

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

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE

INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

VOL. XIX
VOLUM JUBILIAR



25 de ani de cercetare
în domeniul cartofului
BRAȘOV 1992

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

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

ANALE

INSTITUTUL DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI

VOL. XIX
VOLUM JUBILIAR

25 ani de cercetare
în domeniul cartofului
1992

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

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

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

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

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

COMITET DE REDACTARE :

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

Tehnoredactare și grafică : OFICIUL DE CALCUL ICPC Brașov

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

CUPRINS

Cuvânt înainte	1
25 ani de cercetare în domeniul cartofului - Contribuția ICPC Brașov la dezvoltarea cartofului în România	4
Ameliorarea cartofului	26
Progrese recente în ameliorarea cartofului pe plan mondial	39
Producerea cartofului pentru sămânță în România	46
Protecția cartofului - Evaluări retrospective și orientări de viitor	69
Păstrarea cartofului - Realizări și perspective	79
Mecanizarea lucrărilor în producția de cartof	92
Realizări în domeniul cercetărilor privind irigarea culturii cartofului în România	107
Contribuția stațiilor de cercetare și producție a cartofului la dezvoltarea cercetărilor și producției de cartof	121
Stațiunea de Cercetări Agricole Suceava. Realizări în activitatea de cercetare și producție a cartofului	137
Aniversări	146
Anexa A - Lucrări de doctorat	150
Anexa B. - Lucrări științifice publicate în Analele ICPC (1977-1989)	160
Anexa C - Personalul științific, tehnic și administrativ	181
Anexa D - Organizarea activității de cercetare și producție a ICPC Brașov ...	189
Mesaje de felicitare	193

CONTENTS

Foreword	1
25 Years of potato research - The contribution of ICPC Braşov for the development of potato in Romania	4
Potato breeding - Results and future	26
Recent progress of potato breeding in the world	39
Seed potato production in Romania	46
Potato protection - Retrospects estimation and future orientation	69
Potato storage - Achievements and perspectives	79
The mechanization of potato crop	92
Achievements regarding researches concerning irrigation of potato crop in Romania	107
Contribution of the potato research stations to the development of potato research and production in Romania	121
Agricultural Research Station Suceava. Results in potato research and production	133
Anniversaries	146
Annex A - List of PhD-Thesis in potato field	150
Annex B. - List of scientific papers published in Analele ICPC Braşov (1977-1989)	160
Annex C - List of scientific, technical and administration staff	181
Annex D - Organization of research and production activity of ICPC Braşov	189
Congratulations messages	193

CUVÂNT ÎNAINTE

Orice aniversare reprezintă un moment pentru analiză a realizărilor, dar și de gândire în perspectivă, de jalonare a direcțiilor noi de cercetare.

Înființarea și organizarea Institutului de cercetări pentru cartof nu a constituit rezultatul unei dorințe sau a unui moft. A fost urmarea reală a rezolvării unor necesități. Până la cel de-al doilea război mondial, cartoful se cultiva pe suprafețe mici, mai ales în Transilvania și în Bucovina. În partea de sud a țării, cartoful se procura prin schimb cu porumb din Transilvania și în oarecare măsură din Bucovina. Din această cauză, consumul mediu anual de cartof era de cca. 40 kg pe cap de locuitor.

Ca urmare a rezultatelor cercetărilor efectuate la cartof de Institutul de Cercetări Agronomice al României atât înainte, dar mai ales după cel de-al doilea război mondial, prin introducerea soiurilor valoroase și tehnologii adecvate condițiilor de atunci, au crescut considerabil producțiile medii/ha și cultura cartofului a devenit rentabilă, ceea ce a condus la creșterea considerabilă a suprafețelor. Paralel cu aceasta, a crescut și consumul mediu. În asemenea conjunctură, cartoful a ieșit din grupa legumelor și a devenit cultură alimentară de bază.

Este greu de delimitat interrelația între dezvoltarea cercetărilor și dezvoltarea producției de cartof în România. Amândouă au dus la necesitatea organizării unei unități de cercetare științifică adecvată culturii cartofului. Aceasta s-a realizat la început ca secție de cercetare în cadrul Institutului de Cercetare pentru Cartof și Sfeclă. Apoi, continuând procesul de dezvoltare reciprocă, cartoful a devenit "a doua pâine" a României și a apărut necesitatea stringentă de organizare a cercetărilor într-un institut de sine stătător, specializat : Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului (ICPC) - Brașov.

Principalele realizări ale cercetătorilor care au lucrat și a celor care au colaborat cu acest institut se pot rezuma astfel :

- ♦ zonarea cartofului în România, pe scopuri de folosință, având la bază satisfacerea cerințelor ecologice și eficiența economică;
- ♦ rezolvarea problemei cartofului pentru sămânță atât din punct de vedere al bazelor teoretice, cât și din punct de vedere al organizării. A devenit, astfel, posibilă organizarea sistemului național de producere și înmulțire a cartofului pentru sămânță;
- ♦ elaborarea de tehnologii pentru cultivarea cartofului în flux industrial, pe scopuri de folosință, zone de cultură și bazine specializate;

- ♦ introducerea cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în zona de stepă, pentru rentabilizarea sistemelor de irigații din România și pentru a ușura respectarea asolamentului pentru cartof în “zonele închise”;
- ♦ explicarea unor aspecte mai fine din biologia cartofului prin cercetări fiziologice și chimice;
- ♦ punerea bazelor cercetărilor de genetică și crearea premiselor obținerii de soiuri care să poată intra în competiție internațională;
- ♦ dezvoltarea cercetărilor asistate de calculator.

Considerăm însă că una dintre principalele realizări este crearea echipelor de cercetători, formarea și specializarea acestora, ca și crearea marii familii a “cartofarilor”, împreună cu specialiștii din producție.

Demolarea structurilor comuniste din agricultura țării noastre, restituirea pământului creatorilor de bunuri agricole, **țărani**, pun probleme noi în fața cercetătorilor în domeniul cartofului. Desigur, cartoful va continua să se cultive și pe suprafețe mari, în cadrul societăților comerciale agricole, în cadrul asociațiilor de diferite forme, dar și pe suprafețe mici, în grădinile țăranilor. În toate condițiile trebuie să se obțină producții mari, economice și constante. Pentru aceasta, rolul esențial revine soiului. Trebuie acordată mai multă atenție rezistenței la boli și la dăunători. Participarea creatorilor de soiuri la competiția internațională trebuie să țină cont și de concurența internațională care a început și se va accentua. Dar, în același timp, Federația Cultivatorilor de Cartof din România trebuie să protejeze nu numai cultivatorii de cartof, ci și pe creatorii de soiuri, pentru ca țara să nu plătească bani grei străinilor ca drept de autor (licență).

O necesitate de cea mai mare stringență este redobândirea încrederii cultivatorilor de cartof în calitatea cartofului pentru sămânță produs în România. Pe bună dreptate, datorită condițiilor climatice nefavorabile (deficit mare de precipitații și temperaturi extrem de ridicate în zonele închise), lipsei pesticidelor adecvate pentru combaterea bolilor, dăunătorilor și întreruperea vegetației, chiar interdicției organelor politice județene pentru întreruperea vegetației la culturile de cartof pentru sămânță, calitatea a avut mult de suferit începând cu anul 1987. Atât cercetătorii, cât și marea familie a “cartofarilor” trebuie să depună un efort susținut pentru revenirea la ceea ce a fost înainte cu numai un deceniu în țara noastră și la ceea ce este în prezent în țările din vestul Europei, stimulând și susținând interesele producătorilor de cartof din România.

A redevenit foarte actuală rezistența la păstrare. De aceea, rezultatele cercetărilor nu sunt acelea de la recoltarea din toamnă, ci câți cartofi au rămas până în luna mai a anului următor; de fapt, până la apariția cartofului timpuriu.

România este țara care recomandă cele mai mari doze de îngrășăminte chimice. Ținând seama și de poluare, să revedem sistemul de folosire a îngrășămintelor chimice,

pentru optimizarea cantităților, fără să scadă producția. Tot din aceleași cauze, trebuie dezvoltate cercetările de protecția plantelor pentru combaterea integrată a agenților patogeni.

Valorificarea superioară a cartofului în produse și semiproduse industriale devine actuală și în România. Din această cauză, cercetarea trebuie să pregătească totul pentru acest scop.

Baza materială existentă, și cea care se va crea în continuare, permite trecerea la cercetări de mare finețe ca : biochimie moleculară, inginerie genetică, cercetări de fiziologie aplicată cu ajutorul aparaturii complet automatizate și în condiții controlate.

Ca o măsură esențială pentru dezvoltarea cercetărilor în domeniul cartofului atât la institut, cât și la stațiunile de cercetare este trecerea la cercetările asistate de calculator.

Viitorul cercetării noastre și al cercetătorilor angrenați în această activitate este deosebit de frumos. Pentru asigurarea acestei frumuseți este nevoie de abnegație și dăruire. Sunt convins că marea majoritate a cercetătorilor au aceste însușiri. Din această cauză îmi exprim încrederea în menținerea Institutului de cercetări pentru cartof în eșalonul celor mai bune institute de cercetare din România.

dr. doc.șt. Matei Berindei
Membru al Academiei de Științe
Agricole și Silvice.

25 ANI DE CERCETARE ÎN DOMENIUL CARTOFULUI - CONTRIBUȚIA ICPC BRAȘOV LA DEZVOLTAREA CARTOFULUI ÎN ROMÂNIA

C. DRAICA

REZUMAT

Se prezintă istoricul cercetărilor și rezultatele obținute în cei 25 ani de activitate în domeniul culturii cartofului în România.

Fondat în 1967 ca Institut de Cercetări pentru Cartof și Sfeclă (ICCS) și organizat 10 ani mai târziu ca Institut de Cercetare și Producție a Cartofului (ICPC Brașov), având misiunea de a coordona activitatea de cercetare a cartofului în România, institutul a rezolvat printre altele următoarele probleme:

- dezvoltarea activității de fiziologie, genetică și ameliorare;
- organizarea sistemului national de producere a cartofului pentru sămânță și producerea categoriilor biologice superioare (material clonal și superelită);
- îmbunătățirea tehnologiilor de producere, recoltare, păstrare și valorificare;
- instruirea personalului implicat în cercetare și producție.

Cuvinte cheie: I.C.P.C., istoric, cercetare, dezvoltare.

INTRODUCERE

La aniversarea unui sfert de veac de la înființarea Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului- Brașov, gândurile noastre se îndreaptă peste decenii în urmă, spre un trecut cu o densitate de transformări sociale și politice care au frământat istoria României.

Singurul domeniu care și-a păstrat mersul înainte, cu perioade de avans sau ralanti, marcate de frământările politice și sociale, a fost cercetarea agricolă.

O retrospectivă a activității institutului nostru este deosebit de onorantă, dar dificilă și plină de răspundere, fiind vorba de activitatea sutelor de specialiști și colaboratori care au slujit mulți ani, unii dintre aceștia toată viața, să descopere secretele acestei plante, cu împlinirile și eșecurile acestora, care s-au contopit și au generat activitatea noastră. De aceea, dorim să rememorăm împreună etapele semnificative ale dezvoltării cercetărilor în domeniul cartofului și extinderea acestei culturi în țara noastră, să analizăm succesele și eșecurile, să ne întoarcem în istoria cercetărilor agricole, aducând cuvenitul și bine meritatul omagiu celor care au pus bazele acestora și au făurit momente de răscruce în organizarea și dezvoltarea cercetărilor în acest domeniu. Toate acestea pentru a ști de unde venim, ca să putem întrezări unde vom merge.

Gânduri frumoase păstrăm și altor împătîmiți în ale cartofului care ne-au sprijinit, într-un fel sau altul, înțelegând și cultivând gândurile și realizările noastre, contribuind la organizarea și dezvoltarea acestei culturi în România.

ISTORICUL CERCETĂRILOR ÎN DOMENIUL CARTOFULUI

Cartoful, năbădăioasă specie, care a adus satisfacții dar și necazuri omeniiri, are o lungă istorie în România.

Nu ne propunem o expunere exhaustivă a istoricului cartofului în România, ci doar câteva puncte de reper.

Profesorul E. Topa în "Bibliografia manualelor românești de botanică" din 1935, menționează că unul din primele manuale de îndrumări practice de agricultură se intitula "Instrucțiuni practice pentru cultura cartofilor" și a apărut la Blaj, în 1760.

Regretatul dr. ing. T. Catelly relatează, în "Cartoful, banalitate sau miracol", că una din principalele atestări documentare a prezenței cartofului în Transilvania datează din 1769.

Scriind despre importanța economică a manei cartofului în "Protecția cartofului", dr. ing. I. Cupșa menționează o carte despre cartof a profesorului G. Maior, apărută în 1897.

Profesorul Gh. Anghel, relatează în "Vatra de la Herăstrău" despre lucrarea "Cercetări experimentale cu varietăți de cartof", apărută în Analele stațiunii București (nr. 1, 1904), care precizează despre o producție excelentă de 30 t/ha, 25 t/ha foarte bună, 20 t/ha bună și 15 t/ha o producție mijlocie.

Tot în această revistă se află Decizia ministerială referitoare la coordonarea cercetărilor agricole din 1902.

Existența acestor consemnări demonstrează că înaintașii noștri s-au preocupat de cartof, că s-a inițiat modernizarea acestei culturi, dar dezvoltarea cercetărilor s-a întemeiat doar odată cu înființarea Institutului de Cercetări Agricole din România în 1927. La scurt timp au fost create Stațiunile pentru Ameliorarea Plantelor de la Cluj și Cenad (jud. Timiș) și Stațiunea de Cercetări Agricole (SCA) Cîmpia Turzii.

În paralel cu lucrările de creare de soiuri efectuate de Stefani pe propria moșie de la Bod-Brașov, la aceste stațiuni s-au început lucrările de testare a soiurilor străine, în special din Germania. La Cenad a lucrat și și-a făcut teza de doctorat mentora multora dintre noi, dr. doc. Ecaterina Constantinescu, iar la Cluj, distinsul prof. Vasile Velican, care crează un alt centru pentru cercetarea cartofului.

Fitotehnia, ca obiect de cercetare, se impune alături de ameliorare prin contribuția distinsului nostru înaintaș dr. doc. Grigore Coculescu și a colaboratorilor domniei sale ing. Al. Luca și N. Șerbănescu.

Cu timpul, cartoful câștigă teren, iar bazele experimentale de la Moara Domnească, Stațiunea Experimentală Agricolă Măgurele - Brașov și Stațiunea Suceava, care aveau

ca obiectiv de bază cartoful, reprezintă un exemplu doveditor, ca și faptul că, din secția de fitotehnie a ICAR, s-au format secțiile de Fitotehnie, Agrotehnică și Îmbunătățiri funciare.

Cercetările de fitotehnie s-au efectuat la Moara Domnească și Cîmpia Turzii, coordonate fiind de ing. V. Comarnescu și unde și-au făcut ucenicia tinerii ingineri M. Berindei și S. Man.

La Măgurele - Brașov, ing. I. Bretan și d-na ing. Eugenia Tănăsescu contribuie la dezvoltarea cercetărilor în această direcție, ceea ce face și ing. C. Crăciun împreună inginerii Elena și D. Scurtu la SCA Suceava.

Prin trecerea d-lui M. Berindei la ICAR - București, cercetările la cartof se amplifică, atrăgând noi colaboratori. Fără pretenția că memoria nu ne joacă feste, ne aducem aminte de d-l ing. Pavel de la Iași, de fosta noastră colaboratoare d-na ing. Margareta Popovici, de d-na ing. Constanța Nicolae de la Valul lui Traian, de devotatul cartofului ing. Gheorghe Tușa de la Mărculești, de ing. Maria și Șt. Renea de la Brăila, de d-na ing. Claudia Pop de la Studina, iar de la Lovrin de dr. doc. Gh. Șipoș. La Moara Domnească se dezvoltă cercetările privind lucrările solului și folosirea îngrășămintelor prin dr. ing. Gh. Vineș și ing. Iulia Vineș. La Măgurele - Brașov lucrează dr. ing. I. Bretan, la Cîmpia Turzii, ing. A. Partenie iar la Suceava, dr. ing. L. Reichbuch și ing. D. Catargiu.

La SCA Tg. Mureș, cercetările de agrofitotehnia cartofului evoluează prin contribuția dr. ing. L. Tamaș și dr. ing. Șt. Markus.

Tot la Moara Domnească se fac și primele cercetări privind consumul de apă și regimul de irigare a cartofului de către Oleg Marculiev și G. Salay. În această direcție, cercetări de mare importanță efectuează unul din pionerii irigației cartofului dr. doc. Dumitru Sândoiu.

Ameliorarea cartofului depășește faza de pionerat la Moara Domnească prin devotamentul și pasiunea eminentilor cercetători care au fost Ecaterina Constantinescu și T. Catelly. La Cluj, distinsul prof. V. Velican împreună cu V. Felecan, la Măgurele - Brașov, Cecilia Bretan, dr. I. Fodor și dr. S. Mureșan, iar la Suceava, dr. ing. N. Grădinaru, își dedică întreaga forță de muncă creării de soiuri de cartof.

Secția de fitopatologie din cadrul ICAR inițiază prin prof. T. Săvulescu, creatorul școlii românești de fitopatologie, primele cercetări privind bolile cartofului, bazele carantinei fitosanitare, pentru ca mai târziu, acad. Alice Săvulescu să contribuie esențial la bazele teoretice ale producerii cartofului de sămânță. Contribuții deosebite în formarea noii echipe de protecționiști au avut acad. E. Rădulescu, acad. C. Manolache, dr. doc. Ana Hulea, dr. doc. Vera Bontea. Între cei care au continuat buna tradiție a acestor iluștri înaintași enumerăm, printre alții, pe dr. Natalia Ghena, dr. N. Cojocaru, dr. I. Pop, dr. doc. D. Becerescu.

Urmărind retrospectiv evoluția organizării cercetării agricole, așa zisele "transformări revoluționare" în nici un caz nu au avut urmări benefice.

Este momentul să remarcăm, în acest context, meritul celor care ne-au coordonat, care au reușit să ia partea bună a lucrurilor și să nu ne expună pe toți acestor influențe care numai stimulatoare nu erau.

Indiferent de conjunctură, cartoful se extinde, câștigă importanță și noi adepți, chiar dacă cercetarea se reorganizează mereu.

Agricultura modernă se impune ca necesitate, mai ales în ce privește cartoful, care demonstrează că poate fi o cultură intensivă și profitabilă. Ca urmare, apare necesitatea specializării unităților de producție și a unui organism care să le conducă. Așa apare în 1967 Institutul de Cercetare pentru Cartof și Sfeclă (ICCS), al cărui director a fost distinsul dr. doc. I. Popovici, director științific dr. doc. M. Berindei și contabil șef C. Marcarian.

Pentru modernizarea bazei teoretice și practice o plăpândă deschidere spre exterior se realizează, în această perioadă, prin specializarea cercetătorilor S. Man, T. Cately și T. Gorea în țări cu mare tradiție în cultura cartofului, lucru ce a influențat hotărâtor evoluția ulterioară a cercetărilor din țara noastră.

Continuând eforturile de dezvoltare a investigațiilor privind cultura cartofului, în această perioadă au fost atrași în echipa noastră dr. I. Boeriu, P. Kurtineț și dr. I. Vlăduțiu, dr. I. Măzăreanu, I. Neguți, D. Năstase, Rodica și I. Păltineanu, I. Tucudeanu și Lucia Dragomir care au făcut, la fel ca toți colaboratorii programului cartofului, pasiune pentru această activitate.

La eforturile noastre din acea perioadă s-a alăturat personalul din învățământul superior care, pe lângă contribuția efectivă la realizarea programului de cercetare, au transmis informații și pasiune pentru această cultură noilor specialiști.

Pentru contribuția domniilor lor, mulțumim profesorilor Gh. Bîlteanu și V. Bîrnaure, conf. Ligia Geamănu de la IANB București, conf. I. Negrea, dr. Gh. Dima de la Craiova, conf. dr. Maria Năforniță de la Timișoara, profesorilor Al. Salontai, Z. Nagy și șefului de lucrări G. Moraru de la Cluj și colaboratorilor programului nostru de la Iași.

Tematica de cercetare a institutului trebuia să rezolve integral problemele producției de cartof: la zonarea, crearea de soiuri, producerea de sămânță, tehnologia de cultivare, păstrarea și prelucrarea, mecanizarea, economia și organizarea. Complexitatea problemelor a necesitat numeroase cercetări în domenii tangente, pentru rezolvarea cărora institutul a realizat colaborări deosebit de fructuase cu un număr mare de institute și anume:

- ♦ Institutul de Meteorologie și Hidrologie;
- ♦ Institutul de Cercetare pentru Pedologie și Agrochimie;
- ♦ Institutul de Economie Agrară;
- ♦ Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor;
- ♦ Institutul de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice;
- ♦ Institutul de Cercetări pentru Irigații și Drenaje;
- ♦ Institutul de Cercetări și Proiectare pentru Valorificarea și Industrializarea Legumelor și Fructelor;

- ♦ Institutul de Fizica și Tehnologia Aparatelor cu Radiații;
- ♦ Institutul Pasteur;
- ♦ Institutul de Cercetări pentru pesticide;
- ♦ Institutul de Cercetări Biologice.

Pentru dezvoltarea aspectelor fundamentale ale tematicii de cercetare, un rol deosebit l-a avut colaborarea cu instituțiile de învățământ superior agricol :

- ♦ Institutul Agronomic "Nicolae Bălcescu" București;
- ♦ Institutul Agronomic Cluj-Napoca;
- ♦ Institutul Agronomic Timișoara;
- ♦ Universitatea Craiova ;
- ♦ Institutul Agronomic Iași;
- ♦ Universitatea Cluj;
- ♦ Universitatea Iași;
- ♦ Universitatea Brașov.

Pentru a putea servi îmbunătățirii producției de cartof din țară, cercetările noastre trebuiau să cuprindă întreg teritoriul țării. În acest scop, s-a colaborat cu un număr foarte mare de stațiuni de cercetare agricolă și anume :

- ♦ Stațiunea de Cercetări Agricole Suceava;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Agricole Secuieni - Roman;
- ♦ Stațiunea Centrală de Cercetări pentru Ameliorarea Solurilor Sărăturate Brăila;
- ♦ Stațiunea de Cercetări pentru Culturi Irigate Valu lui Traian;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Agricole Livada;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Agricole Oradea;
- ♦ Stațiunea de Cercetare și Producție Pomicolă Geoagiu;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Legumicole Bacău;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Viti-Vinicole Stefanesti Arges;
- ♦ Stațiunea de Cercetări pentru Mecanizarea Lucrărilor Agricole pe Pantă Cluj-Napoca;
- ♦ Stațiunea de Cercetări pentru Ameliorarea Nisipurilor Dăbuleni;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Agricole Tîrgu Mures;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Agricole Caracal;
- ♦ Stațiunea de Cercetări Agricole Lovrin.

Numărul mare al unităților de cercetare și învățământ cu care a colaborat institutul nostru a permis o dezvoltare multilaterală și de înaltă competență a programului de cercetare, iar rezultatele obținute au putut fi extrapolate în producție, pe tot cuprinsul țării, cu un mare coeficient de reproductibilitate.

O contribuție deosebită la dezvoltarea tematicii de cercetare științifică și mai ales la modernizarea modului de abordare a obiectivelor majore și a materialelor de investigare

a avut-o colaborarea cu unitățile de cercetare și universitare din străinătate ca:

- ♦ Institutul de Cercetare a Cartofului de la Gross-Lusewitz;
- ♦ Institutul de Cultura Plantelor din Braunschweig;
- ♦ Universitățile din Giessen și Göttingen din Germania;
- ♦ Institutul de Cercetare pentru Cultura Cartofului din Hawlickuv-Brod din Cehia și Slovacia;
- ♦ Institutele de Cercetare pentru Cultura Cartofului de la Bonin și Młohov din Polonia;
- ♦ Universitatea Agricolă din Keszthely, Ungaria;
- ♦ Stațiunea Vandel din Danemarca.

Ne gândim cu plăcere și recunoștință la rolul creator pe care l-a avut specialiștii acestor unități de cercetare și a altora în formarea și specializarea cercetătorilor noștri.

În paralel cu formarea specialiștilor și dezvoltarea bazei teoretice a existat o preocupare activă pentru dezvoltarea bazei materiale, ceea ce ne-a situat între unitățile de cercetare bine dotate, mai ales în domeniul tehnicii de calcul.

Evoluțiile ulterioare anului 1967 au evidențiat necesitatea unei concentrări mai accentuate a cercetărilor privind această plantă care reprezintă pentru noi cea de “ a doua pâine “. Așa se explică crearea în 1977 a Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului, sub direcțiunea dr. doc. M. Berindei.

La evoluția acestei organizări, pe care o considerăm benefică, a contribuit acad. prof. N. Giosan, acad. prof. I. Staicu, precum și devotații cartofului N. Ionescu, Gh. Tușa și L. Trandafir.

O contribuție deosebită la împlinirea rezultatelor științifice în producție și chiar la dezvoltarea cercetărilor în domeniul cartofului au avut directorii generali ai agriculturii din județele Brașov, Covasna, Harghita, Suceava, Tulcea, Constanța, Dolj, Cluj, Sibiu, Bihor, Satu-Mare, Botoșani, Bacău, Mureș, Arad, Iași, Brăila, Gorj, etc. și din multe unități de producție, mulți dintre aceștia efectuându-și lucrările de doctorat în acest domeniu; amintim pe dr. I. Mănoiu, dr. L. Vereș, dr. V. Trîmbaci, dr. L. Blaga, dr. A. Todea, dr. L. Lado.

