Roclas și Rustic, plantați direct în câmp.

Cuvinte cheie: minituberculi, tuberculi, desime, mărime, coeficient de înmulțire

INTRODUCERE

Îmbunătățirea calității și creșterea cantității cartofului pentru sămânță prin utilizarea minituberculilor a devenit și reprezintă o permanentă necesitate. Datorită înmulțirii sale vegetative, cartoful favorizează transmiterea infecțiilor virotice, bacteriene și fungice de la o generație la alta, diminuând progresiv atât vigoarea, cât și cantitatea și calitatea producției. (Draica și colab., 1996). Din punct de vedere tehnic, cu cât numărul anilor de înmulțire în câmp este mai mic posibilitatea infectării cu diverși agenți patogeni este mai redusă, iar calitatea materialului obținut este mai ridicată.

Deoarece minituberculii provin din microplante sau microtuberculi obținuți din culturi de meristeme în mediu aseptice, aceștia au o vigoare ridicată, sunt liberi de agenți patogeni și transmit cu fidelitate caracterele soiului.

Minituberculii sunt tuberculi de mărime mică, cu diametrul cuprins între 5-35mm care pot fi produși în tot cursul anului, în spații "insect proof". Aceștia par să fie cei mai adecvați utilizării în primul an de înmulțire în câmp, în vederea obținerii sămânței prebază de calitate și cantitate ridicată (Chiru și Antofie, 1997). Minituberculii au fost introduși în toate țările mari producătoare de cartof pentru sămânță (Olanda, Suedia, Belgia, Franța, Germania etc.), noua schemă de producere

¹ Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului (I.C.P.C.) - Brașov

a cartofului pentru sămânță cuprinzând 6 ani, cu 4 ani mai puțin decât sistemul tradițional (Draica și colab., 1996).

Cercetările în România privind utilizarea minituberculilor au început în anul 1996 prin plantarea acestora direct în câmp și încearcă să rezolve mărirea cantității și calității cartofului pentru sămânță, care să permită obținerea sămânței certificate într-un număr mai redus de ani. Pentru realizarea acestui deziderat s-au efectuat cercetări și la noi în țară, urmărindu-se creșterea coeficientului de înmulțire prin stimularea unui număr cât mai mare de stoloni, deci implicit creșterea numărului de tuberculi/cuib. Minituberculii au o cantitate de substanțe de rezervă mai mică, putere germinativă mai redusă și din această cauză, este important de studiat cerințele tehnologice specifice, mărirea minituberculilor, densitatea și adâncimea de plantare.

Cercetările efectuate până în prezent la Centrul de producere a materialului clonal Lăzarea arată că cele mai potrivite zone de cultură a cartofului pentru sămânță se caracterizează prin primăveri scurte, răcoroase și cu ploi frecvente, multă ceață și rouă, printr-o puternică circulație a aerului. Prin urmare posibilitățile de răspândire a virusurilor sunt mult mai reduse, iar intervalul cât mai lung de la primul zbor al afidelor până la începutul zborului maxim de vară oferă posibilitatea obținerii unui material pentru sămânță de o calitate biologică și fitosanitară ridicată (Man și colab. 1969).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările au fost efectuate în perioada 1998-2000 la Centrul de producere a materialului clonal Lăzarea, jud. Harghita, pe un sol brun luvic tipic, foarte profund, lutos/lutos, moderat scheletic. Aspectul solului este normal, suprafața este acoperită cu pietre în proporție de 10-20%. Materialul parental este format din luturi și pietriș (grohotiș din șisturi cristaline). Caracteristicile morfologice ale solului sunt influențate de un profil de tipul A-El-Bt-R, foarte profund (25-150 cm până la pietriș-orizontul R).

Pentru experiențe au fost folosiți minituberculi din trei soiuri românești: Runica, Roclas și Rustic, obținuți în laboratorul de biotehnologie al I.C.P.C. Brașov.

În anii 1998-2000, în perioada de vegetație temperatura medie lunară a depășit cu 1,2-1,5°C temperatura medie multianuală (MMA) de 11,9°C. Deși s-a plantat mai târziu, între 1-25 mai, radiația solară puternică a influențat benefic creșterea plantelor și acumularea substanțelor de rezervă în tuberculi, obținându-se o sămânță de cea mai bună calitate biologică și fitosanitară (figura 1).

În ceea ce privește precipitațiile din perioada de vegetație din anii 1998-2000 (figura 2), media multianuală a fost mult mai ridicată, de 409 mm.

În anul 1998, suma precipitațiilor din perioada de vegetație a fost de 394,7 mm, existând foarte mari diferențe de la o lună la alta (iulie 120 mm, iar august 55 mm).

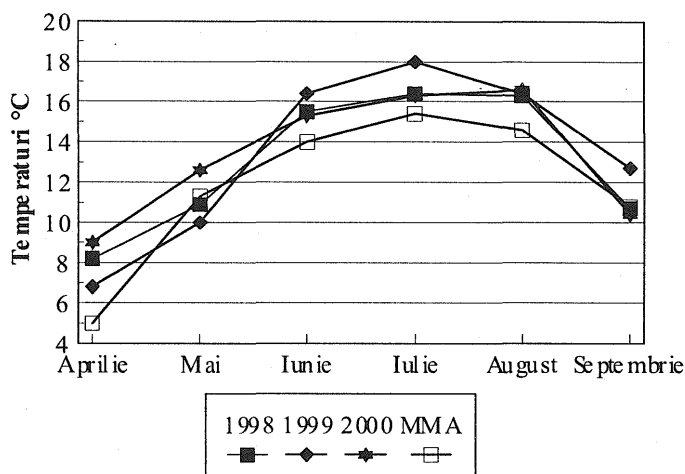


Figura 1 - Media temperaturilor lunare în perioada de vegetație (Joseni, jud. Harghita, 1998-2000)

În anul 1999, suma precipitațiilor din perioada de vegetație a fost de 369,8 mm fiind mult mai scăzută decât media multianuală, înregistrându-se diferențe foarte mari de la o lună la alta (iunie 103,3 mm, iulie 43,6 mm).

În anul 2000, suma precipitațiilor din perioada de vegetație a fost de 315,4 mm deci mult mai scăzută decât în anii anteriori, realizându-se numai 77,1% față de media multianuală (409 mm), adică un deficit de 93,6 mm (figura 2).

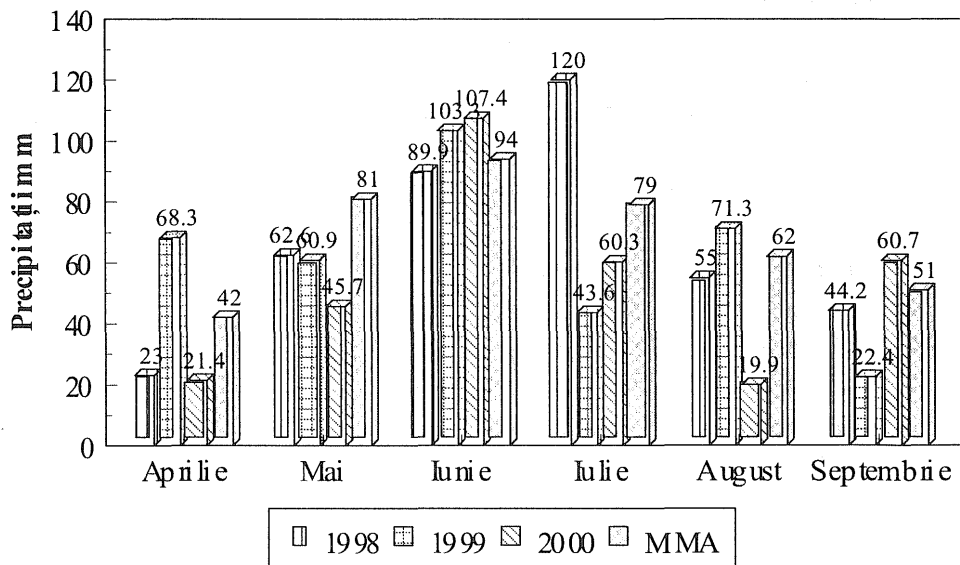


Figura 1 - Suma precipitațiilor lunare în perioada de vegetație (Joseni, jud. Harghita, 1998-2000)

Amplasarea experienței și variantele urmărite

Cercetările experimentale au avut loc pe terenul numit “Căpâlna”, deținut de I.C.P.C.Brasov, la 3 km nord de orașul Gheorgheni. Întreaga suprafață este de 25,7 ha, din care 18,5 ha teren arabil, împărțit în 5 parcele. Parcelele nu sunt uniforme din punct de vedere al suprafeței cât și al structurii.

Altitudinea la care se află terenul experimental este cuprinsă între 1000-1100 m deasupra nivelului mării. Expoziția parcelor este nordică, estică și sudică, cu pante cuprinse între 5-15%. Vânturile bat predominant dinspre sud spre nord, asigurând condiții foarte bune pentru producerea cartofului pentru sămânță, realizându-se o izolare perfectă față de celelalte culturi cât și față de cartoful de consum.

În anii 1998 și 1999, experiențele s-au desfășurat pe parcele cu expoziție nordică și estică, panta fiind cuprinsă între 5-10%.

Interpretarea rezultatelor s-a făcut prin analiza varianței, polifactoriale pentru toate variabilele studiate. Pentru compararea rezultatelor s-a folosit metoda de comparații multiple, prin testul Duncan (DI 0,5%).

Pentru aceste cercetări s-a realizat o experiență polifactorială cu asezarea în parcele subdivizate de tipul $3A \times 3B \times 3C \times 3R = 81$ în care s-au studiat următorii factori:

Factorii cercetați:

Factorul A: Soiul

a_1 - Runica este un soi semi-timpuriu, maturitatea fiziologică realizându-se în medie în 75 de zile (Chiru, 1998).

a_2 - Roclas, este un soi semi-timpuriu, maturitatea fiziologică realizându-se în medie în 80 de zile (Chiru, 1995).

a_3 - Rustic, este un soi semi-târziu, maturitatea fiziologică realizându-se în medie în 108 zile (Chiru, 1996).

Factorul B: Desimea de plantare :

b_1 - 111.000 tub/ ha ($75 \times 12,5$) = 11,1 pl/m²

b_2 - 83.000 tub/ ha ($75 \times 16,5$) = 8,3 pl/m²

b_3 - 66.000 tub/ ha ($75 \times 20,0$) = 6,6 pl/m²

Factorul C : Mărimea minituberculilor:

c_1 - 5- 15 mm;

c_2 - 15- 25 mm;

c_3 - 25- 35 mm.

Minituberculii au fost plantați încolțiți, lungimea colților fiind de circa 0,5-1 cm, aceștia având o vigoare ridicată.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

În ceea ce privește răsărirea s-au constatat diferențe atât între soiuri, cât și între diferitele mărimi de minituberculi. De asemenea, s-a observat că procentul de răsărire a crescut indiferent de soi și direct proporțional cu mărimea minituberculilor și invers proporțional cu densitatea acestora.

Uniformitatea de răsărire la soiul Runica în cei trei ani (1998-2000) a fost de 80,9%, mai scăzută în comparație cu soiul Roclas (93,3%) și soiul Rustic (93,7%).

Indiferent de an, la toate cele 3 soiuri uniformitatea de răsărire cea mai ridicată s-a obținut la minituberculii de mărime mijlocie (15-25 mm) și mare (25-35 mm) (tabelul 1).

Tabelul 1

Influența mărimii minituberculilor și a distanței de plantare asupra unor elemente fenologice la soiurile studiate

Mărime material plantat mm	Nr. plante/pl	Runica				Roclas				Rustic			
		Răsărit		Tulpini/pl.		Răsărit		Tulpini/pl.		Răsărit		Tulpini/pl.	
		%	Test Duncan	%	Test Duncan	%	Test Duncan	%	Test Duncan	%	Test Duncan	%	Test Duncan
5-15	8	64.6	dd	2.2	c	89.6	d	2.8	c	86.8	c	2.5	c
	6	75	c	2.2	c	93.5	ab	2.9	c	94.4	abc	2.5	c
	5	8.22	bc	2.3	c	95.5	ab	2.7	c	96.6	ab	2.5	c
Media		73.9		2.3		92.8		2.8		92.6		2.5	
15-25	8	78.5	bc	3.2	b	93.0	ab	3.5	b	90.3	bc	3.8	ab
	6	78.7	bc	3.2	b	95.4	ab	3.7	b	92.6	abc	3.6	b
	5	84.4	ab	3.1	b	98.8	a	3.7	b	100	a	3.4	b
Media		80.5		3.1		95.7		3.7		94.2		3.6	
25-35	8	86.8	ab	4.5	a	88.9	b	4.3	a	92.4	abc	3.8	ab
	6	87.9	a	4.2	a	92.6	ab	4.6	a	94.4	abc	4.4	a
	5	90	a	4.3	a	97.8	ab	4.3	a	95.6	abc	4.3	a
Media		88.2		4.3		93.1		4.4		94.1		4.1	
Media soi		80.9		4.3		93.9		3.7		93.7		3.4	

Acest fenomen se datorează numărului mai mare de colți porniți în vegetație și vigurozității acestora.

Numărul de tulpini principale a oscilat în funcție de soi și mărimea minituberculilor plantați, în primul rând datorită numărului de ochi viabili.

La soiul Runica, Roclas și Rustic numărul mediu de tulpini/plantă în cei trei ani a fost diferit, numărul cel mai mare obținându-se la fracția mare și mijlocie de mini-tuberculi (tabelul 1).

Se constată că la toate cele 3 soiuri, diferența numărului de tulpini formate pe plantă, pornind de la fracția mică spre fracția mare, a fost semnificativă, respectiv distinct semnificativ mai ridicată.

Influența individuală a minituberculilor demonstrează că există o corelație directă între mărimea minituberculilor plantați, numărul de ochi viabili, numărul de tulpini și numărul de tuberculi.

În ceea ce privește tuberculii formați la cuib, cantitatea și greutatea tuberculilor cresc direct proporțional cu mărimea minituberculilor plantați.

La soiul Runica, media pe cei trei ani (1998-2000), a numărului mediu de tuberculi/cuib a fost de 9,5, cu o greutate de 370 g/cuib. Indiferent de an, numărul mediu de tuberculi obținuți la cuib a fost cel mai ridicat la fracția mare (12 tuberculi/cuib), greutatea acestora fiind de 483 g/cuib.

Media numărului de tuberculi de sămânță (fracția 30-55 mm) obținuți la cuib a crescut de la 2,9 tuberculi/cuib fracția mică de minituberculi (5-15 mm) la 6,5 fracția mare (25-35 mm). De asemenea, greutatea realizată de minituberculii din fracția mică a fost de 160 g/cuib, iar fracția mare 357 g/cuib.

În medie, la soiul Runica s-au format 4 tuberculi/tulpină. Numărul cel mai mare de tuberculi/tulpină s-a obținut la fracția mică (tabelul 2).

Tabelul 2

**Influența mărimii minituberculilor și a distanței de plantare asupra unor
elemente de productivitate la soiul Runica
(Lăzarea, jud. Harghita, valori medii 1998-2000)**

Mărime material plantat mm	Nr. plante/pl	Runica													
		Nr. tuberculi/cuib - total		Nr. tuberculi/cuib 30-55 mm		Nr. tuberculi/cuib 10-30 mm		Nr. tuberculi/tulpină		Greutate tuberculi/cuib total		Greutate tuberculi/cuib 30-45 mm		Greutate tuberculi/cuib 100-30 mm	
		Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	g	Test Duncan	g	Test Duncan	g	Test Duncan
5-15	8	5.1	e	2.3	f	1.3	c	4.4	ab	216	c	127	e	15	b
	6	6.7	e	3.5	e	1.6	bc	4.6	ab	304	cd	201	cd	17	b
	5	6.6	e	3	ef	1.8	bc	3.9	ab	258	de	152	de	19	b
Media		6.2		2.9		1.6		4.3		259		160		17	
15-25	8	9.1	d	4.8	d	2.3	bc	4.1	ab	317	bcd	242	bc	27	ab
	6	9	d	5.1	d	2.1	bc	3.8	ab	387	bc	259	bc	24	b
	5	12	ab	4.9	cd	2.5	b	4.8	a	398	b	272	b	32	ab
Media		10.3		5.9		2.3		4.3		368		258		28	
25-35	8	10	cd	6.4	bc	2.6	b	2.8	c	398	b	307	b	32	ab
	6	11	bc	7.2	ab	2.6	b	3.4	bc	520	a	377	a	31	ab
	5	14	a	6.5	a	3.6	a	4.1	ab	531	a	387	a	43	a
Media		12		4.8		2.9		3.5		483		357		35	
Media soi		9.5				2.2		4		370		258		27	

La soiul Roclas media pe cei trei ani (1998-2000) a numărului mediu de tuberculi/cuib a fost de 13,4, cu o greutate de 421 g/cuib. Indiferent de an, numărul mediu de tuberculi obținuți la cuib a fost cel mai ridicat la fracția mare (14,7 tuberculi/cuib), greutatea acestora fiind de 466 g/cuib.

Media numărului de tuberculi de sămânță obținuți la cuib a crescut de la 4,9 tuberculi/cuib la fracția mică de minituberculi (5-15 mm) la 6,7 fracția mare (25-35 mm). De asemenea, greutatea realizată de minituberculii din fracția mică a fost 259 g/cuib, iar la fracția mare 343 g/cuib.

În medie, la soiul Roclas s-au format 4 tuberculi/tulpină. Numărul cel mai mare de tuberculi/tulpină (4,2) s-a obținut la fracțiile mai mici (tabelul 3).

Tabelul 3

**Influența mărimii minituberculilor și a distanței de plantare asupra unor
elemente de productivitate la soiul Roclas
(Lăzarea, jud. Harghita, valori medii 1998-2000)**

Mărime material plantat mm	Nr. plante/ pl	Roclas													
		Nr. tuberculi/ cuib - total		Nr. tuberculi/cuib 30-55 mm		Nr. tuberculi/cuib 10-30 mm		Nr. tuberculi/ tulpină		Greutate tuberculi/cuib total		Greutate tuberculi/cuib 30-45 mm		Greutate tuberculi/cuib 100-30 mm	
		Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	g	Test Duncan	g	Test Duncan	g	Test Duncan
5-15	8	10.6	c	4.6	d	4.1	b	4.2	a	297	b	223	c	59	cd
	6	10.9	c	4.8	cd	4.1	b	4	a	333	b	252	c	54	d
	5	11	de	5.5	bcd	4.1	b	4.2	a	380	b	292	bc	57	cd
Media		11		4.9		4.1		4.2		336		256		57	
15-25	8	13.2	cd	5.7	bc	5.1	ab	3.9	a	382	d	286	bc	72	bc
	6	14.8	abc	6.5	ab	5.9	a	4.1	a	471	a	355	ab	87	ab
	5	15.8	a	7	a	5.9	a	4.3	a	526	a	381	a	89	a
Media		14.6		6.4		5.6		4.1		459		240		83	
25-35	8	13.4	bcd	5.7	bc	4.9	ab	3.6	a	387	b	288	bc	67	cd
	6	15.5	ab	6.9	a	5.9	a	3.7	a	483	a	350	ab	85	ab
	5	15.3	abc	7.4	a	5	ab	3.7	a	530	a	392	a	70	cd
Media		14.7		6.7		5.3		3.7		466		343		74	
Media soi		13.4		6.0		5.0		4.0		421		313		71	

La soiul Rustic, media pe cei trei ani 1998-2000 a numărului mediu de tuberculi/cuib a fost de 11,7, cu o greutate de 379 g/cuib. Indiferent de an, numărul mediu de tuberculi obținuți la cuib a fost cel mai ridicat la fracția mare (11,0 tuberculi/cuib), greutatea acestora fiind de 382 g/cuib.

Media numărului de tuberculi de sămânță obținuți la cuib a crescut de la 4,5 tuberculi/cuib la fracția mică de minituberculi (5-15 mm) la 5,9 fracția mare (25-35 mm). De asemenea, greutatea realizată de minituberculii din fracția mică a fost de 247 g/cuib, iar la fracția mare 312 g/cuib.

În medie, la soiul Roclas s-au format 3,7 tuberculi/tulpină. Numărul cel mai mare de tuberculi/tulpină de 4,3 s-a obținut la fracția mică și 4,1 la fracția mijlocie (tabelul 4).

Tabelul 4

**Influența mărimii minituberculilor și a distanței de plantare asupra unor
elemente de productivitate la soiul Rustic
(Lăzarea, jud. Harghita, valori medii 1998-2000)**

Mărime material plantat mm	Nr. plante/ pl	Rustic													
		Nr. tuberculi/ cuib - total		Nr. tuberculi/cuib 30-55 mm		Nr. tuberculi/cuib 10-30 mm		Nr. tuberculi/ tulpină		Greutate tuberculi/cuib total		Greutate tuberculi/cuib 30-45 mm		Greutate tuberculi/cuib 100-30 mm	
		Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	Nr.	Test Duncan	g	Test Duncan	g	Test Duncan	g	Test Duncan
5-15	8	8.7	f	4	c	2.7	b	4.2	a	280	e	215	c	39	b
	6	9.8	def	4.5	c	3.3	b	4.2	a	337	cde	246	c	46	b
	5	11	cde	5	bc	3.8	b	4.6	a	376	bcd	282	abc	47	b
Media		9.8		4.5		3.3		4.3		331		247		44	
15-25	8	12.7	bc	4.9	bc	5.1	a	3.7	ab	352	bede	239	c	69	a
	6	13.9	ab	5.8	ab	5.1	a	4.1	a	434	ab	324	ab	68	a
	5	15.9	a	6.4	a	5.7	a	4.6	a	481	a	346	a	80	a
Media		14.1		5.7		5.3		4.1		422		303		73	
25-35	8	9.2	ef	5	bc	2.7	b	2.6	c	311	de	259	bc	37	b
	6	12.1	bc	6.2	a	3.8	b	2.9	bc	411	abc	337	a	49	b
	5	11.8	bcd	6.5	a	3.3	b	2.8	bc	426	abc	340	a	41	b
Media		11.0		5.9		3.3		2.8		382		312		43	
Media soi		11.7		5.4		3.9		3.7		379		287		53	

CONCLUZII:

- Răsărirea a fost influențată de mărimea minituberculilor plantați și de condițiile climatice. Minituberculii cu dimensiuni mai mari au avut o răsărire mai ridicată. Procentul de răsărire în funcție de mărimea minituberculilor și desime a oscilat în funcție de soi: Runica având între 64,6 - 90%, Roclas 89,6 - 98,8% și Rustic 86,8 - 96,6%.

- Numărul de tulpini principale a fost influențat de mărimea minituberculilor și desimea de plantare și a fost la soiul Runica de la 2,8 - 4,8, la soiul Roclas 3,6 - 4,3 și la Rustic 2,6 - 4,6.

- Numărul de tuberculi la cuib și greutatea medie a acestora crește odată cu mărimea minituberculilor și cu spațiul de nutriție, astfel: Runica 5,1- 14 și respectiv 216 - 531 g; Roclas, 10.6 - 15,8 și respectiv 297 - 530 g; Rustic 8,7 - 15,9 și respectiv 280- 481 g.

BIBLIOGRAFIE

1. CHIRU Nicoleta și ANTOFIE Adriana, 1997 - Utilizarea biotehnologiei în cultura cartofului, Anale I.C.P.C.Brașov, vol. jub. XXIV, 75-84.
2. CHIRU, S., 1995 - Soiul de cartof "Roclas", Anale I.C.P.C.Brasov, vol. XXII. 33-37.

3. CHIRU, S., 1995 - Soiul de cartof "Rustic", *Anale I.C.P.C. Brașov*, vol. XXII, 38-42
4. CHIRU, S., 1998 - Soiul de cartof "Runica", *Analele ICPC Brașov*, vol. XXV, 49-53
5. DRAICA, C., OLTEANU, G., CACIUC, C., 1996 - Strategia culturii cartofului în România și programul național de producere a cartofului pentru sămânță, *Cartoful în România*, vol.6, nr.1, I.C.P.C. Brașov, 3-24
6. MAN, S., CATELTY, T., GRĂDINARU, N., CONSTANTINESCU Ecaterina, BEDO, E., BUDUȘAN V., COJOCARU, N., și BERINDEI, M., 1969 - Zone închise pentru producerea cartofului pentru sămânță, *Anale I.C.C.S., Cartoful*, 27-38

RESULTS REGARDING THE INFLUENCE MINI TUBERS SIZE AND THE PLANTS DENSITY ON SOME PRODUCTIVITY ELEMENTS OF POTATOES

Abstract

The paper presents a synthetis of the main results obtained in the period 1998-2000 at the Centre for Clonal Material Production from Lăzarea, Harghita County. The researches refers to the influence of the minitubers size and planting distance on some productivity elements of the potato plants in the case of Romanian varieties: Runica, Roclas and Rustic directly planted in field.

Keywords: minitubers, tubers, density, size, multiplication coefficient.

Tables:

1. The influence of minitubers and size and plant density at some phenological elements calculated on every potato plant at all studied variety (Lăzarea, Harghita County, mean values 1998-2000)
2. The influence of minitubers and size and planting distance on some productivity elements calculated on every potato plant at Runica variety (Lăzarea, Harghita County, mean values 1998-2000)
3. The influence of minitubers and size and planting distance on some productivity elements calculated on every potato plant at Roclas variety (Lăzarea, Harghita County, mean values 1998-2000)
4. The influence of minitubers and size and planting distance on some productivity elements calculated on every potato plant at Rustic variety (Lăzarea, Harghita County, mean values 1998-2000)

Figures:

1. Average month temperature in growing period (Joseni, Harghita County, 1998-2000)
2. Rainfalls month sum in growing period (Joseni, Harghita County, 1998-2000)

STABILIREA CAPACITĂȚII DE PRODUCȚIE LA UNELE SOIURI DE CARTOF ÎN CONDIȚIILE CÂMPULUI CLONAL DE LA PĂULENI-CIUC, JUDEȚUL HARGHITA

A. P. HASKI¹

REZUMAT

Experiența a fost executată în perioada 1999-2000, în Câmpul de Clone Păuleni-Ciuc, unde s-au experimentat trei soiuri: Ostara, Santé și Ago. La plantare s-a folosit material de plantat provenit din clonele B.

În experiență s-a studiat efectul interacțiunii dintre soi și densitate asupra producției de cartof și asupra numărului de tuberculi, obținuți prin plantarea unor tuberculi cu diametru diferit (sub 30 mm, între 30-45 mm, între 45-55 mm și peste 55 mm).

În medie, cele mai mari producții s-au realizat la soiul Ostara urmat de soiul Santé și soiul Ago. Cel mai mare număr de tuberculi s-a format la soiul Ago fiind urmat de soiul Santé și Ostara.

Diferențele mari de producție la cele trei soiuri studiate se datorează condițiilor climatice din Câmpul Clonal Păuleni-Ciuc. Cele trei soiuri sunt diferite din punct de vedere al precocității și unele dintre ele nu pot atinge producția maximă în perioada de vegetație foarte scurtă corespunzătoare câmpului clonal.

Cele mai ridicate producții și cel mai mare număr de tuberculi/cuib, la cele trei soiuri, s-au obținut în urma plantării tuberculilor cu diametrul între 45-55 mm, urmat de diametrul peste 55 mm. Cele mai mici producții s-au obținut prin plantarea tuberculilor cu diametrul sub 30 mm.

Cuvinte cheie: capacitate de producție, soi, mărime tuberculi, densitate.

INTRODUCERE

În producerea și înmulțirea cartofului pentru sămânță în verigile superioare, creșterea coeficientului de înmulțire și valorificarea cât mai bună a întregului material produs sunt cele mai importante obiective.

În Câmpul Clonal Păuleni-Ciuc, în prezent se produce cartof pentru sămânță din clonele A, B și C. Acest material este considerat foarte valoros atât din punct de vedere economic, cât și calitativ.

¹ Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (S.C.P.C.) - Miercurea Ciuc

Dacă din producția realizată la o categorie biologică valoroasă se consideră că cca. 5 % reprezintă tuberculii sub 30 mm diametru, care se valorifică ca substas la un preț foarte redus și cca. 30 % sunt tuberculi cu diametrul mai mare de 55 mm, care se valorifică pentru consum tot la un preț mai redus decât prețul seminței, față de posibilitatea de a valorifica integral producția ca sămânță, se înregistrează o pierdere valorică considerabilă.

Pornind de la aceste considerente experiența a avut scopul de a încerca valorificarea ca material de plantat, pe lângă tuberculii de sămânță de 30-55 mm și tuberculi sub 30 mm și peste 55 mm. Pe de altă parte, în funcție de mărimea materialului de plantat s-a urmărit și stabilirea densității optime de plantare, cu care să se realizeze cele mai mari producții totale și de sămânță, pe lângă norme cât mai reduse și economice de plantare.