De asemenea, nu trebuie să uităm buna colaborare și contribuția fostelor conducători ai IAS-urilor și CAP-urilor, îndeosebi cele din județele cu “zone închise”, și avem convingerea că actualii directori ai Societăților Comerciale Agricole și ai Asociațiilor Agricole vor găsi la institutul nostru o bună colaborare pentru dezvoltarea și modernizarea producției de cartof.

În anul 1980, ca o consecință firească a dezvoltării cercetărilor au fost organizate cele 5 stațiuni de cercetare specializate în domeniul cartofului : SCPC Miercurea Ciuc, SCPC Tg. Seciulesc, SCPC Tulcea, SCPC Mîrșani și SCPC Tg. Jiu, la care și-au adus contribuția dr. L. Vereș, dr. V. Olaru, dr. C. Bălan, dr. A. Todea, dr. E. Bedö, dr. V. Stancu, A. Pakot, L. Ferencz, D. Turiceanu și M. Rădulescu.

Din anul 1981 până în anul 1991, în urma plecării d-lui dr. doc. M. Berindei la ASAS, conducerea institutului a fost încredințată d-lui dr. T. Gorea, care s-a pensionat în martie 1991.

Ne aducem cu emoție aminte de “clubul cartofarilor” și rolul acestuia în susținerea intereselor cartofului și a producătorilor de cartof.

În actuala perioadă de tranziție la sistemul economiei de piață, incluzând privatizarea agriculturii României în procent de peste 85 %, a fost necesară documentarea și specializarea cercetătorilor și altor specialiști în țări cu tradiție în cultura cartofului (Olanda, Marea Britanie, Canada, Germania, Franța etc.), acordând atenție unor domenii prioritare : crearea soiurilor noi, producerea cartofului pentru sămânță, management și marketing, dar mai ales pentru reorganizarea activității de instruire teoretică și practică a tuturor celor ce se ocupă de cartof (coordonare, cercetare, producere și valorificare a cartofului, învățământ agricol).

Menționăm faptul că, în cadrul programului de cooperare între România și Olanda, Guvernul Olandei a alocat prioritar institutului nostru suma de 2.6 milioane Dfl. (cca. 650 milioane lei) pentru perioada 1992-1996, în vederea organizării “Centrului național pentru instruirea teoretică și practică a cultivatorilor de cartof din România”, în baza Proiectului PSO R 91 219 privind “Producerea, păstrarea și valorificarea cartofului în România”, existând perspective, cu contribuția altor țări cu tradiție în cultura cartofului, ca acest centru să devină un Centru internațional de instruire pentru cultivatorii de cartof din estul Europei și Orientul mijlociu.

Trebuie apreciate eforturile actualei conduceri a institutului pentru dezvoltarea cooperării internaționale, și contribuției la organizarea Federației Cultivatorilor de Cartof din România în vederea protejării acestora și transferului rezultatelor cercetării științifice la producătorii de cartof. Mulțumim și cu această ocazie conducerii MAA și ASAS pentru sprijinul acordat.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL AMELIORĂRII CARTOFULUI ÎN ROMÂNIA

În perioada dezvoltării istorice a culturii cartofului în România, alături de celelalte activități tehnologice, ameliorarea cartofului a constituit o sursă continuă și plină de dinamism, contribuitoare la dezvoltarea acestei culturi. Dacă astăzi trecem în revistă realizările acestui domeniu în decursul celor 25 de ani de activitate a institutului nostru, considerăm ca o datorie morală și de suflet în a aminti, fie și succint, numele unor adevărați pionieri ai ameliorării care, prin munca lor modestă și de multe ori anonimă, au contribuit prin resursa biologică la acceptarea și extinderea cartofului în România. Împietind cele două aspecte ale muncii de ameliorare : identificarea soiurilor străine pentru condițiile din țara noastră și obținerea de soiuri noi prin metode hibridologice, desigur la început cu pași mai timizi, s-a reușit studierea și realizarea unui număr mare

de soiuri. Amintim pe regretatul dr. Stefani care, la Bod, realiza în 1923 soiul Mai Köning, cu o răspândire destul de mare în Transilvania. Și astăzi impresionează profesionalismul și sobrietatea științifică pe care au demonstrat-o doamna Ecaterina Constantinescu, domnii Velican și Luca în analiza rezultatelor comportării unui număr de 39 soiuri, în perioada anilor 1937-1942. Soiurile recomandate de străluciții cercetători au fost VORAN, ACKERSEGEN, MERCUR și VIOLA, care au avut perioada lor de maximă solicitare.

Declanșarea unei activități sistematice de creare de noi soiuri are loc în perioada anilor '50, când, în principal, la Stațiunea Brașov, unde munca asiduă a doamnei dr. ing. Ecaterina Constantinescu, doamnei ing. Cecilia Bretan, domnilor dr. ing. I. Fodor și dr. ing. T. Catelly este concretizată în realizarea soiurilor CARPATIN, BRAȘOVEAN, MĂGURA și COLINA, cu însușiri superioare de producție, rezistente la boli și o bună calitate culinară. În paralel, s-au continuat studiile aprofundate asupra comportării unor soiuri din sortimentul mondial în diferite condiții ecologice din țara noastră. Analiza riguroasă efectuată de dr. ing. T. Catelly, dr. ing. S. Mureșan, dr. ing. H. Groza, ing. V. Budușan și ing. Adriana Cupșa, cu un volum de 30-80 soiuri, a permis promovarea în cultură și recomandarea unui număr mare de soiuri și genitori.

La înființarea institutului s-a constituit un colectiv de amelioratori, coordonat de dr. ing. T. Catelly, în componența căruia și-au desfășurat activitatea valoroși amelioratori ca : dr. ing. I. Fodor și dr. ing. S. Mureșan la Brașov, ing. N. Grădinaru la Suceava precum și valoroși geneticieni ca : dr. ing. T. Gorea, dr. ing. H. Groza care au elaborat un program amplu de cercetare pentru crearea bazelor genetice și organizarea activității de creare de soiuri noi pe baza noilor descoperiri și realizări în acest domeniu.

Trebuie menționată contribuția celorlalți cercetători la verificarea soiurilor : dr. ing. I. Măzăreanu, ing. D. Năstase, ing. I. Neguți, ș.a.

A fost creată la ICPC Brașov și la SCA Suceava o bogată colecție de soiuri cultivate, specii sălbatice și hibridi de amelioare cu fond valoros de germoplasmă, în vederea utilizării lor ca genitori.

S-au dezvoltat cercetările de haploidie, mutații, introgresiuni interspecifice și eritabilitatea principalelor caractere de ameliorare, în vederea perfecționării schemei de ameliorare și a metodelor de selecție.

S-au creat genitorii cu rezistență extremă la virusurile X, Y și cu rezistență mare la mană.

Soiurile MUNCEL, SEMENIC și SUPER, omologate în perioada anilor 1975-1979, cu un potențial mediu de producție de 42-48 t/ha, au fost create în acest sens. Și pentru a confirma apartenența la mica familie a amelioratorilor de cartof, munca plină de abnegație și perseverența a domnului ing. N. Grădinaru de la SCA Suceava este răsplătită în 1982 prin omologarea soiului SUCEVIȚA, an în care este omologat și un alt soi cu coaja roșie, CATI, obținut la Brașov de dr. ing. T. Catelly și dr. ing. I. Fodor.

Numele acestui soi răsplătește munca plină de dăruire pentru dezvoltarea ameliorării cartofului în România a mult regretatei doamnei dr. ing. Ecaterina Constantinescu.

Din anul 1984 încep să apară și soiuri create în cadrul obiectivului special de calitate culinară, fiind omologate soiurile MUREȘAN, CORONA și CAȘIN, toate obținute de dr. ing. S. Mureșan, iar în acest an, 1992, au fost omologate alte 4 soiuri noi, dintre care 2 cu rezistență la nematozi: RENE și CIBIN (autor dr. ing. S. Mureșan) și două soiuri, BÎRSA și BRAN, obținute de un reprezentant al noii generații de amelioratori, ing. T. Bianu.

Ne cerem scuze, dacă rigorile timpului afectat prezentării rezultatelor colectivului de ameliorare nu ne-au permis citarea numelor tuturor celor care prin munca lor au contribuit și contribuie la acumulările zilnice în această activitate. Suntem convinși însă că munca lor va da roadele scontate într-un viitor pe care-l dorim cu toții mai bun.

REALIZĂRI ÎN PRODUCEREA CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ

Cercetările privind reînnoirea materialului de plantare la cartof până în anul 1960 s-au axat mai mult pe degenerarea climatică, iar reînnoirea practică se realiza prin cartoful cultivat în zona submontană. Pe baza lucrărilor făcute de domnul dr. ing. N. Cojocaru și domnul dr. ing. I. Pop s-a trecut la producerea cartofului pentru sămânță, având la bază teoria degenerării virotice. S-a organizat prima înmulțire a unor soiuri din import în câteva unități de cercetare și întreprinderi de stat din zone mai favorabile ca: Stațiunile de Cercetări Măgurele și Suceava și gospodăriile de stat Rîșnov, Catalina, Miercurea Ciuc, Huedin și Carei. Acțiunile au fost coordonate de doamna Ecaterina Constantinescu, cu contribuția cercetătorilor N. Cojocaru, T. Catelly, S. Man, T. Gorea, S. Mureșan, I. Bretan, N. Grădinaru și E. Bedö. Acest sistem de unități dispersate nu a dat rezultatele scontate datorită presiunii mari de infecție cu viroze din jurul culturilor.

În anul 1967, după înființarea ICCS Brașov, s-a trecut la un program vast de cercetare și organizarea sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță în unități specializate, conturate "în zone închise".

Problema producerii cartofului de sămânță a devenit obiectivul prioritar al institutului și la realizarea lui au participat toate sectoarele de cercetare și producție ale institutului și întreg colectivul de cercetători, în frunte cu făuritorii lui: dr. doc. M. Berindei, dr. ing. T. Catelly, dr. ing. N. Cojocaru, dr. ing. S. Man.

Înțelegând noua gândire și orientare în acest domeniu hotărâtor al producției de cartof, efortul colectivului de la institut a fost sprijinit cu multă dăruire de domnul N. Ionescu, vicepreședinte al Consiliului Superior al Agriculturii, domnul ing. Gh. Tușa și ing. L. Trandafir de la Ministerul Agriculturii precum și de conducătorii agriculturii din județele Brașov, Covasna, Harghita și Suceava, dintre care dorim să amintim pe dr. ing. I. Manoiu, dr. ing. L. Vereș, dr. ing. V. Trîmbaciu și regretatul ing. L. Pakot.

Acest program amplu de cercetare și organizare a rezolvat următoarele obiective

fundamentale ale sistemului:

- cartarea teritoriului țării din punct de vedere al presiunii de infecție cu surse virotice, delimitând zonele de favorabilitate pentru producerea și înmulțirea cartofului pentru sămânță;
- organizarea sistemului de producere a cartofului pentru sămânță în profil teritorial în zone închise;
- elaborarea schemelor de producere și înmulțire a cartofului pentru sămânță prin selecție clonală pozitivă în centrul liber de virusuri la mare altitudine, continuarea selecției negative în unități specializate din zonele închise și înmulțirea lui în unități specializate de pe tot cuprinsul țării;
- elaborarea tehnologiilor speciale pentru producerea și înmulțirea cartofului pentru sămânță;
- elaborarea normelor tehnice și a regulamentului de producere și certificare a cartofului pentru sămânță;
- producerea antiserurilor și elaborarea metodologiei de diagnosticare a virozelor pentru selecția și certificarea cartofului pentru sămânță;
- elaborarea sistemului de prognoză și avertizare a unor lucrări speciale ca: zborul și combaterea afidelor, combaterea manei, întreruperea vegetației;
- mărirea coeficientului de înmulțire și producere a materialului inițial liber de agenți patogeni prin culturi de meristeme;
- stabilirea desimii de plantare în funcție de soi.

Aceste obiective au stat la baza organizării și perfecționării sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță, care a avut ca efect practic realizarea întregului necesar de material de plantare pentru toți producătorii din țară, astfel ca, începând cu anul 1974, să nu mai fie necesar importul.

Pentru munca depusă la această importantă realizare aducem mulțumiri și recunoștință dr. ing. S. Man, dr. ing. N. Cojocar, dr. ing. C. Draica, dr. ing. E. Bedö, ing. V. Budușan, ing. V. Sîrghie, ing. Eugenia Tănăsescu, ing. N. Staicu, ing. Felicia Mitroi, biolog Daniela Donescu, ing. A. Bărtiș și tinerelor cadre ing. Șt. Bran, ing. I. Jînga, ing. R. Oprea, dr. ing. Angela Bianu, ing. Gh. Manolache și ing. Maria Manolache și grupului valoros de tehnicieni de la acest laborator, extrem de serioși și bine pregătiți profesional.

REALIZĂRI ÎN CERCETĂRILE DE AGROFITOTEHNIE

Activitatea de modernizare și perfecționare a producerii cartofului s-a dezvoltat într-o tematică de cercetare pluridisciplinară care a abordat numeroase aspecte în experiențe polifactoriale, menite să precizeze factorii cauzali și să stabilească principalii parametri tehnologici în cultura cartofului. Cercetători prestigioși, cu multă dragoste și abnegație, și-au pus amprenta gândirii lor creatoare pe un program minuțios ale cărui

rezultate au devenit foarte repede aplicate în producția țării noastre și au fost recunoscute peste hotare. Trebuie să amintim aici contribuția de gândire a fondatorului acestui institut, domnul dr. doc. M. Berindei și a cercetătorilor, dr. ing. H. Bredt, dr. ing. W. Copony, dr.ing. D. Scurtu, dr.ing. S. Ianoși și ing. Maria Ianoși, ing. N. Bîrsan, ing. Eugenia Tănăsescu, dr.ing. L. Tamaș, dr.ing. N. Șarpe, dr.ing. Gh. Sipoș, ing. Georgeta Frîncu.

Utilizând, pe lângă tehnica experimentală modernă, cele mai noi sisteme matematice de prelucrare computerizată a rezultatelor s-au elaborat principii cu caracter de legitate agrofitehnică, cu care au perfecționat tehnologiile culturii cartofului. În acest domeniu, o contribuție meritorie o are domnul ing. Gh. Pamfil. Câteva din aceste realizări merită scoase în evidență și cu această ocazie aniversară :

- stabilirea condițiilor de amplasare corectă a culturii cartofului pe scopuri de folosință;
- creșterea adâncimii de arătură de la 15-20 cm la 25-30 cm și pregătirea patului germinativ la 12-20 cm, în funcție de condițiile solului;
- optimizarea fertilizării la nivel de tarla prin modelarea matematică pe calculator;
- stabilirea principalelor măsuri agrotehnice pentru cultivarea soiurilor intensive în vederea obținerii unor producții mari;
- creșterea distanței între rânduri la 75 cm, în vederea mecanizării totale a culturii;
- introducerea erbicidelor în combaterea buruienilor, creșterea selectivității și eficienței acestora în vederea reducerii la minimum posibil a lucrărilor de întreținere din perioada de vegetație;
- elaborarea cerințelor agrotehnice pentru modernizarea sistemului de mașini în vederea unor tehnologii intensive, complet mecanizate, având ca obiectiv realizarea producțiilor mari, reducerea tasării, a poluării și a consumului de energie;
- stabilirea consumului de apă a cartofului și zonarea necesității irigației;
- elaborarea tehnologiei cartofului irigat în vederea extinderii acestuia în zonele aride de stepă și silvostepă.

Toate acestea, împreună cu cercetările din celelalte domenii, au dus la elaborarea unor tehnologii complete de producere a cartofului pe scopuri de folosință, pentru principalele zone pedoclimatice din țară, care au fost puse la dispoziția producătorilor.

Valoarea acestor cercetări a crescut foarte mult prin caracterul lor universal, deoarece la realizarea lor a participat un număr de peste 20 de instituții de cercetare și învățământ și peste 70 de cadre cu pregătire universitară.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL MECANIZĂRII CARTOFULUI

Cercetările în domeniul mecanizării lucrărilor la cultura cartofului s-au desfășurat într-o foarte bună colaborare cu specialiștii de la Institutul de Cercetări pentru Mecanizarea Agriculturii (ICMA) - București și numeroase unități de cercetare și

învățămant. Cercetătorii devotați și pasionați dr.ing. N. Bria, ing. V. Călugăru, dr.ing. A. Popescu, conf.dr. I. Cîndea, dr. ing. T. Popescu, dr. ing. F. Moteanu, dr. ing. I. Buzatu, dr.ing. V. Stamate, dr. ing. M. Boboșilă, dr. ing. A. Lavric și mulți alții au constituit un adevărat detașament care și-a desfășurat activitatea în acest domeniu.

Pentru început, s-a procedat la elaborarea primului sistem de mașini pentru cultura cartofului și s-au stabilit cerințele agrotehnice pe care trebuie să le îndeplinească mașinile specifice culturii cartofului.

În baza sistemului de mașini elaborat, prin contribuția proiectanților de la ICMA, a specialiștilor de la uzinele constructoare de mașini și a cercetătorilor de la institutul nostru, s-au realizat, perfecționat și introdus în producție o serie de mașini care au crescut gradul de mecanizare la aproape 100% în cultura cartofului.

Pentru efectuarea lucrărilor de pregătire a patului germinativ, s-a introdus în producție o serie de mașini și s-au elaborat tehnologiile diferențiate în funcție de condițiile pedoclimatice.

S-au testat și introdus în producție mașini de plantat cu o capacitate de lucru de 5,5 ha/schimb și respectiv 8,3 ha/schimb.

Cercetările în domeniul mașinilor de combatere a bolilor și dăunătorilor au condus la construirea mașinii MPSP 3x300 cu indici calitativi la nivel mondial. În prezent s-a introdus în producție mașina de stropit MC-500.

În scopul pregătirii condițiilor pentru recoltarea mecanizată a cartofului s-a introdus în producție mașina MTV-4 cu rotor orizontal și cuțite dispuse după profilul biloanelor, care realizează un grad de mărunțire a pământului de 85%, la înălțimea de 10 cm. În ceea ce privește recoltarea cartofului s-au realizat și introdus în producție atât mașini simple de scos tuberculi, cât și combine pe 2 și 3 rânduri.

În domeniul instalațiilor pentru sortarea și calibrarea cartofului s-au testat și introdus în producție instalații semistaționare și staționare și s-au realizat în țară instalații staționare.

În condițiile de pantă s-au realizat, de către colectivul coordonat de dl. dr.ing. D. Hagianu, adaptări ale mașinilor existente în scopul creșterii gradului de mecanizare a culturii în aceste condiții.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI CARTOFULUI

Cercetările de virologie au constituit un obiectiv esențial și au stat la baza organizării sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță în România.

Obiectivele de bază în domeniul protecției cartofului au fost:

- cunoașterea biologiei și epidemiologiei principalilor paraziți vegetali și animal;
- creșterea rolului rezistenței la boli prin testarea severă a materialului de ameliorare;
- mărirea reproductibilității metodelor de testare;

- folosirea eficientă a pesticidelor pentru controlul bolilor și dăunătorilor protejând în același timp mediul ambiant;
- evidențierea și folosirea în protecția culturilor de cartof a procedeelor nepoluante de combatere și prevenire a pagubelor produse de boli și dăunători;
- stabilirea răspândirii virusurilor, influența vectorilor și a măsurilor de prevenire a infecțiilor cu virusuri;
- îmbunătățirea metodelor de identificare a virusurilor și producerea antiserurilor necesare.

Dintre principalele realizări merită amintite:

- elaborarea unor metode de prognoză și avertizare pentru combaterea bolilor și dăunătorilor (mană, alternaria, gândacul din Colorado) și zborul afidelor, realizând pentru unele din ele modele matematice de simulare;
- testarea cu scop de selecție a materialului de ameliorare pentru rezistență la mană, râie neagră, putregai uscat și nematozi;
- testarea și recomandarea pentru producție a celor mai bune insecto-fungicide și a tehnologiei de aplicare;
- supravegherea evoluției fenomenului de rezistență la pesticide a principalilor paraziți, stabilind permanent strategia și tactica combaterii acestora;
- stabilirea simptomatologiei principalelor soiuri la infecția cu virusurile X, S, Y^o și M, precum și pierderile de producție ce pot fi cauzate de virusurile Y^o și răsucirii frunzelor, în funcție de frecvența infecțiilor secundare și toleranța soiurilor;
- elaborarea metodologiei de testare a rezistenței la infecție în condiții de câmp cu infectori, față de virusurile Y^o și răsucirii frunzelor și au fost caracterizate sub acest aspect, principalele soiuri aflate în cultură ca și peste 200 soiuri și linii noi din procesul de verificare.

Au fost îmbunătățite metodele de purificare a virusurilor, imunizare și sângereare a iepurilor, ceea ce a permis realizarea de antiseruri cu titru și specificitate mai ridicată. De asemenea, s-au produs anual antiseruri X, S, M și ser normal pentru 400000-800000 teste serologice de aglutinare, asigurându-se astfel întregul necesar de seruri imune solicitate de sistemul național de producere a cartofului pentru sămânță și lucrările de ameliorare pentru rezistența la viroze.

Pentru mărirea preciziei de identificare cu concentrații reduse și/sau cu simptome nesigure, începând cu anul 1988 s-a introdus și testul imunoenzimatic ELISA, efectuându-se totodată și unele cercetări privind reducerea cantităților de reactanți față de metoda standard.

Rezultatele obținute în domeniul protecției cartofului sunt rodul muncii unui larg colectiv, printre care menționăm: dr. doc. Ana Hulea, dr. ing N. Cojocaru, dr. biolog. B.

Plămădeală, dr. ing. I. Cupșa, dr. ing. I. Ignătescu, biolog Gh. Piticaș, ing. N. Staicu, ing. Maria Enoiu, biolog Daniela Donescu, ing. Constanța Boțoman.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL CALITĂȚII, PĂSTRĂRII ȘI VALORIFICĂRII CARTOFULUI

Începute în 1932, la Cenad, de către Ecaterina Constantinescu, aceste cercetări au fost continuate la Stațiunea Măgurele și dezvoltate foarte mult odată cu înființarea institutului.

Cercetările privind calitatea culinară și tehnologică au fost efectuate cu scopul de a selecționa, în procesul de ameliorare, soiuri cu însușiri calitative foarte bune, cât și pentru a dirija secvențele tehnologice în scopul realizării unei producții de cea mai bună calitate.

S-au studiat elemente ale calității fizice și comerciale ca mărimea, forma, adâncimea ochilor, greutatea specifică, rezistența la vătămări mecanice, precum și următoarele însușiri chimice și culinare ca:

- conținutul și calitatea amidonului;
- conținutul în proteină și vitamine;
- înnegrirea pulpei crude și la fierbere;
- sfărâmarea, consistența, făinozitatea, umiditatea și finetea pulpei.

S-au construit aparate pentru anumite determinări cum ar fi: aparatul pentru măsurarea adâncimii ochilor sau aparatul pentru determinarea rezistenței la vătămări mecanice.

În ultima perioadă s-au dezvoltat mult cercetările privind pretabilitatea soiurilor pentru industrie și industrializare sub formă de fulgi, chips și frites.

În ceea ce privește păstrarea cartofului, primele cercetări au rezolvat păstrarea în pivniță și silozuri de diferite tipuri.

O altă etapă în dezvoltarea cercetărilor de păstrare a cartofului a constituit-o abordarea unor probleme de fiziologie a tuberculilor, privind repausul germinal, precum și influența unor substanțe de inhibare a creșterii colților în perioada depozitării. Au fost rezolvate cercetări privind influența radiațiilor gamma asupra păstrării și calității cartofului precum și a posibilităților de utilizare a acestora.

S-a experimentat păstrarea cantităților mari de cartofi în macrosilozuri.

O activitate deosebită s-a desfășurat în direcția elaborării unor teme de proiectare privind construirea de depozite pentru păstrarea cartofului. Acestea au evoluat de la capacitatea de 300 tone la capacitatea de 5000 tone pentru păstrarea cartofului pentru sămânță.

De-a lungul anilor, au fost efectuate cercetări privind capacitatea de păstrare a soiurilor de cartof autohtone și străine. Pe baza acestor rezultate s-a stabilit rezistența la păstrare a soiurilor.

În realizarea acestor cercetări a existat o foarte bună colaborare cu ICPVILF București, cu Fabrica de amidon de la Tg. Secuiesc și cu Fabrica de fulgi de la Făgăraș.

O contribuție deosebită în rezolvarea tematicii de cercetare au avut ing. Ileana Stoianovici, dr. ing. S. Mureșan, ing. V. Donescu, dr. ing. F. Niculescu, ing. V. Olariu, dr. ing. L. Blaga, ing. L. Gido, ing. A. Stankovsky.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL ECONOMIEI ȘI ORGANIZĂRII

Forma de proprietate asupra pământului, ca principal mijloc de producție în agricultură și relațiile de producție în cadrul formelor de exploatare a pământului, au dictat de-a lungul anilor obiectivele economice și organizatorice ale producției de cartof, care trebuiau rezolvate de cercetare. Cea mai mare parte a studiilor de economie și organizare și-au găsit aplicabilitate eficientă la producători.

Prin studii economice s-a fundamentat dimensionarea optimă a fermelor specializate în producerea cartofului pe scopuri de folosință. S-au optimizat tehnologiile și s-a stabilit dotarea optimă a echipamentului tehnic a fermelor specializate.

S-au stabilit principiile microzonării cartofului pe baza favorabilității ecologice și s-a făcut un număr mare de studii necesare organelor de decizie la nivelul țării ca:

- studii de marketing privind consumul, tendințe în prelucrarea industrială, cerere și ofertă;
- studii privind eficiența energetică în tehnologia cartofului pe scopuri de folosință;
- prognoze de producție și consum a cartofului în România;
- studii privind dezvoltarea producției de cartof în micile gospodării țărănești;
- influența creșterii gradului de mecanizare asupra producției, calității, costurilor și efectului economic;
- eficiența economică a împrumuturilor variabile în producția de cartof în condițiile de tranziție la economia de piață;
- studii de organizare a producției de cartof în condițiile mecanismului cerere-ofertă.

Desigur, obiectivele actuale și de perspectivă ale cercetărilor de economie și organizare în domeniul cartofului au primit o nouă orientare și se vor rezolva prioritar, apelând în continuare, la tradiționala colaborare cu Institutul de Cercetări pentru Economie Agrară, care ne-a fost un prețios colaborator și în perioada pe care o sărbătorim astăzi.

La realizarea obiectivelor de economie și organizare și-au adus contribuția dr.ing. I. Socol, dr.ing. M. Berindei, dr. ing. I. Mănoiu, dr. ing. L. Vereș, dr. ing. V. Trîmbaciu, dr. ing. A. Todea, ing. I. Meزابrowszky, ing. I. Man.

REALIZĂRI PRIVIND UNELE CERCETĂRI FUNDAMENTALE LA CARTOF

Nu dorim să încheiem trecerea în revistă a principalelor preocupări în domeniul cartofului fără a aminti foarte pe scurt despre unele cercetări fundamentale menite să pregătească viitorul mai îndepărtat al cartofului.

În acest sens s-a început proiectarea unui nou ideotip morfologic și agroproductiv de plantă, cu arhitectura mai favorabilă producției utile și cu caracteristici fiziologice care să-i confere acumularea producției, utilizând mai eficient energia solară și mai economic inputurile tehnologiei. Realizarea acestui deziderat necesită cercetări aprofundate de fiziologie și biochimie, pentru a preciza suportul biochimic al noilor caractere, funcțiile fiziologice de realizare a lor, strategia genetică de creare a noului ideotip, precum și măsurile tehnologice de reproducere în producție.

Din acest program amplu, cercetătorii din institut împreună cu instituții colaboratoare din țară și de peste hotare au abordat unele probleme prioritare având ca obiectiv principal: "Cercetarea factorilor cauzali (fiziologici, biochimici și biofizici) ai creșterii plantelor, acumulării producției, calității chimice și a rezistenței plantelor la factorii biotici și abiotici, în funcție de soi, condiții ecologice și tehnologice în vederea utilizării acestora în managementul agroecosistemului culturii cartofului".

Cercetările s-au desfășurat în câmp, vase de vegetație și laborator, având următoarele direcții prioritare: cercetarea și executarea unor teme din programul culturii cartofului; elaborarea de metodici de analiză; conceperea și realizarea unor aparate și echipamente necesare în executarea planului tematic; valorificarea rezultatelor.

Înainte de 1965, cercetările legate de fiziologia și biochimia cartofului au fost sporadice. Începând cu anul 1965, s-a pus problema organizării unui laborator de fiziologie și biochimie la ICPC Brașov, pentru care s-au făcut investiții mari în aparatură și specialiști.

Printre altele au fost abordate următoarele teme:

- cercetări de biochimie genetică pentru caracterizarea biochimică a soiurilor de cartof și marcarea biochimică a genelor (rezistență la boli, dăunători și condiții nefavorabile);
- cercetări privind influența regulatorilor fizici și chimici de creștere;
- cercetări de fiziologia plantelor în condiții de stress, de umiditate, temperatură și nutriție;
- cercetări de fiziologia nutriției radiculare și foliare la cartof;
- cercetări privind creșterea plantelor și acumularea producției;
- modelarea și simularea creșterii plantelor și acumularea producției la cartof, materializată prin elaborarea modelului SIMCAR, bine apreciat în confruntările științifice pe plan intern și internațional;
- utilizarea calculatorului în cercetarea agricolă, etc.

Preocupările privind elaborarea metodelor de analize fiziologice și biochimice s-au materializat în peste 100 metodologii originale sau adaptate pentru cartof. De asemenea, au fost realizate, omologate sau brevetate peste 12 dispozitive și aparate de câmp și laborator.

Meritul de a fi inițiat și dezvoltat aceste cercetări revine domnului ing. Gh. Olteanu cercetător cu o deosebită competență științifică, alături de care au contribuit colaboratori mai vechi sau mai noi ca: ing. Anca Georgescu, chimist D. Römer, ing. Nicoleta-Chiru, ing. Livia Sin, ing. A. Moldovan, chimist Anca Deșoreanu precum și grupul tehnic de asistenți pasionați și bine pregătiți profesional.

Se cuvine a aminti cu recunoștință aportul colaboratorilor din țară și străinătate, care au contribuit la specializarea cercetătorilor noștri și la rezolvarea unor aspecte din tematica departamentului. Astfel: prof.dr.doc. H. Slusanschi și chimist Rodica Marinescu de la ICCPT Fundulea, în anii '60, în problema chimiei plantelor de cartof; prof.dr.I. Brad și prof.dr.D. Tănăsescu de la ICCPT Fundulea și Institutul de biochimie al Academiei în probleme de biochimie genetică; dr.doc. N. Hurduc și dr. ing. D. Scurtu de la ICCPT Fundulea și SCA Suceava în probleme de fiziologia formării producției; prof.dr.C. Milica și biolog I. Drăgănescu de la Universitatea Agricolă Iași și IFTAR București în utilizarea regulatorilor de creștere; prof.dr. V. Baia de la Universitatea Agricolă Timișoara, în problemele sistemului radicular; dr. ing. șt. Apetroaiei și ing. M. Buiuc de la IMH București în fitoclimatul culturii cartofului.

O bună colaborare și rezultate valoroase s-au obținut cu institute din străinătate cum ar fi: BBA Braunschweig și Universitatea Göttingen din Germania cu prof.dr.H. Stegemann și prof.dr. K. Müller și dr.H. Kolbe în probleme de biochimie genetică și calitate; FAL Braunschweig cu prof.dr. M. Dambroth, dr. K. H. Standke și dr.C. Sommer în probleme de fiziologia formării producției și CABO Wageningen din Olanda cu dr.J.Vos și H.D.J.Heemst în probleme de modelarea formării producției.

În cadrul laboratorului de genetică au fost cercetate unele aspecte menite să pregătească tactica și strategia creării noului tip de plantă ca:

- ♦ utilizarea unor mecanisme genetice ca: mutațiile de genom și mutațiile genice, în vederea modificării în sens dorit a unor caractere și mărirea variabilității genetice a germoplasmei existente;
- ♦ cercetări privind simplificarea structurii genetice a cartofului autotetraploid heterozigot și crearea de linii izogene prin haploidizare și poliploidizare în vederea controlului transmiterii caracterelor pe parcursul schemei de ameliorare;
- ♦ cercetări amănunțite de gametogeneză și fructificare la cartof, ca plantă tipică angiospermă cu endosperm, în vederea dirijării genetice a embrionului;
- ♦ crearea unor linii homozigote prin haploidie și autofecundare;
- ♦ cercetări privind ereditatea unor caractere esențiale ca rezistență la mană, virusuri și nematozi;

- ♦ utilizarea fondului germoplasmatic ancestral al genului tuberifer *Solanum L.*, subsecția *Hyperbasarthum*, în vederea identificării unor noi resurse de gene de rezistență la mană, viroze și nematozi.

Cercetările inițiate de dr. ing. T. Gorea și dr. ing. H. Groza, la care au colaborat ing. Ecaterina Gorea și ing. Lucia Pop sunt continuate de generația tânără: ing. Gh. Boțoman, ing. R. Hermeziu și ing. I. Bozeșan.

Amploarea, volumul și profunzimea abordării cercetărilor fundamentale au fost limitate de dotarea tehnică cu aparatura necesară, timpul aferent acestei categorii de cercetări, precum și posibilitățile lor de documentare.

Cercetările fundamentale, ca și cele aplicative au fost puternic stimulate și disciplinate de introducerea tehnicii moderne de calcul care a oferit mari posibilități valorificării rezultatelor. Pentru aceasta s-a dezvoltat oficiul de calcul, coordonat cu multă dăruire și cu competență profesională de domnul ing. Gh. Pamfil.

Realizările acestui sector sunt deosebite în dotarea cu tehnică modernă și programe specifice sectorului de cercetare, de producție și economic, dar realizările acestui sector se regăsesc în ceea ce a creat de-a lungul anilor cercetarea din institut, în a cărei tematică de cercetare a fost implicat în mod creator.

De asemenea, trebuie menționată contribuția esențială a oficiului de calcul la pregătirea personalului din institutul nostru și alte unități în utilizarea tehnicii de calcul în domeniul cercetării agricole.

*

* *

Rezultatele cercetărilor efectuate în domeniul culturii cartofului, pe lângă aspectul practic (creare de soiuri, producerea cartofului pentru sămânță, îmbunătățirea tehnologiilor de producere, păstrare și valorificare), au avut o contribuție simțitoare la îmbogățirea patrimoniului științei agricole din România și au condus la recunoașterea institutului nostru în rândul institutelor similare din lume.

CERCETĂRI ÎN ALTE DOMENII DECÂT CARTOFUL

În domeniul cerealelor, nefiind o altă stațiune de cercetări în această parte a Transilvaniei, pe bază de contract cu ICCPT Fundulea, s-au elaborat teme privind:

- comportarea unui număr mare de soiuri de grâu, orz, orzoaică, secară și triticale în vederea zonării în județul Brașov, Covasna și Harghita a celor mai productive și mai rezistente soiuri de cereale;
- s-au efectuat cercetări privind epoca optimă de însămânțare, adâncimea și desimea de însămânțare la grâu, orz și orzoaică precum și sistemul optim de fertilizare a cerealelor după diferite plante premergătoare specifice zonei, contribuind la îmbunătățirea tehnologiilor;

- s-a efectuat selecția conservativă și s-a produs sămânță superelită la grâu și mai ales la orzoaica de primăvară, la soiurile și în cantitățile cerute de unitățile din zonă și de institutul coordonator de profil.

Menționăm contribuția dr. ing. Al. Bălășoiu și mai tinerilor cercetători ing. Cornelia Tican și ing. I. Blebea.

În domeniul culturii plantelor de nutreț s-au realizat cercetări privind agrotehnica plantelor furajere anuale și perene specifice zonei :

- s-au efectuat experiențe de lungă durată privind sistemul de fertilizare, epoca optimă de semănat și densitățile optime la porumb siloz, sfecla furajeră, gulii furajere, *Lolium multiflorum*, borceag, trifoi roșu și lucernă;
- s-au studiat cele mai valoroase amestecuri între leguminoase și graminee perene, elaborându-se tehnologia de înființare a culturilor și exploatarea lor;
- s-au studiat poziția și rolul plantelor furajere în asolamentele agricole zonale.

La obținerea rezultatelor științifice în acest domeniu, menționăm contribuția domnului ing. N. Bîrsan și doamnei ing. Mariana Șerbănescu.

Prin colaborarea cu Institutul de Cercetări pentru Creșterea Taurinelor și cu Stațiunea de la Tîrgu Mureș, în ferma de producție pentru creșterea taurinelor s-a desfășurat o activitate de peste 25 ani de selecție pe un nucleu din rasa Bălțată Românească, colectat din zona Mediașului și a Sibiului. Progresul genetic realizat este evident, asigurând anual un număr mare de juninci și tăurași de prăsilă.

Dintre exemplarele cele mai bune, 46 vaci se înregistrează cu producții de lapte record, realizând și exemplarul cu producția cea mai mare de lapte din țară la această rasă, "Brașoveanca", cu o producție anuală de 12.022 l.

Activitatea creatoare s-a desfășurat și în domeniul selecției la curci, colaborând la un program de cercetare a Institutului de Păsări de la Corbeanca. În această direcție, din anul 1970 se efectuează cercetări în domeniul selecției pentru crearea de hibrizi care să realizeze un broiler cu performanțe deosebite. În acest scop au fost abordate următoarele teme de cercetare :

- crearea, menținerea și perfecționarea unor linii de curci specializate pentru ouă și pentru carne;
- testarea capacității combinative a liniilor și hibrizilor de curcă pentru identificarea combinațiilor valoroase din punct de vedere a performanțelor de producție;
- cercetarea unor aspecte de reproducție pentru îmbunătățirea produsului;
- stabilirea unor tehnologii de creștere, reproducție și exploatare pentru liniile și hibrizii de curcă în funcție de sex, tip și scop.

Ca rezultat al muncii de selecție s-au obținut trei linii grele și cinci linii ouătoare de tip mediu pe baza cărora se pot obține părinții necesari producerii broilerului de mare performanță.

Este demn de menționat hibridul "Diamant", omologat de Comisia Națională, care este competitiv cu cele mai valoroase creații din lume.

Pentru acest domeniu, nu putem să nu menționăm contribuția deosebită a domnului dr. T. Edu, specialist de înaltă calificare și dăruire deplină activității de cercetare.

DEZVOLTAREA SECTORULUI DE PRODUCȚIE

Pentru a continua procesul creator al activității de cercetare științifică, institutul are un sector propriu de producție (ferme pilot) în care se face prima validare a rezultatelor cercetării și se înmulțește materialul biologic creat.

Încă din anul 1962, institutul are în proprietate o suprafață de 1730 ha teren agricol, din care 1569 ha arabil. Din acesta, 400 ha se folosesc pentru scopuri de cercetare, fiind organizat în 5 asolamente speciale, iar 1330 ha sunt destinate sectorului de producere de semințe din categorii biologice superioare.

Activitatea de producție este organizată în 4 ferme după cum urmează:

- ferma specializată în producerea cartofului pentru sămânță, cu o suprafață de 150 ha, care produce anual sămânță din 5-7 soiuri din categoria biologică bază superelită și superelită. Ferma a livrat anual 3000-5000 tone de cartof pentru sămânță la unitățile specializate din zonele închise.
- ferma specializată în producerea cerealelor și furajelor, destinată producerii de semințe, își desfășoară activitatea pe o suprafață de 887 ha, din care pe 400 ha se cultivă cereale, în special grâu de toamnă și orzoaică de primăvară, iar pe 470-500 ha se cultivă plante furajere destinate fermei de selecție a taurinelor.
- ferma de creștere a taurinelor este o fermă de selecție pentru rasa Bălțata Românească, fiind înregistrată la Oficiul Național pentru selecția taurinelor și are un efectiv de 1100 capete, din care 350 vaci gestante și în lactație. Obiectivul principal al fermei este îmbunătățirea continuă a acestui nucleu și asigurarea unui valoros material biologic pentru crescătorii de animale din zonă.
- ferma de selecție a curcilor a luat proporții mai mari din anul 1977 când s-au construit halele de creștere la dimensiunile actuale, producând anual peste 30.000 de curci pentru carne și menținerea efectivului matcă pentru realizarea de linii și hibrizi noi, livrând anual producătorilor peste 20.000 pui de prăsilă.

Sectorul de producție a fost organizat în acest mod pentru a asigura o rotație corespunzătoare producerii cartofului pentru sămânță, producerea îngrășămintelor naturale necesare acestei culturi și o valorificare superioară și rațională a plantelor din asolament și a subproduselor din sectorul zootehnic.

Pentru a funcționa în bune condiții, s-a construit un depozit de păstrare a cartofului cu o capacitate de 5750 tone, prevăzut cu celule frigorifice și cu două echipamente de preluare și condiționare a cartofului pentru sămânță.

Toate aceste sectoare sunt deservite din punct de vedere tehnic de un sector mecanic și urmărite economic de serviciul de contabilitate și organizare.

*

* *

Ne facem o datorie de onoare, ca aceste rezultate, rodul muncii timp de 25 de ani a tuturor angajaților institutului nostru și a celor care au colaborat cu noi de la alte instituții de cercetare, învățământ, și producție, să le aducem ca omagiu și prinos de recunoștință fondatorilor cercetărilor în domeniul cartofului, care azi nu mai sunt printre noi, reputații Vasile Comarnescu, Ecaterina Constantinescu, Vasile Velican, Titus Catelly și mulți alții.

De asemenea, avem această plăcută ocazie să exprimăm recunoștința noastră tuturor colaboratorilor care de-a lungul anilor au contribuit, cu munca și mintea lor neobosită, la organizarea și dezvoltarea institutului și a activității de cercetare în acest domeniu și care, în prezent, au trecut în pensia bine meritată, considerându-i în continuare mentori spirituali și sfetnici valoroși ai activității noastre de viitor.

Nu trebuie să uităm influența benefică a Academiei de Științe Agricole și Silvici care ne-a coordonat cu o competență deosebită și cu multă bunăvoință activitatea de cercetare în domeniul cartofului în institut și unitățile colaboratoare. De aceea îmi fac plăcuta datorie, cu care m-au delegat colaboratorii institutului, să aduc călduroase mulțumiri președintelui Academiei, domnului prof. T. Mureșan și tuturor personalităților științifice din Academie care au sprijinit acest institut.

Exprimăm aprecierile noastre deosebite pentru marea contribuție a tuturor instituțiilor de cercetare și de învățământ cu care am colaborat în această perioadă, fără de care nu era posibilă abordarea unei tematici de cercetare atât de vaste.

Mulțumim personalităților din organisme de coordonare a agriculturii de la toate nivelurile și colegilor din producție care au sprijinit activitatea și acțiunile institutului nostru pentru dezvoltarea cercetărilor și mai ales pentru dezvoltarea producției de cartof în România.

Nu în ultimul rând mulțumim cercetătorilor, specialiștilor și întregului personal din institut și stațiunile de cercetare și producție a cartofului pentru munca neobosită pe care o depun zi de zi în activitatea de cercetare și producție, contribuind la redresarea și dezvoltarea culturii cartofului în România.

25 YEARS OF POTATORESEARCH - THE CONTRIBUTION OF ICPC BRAȘOV FOR THE DEVELOPMENT OF POTATO GROWING IN ROMANIA

Abstract

It is presented the history of the researches as well as the results obtained, during 25 years of activity for potato growing in Romania.

Founded in 1967 as a Research Institute for Potato and Sugar Beet (ICCS) and organized 10 years later as the Potato Research and Production Institute (ICPC Brașov) and having as its target the coordination of potato research activity in Romania, the Institute has solved among other things, the following problems:

- development of physiological, genetic and breeding activities;
- organizing of national system of seed potato growing and production of basic seed (clonal material and superelite);
- improvement of production, harvesting, storing and processing technologies;
- training of staff, working in potato research and production.

Keywords: I.C.P.C., history, research, development.

LA ELABORAREA LUCRĂRII AU COLABORAT : DR.DOC.ING. M. BERINDEI, DR.ING. T. GOREA, DR. B. PLĂMĂDEALĂ, ING. GH. OLTEANU, ING. GH. PAMFIL, ING. S. CHIRU, DR.ING. S. MAN, DR.ING. N. COJOCARU, DR.ING. S. IANȘI, DR.ING. A. POPESCU, DR.ING. S. MUREȘAN, ING. I. MEZABROVSKY, ING. M. GHERMAN, EC. S. POP.

AMELIORAREA CARTOFULUI

S. CHIRU, T. GOREA, ADRIANA CUPȘA, S. MUREȘAN,
NICOLETA CHIRU, GH. BOȚOMAN, LUCREȚIA POP

REZUMAT

Într-o retrospectivă a activității de ameliorare a cartofului, efectuată la Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov, sunt analizate principalele rezultate obținute atât în identificarea unor soiuri valoroase dintre proveniențele străine (Ostara, Désirée, Eba), cât și în ameliorarea creativă proprie (Muncel, Super, Cati, Bran, Bîrsa, Rene, Cibir, etc.). Pentru evoluția programului de ameliorare se consideră necesare două etape strategice, decalate în timp (10-15 ani), dar care au același obiectiv, crearea de soiuri (românești) noi, competitive.

Cuvinte cheie: cartof, ameliorare, sinteză activitate, perspective.

REZULTATE ȘI PERSPECTIVE

Artă și știință, știință și artă în același timp, ameliorarea plantelor s-a constituit ca unul din elementele de importanță deosebită în ecuația complexă a factorilor determinanți ai producției agricole și implicit ai standardului de civilizație al societății umane. Cu o continuitate care nu se supune vicisitudinilor istoriei, ameliorarea a oferit omului șansa de a încerca să tindă spre perfecțiunea demiurgului în realizarea unei variabilități mai mult sau mai puțin controlate, în interiorul căreia să fie identificate structuri genetice superioare celor existente.

Cartoful, care într-un clasament mondial al importanței economice se plasează pe locul al II-lea după cereale, a fost, este și va fi o certitudine în asigurarea cu produse alimentare și din acest motiv a stat permanent în atenția amelioratorilor, de multe ori munca acestora rămânând în anonim.

REZULTATE ÎN AMELIORAREA CARTOFULUI ÎN ROMÂNIA

La început destul de timide, în concordanță cu pătrunderea târzie a cartofului, primele încercări de ameliorare probabil rămân acoperite de vălul uitării (Chiru, 1991). Vor fi fost cultivatori destoinici care, pe baza experienței și inteligenței native au ales din proveniențele străine introduse în țară, pe cele care erau mai adaptate condițiilor noastre, printre acestea putând aminti: Săpunar, Roz de toamnă, Cornul caprei. Și, deși ulterior au fost încercări sporadice de ameliorare prin autofecundarea soiurilor străine existente (Stephani creează la Bod, în 1923, soiul Mai Köning) sau prin hibridare intraspecifică (V. Velican obține la Cîmpia Turzii, în cadrul Institutului de Cercetări Agronomice a României soiurile Ardeal, Someșan, Napoca în perioada 1930-1945),

totuși, până în 1950, nu s-a făcut o ameliorare sistematică a cartofului (Constantinescu, 1969).

Ponderea a deținut-o pentru multă vreme activitatea de identificare a celor mai bune soiuri din sortimentul mondial, cu o complexare treptată a însușirilor și caracteristicilor cercetate, aceasta în funcție și de incidența unor boli și de volumul cunoștințelor acumulate.

Primele studii mai sistematice ale soiurilor străine, provenite în special din Germania, se efectuează în perioada 1937-1942, când sunt urmărite aspecte privind capacitatea de producție, perioada de vegetație și conținutul în amidon și sunt recomandate în producție soiurile : Frühboté, Frühmölle, Sieglinde, Viola, Voran și Priska (Velican și Luca, 1943).

Un salt calitativ în această activitate se înregistrează în perioada 1950-1960, când în câmpurile experimentale sunt analizate atât soiuri străine, cât și linii românești, în criteriile de apreciere apărând elemente restrictive (rezistență la râia neagră) sau elemente noi, clasificatoare (mană și viroze). Comparatiile se făceau utilizând ca soiuri martor: Viola, Mittelfrühe, Merkur (Constantinescu și colab., 1961).

Odată cu concentrarea activității de ameliorare la Stațiunea de cercetare Brașov (1962), care se transformă în Institutul de Cercetări pentru Cultura Cartofului și Sfecei (1967), se trece la o nouă etapă, comparabilă, prin multitudinea elementelor urmărite în aprecierea soiurilor autohtone și străine, cu practica internațională și care, de altfel, se circumscrie trecerii de la ameliorarea pentru însușiri productive, rezistență la rîie neagră și calitate culinară bună, la cea care adaugă și rezistența la virusuri și mană. Sunt remarcabile cercetările complexe care au ca obiect de studiu atât elementele menționate mai sus, cât și elemente noi ca: dinamica formării producției (Groza, 1976), structura producției de tuberculi, rezistența la boli și dăunători, clase de calitate culinară (Catelly și colab., 1969; Groza și colab., 1970), rezistență la vătămări mecanice (Mureșan, 1975; Ghimbășan și Catelly, 1976). Continuând activitatea de verificare a soiurilor străine, sunt recomandate multe soiuri pentru încercare în rețeaua Comisiei de stat, unele dintre ele impunându-se în cultură (Ostară, Désirée, Eba), altele fiind recomandate ca forme parentale (Anco, Fecula, Adwira, Heideniere).

Concomitent cu mărirea numărului de însușiri și caracteristici urmărite a crescut și acuratețea experimentală atât în modul de realizare a experiențelor în câmp, cât și a prelucrării datelor experimentale, cu un efect direct asupra reducerii cotei de hazard în promovarea unor noi soiuri. În acest sens, trebuie amintită și încercarea de a realiza un sistem de bonitare și omologare a soiurilor bazat pe durata perioadei de vegetație, producția de tuberculi, sensibilitatea la infecție în câmp, la mană și viroze, procentul de amidon (Groza și colab., 1980), precum și aceea a unei metode complexe de bonitare care pe lângă criteriile clasice au introdus două noi elemente cu mare garanție statistică: nota generală și stabilitatea expresiei caracterului analizat (Fodor, 1985).