Pentru a lămuri o serie de aspecte privind tipul de soi care se poate înmulți pentru sămânță în Câmpul de Clone Păuleni-Ciuc în cele mai bune condiții, cât și o serie de elemente fitotehnice care să contribuie la elaborarea unor tehnologii îmbunătățite, pe lângă studiile prezentate anterior au fost executate și o serie de experiențe riguroase, efectuate în câmp, în perioada 1999-2001.

Aceste experiențe au fost proiectate și executate cu scopuri bine definite și se referă atât la productivitatea tipului de soi, care poate fi înmulțit în condițiile din Câmpul de Clone Păuleni-Ciuc, cât și la stabilirea densității optime de plantare în funcție de mărimea materialului de plantat la cartoful pentru sămânță.

Exeriența a urmărit stabilirea comparativă a nivelurilor medii de producție și a numărului mediu de tuberculi care se pot realiza la soiurile Ostara, Santé și Ago în funcție de mărimea tuberculilor plantați (sub 50 mm, 30-45 mm, 45-55 mm și peste 55 mm) și interacțiunea dintre soi și distanța dintre cuiburi pe rând (16 cm, 20 cm, 24 cm, 28 cm, 32 cm) prin plantarea unor tuberculi cu diametrul diferit.

Comparând producția medie, indiferent de distanța de plantare aplicată la soiurile Ostara, Santé și Ago, se constată diferențe semnificative.

În tabelul 1, sunt comparate producțiile medii din cei trei ani de experiență, la cele trei soiuri studiate, în funcție de calibrul materialului de plantat. Se observă că, indiferent de mărimea materialului de plantat, la soiul Ostara s-au înregistrat cele mai mari producții medii, fiind urmat de soiul Santé. Soiul Ago a dat cele mai mici producții.

Comparând producțiile totale la cele trei soiuri se constată că, indiferent de mărimea materialului de plantat, cele mai ridicate producții s-au înregistrat la soiul Ostara (30,9-41,5 t/ha), depășind semnificativ media soiurilor. La toate fracțiile plantate producția soiului Ago s-a situat sub valoarea medie (24,9-30,2 t/ha). La soiul Santé s-au înregistrat producții care nu au diferit semnificativ față de valorile medii, considerate martor.

Diferențele de producție la cele trei soiuri se datorează condițiilor climatice din Câmpul Clonal Păuleni-Ciuc, în care, datorită limitării perioadei de vegetație, soiurile cu perioadă de vegetație mai lungă (ex. Ago) nu pot atinge producția maximă, fiind favorizate soiurile timpurii (ex. Ostara).

În ceea ce privește efectele mărimii materialului de plantat, cele mai mari producții s-au înregistrat la soiurile studiate la folosirea materialului de plantat din fracția mare, cu diametrul de 45-55 mm (Ostara 41,5 t/ha, Santé 38,1 t/ha și Ago 30,2 t/ha).

Tabelul 1

Producția medie obținută la trei soiuri de cartof, în funcție de mărimea materialului de plantat (Păuleni-Ciuc, 1999-2001)

Soi	Producția t/ha							
	sub 30 mm		30-45 mm		45-55 mm		peste 55 mm	
Ostara	30,9	-	36,4	-	41,5	*	38,9	*
Santé	32,5	*	37,0	-	38,1	-	35,9	-
Ago	24,9	ooo	27,4	-	30,2	oo	28,4	oo
Media exp.erienței (Mt)	29,4		33,6		36,6		34,4	
D1 5%	2,4		7,2		4,1		4,4	
D1 1%	3,3		9,7		5,5		5,9	
D1 0,1%	4,4		12,9		7,3		7,9	

Observăm că, la toate soiurile, producțiile au fost cele mai mari când s-a folosit la plantare material de plantat cu diametrul între 45-55 mm (Ostara 41,5 t/ha, Santé 38,1 t/ha, Ago 30,2 t/ha), fiind urmat de diametrul peste 55 mm. Cele mai slabe producții s-au atins folosind la plantare material de plantat cu diametrul sub 30 mm (Ostara 30,9 t/ha, Santé 32,5 t/ha, Ago 24,9 t/ha).

În tabelul 2 se prezintă interacțiunea dintre soi și densitate asupra producției medii de cartof prin plantarea unor tuberculi cu diametrul diferit.

La soiul Ostara mărirea distanței de plantare pe rând de la 16 la 32 cm nu a atras după sine micșorarea semnificativă a producției totale la nici o fracție de mărime a materialului de plantat. Cea mai ridicată producție (47 t/ha) statistic asigurată s-a înregistrat la varianta în care s-au plantat tuberculi din fracția mare de sămânță, cu diametrul de 45-55 mm, la distanța de 24 cm pe rând.

La soiul Santé nu s-au înregistrat diferențe de producție semnificative în funcție de distanța de plantare pe rând, indiferent de mărimea materialului de plantat.

Producțiile realizate la soiul Ago la diferite distanțe de plantare pe rând, la toate mărimile de material de plantat, au fost mai reduse decât media experimentală.

Diferențele mari de producție la cele trei soiuri studiate se datorează condițiilor climatice din câmpul clonal Păuleni-Ciuc. Cele trei soiuri fiind diferite din punct

de vedere al precocității, soiul Ago nu a atins producția maximă datorită perioadei de vegetație scurte din câmpul clonal.

Tabelul 2

Interacțiunea dintre soi și densitate asupra producției medii de cartof în funcție de mărimea materialului de plantat (Păuleni-Ciuc, 1999-2001)

Soi	Densitate cm	Producția t/ha							
		sub 30 mm		30-45 mm		45-55 mm		peste 55 mm	
Ostara	16	32,1	-	41,9	-	39,8	-	39,8	-
	20	31,4	-	37,3	-	38,2	-	38,6	-
	24	29,3	-	31,2	-	47,0	*	40,7	-
	28	29,4	-	28,7	-	39,0	-	40,2	-
	32	32,4	-	42,9	-	43,6	-	35,2	-
Santé	16	34,2	-	37,3	-	37,9	-	36,9	-
	20	30,8	-	34,8	-	39,1	-	36,6	-
	24	34,5	-	37,0	-	36,3	-	37,8	-
	28	30,8	-	30,2	-	38,5	-	34,6	-
	32	32,3	-	45,9	-	39,1	-	33,6	-
Ago	16	26,8	-	32,7	-	32,0	-	28,1	-
	20	24,5	-	27,1	-	29,6	-	32,9	-
	24	24,0	o	25,3	-	27,2	o	23,5	o
	28	25,9	-	26,2	-	29,7	-	29,4	-
	32	23,2	o	25,8	-	32,4	-	27,9	-
Media exp.rienței (Mt)		29,4		33,6		36,6		34,4	
Dl 5%			5,5		16,2		9,2		9,8
Dl 1%			7,4		21,8		12,3		13,2
Dl 0,1%			9,8		28,9		16,4		17,6

Tabelul 3

Numărul mediu de tuberculi la cuib în funcție de mărimea materialului de plantat (Păuleni-Ciuc, 1999-2001)

Soi	Numărul mediu de tuberculi/cuib							
	sub 30 mm		30-45 mm		45-55 mm		peste 55 mm	
Ostara	6,9	ooo	8,8	ooo	10,3	ooo	9,9	ooo
Santé	8,9	-	9,9	-	12,3	-	12,1	-
Ago	12,3	***	12,8	***	13,3	**	13,3	**
Media exp.erienței (Mt)		9,4		10,2		11,9		11,8
Dl 5%			1,1		1,0		0,9	
Dl 1%			1,4		1,3		1,2	
Dl 0,1%			1,9		1,8		1,6	

În tabelul 3 este redat numărul mediu de tuberculi formați la cuib în funcție de mărimea materialului de plantat la soiurile studiate.

Cel mai redus număr de tuberculi la soiul Ostara (de 5,6-8,8 buc./ha) se înregistrează la distanțele de plantare pe rând de 16-20 cm.

Numărul cel mai ridicat de tuberculi la cuib (12-14) s-a obținut la soiul Ago, când distanțele de plantare s-au mărit peste 24 cm, la fracțiile de plantare cu diametrul de 30 mm și 30-45 mm și la peste 28 mm în cazul fracției de 45-55 mm și peste 55 mm, obținându-se 15-16 tuberculi/cuib.

În tabelul 4 se prezintă interacțiunea dintre soi și densitate asupra numărului mediu de tuberculi formați la cuib în urma plantării unor tuberculi cu diametrul diferit.

Tabelul 4

Interacțiunea dintre soi și densitate asupra numărului mediu de tuberculi la cuib în funcție de mărimea materialului de plantat (Păuleni-Ciuc, 1999-2001)

Soi	Distanța pe rând cm	Nr. mediu tuberculi/cuib							
		sub 30 mm		30-45 mm		45-55 mm		peste 55 mm	
Ostara	16	5,6	oo	6,2	ooo	6,4	ooo	8,6	oo
	20	5,4	oo(o)	6,8	oo	7,8	ooo	8,8	o(o)
	24	6,5	o	7,2	oo	11,6	-	8,0	oo(o)
	28	7,8	-	9,4	-	11,3	-	13,1	-
	32	9,3	-	10,4	-	14,4	oo	11,1	-
Santé	16	7,8	-	7,4	o	9,7	oo	9,6	o
	20	6,7	o	7,4	o	12,0	-	9,4	o
	24	8,0	-	9,8	-	12,2	-	12,1	-
	28	10,9	-	12,2	-	13,9	-	14,2	*
	32	11,0	-	12,5	*	13,5	-	15,4	**
Ago	16	9,3	-	9,7	-	11,7	-	9,6	-
	20	9,9	-	11,0	-	12,0	-	11,2	-
	24	12,9	**	14,3	***	10,0	-	13,6	-
	28	15,5	***	14,9	***	15,2	**	15,5	***(*)
	32	14,0	***	14,2	***	16,6	***	16,3	***
Media exp.erienței (Mt)		9,4		10,5		11,9		11,8	
Dl 5%			2,4		2,2		2,1		2,2
Dl 1%			3,2		3,0		2,8		3,0
Dl 0,1%			4,2		3,9		3,7		3,9

CONCLUZII

1. Soiul de cartof Ostara, în condițiile Câmpului Clonal Păuleni-Ciuc, are o producție mare de tuberculi, în ceea ce privește greutatea acestora, dar numărul tuberculilor la cuib este scăzut.
2. Soiul de cartof Ago, în condițiile Câmpului Clonal Păuleni-Ciuc, are o producție scăzută de tuberculi, în ceea ce privește greutatea acestora, dar numărul de tuberculi la cuib este mare.
3. Soiul de cartof Santé, în condițiile Câmpului Clonal Păuleni-Ciuc, se situează între soiul Ostara și soiul Ago atât din punct de vedere al producției, cât și al numărului de tuberculi la cuib.
4. Diferențele mari de producție la cele trei soiuri studiate se datorează condițiilor climatice din Câmpului Clonal Păuleni-Ciuc. Cele trei soiuri sunt diferite din punct de vedere al precocității și unele dintre ele nu pot atinge producția maximă în perioada de vegetație foarte scurtă corespunzătoare câmpului clonal.
5. Cele mai mari producții și cel mai mare număr de tuberculi la cuib, la cele trei soiuri, s-au obținut în urma folosirii la plantare a tuberculilor cu diametrul între 45-55 mm, urmat de diametrul peste 55 mm. Cele mai mici producții s-au obținut prin plantarea tuberculilor cu diametrul sub 30 mm.

BIBLIOGRAFIE

1. BEDÖ E., 1990 - Cercetări privind îmbunătățirea cartofului pentru sămânță în zonele închise din județul Harghita. Teză de doctorat. ASAS București.
2. BEDÖ E., HASCHI A. și colab., 1997 - Secvențe tehnologice care influențează reducerea poluării mediului și îmbunătățirea calității cartofului pentru sămânță. Anale ICPC Brașov, vol.XXIV, 168-177.
3. BERINDEI M., 1998 - Zonarea reînnoirii cartofului pentru sămânță - acțiune necesară și urgentă. Cartoful în România, vol. 8, nr. 4, octombrie-decembrie, 6-8.
4. BERINDEI M., 1985 - Ghidul fermierului, (cultura cartofului) Editura Ceres, București.
5. BERINDEI M., NASTASE D., CHIRIAC A., CANARACHE A., 1984 - Producția de cartof de 100 to/ha. Anale ICPC Brașov, vol.XIV, 107-187.
6. CONSTANTINESCU Ecaterina și colab., 1969 - Cartoful. Editura Agro-Silvică, București.

ESTABLISHMENT OF YIELD CAPACITY AT SOME POTATO VARIETIES IN CLONAL FIELD CONDITIONS FROM PĂULENI-CIUC, HARGHITA COUNTY

Abstract

The experiment had been carried out between 1999-2001 in clonal field from Păuleni-Ciuc. Three varieties were studied: Ostara, Santé and Ago. B clones were used as planting material.

During experiment the effect of interaction between variety and density upon potato yield and upon tuber number obtained by planting tubers of different size (under 30 mm, between 30-45 mm, between 45-55 mm, over 55 mm $\varnothing$), was studied.

The largest average yield at Ostara variety was obtained, followed by Santé and Ago varieties. The highest tuber number at Ago variety was achieved, followed by Santé and Ostara varieties.

Yield differences at the three studied varieties are due to climatic conditions from clonal field, Păuleni-Ciuc. The three varieties are different as precocity and some of them cannot reach the maximum yield because of the very short vegetation period corresponding to the clonal field.

The largest yield and the highest tuber number/plant at the three varieties were obtained as a result of planting tubers of 45-55 mm diameter, followed by the ones of over 55 mm diameter. The lowest yield was obtained by planting tubers of under 30 mm diameter.

Keywords: yield capacity, tubers size, density.

Tables:

1. Average yield obtained at three potato varieties, depending on tubers size, Păuleni-Ciuc, 1999-2001
2. Interaction between variety and density upon potato average yield, depending on the tubers size, Păuleni-Ciuc, 1999-2001
3. Average number of tubers/plant, depending on the planted tubers size, Păuleni-Ciuc, 1999-2001
4. Interaction between variety and density upon average number of tubers/plant, depending on the planted tubers size, Păuleni-Ciuc, 1999-2001

INSECTE PRĂDĂTOARE ALE AFIDELOR DIN CULTURILE DE CARTOF PENTRU SĂMÂNȚĂ

Daniela DONESCU¹, Mihaela PAULIAN²

REZUMAT

Cercetările întreprinse în perioada 1989-1991, în culturile de cartof pentru sămânță de la Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov, au evidențiat prezența unui spectru larg de insecte prădătoare, cu potențial crescut de limitare naturală a afidelor. În perioada analizată au fost urmăriți mai mulți parametri: structura speciilor, dinamica acestora în perioada de vegetație a cartofului, dinamica populațiilor de afide în cultura de cartof, raportul pradă/prădător. S-a constatat că în cei trei ani numărul speciilor prădătoare a fost sensibil egal, 14-15 specii anual. În condițiile anului 1989, s-a constatat existența unei legături strânse între dinamica populațiilor de afide și insectele prădătoare. Grupele dominante au fost coccinelidele cu specia *Coccinella septempunctata* L. și crisopidele. Perioada maximă de activitate a prădătorilor a fost în intervalul 15 iunie - 31 iulie, perioadă în care se înregistrează un zbor intens al afidelor vectoare de virusuri.

Cuvinte cheie: prădători, coccinelide, crisopide, afide, cartof pentru sămânță.

INTRODUCERE

Importanța afidelor în transmiterea virusurilor și a prelevării unor mari cantități de substanțe nutritive din plante care determină apariția unor modificări morfologice și fiziologice este binecunoscută. Cultivatorii de cartof pentru sămânță se confruntă cu reale probleme datorită ineficienței mijloacelor de prevenire a diseminării bolilor virotice. Observațiile făcute de-a lungul timpului au evidențiat existența unor specii de insecte antagoniste față de afide, care contribuie în mod natural la limitarea populațiilor acestor dăunători și la diminuarea pagubelor.

Preocupările privind rolul speciilor antagoniste sunt foarte vechi. La sfârșitul secolului XVI, Ulisse Aldrovandi de la Universitatea din Bologna a realizat o lucrare enciclopedică apărută în 10 volume, în perioada 1599-1616, în care sunt menționate atât gazdele (afidele), cât și o serie de insecte parazite și prădătoare (Ciochia, Boeriu, 1997). Cele mai multe cercetări teoretice și practice s-au axat pe rolul coccinelidelor și al crisopidelor în limitarea populațiilor de afide din diferite culturi. Dintre aceștia

¹ Institutul de cercetare și Producție a Cartofului (I.C.P.C.) - Brașov

² ICPP București

trebuie menționați: Reiter, Ganglbauer, Bodenhaimer, Sasaji, Iperti, Hodek, Lipa, Hagen și alții (Moglan, 1997). Rolul prădătorilor și al paraziților afidelor precum și mijloacele de conservare a mediului lor natural a fost studiat în țara noastră de Montodon, Petri, Cosmovici, Ciochia, Cîrdei, Negru, Roșca, Săpunaru, Voicu, Perju, Moglan, Teodorescu, Malschi, Paulian s.a. (Moglan, 1997, Malschi, 1997). Cercetări referitoare la biologia, ecologia, rolul coccinelidelor și efectele tratamentelor chimice asupra acestora în diferite culturi și zone agroecologice din țara noastră au fost realizate de Moglan (Moglan, 1990, 1992, 1993, 1995) iar inventarierea și rolul entomofagilor prădători din culturile de câmp din Transilvania au fost studiate de Malschi și Mustea (Malschi, Mustea, 1992, 1993, 1995; Malschi, 1997).

Ideea utilizării diferitelor tehnici pentru a combate insectele dăunătoare din culturile agricole există de când omenirea s-a ocupat de cultivarea pământului. Combaterea integrată este un amestec complex de practici și măsuri tehnologice, specifice unei anumite culturi, care au ca finalitate controlul dăunătorilor cu cât mai multe beneficii economice, sociale și ecologice. Mijloacele pe care se bazează combaterea integrată sunt: biologice (protecția/înmulțirea/folosirea dușmanilor naturali), tehnologice (rotația culturilor, arătura, irigarea, monitorizarea insectelor dăunătoare), chimice (pesticide, regulatori de creștere a insectelor, feromoni), genetice (autocidia, soiurile rezistente).

Având în vedere aceste aspecte, considerăm că inventarierea insectelor prădătoare din culturile de cartof pentru sămânță în scopul cunoașterii structurii speciilor, a abundenței și dinamicii principalilor prădători constituie un element esențial al programelor de combatere integrată a afidelor, vectori virotici importanți la cartoful pentru sămânță.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au desfășurat în cadrul Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov, în perioada 1989-1991. Pentru a putea evidenția influența tipului de asolament asupra structurii și dinamicii entomofaunei utile din cultura de cartof, au fost făcute observații în trei tipuri de asolamente pe cultura de cartof : monocultură de cartof, (asolament 1), asolament de 2 ani (asolament 2, cu porumb pentru siloz și cartof) și asolament de 3 ani (asolament 3, cu porumb pentru siloz, orzoaică de primăvară și cartof). Soiul de cartof cultivat în toate tipurile de asolament a fost Désirée. Suprafața parcelei experimentale: 50 m².

Pentru stabilirea structurii entomofaunei din cultura de cartof, a parametrilor populaționali ai insectelor și evidențierea factorilor cauzali care intervin în producerea și repetarea unor fenomene s-au efectuat colectări ale materialului biologic astfel :

- cu ajutorul capcanelor monocromatice (galben) cu adeziv, având o suprafață de 120 cm². În fiecare parcelă au fost amplasate câte 3 capcane, fixate de jur

împrejurul unui suport de lemn la înălțimea de 70 de cm deasupra solului. Capcanele au fost așezate pe diagonala fiecărei parcele, la câte 1/3 din lungimea acesteia, evitându-se efectul marginal. Acestea au fost schimbate săptămânal, în perioada mai - august;

- observații vizuale pe un număr de 10 plante, în cadrul fiecărei parcele, în perioada de vegetație a cartofului și de maximă activitate pentru insectele utile;

- colectarea materialului biologic viu cu ajutorul fileului entomologic, 50 de cosiri de două ori, din două puncte diferite, la un interval de două săptămâni;

- recoltarea periodică a câte 100 de frunze de cartof în vederea stabilirii numărului afidelor neարipate;

- determinarea densității (încărcăturii) pe plante a insectelor prin observații vizuale și colectări manuale de-a lungul unui traiect liniar de 10 m.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Prezența în culturile de cartof pentru sămânță a insectelor parazite și prădătoare reprezintă factori importanți de limitare a populațiilor de afide. În prima etapă, respectiv în cursul anului 1989, s-au efectuat observații și determinări în vederea stabilirii spectrului speciilor insectelor prădătoare ale afidelor, abundența și dominanța fiecărei specii și grup de entomofagi, dinamica acestora în timp, relațiile intra- și mai ales interspecifice. Totodată s-a încercat evidențierea influenței tipului de asolament asupra prezenței și nivelului populațiilor de entomofagi, cunoscut fiind faptul că o anumită structură a covorului vegetal agricol acționează asupra sturcturii, răspândirii și activității insectelor utile.

În anul 1989, în cursul perioadei de observații în asolamente s-au capturat 1.706 exemplare de insecte, din care 1.286 (75.4 %) au aparținut unor specii mai mult sau mai puțin dăunătoare. Restul de 433 exemplare (25,4 %) au fost specii utile, capturate din cele 3 asolamente (tabelul 1)

Tabelul 1

Abundența numerică și procentuală a populațiilor de insecte în trei asolamente din cultura de cartof de la ICPC Brașov, 1989

Câmpul	Nr. total insecte	Insecte dăunătoare		Insecte utile	
		Nr.	%	Nr.	%
Asolament 1	627	476	75,9	152	24,2
Asolament 2	551	390	70,8	161	29,2
Asolament 3	528	420	79,5	120	22,7

În ceea ce privește abundența afidelor și a insectelor prădătoare pe plantele de cartof, în timpul perioadei de vegetație maximă (înflorit), s-a constatat că

raporturile pradă / prădător au fost în cele 3 asolamente de 1: 6, 1:10 și respectiv 1:7, ceea ce indică existența unui echilibru biologic.

Populațiile de insecte utile au fost reprezentate de specii de artropode din 2 clase (*Arachnida* și *Insecta*), 5 ordine și 8 familii, însumând un număr de 15 specii (tabelul 2).

Tabelul 2

Grupele și speciile de insecte prădătoare capturate din culturile de cartof pentru sămânță (Brașov, 1989)

CLASA	ORDINUL	FAMILIA	SPECIA
ARACHNIDA INSECTA	ARANEA HETEROPTERA COLEOPTERA	1.THERIDIIDAE 2.NABIDAE 3.CARABIDAE 4.STAPHILINIDAE 5.CANTHARIDAE 6.COCCINELLIDAE	1. <i>Theridium impressum</i> Koch 2. <i>Nabis fesus</i> L. 3. <i>Loricera pilicornis</i> F. 4. <i>Dyschirius globosus</i> Hlbt. 5. <i>Philontus carbonaris</i> Grov. 6. <i>Cantharis livida</i> Hlbt. 7. <i>Adalia 2-punctata</i> L. 8. <i>Adonia variegata</i> Gosze 9. <i>Coccinella septempunctata</i> L. 10. <i>Hipodamia 13-punctata</i> L. 11. <i>Halyzia 14-punctata</i> L. 12. <i>Anthicus floralis</i> L.
	NEUROPTERA DIPTERA	7.ANTHICIDAE 8.CHRYSOPIIDAE 9.SYRPHIDAE	13. <i>Chrisopa carnea</i> Steph. 14. <i>Lasiopterus pyrastris</i> L. 15. <i>Sphaerophoria scripta</i> L. 16. <i>Epistrophe balteata</i> Deg.

Tabelul 3

Raportul numeric și procentual al diferitelor grupe de artropode utile (Brașov, 1989)

Grupa (familia)	Nr. specii	% din total specii
Teridiidae	1	6,25
Nabidae	1	6,25
Carabidae	2	12,5
Staphylinidae	1	6,25
Cantharidae	1	6,25
Coccinellidae	5	31,25
Anthicidae	1	6,25
Chrysopidae	1	6,25
Syrphidae	3	18,75
Total	16	

Cel mai reprezentativ grup a fost cel al coccinelidelor cu 5 specii, reprezentând 31,25% din totalul speciilor utile înregistrate și cel al sirfidelor cu 3 specii, reprezentând 18,75% din total (tabelul 3). Dintre *Coccinellidae*, 3 specii respectiv *Coccinella 7-punctata*, *Propylea (Halizia 4-puncta)* și *Adonia variegata*, preferă și populează în mod deosebit culturile de cartof cu infestare mare de afide. Speciile *Adalia bipunctata* și *Hippodamia 13-punctata*, de asemenea mari consumatoare de afide, au avut o prezență mai redusă în culturile de cartof, acestea preferând în general speciile arboricole.

Raporturile numerice între speciile de coccinelide sunt în favoarea lui *C. 7-punctata* și *P. 14-punctata*, prima cu o dominanță de 69,8 % din totalul capturilor acestor specii (tabelul 4).

Tabelul 4

Dominanța speciilor de *Coccinellidae* (Brașov, 1989)

SPECIA	Nr. exemplare	Dominanța %
<i>Adalia 2-punctata</i>	1	1,88
<i>Adonia variegata</i>	2	3,67
<i>Coccinella 7-punctata</i>	37	69,81
<i>Hippodamia 13-punctata</i>	1	1,88
<i>Propylea 14-punctata</i>	12	22,64
Total :	53	100

În anul 1990 s-au colectat 24.292 exemplare, din care 18.461 (75,95%) au aparținut unor specii potențial dăunătoare sau dăunătoare, 5.591 exemplare (23,01%) insecte vectoare (afide și cicade) și 240 exemplare (1 %) insecte utile.

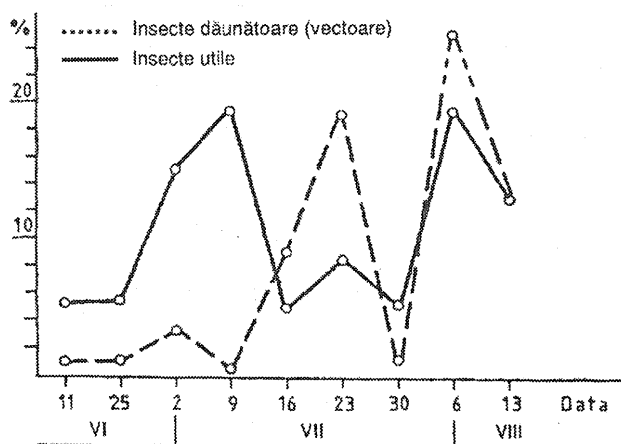


Figura 1 - Dinamica sezonieră a entomofaunei utile și dăunătoare (vectoare) din culturile de cartof pentru sămânță (Brașov, 1990)

Dinamica populațiilor insectelor utile a fost în concordanță și a urmărit dinamica populațiilor insectelor dăunătoare. S-a constatat că, în perioada de vegetație a cartofului, populațiile insectelor dăunătoare și utile au avut 3 vârfuri de abundență și activitate, fapt ce a confirmat caracterul de condiționare reciprocă al relației pradă - prădător.

Populațiile de insecte utile au fost reprezentate de specii de artropode din două clase (*Arachnida* și *Insecta*), 5 ordine, 8 familii, cu 14 specii. Se constată că spre deosebire de anul anterior speciile *A. variegata* și *H. 13-punctata* nu au mai fost capturate în toată perioada de vegetație a cartofului, fapt ce poate fi explicat prin condițiile mai aride ale verii anului 1990. Activitatea speciei *A. variegata* este puternic influențată de condițiile climatice. Din totalul speciilor de coccinellide, dominantă a fost specia *C. 7-punctata* cu 93 %.

Cel mai reprezentativ grup în ceea ce privește numărul de specii a fost cel al coccinelidelor și sirfidelor, cu câte 3 specii fiecare, reprezentând 25 % din totalul insectelor prădătoare capturate (tabelul 5).

Crisopidele au fost bine reprezentate în cursul anului 1990, fiind deosebit de abundente atât ca adulți, cât și ca stadii imature. Pe plantele de cartof au fost prezente în medie câte 5 ouă de *Chrysopa sp.* / plantă, fapt remarcabil care ar putea justifica includerea lor în cadrul sistemelor de luptă integrată împotriva afidelor și totodată necesitatea protejării lor de efectele nefaste ale tratamentelor cu pesticide.

Tabelul 5

**Raportul numeric și procentual al diferitelor grupe de artropode utile
(Brașov, 1990)**

Grupa (familia)	Nr. specii	% din total specii
Teridiidae	1	8,33
Nabidae	1	8,33
Staphylinidae	1	8,33
Cantharidae	1	8,33
Coccinellidae	3	25
Anthicidae	1	8,33
Chrysopidae	1	8,33
Syrphidae	3	25
Total:	12	100

Se constată că procentul principalelor grupe de insecte prădătoare este de aproximativ 46% pentru *Coccinellidae*, 40 % pentru *Chrysopidae*, 18 % pentru *Syrphidae* și doar 5 % pentru *Nabidae* (fig.2).

În cursul anului 1991, în perioada de vegetație a cartofului s-au analizat 1.714 exemplare de insecte, din care 564 (33 %), au fost insecte utile, prădătoare și parazite, iar 1.150 au fost insecte dăunătoare, mai mult sau mai puțin specifice culturii cartofului.

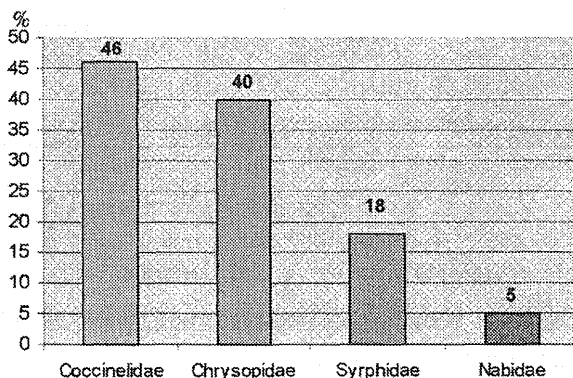


Figura 2 - Raporturile procentuale ale principalelor grupe de insecte prădătoare din culturile de cartof pentru sămânță (Brașov, 1990)

S-au determinat 22 de specii de insecte utile prădătoare, aparținând la 11 familii din 4 ordine de insecte și unul de aranea. Dintre aceste specii, 15 au fost prezente și în anii anteriori, iar din totalul speciilor prădătoare doar 12 sunt de certă importanță economică. Structura speciilor de insecte utile, prădătoare, prezente în anul 1991 în culturile de cartof de la Brașov, este prezentată în tabelul 6, iar abundența numerică și dominanța pe grupe în tabelul 7.

Tabelul 6

Grupele și speciile de insecte prădătoare capturate din culturile de cartof pentru sămânță (Brașov, 1991)

CLASA	ORDINUL	FAMILIA	SPECIA
ARACHNIDA INSECTA	ARANEA HETEROPTERA	1. THERIDIIDAE	Theridium impressum L Koch
		2. NABIDAE	Nabis sp. L.
		3. ANTHOCORIDAE	Orius niger Wolff.
	COLEOPTERA	4. MIRIDAE	Psallus ambiguus (Fall.)
		5. CARABIDAE	Dromius quadrinotatus Panz.
			Domatris imperialis Germ.
		6. STAPHILINIDAE	Tachyporus nitidulus F.
			Oxitelus rugosus L.
		7. HISTERIDAE	Hister ventralis L.
	NEUROPTERA	8. COCCINELLIDAE	Coccinella septempunctata L.
			Coccinella 14-pustulata L.
			Propylea 14-punctata L.
	DIPTERA	9. CHRYSOPIDAE	Halysia 14-punctata L.
		10. HEMEROBIIDAE	Chrisopa carnea Steph.
			Hemerobius atrifrons Mol.
		11. CONIOPTERIGYNAE	Wesmaellus quadrifasciatus L.
		12. SYRPHIDAE	Conwentzia pineticola Enderlin
			Lasiophticus pyrastris L.
			Spaerophoria scripta L.
			Epistrophe balteata Deg.
			Syrphus ribesii L.
			Syrphus lunulatus L.

Dintre grupele de insecte prădătoare, dominante au fost sirfidele (24.19%), neuropterele (21.93%) și stafilinidele (20.32%). Procentul redus al coccinelidelor (7,1%) s-a datorat în mare măsură timpului nefavorabil, ploios și rece din perioada de vegetație a cartofului. Printre insectele utile s-au evidențiat și cele parazite din ordinul Hymenoptera (50,35% din totalul insectelor utile), (tabelul 8).

Nivelul ridicat al populațiilor de insecte dăunătoare din culturile de cartof s-a datorat în special elateridelor, prezente în număr mare pe capcanele cu adezivi. Raportul pradă - prădător a fost în medie de 1 : 2, dovedind că în condiții naturale există un bun echilibru ecologic.

Tabelul 7

**Raportul numeric și procentual al diferitelor grupe de artropode utile
(Brașov, 1991)**

Grupa (familia)	Nr. exemplare	% din total specii
Araneae	25	1,45
Thysanoptera	91	5,30
Heteroptera - utile	53	3,09
Aphididae	328	19,1
Hymenoptera	284	16,6
Carabidae	4	0,12
Staphylinidae	63	3,67
Histeridae	1	0,16
Elateridae	523	30,6
Coccinellidae	22	1,28
Halticinae	104	6,06
Neuroptera	68	3,96
Syrphidae	75	4,37
Diptere dăunătoare	39	2,27
Total:	1680	100

Tabelul 8

Raporturile procentuale ale principalelor grupe de insecte utile din culturile de cartof (Brașov, 1991)

Grupa (familia)	Nr. exemplare	% din total insecte utile	% din total insecte prădătoare
Hymenoptera	284	50,35	-
Heteroptera	53	9,39	17,09
Coccinellidae	22	3,90	7,10
Carabidae	4	0,17	1,30
Staphylinidae	63	11,17	20,32
Neuroptera	68	12,06	21,93
Syrphidae	75	13,29	24,19
Araneae	25	4,43	8,06
Total :	564		

CONCLUZII

Din cercetările efectuate în perioada 1989-1991, în culturile de cartof pentru sămânță de la Brașov, s-a constatat că numărul speciilor de insecte prădătoare ale afidelor a oscilat între 15 (în anul 1989), 14 (în anul 1990) și 15 (în anul 1991). În condițiile anului 1989 s-a remarcat o legătură strânsă între dinamica populațiilor de afide și cea a insectelor prădătoare, ceea ce arată că acestea pot avea și în culturile de cartof un rol limitativ asupra populațiilor de afide.

Din grupele de insecte utile, dominante au fost în toți anii coccinelidele și crisopidele, aceste rezultate îndreptățind continuarea și aprofundarea cercetărilor referitoare la rolul acestor insecte în culturile de cartof pentru sămânță în vederea optimizării sistemelor de luptă integrată.

Perioada de activitate maximă a insectelor utile a fost între 15 iunie - 31 iulie, cu mici fluctuații datorate condițiilor climatice specifice fiecărui an.

Cercetările efectuate pe mai multe tipuri de asolament nu au evidențiat diferențe semnificative din punct de vedere al prezenței și activității insectelor prădătoare ale afidelor, fiind necesare cercetări ample și aprofundate pentru determinarea acestor aspecte.

Deoarece nu se poate renunța la combaterea chimică a bolilor și dăunătorilor din culturile de cartof, este de preferat folosirea produselor cu un grad ridicat de selectivitate față de entomofauna utilă.

BIBLIOGRAFIE

1. CIOCHIA, V., BOERIU, H., 1997 - Limitarea populațiilor de Homoptere și în special de afide prin mijloace biologice. Limitarea populațiilor de dăunători vegetali și animalii din culturile agricole prin mijloace biologice și biotehnice în vederea protejării mediului înconjurător. Brașov, Ed. Disz Tipo, 354-381
2. MOGLAN Veronica, 1990 - Influența temperaturii asupra duratei de dezvoltării și a mortalității stadiilor preimaginale ale speciilor *Coccinella septempunctata* și *Adalia bipunctata* (Col. Coccinellidae). Lucr.V Conf. Naț. de Entomol. Timișoara, 6-7 oct. 1988 în Anal. Banatului Șt. Naț. 2, 116-120.
3. MOGLAN Veronica, 1992 - Dinamica coccinelidelor (Col. Coccinellidae) din livada de măr, sub influența tratamentelor chimice. A 2-a Conf. Naț. Pentru Protecția Mediului prin Metode și Mijloace Biologice și Biotehnice, Brașov, 44-45.
4. MOGLAN Veronica, 1993 - Coccineline utile (Col. Coccinellidae) din câteva zone umede ale României. Anal., St., ale Inst. Delta Dunării, 129-133.
5. MOGLAN Veronica, 1995. Importanța coccinelidelor (Col. Coccinellidae) din câteva livezi de măr din zona Iași. A 2-a Conf. Naț. Pentru protecția mediului prin Metode și Mijloace Biologice și Biotehnice, Brașov, 60-64.
6. MOGLAN Veronica, 1997 - Rolul coccinelidelor (*Insecta, Coleoptera*) în limitarea populațiilor de afide. Limitarea populațiilor de dăunători vegetali și animalii din culturile agricole prin mijloace biologice și biotehnice în vederea protejării mediului înconjurător. Brașov, Ed. Disz Tipo, 389-416.
7. MALSCHI DANA, MUSTEA D., 1992 - Dinamica entomofaunei dăunătoare specifice agrobiocenozelor de grâu din centrul Transilvaniei în perioada 1981-1990. Probl. Prot. Plantelor, vol. XX nr. 3-4, 237-348.
8. MALSCHI Dana, MUSTEA D., 1993 - Studiul structurii și dinamicii faunei de artropode utile în culturile de câmp în centrul Transilvaniei, în scopul reducerii tratamentelor cu insecticide. Probl. Prot. Plantelor, XXI, nr. 2, 183-203.
9. MALSCHI Dana, MUSTEA D., 1995 - Conservarea entomofaunei utile în ecosistemele culturilor de câmp din Transilvania. Analele ICCPT Fundulea, vol. LXII, 299-312.
10. MALSCHI Dana, 1997 - Prădătorii entomofagi activi în limitarea biologică naturală a dăunătorilor culturilor cerealiere în agroecosistemele cu perdele forestiere de protecție din centrul Transilvaniei. Limitarea populațiilor de dăunători vegetali și animalii din culturile agricole prin mijloace biologice și biotehnice în vederea protejării mediului înconjurător. Brașov, Ed. Disz Tipo, 459-476.

PREDATORS OF APHIDS FROM SEED POTATO CROPS

Abstract

The researches made between 1989-1991 on seed potato crops from Potato Research Institute, Brasov, emphasised the presence of a wide spectrum of predators, with high natural potential against aphids. On this period, the following parameters were taken into account: the species structure, their dynamics on vegetation phase of potato crops and the relation predator/ prey. The number of predator species was similar on all the years: 14-15 species. In 1989, has been a close relationship between the dynamics of aphid population and predators. The dominant groups were coccinellides with *Coccinella septempunctata* L., and chrisopides. Maximum activity of predators was between June 15 - July 31, period with an intense flight of aphid population.

Keywords: predators, coccinellids, chrisopids, aphids, seed potato.

Tables:

1. The numerical and procentual abundance of insect population in three potato crop rotation, ICPC Brasov, 1989
2. The groups and predator species captured from seed potato crops, Brasov, 1989
3. The numerical and procentual report of different groups of beneficial arthropods species, Brasov, 1989
4. The dominance of *Coccinellidae*, Brasov, 1989
5. The numerical and procentual report of different groups of beneficial arthropods, Brasov, 1990
6. The groups and predator species captured from seed potato crops, Brasov, 1991
7. The numerical and procentual report of different groups of beneficial arthropods species, Brasov, 1991
8. The procentual report of main beneficial insect groups from potato crops, Brasov, 1991

Figures:

1. The sesonal dynamic of beneficial and harmful (vectors) insects from seed potato crops, Brasov, 1990
2. The procentual report of main predator insect groups from seed potato crops, Brasov, 1990

CALITATEA MATERIALULUI DE PLANTARE LA CARTOFUL TIMPURIU

P. VÂRCAN¹, Aurelia DIACONU¹

REZUMAT

Cercetările efectuate pe cernoziom, la Amărăștii de Jos, SCPC Mârșani, au avut ca scop stabilirea momentului optim de întrerupere a vegetației, la soiurile timpurii, în vederea reducerii infecției cu virusuri și obținerii de material de plantat competitiv cu cel obținut în zona închisă.

S-a folosit soiul Fresco, la care au fost stabilite trei epoci de întrerupere a vegetației, la 55 și 65 zile de la răsărire și la maturitatea fiziologică.

Din rezultatele obținute a reieșit că, pentru soiurile timpurii, epoca optimă de întrerupere a vegetației este la 65 zile de la răsărire, când infecția cu virusuri ajunge la 1,8-4,0%, față de o infecție din anul de înmulțire de 0,9-1,7%, iar rata de infecție nu depășește 2,2%.

S-au testat mai multe soiuri privind producția de tuberculi obținută în anul I de cultură, precum și în postcultură și s-a constatat că soiurile se manifestă foarte diferit după un an de înmulțire în zona de sud a țării, în condiții de irigare.

Cuvinte cheie: cartof pentru sămânță, întrerupere vegetație, infecție cu virusuri.

INTRODUCERE

Practica cultivării cartofului, din întreaga lume, dovedește că toate soiurile de cartof, prin cultivarea lor an de an, își pierd progresiv potențialul inițial de producție, se depreciază calitativ, degenerază. Degenerarea este un proces ireversibil.

Degenerarea cartofului a fost observată cu mult timp în urmă, încă din secolul al XVIII - lea (1778), când "Agricultural Society of Manchester" a instituit un premiu pentru a stimula cercetarea cauzelor acestei scăderi progresive a capacității de producție a cartofului (Catelly, 1988). În anul 1786, Louis Augustine Parmantier, considerat pe bună dreptate părintele răspândirii cartofului în Europa, a fost primul om de știință care a sesizat degenerarea la soiurile de cartof cultivate în Franța, explicând fenomenul ca un efect al îmbătrânirii soiurilor, cauzat de înmulțirea vegetativă repetată. Ca mijloc de combatere a degenerării, Parmantier preconiza crearea continuă de soiuri noi din semințe și scoaterea din cultură a soiurilor vechi, degenerate.

¹ Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (S.C.P.C.) - Mârșani, Dolj

Una din pârghiile cele mai eficiente de sporire a producției agricole o reprezintă sămânța sau materialul de plantare, care exprimă potențialul biologic de producție al soiului creat și caracterizat printr-o anumită structură genetică.

La cartof mai mult ca la oricare altă plantă de cultură, calitatea materialului de plantare este un factor esențial care determină mărimea și calitatea recoltei (Constantinescu și colab., 1969).

Înmulțirea cartofului pe cale vegetativă prin tuberculi permite transmiterea de la un an la altul a unui număr însemnat de boli cauzate de virusuri, micoze, bacterioze, nematozi sau mycoplasme. De calitatea biologică a materialului de plantare depinde capacitatea de încolțire, răsărirea, creșterea plantelor și formarea tuberculilor, acumularea producției, mărimea și calitatea acesteia. Starea biologică a materialului de plantare, în general, este tot atât de importantă pentru practica agricolă ca însuși soiul de cartof (Catelly, 1974).

Din aceste considerente cartoful pentru sămânță constituie o problemă de actualitate permanentă în toate țările producătoare de cartof pentru sămânță, chiar și în cele cu veche tradiție în producerea și înmulțirea acestuia.

Analizând printr-un model matematic contribuția unui mare număr de factori cauzali la realizarea producției de cartof, în condițiile unei tehnologii corecte, Gorea și colab. (1982) arată că producția este determinată proporțional de următorii factori:

- 51 % de valoarea materialului de plantare;
- 21 % de potențialul biologic al soiului;
- 13 % de utilizarea rațională a îngrășămintelor;
- 12 % de măsurile de protecție a culturii;
- 3 % de alți factori.

Valoarea materialului de plantare exprimată prin potențialul de producție al soiului determină în cea mai mare măsură nivelul producției, constituind factorul principal al producției, în timp ce măsurile de fertilizare și protecție fitosanitară sunt considerați factori de menținere a potențialului biologic. Iată de ce obiectivul principal al activității de producere a materialului de plantare la cartof în România îl reprezintă creșterea calității acesteia pentru menținerea la un nivel cât mai ridicat a potențialului de producție a soiurilor.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În anul de înmulțire, cu materialul de plantat din soiul Fresco, categoria biologică elită (E), a fost amplasată o experiență monofactorială, cu lungimea parcelei de 6 m, număr de rânduri 16, distanța între rânduri 0,75 m, distanța între tuberculi pe rând de 0,25 m, număr de cuiburi pe rând 24, suprafața parcelei 72 m².

Elementele de tehnologie privind fertilizarea, combaterea buruienilor, a bolilor și dăunătorilor, precum și regimul de irigare au fost cele care se recomandă pentru cultura cartofului în zona de stepă.

Planta premergătoare în toți cei trei ani de experimentare a fost grâul, experiența aflându-se într-un asolament de 4 ani cu structura: 1. grâu; 2. cartof; 3. grâu; 4. mazăre.

Fertilizarea s-a făcut organic (25 t/ha gunoi de grajd administrat sub brazdă) și chimic (N_{120} P_{120} K_{120}), la pregătirea terenului, la care s-a adăugat N_{64} în timpul vegetației, la împreunarea rândurilor.

Culturile au fost menținute curate de buruieni printr-o rebilonare și erbicidare cu Dual 500 EC - 3 l/ha plus Sencor 70 WP - 0,4 kg/ha. Gândacul din Colorado și dăunătorii din sol au fost combătuți prin administrarea de Vydate 10G - 15 kg/ha, care a menținut culturile protejate timp de cca. 30 zile de la răsărire, după care s-au folosit piretroizi. Împotriva manei și alternariozei s-au aplicat două tratamente cu Ridomil MZ 72 WP - 2,5 kg/ha.

Necesarul de apă a fost asigurat prin 10-15 udări prin aspersiune cu norme de udare de 300-350 m³/ha în funcție de perioada de vegetație, menținând plafonul minim pe adâncimea de 0,4 m la 60-70% din IUA.

Au fost făcute observații privind data răsăritului pentru stabilirea datei de întrerupere a vegetației și infecția cu virusuri fără eliminarea plantelor virozate.

Întreruperea vegetației s-a făcut prin smulgere, lăsând vreji pe bilon pentru evitarea înverzirii tuberculilor care nu întotdeauna pot fi acoperiți cu pământ.

La 18-20 de zile de la întreruperea vegetației, după suberificarea tuberculilor s-a făcut recoltarea. La recoltare, au fost reținute trei probe a câte 1800 tuberculi care au fost păstrate.

În postcultură, materialul de plantat provenit din anul I a fost încolțit și plantat în parcele experimentale, așezate tot în blocuri randomizate, în 4 repetiții a câte 12 rânduri, lungimea parcelei 6 m, distanța între rânduri de 0,75 m, distanța între cuiburi/rând de 0,20 m.

Elementele de tehnologie legate de fertilizare, erbicidare, combaterea bolilor și dăunătorilor, irigare, au fost aceleași ca în anul I (anul de înmulțire).

În timpul vegetației au fost făcute aceleași observații ca în anul I, iar recoltarea s-a făcut la maturitatea fiziologică a fiecărui soi.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Infecția cu virusuri în anul de înmulțire (tabelul 1). Materialul de plantat adus din zona închisă Brașov, a fost sănătos din punct de vedere al infecției cu virusuri, infecția fiind diferită de la un an la altul, având valori de 0,94% în anul 1992, 1,5% în anul 1993 și 1,74% în anul 1994. În ce privește virozele grave (Y+VRF), infecția a fost în anul 1992 de 0,45%, în anul 1993 de 0,77%, iar în anul 1994 a fost de 0,86%. În medie pentru cei 3 ani de experimentare, infecția cu virusuri a fost de 1,39% la total viroze, din care 0,77% la viroze grave (Y+VRF).

Tabelul 1

Infecția cu virusuri, în anul de înmulțire, la soiul Fresco (Amărăștii de Jos, 1992-1994)

Anul	Nr.mediu de plante analizate	Viroze total		Din care					
		Număr	%	Y		VRF		Mozaic ușor	
				Număr	%	Număr	%	Număr	%
1992	1853	17,42	0,94	4,67	0,25	3,75	0,20	9,08	0,49
1993	1820	27,35	1,50	7,62	0,42	6,35	0,35	13,38	0,74
1994	1876	32,55	1,74	8,54	0,46	7,59	0,40	16,42	0,88
Media	1850	25,77	1,39	6,94	0,38	5,9	0,32	12,96	0,70

Infecția cu virusuri în postcultură

În anul 1993, la total viroze, pornind de la o infecție primară de 0,94%, după un an de înmulțire în sudul Olteniei, infecția cu virusuri a fost diferită în funcție de factorii cercetați și a fost cuprinsă între 1,22% și 3,35%.

Pornind de la o infecție primară de 0,49%, la viroze grave (Y+VRF), după un an de înmulțire, infecția cu virusuri a fost cuprinsă între 0,77% și 2,11%.

În anul 1994, pornind de la o infecție primară de 1,5%, infecția totală a fost cuprinsă între 2,25% și 8,75%.

La viroze grave (Y+VRF), față de o infecție primară de 0,77%, după un an de înmulțire, infecția a fost între 1,42% și 5,52%.

În anul 1995, la total viroze, față de o infecție primară de 0,86 %, după un an de înmulțire, infecția a fost cuprinsă între 1,55% și 5,76%.

Tabelul 2

Infecția cu virusuri în postcultură în funcție de condițiile climatice și de epoca de întrerupere a vegetației la soiul Fresco (Amărăștii de Jos, 1993-1995)

Factorii	Infecția cu virusuri - %						
	Total		Din care				
	%	T. Duncan	Y	VRF	Mozaic ușor	Y+VRF	
						%	T. Duncan
Condițiile climatice							
1993	2,03	C	0,7	0,58	0,75	1,28	B
1994	4,17	B	1,44	1,20	1,54	2,63	A
1995	4,87	A	1,68	1,40	1,80	3,07	A
DS 5 %	0,58		0,22	0,26	0,10	0,48	
Epoca de întrerupere a vegetației							
55 zile	2,46	C	0,85	0,71	0,91	1,55	C
65 zile	3,11	B	1,07	0,89	1,15	1,96	B
Maturitate	5,51	A	1,90	1,58	2,03	3,48	A
DS 5%	0,48		0,16	0,14	0,18	0,30	

După un an de înmulțire în sudul Olteniei, la soiul Fresco, infecția totală cu virusuri a fost în anul 1993 de 2,03%, în anul 1994 de 4,17%, iar în anul 1995 a fost de 4,87%. În anul de înmulțire 1992, condițiile climatice au favorizat mai puțin infecția virotică, clasând anul 1993 ca an cu infecția secundară cea mai mică, acest fenomen datorându-se în mare parte și infecției inițiale. Anul cu cea mai mare infecție virotică a fost 1995, datorită atât condițiilor climatice diferite cât și infecției primare.

În anul 1993 infecția cu viroze grave, (Y+VRF) a fost de 1,28%, în anul 1994 a fost de 2,63%, iar în anul 1995 infecția a fost de 3,07%. Condițiile climatice ale anului de înmulțire 1992 au favorizat mai puțin răspândirea virusurilor astfel că, în anul 1993 față de anii 1994 și 1995, infecția a fost mai redusă, diferența fiind asigurată statistic.

Epoca de întrerupere a vegetației în anul de înmulțire a influențat infecția virotică din anul de cultură a cartofului timpuriu, la total viroze, crescând de la 2,46% la 55 de zile și 3,11% la 65 de zile, până la 5,51% la maturitate, diferențele de infecție fiind asigurate statistic. La viroze grave, infecția a crescut de la 1,55% la 55 de zile la 1,96% la 65 de zile și a ajuns la 3,48% la maturitate, de asemenea diferențele fiind asigurate statistic.

Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra infecției cu virusuri în funcție de condițiile climatice sunt prezentate în tabelul 3.

În anul 1993, la total viroze, infecția materialului de plantat provenit din întreruperea vegetației la maturitate a crescut la 2,76% față de materialul de plantat provenit din întreruperea vegetației la 55 și 65 de zile la care infecția a fost de 1,51-1,81%.

La viroze grave, materialul de plantat provenit din întreruperea vegetației la maturitate, infecția a crescut la 1,74% față de 0,95-1,14% a materialului provenit din întreruperea vegetației la 55 de zile și cel provenit de la 65 de zile, dar nu au fost diferențe semnificative de infecție virotică.

În anul 1994, la total viroze, față de materialul provenit de la întreruperea vegetației la 55 de zile, la care infecția a fost de 0,94%, materialul provenit de la întreruperea vegetației la 65 de zile a avut o infecție virotică mai mare (3,48%), iar cel provenit de la întreruperea vegetației la maturitate, infecția cu virusuri a crescut la 6,3%, creșterea fiind asigurată atât față de materialul obținut la 55 de zile cât și față de cel obținut la 65 de zile.

La viroze grave, față de materialul obținut la 55 de zile, la care infecția a fost de 1,73%, prin întârzierea întreruperii vegetației, infecția a crescut la 2,2% la 65 de zile și la 3,98% la maturitate.

În anul 1995, la total viroze, față de materialul obținut la 55 de zile, la care infecția virotică a fost de 3,12%, prin întârzierea întreruperii vegetației la 65 de zile, infecția a crescut la 4,04%, iar la maturitatea fiziologică infecția a ajuns la 7,46%.

Tabelul 3

Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra infecției cu virusuri, în funcție de condițiile climatice, la soiul Fresco

Anul	Epoca de întrerupere a vegetației	Infecția cu virusuri						
		Total		Din care				
		%	Test Duncan	Y	VRF	Mozaic ușor	Y+VRF	Test Duncan
1993	55 de zile	1,15	E	0,52	0,43	0,56	0,95	E
	65 de zile	1,81	E	0,62	0,52	0,67	1,14	E
	maturitate	2,76	D	0,95	0,79	1,02	1,74	D
1994	55 de zile	2,74	D	0,94	0,79	1,01	1,73	D
	65 de zile	3,48	C D	1,20	1,00	1,28	2,20	CD
	maturitate	6,30	B	2,17	1,81	2,32	3,98	B
1995	55 de zile	3,12	D	1,07	0,9	1,15	1,97	D
	65 de zile	4,04	C	1,39	1,16	1,49	2,55	C
	maturitate	7,46	A	2,57	2,14	2,75	4,71	A
DS 5 %		0,84		0,28	0,24	0,31	0,53	

La viroze grave, față de materialul plantat obținut la 55 de zile, la care infecția a fost de 1,97%, prin întârzierea întreruperii vegetației, infecția a ajuns la 2,55% la 65 de zile și la 4,71% la maturitate.

S-au testat de asemenea mai multe soiuri de cartof și s-a constatat că ele au reacționat foarte diferit în postcultură față de anul I (figura 1).

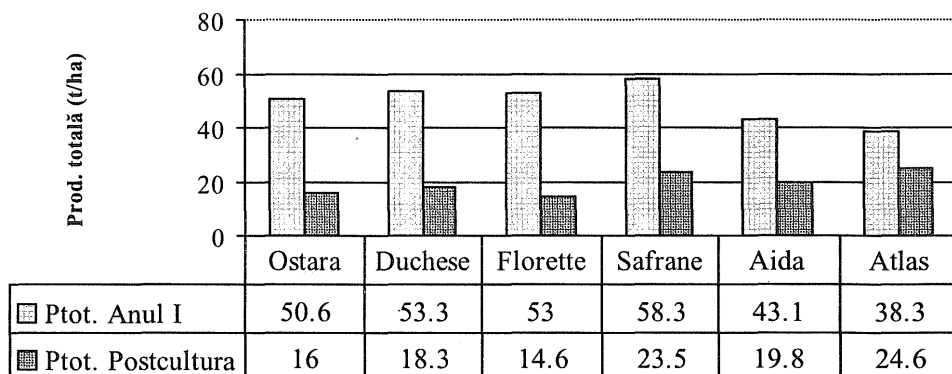


Fig.1. Producția totală de tuberculi obținută în anul I și în postcultură (Amărăștii de Jos, 1994-1995)

La soiul Ostara, în anul I s-a obținut o producție totală de 50,6 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de 16 t/ha. La soiul Duchese producția obținută în postcultură a fost mai mică decât cea obținută în anul I și anume 18,3 t/ha față de 53,3 t/ha (anul I). La soiul Florette s-a obținut o producție de 53 t/ha în anul I și 14,6 t/ha în postcultură. La soiul Safrane, în anul I s-a obținut o producție de 58,3 t/ha iar în postcultură s-a obținut o producție de 23,5 t/ha. La soiul Aida s-a obținut o producție de 43,1 t/ha în anul I, iar în postcultură s-a realizat o producție de 19,8 t/ha. La soiul Atlas s-a obținut o producție totală de tuberculi în anul I de 38,3 t/ha, aceasta fiind mai mică decât producția obținută la soiurile prezentate mai sus, dar ceea ce este foarte important este faptul că producția de tuberculi obținută în postcultură a fost mai mare decât cea obținută la celelalte soiuri și anume 24,6 t/ha.