Înființarea stațiunilor de cercetare la Brașov, Cluj, Suceava și Moara Domnească (1945-1955, Constantinescu, 1969) a constituit și momentul declanșării unei tendințe permanent ascendente, deși cu unele sincope ale laturii creative a muncii de ameliorare, aceasta regăsindu-se pe parcursul anilor în multe linii de perspectivă și noi soiuri omologate.

Perioada de pionierat a acestei activități, cu toată modestia mijloacelor utilizate și a structurii genetice restrânse, a fost marcată de omologarea unor soiuri, la baza cărora a stat multă muncă și pasiune. Dintre acestea amintim Măgura, Carpatin, Colina (omologate în perioada 1964-1966), acestea prezentând unele caractere superioare martorilor Viola, Mittelfrühe, Merkur (aspectul tuberculilor, producție). Soiul Carpatin, timpuriu, cu o dinamică bună a acumulării producției, a fost în Lista oficială a soiurilor din România până în anul 1991, iar soiul Colina a fost unul din genitorii mult utilizați în hibridările efectuate la Institutul nostru (Constantinescu și Catelly, 1969; Fodor și colab., 1969).

În relație directă cu volumul materialului realizat în cadrul procesului de ameliorare și implicit cu cel al numărului de linii cu însușiri superioare, testate în rețeaua Comisiei de stat pentru încercarea și omologarea soiurilor, a crescut și numărul soiurilor românești omologate (figura 1).

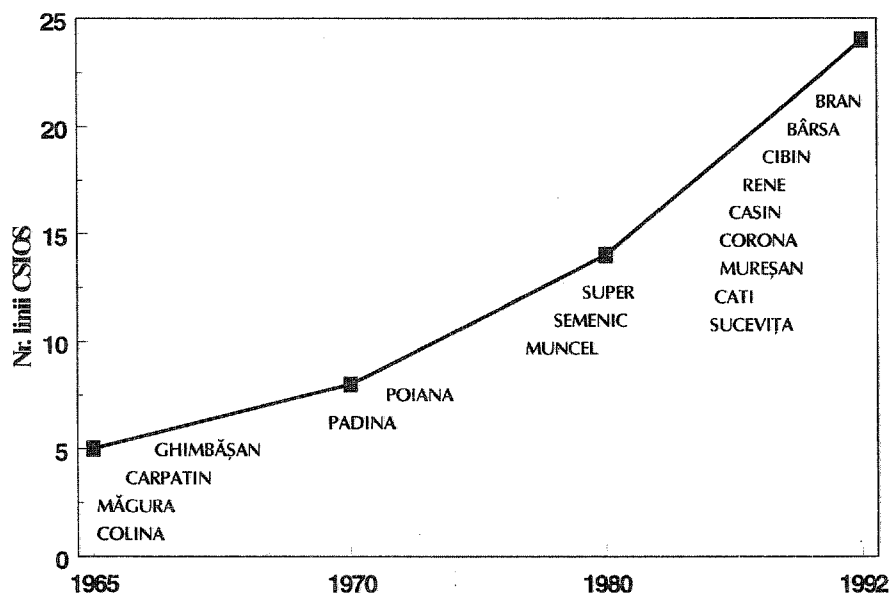


Figura 1- Soiuri omologate

O analiză a rezultatelor obținute, a posibilităților existente și a obiectivelor de ameliorare (prioritar considerând, pe lângă capacitatea de producție, obținerea de genotipuri mai rezistente la virusuri și mană), efectuată în anii 1964-1965, a dus la concluzia necesității utilizării de noi surse de rezistență din speciile sălbatice și primitive ale genului *Solanum*, precum și abordarea unor noi metode de ameliorare genetică. S-a constituit, astfel, un colectiv de amelioratori și geneticieni care a elaborat o nouă schemă de ameliorare genetică (12 ani) care, cu unele îmbunătățiri ulterioare, este aplicată și în prezent (figura 2). Această nouă abordare a impus și efectuarea unor lucrări de producere a materialului inițial de ameliorare (utilizat ca genitori), pornind de la cercetări de identificare a determinismului genetic la unele caractere importante, a eritabilității acestora, a utilizării unor serii cu grade ploidice diferite, precum și a unor metodologii adecvate.

Structura genetică complexă a cartofului cultivat ($2n=4x=48$) și segregarea puternică a caracterelor dorite în descendentele obținute prin hibridarea sexuată, complicată nefavorabil de multe ori de linkage, precum și recunoașterea avantajelor recombinării genetice la nivel diploid, au stat la baza inițierii unei serii de cercetări ce a urmărit obținerea dihaploizilor de *Solanum tuberosum*. S-a clarificat metodologia utilizării speciei *Solanum phureja* ca inductor de dihaploidie, stabilindu-se și influențele determinate de tipul partenerului matern, de energia germinativă a semințelor, mărimea bachelor și, pornind de la posibilitățile de încrucișare a formelor dihaploide, s-a identificat și rolul endospermului triploid și hexaploid în supraviețuirea și dezvoltarea embrionului (Gorea, 1970, 1972), mai recent analizându-se și comportamentul meiotic și mitotic la acest grad ploidic (Pop și colab., 1990). În ultimii trei ani s-a încercat și calea androgenetică de obținere a formelor haploide, în momentul de față, faza intermediară de calus hibrid fiind rezolvată.

Tot în cadrul acestei activități de obținere a unui material inițial de ameliorare, care să contribuie la realizarea obiectivelor preconizate în cadrul creării de soiuri noi, au fost dezvoltate și cercetări de inducere de rezistență extremă la virusul X (*Solanum acaule* și *tuberosum villaroela*) și la virusul Y (*Solanum stoloniferum*), concretizate printr-o schemă de 6-7 ani, corespunzătoare naturii ereditare monogenice dominante a acestui tip de rezistență (Groza și Cojocaru, 1982). Analiza variabilității rezistenței la virozele grave în populații hibride a permis stabilirea unor limite maxime de selecție de 40% (pentru Y, Virusul răsucirii frunzelor-VRF, complex viroze - cumulate) și de 10% (VRF) (Catelly și Groza, 1973).

Identificarea unor genotipuri din specia *Solanum demissum*, cu rezistență mare la mană, a permis utilizarea acestora într-un program de retroîncrucișare progresivă în cadrul căreia s-a determinat influența plasmonului *demissum* (Gorea și Plămădeală, 1976).

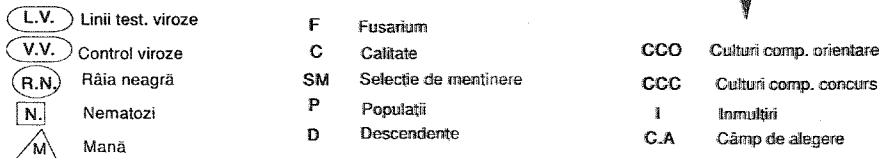


Figura 2 - Schema de ameliorare la cartof

După identificarea prezenței nematodului cu chiști în România, atât materialul cu rezistență la virusuri, cât și cel cu rezistență la mană au fost și sunt supuși unor hibridări complementare de introducere a unor gene cu rezistență la acest dăunător (Gorea și colab., 1992).

Realizarea unor studii de mutageneză au permis, în prima fază, stabilirea factorilor ce determină frecvența mutațiilor pentru potențialul de producție (Groza, 1977) și în continuare elaborarea unei scheme de ameliorare prin mutații. Deși genotipul mutant (Bv. M1) nu s-a impus în încercările la Comisia de stat, el a fost un exemplu de o posibilă cale de urmat.

În contextul activității ce a avut loc, s-au desfășurat și cercetările cu obiectiv: decelarea și ulterior, după identificarea lor, stabilirea modalităților de recombinare genetică a elementelor constitutive ale plantei de cartof. Această abordare a avut o evoluție progresivă, cu implicarea cercetătorilor de la mai multe departamente, fiind analizată variabilitatea unor caractere supraterane și subterane atât la soiuri (Bianu, 1985; Chiru, 1987), cât și la populațiile hibride (Grădinaru, 1976; Fodor și colab., 1977) și după stabilirea corelațiilor dintre ele au fost consemnate și încercări de reconsiderare a lor ca elemente prezumtive în elaborarea unui nou ideotip de producție (Groza și Chiru, 1984; Chiru și colab., 1988).

Concretizarea acestor cercetări privite în ansamblu atât teoretice, cât și de ameliorare aplicativă, - ultimele bazându-se pe experiența îndelungată a unor amelioratori- se face prin apariția unei serii întregi de soiuri românești cu o frecvență mult mai mare în ultimul deceniu (figura 1). Câteva dintre caracteristicile principale ale acestor soiuri (tabelul 1), confirmă transpunerea în practică a obiectivelor de ameliorare propuse, structura genetică a acestora, susținută de o calitate corespunzătoare a materialului de plantat și de o tehnologie adecvată, fiind premiza de a răspunde la solicitările cultivatorilor.

Creșterea potențialului mediu de producție a cartofului prin soi, între anii 1966-1992, exprimă de fapt progresul înregistrat la această cultură, ca urmare a introducerii unor soiuri noi pentru fiecare perioadă de ani (Fodor, 1982) (figura 3). A fost adaptată exprimarea prin soiuri standard și unele soiuri românești, deoarece această grupare a avut o constanță mai mare în timp și spațiu. Comparând creșterea realizată pe grupe de ani față de perioada 66-70, se observă că ritmul a fost puternic la început (13,8 t/ha), ultimele trei perioade prezentând o plafonare (3,2 t/ha), aceasta ca urmare a realizării unui potențial mediu acceptabil (49 t/ha). Pe acest nivel realizat al producției medii, trebuie să se greveze o comportare superioară la atacul de viroze și mană și pretabilitatea pentru prelucrare industrială.

Tabelul 1

**Principalele caracteristici ale soiurilor create la
I.C.P.C. Brașov**

SOIUL	AN OMOLOGARE	AUTORI	CARACTERISTICI
1. MUNCEL	1975	Fodor I., Catelly T.	semitimpuriu (80-100zile), rez. la virusul Y, sensibil la VRF și mană, potențial mediu de producție 42t/ha, 14-15% amidon, coajă galbenă
2. SEMENIC	1976	Fodor I., Catelly T.	semitimpuriu (90-105zile), rez. la virusul Y și mană, sensibil la VRF, potențial mediu de producție 432t/ha, 15-17% amidon, coajă galbenă
3. SUPER	1979	Catelly T., Fodor I.	semitârziu (100-120zile), rez. la virusul Y, sensibil la VRF și mană, potențial mediu de producție 52t/ha, 12-14% amidon, coajă galbenă
4. CATI	1982	Catelly T., Fodor I.	semitârziu (110-120zile), foarte rez. la virusul Y, sensibil la VRF, relativ sensibil la mană, potențial mediu de producție 44t/ha, 14-16% amidon, coajă roșie
5. SUCEVIȚA	1982	Grădinaru N.*	semitimpuriu (85-100zile), relativ sensibil la viroze și mană, potențial mediu de producție 42t/ha, 14-16% amidon, coajă roșie
6. MUREȘAN	1984	Mureșan S.	semitârziu (105-115zile), rez. la virusul Y și la VRF sensibil la virusul S și mană, potențial mediu de producție 46t/ha, 16-18% amidon, coajă galbenă
7. CORONA	1988	Mureșan S., Toma T.	semitârziu (110-124zile), mijlociu rezistent la viroze și mană, potențial mediu de producție 44t/ha, 14-15% amidon, coajă roșie
8. CAȘIN	1991	Mureșan S., Stankovski A.**, Bedo E.**	semitârziu (100-115zile), rezistent la VRF, mijlociu rezistent la mană, potențial mediu de producție 52t/ha, 18-20% amidon, coajă galbenă
9. BRAN	1992	Bianu T.	semitimpuriu (80-100zile), foarte rezistent la virusul Y, rezistent la VRF, sensibil la mană, potențial mediu de producție 40t/ha, 18-22% amidon, coajă galbenă
10. BÎRSA	1992	Fodor I., Bianu T.	semitimpuriu (86-108zile), rezistent la virusul Y și mijlociu de rezistent la VRF, mijlociu sensibil la mană, potențial mediu de producție 51t/ha, coajă galbenă
11. RENE	1992	Mureșan S.	semitimpuriu (85-100zile), mijlociu rezistent la viroze și mană, rezistent la nematozi, potențial mediu de producție 44t/ha, 14-16% amidon, coajă galbenă
12. CIBIN	1992	Mureșan S.	semitimpuriu (85-100zile), rezistent la virusul Y, mijlociu de rezistent la mană, rezistent la nematozi, potențial mediu de producție 39t/ha, 16-18% amidon, coajă roșie

* SCA Suceava, ** SCPC Miercurea Ciuc

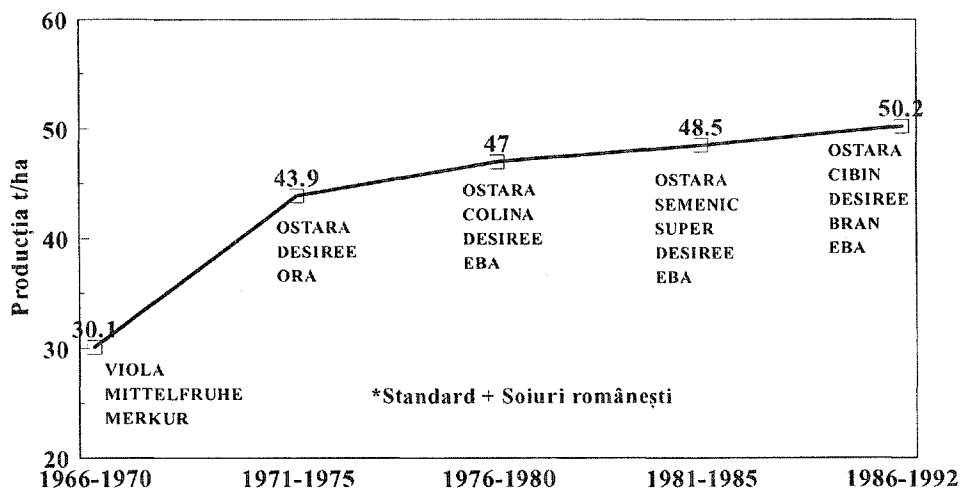


Figura 3 - Potențialul mediu de producție al soiurilor
(Adaptat după I. Fodor, 1982)

PERSPECTIVE ÎN AMELIORAREA CARTOFULUI ÎN ROMÂNIA

Conjunctura economico-politică actuală, în care este posibil și de dorit testarea unui număr foarte mare de soiuri străine, provenite din diferite țări, soiuri care au caracteristici corespunzătoare cerințelor actuale, impune cu necesitate și reconsiderarea strategiei aplicată în ameliorarea cartofului în țara noastră. Problema a mai fost abordată și discutată din punct de vedere teoretic (Chiru și colab., 1987), sau numai pentru componenta practică (Chiru și colab., 1990), dar în condițiile unei acerbe competiții internaționale trebuie statuată cu mai multă claritate tactica (ce este) necesară.

În concepția colectivului de amelioratori care activează în cadrul programului de ameliorare, cuprinzând aici și cercetătorii de la SCPC Miercurea Ciuc, SCPC Tîrgu Secuiesc, SCA Suceava, SCPC Mîrșani, SCPC Tîrgu Jiu și SCPC Tulcea, se conturează în momentul de față două etape:

1. O etapă realizabilă în prezent, când trebuie pus accentul pe ameliorarea genetică cu un puternic caracter aplicativ, acestea impunând cu necesitate o coordonare și integrare deplină și a activității altor departamente (figura 4).

2. O etapă realizabilă în următorii 10-15 ani, dar care va depinde de evoluția economico-socială din țară și va impune o schimbare structurală profundă, cu implicații asupra întregii activități de cercetare la cartof (figura 5).

Revenind la etapa actuală, analiza a pornit de la faptul că punctele cu adevărat fierbinți le constituie valoarea materialului inițial de ameliorare, privit mai ales prin prisma transmiterii la descendenți a caracterelor urmărite și a calității materialului de

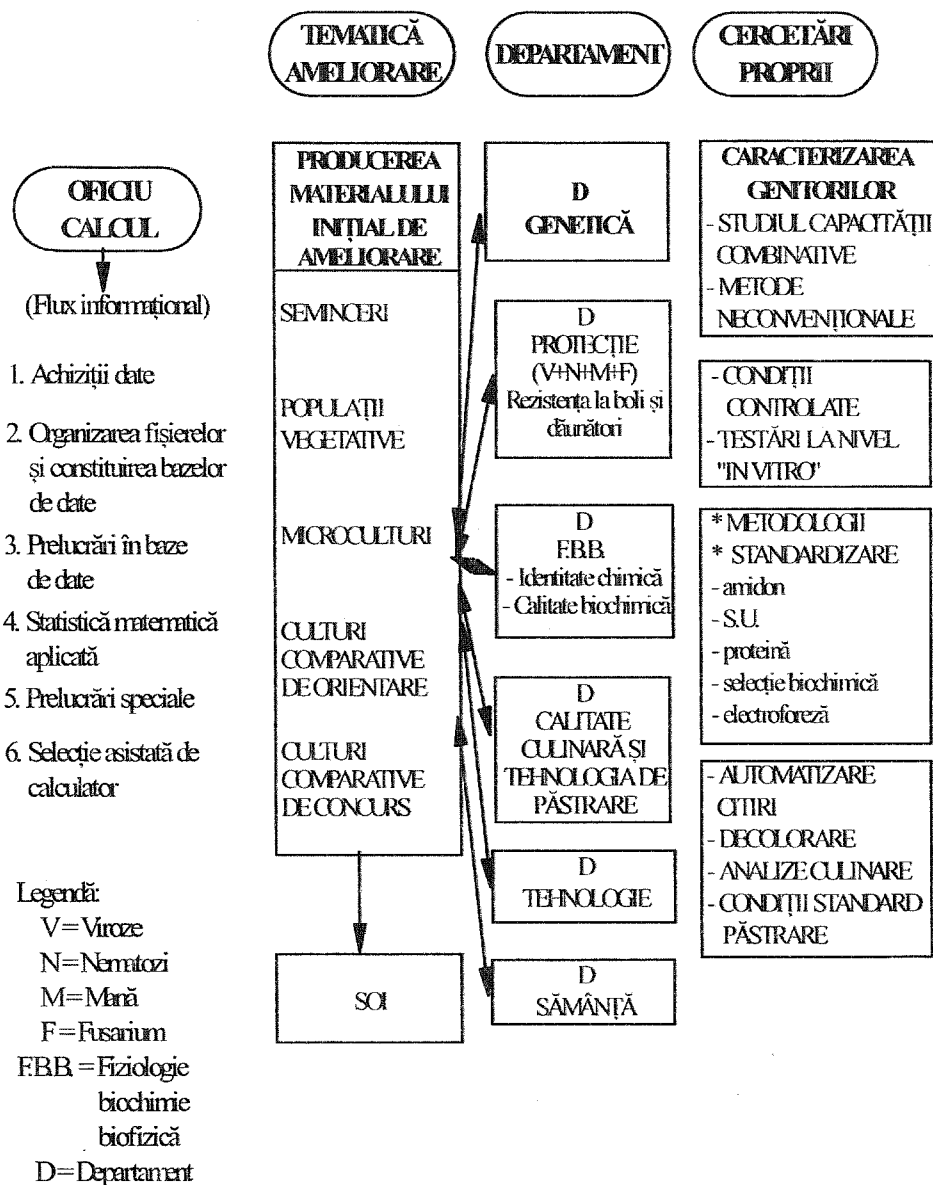


Figura 4 - Schema integrată de ameliorare genetică a cartofului

plantat al liniilor românești de perspectivă și a soiurilor create. Schema integratoare a activității de cercetare la cartof având ca obiectiv crearea de soiuri noi competitive se bazează atât pe dezvoltarea cercetărilor specifice fiecărui departament, cât și pe o participare directă în ameliorare, aceasta incluzând și participarea afectivă la obținerea unui soi. Concret, odată cu omologarea unor noi soiuri, fiecare cercetător se va regăsi ca autor cu o cotă de participare variabilă, în funcție de aportul fiecăruia. Pornind de la premiza general acceptată că un soi perfect de cartof nu există, și nici nu va exista, considerăm necesară fuziunea activității departamentelor de ameliorare, genetică și producere de sămânță, sprijinul celorlalte departamente fiind de asemenea vital. Totul va trebui să se bazeze pe utilizarea unui flux informațional care să permită o eficientizare și eliberare de subiectivism în luarea deciziilor de selecție. Caracterul mai aplicativ ce se dorește pentru activitatea de ameliorare nu va împiedica dezvoltarea cercetărilor privind metodele neconvenționale de ameliorare, de la acestea urmând a se prelua noi posibilități de mărire a variabilității, a recombinării genelor dorite, a selecției genotipurilor, activitatea desfășurându-se atât la nivel tetraploid, cât și la nivel dihaploid.

Pentru a doua etapă, în funcție de evoluția întregului sistem de producere a cartofului în România și în funcție și de evoluția pe plan mondial în lumea cartofului, este propusă o nouă logistică de ameliorare, la care centrul de greutate al activității institutului s-ar plasa în domeniul cercetărilor fundamentale și al producerii formelor parentale, activitatea de ameliorare practică deplasându-se la alți parteneri (figura 5).

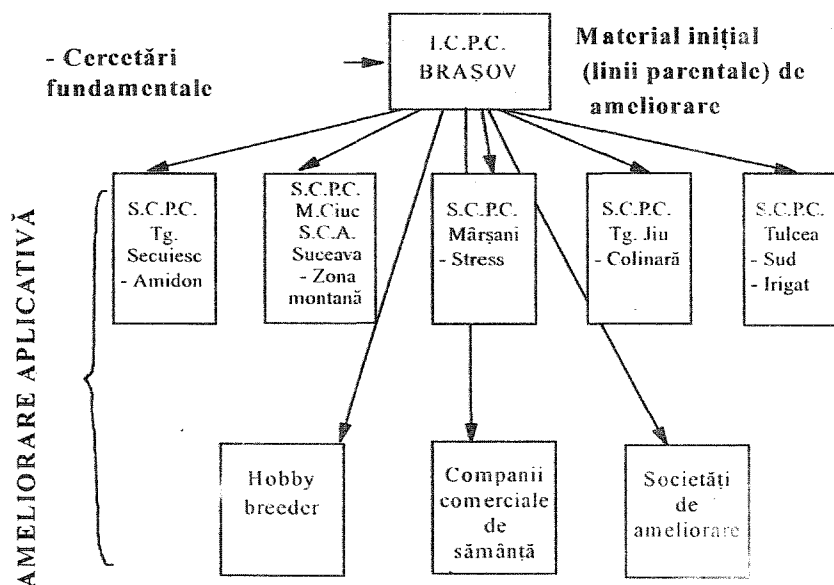


Figura 5 - Strategie de viitor

Întreaga activitate de ameliorare, axată pe această etapizare trebuie privită ca un proces dinamic în interiorul căruia sunt posibile modificări ale contribuției părților constituente, dar cu un scop foarte clar și pragmatic: soiuri românești competitive pe piața internă și externă.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 BIANU, T., 1985- Contribuții privind aportul caracterelor morfologice la formarea producției de cartof. Lucrări științifice (Anale), ICPC Brașov, vol. XIV, 27-40.
- 2 CATELLE, T., GROZA, H., MUREȘAN, S., 1969 - Studii comparative asupra unor soiuri de cartof din import în condițiile zonei Brașov. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. I, 63-70.
- 3 CATELLE, T., GROZA, H., 1973- Variabilitatea rezistenței la viroze grave în populațiile hibride de cartof. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. IV, 49-54.
- 4 CHIRU, S., 1987, - Contribuții privind identificarea unor elemente constitutive în germoplasma de *Solanum tuberosum* L. existentă în colecția ICPC Brașov. Lucrări științifice (Anale) ICPC Brașov, vol. XVI, 27-41.
- 5 CHIRU, S., BIANU, T., CHIRU Nicoleta, GALFI, N., 1987- Posibilități de mărire a eficienței procesului de ameliorare. Lucrări științifice (Anale) ICPC Brașov, vol. XVI, 13-25.
- 6 CHIRU, S., OLTEANU, Gh., BIANU, T., PAMFIL, Gh., 1988 - Morphological ideotypes with high productive capacity in potato breeding. Bulletin of the Academy of agricultural and forestry sciences, 17, 83-88.
- 7 CHIRU, S., BIANU, T., CHIRU Nicoleta, MUCSI Eva, 1990 - Selecția de menținere la cartof. Horticultura, XXXIX, 2, 14-16.
- 8 CHIRU, S., 1990 - Din istoria cartofului - Pătrunderea în țările române. Cartoful în România, vol. I, 3, 23-24.
- 9 CONSTANTINESCU Ecaterina, BRETAN Cecilia, FODOR, I., BRETAN, I., GRĂDINARU, N., MAN, S., CATELLE, T., MUREȘAN, S., CIOACĂ, M., MARCUȘ, Șt., MARINESCU Rodica, PUȘCAȘU, A., 1961-Rezultatele experiențelor cu soiuri și linii de cartof în anii 1956-1960. Anale ICCA, vol. XXIX, seria C, 105-118.
- 10 CONSTANTINESCU Ecaterina, 1969 - Ameliorarea cartofului. Cartoful, Editura Agrosilvică, București, 70-154.
- 11 CONSTANTINESCU Ecaterina, CATELLE, T., 1969 - Soiul de cartof Colina. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. I, 39-47.
- 12 FODOR, I., BRETAN Cecilia, CONSTANTINESCU Ecaterina, 1969 - Soiul de cartof Măgura. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. I, 49-56.