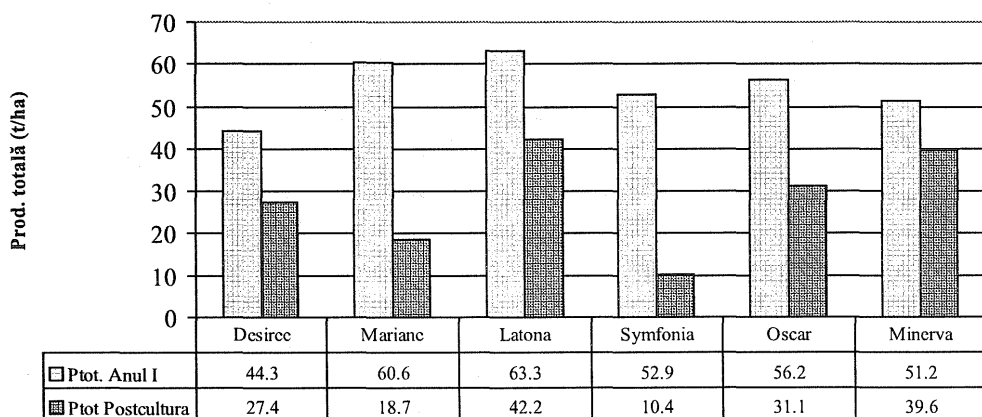


Figura 2 - Producția totală de tuberculi în anul I și în postcultură (Amărăștii de Jos, 1994-1995)

În figura 2 este prezentată producția totală de tuberculi care s-a realizat în condițiile de la Amărăștii de Jos în anul I și în postcultură. La soiul Désirée s-a obținut în anul I o producție de 44,3 t/ha, iar în postcultură 27,4 t/ha. La soiul Mariane în anul I s-a obținut o producție de 60,6 t/ha, iar în postcultură s-a realizat o producție de 18,7 t/ha. La soiul Latona, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 63,3 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de 42,2 t/ha, aceasta fiind cea mai mare producție totală de tuberculi care s-a realizat la soiurile analizate. La soiul Symfonia s-a realizat o producție totală de 52,9 t/ha în anul I, iar în postcultură s-a obținut cea mai mică producție comparativ cu soiurile analizate și anume 10,4 t/ha. La soiul Oscar, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 56,2 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție totală de 31,1 t/ha. La soiul Minerva s-a obținut în anul I o producție totală de 51,2 t/ha, iar în postcultură producția totală obținută a fost de 39,6 t/ha.

În figura 3 sunt prezentate, de asemenea, rezultatele privind producția obținută în funcție de soi în anul I și în postcultură. Se poate constata că la soiul Ostara producția

totală obținută a fost în anul I de 41,4 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de tuberculi de 15,8 t/ha. La soiul Fresco, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 45,9 t/ha, iar în postcultură s-a realizat o producție totală de tuberculi de 36,7 t/ha. La soiul Cîbin s-a obținut în anul I o producție de 46,9 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de 37,9 t/ha. La soiul Bârsa, în anul I s-a obținut o producție de 46,5 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de 27,8 t/ha. La soiul Bran, producția obținută în anul I a fost de 47,9 t/ha, iar în postcultură producția realizată a fost de 22,8 t/ha. La soiul Mureșan, producția totală de tuberculi a fost de 42,8 t/ha în anul I, iar în postcultură s-a obținut o producție totală de 36,9 t/ha.

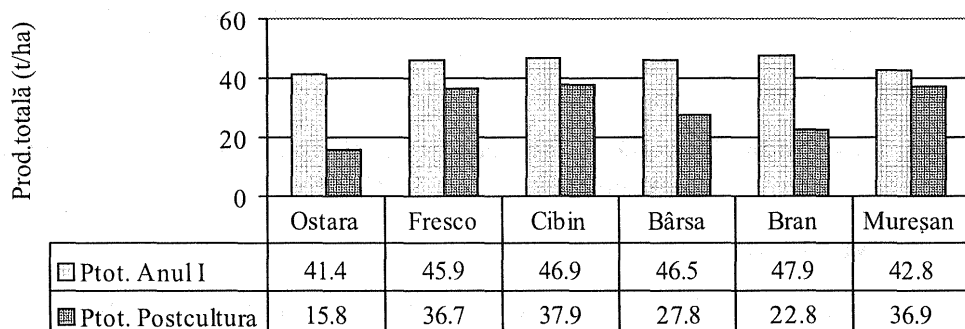


Figura 3 - Prod.totală de tuberculi obținută în anul I și în postcultură (Amărăștii de Jos, 1993-1994)

În figura 4 sunt prezentate rezultatele privind producția de tuberculi care s-a obținut în anul I și în postcultură la soiurile Désirée, Santé, Titus, Roclas, Rustic și Teo. La soiul Désirée, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 43,3 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de tuberculi de 27,1 t/ha. La soiul Santé, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 63,2 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de tuberculi de 47,4 t/ha. La soiul Titus, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 48,7 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de tuberculi de 31,3 t/ha. La soiul Roclas, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 47,3 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de tuberculi de 38,6 t/ha. La soiul Rustic, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 48,6 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de tuberculi de 18,8 t/ha. La soiul Teo, în anul I s-a obținut o producție totală de tuberculi de 42,6 t/ha, iar în postcultură s-a obținut o producție de tuberculi de 24,6 t/ha.

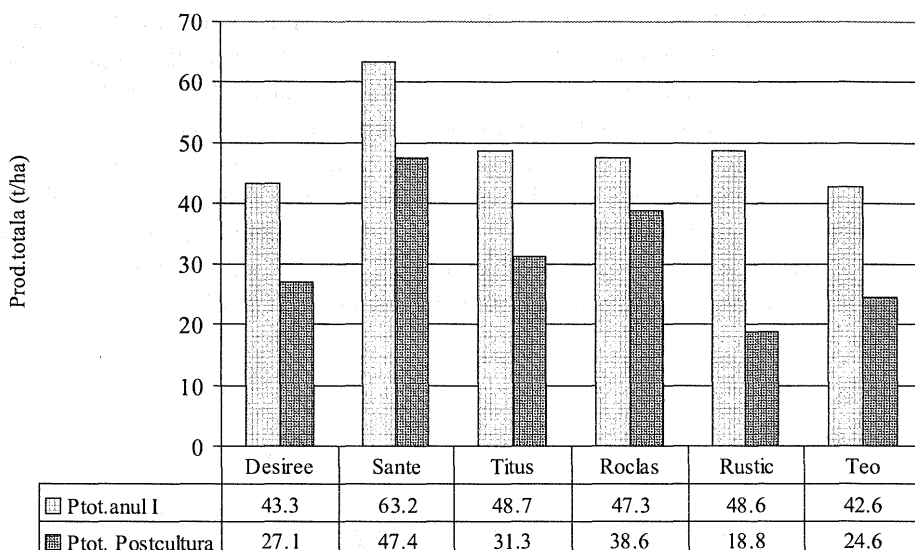


Figura 4 - Producția totală de tuberculi obținută în anul I și în postcultură (Amărăștii de Jos, 1993-1994)

CONCLUZII:

1. După un an de înmulțire în sudul Olteniei, la soiul Fresco, infecția totală cu virusuri a fost în anul 1993 de 2,03%, în 1994 de 4,17%, iar în anul 1995 a fost de 4,87%. În anul de înmulțire 1992, condițiile climatice au favorizat mai puțin infecția virotică, clasând anul 1993 ca anul cu infecția secundară cea mai mică, acest fenomen datorându-se în mare parte și infecției inițiale. Anul cu cea mai mare infecție virotică a fost 1995, datorită atât condițiilor climatice diferite cât și infecției primare.

2. Epoca de întrerupere a vegetației în anul de înmulțire a influențat infecția virotică din anul de cultură a cartofului timpuriu, la total viroze, crescând de la 2,46% la 55 de zile și 3,11% la 65 de zile, până la 5,51% la maturitate, diferențele de infecție fiind asigurate statistic. La viroze grave infecția a crescut de la 1,55% la 55 de zile la 1,96% la 65 de zile și a ajuns la 3,48% la maturitate, de asemenea diferențele fiind asigurate statistic.

3. Producția care s-a obținut în postcultură a fost mai mică decât cea care s-a obținut în anul I la toate soiurile testate, înregistrându-se diferențe foarte mari între soiuri.

4. La soiul Santé s-a obținut cea mai mare producție de tuberculi în postcultură (47,4 t/ha), față de soiurile Latona (42,2 t/ha), Minerva (39,6 t/ha), Roclas (38,6 t/ha), Mureșan (36,9 t/ha) și Fresco (36,7 t/ha).

5. La soiul Symfonia s-a obținut cea mai mică producție de tuberculi în postcultură și anume 10,4 t/ha, urmat de soiul Florette la care s-a obținut o producție de tuberculi de 14,6 t/ha.

BIBLIOGRAFIE

1. CATELLY T., 1974 - Zone de degenerare a cartofului și reînnoirea materialului pentru sămânță în România. Teză de doctorat. Institutul Agronomic Cluj- Napoca.
2. CATELLY T., 1988 - Cartoful banalitate sau miracol? Editura Ceres. București.
3. CONSTANTINESCU Ecaterina, VELICAN V., RĂDULESCU E., BERINDEI M., SLUȘANSCHI H., BRETAN I., CATELLY T., POP I., BRETAN Cecilia, FODOR I., BRIA N. TĂNĂSESCU Eugenia, 1969 - Cartoful, Editura Agrosilvică, București.
4. GOREA T., CATELLY T., MAN S., GROZA H., DRAICA C., 1986 - Contribuția soiului și a materialului de plantat la creșterea producției de cartof. Buletin informativ al ASAS nr.15.

QUALITY OF THE PLANTING MATERIAL AT EARLY POTATO

Abstract

Researches carried out at SCPC Mârșani, Dolj County, on tchernozem, at Amărăștii de Jos, had the purpose to establish the optimum moment for haulm killing at early varieties, with a view to diminish the infection with viruses and to obtain planting material competitive with the one obtained in closed zone.

Fresco variety was used for experiments, for which three haulm killing periods where established: at 55 days, 65 days and at physiological maturity.

The obtained results pointed out that the optimum haulm killing period for early varieties is 65 days from rising, when infections with viruses reach the 1,8-4,0% value, opposite to 0,9-1,7% infection in the year of multiplication and when infection instalment does not surpass 2,2.

More varieties were tested regarding the tuber yield obtained in the first year of cultivation, as well as in postculture and it was concluded that varieties manifest themselves in very different ways after a year of multiplication in the South zone of the country, under irrigation conditions.

Keywords: seed potato, haulm killing, infection, viruses.

Tables:

1. Infection with viruses in the year of multiplication, at Fresco variety, Amărăștii de Jos (1992-1994)

2. Infection with viruses in postculture depending on climatic conditions and haulm killing period at Fresco variety, Amărăștii de Jos, 1992-1995

3. Influence of haulm killing period infection with viruses depending on climatic conditions, at Fresco variety.

Figures:

1. Total tuber yield obtained in the first year and in postculture, Amărăștii de Jos, 1994-1995

2. Total tuber yield obtained in the first year and in postculture, Amărăștii de Jos, 1994-1995

3. Total tuber yield obtained in the first year and in postculture, Amărăștii de Jos, 1993-1994

4. Total tuber yield obtained in the first year and in postculture, Amărăștii de Jos, 1993-1994

ASPECTE PRIVIND INFLUENȚA POTASIULUI ASUPRA PRODUCȚIEI DE CARTOF ÎN CONDIȚIILE SOLURILOR ALUVIALE IRIGATE DIN INSULA MARE A BRĂILEI

D. NĂSTASE¹, Maria IANOȘI², V. SURĂIANU¹, Steluța MARDALE¹

REZUMAT

Potasiul alături de azot și de fosfor constituie baza sistemului durabil de fertilizare a cartofului. Prin multiplele sale intervenții în fiziologia și biologia plantelor, potasiul contribuie esențial la realizarea de producții stabile și curate de cartof.

În perioada 1998-2000 au fost realizate cercetări complexe de determinare a rolului potasiului în sistemul de fertilizare a cartofului, în condițiile solului aluvial din Insula Mare a Brăilei.

Sistemul tehnologic aplicat aici scoate în evidență tot mai pregnant importanța aplicării acestui fertilizant, în contextul realizării unei agriculturi durabile în acest areal agricol.

Cuvinte cheie: cartof, fertilizare, potasiu, îngrășăminte complexe, îngrășăminte foliare.

INTRODUCERE

Potasiul, alături de azot și fosfor, este unul din elementele nutritive de importanță majoră în obținerea de recolte mari, stabile și de calitate. Consumul acestuia de către plante îl depășește uneori pe cel al azotului, fiind mai frecvent în sol de 80 de ori mai mult decât azotul și de 20 de ori mai mult decât fosforul (Davidescu, 1979; Epstein, 1972).

Necesitatea utilizării potasiului în fertilizarea cartofului decurge din recoltele ridicate și stabile ce se obțin, din rolul multiplu pe care îl are în cele peste 60 de sisteme enzimatice la care participă, precum și datorită proceselor fiziologice și metabolice în care este implicat. Totodată are o participare deosebit de activă în sinteza proteinelor, economia apei în plante, translocarea produselor de fotosinteză și mărirea rezistenței plantelor la condiții de mediu nefavorabile (secetă, atacuri de boli și dăunători) (Evans și Wildes, 1971; Mengel și Kirkby, 1992; Davidescu și Davidescu, 1981; Borlan și colab. 1994).

¹ Stațiunea Centrală de Cercetări pentru Ameliorarea Solurilor Sărăturate (S.C.C.A.S.S.) - Brăila

² Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului (I.C.P.C.) - Brașov

Tehnologiile aplicate condiționează aplicarea îngrășămintelor cu potasiu prin implicarea acestuia în realizarea de sisteme tehnologice durabile de cultivare a cartofului, de rolul său de potențare a celorlalte verigi tehnologice.

Insula Mare a Brăilei - prin condițiile sale de excepție în creșterea și dezvoltarea cartofului - oferă tocmai această confirmare a necesității, a rolului deosebit al acestui element fertilizant în lungul și complexul proces de creștere și dezvoltare a plantei, în realizarea de recolte stabile și curate.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările care fac obiectul prezentului referat au fost efectuate în perioada 1998-2001, pe un sol aluvial puternic gleizat, caracteristic solurilor din Insula Mare a Brăilei. În general, solul este bine aprovizionat în elemente nutritive (Humus 4,68%, pH 8,4, N total 0,372%, P_{AL} 46,8 ppm, K_{AL} 108,7 ppm, Carbonați 10,9%), dar totuși cu probleme în aprovizionarea plantelor cu unele dintre ele, atât datorită accesibilității reduse a unora pentru plante, cât și a conținuturilor scăzute în cazul altora.

Factori studiați:

Îngrășăminte complexe (C20.C20; C20.C20.+Multi K); niveluri de fertilizare cu azot (N0, N50, N100, N150, N200, N250, N300); fertilizare foliară (fără CAS-c; fertilizare foliară CAS-c).

Regimul de irigare aplicat a constat din 10-12 udări, în funcție de condițiile climatice și necesitățile de apă ale cartofului în diferite fenofaze.

Pentru analiza și interpretarea rezultatelor obținute au fost folosite atât analiza varianței, cât și comparația multiplă (test Duncan). Aceste două metode statistice de interpretare a datelor experimentale au fost completate cu metoda regresiiilor și corelațiilor.

Pentru aceste analize și interpretări statistice au fost folosite pachetele de programe MSTATC și SPSS 7.5, având drept bază conceptul statistic al ICPC Brașov.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

În condițiile pedoclimatice și tehnologice ale Insulei Mari a Brăilei, producția de cartof este puternic influențată de aplicarea îngrășămintelor cu potasiu. Este de remarcat în acest sens valoarea semnificației statistice a producției totale de cartof realizată (tabelul 1), precum și reducerea la jumătate a variației acesteia, ceea ce denotă o creștere a stabilității producției totale odată cu aplicarea acestui tip de fertilizant.

Urmărind efectul potasiului în raport cu creșterea dozelor de azot-fosfor, se poate spune că acest fertilizant potențează semnificativ efectele acestor elemente, producțiile cu cea mai mare asigurare statistică realizându-se, în cazul producției

totale de cartof, la cele două niveluri maxime de fertilizare. În același timp se constată o reducere semnificativă a variației producției totale de cartof odată cu creșterea nivelurilor de fertilizare azot-fosfor, în condițiile aplicării acestui fertilizant.

Tabelul 1

Influența potasiului asupra producției de cartof în condițiile solurilor aluviale irigate (Insula Mare a Brăilei 1998-2000)

Specificare	Doze N kg s.a./ha	Fără K foliar			Cu K foliar		
		t/ha	T.Duncan	Cv%	t/ha	T.Duncan	Cv%
Producția totală	0	24.2	i	16.5	24.4	i	16.6
	50	30.6	h	13.3	32.7	g	12.6
	100	38.6	f	10.9	43.3	e	9.7
	150	44.4	e	11.2	51.7	d	9.0
	200	50.6	d	11.5	62.3	b	8.6
	250	57.3	c	11.7	75.1	a	8.4
	300	56.7	c	12.0	75.4	a	8.1
	Media	43.1	B	22.1	52.1	A	12.2
Producția comercială	0	9.7	m	20.4	9.7	m	20.0
	50	14.2	l	20.2	16.3	k	18.6
	100	21.3	j	16.4	24.8	i	14.1
	150	25.8	h	12.6	29.6	g	11.7
	200	30.3	f	16.1	38.2	c	10.6
	250	36.4	d	18.1	47.3	a	9.9
	300	34.4	e	21.1	45.8	b	9.2
	Media	24.6	B	20.2	30.3	A	15.6
Producția de sămânță	0	11.8	k	25.7	12.4	j	22.9
	50	14.1	i	26.1	14.0	i	28.3
	100	15.1	h	28.5	16.4	g	27.1
	150	16.7	g	29.9	20.2	d	20.1
	200	18.4	f	27.6	22.3	c	18.6
	250	18.9	e	25.8	25.6	b	14.2
	300	20.3	d	20.9	27.1	a	12.8
	Media	16.5	B	27.3	19.7	A	15.2

DL 5% - Producția totală: 0,8 t/ha
 - Producția comercială: 0,6 t/ha
 - Producția sămânță: 0,4 t/ha

Producția comercială realizată demonstrează din nou efectul pozitiv al aplicării potasiului atât din punct de vedere al producțiilor realizate, cât și din punct de vedere al stabilității acesteia în timp. Producția cu cea mai mare asigurare statistică se realizează prin aplicarea îngrășămintelor complexe N250 (echivalent azot), când se realizează și o variație a producției sub 10% de la an la an.

Fertilizarea cu potasiu este benefică în același timp și producției de cartof pentru sămânță, care duce la potențarea acesteia prin realizarea celei mai asigurate producții din punct de vedere statistic. Are loc în același timp și o creștere semnificativă a stabilității acesteia. Prin creșterea nivelurilor de fertilizare se realizează sporuri semnificative a fracției de sămânță odată cu aplicarea potasiului, având loc în același timp o reducere semnificativă a coeficientului de variație.

Structura recoltei totale de cartof pe clase de producție prezintă o importanță deosebită în primul rând din punct de vedere al direcționării tehnologiei, a îmbunătățirii acesteia în sensul de a realiza producții performante, sigure, stabile și curate cu un anumit tip de tehnologie.

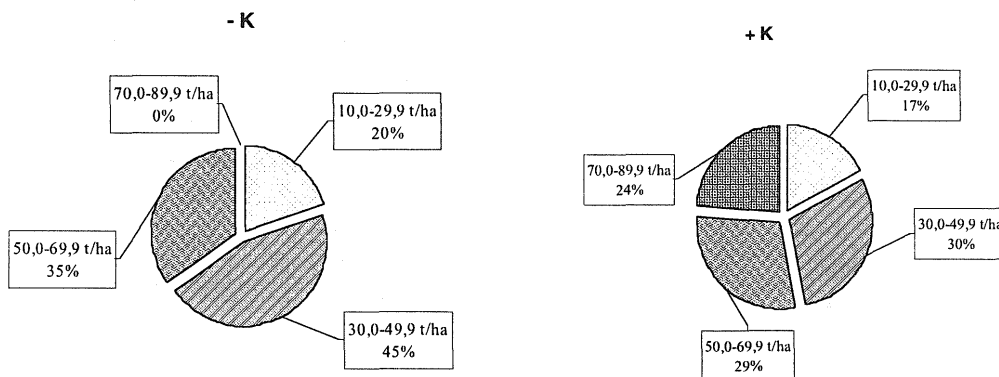


Figura 1 - Efectul fertilizării cu potasiu asupra nivelurilor de producție totală (soiul Santé, Insula Mare a Brăilei 1998-2000)

Astfel, prin aplicarea potasiului se constată modificări semnificative ale structurii producției de cartof pe solurile aluviale din Insula Mare a Brăilei (figura 1). Dacă producțiile de sub 50 t/ha erau în proporție de 65%, în condițiile neaplicării acestui element fertilizant, prin aplicarea potasiului, această proporție se reduce la 47%, iar producțiile de peste 50 t/ha cresc la 53% din care cele peste 70 t/ha reprezintă 24%.

Studiind în continuare efectele potasiului asupra elementelor de producție se constată că acestea sunt semnificative. Astfel, se înregistrează o creștere semnificativă a numărului de tuberculi în intervalul de 14-24 tuberculi la cuib de la 23% la 32%, concomitent cu reducerea celor sub acest interval (figura 2a). În

același timp are loc creșterea greutateii unui tubercul (figura 2b) prin aplicarea potasiului pe astfel de soluri, proporția de peste 110 g ajungând la 15%, față de numai 2% în condițiile neaplicării acestuia.

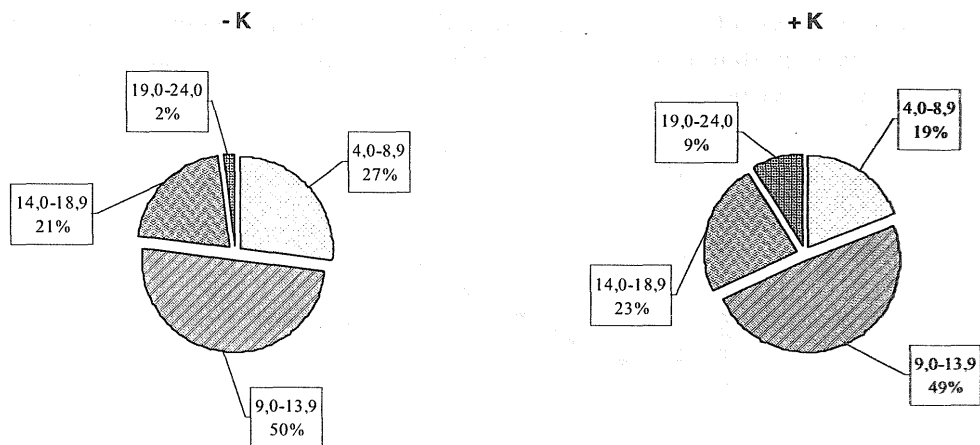


Figura 2a - Efectul fertilizării cu potasiu asupra numărului de tuberculi la cuib (soiul Santé, Insula Mare a Brăilei 1998-2000)

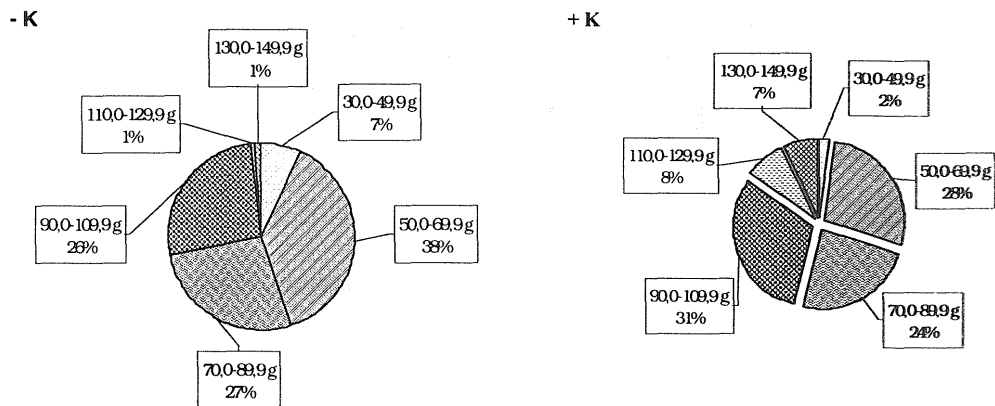


Figura 2b - Efectul fertilizării cu potasiu asupra greutateii medii a tuberculilor (soiul Santé, Insula Mare a Brăilei 1998-2000)

În procesul realizării unei fertilizări durabile a cartofului, prin introducerea fertilizării foliare cu elemente neconvenționale, se poate constata, de asemenea, rolul deosebit al acestui element în acest sistem tehnologic integrat (figura 3).

Astfel, pe fondul aplicării de fertilizanți foliari cu elemente antisecetă (CAS-c), potasiul aduce sporuri semnificative de recoltă pe fiecare kilogram de azot-fosfor aplicat. Se constată, de asemenea, valori ridicate ale coeficienților de determinare și corelație în condițiile aplicării acestuia, ceea ce ne face să recunoaștem importanța potasiului în realizarea de producții sigure și constante de cartof pe astfel de soluri.

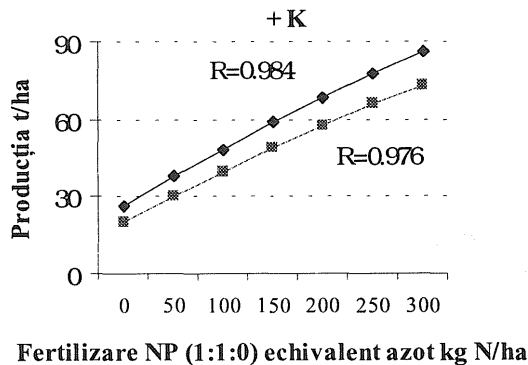
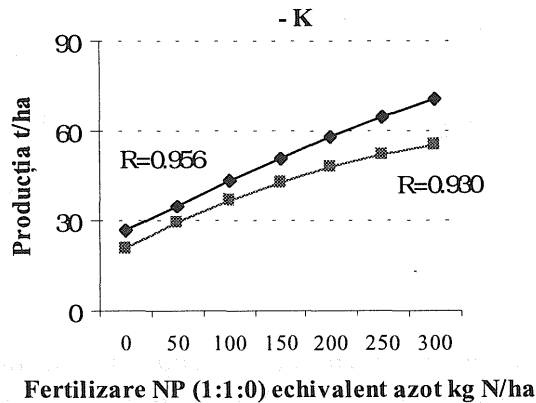


Figura 3 - Influența fertilizării cu potasiu asupra eficacității tratamentelor foliare antisecetă CAS-c la diferite niveluri NP (soiul Santé, Insula Mare a Brăilei 1998-2000)

CONCLUZII

1. Potasiul poate fi considerat un mare potențator tehnologic al sistemului de fertilizare a cartofului pe solurile aluviale din Insula Mare a Brăilei.

2. Prin mecanismele sale de acțiune în sistemul fiziologic și metabolic al cartofului, potasiul contribuie esențial la realizarea de producții sigure, constante și sănătoase.

BIBLIOGRAFIE

1. BORLAN Z., HERA Cr., KURTINECZ P., BUZDUGAN I., TĂNASE Gh., 1994 - Fertilizarea și fertilitatea solurilor, București, Ed. Ceres.
2. DAVIDESCU D., DAVIDESCU Velicica, 1979 - Potasiul în agricultură, București, Ed. Acad. RSR.
3. DAVIDESCU D., DAVIDESCU Velicica, 1981 - Agronomia modernă, București, Ed. Acad. RSR.
4. EVANS J. H., WILDES A.R., 1971 - Potassium and its role in enzyme activation, Potassium in biochemistry and physiology, Berna, 13-19.
5. EPSTEIN E., 1972 - Mineral nutrition of plants principles and perspectives, John Wiley and Sons Inc., New York,
6. MENGEL K., KIRKBY A. E., 1992 - Principles of plants nutrition, IPI Berna.

ASPECT REGARDING THE INFLUENCE OF POTASSIUM UPON POTATO YIELD IN IRRIGATED ALLUVIAL SOIL CONDITIONS FROM INSULA MARE A BRĂILEI

Abstract

Potassium, side by with nitrogen and phosphorus, contributes the base of a durable fertilization system in the case of potato crops. Through its multiple interventions in plant physiology and biology, potassium essentially contributes to achieve a stable and clean potato yield.

Between 1998-2000 complex researches where made on determination of potassium's role in potato crops fertilization system in alluvial soil conditions from Insula Mare a Brăilei.

The applied technological system emphasizes more and more the importance of applying this fertilizer a view to practising a durable agriculture in this area.

Keywords: potato, fertilization, potassium, complex fertilizers.

Tables:

1. The influence of potassium upon potato yield in irrigated alluvial soil conditions from Insula Mare a Brăilei.

Figures:

1. The effect of fertilization with potassium upon total yield levels (Santé variety, Insula Mare a Brăilei)

2a. The effect of fertilization with potassium upon tuber number per plant (Santé variety, Insula Mare a Brăilei)

2b. The effect of fertilization with potassium upon average tuber weight (Santé variety, Insula Mare a Brăilei)

3. The effect of fertilization with potassium CAS-c antidrought leafy treatment's efficiency at different NP levels (Santé variety, Insula Mare a Brăilei, 1998-2000)

INFLUENȚA CONDIȚIILOR DE MEDIU DIN PARTEA DE NORDA MOLDOVEI ASUPRA NEMATODULUI COMUNAL CARTOFULUI *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* THORNE

V. BRUDEA¹, V. CIOBANU¹

REZUMAT

Prin cercetări de biologie pe o perioadă de patru ani se confirmă prezența a trei generații complete și a patra parțială de nematod în perioada de vegetație.

Pentru prima dată se stabilesc condițiile climatice care favorizează dezvoltarea nematodului și producerea de pagube. Primăverile secetoase, cu temperaturi ridicate, cu medii lunare de 1,2-2°C mai mari decât temperaturile medii multianuale și deficit de precipitații sunt condițiile care pot favoriza atacuri puternice.

Cuvinte cheie: *Ditylenchus destructor*, nematodul comun, dezvoltare, influență condiții de mediu.

INTRODUCERE

Cartoful este atacat de o gamă largă de nematozi cu și fără chiști, care sunt răspândiți pe tot globul (Mugniery, 1984, tabelul 1). În țara noastră, dintre nematozii fără chiști, cei mai importanți sunt *D. destructor* și *D. dipsaci*, care atacă împreună cartoful (Bedö și Donescu, 1979).

Tabelul 1

**Specii de nematozi care pot provoca pagube culturii cartofului
(Mugniery, 1984, completată)**

Denumirea nematodului	Gazda	Răspândire
<i>Pratylenchus pratensis</i>	polifag	întreaga lume
<i>Meloidogone halpa</i>	cartof	zona temperată
<i>Meloidogone naasi</i>	cereale, cartof	Franța
<i>Ditylenchus destructor</i>	polifag și micofag	zona temperată
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	polifag	zona temperată
<i>Trichodorus</i> sp.	cartof	soluri ușoare
<i>Paratrichodorus</i> sp.	cartof	
<i>Globodera rostochiensis</i> și <i>Globodera pallida</i>	cartof	zone temperate și mediteraneene, reci (Suedia, Norvegia)

¹ Stațiunea de Cercetări Agricole (S.C.A.) - Suceava

În zona de cultură a cartofului din nordul Moldovei, nematodul comun constituie unul din principalii dăunători după gândacul din Colorado. De asemenea, *Ditylenchus destructor* a fost semnalat în zona Sucevei, în anul 1971 (Brudea), fiind prezent în majoritatea culturilor și producând pagube în mod constant, dar cu vârfuri de atac într-un număr mai redus de ani cum a fost, de exemplu 1985 (Brudea și Ciobanu, 1998).

Se transmite de la un an la altul, în principal prin tuberculii de sămânță infestați, dar și prin sol ca adulți în stare de anabioză, ouă (Decker, 1963; Hafez și colab., 1990) sau prin rădăcinile unor buruieni. Pagube importante se produc atunci când cartoful urmează după trifoliene, dar și după cereale păioase, nematodul fiind cu o polifagie largă.

Este menționat faptul că nematodul poate supraviețui chiar prin hrănirea pe miceliul unor ciuperci, cum ar fi *Fusarium roseum* (Gaubel, 1974). În aceste condiții când cerealele și trifolienele constituie culturi principale în rotațiile zonei, constatăm că din acest punct de vedere sunt toate condițiile pentru menținerea permanentă a unor populații de nematod.

Dacă, în general, nematodul este răspândit în majoritatea culturilor, să vedem ce condiții favorizează dezvoltarea lor explozivă. Unii autori, ca Romașcu (1968), arată că înmulțirea este favorizată de precipitațiile abundente, iar Hafez și colab. (1990), arată că temperatura este factorul important în activitatea și dezvoltarea nematodului, menționând că rezistența nematodului și factorii care influențează dezvoltarea și răspândirea nematodului sunt încă necunoscute.

Deși s-au publicat multe informații privind acest nematod, chiar și o teză de doctorat (Rojankovski, 1991), sunt multe lacune privind biologia și condițiile ce favorizează producerea pagubelor.

În lucrarea de față se face o analiză a condițiilor climatice din zona Sucevei care favorizează producerea de pagube mari culturii cartofului. De asemenea, lucrarea face referiri la ciclul biologic al nematodului în perioada de vegetație.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Tuberculii au fost atacați predominant de nematodul *Ditylenchus destructor*, la care s-a asociat și *D. dipsaci*, dar în culturi pe lăstari, nu au fost depistate plante de cartof care să prezinte simptome specifice atacului produs de *D. dipsaci*.

În perioada 1995-1998, s-a urmărit ciclul biologic al nematodului în experiențe în care tuberculii plantați au fost infestați cu nematozi prin diferite metode (plasarea unei felii de tubercul atacat lângă cel sănătos; efectuarea unei incizii în tubercul și introducerea unei porțiuni de tubercul atacat de nematod). După răsărire, periodic s-au efectuat analize la rădăcini și tuberculi prin prelevarea de probe și extragerea nematozilor prin metoda pâlniei - Baermann. Delimitarea generațiilor s-a efectuat prin analiza raporturilor procentuale dintre larve și adulți.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Ciclul biologic al nematodului *Ditylenchus destructor*.

Din observațiile efectuate în zona Sucevei se constată prezența a trei generații complete și uneori a patra generație parțială, în condițiile de cultură a cartofului (figura 1). În ce privește delimitarea generațiilor, aceasta nu este tranșantă, fiind o interpătrundere între generații. Ca durată, dezvoltarea unei generații este variabilă în funcție de temperatura solului, fiind de 55-75 de zile la temperatura medie de 18,4°C și de 38 de zile la 23,4°C (Brudea și Ciobanu, 1998).

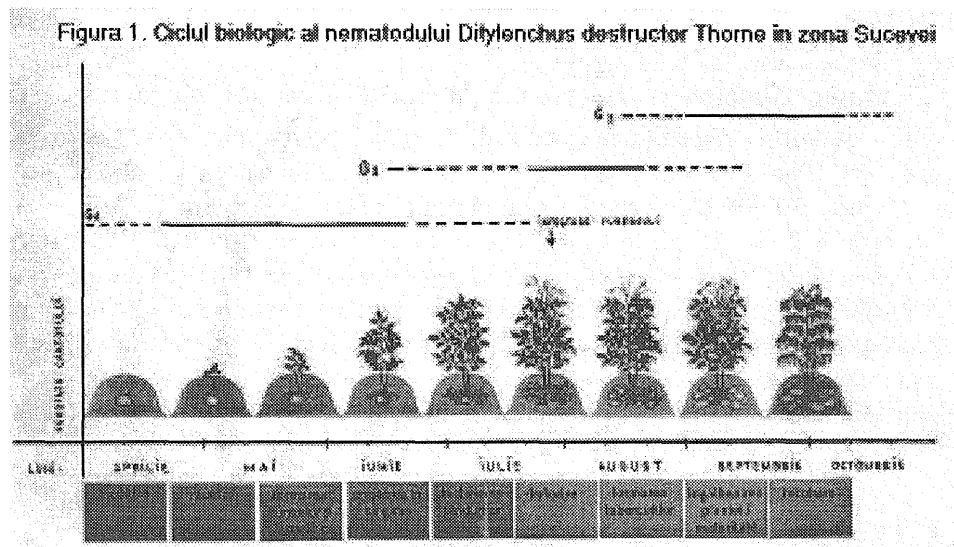


Figura 1 - Ciclul biologic al nematodului comun *Ditylenchus destructor* în județul Suceava

La plantare, populația de nematod era majoritară în stadiul de adult. Dezvoltarea primei generații are loc în decada întâi sau a doua a lunii aprilie până în decada a doua a lunii iunie sau iulie. Aceasta se poate întinde pe o perioadă mai lungă, datorită temperaturilor care sunt mai reduse în prima parte a primăverii și faptului că are loc și o migrare a nematozilor din tuberculi infestați în rădăcinile plantelor odată cu apariția și dezvoltarea lor.

Generația a doua se întinde din decada a doua sau a treia a lunii iulie până în decada a doua a lunii august sau decada întâi a lunii septembrie.

Generația a treia se înregistrează din decada a doua a lunii august și se dezvoltă până în decada a doua a lunii octombrie.

În unii ani, în câmp apare și începutul generației a patra, din decada a doua a lunii octombrie.

Prin analiza periodică a rădăcinilor și a bazei tulpinilor, se constată prezența nematozilor de regulă în decada a doua a lunii mai, dar s-au găsit și în decada a doua a lunii aprilie. Această infestare mai rapidă se explică prin prezența nematodului în sol sau pătrunderea prin rădăcinile pe care îi pot produce tuberculii mamă atacați.

Condițiile secetoase din primăvară, care reduc mult umezeala solului, obligă nematozii să pătrundă în organele subterane ale plantelor și deplasarea să se facă intracelular, cu ajutorul stiletului bucal, de la o rădăcină la alta, în stoloni și până în tuberculii noi.

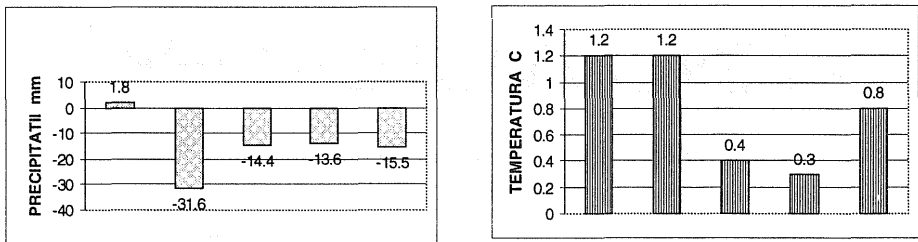
Prezența nematozilor în tuberculii noi este semnalată în decada întâi sau a treia a lunii iulie (într-o perioadă de 90 zile de la plantare). Prima infestare se observă în locul de prindere a tuberculului de stolon, ceea ce întărește supoziția deplasării nematodului din stoloni în tuberculi.

Condițiile climatice ce favorizează atacurile puternice ale nematodului.

Din observațiile efectuate pe o perioadă de 16 ani, privind factorii ce favorizează nematodul și având drept etalon anul 1985 - când în județul Suceava s-au înregistrat atacuri la peste 10.000 t de cartof - s-au conturat câteva concluzii.

În figura 2, se prezintă condițiile climatice ce favorizează dezvoltarea nematodului, prezentându-se mediile de temperaturi și precipitații care depășesc temperaturile și precipitațiile medii multianuale. Anii cu condiții favorabile de atac sunt aceia cu primăveri călduroase și deficit de precipitații în primăvară sau pe tot parcursul vegetației.

Condiții favorabile de atac (media pe anii: 1985, 1986, 1990, 1993, 1994, 1996, 2000)



Condiții mai puțin favorabile (media pe anii: 1987, 1988, 1989, 1991, 1992, 1995, 1997 1998)

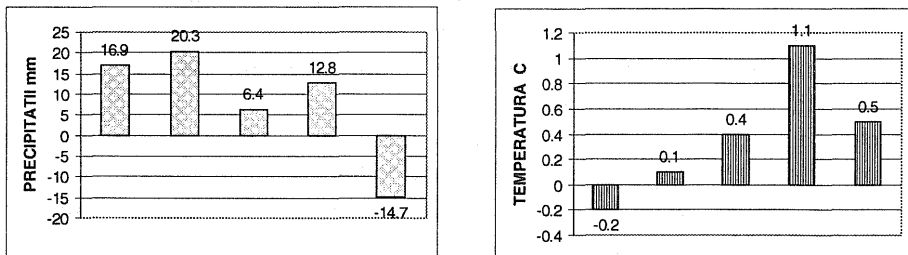


Figura 2- Condițiile climatice din timpul vegetației care pot favoriza producerea de pagube de către nematodul comun *Ditylenchus destructor*

Astfel, atât în lunile aprilie și mai, temperaturile medii lunare depășesc cu 1,2°C temperaturile medii multianuale ale acestor luni, iar din luna mai se înregistrează deficit de precipitații. În primăverile mai puțin favorabile atacului, temperaturile medii lunare ale acestor luni nu diferă semnificativ față de temperaturile medii multianuale și precipitațiile depășesc mediile lunare multianuale.

Desigur, condițiile climatice favorizează atacul când există o infestare a culturii de cartof prin plantarea de tuberculi atacați de nematod sau prin prezența acestuia în sol. În primăverile secetoase are loc o migrare a nematodului în rădăcinile de cartof din tuberculi atacați sau din sol, multiplicarea acestora fiind favorizată de temperaturile ridicate. În condiții de secetă, plantele de cartof sunt mai puternic atacate deoarece buruienile gazdă și ciupercile de sol, care constituie o hrană alternativă, se găsesc în număr redus.

Dacă în literatura nematologică se menționează faptul că excesul de umiditate favorizează dezvoltarea (Romașcu, 1968), pentru prima dată se conturează ideea că atacurile puternice la tuberculi se produc în condiții de secetă și temperaturi ridicate.

CONCLUZII

1. Din observațiile efectuate pe o perioadă de 4 ani rezultă că nematodul comun *Ditylenchus destructor* prezintă în perioada de vegetație trei generații complete și a patra parțială.

2. Se constată pentru prima dată că primăverile secetoase și cu temperaturi medii lunare ridicate - cu 1,2-2°C mai mari decât media multianuală și cu deficit de precipitații chiar și în timpul verii - sunt condițiile climatice ideale pentru multiplicarea rapidă a nematodului și producerea de pagube mari culturilor de cartof.

BIBLIOGRAFIE

1. BEDÖ E., DONESCU V., 1979 - Răspândirea nematodului tuberculiilor (*Ditylenchus destructor*) și a nematodului tulpinilor (*D.dipsaci*) la cartofii de sămânță produși în zonele închise din județul Harghita, *Lucrări Științifice - Analele*, I.C.P.C. Brașov, vol.X, 149-158.
2. BRUDEA V., 1971 - Prezența nematodului *Ditylenchus destructor* (Fam. *Tylenchidae*) în tuberculi de cartof din câteva localități ale județului Suceava. Studii și comunicări Științelor naturii, Muzeul județului Suceava.
3. BRUDEA V., CIOBANU V., 1998 - Aspecte privind dezvoltarea și atacul produs de nematodul *Ditylenchus destructor* Thorne, în funcție de condițiile climatice și îngrășarea culturii de cartof, *Lucrări Științifice - Anale*, I.C. P.C. Brașov, vol.XXV, 133-140.
4. DECKER H., 1963 - Pflanzenparasitäre Nematoden und ihre Bekämpfung. Veb Deutscher Landwirtschaftsverlag.

5. GAUBEL G., 1974 - Attaques de *Ditylenchus dipsaci* et *D.destructor* sur pomme de terre. Brochure 32, Maladie et parasite animaux de la pomme de terre.
6. HAFEZ L.S., OJALA C.J. și MOHAN KRISHNA S., 1990. The potato rot nematode. University of Idaho College of Agriculture, Current information series nr.868.
7. MANOLACHE C. și colab.1978 - Tratat de zoologie Agricolă. Dăunătorii plantelor cultivate, vol.I, Editura Academiei Române.
8. MUGNIERY D., 1984. Les nematodes de la pomme de terre. Agro., vol.III, 45-50.
9. ROJANKOVSKI Elena, 1991 - Nematozii paraziți ai plantelor, cu referiri speciale la morfologia, dezvoltarea, biologia și combaterea nematodului *Ditylenchus destructor* Thorne 1945. Rezumatul tezei de doctorat, Institutul de Biologie București.
10. ROMAȘCU E, 1968 - Nematodul tulpinilor și tuberculilor. (*Ditylenchus destructor* Thorne), Revista agricolă, nr.11.
11. SZABO I., 1994 - Cercetări privind influența unor factori biologici, ecologici și tehnologici asupra evoluției nematozilor din genul Globodera. Rezumatul tezei de doctorat, Universitatea de Științe Agricole Cluj-Napoca.

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE NORTH PART OF MOLDAVIA CONCERNING THE COMMON NEMATODE OF POTATOES *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* THORNE

Abstract

After four years biology research, three nematode generations in the vegetation period it was confirmed.

For the first time, the climatic conditions which favouring the developing and the great damage producing it was established. The spring dries, with high temperatures, mean temperatures between 1,2-2°C more than normal and lack of precipitations are favourable conditions for the great attacks.

Keywords: common nematode, *Ditylenchus destructor*, climatic - conditions.

Figures:

1. Biological cycle of common nematode *Ditylenchus destructor* in Suceava district.

2. The climatic conditions during the vegetation period which can favour the damage producing by nematode.

EFICACITATEA DIFERITELOR TIPURI DE ÎNGRĂȘĂMINTE ASUPRA CONȚINUTULUI DE AMIDON LA SOIUL SÂNTÉ

Luiza MIKE¹, S. VICIU¹

REZUMAT

Cercetarea influenței fertilizării asupra producției de cartof și de amidon s-a efectuat în anii 1999 și 2000, într-o experiență polifactorială cu trei rapoarte NPK, realizate prin fertilizare de bază primăvara cu azotat de amoniu (1:0:0), îngrășământ complex 20N:20P:0K (1:1:0) și respectiv 15N:15P:15K pentru raportul 1:1:1. Din aceste îngrășăminte s-au realizat șapte niveluri de azot, între 0 și 300 kg s.a/ha.

Efectele interacțiunii între tipul de îngrășământ și dozele de fertilizare asupra producției de amidon sunt diferite de la un îngrășământ la altul, cu toate că, în medie pe tipul de îngrășământ, se realizează producții de tuberculi asemănătoare. În cazul îngrășămintelor cu NP sau NPK, sporirea producției de amidon la hectar se realizează treptat odată cu creșterea nivelurilor de fertilizare. Producții de 4,7-5 t/ha se înregistrează în cazul folosirii îngrășământului complex 20:20:0 la doze de peste 100 kg N s.a/ha, iar în cazul complexului 15:15:15 la niveluri de peste 150 kg N s.a/ha.

Eficiența economică a variantelor de fertilizare s-a făcut prin calcularea profitului realizat, pentru fiecare variantă de fertilizare, prin scăderea cheltuielilor variabile legate de fertilizare din valoarea producției realizate. Variantele profitabile s-au selectat prin analiză marginală.

Cuvinte cheie: cartof, doze de îngrășământ, amidon, soi, eficiență economică.

INTRODUCERE

Efectul fertilizării asupra producției și a conținutului de amidon la cartof, a constituit un obiectiv al cercetărilor atât în țara noastră, cât și în străinătate.

Îngrășămintele chimice aplicate în complex, dar nu în doze exagerat de mari, măresc conținutul de amidon în tuberculi (Pirarev, 1963; Lukovnikave, 1965).

Năforniță (1974) a constatat că fosforul și potasiul (P54, K60) au influențat cel mai mult conținutul de amidon comparativ cu alte combinații de îngrășămintă. Pe măsură ce crește nivelul de fertilizare în doze progresive în favoarea

¹ Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (S.C.P.C.) - Tg. Secuiesc

îngrășămintelor cu azot, chiar în combinațiile cu fosfor și potasiu, conținutul de amidon din tuberculi scade.

Gligor (1974) a constatat o scădere a conținutului de amidon ca urmare a fertilizării cu diferite doze de îngrășămintă, fără ca producția de amidon la hectar să scadă datorită creșterii producției de tuberculi pe unitatea de suprafață.

Fosforul și potasiul luate individual, influențează pozitiv acumularea amidonului în tuberculi (Velican, 1965). Azotul administrat singur duce la scăderea conținutului de amidon (Masur, 1969).

Mitroi și Bredt (1978) recomandă o fertilizare cu NPK în raport de 1:0,5-0,7:0,7-1, iar ca doze - în raport de nivelul producției - pentru 30 t/ha recomandă N160 P80-110 K 110-160, iar pentru 40 t/ha: N200 P100-130 K 140-200.

Bende (1986) la Tg. Secuiesc, într-o experiență cu doze de NPK, respectiv 150 kg s.a./ha și 350 kg s.a./ha (la un raport de 1:0,8:1) a obținut o creștere a conținutului de amidon din tuberculi la doza ridicată (dublă) 0,9% la soiul Eba și cu 0,8% la soiul Procura.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Zona Tg. Secuiesc se caracterizează prin cea mai mare cantitate de radiații solare primite în timpul verii (15 kcal/cm²/luna), asigurându-se astfel o acumulare intensă a substanței uscate și a amidonului.

În vederea stabilirii celor mai eficiente doze de fertilizare la soiul Santé, s-a amplasat o experiență inclusă într-o rotație de 4 ani cu culturi cerealiere pe un sol cernoziomoid cambic în condiții de neirigat.

Cercetarea influenței fertilizării asupra producției de tuberculi și de amidon s-a efectuat între anii 1999 și 2000, într-o experiență polifactorială a trei rapoarte NPK, realizate prin fertilizare de bază primavara cu azotat de amoniu (1:0:0), complex 20:20:0 (1:1:0) și complex 15:15:15 pentru raportul 1:1:1. Din aceste îngrășămintă s-au realizat șapte niveluri de azot, între 0 și 300 kg s.a./ha.

Factorii cercetați și graduările lor sunt următoarele:

- factorul A: tipul de îngrășămintă (azotat de amoniu, complex 20:20:0, complex 15:15:15);
- factorul B: nivelul de fertilizare, doze în funcție de conținutul de azot kg s.a./ha N0, N50, N100, N150, N200, N250, N300;

Variantele au fost asezate în câmp după metoda parcelelor subdivizate, în trei repetiții în anii 1998, 1999 și 2000.

Datele de producție și conținutul de amidon sunt interpretate pe baza analizei varianței polifactoriale și a corelațiilor.

Eficiența economică a diferitelor doze și rapoarte de fertilizare

Eficiența economică a variantelor de fertilizare s-a făcut prin calcularea pentru fiecare variantă de fertilizare a profitului realizat prin scăderea din valoarea producției realizate a cheltuielilor variabile legate de fertilizare, în cazul de față a costurilor diferite la doze diferite de azotat de amoniu, complex 20:20:0 și complex 15:15:15.

Analiza marginală s-a efectuat pe tipuri de îngrășăminte, cu scopul de a determina zonele de eficiență pentru fiecare parte. O astfel de abordare permite eficientizarea fertilizării, ținând cont de cerințele impuse de scopul culturii. Mai precis, permite alegerea soluțiilor de fertilizare după costuri, profit, nivel de producție, producția de amidon, etc.

Densitatea de plantare a fost de 53.000 cuiburi/ha, distanța de plantare fiind de 25/75 cm. S-a folosit material de plantat din soiul Santé, categoria biologică Elită.

Solul pe care s-a executat experiența este cernoziom cambic, mediu humifer, format pe depozite nisipoase, cu apa freatică la 5 m adâncime.

Grosimea orizontului A este de 45-50 cm, pH slab acid-neutru, bine aprovizionat cu P_2O_5 mobil și K_2O asimilabil.

Din analizele datelor climatice în cei trei ani experimentali se observă o creștere a temperaturilor medii și o scădere a precipitațiilor, ceea ce a determinat limitarea producției de cartof.

Tabelul 1

Caracterizarea termică și pluviometrică a anilor experimentali

Luna Specificare	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Media
Temperatura													
Media multianuală	7,9	2,4	-3,0	-6,2	-3,7	1,8	8,0	13,0	16,2	17,9	17,4	13,3	7,1
1997-1998	5,4	3,4	-1,8	-3,1	-1,2	-1,1	9,8	12,3	17,3	18,6	18,2	12,1	7,7
1998-1999	-3,1	-0,7	-0,4	-3,9	-3,3	2,6	8,7	12,3	17,9	20,0	18,3	14,3	6,9
1999-2000	8,2	1,0	-2,0	-8,3	-4,0	1,1	10,9	13,9	16,8	18,4	19,0	14,0	7,4
Precipitații													
Media multianuală	31.3	27.7	23.7	21.3	20.2	21.5	38.5	70.8	84.0	78.7	62.7	45.3	525.7
1997-1998	28,9	17,4	47,8	13,2	10,9	17,8	7,7	73,2	67,5	45,9	67,1	59,9	453,3
1998-1999	64,8	13,9	15,9	16,1	14,3	8,2	73,3	44,7	134,7	40,2	48,6	44,8	519,5
1999-2000	48,6	27,9	39,8	20,1	32,0	29,4	17,5	61,9	91,9	48,1	44,5	34,2	495,9

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Efectul fertilizării asupra producției de tuberculi și amidon la hectar

În tabelul 2 sunt prezentate efectele medii de interacțiune a tipului de îngrășământ și a dozelor studiate asupra producției totale. Se constată că în medie nu a existat diferențe semnificative între rapoartele NPK (29, 9-29,6 și 28,8 t/ha) și că indiferent de raportul NPK în medie, creșterea dozelor de azot atinge după sine creșteri semnificative de producție numai până la doza de N 150 kg s.a./ha.

Tabelul 2

Influența tipului de îngrășământ și a dozelor de fertilizare asupra producției

Doze N kg s.a./ha	NPK 1:0:0		NPK 1:1:0		NPK 1:1:1		Media	
	Prod. t/ha	Test Duncan	Prod. t/ha	Test Duncan	Prod. t/ha	Test Duncan	Prod. t/ha	Test Duncan
0	21,2	D	22,8	D	21,0	D	21,6	D
50	29,5	C	28,5	C	27,9	C	28,3	C
100	30,3	BC	29,5	B	28,9	BC	29,6	B
150	31,2	ABC	31,3	AB	31,7	A	31,4	A
200	32,5	A	32,2	A	31,9	A	32,2	A
250	33,1	A	32,1	A	30,4	AB	31,8	A
300	31,5	AB	31,9	A	30,1	AB	31,2	A
Media	29,9		29,6		28,8		29,4	CV=6,25%
DL 5% - 1,8 t/ha (Raport NPK* doze N)					DL 5% = 1,1 t/ha (Doze N)			

Tabelul 3

Interacțiunea tipului de îngrășământ și a dozelor de fertilizare asupra producției de amidon la soiul Santé (Tg. Secuiesc 1998-2000)

Doze N kg s.a./ha	NPK 1:0:0		NPK 1:1:0		NPK 1:1:1		Media	
	Prod. t/ha	Test Duncan	Prod. t/ha	Test Duncan	Prod. t/ha	Test Duncan	Prod. t/ha	Test Duncan
0	3,5	B	3,7	C	3,3	C	3,5	D
50	4,9	A	4,5	B	4,2	B	4,5	C
100	4,9	A	4,7	AB	4,3	B	4,7	BC
150	4,8	A	5,0	A	4,9	A	4,9	AB
200	5,2	A	4,9	AB	5,0	A	5,0	A
250	5,1	A	4,9	AB	5,0	A	5,0	A
300	5,1	A	4,9	AB	4,8	A	4,9	AB
Media	4,8		4,7		4,5		4,6	
DL 5% - 0,4t/ha (Raport NPK* doze N)					DL 5% = 0,3 t/ha (Doze N)			

Efectele interacțiunii dintre tipul de îngrășământ și dozele de fertilizare asupra producției de amidon sunt diferite de la un îngrășământ la altul cu toate că în medie, pe un tip de îngrășământ se realizează producții asemănătoare (tabel 3)

În cadrul aplicării azotatului de amoniu, efectele de sporire a producției de amidon se manifestă începând cu 50 kg N s.a./ha, înregistrându-se în condiții de fertilizare 4,8-5,2 t/ha amidon față de 3,5 t/ha la martorul nefertilizat.

În cazul îngrășămintelor complexe cu 2 sau 3 elemente, sporirea producției de amidon se realizează treptat. Producții de 4,7-5,0 t/ha se înregistrează în cazul folosirii îngrășământului complex 20:20:0 la peste 100 kg s.a./ha iar în cazul complexului 15:15:15 la niveluri de peste 150 kg s.a./ha.

Analiza prin regresii polinomiale ale influenței dozelor de azot la diferite rapoarte NPK, arată că nivelul producției are un rol determinant în realizarea producției de amidon a unui soi.

Influența diferitelor tipuri de îngrășăminte asupra conținutului de amidon la cartof

În urma cercetării conținutului de amidon la soiul Santé în perioada 1998 - 2000, se constată că în primii doi ani nivelul mediu al conținutului de amidon nu a diferit semnificativ, fiind de cca 16%. În anul al treilea de experimentare nivelul mediu al conținutului de amidon la soiul Santé a fost semnificativ mai redus de 15,2% (figura 1).