- 13 FODOR, I., BRETAN Cecilia, DRAGOMIR Lucia, GRĂDINARU, N., 1977- Variabilitatea unor caractere în populațiile hibride vegetative de cartof și preabilitatea la selecție a acestora în diferite condiții pedoclimatice. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VIII, 9-20.
- 14 FODOR, I., 1982, -Cresterea potențialului de producție la cartof prin soi. *Cartof - Soi și sământă*, ICPC Brașov, 7-16.
- 15 FODOR, I., 1985, -Bonitarea completă a noilor linii de cartof create la ICPC Brașov. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIV, 41-53.
- 16 GHIMBĂȘAN Rodica, CATELLY, T., 1976,- Dinamica indicilor rezistenței la vătămări mecanice la câteva soiuri de cartof. *Lucrări științifice Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI, 39-44.
- 17 GOREA, T., 1970,- Factorii care influențează frecvența și distribuția formelor dihaploide la *Solanum tuberosum* L. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. II, 31-45.
- 18 GOREA, T., 1972,- Posibilități de încrucișare a formelor dihaploide de cartof. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. III, 33-47.
- 19 GOREA, T., PLĂMĂDEALĂ Adriana, 1976 -Variabilitatea și ereditatea rezistenței de câmp la mană în populațiile hibride F1 dintre *Solanum tuberosum* L. și *Solanum demissum* Lindl. *Lucrări științifice ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI, 19-27.
- 20 GOREA, T., BOȚOMAN, Gh., CHIRU, S., OLTEANU, Gh., 1992,- Aspecte privind rezistența cartofului la nematozii cu chiști. *Cercetări de genetică vegetală și animală*, vol II, 77-88.
- 21 GRĂDINARU, N., 1976,- Dinamica formării producției la populațiile hibride de cartof. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VII, 27-36.
- 22 GROZA, H., CATELLY, T., MUREȘAN, S., 1970, -Comportarea unor soiuri de cartof în zona Brașov. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. II, 47-60.
- 23 GROZA, H., 1976,- Elemente de dinamica formării producției de cartof. *Lucrări științifice ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI, 29-38.
- 24 GROZA, H., 1977, -Utilizarea mutagenezei în crearea de noi soiuri de cartof cu potențial de producție sporit. *Lucrări științifice ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VIII, 21-36.
- 25 GROZA, H., PAMFIL, Gh., MUREȘAN, S., 1980, -Investigații asupra stabilității fenotipurilor și posibilității unei clasificări complexe a acestora. *Anale ICPC Brașov*, vol. XI, 11-22.
- 26 GROZA, H., COJOCARU, N., 1982, -Rezultate privind realizarea unui material inițial de ameliorare cu rezistență la virusurile X și Y. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIII, 19-27.
- 27 GROZA, H., CHIRU, S., 1984, -Presumptive elements of a model predicting the plant type aimed in potato yield breeding. *Abstracts, 9th Triennial Conf.EAPR, Interlanken*, 370-371.

- 28 MUREȘAN, S.,1975, -Comportarea la vătămarea mecanică a tuberculilor din soiurile de cartof admise pentru înmulțire. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. V, 72-81.
- 29 POP Lucreția, GAVRILĂ, L., GOREA, T.,1990 - Comportamentul meiotic și mitotic la forme cu grade diferite de ploidie din cadrul genului *Solanum*. *Abstracts, 11th Triennial Conf.EAPR, Edinburgh*, 367-368.
- 30 VELICAN, V., LUCA, A.,1943 -Rezultatele experiențelor cu soiuri de cartof la Cîmpia Turzii. *Anale ICAR*, vol. XV, 153-168.

POTATO BREEDING-RESULTS AND PERSPECTIVES

Abstract

The main results obtained for the identification of both some valuable varieties of foreign origin (Ostara, Désirée, Eba) and our own bred varieties (Muncel, Super, Cati, Bran, Bîrsa, Rene, Cîbin, etc.), are analysed, in a retrospective work of the potato breeding activity, activity carried out at Brașov Potato Research and Production Institute.

Two strategic stages are considered necessary for the evolution of breeding program, stages which are separated in time (10-15 years) but having the same target: creating of new competitive Romanian varieties.

Keywords: potato, breeding, activity, synthesis, perspectives.

Tables:

1. The main characteristics of the varieties bred at I.C.P.C. Brașov

Figures:

1. Homologated varieties
2. Potato breeding scheme
3. Average production potential of varieties
4. Integrated scheme of potato genetic breeding
5. Future strategy

PROGRESE RECENTE ÎN AMELIORAREA CARTOFULUI PE PLAN MONDIAL

H. GROZA
TPS PRODUCTS CO., A SUBDIVISION
OF ESCAGENETICS CORP., SAN CARLOS, SUA

REZUMAT

Principalele direcții de abordare a metodelor oferite de biologia moleculară în ameliorarea cartofului sunt citate într-o condensată referire la sursa bibliografică. În contextul tehnologiei de vârf aplicată în obținerea unei variabilități strict controlate, se conturează ca domenii de mare perspectivă utilizarea markerilor genetici de tip izoenzime, folosirea seminței adevărate de cartof (TPS), inducerea de toleranță la erbicide și ger, rezistență la virusuri, mărirea potențialului producției și schimbarea structurii amidonului, putând fi realizate prin mijloacele ingineriei genetice.

Cuvinte cheie: biotehnologie, inginerie genetică, perspective, sinteză bibliografică.

Dacă anii '60 au fost caracterizați prin eforturile hibridologice de integrare a germoplasmei din specii sălbatice în genomul *Solanum tuberosum* și prin dihaploidie, iar anii '70 au marcat strategiile folosirii gameților nereduși și a numărului endospermic balansat (EBN) precum și contribuțiile biologiei celulare, mai ales prin variație somaclonală, hibrizi somatici simetrici, asimetrice și cibrizi (denumire desemnând numărul cromozomilor unui partener ce scade de la un număr egal la zero), sfârșitul anilor '80 a adus în prim plan biologia moleculară.

Se pare că viitorul, deși normele de acceptare impuse de forurile de sănătate a alimentației și de protecție a mediului au fost trecute doar parțial, va aparține definitiv ingineriei genetice. Ameliorarea cartofului cultivat din sământă adevărată (TPS) va constitui un alt element al viitorului apropiat datorită uriașelor avantaje economice ale culturii, capacității sistemului actual de mecanizare și chimizare în manipularea semincilor, plasticității ecologice superioare a hibrizilor și excelentelor posibilități de utilizare a metodelor eficiente de ameliorare din domeniul plantelor alogame. Uniformitatea hibrizilor și eficiența semănatului direct în câmp sunt principalele deziderate în TPS. Prima problemă pe care au adus-o metodele neconvenționale nefolosind hibridarea sexuală, propuse de biologia celulară (mutații și fuziuni) și moleculară (evenimente transgenice), a fost identificarea în producerea de sământă a noului genotip rezultat din modificarea unui cultivar existent.

Markerii genetici reprezentați de izoenzime au avantajul de a face posibilă detectarea homozigotiei recesive, dominante și heterozigotiei, datorită stării de codominanță alelică. Utilizarea a 11 sisteme izoenzimaticе, dintre care cele mai frecvent expresive sunt dehidrogenaza maleică (MDH), dehidrogenaza 6-fosfogluconică (6PGDH) și transaminaza glutamoxaloacetică (GOT), reprezintă un progres evident față de sistemul clasic bazat pe peroxidaze folosit de Stegemann în Germania și Desborough în SUA.

Analiza izoenzimelor, a căror varietate rezultă din modul caracteristic ternar de structurare a proteinelor, a avut consecințe practice și în identificarea noilor soiuri (Douches și Ludlam, 1991) și linii mutante (Groza și Kahn, 1991) cu atât mai importante, cu cât se remarcă o tendință accentuată de privatizare a ameliorării în toate țările avansate. Desigur alte teste, derivate din produsele genice utilizate la cocultivarea cu *Agrobacterium* (ca răspuns la kanamicină, cloramfenicol, glucuronază sau luciferază), dar cu minim de timp și maxim de expresivitate, vor fi de asemenea promovate la recunoașterea din producerea de sămânță a liniilor transgenice.

Consecințele teoretice ale detectării locilor izoenzimatici au fost oferirea unui instrument simplu și precis pentru maparea cromozomială prin RFLP (polimorfismul lungimii fragmentelor de restricție), care nu a putut folosi din caracterele morfofiziologice decât rezistența la virusul X, autoincompatibilitatea la încrucișare și rezistența la *Globodera rostochiensis*. Metoda RFLP se bazează pe variația lungimii segmentelor de ADN între doi exoni (gene active) prin mutații nefuncționale produse în introni, segmente ce apar în urma clivării cu enzime de restricție ce acționează mereu în aceleași locuri specifice. Construcția grupelor de linkaj, definind cei 12 cromozomi de bază ai cartofului, a pornit prin analogie de la foarte similarul genom de la tomate. Până la 304 loci au putut fi astfel mapați în urma sintezei dintre sistemul elaborat de Max-Planck Institut și cel conceput de Cornell University (Gebhart și colab., 1991).

Perfectarea sistemului PCR (reacție în lanț cu polimerază), ce sintetizează repetat un anume fragment mic de ADN, într-un aparat ce asigură trecerile de temperaturi și timpi pentru fiecare stadiu, a permis elaborarea unui sistem mai puțin laborios, dar nu mai puțin eficace pentru caracterizarea genotipurilor - sistemul RAPD (polimorfism ADN amplificat la întâmplare). Acesta se bazează pe amplificarea prin PCR a ADN-ului genomic de analizat în amestec cu o oligonucleotidă luată arbitrar (primer). Analiza electroforetică a prezenței sau absenței segmentelor, rezultate în urma fixării primerului la anumite șiruri de secvențe în cursul ciclului termic de amplificare, relevă benzi polimorfice diferențiind genotipurile (Quiros și colab., 1992).

Folosirea biologiei moleculare în ameliorarea cartofului aduce avantajul păstrării genotipului soiului ales, cu excepția caracterului de modificat, evitând astfel consecințele recombinării genetice prin hibridare. De asemenea, pot fi utilizate gene inexistente în germoplasma cartofului sălbatic și cultivat, dar prezente în alte genuri de plante, animale sau bacterii, sau pot fi fabricate noi gene.

Trei domenii apar distincte:

1) acela al mecanismelor simple, unde procesul de acțiune și gena este cunoscută;
2) al mecanismelor mai complexe, unde se bănuiește procesul și se încercă a-l influența în totalitate;

3) al mecanismelor foarte complexe, unde se acționează doar într-o etapă a procesului și rezultatul final este o surpriză.

Din primul domeniu se pot cita realizările privind toleranța la erbicide, rezistența la gândacul din Colorado, structura amidonului, rezistența la ger. Din al doilea domeniu, citabile sunt realizările în rezistența la viroze, iar din al treilea - încercările de mărire a recoltei de tuberculi, de modificare a conținutului în amidon, de rezistență la putregaiul umed, de rezistență la pătarea internă (black spot) provocată de vătămare.

De obicei, companiile producătoare de erbicide au căutat inducerea toleranței la produsele lor proprii: Monsanto la glifosat, American Cyanamid la imidazol. Interesul a fost pentru erbicidele de mare eficiență în doze mici, sistemice și rapid degradabile. Ideea constă fie în alterarea proteinei plantei ce este atacată de enzima erbicidului (proteina nu mai este recunoscută de erbicid), fie în detoxificarea produsului nociv final (enzime ale plantei îl descompun), fie în superexpresia țintei (abundența proteinei plantei față de cantitatea enzimei erbicidului).

Prima soluție propusă de Monsanto pentru Round-up a fost intensificarea producerii proteinei (enzimei) plantei: EPSP (5-enol-piruvil-sikimat-3-fosfat) - sintetaza, la care aderă glifosatul stopând procesul de sinteză a aminoacizilor (în special triptofan și tirozină). Gena a fost luată din celulele mutante de petunie. Pentru a mări eficiența, o peptidă-tranzit a fost atașată proteinei enzimei, pentru ca aceasta să poată fi transportată specific în cloroplaste, unde are loc sinteza aminoacizilor ca rezultat al fotosintezei, și nu să rămână în citoplasma unde se formează. Deși glifosatul dăunător animalelor (acestea nu conțin EPSP - sintetaza, care este ținta erbicidului), strategia superabundenței proteinei nu elimină erbicidul din plantă, ceea ce poate fi un dezavantaj.

Ideea detoxificării a constituit obiectul rezistenței la Bromoxynil, care este descompus complet de enzima bromoxynil-nitrilaza controlată de o genă transferată în plantă de la bacterii. Spre deosebire de Monsanto care a produs linii transgenice pentru glifosat și la cartof, Calgene nu a produs toleranța la Bromoxynil (Buctril) decât la bumbac (Stalker și colab., 1988).

Cea mai spectaculoasă realizare de până acum a ingineriei genetice este însă rezistența la gândacul din Colorado, mult mai eficace decât cea obținută de Cornell University prin ameliorarea clasică cu introgresiune din *S. brevidens* pentru două tipuri de peri glandulari trihomici sau din *S. chacoense* pentru glicozidul leptină. Toxina care distruge gândacul este o Cry-proteină provenită din *Bacillus thuringiensis* (Van Rie și colab., 1990). Ea este inactivă (protoxina) până ajunge în partea mijlocie a tractului digestiv (midgut), unde devine activă când proteaza specifică insectei care descompune

proteinele din hrană o clivează în locul unei secvențe specifice. Toxina perforează țesutul epitelial al tractului digestiv și produce un mare dezechilibru prin comunicarea mediului intern digestiv (pH=10) cu mediul extern al hemolimfei (pH=6), soldat cu oprirea hrănirii, uneori paralizie, mari disturbante în depunerea ponteii. Gena Btk din bacterie a fost transferată în planta de cartof. Monsanto a lansat linii transgenice în Russet Burbank, la care defoliarea rămâne în domeniul a 20% comparat cu martorul. Inhibitori ai proteazei insectelor pot fi induși într-un sistem semnal cistrans de declanșare a transcripției ca un răspuns la rănirea plantei; este un mecanism experimentat adesea în cazul insectelor care distrug țesuturile prin masticăție.

Structura amidonului este 15-25% amiloză și 85-75% amilopectină. Cerințele actuale din nutriție sau din fabricarea materialelor biodegradabile optează pentru folosirea de amidonuri cu o singură componentă. A făcut epocă descoperirea unei mutante "waxy" (fără amiloză) de către grupul lui Jacobsen în Olanda și primele încercări au fost făcute de ei în colaborare cu grupul lui Visser. Trei enzime principale sunt implicate în sinteza amidonului: ADPG-pirofosforilaza care acționează asupra formei de glucoză, G-1-P amidon sintetaza care duce la amiloză și enzima de ramificare care produce amilopectină. Visser a încercat să folosească secvențe antisens care să oprească sinteza amilozei, dar succesul a fost parțial și organisme au avut o structură neuniformă. Gena *glgC* (*glg* este o abreviație de la glicogen, similarul amidonului ca substanță de rezervă la animale) a fost folosită la plante în influențarea activității ADPG-pirofosforilazei, în direcția mării concentrației de amidon, fără un succes total însă (Stark și colab., 1992).

Rezistența la ger s-a bazat pe modificarea bacteriilor "ice minus" *Erwinia herbicola* și *Pseudomonas syringae*, care procură nucleeele necesare formării gheții intercelulare în plante. Pulverizarea plantelor cu culturi din aceste bacterii, la care a fost efectuată deleția genei responsabile pentru nucleeele de gheață, va modifica favorabil populația de bacterii de pe plantă și o va apăra de vătămare, permițând suprarăcirea țesuturilor până la -5°C. Marea opoziție manifestată de public care a boicotat experiențele de câmp ale cercetătorilor de la U.C. Davis (SUA) a trecut aceste succese în umbră.

În al doilea mare domeniu al investigațiilor ingineriei genetice, delimitat artificial în această comunicare, mari eforturi au fost depuse în obținerea de rezistență la viroze. Din păcate, mecanismul imunității cu care au lucrat câteva decenii amelioratorii, folosind specii sălbatice, nu este deplin înțeles. Biologii au sesizat cele trei etape în înmulțirea unui virus în celula gazdă: decapsularea de învelișul proteic a acidului nucleic viral, replicarea acidului nucleic viral folosind ADN-ul plantei și refabricarea capsulei în care se învește noua copie informațională. Ideea a constă în integrarea de secvențe nucleotidice în ADN-ul plantei care să fabrice în permanentă capsula virotică.

Virusul intrat în celulă încearcă să se decapsuleze, dar nu reușește; explicația constă fie în suprasaturația celulei în capsule, fie în protecția încrucișată constatată în fitopatologie. Cert este că strategia a dat rezultate în special în perioada de după infecție,

dacă nu printr-o totală eliminare a virusului, cel puțin o întârziere a măririi titrului. Este cazul virusului X (Hoekema și colab., 1989), unde cantitatea de înveliș proteic testat prin ELISA în planta neinfectată s-a corelat extrem de strâns cu rezistența; colectivul olandez citat a lucrat cu Bintje și Escort. Procedul utilizat la potex virus a fost extins de canadieni pentru Carla - virusul S în 1991 cu bune rezultate, dar succesele au fost contradictorii pentru poty-virusul Y, unde corelația amintită nu a mai funcționat (Lawson și colab., 1990). La luteo-virusuri (virusul răsucirii frunzelor) situația s-a complicat și mai mult, chiar dacă au existat cercetători care au susținut existența unei rezistențe stabile prin înveliș proteic (CP) în secvența sens (Kawchuk și colab., 1990) Strategii mai complicate au fost propuse ca: secvențe antisens pentru fragmente din ARN-ul viral în ADN-ul plantei care împiedică replicarea virusului, secvențe sens ale genei CP activate pentru producerea învelișului proteic numai la intrarea virusului în celulă și, nu înainte, printr-o secvență antisens ce recunoaște virusul sau controlul expresiei satelitului ce însoțește ARN-ul viral. Ribozima, care clivează ARN-ul virusului PLRV în zona unde acesta codifică învelișul proteic, și gena polimerazei ARN au fost de asemenea încercate, dar fără mare reproductibilitate a rezistenței (Lamb și Hay, 1990).

Al treilea domeniu de cercetări este mai nebulos. Se încearcă modificarea unui întreg proces complex prin modificarea activității unei enzime cheie, prin producerea de etilen sau de auxine și citokinine, prin intensificarea direcției sink (spre țesuturile de acumulare sau consum), prin mărirea cantității de zaharuri translocate din frunză, prin blocarea descompunerii amidonului în tuberculi cu promotori specifici ca glicoproteina numită patatină etc.

Sunt numeroase aspectele încă nerezolvate în industria ingineriei genetice, ca acelea privind procesul de transformare cu *Agrobacterium*, casetele cuprinzând promotorii și sistemele de declanșare a transcripției, efectele nedorite de poziție la inserția fragmentelor de T-ADN, rolul efectiv al intronilor, care ar fi numai câteva din elementele ce duc uneori la inconsistența expresiei genei în liniile transgenice. Avântul ameliorării prin TPS ar putea constitui un avantaj prin selecția segregantelor formelor parentale transformate genetic cu expresie stabilă.

Amelioratorii de mare consecvență în metodele tradiționale au încercat clone cărora li s-a inserat doar gena marker GUS și nimic altceva și au constatat în general reducerea vigorii și capacității de producție. Aceasta în timp ce clonele netransformate care au suferit doar procesul de cocultivare cu *Agrobacterium* s-au comportat la fel cu martorul (Corsini și colab., 1992). Oricum, succesele foarte evidente ca toleranța la erbicide și rezistența la gândacul din Colorado compensează din plin eventualele deficiențe de adaptare, surmontabile printr-o ulterioară riguroasă selecție clonală. Ele îndreptătesc pe deplin eforturile actuale ale amelioratorilor de înglobare a bioenergiei în munca de creare de genotipuri superioare la cartof.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 CORSINI, D.L., PAVEK, J.J., BELKNAP, W.R., 1992- Field performance of transgenic potatoes expressing glucuronidase activity. *Am. Potato J.*, 69, 575-576.
- 2 DOUCHES, D.S., LUDLAM, K., 1991 -Electrophoretic characterisation of North American potato cultivars. *Am. Potato J.*, 68, 767-780.
- 3 GEBHART, C., RITTER, E., BARONE, A., DEBENER, T., WAKEMEIER, B., SCHACHTSCHABEL, U., KAUFMAN, H., THOMPSON, R.D., BONIERDALE, M.W., GANAL, M.W., TANKSLEY, S.D., SALAMINI, F., 1991- RFLP maps of potato and their alignment with the homoeologous tomato genome. *Theor. Appl. Genet.*, 83, 49-57.
- 4 GROZA, H., KAHN, R., 1991 -Use of isozyme patterns in characterisation of potato mutant lines selected for agronomic quantitative traits. *Euphytica*, 57, 189-194.
- 5 HOEKEMA, A., HUISMAN, M.J., MOLENDIJK, L., VAN DER ELZEN, P.J.M., CORNELISSEN, B.J.C., 1989 - The genetic engineering of two commercial potato cultivars for resistance to potato virus. *Biotechnology*, 7, 273-278.
- 6 KAWCHUK, L.M., MARTIN, R.R., MCPHERSON, J., 1990 -Resistance in transgenic potato expressing the potato leafroll virus coat protein gene. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 3 (5). 301-307.
- 7 LAMB, J.W., HAY, R.T., 1990 -Ribozymes that cleave potato leafroll virus RNA within the coat protein and polymerase genes. *Journal of General Virology*, 71, 2257-2264.
- 8 LAWSON, C., KANIEWSKI, W., HALEY, L., ROZMAN, R., NEWELL, C., STANDERS, P., TUMER, N.E., 1990 -Biotechnology, 8, 127-134.
- 9 QUIROS, C., CEADA, A., GEORGESCU, A., HU, J., 1992 -Use of RAPD markers in potato genetics: segregation in diploid and tetraploid families. *Am. Potato J.* (sub tipar).
- 10 STALKER, D.M., McBRIDE, K.E., MALYI, L.D., 1988 - Herbicide resistance on transgenic plants expressing a bacterial detoxification gene. *Science*, 242, 419-423.
- 11 STARK, D.M., TIMMERMAN, K.P., BARRY, G.F., PREISS, J., KISHORE, G.M., 1992- Regulation of the amount of starch in plant tissues by ADP glucose pyrophosphorylase. *Science*, 258, 278-291.
- 12 VAN RIE, J., McGAUGHEY, W.H., JOHNSON, D.E., BARNETT, B.D., VAN MELLAERT, H., 1990 - Mechanism of insect resistance to the microbial insecticide *Bacillus thuringiensis*. *Science*, 247, 72-74.

RECENT PROGRESS IN POTATO BREEDING IN THE WORLD

Abstract

The main directions for approaching the methods offered by the molecular biology in breeding, are presented in a concentrated reference to the bibliographical source.

Using of genetic markers of izoenzym type, as well as of the true potato seed (TPS), induction of tolerances for herbicides and cold, resistance for viruses, increasing of production potential and changing of starch structure, are outlined as fields of great perspectives in the context of top technology, all these achievements being made with the help of genetic engineering means.

Keywords: biotechnology, genetics engineering, prospects, bibliographical synthesis.

PRODUCEREA CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ ÎN ROMÂNIA

C. DRAICA, N. COJOCARU
S. MAN, FELICIA MITROI

REZUMAT

Calitatea cartofului pentru sămânță reprezintă unul din cei mai importanți factori pentru producții mari și de calitate. Se prezintă rezultatele care au stat la baza organizării sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță în România (organizare, tehnologie specifică, certificare), problemele dificile din ultimii ani și propunerile pentru îmbunătățirea sistemului în condițiile economiei de piață.

Cuvinte cheie: producere cartof sămânță, rezultate, perspective.

INTRODUCERE

Cartoful este una dintre cele mai importante plante ca sursă pentru alimentație și furajare, situându-se pe locul al V-lea pe glob după grâu, orez, porumb și orz sau pe locul al II-lea după cereale, fiind considerat "a doua pâine" a omenirii.

Pe lângă cantitatea ridicată de hidrați de carbon, cartoful asigură, la o producție de cca. 26 t/ha, o producție ridicată de proteină (524 kg/ha), situându-se pe locul al II-lea după soia (640 kg/ha) și o producție de energie de 84 GJ/ha, situându-se, de asemenea, pe locul al II-lea după orez (87,9 GJ), (Zaag și Horton, 1983).

Potențialul de producție al cartofului este foarte ridicat, fiind estimat la peste 135 t/ha (Zaag, 1984), realizându-se în câmpurile experimentale cca. 90 t/ha în Olanda (Zaag, 1984) și 102,1 t/ha în Insula Mare a Brăilei, România (Berindei și colab., 1984).

Este unanim recunoscut că materialul de plantat, -care întrunește cerințele fitosanitare, biologice și fizice,- reprezintă unul din factorii esențiali în realizarea producțiilor mari, constante și de calitate (Gorea și colab. 1982; Man și colab. 1984).

Deși se cunoștea de mult că materialul de plantat din regiunile nordice îmbunătățește substanțial producția, totuși, numai în ultimii 50 de ani, producerea specializată și controlul oficial al calității cartofului pentru sămânță au devenit activități esențiale în producerea cartofului pentru sămânță (Zaag, 1986).

Producerea cartofului pentru sămânță, sau a materialului de plantat prin înmulțire vegetativă, reprezintă o activitate laborioasă și necesită o preocupare mai mare decât producerea semințelor la culturile cu înmulțire prin sămânță, datorită următoarelor cauze:

- ♦ diminuarea progresivă a producției determinată de degenerarea virotică și fiziologică;
- ♦ coeficientul de înmulțire foarte mic (1:4-10) necesită suprafețe de 20-40 ori mai mari pentru producerea materialului de plantat decât la plantele cu înmulțire sexuată;
- ♦ conținutul ridicat de apă și sensibilitatea la vătămare a tuberculilor impun condiții de păstrare specifice, având în vedere că prin tuberculi se transmit un număr mare de agenți patogeni;
- ♦ costurile aferente materialului de plantat sunt mult mai mari datorită normei de plantare ridicate (2500 - 5000 kg/ha).

Datorită acestor considerente, dar în special a creșterii continue a prețurilor, producerea cartofului pentru sămânță a devenit o activitate primordială în ultimile trei decenii, în aproape toate țările (Zaag, 1986).

Despre influența negativă a bolilor virotice și necesitatea organizării producerii cartofului pentru sămânță în România s-a discutat pentru prima dată în anul 1959, la Consfățiurea cartofului, organizată de Institutul Central de Cercetări Agronomice din România la Stațiunea Experimentală Agricolă Măgurele - Brașov (Săvulescu și colab., 1959).

I. BAZELE TEORETICE PRIVIND PRODUCEREA CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ .

Exceptând pierderile în timpul păstrării, bolile și dăunătorii cartofului pot diminua producția la cartof cel puțin în patru moduri:

- ♦ reducerea sau blocarea fotosintezei;
- ♦ reducerea sau blocarea transportului produselor asimilate din aparatul foliar la tuberculi;
- ♦ defolierea și moartea prematură a plantelor;
- ♦ putrezirea tuberculilor (Burton, 1966).

Trebuie adăugat efectul negativ al bolilor și dăunătorilor transmisibili prin tuberculi (incluzând și solul aderent) asupra producției în anul și anii următori. În acest sens, amintim că producția cartofului poate fi afectată de aproape 45 boli produse de ciuperci (Turkensteen, 1988), 10 boli produse de bacterii (Hooker, 1981), peste 25 boli produse de virusuri, viroizi și microplazme (De Box, 1987), la care se adaugă numeroase subspecii, tulpini sau rase ale acestora, precum și multe specii de dăunători, dintre care cei mai periculoși sunt nematozii cu chiști din genul *Globodera*.

Numeroase cercetări efectuate pentru elucidarea cauzelor reducerii producției la cartof s-au conturat, până la urmă, în două concepții realiste: degenerarea virotică și degenerarea fiziologică (Draica, 1980 b).

1.1. Degenerarea virotică

Cu toate că simptomele “răsucirii frunzelor” au fost semnalate de Hoppe în 1747 (Beemster și De Box, 1987) și descrise de Tuke în 1800 (Burton, 1966), boala a fost identificată ca rezultat al infecției cu virusul răsucirii frunzelor abia la sfârșitul secolului XX (Quanjer, 1913). Ulterior, odată cu perfecționarea metodelor de identificare, au fost evidențiate numeroase alte virusuri, viroizi și micoplasme ce infectează cartoful (Quanjer, 1921; Bawden și Kassanis, 1947; Beemster și De Box, 1987; Cojocaru, 1987).

Infecția cu virusuri conduce la dereglarea metabolismului plantelor, ceea ce determină modificări anato-morfologice ca: mozaicare, încrețire, răsucire, necrozarea frunzelor etc., inclusiv la scurtarea perioadei de vegetație și implicit la diminuarea producției și deprecierea calității tuberculilor.

Nivelul reducerii producției la plantele infectate este determinat în principal de specia și tulpina virusului, toleranța soiului și condițiile pedoclimatice și tehnologice.

Producția unei culturi, cu o frecvență a infecțiilor secundare de 100 %, este diminuată cu 5-15 % în cazul virusurilor latente sau cu simptome ușoare (X, S) și 40-80 % în cazul virusurilor care determină simptome grave (virusul Y^o și virusul răsucirii frunzelor) după cum menționează Reestman (1970) și Zaag (1987).

În condițiile din România, pierderile cauzate de virozele grave la plantele infectate au variat în funcție de toleranța soiurilor și virus între 33.8-88.4 % (Cojocaru, 1977, nepublicate).

Transmiterea virusurilor se face de la plantele de cartof infectate (din interiorul și exteriorul culturilor), cât și de la peste 350 specii plante gazdă (în principal buruieni), prin contactul colților, tulpinilor sau frunzelor și/sau diverși vectori, din care cea mai mare importanță o prezintă afidele. De aceea, izolarea față de sursele de infecție, folosirea unui material de plantat liber sau cu o infecție cât mai mică cu viroze, combaterea buruienilor și afidelor, eliminarea plantelor infectate și întreruperea vegetației reprezintă măsuri esențiale în tehnologia producerii cartofului pentru sămânță.

Controlul în câmp (prin observații vizuale în timpul vegetației), în seră și laborator (precultură), utilizând teste vizuale, serologice și bioteste, determină asigurarea calității fitosanitare conform standardului stabilit.

1.2. Degenerarea fiziologică

Calitatea biologică a materialului de plantat este caracterizată de capacitatea de încolțire, răsărire, creștere a plantelor și tuberizare, fiind influențată de îmbătrânirea fiziologică (vârsta fiziologică) a tuberculilor (Hunnius, 1974; Van Der Zaag și Burton, 1978; Reust, 1982).

În condițiile climatice nefavorabile din perioada vegetației (precipitații reduse, dar mai ales temperaturi ridicate) au loc anumite fenomene fiziologice și biochimice, care conduc la stagnarea creșterii tuberculilor, întreruperea repausului germinal, încolțirea, formarea tuberculilor secundari, fenomene ce conduc la deprecierea calității biologice,

iar, în condiții de temperatură ridicată și umiditate redusă timp îndelungat în perioada de vegetație sau în timpul păstrării, tuberculii nu mai încolțesc (fenomenul de senilitate) sau formează colți filoși (fenomenul de filozitate), după cum menționează Berindei și Catelly (1959), Bodlander (1968), Munster (1975), Crosnier și Grison (1976).

Pe baza cercetărilor mai recente, se poate concluda că prin asigurarea condițiilor optime în timpul vegetației și în timpul păstrării, îndeosebi a temperaturii și umidității, materialul de plantat poate fi menținut într-o stare fiziologică optimă, specifică oricărei epoci de plantare (Bus și Schepers, 1978; Carls și Caesar, 1979; Kawakami și colab., 1978; O'Brian și Allen, 1978; Reust, 1982; Draica și Man, 1984).

II. ORGANIZAREA SISTEMULUI DE PRODUCERE A CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ ÎN ROMÂNIA

Având în vedere complexitatea factorilor implicați în realizarea unui material de plantat cu caracteristici biologice, fizice și fitosanitare corespunzătoare și starea deplorabilă a producției de cartof până în 1959 (Săvulescu și colab. 1959), începând cu anul 1960, s-au inițiat cercetări și un prim sistem de producere a cartofului pentru sămânță bazat pe selecția negativă în masă.

În perioada 1961-1966 s-a utilizat o schemă redusă, cu doi ani de selecție clonală și patru ani selecție negativă în masă (figura 1), cartoful pentru sămânță importat înmulțindu-se în stațiuni experimentale și unități agricole, situate în zonele favorabile.

Rezultatele studiilor și cercetărilor întreprinse până în anul 1965, privind răspândirea virusurilor și frecvența afidelor vectoare (Pop și colab. 1960; Fodor și colab., 1963; Pop și Cojocar, 1963, și 1965; Berindei și Catelly, 1965; Popovici și colab., 1966), au condus la organizarea în anul 1966, a unui sistem național de producerea cartofului pentru sămânță în zonele închise din județul Brașov, Harghita și Suceava (Man și colab., 1969) extinzându-se ulterior în județele Covasna, Botoșani, Neamț și Bacău (Cojocar și colab., 1973; Berindei, 1977; Berindei și colab., 1978; Staicu, 1976), (figura 2).

Totodată s-a elaborat o nouă schemă de producere a cartofului pentru sămânță (figura 3) bazată pe selecția clonală, o perioadă de 4-5 ani, din care primele trei generații (clonele A, B și C) s-au obținut în centrul de producerea materialului clonal, Lăzarea, din județul Harghita, în condiții de izolare și la o altitudine de peste 1000 m, iar clonele D și E (BSE), în unități de cercetare. Celelalte categorii biologice (Superelită, Elită și înmulțirea I) s-au produs în unități specializate din zonele închise.

Cercetările efectuate de Catelly (1975) au condus la stabilirea zonelor de degenerare și reînnoire a cartofului de sămânță.

Depistarea nematozilor cu chiști din genul *Globodera* (dăunător de carantină fitosanitară) în anul 1984 (Man, 1984) a impus următoarele măsuri:

- intensificarea activității de carantină fitosanitară (controlul vamal, testarea tuturor suprafețelor cultivate cu cartof pentru sămânță pentru depistarea chiștilor,

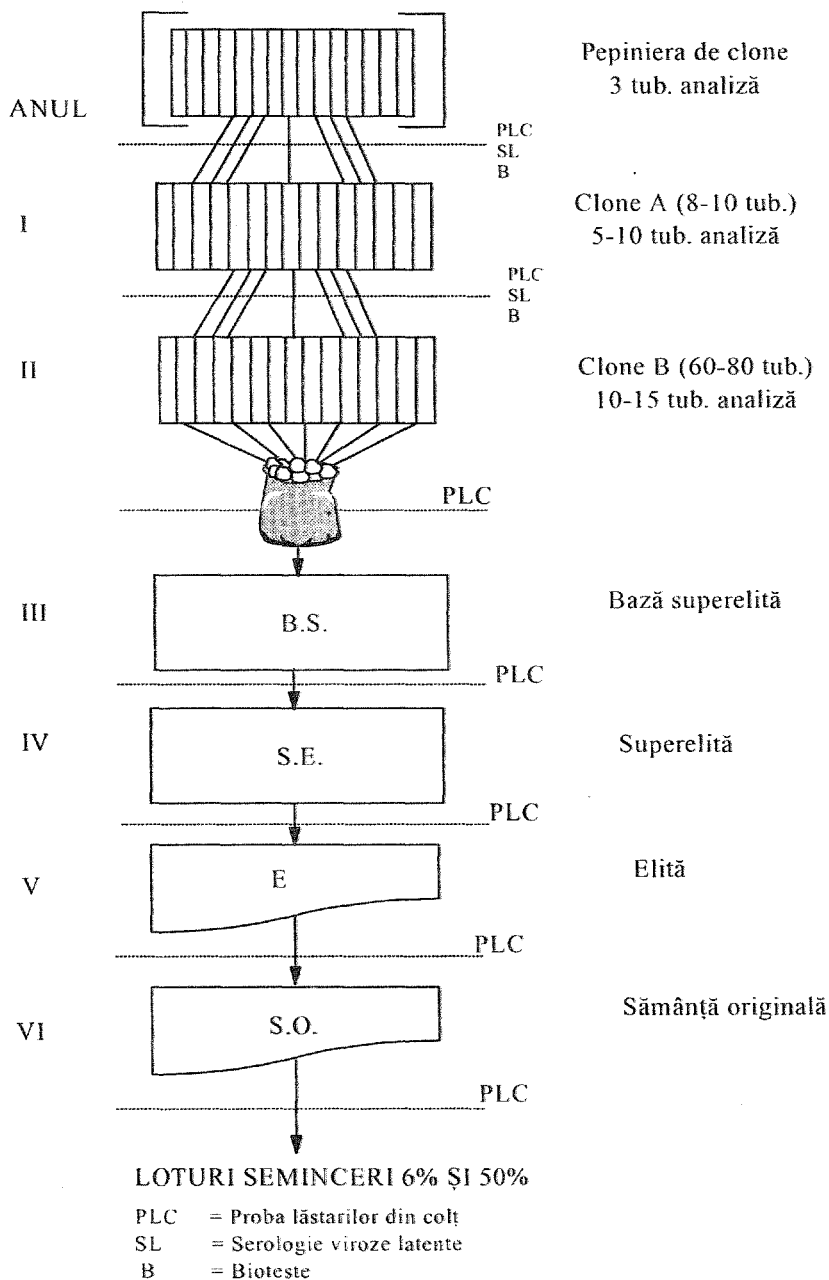


Figura 1 - Schema producerii cartofului de sămânță 1962

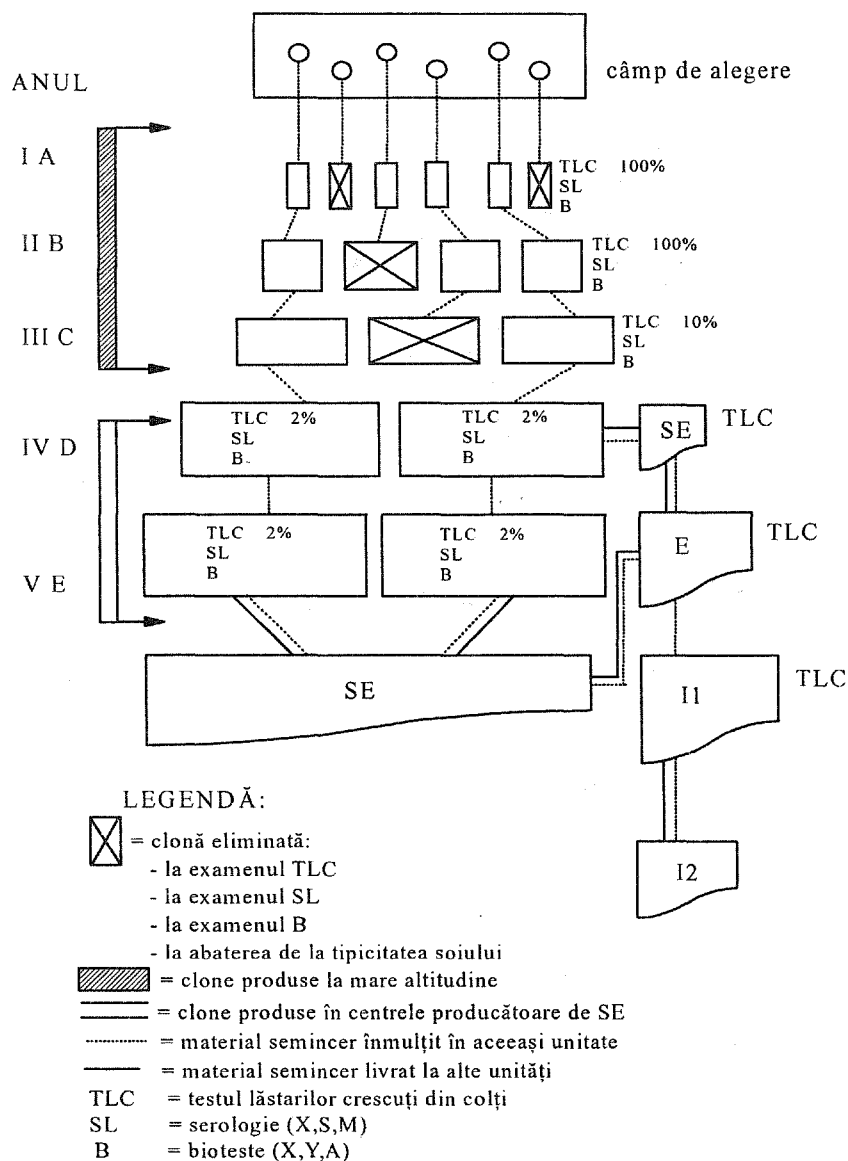


Figura 3 - Schema producerii cartofului de sămânță în zone închise

excluderea de la certificare a culturilor din solele infestate cu nematozi, precum și excluderea acestor suprafețe pentru producerea cartofului de sămânță);

- testarea și omologarea celor mai bune soiuri rezistente la nematozi;
- înființarea a încă două centre pentru producerea materialului clonal (Lucina din jud. Suceava și Păuleni Ciuc din jud. Harghita);
- amplificarea activității de creare a soiurilor noi rezistente;
- organizarea centrului Făgăraș pentru testarea în laborator a rezistenței la nematozi și râia neagră.

Necesitatea îmbunătățirii calității cartofului pentru sămânță a impus trecerea la o nouă schemă în anul 1988, prin introducerea culturilor de țesuturi "in vitro" și a tehnicii ELISA (Enzyme-linked immuno-sorbent assay), pentru crearea unui stoc inițial liber de agenți patogeni și înmulțirea rapidă a acestuia (Draica, 1990; Draica și colab., 1990), (figura 4).

III. MĂSURI TEHNOLOGICE SPECIFICE PRODUCERII CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ

Dintre factorii ce condiționează calitatea cartofului pentru sămânță, un rol important revine nivelului infecției tuberculilor cu virusuri care, așa cum s-a arătat anterior, pot diminua semnificativ capacitatea de producție a materialului de plantat. De aceea, în normele de certificare a cartofului pentru sămânță atât pe plan mondial, cât și în România sunt prevăzute procentele maxime admise pentru infecția cu virusuri, diferențiate în funcție de categoria biologică.

Data fiind lipsa mijloacelor chimice curative, cu aplicabilitate practică pentru controlul virozelor, în tehnologia producerii cartofului pentru sămânță se utilizează un complex integrat de măsuri organizatorice, agrofitehnice și fitosanitare, cu caracter profilactic (Pop și Cojocaru, 1963; Man, 1975; Man și Draica, 1977, 1978; Man și colab., 1984; Draica și Man, 1984; Cojocaru, 1987). Aceasta cu atât mai mult cu cât în condițiile noastre, presiunea vectorilor este mai accentuată comparativ cu zonele pentru producerea cartofului de sămânță din unele țări situate în vestul Europei. Rolul acestor măsuri constă în prevenirea și diminuarea atât a introducerii, cât și a răspândirii virusurilor în culturile pentru sămânță.

Pentru ca măsurile tehnologice specifice să aibe efectul maxim, nu trebuie neglijate unele măsuri organizatorice, ceea ce impune o coordonare zonală.

Dintre măsurile organizatorice evidențiem necesitatea producerii cartofului pentru sămânță în zone cu condiții climatice favorabile, cu apariție mai târzie și frecvență redusă a principalilor vectori ai virusurilor (afide) și în perimetre mari, care să asigure izolare și posibilități de asanare față de sursele de virusuri. Rezultatele obținute după reînmulțirea timp de 3 ani, în condiții de izolare de culturile pentru consum, locuri de iernare și plante gazdă pentru afide, a unui material cu infecție inițială sub 1 % au evidențiat o reducere a infecțiilor primare cu 45.4 - 55.2 % față de înmulțirea aceluiași

ANUL

1

**SOIURI
OMOLOGATE și AUTORIZATE**

METODE DE TESTARE

Testul **ELISA**
Liber de virusuri

CARANTINĂ

OBȚINEREA și MENTINEREA
STOCULUI ÎNȚIAL
LIBER DE VIRUSURI
(CULTURI "IN VITRO")

Testul **ELISA**
Liber de virusuri

ÎNMULTIREA RAPIDĂ prin
- MICROBUTAȘI
- MICROTUBERCULI (3-5 mmØ)
(CULTURI "IN VITRO")

Testul **ELISA**
Liber de virusuri

PRODUCEREA DE MINITUBERCULI
(> 10 mm Ø) ÎN SERE "INSECT PROOF" din
- MICROPLANTE
- MICROTUBERCULI

Testul **ELISA**
Liber de virusuri

2 și 3

PRODUCEREA clonelor B și C
- LĂZAREA
- LUCINA
- PĂULENI CIUC

Testul **ELISA**
Liber de virusuri

4

PRODUCEREA clonelor D (BSE) la:
I.C.P.C.; S.C.P.C.-M. CIUC, S.C.A. SUCEAVA

Testul **ELISA**
Liber de virusuri

5

PRODUCERE SUPERELITĂ (S1 și S2)
unități ASAS, DGEH, SCA și AAP din zonele închise

TLC*) - ELISA
1% virusuri

6

PRODUCERE ELITĂ (E)
Unități specializate și autorizate de M.A. din zonele închise

TLC*) - ELISA
3% virusuri

7

PRODUCERE: ÎNMULTIRE I (I1)
Unități specializate și autorizate de M.A. din și în afara zonelor închise

TLC+ TCB**) - ELISA
5% virusuri

*) TLC - Testul lăstarilor crescuți din colți; **) TCB - Testul capacității biologice
SCA - Societăți comerciale agricole; AAP - Asociații agricole particulare

Figura 4 - Schema producerii cartofului de sămânță 1988

material fără izolare (Man, 1975; Man și colab., 1984). Necesitatea izolării culturilor pentru sămânță de spațiile de iernare și de principalele gazde pentru afide rezultă și din datele care arată că frecvența afidelor în culturile de cartof situate la 10-50 m de sere a fost de 5-21 ori mai ridicată, comparativ cu cea realizată în culturile situate la 1000-2000 m distanță. De asemenea, zborul speciei *Myzus persicae* în seminceri de sfeclă a înregistrat valori de 4-8 ori mai mari față de cel realizat într-o cultură de cartof (Staicu, 1976).

Se exclud suprafețele infectate cu râie neagră (*Synchytrium endobioticum*), nematozii din genul *Globodera* și trebuie să se asigure o rotație de minimum 4 ani.

Având în vedere creșterea infecției cu virusuri în perioada 1987-1991, ceea ce a condus la declasarea unui procent ridicat al culturilor de cartof pentru sămânță (până la 100 % la unele soiuri mai sensibile la viroze), se impun măsuri urgente pentru reorganizarea sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță.

Măsurile agrofitehnice vizează în principal realizarea unor culturi cu răsărire timpurie și creștere uniformă, curate de buruieni, cu un grad avansat de "rezistență de vârstă" la infecția cu virusuri până la apariția sau intensificarea zborului afidelor, dar nu trebuie neglijate lucrările de fertilizare, pregătirea terenului, plantarea, combaterea manei și gândacului din Colorado (Draica, 1980 a; Draica și Man, 1982).

3.1. Fertilizarea

Rezultatele cercetărilor științifice, privind efectul principalelor elemente nutritive (N.P.K.) asupra producției și stării fitosanitare a cartofului, demonstrează că în culturile de cartof pentru sămânță este necesar să se utilizeze un raport echilibrat, evitându-se dozele excesive de azot și mai ales aplicarea unilaterală a acestuia care întârzie tuberizarea, mărește sensibilitatea la boli, în general, determinând întârzierea rezistenței de vârstă la infecțiile cu virusuri (Hunnius, 1972, 1974; Hunnius și Munzert, 1979; Draica, 1980).

3.2. Plantarea

Pe lângă realizarea unei producții mari și cu tuberculi uniformi, cu o infecție redusă cu râia comună (*Streptomyces scabies*), plantarea culturilor de cartof pentru sămânță cât mai devreme, când în sol s-a realizat o temperatură de cca. 6° C, folosind tuberculi încolțiți, are efecte pozitive asupra diminuării ratei de infecție cu virusuri. Astfel, prin folosirea tuberculilor încolțiți s-a realizat o reducere a infecției cu virusuri cu 27.8 - 80.4 % datorită realizării "rezistenței de vârstă", în timp ce întârzierea plantării cu 10-30 zile a determinat o creștere a frecvenței plantelor infectate cu 14.7 - 81.8 %, în funcție de soi și data apariției și frecvența vectorilor (afidelor), întârzierea plantării (Cojocar, 1970).

Rezultatele prezentate de Man (1975), Man și Draica (1978 și 1984) confirmă importanța plantării timpurii asupra reducerii infecției cu virusuri și creșterea producției.

Realizarea unor culturi uniforme, cu densitate corespunzătoare în funcție de soi și mărimea tuberculilor, conduce la încheierea mai timpurie a rândurilor, diminuând intensitatea zborului de atac al afidelor în interiorul culturilor și, implicit, la diminuarea răspândirii virusurilor (Berindei și colab., 1978; Man, 1975; Draica, 1980 a; Bedö, 1990).

3.3. Combaterea afidelor

Cercetările efectuate privind răspândirea virusurilor transmisibile prin afide, în funcție de intensitatea și dinamica zborului acestora, au evidențiat existența unei corelații pozitive între cele două variabile (Cojocaru, 1970 și 1983; Catelly, 1975). De aceea, pentru diminuarea răspândirii acestor virusuri sunt necesare tratamente cu insecticide sistemice, de preferință insecticide sistemice granulate, aplicate concomitent cu plantatul.

Rezultatele obținute de Man (1975), menționează reducerea infecției cu virusul răsucirii frunzelor (de tip persistent) cu 37.6% la aplicarea a 3 tratamente și cu 47.8 % la aplicarea a 5 tratamente, fără să aibe efect asupra virusului Y.

Pentru limitarea răspândirii virusurilor (de tip nepersistent), cum sunt virusurile Y, M și A se pot obține rezultate pozitive prin tratarea culturilor pentru sămânță cu emulsii de uleiuri minerale. Rezultatele obținute de Cojocaru și colab. (rezultate nepublicate) prin utilizarea a două tipuri de uleiuri minerale (Vazyl și Orchane) au demonstrat reducerea infecției virusului Y cu 29.7 - 63.1 %. De asemenea, prin utilizarea uleiului parafinic s-a obținut reducerea infecției virusului M cu 73 % (Cojocaru, 1983).