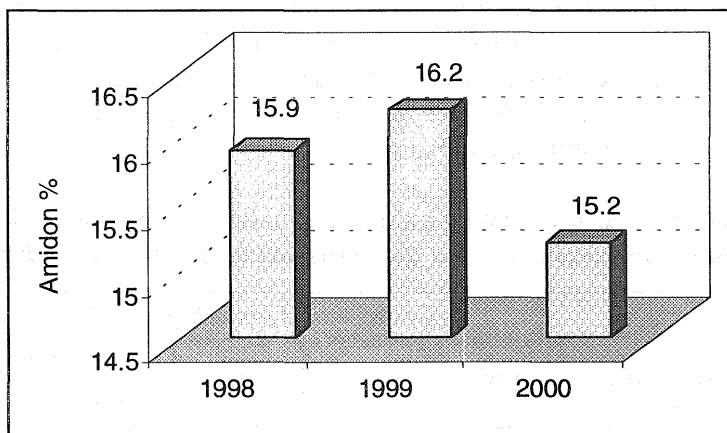


Figura 1 - Influența medie a condițiilor anilor cercetați asupra conținutului de amidon la soiul Santé (Tg.Secuiesc 1998-2000)

În ceea ce privește efectul mediu al fertilizanților cercetați se constată că variantele fertilizate cu azotat de amoniu au avut un conținut semnificativ mai ridicat de amidon (16,1%) față de cele fertilizate cu îngrășăminte, complexe NP și NPK respectiv de 15,7 și 15,8% (figura 2).

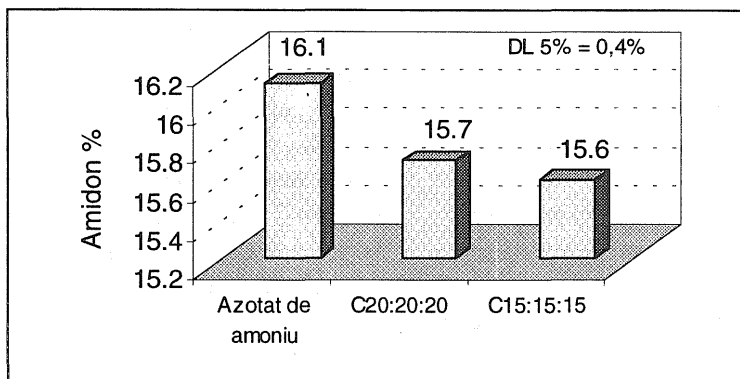


Figura 2 - Influența medie a diferitelor tipuri de îngrășăminte asupra conținutului de amidon la soiul Santé

Diferențierea conținutului mediu de amidon în funcție de nivelul dozelor de îngrășământ nu a fost semnificativă din punct de vedere statistic.

Pentru a studia efectele diferitelor doze de îngrășăminte s-au căutat corelații între dozele de zot, respectiv dozele totale NPK și conținutul de amidon al tuberculilor în cei trei ani experimentali (tabelul 4).

În urma analizei coeficienților de corelație, se constată că din cei trei ani cercetați numai în anul cel mai favorabil pentru manifestarea efectelor fertilizării, acești coeficienți sunt semnificativi din punct de vedere statistic. În acest an (1998) modificarea dozelor de fertilizare determină și atrag după sine modificări semnificative în conținutul de amidon al tuberculilor.

Tabelul 4

Corelația dozelor de azot (0-300 kg s.a./ha) cu conținutul de amidon din tuberculi la soiul Santé în funcție de tipul de îngrășământ (Tg. Secuiesc 1998-2000)

Raportul NPK/ îngrășământul	Coeficienți de corelație (n=7)			
	1998	1999	2000	Total NPK 1998-2000 n=21
1:0:0 Azotat de amoniu	-.768*	-.155	-.439	-.335
1:1:0 Complex 20:20:20	-.901**	-.334	-.709	-.364
1:1:1 Complex 15:15:15	+.804*	-.211	-.132	+.138

Este deosebit de importantă constatarea că în cazul aplicării unilaterale a azotatului de amoniu și a complexului 20:20:0, creșterea dozelor de azot atrag după sine micșorări semnificative și distinct semnificative ale conținutului de amidon ($r = -0.768^*$ respective $r = -0.901^{**}$). În cazul unei fertilizări echilibrate cu complex 15:15:15 creșterea dozelor atrage după sine mărirea conținutului de amidon ($r = +0.804^*$). Trebuie menționat că și în anii în care efectele fertilizării sunt diminuate datorită condițiilor climatice nefavorabile acumulării amidonului, sensul în care se manifestă relația dintre doze și rapoarte NPK sunt asemănătoare, cu toate că nu sunt semnificative statistic.

În cazul fertilizării cu azotat de amoniu, conținutul de amidon descrește progresiv până la doza de 150 kg N. Până la acest nivel conținutul de amidon se poate micșora cu 2%. Peste acest nivel de fertilizare cu azotat de amoniu, creșterea dozelor nu atrage după sine descreșteri în continuare ale conținutului de amidon.

La fertilizarea cu complex 20:20:0, deci raport NPK 1:1:0 descreșterile conținutului de amidon sunt mai energice în tot domeniul de 0-300 kg N s.a./ha.

Curba de regresie pentru îngrășământul complex 15:15:15 arată că fertilizarea echilibrată este importantă pentru menținerea nivelului de amidon mai ales la dozele ridicate de fertilizare unde prin fertilizarea echilibrată NPK se poate realize conținuturi de amidon ridicate (figura 3).

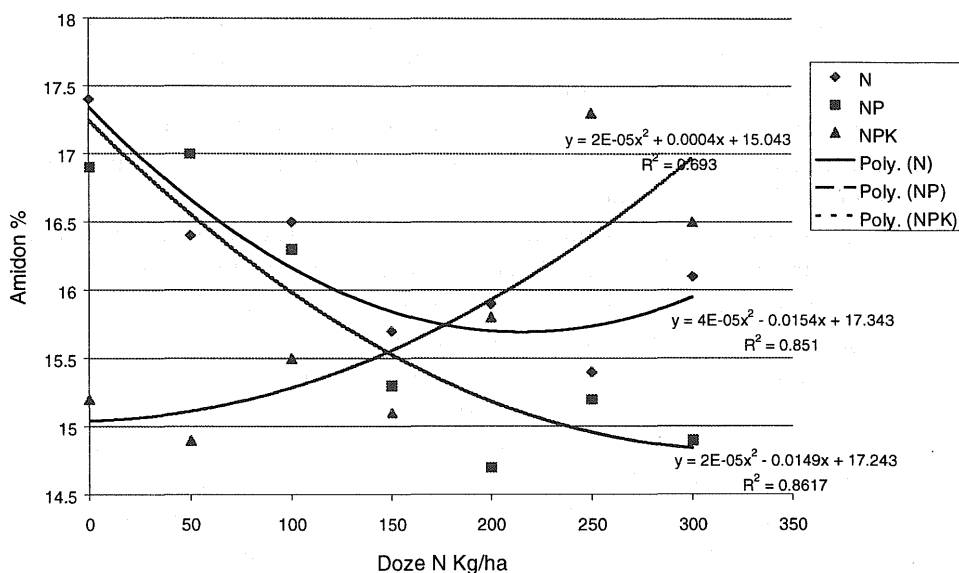


Figura 3 - Influența fertilizării NPK asupra conținutului de amidon din tuberculi (soiul Santé, Tg. Secuiesc, 1998)

Tabelul 5

Eficiența economică diferitelor doze și rapoarte NPK prin analiza marginală
Raport NPK 1:0:0

Doze N kg/ha	Nr. variantei	Profit net (mii lei/ha)	Cost total variabil (mii lei/ha)	Profit net marginal (mii lei/ha)	Cost variabil marginal (mii lei/ha)	Rata marginală de recuperare (%)
250	16	57833	1667	726	334	217
200	15	57107	1333	1987	333	597
150	14	55120	1000	1227	333	368
100	13	53893	667	1166	333	349
50	12	52727	333	14627	333	4392
0	11	38100	0	0	0	0

În tabelul 5 sunt redate variantele cu azotat de amoniu (raport NPK 1:0:0) la care eficiența economică este asigurată prin posibilitatea recuperării din profit a cheltuielilor suplimentare cu îngrășămintele. Din tabel reiese că fertilizarea cu azotat de amoniu este eficientă din punct de vedere economic în domeniul 50-250 kg s.a./ha. În acest interval de fertilizare costurile cu îngrășămintele au fost de 333-1667 mii lei /ha. Pentru fiecare 50 kg N s.a. din azotatul de amoniu administrat în plus, costul marginal a fost de 333 mii lei /ha.

Prin fertilizarea cu doze crescând de azotat între 50-250 s.a./ha, din azotat de amoniu, profitul crește de la 52,7 la 57,6 mil. lei/ha, profitul maxim înregistrându-se la nivelul de fertilizare N200.

Rata profitului cea mai ridicată (439,25%) s-a înregistrat la trecerea de la nefertilizat la fertilizat cu 50 kg s.a N din azotat de amoniu. Important este însă, că pentru obținerea producțiilor ridicate se pot folosi eficient doze mai ridicate de azot (100-250 kg s.a./ha), deoarece creșterea dozelor de fertilizare se recuperează de 2-6 ori, rata profitului fiind între 217,4-596%. În acest interval, recuperarea maximă a profitului este varianta fertilizantă cu 200 kg s.a. N/ha din azotat de amoniu.

În cazul variantelor la care s-a folosit complex 20:20:0 (raport NPK 1:1:0), prezentate în tabelul 6, s-a dovedit a fi eficiente dozele de azot numai între 50-200 kg s.a /ha. În acest interval costurile de fertilizare sunt de la 554 mii lei la 2214 mii lei /ha, costurile marginale pentru trecerea la un nivel de azot la altul fiind de 554 mii lei/ha pentru fiecare 50 kg s.a.

Folosind acest îngrășământ, profitul realizabil pentru diferite niveluri de azot este mai redus decât la variantele cu azotat de amoniu, profitul maxim realizat la varianta N200 P200 fiind de 55,8 mil lei/ha

Tabelul 6

Eficiența economică a diferitelor doze și rapoarte NPK prin analiza marginală. Raport NPK 1:1:0

Doze N kg/ha	Nr. variantei	Profit net (mii lei/ha)	Cost total variabil (mii lei/ha)	Profit net marginal (mii lei/ha)	Cost variabil marginal (mii lei/ha)	Rata marginală de recuperare /%)
200	25	55806	2214	1127	553	204
150	24	54679	1661	2686	554	485
100	23	51993	1107	2987	553	540
50	22	49006	554	8026	554	1449
0	21	40980	0	0	0	0

Și aici, cea mai profitabilă este trecerea de la nefertilizat la fertilizat cu 50 kg N și 50 kg P din îngrășământ complex 20:20:0, la care pentru 554 mii lei cheltuieli cu îngrășăminte se obține un spor de producție care asigură un profit marginal de 8026 mii lei, deci recuperarea cheltuielilor de fertilizare este de peste 14 ori, rata profitului fiind de 1448,7%.

Peste acest nivel de fertilizare, la variantele la care se administrează îngrășământ complex în doze de N100, P100 și N200, P200 recuperarea eforturilor de fertilizare este între 540,1 și 203,8%, gradul de recuperare descrescând odată cu creșterea dozelor.

Tabelul 7

Eficiența economică a diferitelor doze și rapoarte NPK prin analiza marginală. Raport NPK 1:1:1

Doze N kg/ha	Nr. variantei	Profit net (mii lei/ha)	Cost total variabil (mii lei/ha)	Profit net marginal (mii lei/ha)	Cost variabil marginal (mii lei/ha)	Rata marginală de recuperare /%)
150	34	53612	2488	4271	829	515
100	33	50341	1659	970	830	117
50	32	49371	829	11611	829	1401
0	31	37760	0	0	0	0

Din tabelul 7 se constată că utilizarea îngrășământului complex 15:15:15, este eficient din punct de vedere economic doar până la nivelul de N150, P150,

K150. Costurile pentru realizarea dozelor de 50-150 kg N/ha din acest îngrășământ sunt de 829-2488 mii lei/ha, ele aducând un profit de numai 49,4-53,6 mil lei.

Prin folosirea îngrășământului complex 15:15:15, pentru fiecare 50 kg N s.a./ha administrat în plus, costul marginal este de 830 mii lei/ha.

Trecerea de la nefertilizat la fertilizat cu N50, P50, K50 aduce un spor de profit de 11.611 mii lei /ha cu o rată a profitului asemănătoare (1400,6%) cu cea obținută la fertilizare N50, P50.

Dacă se fertilizează cu îngrășământ complex 15:15:15, profitul maxim se realizează la doza de N150, P150, K150 (53,6 mil. lei/ha), rata profitului fiind de 515,2% față de varianta fertilizată cu N100, P100, K100.

CONCLUZII

- Efectele de sporire a producției de amidon se manifestă începând cu doza de 50 kg s.a. N./ha obținându-se un spor de 1,3-1,7 t/ha amidon la variantele fertilizate cu îngrășăminte cu azot.

- Complexe de tipul 20:20:0 înregistrează spor de amidon la peste 100 kg s.a./ha iar în cazul complexului 15:15:15 la nivelul de fertilizare de 150 kg s.a./ha.

- Fertilizarea cu azotat de amoniu este eficientă din punct de vedere economic în domeniul de 50-250 kg s.a. N/ha. În acest interval costurile cu îngrășămintele au fost între 333-1667 mii lei/ha. Profitul maxim se obține la un nivel de fertilizare de 200 kg s.a. N/ha.

- În cazul variantelor la care s-a folosit complex 20:20:0, s-au dovedit a fi eficiente dozele de azot între 50-200 kg s.a./ha. În acest interval costurile de fertilizare sunt de la 554 mii lei la 2214 mii lei/ha. La variantele la care se administrează îngrășământ complex în doze de N 100, P 100 și N 200, P 200 recuperarea eforturilor de fertilizare este între 540,1-203,8%, gradul de recuperare descrescând odată cu creșterea dozelor. Profitul maxim realizabil pentru diferite niveluri de azot este mai redus decât la variantele cu azotat de amoniu.

- Utilizarea îngrășământului complex 15:15:15, este eficientă din punct de vedere economic doar până la nivelul de N 150, P 150, K 150 când se obține profitul maxim.

BIBLIOGRAFIE

1. BENDE I., 1991 - Stabilirea interacțiunii dintre fertilizarea și densitatea plantelor la principalele soiuri de cartof, ICPC Brașov, vol.XVIII, 103-112.
2. IANOSI S., IANOSI Maria, 1991 - Estimarea capacității de producție la câteva soiuri de cartof în condițiile ecologice de la Brașov, Lucrări Științifice - Anale ICPC Brașov, vol.XVIII, 50-67.
3. MITROI D. și BREDET H., 1978 - Tehnologia de producere a cartofului industrial. Recomandări ICPC Brașov.

EFFICIENCY OF DIFFERENT TYPES OF FERTILIZERS UPON THE STARCH CONTENT AT SANTÉ VARIETY

Abstract

In the 1999-2000 years the influence of fertilization upon potato yield and starch content was studied in a polyfactorial experiment with three NPK rations. It was carried out on spring, through basic fertilization with ammonium nitrate (1:0:0), complex 20N:20P₂O₅: 0K₂O (1:1.0) and complex 15N: 15P₂O₅: 15K₂O (1:1:1). 7 levels of nitrogen was created from these fertilizers, between 0 and 300 kg a.i./ha.

Interaction effects between the fertilizer types and the doses of fertilization upon starch production are different from a fertilizer to another, although similar yields were achieved on average fertilizer types. In the case of fertilizers with 2 or 3 elements, starch production increased gradually. Productions of 4,7-5t starch/ha was recorded in the case of complex fertilizer 20N:20P₂O₅:0K₂O at over 100 kg N a.s./ha and in the case of complex 15N:15P₂O₅:15K₂O at over 150 kg N a.s./ha.

Efficiency of fertilization variants was calculated by using the achieved profit values for every fertilization variant, through subtracting from the achieved yield value the variable fertilization expenditure, in this case cost of different ammonium nitrate, complex 20N:20P₂O₅: 0K₂O and complex 15N:15P₂O₅:15K₂O doses.

Keywords: potato, fertilizer doses, starch, variety, efficiency.

Tables:

1. Thermic and pluviometric characterization of the experimental years
2. Influence of the fertilizer type and of the fertilization doses upon total yield at Santé variety
3. Interaction between fertilizer type and the doses of fertilization upon starch yield at Santé variety
4. Correlation between nitrogen doses (0-300 kg a.s/ha) and starch content at Santé variety depending on fertilizer type
5. Economical efficiency of different NPK doses and ratios, obtained by marginal analyse. NPK ratio 1:0:0.
6. Economical efficiency at different NPK doses and ratios, obtained by marginal analyse
7. Economical efficiency at different NPK doses and ratios, obtained by marginal analyse

Figures:

1. Average influence of the researched years' conditions upon starch content at Santé variety
2. Average influence of different fertilizer types upon starch content at Santé variety
3. Influence of NPK doses and ratios upon starch content at Santé variety

CERCETĂRI PRIVIND POSIBILITĂȚILE DE REDUCERE A DOZELOR LA FUNGICIDELE UTILIZATE ÎN COMBATERICA MANEI CARTOFULUI

Daniela POPA¹

REZUMAT

În perioada 1997-1999, la SCPC Târgu Secuiesc s-a urmărit eficacitatea unor fungicide utilizate în combaterea manei cartofului în doze reduse cu 20-40 % din doza recomandată.

Rezultatele obținute au arătat că există această posibilitate, soiurile mai rezistente suportând mai bine un program de control în care este posibilă chiar și o reducere cu până la 40% a dozelor.

Fungicidele folosite au asigurat o protecție bună a foliajului față de mărtoșul netratat, la unele dintre ele asigurându-se producția chiar și la doze reduse cu 20-40% (Curzate, Patafol, Ridomil, Bravo).

Cuvinte cheie: *Phytophthora infestans*, mană, control, reducere doze.

INTRODUCERE

Utilizarea fungicidelor este partea cea mai importantă din cadrul unui program de control al manei cartofului. Ceea ce se urmărește tot mai mult este reducerea cantităților de fungicide folosite pe baza creșterii eficienței lor, a evidențierii tuturor elementelor susceptibile de a contribui la protecția culturilor.

În anul 1978, Fry a demonstrat că este posibilă o reducere a cantităților de fungicide la soiurile ce prezintă rezistență de câmp la *Phytophthora infestans* mai ridicată, fără a crește riscul infecției.

Studiile efectuate în Suedia, unde condițiile pentru mană au fost favorabile, au stabilit că folosirea ditiocarbamaților nu poate fi redusă semnificativ (ca doză) fără a avea un impact negativ asupra producției și calității la cartof (Olofsson, 1992).

Mai târziu, cercetările efectuate de Van Loon (1994) în Olanda au arătat că se poate obține un control bun, chiar și la soiurile sensibile, folosind doar 75 % din dozele recomandate. În anul 1997, Schepers și colab. au discutat programe de control în care se pot efectua reduceri de 25-50% a dozelor, în cazul soiurilor rezistente.

¹ Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (S.C.P.C.) - Tg. Secuiesc

În țara noastră, cercetările efectuate de Plămădeală și colab. (1997) au confirmat faptul că reducerea cu 20-40 % a dozelor la trei fungicide (Altima, Ridomil, Dithane) nu a dus în toate cazurile la creșterea semnificativă a atacului de mană și deci nu a influențat nivelul producției.

Prin rezultatele obținute pe parcursul celor trei ani de experimentare, am urmărit să evidențiez existența posibilităților de reducere a dozelor la unele fungicide în condițiile zonei Covasna fără să scadă semnificativ producția la hectar.

MATERIALUL SI METODA DE CERCETARE

În cadrul experienței s-au folosit trei soiuri de cartof: Ostara, Santé, Désirée cu perioada de vegetație diferită și rezistență diferită la mană. Experiența a fost așezată sub formă de blocuri randomizate, în patru repetiții, cuprinzând 19 variante, inclusiv varianta martor netratat. Lucrările solului, fertilizarea, plantarea și întreținerea culturii s-au făcut conform tehnologiei de producere a cartofului pentru consum.

Fungicidele utilizate au fost: Ridomil MZ 72 WP, Patafol, Curzate manox, Polyram DF, Bravo 500 SC, Folpan 80 WP.

Dozele folosite au fost: Ridomil 100% (2,5 kg/ha), 80% (2,0 kg/ha), 60% (1,5 kg/ha); Patafol 100% (2,0 kg/ha), 80% (1,6 kg/ha), 60% (1,2 kg/ha); Curzate 100% (2,5 kg/ha), 80% (2,0 kg/ha), 60% (1,5 kg/ha); Polyram 100% (1,8 kg/ha), Polyram 80% (1,44 kg/ha), Polyram 60% (1,08 kg/ha); Bravo 100% (2,0 kg/ha), 80% (1,6 kg/ha), 60% (1,2 kg/ha); Folpan 100% (2,0 kg/ha), Folpan 80% (1,6 kg/ha), Folpan 60% (1,2 kg/ha).

La fungicidele sistemice intervalul dintre stropiri a fost de 14 zile, iar la cele de contact de 7 zile. Sistemul de notare - Scara CIP (International Potato Center): nota 1 = plante neatacate, nota 9 = plante foarte puternic atacate.

Distrugerea vrejilor s-a efectuat cu Reglone, iar recoltarea s-a făcut manual, cântărindu-se producția totală.

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

Condițiile climatice foarte favorabile ale anului agricol 1997 au asigurat un microclimat propice apariției și dezvoltării ciupercii *Phytophthora infestans*, atacul pe foliaj fiind foarte intens.

Cele mai reduse intensități medii de atac s-au înregistrat la soiul Désirée, cea mai bună protecție fiind asigurată la varianta unde s-a administrat Curzate.

Deosebit de important este faptul că în cazul produselor testate, o reducere cu 20-40% a dozelor de fungicide nu a dus în toate cazurile la creșteri semnificative ale atacului de mană, așa cum se poate constata la variantele unde

s-au administrat fungicidele Curzate și Patafol atât la soiul Ostara, cât și la Désirée și Santé (tabelul 1).

Tabelul 1

Atacul de mană pe foliaj în funcție de fungicid, doza și soiul de cartof (1997)

Fungicidul	% din doza	Ostara	Désirée	Santé
Ridomil MZ 72 WP	100	3,5 FGH *	2,3 EF	3,3 CDE
	80	3,5 FGH	3,0 CD	3,3 CDE
	60	3,8 FG	3,0 CD	3,5 BCD
Patafol	100	3,0 H	2,4 EF	2,5 FGH
	80	3,0 H	2,8 DE	2,8 EFG
	60	3,5 FGH	2,8 DE	3,0 DEF
Curzate manox	100	3,2 GH	2,0 F	2,0 H
	80	3,5 FGH	2,0 F	2,3 GH
	60	3,5 FGH	2,3 EF	2,5 FGH
Polyram DF	100	4,5 DE	3,0 CD	3,8 BC
	80	4,8 CD	3,5 ABC	4,0 B
	60	5,3 BC	3,5 ABC	4,0 B
Bravo 500SC	100	3,8 FG	2,3 EF	3,0 DEF
	80	4,0 EF	2,8 DE	3,5 BCD
	60	4,0 EF	3,3 BCD	3,5 BCD
Folpan 80 WP	100	5,0 BCD	3,0 CD	3,5 BCD
	80	5,3 BC	3,5 ABC	3,8 BC
	60	5,5 B	3,8 AB	4,0 B
M. netratat	-	6,5 A	4,0 A	5,0 A

Cel mai bun control a fost asigurat la toate cele trei soiuri de produsele: Curzate, Patafol și Bravo.

În condițiile anului 1998, la variantele în care s-au efectuat tratamente cu Ridomil, Poliram, Bravo și Folpan, reducerile cu 20-40% nu sunt recomandate la soiul Ostara. La soiurile Désirée și Santé, reducerea dozei cu 20% nu determină creșterea semnificativă a atacului de mană (tabelul 2).

Tabelul 2

Atacul de mană pe foliaj în funcție de fungicid, doză și soiul de cartof (1998)

Fungicidul	% din doza	Ostara		Désirée		Santé	
Ridomil MZ 72 WP	100	3,6	E *	2,9	G	3,3	EF
	80	3,8	D	3,2	EF	3,5	DE
	60	4,2	B	3,3	CDE	3,6	CD
Patafol	100	3,1	I	2,7	HI	3,3	FG
	80	3,2	HI	2,6	I	3,4	DEF
	60	3,7	E	3,0	FG	3,6	CD
Curzate manox	100	3,5	EFG	2,4	J	3,5	DE
	80	3,6	EF	2,4	J	3,5	CD
	60	3,9	CD	2,9	GH	3,7	BC
Polyram DF	100	3,3	GH	3,3	CDE	3,4	DEF
	80	3,8	CD	3,4	C	3,5	CD
	60	3,9	CD	3,7	B	3,6	BCD
Bravo 500SC	100	2,9	J	2,8	GH	3,1	G
	80	3,2	HI	2,9	G	3,3	FG
	60	3,4	FG	3,4	CD	3,6	CD
Folpan 80 WP	100	3,9	CD	3,0	FG	3,5	CD
	80	4,0	C	3,2	DE	3,5	CD
	60	4,3	B	3,2	DE	3,8	B
M. netratat	-	5,1	A	4,1	A	4,8	A

DI 5% = 0,2

* Interpretat prin testul Duncan

În anul 1999, soiurile Désirée și Santé au suportat foarte bine reducerile de doze cu 20-40%, neînregistrându-se creșteri semnificative ale atacului de mană la variantele luate în studiu. La soiul Ostara, în variantele unde s-au administrat produsele Polyram și Folpan micșorarea dozei atât cu 20%, cât și cu 40% nu este justificată (tabelul 3).

Aspectele prezentate anterior sunt reflectate mai clar în producțiile obținute (tabelele 4, 5 și 6).

Tabelul 3

Atacul de mană pe foliaj în funcție de fungicid, doză și soiul de cartof (1999)

Fungicidul	% din doza	Ostara	Désirée	Santé
Ridomil MZ 72 WP	100	4,8 DEF	1,8 BCD	2,8 BCD
	80	4,7 DEFG	1,8 BCD	3,0 BC
	60	5,2 BCDE	1,9 BC	3,2 B
Patafol	100	4,2 G	1,7 BCD	2,6 BCD
	80	4,5 FG	1,9 BCD	2,7 BCD
	60	4,9 CDEF	2,1 B	2,9 BC
Curzate manox	100	4,6 EFG	1,5 CD	2,6 BCD
	80	4,9 CDEF	1,6 BCD	2,9 BC
	60	4,9 CDEF	1,9 BC	2,9 BC
Polyram DF	100	4,6 FG	1,9 BCD	2,8 BCD
	80	5,2 BCD	1,8 BCD	2,7 BCD
	60	5,4 BC	2,1 BC	3,2 B
Bravo 500SC	100	4,4 FG	1,4 D	2,3 D
	80	4,5 FG	1,7 BCD	2,5 CD
	60	5,3 BCD	1,7 BCD	2,8 BCD
Folpan 80 WP	100	5,6 B	1,9 BCD	2,6 BCD
	80	4,9 CDEF	1,9 BCD	2,7 BCD
	60	5,3 BCD	2,3 B	3,0 BC
M. netratat	-	6,5 A	3,4 A	4,4 A

Dl 5% = 0,5

* Interpretat prin testul Duncan

Tabelul 4

**Producția de tuberculi în funcție de fungicidele și dozele folosite la soiul
Ostara**

Fungicidul	Doza %	To/ha		
		1997	1998	1999
Ridomil MZ 72 WP	100	26,8 ABCD	27,0 AB	23,2 BCD
	80	24,8 CDEF	25,7 BC	22,8 BCD
	60	22,8 EFGH	25,1 BCD	21,3 CDE
Patafol	100	27,2 ABC	26,1 ABC	24,8 AB
	80	26,7 ABCD	26,3 ABC	24,2 AB
	60	26,5 ABCD	25,3 BCD	23,7 ABC
Curzate manox	100	29,1 A	28,7 A	27,0 A
	80	28,9 A	27,1 AB	26,8 A
	60	28,0 AB	25,4 BCD	26,4 A
Polyram DF	100	21,3 GHJ	25,2 BCD	23,5 ABC
	80	21,4 GHJ	24,8 BCD	21,1 CDE
	60	19,5 IJ	24,3 BCDE	19,4 EF
Bravo 500SC	100	25,2 BCDE	29,0 A	26,5 A
	80	23,8 DEFG	28,1 AB	26,3 A
	60	22,1 FGHI	23,7 CDE	23,7 ABC
Folpan 80 WP	100	21,1 GHJ	26,8 AB	22,9 BCD
	80	19,9 HIJ	21,5 E	21,4 CDE
	60	18,8 J	21,8 E	20,1 DEF
M. netratat	-	12,6 K	16,7 F	15,2 G

DL=5%

2,7t/ha

2,6 t/ha

2,8 t/ha

Tabelul 5

**Producția de tuberculi în funcție de fungicidele și dozele folosite la soiul
Désirée**

Fungicidul	Doza %	To/ha		
		1997	1998	1999
Ridomil MZ 72 WP	100	27,5 AB	28,2 BC	32,7 A
	80	27,0 AB	29,1 ABC	32,3 AB
	60	26,4 BCDE	27,7 BC	30,3 CDE
Patafol	100	29,7 A	30,0 AB	32,5 AB
	80	29,0 AB	30,4 AB	31,4 ABCD
	60	27,2 BCD	31,9 A	29,4 E
Curzate manox	100	30,4 A	32,4 A	32,4 AB
	80	28,9 AB	31,5 A	32,1 AB
	60	29,0 AB	32,0 A	31,5 ABC
Polyram DF	100	26,9 BCD	22,4 D	28,8 DEF
	80	27,5 AB	22,5 D	28,6 DEF
	60	26,0 BCD	20,5 D	27,3 F
Bravo 500SC	100	27,4 ABC	29,1 ABC	31,1 ABCDE
	80	27,0 BCD	29,4 ABC	30,7 ABCDE
	60	24,0 CDEF	27,9 BC	29,7 DE
Folpan 80 WP	100	23,6 DEF	21,6 D	27,2 F
	80	20,2 GH	21,8 D	26,0 FG
	60	23,1 EFG	20,0 D	25,0 G
M. netratat	-	17,8 H	13,7 E	20,5 H

Dl 5%

2,4t/ha

2,6t/ha

3t/ha

Tabelul 6

Producția de tuberculi în funcție de fungicidele și dozele folosite la soiul Santé

Fungicidul	Doza %	To/ha		
		1997	1998	1999
Ridomil MZ 72 WP	100	29,0 BCDE	30,5 ABCD	21,8 BCDEF
	80	28,6 CDE	30,5 ABCD	20,4 DEFG
	60	27,6 EF	29,6 ABCDEF	19,3 FGH
Patafol	100	32,2 A	31,1 ABC	23,2 ABCD
	80	31,4 A	31,0 ABC	23,3 ABC
	60	31,0 AB	31,4 A	22,1 BCDE
Curzate manox	100	30,9 AB	30,3 ABCD	25,4 A
	80	31,0 AB	28,4 ABCDEF	23,9 AB
	60	30,6 ABC	30,5 ABCD	24,4 AB
Polyram DF	100	24,3 GH	27,2 EF	23,4 ABC
	80	22,2 H	27,4 DEF	21,7 BCDEF
	60	22,4 H	26,6 F	20,9 CDEFG
Bravo 500SC	100	28,9 BCDE	31,3 AB	25,7 A
	80	28,5 CDE	29,8 ABCDE	23,7 AB
	60	28,6 CDE	31,0 ABC	24,8 AB
Folpan 80 WP	100	23,0 H	28,1 CDEF	21,8 BCDEF
	80	22,3 H	27,4 DEF	20,0 EFGH
	60	23,6 H	27,6 DEF	18,7 GH
M. netratat	-	14,2 I	21,8 G	I

Dl 5%

1,9 t/ha

2,6 t/ha

2,4 t/ha

La soiul Ostara (tabelul 4), în anul 1997, la majoritatea variantelor reducerile de doze cu 20% nu au dus la pierderi semnificative de producție. La cele cărora li s-au administrat fungicidele Patafol și Curzate, rezultatele obținute au arătat că acestea suportă foarte bine reducerea dozei cu până la 40% din doza recomandată.