3.4. Eliminarea plantelor infectate cu virusuri și *Erwinia sp.*

În cazul când celelalte măsuri aplicate în anii anteriori nu au condus la un material liber de virusuri și alte boli transmisibile prin tuberculi, eliminarea plantelor infectate îndeosebi cu virusuri și *Erwinia sp.* constituie una din măsurile principale de diminuare a răspândirii virusurilor, ca urmare a reducerii accentuate a surselor interne de infecție.

Rezultatele obținute de Man (1975), Man și Draica (1977) au dovedit că eliminarea plantelor infectate au diminuat infecția virusului Y cu 32-60.5 % și cu numai 5.2 - 10.8 % a infecției cu virusul răsucirii frunzelor.

3.5. Întreruperea vegetației

Este cunoscut că infecția tuberculilor cu virusuri este cu atât mai mare, cu cât perioada de la realizarea infecțiilor de către afide sau prin contact până la întreruperea vegetației este mai mare (Man și Draica, 1979, Draica și colab., 1984). De aceea, întreruperea vegetației, este considerată una dintre măsurile cele mai eficace pentru prevenirea sau diminuarea transmiterii virusurilor și a altor agenți patogeni din aparatul foliar la tuberculi (Cojocaru și Pop, 1964; Cojocaru, 1966; Man și Draica, 1979; Man și colab., 1984).

Perioada optimă pentru întreruperea vegetației se stabilește în funcție de intensitatea și dinamica zborului principalelor specii de afide vectoare, pe baza capturilor zilnice

din timpul vegetației, în cel puțin 1-2 puncte din fiecare zonă închisă (Cojocaru și colab., 1973).

Rezultatele obținute de Draica și Man (1984) au demonstrat că există corelații pozitive între infecția virusurilor și perioada de vegetație, respectiv cu populația de afide. Pentru a menține rata infecției sub un anumit nivel (cât mai scăzut), autorii precizează că întreruperea vegetației trebuie să se facă la cca. 65 - 70 zile de la răsărire, când plantarea s-a făcut la epoca optimă.

3.6. Eliminarea rândurilor marginale înainte de recoltare

Deși se asigură distanțele de izolare față de gazdele de iernare a afidelor și de sursele de infecție, deoarece virusurile de tip persistent (virusul răsucirii frunzelor) poate fi vehiculat prin afide de la distanțe mari, s-a constatat de către Cojocaru (citată de Popovici și colab., 1966) că în primele 4-8 rânduri marginale, infecția cu acest virus poate să fie de peste 5 ori mai mare decât la cca. 20 m de la marginea culturii. De aceea, primele 4-6 rânduri marginale și frontale trebuie eliminate. Aceasta impune producerea cartofului pentru sămânță în parcele mari, pentru reducerea suprafeței, respectiv producției eliminate, implicit diminuarea infecțiilor cu viroze în anul următor.

3.7. Recoltarea

Deoarece numărul scleroților produși de *Rhizoctonia solani* pe tuberculi este cu atât mai mare, cu cât tuberculii stau mai mult în sol după distrugerea vrejilor, este necesar ca perioada dintre întreruperea vegetației și recoltare să nu fie mai lungă decât este necesar pentru maturarea cojii tubercuilor (Plămădeală și Budușan, 1977).

Important este ca de la întreruperea vegetației la recoltare și introducerea în depozit să nu treacă mai mult de 15-20 zile, altfel, există riscul scoaterii din repaosul germinativ al tubercuilor.

IV. CONTROLUL INFECȚIILOR VIROTICE ÎN PRODUCEREA ȘI CERTIFICAREA CARTOFULUI PENTRU SĂMÂNȚĂ

În sistemul producerii, recunoașterii și certificării cartofului pentru sămânță se utilizează mai multe procedee de identificare a plantelor infectate, ca:

- ☐ bonitarea vizuală bazată pe simptomele plantelor infectate;
- ☐ teste serologice de aglutinare, precipitare și tehnica ELISA;
- ☐ bioteste pe plante cu reacție specifică pentru virusurile Y și A.

Aceste metode se utilizează diferențiat, în funcție de scopul lucrării și categoria biologică a materialului. Astfel, identificarea vizuală a plantelor bolnave este folosită în lucrările de eliminare a plantelor infectate din culturile pentru sămânță la toate categoriile biologice, precum și în controalele efectuate în câmp în vederea recunoașterii și certificării acestora. Deoarece eficiența acestor lucrări depinde de nivelul cunoașterii simptomelor produse de virusuri, s-au efectuat numeroase instruirii atât cu producătorii

de cartof pentru sămânță, cât și cu inspectorii aprobatori. Bonitarea vizuală este utilizată, de asemenea, și la testul în precultură, efectuat în seră prin metoda butașilor crescuți din colți, în scopul definitivării certificării la categoriile biologice BSE, SE și E. Pentru evidențierea mai bună a simptomelor, în scopul creșterii preciziei de diagnosticare a testului în precultură, prin cercetările efectuate s-au stabilit raporturile optime între componentele pământului folosit în seră precum și cele mai eficiente procedee de scoatere din repaus a tuberculilor, în funcție de soi și data recoltării (Tănăsescu, 1976 și 1982). De asemenea, s-au stabilit posibilitățile de dirijare a creșterii plantelor în seră în perioadele deficitare în lumină prin utilizarea cycocelului (Cojocaru și Catelly, 1969).

Metodele serologice de diagnosticare se utilizează în procesul producerii verigilor clonale, prin testarea plantelor crescute în câmp și în seră prin testul lăstarilor din colți.

Cercetările efectuate în scopul creșterii siguranței testelor serologice s-au referit la:

- factori care pot determina apariția reacțiilor nespecifice și posibilitățile de evitare a acestora;
- perioadele optime de testare ca urmare a variației concentrației virusurilor M și S în funcție de soi, vârsta plantelor și etajul de frunze, etc.;
- creșterea calității și eficienței antiserurilor (titru, specificitate, etc.) prin perfecționarea metodelor de purificare a virusurilor, imunizarea și sângerea iepurilor, etc. (Cojocaru, 1976 și 1983; Ghena, 1963 și 1969).

De asemenea, începând din anul 1964 și până în prezent, s-au produs antiseruri X, S și ser normal în cantități care au asigurat întreg necesarul solicitat de sistemul național de producere a cartofului pentru sămânță (400000 - 800000 teste serologice/an), evitându-se importul de seruri imune și, deci, consumul de valută (Cojocaru, rapoarte anuale).

Pentru creșterea preciziei de identificare serologică a infecțiilor virotice în general, dar îndeosebi pentru virusurile răsucirii frunzelor, Y și A, din anul 1988 se utilizează în producerea stocului de material inițial liber de virusuri și a primelor verigi clonale testul imuno-enzimatic ELISA, care are o sensibilitate mult mai ridicată comparativ cu celelalte metode serologice. Cercetările întreprinse până în prezent cu tehnica ELISA au scos în evidență unele posibilități de raționalizare a consumului de reactivi și material, precum și a creșterii randamentului în testările de serie, fără să fie afectată semnificativ precizia analizelor (Cojocaru și colab., 1990; Draica și colab., 1990).

CONCLUZII ȘI PROPUNERI

Rezultatele cercetărilor științifice de virologie, protecție, tehnologie, păstrare, etc., regăsite în anexa B, au condus la conceperea și îmbunătățirea continuă a sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță, concretizat prin :

- organizarea "zonelor închise" și a unităților specializate în producerea cartofului pentru sămânță (peste 25000 ha);

- elaborarea și îmbunătățirea schemelor de producere a cartofului pentru sămânță pe baza selecției clonale și ulterior (1988) prin includerea înmulțirii rapide prin culturi “in vitro” și a tehnicii ELISA pentru identificarea virusurilor;
- organizarea centrelor pentru producerea materialului clonal (Lăzarea și Păuleni Ciuc în jud. Harghita și Lucina în jud. Suceava);
- îmbunătățirea tehnicilor de identificare a virusurilor și producerea de seruri imune (antiseruri) care au stat la baza controlului și certificării cartofului pentru sămânță, produs în zonele închise.
- stabilirea perioadei optime de întrerupere a migrării virusurilor din aparatul foliar la tuberculi (întreruperea vegetației), în funcție de soi și zone climatice, prin captarea zilnică a afidelor în perioada vegetației din numeroase puncte amplasate în zonele închise;
- îmbunătățirea continuă a tehnologiei și elaborarea standardelor și regulamentelor tehnice de producere, certificare și circulație a cartofului pentru sămânță;
- instruirea periodică (anual și sezonala) a cercetătorilor, inspectorilor aprobatori, conducătorilor de unități, fermieri, mecanizatori și acordarea asistenței tehnice unităților care au produs material clonal, superelită și elită;
- elaborarea programelor de producere a cartofului pentru sămânță și numeroase materiale informative pentru ASAS și MAA privind măsurile necesare pentru îmbunătățirea calității; materiale care atât înainte, dar mai ales după 1989, au rămas fără răspuns.

Aceste eforturi comune și strânsa colaborare între ICPC Brașov și unitățile de cercetare și producție din zonele închise au condus, în perioada 1967-1992, la realizarea unei cantități de peste 25000 tone material clonal (clone A, B, C, D) și peste 68000 tone clone E (BSE), cantități care au stat la baza realizării unei cantități de cca. 400000 tone superelită (SE), peste 1.3 milioane tone Elită (E) și cca. 5 milioane tone Înmulțirea I (I_1), evitând importul de cartof pentru sămânță în valoare de cca. 1.5 miliarde \$ SUA (tabelul 1).

Condițiile climatice nefavorabile din perioada 1987 - 1990 și lipsa pesticidelor specifice pentru combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor au condus la creșterea populației de afide și implicit a infecției cu virusuri și declasarea unor mari suprafețe de cartof pentru sămânță, îndeosebi la soiurile sensibile. Evoluția declasării culturilor de cartof pentru sămânță este prezentată în tabelul 2.

Desființarea unităților cooperatiste agricole, urmare a privatizării, a condus, în mare măsură, la dezorganizarea sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță în unitățile specializate, contribuind la diminuarea dramatică a suprafeței cultivate în anul 1991, ceea ce a condus la importul unei cantități de cca. 40000 tone pentru producția anului 1992.

Acești factori ca și lipsa de interes a unităților specializate în valorificarea cartofului pentru sămânță produs în România, manifestate în ultimii trei ani, au condus la diminuarea

Tabelul 1

**Cantitatea de cartof pentru sămânță realizată în perioada
1967-1992 (tone)**

PERIOADA	CATEGORIA BIOLOGICĂ				
	Clone D	Clone (BSE)	Superelită (SE)	Elită (E)	Inmulțirea I (I1)
1967-1970	450	1670	15600	66200	198600
1971-1975	1850	4200	24800	101300	348400
1976-1980	2815	4720	51200	191200	668500
1981-1985	4970	16600	93000	299600	1091300
1986-1990	5030	32100	169000	544000	2040100
1991-1992	2080	9300	40500	162300	608600
TOTAL	17195	68590	394100	136460	4955500

Tabelul 2

Evoluția declasării cartofului pentru sămânță în perioada 1970-1991

ANUL	SUPERELITĂ				ELITĂ			
	Nr. probe		Suprafața		Nr. probe		Suprafața	
	Analizată	Declasată	Analizată	Declasată	Analizată	Declasată	Analizată	Declasată
1970	17	0	294	0	63	4	871	94
1971	32	0	567	0	64	0	1048	0
1972	43	0	621	0	142	4	1965	62
1973	32	0	485	0	172	0	2212	0
1974	33	0	506	0	136	2	1739	38
1975	31	0	517	0	159	1	2004	12
1976	36	3	486	46	188	8	2042	91
1977	33	2	567	37	154	9	2126	187
1978	36	3	598	37	204	25	3060	351
1979	38	0	555	0	178	9	2932	155
1980	41	0	573	0	209	11	3112	160
1981	54	0	757	0	214	20	3366	317
1982	60	1	781	6	243	20	3749	250
1983	68	2	957	32	303	27	4715	462
1984	132	7	1974	105	329	25	5399	327
1985	123	3	1808	18	491	23	8044	421
1986	151	18	2184	205	494	73	7285	1091
1987	160	22	2086	277	501	77	7466	1167
1988	158	10	2234	147	485	105	7832	1669
1989	202	23	2859	336	505	77	7519	1155
1990	183	68	2410	885	539	226	9338	3365
1991	86	9	1111	154	119	12	1763	207

suprafeței de cartof în România cu peste 30 % în 1991 și 1992 față de 1989 și la reducerea, fără precedent în România, a producției medii în anul 1991 (7.3 t/ha față de 26.4 t/ha în anul 1986).

România dispune de condiții pedoclimatice și o bogată experiență pentru producerea necesarului integral de cartof pentru sămânță. De aceea, sunt necesare eforturi conjugate ale Guvernului României, Ministerului Agriculturii și Alimentației, ale unităților de cercetare și ale producătorilor asociați și individuali pentru redresarea acestei culturi și valorificarea superioară și integrală a producției de cartof.

Pentru redresarea culturii cartofului în România, dar mai ales a cartofului pentru sămânță sunt necesare următoarele măsuri:

- ♦ analizarea modului cum au fost respectate prevederile Legii nr. 13/1971 și Ordinului MAIA nr. 17/1975 și 62/1984 privind producerea, certificarea și comercializarea cartofului pentru sămânță;
- ♦ votarea, de către Parlamentul României, a Legii privind producerea, controlul calității, comercializarea și folosirea semințelor și materialului săditor, înregistrarea și protecția soiurilor, depusă de MAA la Guvern în anul 1991;
- ♦ elaborarea unui nou STAS și Regulament tehnic de producere a cartofului pentru sămânță ținând seama de prevederile standardelor Pieteii Comune;
- ♦ reorganizarea sistemului național de producere a cartofului pentru sămânță, ținând seama de forma de proprietate și cointeresarea producătorilor;
- ♦ înregistrarea României ca membru al U.P.O.V.;
- ♦ dezvoltarea activității de înmulțire rapidă prin culturi de țesuturi “ in vitro “;
- ♦ instruirea și atestarea periodică a :
 - personalului implicat în coordonarea, controlul și certificarea cartofului;
 - personalului din unitățile de cercetare;
 - personalului implicat în eliminarea plantelor infectate cu virusuri și soiuri străine;
 - producătorilor de cartof pentru sămânță și consum;
 - personalului implicat în comercializarea cartofului pentru sămânță; activități ce trebuie să se desfășoare prin Centrul național de instruire a cultivatorilor de cartof, aparținând ICPC Brașov.
- ♦ organizarea unui sistem rapid de transfer al informațiilor și rezultatelor științifice prin centrul menționat;
- ♦ asigurarea bazei materiale și a fondurilor valutare pentru dezvoltarea cercetărilor privind:
 - crearea soiurilor rezistente la boli și dăunători de carantină;
 - producerea de antiserauri pentru extinderea utilizării tehnicii ELISA în identificarea infecțiilor virotice;

- perfecționarea metodelor pentru identificarea bolilor produse de alți agenți patogeni;
 - dezvoltarea unei strategii integrate de control a bolilor și dăunătorilor transmisibili prin tuberculi;
 - organizarea unui sistem îmbunătățit de monitoring al afidelor în județele cu zone închise;
 - introducerea unui sistem informatic pentru management în producerea cartofului pentru sămânță;
 - dezvoltarea metodelor pentru evaluarea calității biologice a cartofului pentru sămânță și stabilirea bazelor fiziologice și fitotehnice a micro și minituberculilor;
 - utilizarea tratamentelor la tuberculi;
 - standardizarea metodei de identificare a soiurilor pe baza fracției proteice și izoenzimactice.
- ♦ introducerea sistemului de carantină fitosanitară pentru soiurile noi introduse în țară la centrul de testare pentru râie neagră și nematozi Făgăraș;
 - ♦ analizarea anuală și stabilirea soiurilor și a contractelor de înmulțire pe o perioadă de minimum 5 ani;
 - ♦ realizarea unor colaborări și stabilirea modului de înmulțire a soiurilor străine aflate sub incidența licenței;
 - ♦ intensificarea activității Federației Cultivatorilor de Cartof din România și a filialelor județene, ca organizație profesională care să militeze pentru:
 - respectarea legislației în domeniul culturii cartofului;
 - utilizarea celor mai bune și ieftine soiuri (cartof sămânță), pesticide, echipament tehnic, etc.;
 - negocierea prețurilor pentru cartoful de sămânță, consum, produse industrializate, pesticide și echipament tehnic;
 - protejarea producătorilor și consumatorilor de cartof;
 - susținerea intereselor producătorilor și consumatorilor de cartof din România în organisme naționale și internaționale;
 - instruirea teoretică și practică a cultivatorilor de cartof.

Suntem convinși că, prin eforturi comune, se creează posibilități ca în România să se asigure necesarul integral de cartof pentru sămânță și consum, contribuind la prosperitatea cultivatorilor de cartof și protejarea consumatorilor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 BAWDEN, F.C. and KASSANIS, B., 1947- The behavior of some naturally accuring strains of potato virus Y. *Ann. Appl. Biol.*, 34: 503-516.
- 2 BEDŌ, E., 1990 -Cercetări privind îmbunătățirea producerii cartofului pentru sămânță în zonele închise din județul Harghita. Teză de doctorat, ASAS București.
- 3 BEEMSTER, A.B.R. and DE BOX, J.A., 1987- Survey of properties and symptoms, in " Viruses of potatoes and seed potato production. PUDOC, Holland: 84-113.
- 4 BERINDEI, M., 1977- Zonarea producției de cartof. Edit. Ceres., București.
- 5 BERINDEI, M., CATELLY, T., 1959 - Observații asupra filozității tuberculilor de cartof. *Comunicările Acad. Române*, IX, nr. 11.
- 6 BERINDEI, M., CATELLY, T., 1965- Die Organisierung der Erhaltungszüchtung und Saatgutvermehrung der Kartoffel in Rumänien. Symposium über "Die Organisaszion der Erhaltungszüchtung bei Kartoffeln". Gross Lüsewitz, 28 Juni 1965.
- 7 BERINDEI, M., CATELLY, T., COJOCARU, N. și MĂZĂREANU, I., 1978- Zona închisă GIROV de producere a cartofului pentru sămânță și modul de reinnoire a materialului de plantat în județul Neamț. *Horticultura*, nr. 7, 3-6.
- 8 BERINDEI, M., DRAICA, C., MAN, S., PAMFIL, Gh., 1978- The influence of some factors on increasing of yield and seed popato multiplication coefficient. *Abstr. of 7th Trienn Conf. of EAPR* : 271-272.
- 9 BERINDEI, M., NĂSTASE, D., CHIRIAC, A. și CANARACHE, A., 1984- Productii de cartof de 100 t/ha. *Analele ICPC*, vol. XIV: 107-118.
- 10 BODLAENDER, K.B.A., 1968 -Influence of temperature, daylength and light intensity in various stages of potato growth. *Potato Res.*, 11: 289.
- 11 BOX, J. H., 1987 -Viruses of potato and seed potato production. *Pudoc*, Holland.
- 12 BURTON, W.G., 1966 -The potato: a survey of its history and of factors influencing its yield, nutritive value, quality and storage. *Second ed.*: 134-137.
- 13 BUS, C.B. and SCHEPERS, A., 1978 -Influence of pretreatment and physiological age of seed on growth and yield of potato cv Bintje. *Abstr. of 7th Trienn. Conf. of EAPR*.
- 14 CARLS, J. und CAESAR, K., 1979- Zum Einfluss der Lagerungs und Aufwuchstempertatur auf dac physiologische Alter und den Nachbauwert von Kartoffeln unter tropischen Bedingungen. *Potato Res.* 22: 87-97.
- 15 CATELLY, T., 1975 -Zona de degenerare a cartofului și reinnoirea matarialului de sămânță în România. Teză de doctorat, Institutul Agronomic Cluj-Napoca.
- 16 COJOCARU, N., 1966 -Influența distanței de plantare și a epocii de recoltare asupra gradului de infecție a cartofului cu virusurile transmisibile prin afide. *Analele ICPP*, vol. IV: 77-87.

- 17 COJOCARU, N., 1970 -Influența epocii de plantare asupra infecției cartofului cu virusuri. *Analele ICCS, Cartoful*, vol. II: 61-69.
- 18 COJOCARU, N., 1976 -Efectul vârstei plantelor, a înghețării probelor de frunze și tratamentelor cu insecto-fungicide asupra testărilor serologice la cartof. *Analele ICCS, Cartoful*, vol. VI: 51-58.
- 19 COJOCARU, N., 1983,- Contribuții la studiul virusului M al cartofului în condițiile din România. Teză de doctorat, Institutul Agronomic "N. Bălcescu" București.
- 20 COJOCARU, N., 1987- Virozele cartofului. "Protecția cartofului: boli, dăunători, buruieni". Editura Ceres, București: 60-84.
- 21 COJOCARU, N. și POP, I., 1964 -Rezultate obținute în combaterea virozelor cartofului prin aplicarea unui complex de măsuri. *Analele Secției de protecția plantelor*, vol. II: 27-35.
- 22 COJOCARU, N. și CATELLY, T., 1969 -Dirijarea creșterii plantelor de cartof cultivate iarna în sere pentru testul lăstarilor din colți prin utilizarea cycocelului și giberelinei. *Analele ICCS, Cartoful*, vol. I: 71-78.
- 23 COJOCARU, N., MAN, S., IGNĂTESCU, I. și BEDÖ, E., 1973 -Zborul de atac al afidelor în culturile de cartof din zonele închise destinate producerii materialului pentru sămânță. *Analele ICCS, Cartoful*, vol. IV: 93-109.
- 24 COJOCARU, N., MITROI Felicia și BRAN, ST., 1990- Rezultate privind utilizarea tehnicii ELISA (Enzyme-linked Immunosorbant Assay) în identificarea infecțiilor virotice la cartof. Sesiunea științifică 1990 (nepublicat).
- 25 CROSNIER, J. C. et GRISON, C., 1976 - Consequences de la secheresse sur les cultures de pomme de terre. *La pomme de terre franc.*, 376: 8-13.
- 26 DRAICA, C., 1980 a -Cercetări privind mărirea coeficientului de înmulțire la cartoful pentru sămânță. Teză de doctorat, Institutul Agronomic "N. Bălcescu" București.
- 27 DRAICA, C., 1980 b -Sporirea producției și îmbunătățirea calității cartofului pentru sămânță. Sintează, Biblioteca Agricolă ASAS, 41 pagini.
- 28 DRAICA, C., 1990 -Potato production in Romania. "World Geography of the potato (sub tipar) edit. by Cambridge University Press., coord. by R. D. Rhoades.
- 29 DRAICA, C., MAN, S., 1982- Îmbunătățirea tehnologiei și organizării producerii și înmulțirii cartofului pentru sămânță. *Cartof-soi și sămânță* : 17-25.
- 30 DRAICA, C., MAN, S., 1984- Influența epocii de întrerupere a vegetației asupra capacității de producție, calității fitosanitare și biologice a cartofului pentru sămânță. *Analele ICPC vol. XIV* : 55-74.
- 31 DRAICA, C., COJOCARU, N., MITROI Felicia, DONESCU Daniela, 1988- Einfluss der Umweltbedingungen auf die Pflanzkartoffel qualitat in der R. S.

- Rumanien. Simpozionul internațional privind producerea cartofului pentru sămânță, 18-20 oct. 1989, Havliskuv Brod, Cehoslovacia : 63-69.
- 32 DRAICA, C., COJOCARU, N., BIANU, T., 1990- New technology of seed potato production in Romania. Abstract papers of the Triennal Conf. of EAPR: 115-116.
- 33 FODOR, I., BRETAN, I., TĂNĂSESCU Eugenia, MUREȘAN, S., COJOCARU, N. și GRĂDINARU, N., 1963- Producerea materialului de plantare la cartof. Probleme agricole nr. 6: 17-26.
- 34 GHENA Natalia, 1963- Contribuții la tehnica obținerii antiserului titrat ridicat pentru virusurile X și S ale cartofului. Analele Secției de Protecția Plantelor, vol. I: 21-27.
- 35 GHENA Natalia, 1969- Factorii care influențează diagnosticul serologic al virusului S al cartofului. Analele ICPP, vol. V: 111-116.
- 36 GOREA, T., CATELLY, T., MAN, S., GROZA, H., DRAICA, C., 1982- Contribuția soiului și a materialului de plantat la creșterea producției de cartof. Buletinul informativ al ASAS, vol. 15: 117-130.
- 37 HOOKER, W.J., 1981- Compendium of potato diseases. The Ann. Phyt. Soc., St. Paul, Minesato. USA.
- 38 HUNNIUS, W., 1972- Verwendungsgerechter Kartoffelbau. DLG-Verlag, Frankfurt/Main.
- 39 HUNNIUS, W., 1974- Qualitätsbeeinflussende Faktoren in der Pflanzkartoffelerzeugung. Potato Res. 17:466-489.
- 40 HUNNIUS, W., MUNZERT, M., 1979- Zur Höhe und Verteilung der Stickstoffgaben bei Kartoffeln in Abhängigkeit von der Sorte. Potato, Res., 22: 289-304.
- 41 KAWAKANI, K., TOMIDA, Y., TAKADA, S., 1978- Ageing rate in the relative productivity of potato seed tubers. Abstr. of 7-th Trienn. Conf. ob EAPR: 20-21.
- 42 MAN, S., 1975- Contribuții la producerea cartofului pentru sămânță în zone închise. Teză de doctorat, Institutul Agronomic Cluj-Napoca.
- 43 MAN, S., 1984- Notă privind depistarea nematodului *Globodera rostochiensis* (nepublicată).
- 44 MAN, S., CATELLY, T., GRĂDINARU, N., CONSTANTINESCU Ecaterina, BEDÖ, E., BUDUȘAN, V., COJOCARU, N., BERINDEI, M., 1969- Zone închise pentru producerea cartofului de sămânță. Analele ICCS Cartoful, vol. I: 27-38.
- 45 MAN, S., DRAICA, C., 1977- Cercetări privind diminuarea răspândirii virusurilor Y și răsucirii frunzelor în culturile de cartof pentru sămânță. Analele ICCS, Cartoful, vol. VIII: 65-75.