În cazul produsului Folpan, aceste reduceri de doză duc la pierderi semnificative de producție la toate soiurile.

La soiurile Désirée și Santé, reducerea dozei cu 20-40% nu a determinat pierderi semnificative de producție la nici una din variantele experimentale.

Din experiența efectuată a rezultat faptul că soiurile mai rezistente la mană (cu nota mai mare decât 6) au putut fi protejate cu 60% din doza maximă recomandată fără a se influența nivelul producției. În cazul soiului Ostara, la toate variantele cu excepția celei în care s-a administrat Folpan, se poate obține un bun control, folosind doar 80% din doza recomandată.

O deosebită importanță în aprecierea acestor rezultate o reprezintă și condițiile climatice ale anilor luați în studiu.

Comparativ cu anii 1998 și 1999 (care au fost mai săraci în precipitații și cu temperaturi mai ridicate), anul 1997 a fost mai bogat în precipitații, acestea însumând 581 mm (media multianuală fiind de 594 mm). Atât în luna iunie a acestui an, cât și în iulie și august au căsut cantități mari de precipitații care împreună cu temperaturile ridicate din perioada respectivă au favorizat condițiile pentru apariția și evoluția manei, aceasta fiind semnalată în cultură pe data de 22 iunie.

Având în vedere cele relatate mai sus și urmărind datele din tabelul 4, se constată că, la soiul Ostara, reducerile de doze cu 40% în majoritatea variantelor au influențat nivelul producției (excepție Patafol și Curzate).

Se cuvine a se sublinia faptul că soiurile sensibile la mană sunt mai susceptibile la reducerile de doze în anii cu condiții climatice foarte favorabile evoluției manei.

Rezultate asemănătoare au obținut Bus și colab. (1993) în Olanda, ei ajungând la concluzia că există posibilitatea folosirii, în condiții normale de climă, a 75% din doza maximă recomandată în protecția soiurilor sensibile. Ei recomandă să se aplice doza maximă când condițiile de temperatură și umiditate sunt foarte favorabile dezvoltării epifitiilor de mană și când presiunea de infecție este foarte ridicată.

CONCLUZII

În cadrul cercetărilor privind posibilitatea reducerii dozelor de fungicide utilizate în combaterea manei cartofului, un accent mai mare trebuie pus pe rezistența soiului.

În toți cei trei ani luați în studiu, la soiul Désirée s-au înregistrat cele mai reduse intensități medii de atac, acest soi, suportând cel mai bine reducerile de doze de 20-40%.

Din cercetările efectuate a rezultat că produsul Curzate, pe parcursul celor trei ani, a avut o eficacitate foarte bună, cu o manifestare constantă la cele trei soiuri. La variantele în care s-au administrat produsele Curzate, Patafol și Bravo, reducerile de doze cu 20-40% nu au determinat o creștere semnificativă a atacului de mană, fapt reflectat în producțiile obținute, unde nu s-au înregistrat scăderi semnificative de producție.

BIBLIOGRAFIE

1. BUS C., SCHEPERS H.T.A.M., RIDER J. K., 1993 - Beheersing van *Phytophthora infestans* bij gebruik van minder gewasbeschermingmiddelen. The madag aardappelen, Themaboedje nr. 16, PAHV, Lelystad, 82-95.
2. FRY W.E., 1978 - Quantification of general resistance of potato cultivars effect for integrated control of potato late blight. Phytopathology 68, 1650-1655.
3. LOON C. D. van, 1994 - Integrated disease and pest management, an

- important tool in sustainable potato production. World Potato Congress, Proceedings, England, Sept., 11-13; 116-123.
4. OLOFSSON B., 1992 - Experiments with reduced dosages of fungicides for control of potato late blight, Vaxtskyddsnötiser 56, 13-56.
 5. PLAMADEALA B., HERMEZIU Manuela, KARRSAI Z., 1998 - O nouă formă de atac a ciupercii *Phytophthora infestans* care produce mana cartofului, Lucrări științifice - Anale, ICPC Brașov, vol. XXV, 95-101.
 6. SCHEPERS, H.T.A.M., BOUMA, E., BUS, C.B., RIDDER, J.K., 1997: Recent experiences with control of *Phytophthora infestans* in The Netherlands. Bouma and Schepers (eds.). Proceedings of the Workshop on the European network for development of an integral control strategy of potato late blight, Lelystad, The Netherlands, 30.08-3.10.1996.

RESEARCHES REGARDING REDUCTION POSSIBILITIES OF FUNGICIDE DOSES USED IN THE FIGHT AGAINST LATE BLIGHT

Abstract

Between 1997-1999 at SCPC Tg. Secuiesc it was studied the efficiency of some fungicide used in the fight against late blight in reduced doses with 20-40% comparative with recommended dose.

Results show that better a control programme, in which it is possible even a reduction of doses of 40%.

The applied fungicides ensured a better protection of the leaves then untreated plants, at some of them it was ensured the yield even with 20-40% reduced doses (Curzate, Patofol, Ridomil, Bravo).

Keywords: *Phytophthora infestans*, control, reduction of doses.

Tables:

1. Late blight attack on leaves, depending on fungicide, dose and potato variety (1997)
2. Late blight attack on leaves, depending on fungicide, dose and potato variety (1998)
3. Late blight attack on leaves, depending on fungicide, dose and potato variety (1999)
4. Tuber yield depending on the used fungicides and doses at Ostara variety
5. Tuber yield depending on the used fungicides and doses at Désirée variety
6. Tuber yield depending on the used fungicides and doses at Santé variety

INFLUENȚA PRECIPITAȚIILOR DIN PERIOADA DE VEGETAȚIE ASUPRA RANDAMENTULUI FERTILIZĂRII LA CULTURA CARTOFULUI

Maria IANOSI¹, S. IANOSI¹

REZUMAT

Cercetările s-au efectuat pe solul cernoziomoid de la Brașov, în perioada 1993-2000. S-a studiat pe lângă efectul mediu al fertilizării NPK la raportul 1:1:1, în domeniul 0-300 N s.a./ha și amplitudinea de variație a producțiilor de cartof, a sporurilor de producție și a sporurilor relative, datorate diferitelor niveluri de fertilizare, precum și corelațiile acestora cu precipitațiile realizate în diferite perioade ale vegetației cartofului.

S-au constatat în medie creșteri semnificative de producție până la N200P200K200 (43,3 t/ha), nivel de fertilizare la care se realizează sporul mediu cel mai ridicat de 15,2 t/ha (spor relativ 49,3%). Odată cu creșterea nivelurilor de fertilizare, până la realizarea producției maxime, se constată o ușoară creștere a constanței producțiilor. Amplitudinea variației sporurilor de producție descrește, cel mai mic coeficient de variație înregistrându-se la varianta cu sporul maxim. Sporurile relative de producție prezintă variații foarte mari de la un an la altul la toate variantele.

Producția totală se corelează semnificativ cu precipitațiile din lunile de vegetație cu excepția lunii iulie la care corelația are tendință negativă. Sporurile de producție datorate fertilizării se corelează pozitiv cu precipitațiile din lunile mai-iunie și negativ cu cele din lunile martie-aprilie.

Cuvinte cheie: cartof, fertilizare, producție, coeficienți de variație, precipitații.

INTRODUCERE

Cartoful fiind o cultură intensivă, ce răspunde în majoritatea condițiilor ecologice, prin sporuri mari la fertilizare, necesită în mod deosebit un sistem care să permită dozarea adecvată a îngrășămintelor în funcție de condițiile concrete de sol, climă și scopul de folosință a culturii (Copoly și colab., 1980).

Producțiile de cartof, care se realizează în culturi neirigate, pot diferi foarte mult cantitativ și calitativ de la an la an. Se consideră că nivelul variabil și repartizarea neuniformă a precipitațiilor din timpul perioadei de vegetație a cartofului este o cauză importantă care determină fluctuațiile producțiilor.

¹ Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului (I.C.P.C.) - Brașov

Efectul deficitului de apă nu poate fi compensat de nici o intervenție tehnologică cum ar fi fertilizarea, densitatea, soiul etc. decât în foarte mică măsură. Însă în condiții de aprovizionare bună cu apă, o serie de măsuri agro-fitotehnice își intensifică efectul, crescând eficacitatea și randamentul lor de valorificare (Ianosî și Ianosî, 2000).

În urma studierii rezultatelor experiențelor de fertilizare la cartoful cultivat în condiții neirigate, se constată că mersul condițiilor climatice din diferiți ani agricoli influențează atât producțiile martorilor nefertilizați, cât și producțiile din variantele de fertilizare.

Pe solul cernoziomoid de la Brașov s-a studiat eficacitatea fertilizării NPK a culturii cartofului prin modelul matematic de optimizare a fertilizării în zona Brașov, în perioada 1975-1978. Din cercetare reiese că, în condițiile studiate, îngrășămintele cu azot au o eficacitate moderată, fiind influențate atât de temperaturile, cât și de precipitațiile intervenite. Potasiul este elementul cu cea mai mare eficacitate, aceasta fiind puțin influențată de condițiile climatice. În condițiile studiate fosforul este puțin eficient, putând deveni total neeficient fără a se putea preciza cauzele climatice (Ianosî și colab., 1980).

Condițiile climatice, foarte variate, uneori excesive din ultimii ani au făcut oportună reluarea studiilor privind eficiența fertilizării, în vederea găsirii modalităților de folosire cât mai eficientă a resurselor naturale.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat pe solul cenoziomoid de la Brașov, în perioada 1993-2000.

S-a studiat, pe variante de fertilizare, la soiul Santé efectul mediu al fertilizării și variația acesteia asupra producției totale și a randamentului fertilizării pentru îngrășământul complex 15:15:15, în domeniul de 0-300 kg s.a./ha, variantele de fertilizare realizându-se prin trepte de azot de 50 kg N s.a./ha. Îngrășămintele s-au administrat primăvara și s-au incorporat cu lucrările de pregătire a patului germinativ.

Suma precipitațiilor din lunile de vegetație și precipitațiile însumate pentru diferite perioade din vegetația cartofului s-au corelat cu producțiile totale, sporurile de producție absolute și relative, realizate prin fertilizare separat pe variante și pe toată experiența.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

În perioada 1993-2000, producția medie de tuberculi obținută fără fertilizare la soiul Santé a fost de 28.2 t/ha, cu variații mari de la an la an (minim 16.4 și maxim 36.4 t/ha), cu un coeficient de variație (CV) de 28.6%.

În urma fertilizării cu doze crescânde de îngrășământ complex 15:15:15 se constată creșterea producțiilor în urma fertilizării cu NPK, în raport de 1:1:1, până

la nivelul de N200 P200 K2000, nivel la care s-au realizat 43.4 t/ha tuberculi. Peste acest nivel de fertilizare producțiile medii realizate au fost mai reduse.

În ceea ce privește producțiile maxime realizabile, se constată că producții de circa 50 t/ha se pot atinge începând cu nivelul de N100 P100 K100. Până la acest nivel de fertilizare producțiile minime realizate se situează sub 20 t/ha, după care se înregistrează creșteri până la N250P250K250 (figura 1).

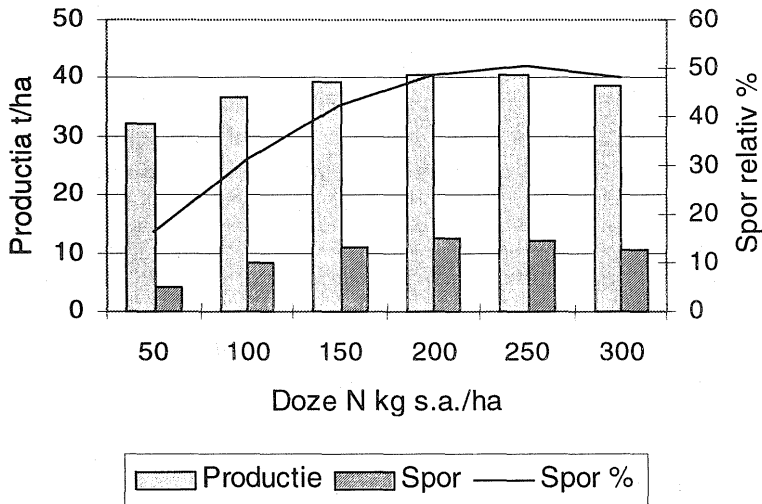


Figura 1- Efectul mediu al fertilizării cu azot la soiul Santé (Brașov 1993-2000, raport NPK 1:1:1)

Amplitudinea variației producției în cei opt ani studiați, oglindită prin coeficientul de variație se micșorează progresiv până la varianta cu producția maximă de 17.8%, față de 28.6% înregistrată la varianta nefertilizată (tabelul 1).

Sporurile de producție medii, realizate la variantele de fertilizare față de matorul nefertilizat, s-au situat între 4.4 și 15.2 t/ha, sporurile maxime fiind de 10.1 și 22.4 t/ha, iar cele minime situându-se între 0.4 și 12 t/ha. Variația sporurilor de producție pe variante este deosebit de ridicată. Aceasta descrește de la 80.2% (N50P50K50) la 22.9%, la varianta cu sporul maxim N200 P200 K200 (tabelul 2).

Analizând sporurile relative din tabelul 3 se constată că, la varianta cu doze de N200P200K200, producțiile pot fi mai mari cu cca 50%, decât la varianta nefertilizată. La această variantă sporurile relative de producție sunt cuprinse între 25.6-148.8% față de matorul nefertilizat. În general, la toate variantele de fertilizare, amplitudinea variației sporurilor de producție relative este deosebit de ridicată (peste 58.7%).

Tabelul 1

Amplitudinea variației producției totale de tuberculi la soiul Santé la diferite niveluri de NPK, Brașov 1993-2000

Nr.crt.	Doze NPK (din Complex 15,15,15) kg.s.a./ha	Producția totală t/ha				
		Min.	Max.	Medie	Ab.st.	CV %
1	0	16,4	36,4	28,2	8,0	28,6
2	50-50-50	17,0	44,7	32,5	8,9	27,5
3	100-100-100	20,6	51,4	36,8	9,5	25,8
4	150-150-150	22,6	51,1	39,1	9,4	23,9
5	200-200-200	28,4	49,8	43,4	7,7	17,8
6	250-250-250	29,7	50,9	41,3	8,1	19,6
7	300-300-300	26,4	52,2	41,5	8,0	19,2

Tabelul 2

Amplitudinea variației sporurilor de producție la soiul Santé pentru diferite niveluri de NPK, Brașov 1993-2000

Nr.crt.	Doze NPK (din Complex 15,15,15) kg.s.a./ha	Spor de producție t/ha				
		Min.	Max.	Medie	Ab.st.	CV %
1	0	-	-	-	-	-
2	50-50-50	0.4	10.1	4.4	8.9	80.2
3	100-100-100	2.5	16.8	8.6	4.6	53.1
4	150-150-150	6.2	17.2	10.9	3.7	33.9
5	200-200-200	12	22.4	15.2	3.5	22.9
6	250-250-250	7.8	20.1	13.1	4.2	32.2
7	300-300-300	5	20.1	13.4	5.1	37.9

Tabelul 3

Amplitudinea variației sporurilor de producție relative la soiul Santé pentru diferite niveluri de NPK, Brașov 1993-2000

Nr.crt.	Doze NPK (din Complex 15,15,15) kg.s.a./ha	Spor de producție relativ %				
		Min.	Max.	Medie	Ab.st.	CV %
1	0	-	-	-	-	-
2	50-50-50	1.1	27.2	15.2	8.9	58.7
3	100-100-100	6.6	98.9	33.1	28.4	85.7
4	150-150-150	18.6	121.4	40	33.8	84.4
5	200-200-200	25.6	148.8	49.3	41.2	83.5
6	250-250-250	18	150.8	45.7	43.5	95.2
7	300-300-300	12.3	143.8	56.1	32.7	89.9

Tabelul 4

Amplitudinea variației sporurilor de producție realizate cu un kg de îngrășământ complex 15:15:15 la soiul Santé pentru diferite niveluri de NPK, Brașov 1993-2000

Nr.crt.	Doze NPK (din Complex 15,15,15) kg.s.a./ha	Spor de producție (kg tuberculi pentru un kg Complex 15:15:15)				
		Min.	Max.	Medie	Ab.st.	CV %
1	0	-	-	-	-	-
2	50-50-50	1.2	30.3	14.2	9.6	67.4
3	100-100-100	3.7	30.6	15.9	8.7	54.6
4	150-150-150	8	27.4	13.6	6.4	47.3
5	200-200-200	9.2	31.7	14.3	7.5	52.3
6	250-250-250	4.7	26.9	10.2	7.2	70.2
7	300-300-300	2.5	18.9	8.4	4.9	58.2

În tabelul 4 sunt calculate sporurile de producție care se pot realiza cu un kg de îngrășământ Complex 15:15:15. Reiese că, până la nivelul N200P200K200, pentru un kg de îngrășământ Complex 15:15:15, se obțin în medie 13.6-15.9 kg tuberculi. În cazul realizării sporurilor maxime, aceste cantități se pot dubla la toate variantele studiate. În condițiile în care se realizează doar sporul minim, la nivelurile

de N150P150K150 și N200P200K200 pentru un kg Complex 15:15:15 se realizează 8-9 kg de tuberculi, ceea ce la doze mai reduse poate coborî până la 1.2-3.7 kg, iar la dozele mai ridicate la 2.5-4.7 kg.

Pe parcursul cercetărilor s-au efectuat o serie de corelații între suma precipitațiilor din diferite perioade ale vegetației cartofului cu producțiile de tuberculi și sporurile de producție absolute și relative (tabelul 5).

Tabelul 5

Influența precipitațiilor din perioada de vegetație asupra producțiilor de tuberculi și a sporurilor de producție datorate fertilizării, Brașov 1993-2000

Lunile / perioade din vegetație	Coeficienți de corelație cu :		
	Producția totală	Sporul de producție	Sporul relativ
3	.191	-.129	.050
4	.116	-.195	-.280
5	369**	.063	-.541**
6	.246*	.412**	-.371
7	-.197	-.072	-.138
8	.249*	-.127	-.447**
3 + 4	.233	-.281*	-.267*
3 + 4 + 5	.408**	-.175	-.542**
4 + 5	.357**	-.129	-.621**
4 + 5 + 6	.447**	.212	-.735**
4 + 6	.386**	.353**	-.574**
5 + 6 + 7	.141	.195	-.474**
6 + 7	.011	.228	-.369**
6 + 7 + 8	.185	.062	-.567**
7 + 8	.080	-.148	-.447**
Perioada de creștere	.245*	.067	-.599**
Perioada de vegetație	.293*	-.020	-.629**

În urma calculelor de corelație efectuate, în care s-a făcut abstracție de nivelurile de fertilizare, s-a găsit că producțiile de cartof au fost influențate semnificativ în sens pozitiv de precipitațiile căzute în perioada de creștere pe total perioada de vegetație și în lunile mai, iunie și august. Coeficienții de corelație cei mai ridicați, în jur de 0.4 (n=56), distinct semnificativi s-au înregistrat pentru producția de tuberculi cu precipitațiile din luna mai și cu sumele precipitațiilor din perioada aprilie - iunie.

Coeficienții de corelație dintre precipitații și sporurile de producție realizate prin fertilizare indică influențe pozitive semnificative ale precipitațiilor căzute în luna iunie, și în perioada mai - iunie. Precipitațiile ridicate din perioada de plantare influențează negativ mărimea sporurilor de producție datorate fertilizării. O influență negativă, asemănătoare, dar nesemnificativă se înregistrează pentru precipitațiile căzute în luna iulie care se datorează, probabil, îngreunării controlului manei în această perioadă.

Sporurile de producție relative au fost influențate negativ de precipitațiile căzute în lunile mai și august și suma precipitațiilor realizate în toate perioadele cumulate ale culturii de cartof care s-au luat în studiu.

În cazul corelațiilor efectuate separat, pe diferite niveluri de fertilizare, s-a găsit o singură corelație semnificativă între suma precipitațiilor și producțiile de tuberculi realizate, la varianta cu nivelul de fertilizare cel mai ridicat N300 P300 K300. La acest nivel de fertilizare, precipitațiile căzute în perioada aprilie - iunie influențează pozitiv producția de tuberculi ($r = 0.64^*$, $n = 8$).

CONCLUZII

1. Pe solul cernoziomoid de la Brașov, în urma fertilizării cu îngrășământ Complex 15:15:15 în doze crescânde, producția maximă (în medie 43.7 t/ha) și sporul de producție maxim, față de varianta nefertilizată (15.2 t/ha în medie) se realizează la nivelul N200 P200 K200.

2. Amplitudinea variației producției se micșorează progresiv, până la varianta cu producția maximă ($CV = 17.8\%$, față de $CV = 28.6\%$ la varianta nefertilizată).

3. Variația sporurilor de producție este deosebit de ridicată și descrește de la 80.2% (N50P50K50) la 22.9%, la varianta cu sporul maxim.

4. Producția de tuberculi se corelează pozitiv cu precipitațiile din luna mai și sumele precipitațiilor din perioada aprilie - iunie.

5. Coeficienții de corelație dintre precipitații și sporurile de producție realizate prin fertilizare indică influențe pozitive semnificative ale precipitațiilor căzute în luna iunie și în perioada mai - iunie.

6. În domeniul studiat, o legătură directă între precipitații și producție se semnalează numai la nivelul N300 P300 K300.

BIBLIOGRAFIE

1. COPONY W., BERINDEI M., PAMFIL Gh., 1980 - Considerații privind optimizarea fertilizării cartofului, *Lucrări Științifice - Anale, ICPC Brașov*, vol. XI, 71-79
2. IANOSI Maria, COPONY W., PAMFIL Gh., 1980 - Contribuții la interpretarea și prognoza eficacității fertilizării culturii cartofului prin modelul matematic de optimizare a fertilizării în zona Brașov, *Lucrări Științifice - Anale, ICPC Brașov*, vol. XI, 165-176

3. IANOSI S. și IANOSI Maria, 2000 - Resursele naturale de apă, în agricultura neirigată, factor limitator de producție la cultura cartofului în România. A V-a Conferință Naț. pt. Protecția Mediului prin metode și mijloace biologice și biotehnologice. 26-27 mai 2000. Brașov.

INFLUENCE OF PRECIPITATION DURING VEGETATION EFFICIENCY FOR POTATO CROP

Abstract

Researches had been carried out between 1993-2000 on chernozem like soil from Brașov. It had been studied the average effect of NPK fertilization at 1 : 1 : 1 ratio with 0-300 a.s./ha, the amplitude of variation at potato yield, yield growth and relative growth, due to fertilization levels and the correlation between them and precipitations on different periods of potato vegetation.

On an average, significant yield growth was noticed, till N200 P200 K200 (43,3 t/ha), fertilization level that provided the highest average growth of 15,2 t/ha (relative growth 49,3%). At once with fertilization levels' growth, until achieved the maximum yield, it could be observed a slight growth of yield constant. The amplitude of yield growth's variation decreased; at the variant with maximum growth was recorded the smallest variation coefficient. Relative yield growth presented high variations from a year to another at every variants.

Total yield significantly correlated with precipitations from vegetation months, except July months, when correlation had negative tendency. Yield growth due to fertilization positively correlated with precipitations from May-June and negative with the ones from March-April.

Keywords: fertilization, yield, yield growth, relative growth, variation's coefficients, precipitations.

Tables:

1. The amplitude of total tuber yield variation at Santé variety at different NPK levels, Brașov 1993-2000
2. The amplitude of yield growth variation at Santé variety at different NPK levels, Brașov 1993-2000
3. The amplitude of relative yield growth variation at Santé variety at different NPK levels, Brașov 1993-2000
4. The amplitude of yield growth variation obtained with 1 kg of complex fertilizer 15: 15: 15 at Santé variety at different NPK levels, Brașov 1993-2000
5. Influence of precipitations during vegetation period upon tuber yields and upon yield growth due to fertilization, Brașov 1993-2000

Figures:

1. Average effect of fertilization with nitrogen at Santé variety (Brașov 1993-2000, NPK ratio 1 : 1 : 1)

EFICIENȚA UNOR CULTURI SUCCESIVE CARTOFULUI TIMPURIU

Domnica ENE¹

REZUMAT

În scopul valorificării terenurilor nisipoase din zona SCPC Mârșani, s-a studiat, în perioada 1996-1998, eficiența a zece culturi succesive, înființate după cartoful timpuriu, recoltat în diferite epoci.

Recoltând la 30-40 zile de la răsărire, rata profitabilității cartofului este mică (20,6%), însă crește prin înființarea culturilor succesive, ajungând în cazul cartofului urmat de varză la 299,5%. Dacă se recoltează la 40-50 zile de la răsărire rata profitabilității la cartof crește la 132% iar cea a cartofului urmat de varză, ajunge la data 24-25 iunie la 274%. Recoltând la 60-70 zile de la răsărire, rata profitabilității la cartof crește la 154%, dar se micșorează profitabilitatea culturilor succesive. Culturile de tomate, ardei, pepeni verzi și porumb pentru boabe trebuie înființate numai după primele două epoci de recoltare a cartofului. Înființate mai târziu ele nu ajung la maturitate pentru a putea fi valorificate.

Cuvinte cheie: cartof timpuriu, culturi succesive, eficiență economică.

INTRODUCERE

Eficiența culturilor succesive este determinată de nivelul producției realizate de tehnologia aplicată și de costurile producției. Pe baza rezultatelor obținute în cercetare se estimează posibilitatea creșterii eficienței culturilor succesive și obținerea unor venituri suplimentare pe unitatea de suprafață comparativ cu sistemul cu o singură recoltă pe an (Toma, 1989).

Cercetările din anii 1996-1998 realizate la S.C.P.C. Mârșani asupra unor plante legumicole și hibrizi de porumb au adus elemente noi în ceea ce privește sortimentul de plante care pot valorifica eficient terenurile nisipoase din zonă și tehnologia de cultivare a acestora după cultura cartofului timpuriu (Ene, 2001).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat în perioada 1996-1998, pe solul nisipos de la Mârșani, jug. Dolj.

¹ Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (S.C.P.C.) - Mârșani

Variantele s-au realizat prin înființarea de culturi succesive după cartoful timpuriu, soiul Ostara, încolțit și plantat la epoca optimă care s-a recoltat la 30-40, 40-50, 60-70 și 70-80 zile de la răsărire.

S-au plantat în acest sens după fiecare epocă de recoltare atât culturi legumicole, cât și porumb din toate grupele de precocitate și anume: fasole de grădină, ardei, tomate, varză, castraveți, ridichi de lună și de iarnă, pepeni verzi, porumb zaharat, porumb pentru boabe (timpuriu și semitimpuriu).

În vederea stabilirii eficienței economice a culturii cartofului și a culturilor succesive semănate sau plantate după cartof s-au utilizat următorii indicatori de eficiență economică:

1. *Producția fizică în unități naturale (tone/ha, legături/ha - ridichea de lună, bucăți/ha - porumbul zaharat)* s-a obținut făcând media aritmetică a producțiilor realizate în anii 1996-1998, în fiecare variantă și în funcție de scopul culturii (cartof, cultură succesivă).

Pentru cartof s-a luat în calcul producția obținută la fiecare epocă (dată) de recoltare a soiului Ostara, plantat în epoca optimă, încolțit.

2. *Producția în unități valorice (mii lei/ha)* s-a obținut prin înmulțirea producțiilor medii la hectar din fiecare variantă, exprimate în tone/ha, cu prețul mediu de valorificare de 3 500 lei/kg, respectiv 3.500.000 lei/t tuberculi de cartof, iar pentru cultura succesivă prețul de valorificare obținut la fiecare recoltare - în funcție de epoca de plantare - preț realizat la nivelul anului 2000, specificat sub fiecare tabel analizat.

3. *Costurile (mii lei/ha)* s-au obținut prin însumarea costurilor tuturor lucrărilor agricole efectuate (arat, discuit, plantat, fertilizat, prășit, irigat, tratamente fitosanitare, recoltat etc.), ale materialelor consumate (apa de irigat, erbicide, insecticide, îngrășăminte, materialul de plantat etc.) și ale cheltuielilor indirecte, calculate, de asemenea, tot la nivelul anului 2000.

4. *Profitul (mii lei/ha)* s-a calculat făcând diferența dintre valoarea producției la hectar și costurile totale la hectar.

5. *Rata profitabilității (%)* s-a calculat prin raportarea profitului/ha la costurile/ha.

$$R_{p,\%} = \frac{\text{Profit/ha}}{\text{Costuri/ha}} \times 100$$

Pentru fiecare indicator economic analizat (calculat), mai puțin pentru producția fizică, la fiecare epocă de plantare s-a făcut un total între cartof și cultura succesivă, pentru a vedea care din culturile studiate împreună cu cartoful este cea mai profitabilă. Ca bază informațională s-au utilizat rezultatele de producție și economico-financiare din anul 2000.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Analizând rezultatele de producție medii obținute la culturile succesive după cartof, se constată că producțiile sunt foarte variate de la o cultură la alta și de la o epocă de semănat sau plantat la alta.

1. Epoca I de recoltare a cartofului și de înființare a culturilor succesive

1.1. *Producția fizică* pentru epoca I de recoltare a cartofului (9 iunie) și epoca I de semănat sau plantat (10 iunie) pentru culturile succesive (tabelul 1) a fost la cartof de 11,6 t/ha, iar la celelalte culturi luate în studiu producția a variat de la 8,77 t/ha la castraveți, până la 39,89 t/ha la pepeni verzi și respectiv 49.955 leg./ha la ridichiile de lună (câte cinci bucăți în legătură) și 48.233 buc/ha la porumbul zaharat.

Tabelul 1

Eficiența economică a culturii cartofului (soiul Ostara), recoltat la 30-40 de zile de la răsărire și a unor culturi succesive (plantate după recoltarea acestuia), media anilor 1996-1998*

Indicatorii economici	Cultura										
	Cartof	Fasole verde	Tomate	Ardei	Varză	Castraveți	Ridichi lună	Pepeni verzi	Porumb zaharat	Porumb gr. 200	Porumb gr. 300
	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	mii leg/ha	t/ha	buc/ha	t/ha boabe	t/ha boabe
Producția	11.6	9.26	27.65	9.94	35.8	8.77	49.96	39.89	48.23	9.07	8.99
Valoarea producției mii lei/ha	40600	74080	82950	69580	179000	43850	49555	79780	48233	36280	35960
Total valoare (cartof + succesivă)		114680	125550	110180	219600	84450	90555	120380	88833	76880	76560
Costuri mii lei/ha	33667	21420	37969	30429	21290	20512	10996	19363	14986	20012	20000
Total costuri (cartof + succesivă)		55087	71636	64096	54957	54179	44663	53032	48653	53679	53667
Profit mii lei/ha	6933	52666	44981	39151	157710	23338	38959	60415	33247	16268	15960
Total profit (cartof + succesivă)		59593	51914	46084	164643	30271	45892	67348	40180	23201	26539
Rata profitabilității %	20.6	245.0	118.4	128.6	740.7	113.7	354.3	311.9	221.8	81.3	79.8
Total (cartof + succesivă) %		108.0	72.5	71.8	299.5	55.9	102.7	127.0	82.6	43.2	49.5

* Prețul mediu lei/kg a fost: fasole de grădină-8000 lei; tomate - 3000 lei ardei - 7000 lei; varză - 5000 lei; castraveți - 5000 lei; ridichi de lună - 1000/leg; pepeni verzi - 2000 lei; porumb zaharat 1000 lei/buc; porumb boabe - 4000 lei. Toate prețurile sunt la nivelul anului 2000.

1.2 *Valoarea producției* la această dată de recoltare a fost la cultura cartofului de 40.600 mii lei/ha, iar la celelalte culturi succesive ea a variat de la o cultură la alta, fiind cuprinsă între 35.960 mii lei/ha la porumbul pentru boabe, până la 179.000 mii lei/ha la varză.

Însumând valoarea producției obținute la cartof cu valoarea producției fiecărei culturi succesive în parte s-a obținut valoarea producției totale, realizată într-un an. Această valoare este cuprinsă între 76.560 mii lei/ha (cartof + porumb semitârziu) și 219.600 mii lei/ha (cartof + varză).

1.3 Costurile pentru un hectar cultivat cu cartof în această epocă sunt de 33.667 mii lei/ha, iar pentru celelalte culturi succesive studiate variază de la o specie la alta de la 14.986 mii lei/ha (porumbul zaharat) la 37.969 mii lei/ha (tomate).

Însumând costurile pentru un hectar de cartof cu costurile necesare înființării și menținerii unui hectar de cultură succesivă s-au obținut costurile totale, efectuate într-un an de cultură. Aceste costuri se ridică de la 48.653 mii lei/ha (cartof + porumb zaharat), la 71.636 mii lei/ha (cartof + tomate).

1.4 Profitul pentru un hectar de cartof recoltat la această dată (9 iunie) este de 6.933 mii lei/ha, iar pentru culturile succesive variază de la 15.960 mii lei/ha (porumbul semitârziu pentru boabe), la 157.710 mii lei/ha (varză).

Făcând un total al veniturilor realizate din cultura cartofului împreună cu veniturile realizate la fiecare cultură succesivă în parte, am obținut venitul total pe anul de cultură, care a avut valori cuprinse între 23.201 mii lei/ha (cartof + porumb semitimpuriu pentru boabe) și 164.643 mii lei/ha (cartof + varză).

1.5 Rata profitabilității. Pentru cultura cartofului recoltat la 9 iunie rata profitabilității este de 20,6%, însă, această rată a profitabilității crește prin cultivarea după cartof a unor culturi mai mult s-au mai puțin profitabile.

Din analiza tabelului 1 reiese că cea mai mică rată a profitabilității (43,2%-49,5%) o au variantele unde s-a cultivat cartof + porumb pentru boabe. Variantele unde rata profitabilității este peste 100% sunt: ridichi de lună (102,7%), fasolea de grădină (108,0%), pepeni verzi (127,0%) și ce mai profitabilă variantă a fost ce în care a urmat varza (299,3%)

2. Epoca a II-a de recoltare a cartofului și de înființare a culturilor succesive

2.1 Producția fizică la epoca II-a de recoltare a cartofului (24 iunie) și epoca II-a de semănat sau plantat (25 iunie) pentru culturile succesive (tabelul 2) a fost la cartof de 24,6 t/ha (producția practic s-a dublat după prima recoltare), iar la celelalte culturi aceasta a scăzut mai mult s-au mai puțin, în funcție de cultura succesivă plantată sau semănată, astfel:

- la fasole verde a scăzut de la 9,26 la 7,27 t/ha;
- la tomate a scăzut de la 27,65 la 20,1 t/ha;
- la ardei a scăzut aproape la jumătate de la 9,26 la 5,51 t/ha;
- la castraveți a scăzut puțin de la 8,77 la 8,13 t/ha;
- la varză a crescut puțin de la 35,8 la 36,1 t/ha;
- la pepeni verzi producția a scăzut la jumătate, de la 39,89 la 18,3 t/ha
- la ridiche, din cauza scăderii consumului de ridichi de lună pe piață prin apariția altor legume de sezon (castraveți, roșii) s-au semănat în epocile următoare ridichi de vară și iarnă, obținând-se la epoca II-a de semănat o producție de 59,64 t/ha ridichi de vară.

- la porumbul zaharat producția a scăzut ușor, de la 48.233 la 45.984 buc./ha;
- la porumbul semitimpuriu (gr. 200) producția de boabe a scăzut puțin de la 9,07 la 8,9 t/ha, iar la cel semitârziu (gr. 300) producția a fost la prima epocă de semănat

de 8,99 t/ha boabe, iar la epoca II-a de semănat acesta nu a mai ajuns la maturitate, rămânând în faza de lapte ceară, fază optimă pentru obținerea porumbului pentru siloz și astfel s-au obținut 47,62 t/ha de porumb siloz.

Tabelul 2

Eficiența economică a culturii cartofului (soiul Ostara), recoltat la 40-50 de zile de la răsărire și a unor culturi succesive (plantate după recoltarea acestuia), media anilor 1996-1998

Indicatorii economici	Cultura										
	Cartof	Fasole verde	Tomate	Ardei	Varză	Castraveți	Ridichi iarnă	Pepeni verzi	Porumb zaharat	Porumb gr. 200	Porumb gr. 300
	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	mii leg/ha	t/ha	buc/ha	t/ha boabe	t/ha boabe
Producția	24.6	7.27	20.09	5.51	36.1	8.13	59.64	18.32	45984	8.9	47.62
Valoarea producției mii lei/ha	86100	43620	30135	27550	126350	32520	59640	27480	45984	26700	12667
Total valoare (cartof + succesivă)		129720	116235	113650	212450	118620	145740	113580	132084	112800	98767
Costuri mii lei/ha	36954	19065	32397	26067	19766	18718	35718	14730	14986	20012	12055
Total costuri (cartof + succesivă)		56019	69333	63021	56720	55672	72672	51684	51940	56966	49009
Profit mii lei/ha	49146	2455	-2244	1483	106584	13802	23922	12750	30998	6688	612
Total profit (cartof + succesivă)		73701	46902	50629	155730	62948	73068	61896	80144	55834	49758
Rata profitabilității %	132.0	128.3	-	5.7	539.0	73.7	66.9	86.5	206.8	33.4	5.0
Total (cartof + succesivă) %		131.0	-	80.0	274.0	113.0	100.0	119.0	154.0	98.0	101.0

* Prețul mediu lei/(kg a fost: fasole de grădină-6000 lei; tomate -1500 lei ardei - 5000 lei; varză - 3500 lei; castraveți - 4000 lei; ridichi de lună - 1000/leg; pepeni verzi - 2000 lei; porumb zaharat 1000 lei/buc; porumb boabe - 3000 lei. Toate prețurile sunt la nivelul anului 2000.

2.2 Valoarea producției la această dată de recoltare (24 iunie) a fost la cultura cartofului de 86.100 mii lei/ha, iar la celelalte culturi succesive ea a variat de la o cultură la alta, fiind cuprinsă între 12.667 mii lei/ha la porumbul semitârziu pentru siloz, până la 126.350 mii lei/ha la varză.

Însumând valoarea producției obținute la cartof cu valoarea producției fiecărei culturi succesive în parte s-a obținut valoarea producției totale realizată într-un an. Această valoare este cuprinsă între 98.767 mii lei/ha (cartof+porumb semitârziu) și 212.450 mii lei/ha (cartof+varză).

2.3 Costurile pentru un hectar cultivat cu cartof în această epocă sunt de 36.954 mii lei/ha, iar pentru celelalte culturi succesive studiate variază de la o specie la alta și de la 12.055 mii lei/ha (porumbul pentru siloz) la 32.3799 mii lei/ha (tomate).

Însumând și costurile pentru un hectar de cartof cu costurile necesare înființării și menținerii unui hectar de cultură succesivă, s-au obținut costurile totale efectuate într-un an de cultură. Aceste costuri se ridică de la 48.653 mii lei/ha (cartof + porumb zaharat) la 71.636 mii lei/ha (cartof + tomate).

2.4 Profitul pentru un hectar de cartof recoltat la această dată (24 iunie) este de 49.146 mii lei/ha.

La celelalte culturi care urmează după cartof profitul variază de la 612 mii lei/ha (porumb siloz) la 106.584 mii lei/ha (varză). La cultura de tomate plantată la 25 iunie s-au înregistrat pierderi de - 2244 mii lei/ha.

Făcând un total al profiturilor realizate din cultura cartofului împreună cu profiturile realizate la fiecare cultură succesivă în parte, se obține venitul total pentru anul de cultură, care a avut valori cuprinse între 49.758 mii lei/ha (cartof + porumb semitârziu) și 155.730 mii lei/ha (cartof + varză).

2.5 Rata profitabilității. Pentru cultura cartofului recoltat la 24 iunie rata profitabilității este de 132,0%, crescând într-un interval de 15 zile cu 111%.

Din analiza tabelului 2 reiese că cea mai mică rată a profitabilității (80%) o are varianta unde s-a cultivat cartof + ardei. Variantele unde rata profitabilității depășește 100% se realizează cu următoarele culturi succesive: ridichi de vară (100%), porumbul semitârziu (101,5%), castraveții (113,0%), pepenii verzi (119,0%), fasolea de grădină (131,0%), porumbul zaharat (154%) și ce mai profitabilă variantă rămâne și la această dată de recoltare tot varianta după care s-a plantat varză (274,0%).

3. Epoca a III-a de recoltare a cartofului și de înființare a culturilor succesive

3.1 Producția fizică pentru epoca III-a de recoltare a cartofului (9 iulie) și epoca III-a de semănat sau plantat (10 iulie) pentru culturile succesive (tabelul 3) a fost la cartof de 28,2 t/ha, cu 3,6 t/ha mai mult decât la epoca anterioară, iar la toate celelalte culturi semănate după această dată producția a scăzut foarte mult, în special la ardei unde a ajuns la 1,61 t/ha. Singura cultură legumicolă unde producția a crescut a fost varza, producția ajungând la 48,3 t/ha, precum și la cultura de porumb semitârziu (gr. 300) pentru siloz, realizând o producție de 50,6 t/ha, deoarece nu a ajuns la maturitate.

3.2 Valoarea producției la această dată de recoltare (9 iulie) a fost la cultura cartofului de 98.700 mii lei/ha, iar la celelalte culturi succesive ea a variat de la o cultură la alta, fiind cuprinsă între 6.440 mii lei/ha la ardei, până la 69.165 mii lei/ha la ridichi de iarnă.

Însumând valoarea producției obținute la cartof cu valoarea producției fiecărei culturi succesive în parte s-a obținut valoarea producției totale, realizată într-un an. Această valoare este cuprinsă între 105.140 mii lei/ha (cartof+ardei) și 167.865 mii lei/ha (cartof+ridichi de iarnă).

3.3. Costurile de producție pentru un hectar cultivat cu cartof în această epocă sunt de 38.777 mii lei/ha, iar pentru celelalte culturi succesive studiate variază de la o specie la alta, de la 12.055 mii lei/ha (porumbul pentru siloz) la 28.555 mii lei/ha (ridichi de iarnă).

Însumând costurile pentru un hectar de cartof cu costurile necesare înființării și menținerii unui hectar de cultură succesivă s-au obținut costurile totale, efectuate

într-un an de cultură. Aceste costuri se ridică de la 50.832 mii lei/ha (cartof + porumb gr. 200 pentru siloz), la 65.270 mii lei/ha (cartof + tomate).

3.4 Profitul pentru un hectar de cartof recoltat la această dată (9 iulie) este de 59.923 mii lei/ha.

La celelalte culturi care urmează după cartof, profitul variază de la 573 mii lei/ha (porumb siloz) la 40.610 mii lei/ha (ridichi de iarnă). Cultura de ardei plantată la 10 iulie nu a fost profitabilă, înregistrându-se pierderi de - 15.527 mii lei/ha.

Făcând un total al profiturilor realizate din cultura cartofului împreună cu profiturile realizate la fiecare cultură succesivă în parte obținem venitul total pe anul de cultură care a avut valori cuprinse între, 60.496 mii lei/ha (cartof + porumb semitârziu) și 100.533 mii lei/ha (cartof + ridichi de iarnă).

3.5 Rata profitabilității. Pentru cultura cartofului recoltat la 9 iulie, rata profitabilității este de 154,0%, crescând într-un interval de 15 zile cu 22% față de recoltarea II-a.

Tabelul 3

Eficiența economică a culturii cartofului (soiul Ostara), recoltat la 60-70 de zile de la răsărire și a unor culturi succesive (plantate după recoltarea acestuia), media anilor 1996-1998

Indicatorii economici	Cultura									
	Cartof	Fasole verde	Tomate	Ardei	Varză	Castraveți	Ridichi iarnă	Pepeni verzi	Porumb zaharat	Porumb gr. 200
	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	mii leg/ha	t/ha	buc/ha	t/ha boabe
Producția	28.2	6.85	12.17	1.61	43.8	4.44	46.11	0.0	43444	35.08
Valoarea producției mii lei/ha	98700	41100	36510	6440	65700	22200	69165	-	43444	12629
Total valoare (cartof + succesivă)		139800	135210	105140	164400	120900	167865	-	142144	111328
Costuri mii lei/ha	38777	16605	26493	21967	19000	15693	28555	-	14986	12055
Total costuri (cartof + succesivă)		55382	65270	60744	57777	54470	67332	-	53763	50832
Profit mii lei/ha	59923	24495	10007	-15527	46700	6507	40610	-	28458	573
Total profit (cartof + succesivă)		84418	69940	44396	86623	66430	100533	-	88381	60496
Rata profitabilității %	154.0	147.0	37.7	-	245.7	41.0	142.0	-	189.0	4.0
Total (cartof + succesivă) %		152.0	107.0	-	149.01	121.0	149.0	-	164.0	119.0

* Prețul mediu lei/kg a fost: fasole de grădină-6000 lei; tomate - 3000 lei ardei - 4000 lei; varză - 1500 lei; castraveți - 5000 lei; ridichi de lună - 1500/leg; pepeni verzi - 2000 lei; porumb zaharat 1000 lei/buc; porumb boabe - 4000 lei; porumb semitimpuriu din grupa 200 pt. siloz - 360 lei; porumb semitârziu gr. 300 pt. siloz - 255 lei. Toate prețurile sunt la nivelul anului 2000.

Din analiza tabelului 3 reiese că cea mai mică rată a profitabilității o are varianta unde s-a cultivat cartof + ardei, această variantă înregistrând pierderi. Variantele unde rata profitabilității este peste 100% sunt cele la care după cartof se cultivă: ridichi de iarnă (149%), porumb semitârziu (118%), castraveți (121%),

fasole de grădină (152%), varză (149%), tomate (107%), cea mai profitabilă variantă la această dată de recoltare este varianta la care după cartof care s-a plantat porumb zaharat, rata profitului fiind de 164%.

4. Epoca a IV-a de recoltare a cartofului și de înființare a culturilor succesive

4.1 *Producția fizică* pentru epoca IV-a de recoltare a cartofului (24 iulie) și epoca IV-a de semănat sau plantat (25 iulie) a culturilor succesive (tabelul 4) a fost la cartof de 29,5 t/ha, mai mare cu 1,3 t/ha față de epoca recoltată anterior (ep. III-a), iar producția de legume a scăzut: foarte multe culturi nu au mai fructificat (tomate, castraveți, varză, pepeni verzi), producția fiind egală cu zero sau în cazul ardeiului cu 0,68 t/ha. La fasolea verde producția a scăzut foarte puțin de la 6,85 la 6,67 t/ha. La ridichea de iarnă producția a scăzut de la 46,11 la 38,1 t/ha.

Porumbul din toate cele trei grupe de timpurietate nu a ajuns la coacerea de lapte ceară, pentru a putea fi însilozat, ci a rămas în diferite faze de vegetație până la înspicare, putând fi recoltat pentru masă verde.

Tabelul 4

Eficiența economică a culturii cartofului (soiul Ostara), recoltat la 70-80 de zile de la răsărire și a unor culturi succesive (plantate după recoltarea acestuia), media anilor 1996-1998

Indicatorii economici	Cultura										
	Cartof	Fasole verde	Tomate	Ardei	Varză	Castraveți	Ridichi iarnă	Pepeni verzi	Porumb zaharat	Porumb gr. 200	Porumb gr. 300
	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	mii leg/ha	t/ha	buc/ha	t/ha boabe	t/ha boabe
Producția	29.5	6.67	0.0	0.68	0.0	0.0	38.1	0.0	17.86	21.43	35.71
Valoarea producției mii lei/ha	103250	53360	-	3060	-	-	57150	-	10716	10479	10713
Total valoare (cartof + succesivă)		156610	-	106310	-	-	160400	-	113966	113729	113963
Costuri mii lei/ha	40433	14941	-	20000	-	-	23635	-	12000	12000	12000
Total costuri (cartof + succesivă)		55374	-	60433	-	-	64068	-	52433	52433	52433
Profit mii lei/ha	62817	38419	-	-16940	-	-	33515	-	-1284	-1521	-1287
Total profit (cartof + succesivă)		101236	-	-	-	-	96332	-	-	-	-
Rata profitabilității %	155.0	257.0	-	-	-	-	141.0	-	-	-	-
Total (cartof + succesivă) %		182.0	-	-	-	-	150.0	-	-	-	-

* Prețul mediu lei/(kg a fost: fasole de grădină-8000 lei; ardei - 4500 lei; ridichi de iarnă - 1500/leg; pepeni verzi - 2000 lei; porumb timpuriu din gr. 100 pt. siloz -666 lei; porumb semitimpuriu din grupa 200 pt. siloz - 489 lei; porumb semitârziu gr. 300 pt. siloz - 300 lei. Toate prețurile sunt la nivelul anului 2000.

4.2 *Valoarea producției* la această dată de recoltare (24 iulie) a fost la cultura cartofului de 103.250 mii lei/ha. La culturile succesive care au mai fructificat, aceasta a variat de la o cultură la alta, fiind cuprinsă între 3.060 mii lei/ha la ardei și la 57.150 mii lei/ha la ridichi de iarnă.

Însumând valoarea producției obținute la cartof cu valoarea producției fiecărei culturi succesive în parte s-a obținut valoarea producției totale, realizată într-un an. Această valoare este cuprinsă între 106.310 mii lei/ha (cartof+ardei) și 160.400 mii lei/ha (cartof+ridichi de iarnă).

4.3 *Costurile* pentru un hectar cultivat cu cartof la această epocă sunt de 40.433 mii lei/ha, iar pentru celelalte culturi succesive studiate variază de la o specie la alta de la 12.000 mii lei/ha (porumbul pentru siloz) la 23.635 mii lei/ha (ridichea de iarnă).

Însumând costurile pentru un hectar de cartof cu costurile necesare înființării și menținerii unui hectar de cultură succesivă, s-au obținut costurile totale efectuate într-un an de cultură. Aceste costuri variază între 52.433 mii lei/ha (cartof + porumb pentru siloz) și 64.068 mii lei/ha (cartof + ridichi de iarnă).

4.4 *Profitul* pentru un hectar de cartof recoltat la această dată (24 iulie) este de 62.817 mii lei/ha.

La celelalte culturi care urmează după cartof și care au mai găsit condiții optime pentru formarea producției la această dată de semănat, profitul a fost de 33.515 mii lei/ha la ridichiile de iarnă și 38.419 mii lei/ha la fasolea verde. Toate celelalte culturi care au vegetat (porumbul din toate cele trei grupe și ardeiul) au înregistrat pierderi.

Făcând un total al profiturilor realizate la cultura cartofului împreună cu profiturile realizate la cultura de fasole de grădină și ridichi de iarnă, obținem un venit cuprins între 96.332 mii lei/ha (cartof + ridichi) și 101.236 mii lei/ha (cartof + fasole de grădină).

5.4 *Rata profitabilității*. Pentru cultura cartofului recoltat la 24 iulie rata profitabilității este de 155,0%, fiind aceeași ca la recoltarea anterioară însă a scăzut foarte mult eficiența lui prin imposibilitatea practicării mai multor culturi la această dată de semănat (25 iulie). Singurele culturi care mai pot fi practicate sunt fasolea verde cu o rată a profitabilității de 182% și ridichile de iarnă cu o rată a profitabilității de 150%.

CONCLUZII

1. Eficiența culturilor succesive este determinată de nivelul producției obținute, de tehnologia aplicată și de costurile de producție.

2. Valoarea producției este în funcție de producția obținută, cu cât aceasta este mai mare cu atât și valoarea ei este mai mare.

3. Recoltând la 30-40 de zile de la răsărire, rata profitabilității cartofului este mică (20,6%) însă crește cea a culturii succesive, ajungând în cazul cartofului+varză la 299,5%.

4. Recoltat la 40-50 de zile de la răsărire, cartoful singur a avut o rată a profitabilității de 132%, iar rata profitabilității la cartof + varză la data 24-25 iunie a fost de 274%.

5. Recoltând însă la 60-70 de zile de la răsărire, rata profitabilității la cartof crește la 154% dar scade ușor profitabilitatea culturilor succesive.

6. Cele mai profitabile culturi succesive, în condițiile anului 2000, au fost culturile de varză, pepeni verzi, fasole verde, ridichi și porumb zaharat. Acestea au avut o rată a profitabilității de peste 100% la primele trei epoci de plantare (semănat). Excepție fac pepenii verzi care sunt profitabili numai cultivați în primele două epoci.

7. Culturile de tomate, ardei, pepeni verzi și porumb pentru boabe trebuie înființate numai după primele două epoci. Plantate mai târziu nu mai ajung la maturitate pentru a putea fi valorificate.

8. În condițiile anului 2000, porumbul a fost una din culturile cele mai căutate pentru gospodăriile țărănești deși profitabilitatea lui a fost mai mică decât a celorlalte culturi, din cauza lipsei de furaje.

BIBLIOGRAFIE

1. ENE Domnica, 2001 - Cercetări privind cultura cartofului pentru consum timpuriu și de vară, practicarea, după recoltarea acestuia, de culturi succesive, pe terenurile nisipoase irigate, din sudul Olteniei. Teză de doctorat, 152-172.
2. TOMA V., 1989 - Cercetări privind stabilirea unor succesiuni de plante legumicole pe nisipuri. În: *Lucrări științifice S.C.C.C.P.N. Dăbuleni*, vol. VII, 221- 231.
3. VOINEA M., 19789 - Cercetări privind stabilirea unor succesiuni de plante legumicole pe nisipuri. *Lucrări științifice S.C.C.C.P.N. Dăbuleni*, vol. VII, 221-231.

EFFICIENCY OF SOME CROPS GROWN IN SUCCESSION AFTER EARLY POTATOES

Abstract

In order to capitalize the sandy lands from SCPC Mârșani, between 1996-1998 it has been studied the efficiency of ten successive crops, set up after early potato which was harvested at different epochs.

Harvesting at 30-40 days from the rising of potato, the profitability instalment of the potato is low 20,6% but it increases by setting up successive cultures, obtaining 299,5% in the case of potato followed by cabbage. If we harvest at 40-50 days from rising the instalment of the profitability at potato increases to 132% and that of potato + cabbage at 24-25 june was 274%. Harvesting at 60-70 days from rising instalment of the potato profitability rises to 154%, while the instalment of the next crop diminishes.

The crops like tomatoes, pepper, water melon and maïse must made only after the first 2 harvesting epochs of potato. Planted later they don't rich maturity in order to be capitalized.

Keywords: early potato, successive crops, efficiency.

Tables:

1 - Efficiency of potato crop (variety Ostara), harvested at 30-40 days from emerge and of some successive crops (planted after this harvest), 1996-1998 years average.

2 - Efficiency of potato crop (variety Ostara), harvested at 40-50 days from emerge and of some successive crops (planted after this harvest), 1996-1998 years average.

3 - Efficiency of potato crop (variety Ostara), harvested at 60-70 days from emerge and of some successive crops (planted after this harvest), 1996-1998 years average.

4 - Efficiency of potato crop (variety Ostara), harvested at 70-80 days from emerge and of some successive crops (planted after this harvest), 1996-1998 years average.