- 46 MAN, S., DRAICA, C., 1978- Influența epocii de plantare asupra producției și infecției cu virusurile transmisibile prin afide în culturile de cartof pentru sămânță. *Analele ICPC*, vol. IX: 21-32.
- 47 MAN, S., DRAICA, C., MITROI Felicia, 1984- Realizări și perspective privind producerea cartofului pentru sămânță. *Buletinul informativ al ASAS*, vol. 17: 127-144.
- 48 MUNSTER, J., 1975- Das physiologische Alter der Kartoffel- Grundbegriffe und Anwendung. *Kartoffelbau*, 10: 304-306.
- 49 O'BRIEN, P.J.O. and ALLEN, E.J., 1978- The relationships between storage temperature of seed tubers and tubers yields. *Abstr. of 7-th, Trianon, Conf. of EAPR*: 18-19.
- 50 PLĂMĂDEALĂ, B., BUDUȘAN, V., 1977- Efectul modului de distrugere a vrejilor și a datei de recoltare asupra densității scleroților ciupercii *Rhizoctonia solani* pe tuberculii de cartof pentru sămânță. *Lucrări științifice, Analele ICCS, Cartoful*, vol. VII: 89-93.
- 51 POP, I., COJOCARU, N., 1963- Contribuții la studiul densității și zborului afidelor în culturile de cartof din Depresiunea Bîrsei. *Analele secției de Protecția Plantelor*, vol. I: 29-36.
- 52 POP, I., COJOCARU, N., 1965- Ergebnisse der Untersuchungen zur bekämpfung der Kartoffelvirose in Rumänien. *O degeneraci brambor, Praga*: 67-78.
- 53 POP, I., COJOCARU, N., PARASCHIVESCU, D., IGNĂTESCU, I., 1960- Cercetări serologice asupra gradului de infecție a cartofului cu virusul X (*Marmor dubium*, *Hólmes*). *Comunicările Academiei RSR Tomul 10*: 765-771.
- 54 POPOVICI, I., CATELY, T., TRANDAFIR, I., 1966- Organizarea producerii și reînnoirii cartofului de sămânță. *Lucrările consfătuirii privind creșterea producției de cartof, Revista Agricolă*: 41-62.
- 55 QUANJER, H. M., 1913- Die Nekrose des Problems der Kartoffelpflanze, die Ursache der Blattrollkrankheit. *Meted. Landboinhogesch.*
- 56 QUANJER, H. M., 1921- New work on leaf-curl and other diseases in Holland. *Royal Hort. Soc., London. Report international of Potato Conf.*: 127-145.
- 57 REESTMAN, A. J., 1970- Importance of the degree of virus infection for the production of ware potatoes. *Potato, Res.*, 13: 248-268.
- 58 REUST, W., 1978- Physiological age of potato tubers and its importance. *Potato Res.*, 21: 53-54.
- 59 SĂVULESCU Alice, RĂDULESCU, E., MANOLACHE, C., CONSTANTINESCU Ecaterina, BERCESCU, D., POP, I., PUȘCAȘU, A.,

- 1959- Starea sanitară a culturilor de cartof, cu privire specială la cartoful de sămânță. Lucrare prezentată la Consfătuirea cartofului de la SEA Măgurele Brașov (nepublicată).
- 60 STAICU, N., 1976- Principalele specii de afide din culturile de cartof pentru sămânță din zonele închise. *Analele ICCS, Cartoful*, vol. VII: 81-87.
- 61 TĂNĂSESCU Eugenia, 1976- Unele rezultate cu privire la infecția substratului nutritiv asupra creșterii plantelor de cartof în seră și apariția simptomelor virotice. *Analele ICCS, Cartoful*, vol. VI: 45-50.
- 62 TĂNĂSESCU Eugenia, 1976- Metode de scoatere a tubercuilor din repaus la cartof, în vederea obținerii de plante pentru diagnosticarea infecțiilor virotice în precultură. (Sinteză nepublicată).
- 63 TĂNĂSESCU Eugenia, 1982- Sinteza cercetărilor din perioada 1970-1981 pentru îmbunătățirea procesului de lucru în certificarea cartofului (nepublicată).
- 64 TODEA, A., BERINDEI, M., DRAICA, C., 1982- Înmulțirea cartofului pentru sămânță în fiecare județ. *Horticultura*, 1: 9-12.
- 65 TURKESTEEN, L. J., 1988- Main fungal diseases affecting the potato. IAC Wageningen Holland.
- 66 ZAAG, D. C. van der, 1978- Potential yield of the potato crop and its limits (suggestions for research to improve actual yield). Survey paper of the 7-th Trienal Conf. of EAPR.
- 67 ZAAG, van der, D. E., 1984- Reability and signifiance of simple method of estimating the potential yield of the potato crop. *Potato Res.*, vol. 27: 51-76.
- 68 ZAAG, D. C., van der, 1986- The potential demand for seed potato: World perspective. *Potato Res.*, vol. 29: 541-548.
- 69 ZAAG, D. C., van der, 1987- Recent and future development of the potato in the world. *Potato Res.*: 360-363.
- 70 ZAAG, van der, D. E., HORTON, D., 1983- Potato production and utilization in world perspective with special reference to tropics and subtropics. *Proc. of the International Congress. Research for the potato in the year 2000*: 44-58.

SEED POTATO PRODUCTION IN ROMANIA

Abstract

The quality of seed potato represents one of the most important factors for potato large yields and high quality.

Here you can find the results which have been the basis for organizing the national system for seed potato growing in Romania (organazing, specific technology, certifying), the difficult problems which appeared during the last years and the proposals for the improvement of the system, under the conditions of the market economy.

Keywords: seed potato production, results, prospects.

Tables:

1. The quantity of seed potato obtained between 1987-1992
2. The evolution of seed potato down grading between 1970-1991

Figures:

1. Seed potato production scheme 1962
2. Closed and renewing areas of seed potato
3. Scheme of seed potato production in closed areas
4. Seed potato production scheme 1988

PROTECȚIA CARTOFULUI - EVALUĂRI RETROSPECTIVE ȘI ORIENTĂRI DE VIITOR

B. PLĂMĂDEALĂ

REZUMAT

Se face o scurtă retrospectivă a cercetărilor privind protecția cartofului care încep cu râia neagră (*S. endobioticum*) și se amplifică odată cu înființarea ICAR. Mai târziu, la Stațiunea Măgurele - Brașov se constituie un grup de lucru care se ocupă doar de protecția cartofului. Organizarea cercetărilor la cartof în ICCS și apoi ICPC va duce la evoluția și dezvoltarea cercetărilor de protecție. Râia neagră, mana, gândacul din Colorado, afidele și mai recent nematozii cu chiști au fost subiectele abordate, rezultatele obținute fiind concretizate în tehnologia de control a acestor paraziți. Se pun în discuție principalele direcții de cercetare ce vor trebui rezolvate.

Cuvinte cheie: protecție cartof, boli, dăunători, rezultate, perspective.

Protecția cartofului contra bolilor a devenit o problemă odată cu primele referiri la importanța economică a manei (*Phytophthora infestans*), făcute în 1897 de profesorul George Maior de la Școala Centrală de Agricultură de la Herăstrău, care a evaluat corect implicațiile acestei boli pentru viitorul culturii cartofului (Cupșa, 1987). Problema dăunătorilor s-a impus mai târziu, odată cu semnalarea în 1952 a gândacului din Colorado.

Putem presupune că marea majoritate a paraziților vegetali au "însoțit" cartoful și în țara noastră, așa cum au făcut-o când cartoful a venit din America în Europa, dar agricultura extensivă a acelor tipuri nu le-a favorizat apariția epidemică sau, chiar dacă au apărut simptomele bolilor, nu li se cunoștea cauza.

Înființarea în 1927 a Institutului de Cercetări Agronomice al României, care cuprindea în cele 10 secții și Secțiunea de Fitopatologie și Parazitologie agricolă, a însemnat și consacrarea școlii românești de fitopatologie condusă de prof. T. Săvulescu.

Una din primele boli luate în studiu a fost râia neagră (*Synchytrium endobioticum*). În Analele Academiei Române (1942), T. Săvulescu precizează că această boală a cartofului a apărut în zona Făgărașului, în 1921. Cercetările în această direcție cât și identificarea altor boli au continuat la fosta secție a ICAR și au avut ca principal rezultat elaborarea normelor de carantină fitosanitară și identificarea localităților infestate. Mai târziu cercetările au fost continuate la Institutul de Biologie și apoi la Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor.

Odată cu înființarea Stațiunii experimentale agricole Măgurele - Brașov, care avea ca tematică principală cartoful și sfecla, s-a organizat un grup de lucru care se ocupa doar cu protecția cartofului.

Primul din acest grup a fost dr. ing. N. Cojocaru, ca din 1967 să se alăture dr. biol. B. Plămădeală, dr. ing. I. Cupșa și biol. N. Staicu.

Dezvoltarea cercetărilor de protecție a cartofului devenea o necesitate tot mai stringentă. Mana, gândacul din Colorado, virozele, bolile tuberculilor demonstau că sunt factori importanți în limitarea producției că, fără o protecție adecvată, celelalte eforturi sunt nejustificate.

Cu profesionalism și tact, dr.ing. N. Cojocaru ne-a îndrumat spre cele mai importante probleme, lăsând apoi cale liberă de dezvoltare fiecăruia dintre noi.

Evoluția cercetărilor și rezultatele obținute în domeniul protecției cartofului sunt rodul activității celor enumerați mai sus la care trebuie alăturate cercetătoarele Carmen Brițchi, Adriana Plămădeală, Elena Vogel, Anca Georgescu, Elena Neagu precum și Maria Enoiu, Daniela Donescu, Constanța Boțoman și Ana Ciulei, titlurile tematicii de entomologie și boli foliare.

Trebuie evidențiată și contribuția colaboratorilor din alte unități de cercetare. Astfel, la SCA Suceava, ing. I. Sineavski, dr. ing. I. Ignătescu, dr. biol. V. Brudea au adus contribuții însemnate la studiul biologiei și controlul râiei negre, a manei și a dăunătorilor cartofului. De la ICPP București, principalii colaboratori în decursul anilor au fost A. Pușcașu, Gh. Piticaș, Alexandra Alexandrescu, Elena Rojancovski. La S.C.A. Lovrin, dr. ing. I. Șandru a inițiat primele cercetări privind biologia și controlul gândacului din Colorado.

Din anul 1980, odată cu înființarea stațiunilor cu tematică de cartof, cercetările de protecție se diversifică abordând probleme specifice diferitelor zone de cultură.

În încheierea acestei scurte retrospective, ne facem o datorie de onoare amintind că începuturile noastre au fost conduse cu grijă și profesionalism de d-na dr. doc. Ana Hulea, acad. prof. E. Rădulescu și dr. ing. Cristina Raicu.

Pentru a răspunde la toate problemele legate de cultura cartofului și mai ales după înființarea ICCS și apoi ICPC, cercetările de protecție au fost orientate și spre satisfacerea cerințelor procesului de ameliorare și producerii de sămânță, concretizându-se următoarele OBIECTIVE :

- cercetări privind biologia și epidemiologia principalilor paraziți vegetali și animali;
- testarea rezistenței materialului de ameliorare la principalii paraziți vegetali și animali;
- perfecționarea metodelor de testare;
- folosirea eficientă a pesticidelor (compatibilitate, prognoză și avertizare);
- evidențierea și folosirea în programe integrate de control a secvențelor tehnologice ce pot contribui la protecția cartofului.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Toate cercetările privind controlul unui parazit vegetal sau animal încep cu studierea biologiei speciei respective. În decursul timpului au fost semnalati mulți paraziți vegetali și animali cu o importanță economică mai mare sau mai mică și în toate cazurile s-au făcut cercetări asupra biologiei lor, în special asupra arealului de răspândire (Bedö și colab., 1979), a caracteristicilor parazitare și a integrării lor în patosistemul cartofului (Varvara și colab., 1989; Donescu și Enoiu, 1992). Depistarea nematozilor cu chiști (*Globodera* sp.) în 1984 (Rojancovski și Deheleanu, 1986) în zona Harghita a complexat atât activitatea de protecție, cât și cea de ameliorare (Donescu și Enoiu, 1987).

Pe lângă cercetările privind biologia paraziților nou identificați, în perioada la care ne referim s-a impus aprofundarea biologiei ciupercilor *Synchytrium endobioticum* și *Phytophthora infestans* din cauza stabilirii relației genă pentru genă cu planta de cartof. Acest tip de raport caracteristic patosistemelor verticale se află în cadrul capacității de modificare a parazitului, ceea ce conduce la apariția de noi patotipuri sau biotipuri și a ciclului succes-cădere (boom and bust) în procesul de ameliorare.

Cercetările întreprinse de Piticaș și Hulea (1977) privind specializarea ciupercii *S. endobioticum* au confirmat că rezistența verticală (care în cazul de față este doar sugerată după unii autori) este durabilă datorită variabilității limitate a parazitului și că în țara noastră avem doar patotipul comun, că încă nu s-a înregistrat o specializare a ciupercii *S. endobioticum*.

În cazul ciupercii *Ph. infestans* cercetările efectuate de Pușcașu (1968) au demonstrat existența unui număr mare de rase și a unei mari variabilități a acestei ciuperci. Între rasele identificate predominante au fost cele cu gena 4 de virulență.

Rezultatele din țara noastră ca și cele din alte țări demonstau variabilitatea foarte mare a acestei ciuperci și, deci capacitatea limitată a rezistenței de tip vertical, prin hipersensibilitate, și constituie explicația “căderii” rapide a soiurilor cu gene R, așa cum s-a întâmplat la noi cu soiurile Spartaan și apoi cu Eba.

Deși în cultură au existat și există încă multe soiuri cu gene majore de rezistență, “căderea” unora (ex. *Vertifolia*) se datorește nivelului foarte scăzut al rezistenței orizontale (efectul *Vertifolia*) care nu mai poate proteja soiul când rezistența verticală a fost înfrântă. În cazul soiurilor Spartaan și în special Eba mărirea intensității atacului și mai ales apariția lui timpurie se poate pune pe seama imposibilității redobândirii rezistenței verticale (Plămădeală, 1990).

Din cercetările privind biologia ciupercii *Rhizoctonia solani*, le consemnăm doar pe cele raportate la planta de cartof. Astfel, s-a constatat că, sub influența unor factori de mediu, ambii parteneri (ciuperca și planta de cartof) sunt influențați în același sens, dar cantitativ diferit. Intensitatea diferită a răspunsului duce la diferențele constatate în frecvența și intensitatea atacului. Acestea au condus la concluzia că, acolo unde planta de cartof poate crește, pot fi prezenți și paraziții (Plămădeală, 1984 ; Cupșa, 1987), fapt ce poate fi explicat prin coevoluția cuplurilor gazdă-parazit.

În ceea ce privește răspândirea ciupercii *R. solani* s-a demonstrat că ea este prezentă în toate zonele cultivatoare de cartof (Pușcașu, 1977), dar răspândirea ei este neuniformă în spațiu (Plămădeală, 1981), subliniindu-se legătura ce există între uniformitatea răspândirii în spațiu a unui parazit, presiunea de selecție exercitată asupra gazdei și șansele de depistare a surselor de rezistență.

Cercetările privind epidemiologia bolilor cartofului a urmărit să evidențieze rolul inoculului purtat de tuberculii de sămânță comparativ cu alte surse, în special solul. Aceste rezultate constituie baza prognozei pierderilor de producție, putând fi folosite și în strategia de control. În toate cazurile s-a demonstrat că tuberculul mamă are rolul cel mai important în transmiterea inoculului inițial (ii) de la un an la altul, importanța acestuia variind de la un grup de paraziți la altul. În cazul paraziților cu capacitate mică de înmulțire și răspândire în spațiu (râia neagră, făinoasă, comună etc., nematozii, viermii albi, sârmă etc.), reducerea populației inițiale are un rol hotărâtor în controlul pierderilor de producție. La paraziții cu capacitate mare de înmulțire și răspândire (mană, alternarioză, afide, gândacul din Colorado), reducerea populației inițiale, a (ii) nu mai are aceeași importanță, ea fiind compensată într-o perioadă mai lungă sau mai scurtă de timp (Plămădeală și colab., 1988). Totuși, se înregistrează o întârziere în declanșarea epidemică a atacului, ceea ce nu este de neglijat în strategia de control.

În ceea ce privește epidemiologia manei cartofului, datele publicate de Cupșa (1982) menționează că, din toate căile posibile de transmitere de la un an la altul, în condițiile de la noi, singura sursă de inocul inițial cu importanță practică o constituie tuberculii mănăți rămași în stocul de sămânță. Cercetările privind apariția infecțiilor primare din tuberculii mănăți plantați au scos în evidență două căi de transmitere a parazitului: a) invazia sistemică și b) sporularea directă pe tuberculul mamă (Cupșa, 1987).

Densitatea infecțiilor primare este influențată în primul rând de precipitații, iar cantitatea acestora determină predominarea unui sau altui tip de infecție primară.

Cercetările de la ICPC Brașov relevă necesitatea cunoașterii, cuantificării, modelării și simulării statistico-matematice a interrelațiilor la nivelul subsistemului analizat. Abordarea subiectului după principiile analizei sistemului au permis elaborarea unor modele matematice preliminare care au deocamdată utilitate științifică și vor genera în viitor modele cu utilitate practică. În figura 1 se prezintă modelul conceptual al apariției inițiale și epidemică a bolii.

Frecvența apariției infecțiilor primare în timp este în funcție de climă, de procentul tubercuilor mănăți și de rezistența soiului. Apariția epidemică este funcție de apariția infecțiilor primare și condițiile climatice, și reprezintă momentul descoperii primelor leziuni de mană. Distanța în timp dintre infecțiile primare și faza epidemică au variat în Țara Bîrsei de la 17 la 55 zile, variație ce subliniază importanța prognozării exacte a primului tratament. Modelul conceptual și datele acumulate vor permite simularea fidelă

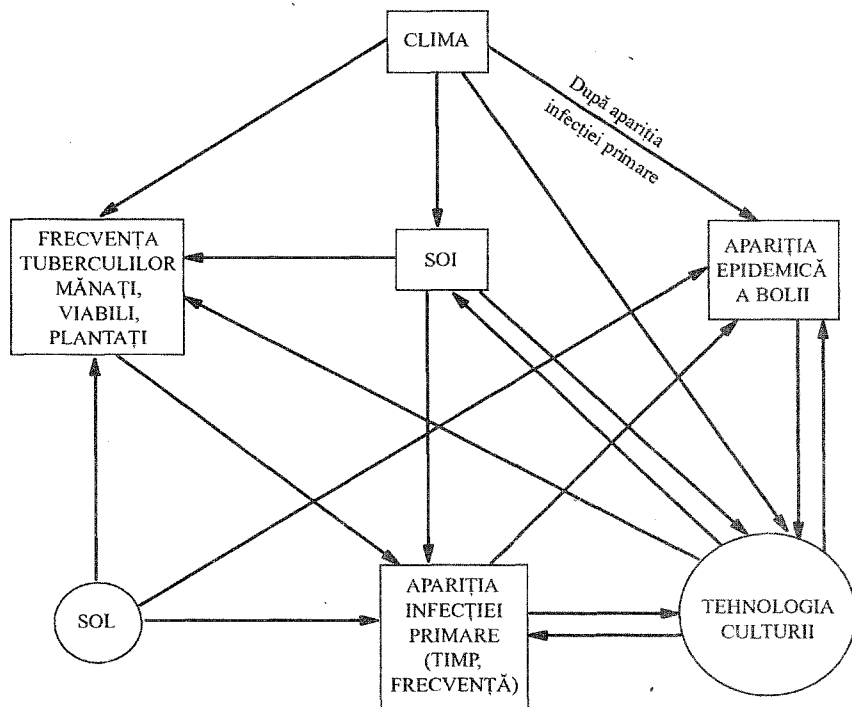


Figura 1 - Modelul conceptual al apariției inițiale și epidemice a manei cartofului (după I. Cupșa, 1987)

a apariției inițiale și epidemice, respectiv prognoza și avertizarea în scopuri practice. Trebuie subliniat că metodele de prognoză aplicate pe plan mondial sunt lipsite de informații privind apariția și evoluția focarelor primare (Cupșa, 1987).

Și în cazul dăunătorilor s-au elaborat metode de prognoză și avertizare a începerii tratamentelor care au la bază populațiile inițiale de indivizi, iar cercetările de biologie au demonstrat variabilitatea deosebită a gândacului din Colorado și a afidelor, exprimată și prin apariția destul de rapidă a populațiilor rezistente la unele clase de insecticide (Șandru și colab., 1972; Enoiu și Donescu, 1987).

Colaborarea cu departamentele de genetică și ameliorare se concretizează în testarea rezistenței materialului de ameliorare și a noilor soiuri la principalii paraziți (râie neagră, mană și putregai uscat).

Este interesant de subliniat că râia neagră a atras mulți cercetători de mare renume: T. Săvulescu, Alice Săvulescu, Ecaterina Constantinescu, Ana Hulea datorită pierderilor dar credem că și prin neobișnuitele malformații pe care le produce. Această ciupercă mai are "meritul" de a fi evidențiat pentru prima dată rezistența verticală. Asta se întâmpla în Marea Britanie când s-a observat că soiul "Snowdrop" era rezistent și că acest caracter se transmitea după legile lui Mendel. În plus, s-a dovedit că rezistența verticală este în acest caz durabilă. Totuși, se consideră că relația genă pentru genă este doar sugerată, lucru susținut de Piticaș (1979, 1989, 1990) când afirmă că, în acest caz, nu funcționează doar legea totului sau nimic, că există grade de rezistență.

Rezistența la mană este unul din cele mai importante obiective ale procesului de ameliorare. La noi primele încercări de apreciere a rezistenței s-au făcut în laborator și seră (Becerescu și Pușcașu, 1958). Cu timpul și sub presiunea necesității creșterii reproductibilității rezultatelor, metodele se îmbunătățesc, se simplifică, reducând cât mai mult gradul de artificializare. În prezent se lucrează pe plantă în câmp și seră, iar în laborator și depozit se lucrează pe tuberculi întregi. Metodele sunt simple și asigură trierea întregului material.

În dorința de a reduce gradul de artificializare, incubarea tubercuilor inoculați se face în depozit, iar notarea finală se face în primăvara anului următor, în timpul plantării. Tubercuil bolnavi sunt împărțiți în două categorii: tuberculi bolnavi morți și tuberculi bolnavi vii. Dacă numărul total de tuberculi bolnavi dă aprecierea rezistenței, cei mănâți vii exprimă capacitatea de transmitere a ciupercii de la un an la altul, iar în cazul soiurilor cu gene R, capacitatea de redobândire a rezistenței verticale (Plămădeală, 1988, 1990). După aceeași metodă se lucrează și în cazul aprecierii rezistenței tubercuilor la putregaiul uscat (*Fusarium sp.*), fiind demonstrat, și în acest caz, că tuberculul mamă este principala sursă de inocul pentru tubercuil nou formați.

Testarea pesticidelor și perfecționarea metodelor de testare au constituit o preocupare permanentă. În acest context, trebuie subliniat faptul că toate insecticidele și fungicidele specifice protecției cartofului sunt încercate și omologate în cadrul departamentului de protecție. Totodată se stabilesc compatibilitățile și se elaborează

programe de tratament pentru a avea eficacitate maximă și a polua mediul cât mai puțin (Pușcașu și Baltac, 1986, Enoiu și Donescu, 1987).

Preocupările de reducere a poluării și de creștere a eficacității măsurilor de protecție s-au concretizat în promovarea insecticidelor biologice (Enoiu și Donescu, 1992) și a altor mijloace neconvenționale (prădători, extracte bioactive) și elaborarea unui program integrat de control (Plămădeală, 1987; Plămădeală și colab., 1991) în care diversitatea spațială și genetică, măsurile fitosanitare și mai ales sănătatea materialului de plantat au un rol deosebit de mare.

Pentru perioada următoare, cercetările de protecție trebuie să capete locul meritat în concordanță cu pierderile produse de boli și dăunători. Obiectivele de până acum își păstrează în bună măsură valabilitatea, schimbându-se doar ierarhia lor în tematica de protecție a cartofului. În scopul sporirii eficacității activității de protecție și a veniturilor cultivatorilor de cartof, importanța măsurilor nechimice trebuie mărită. De aceea considerăm că rolul aprecierii rezistenței la boli și dăunători trebuie să crească în strategia procesului de creare de soiuri.

Din domeniul strict de protecție, considerăm că următoarele obiective au prioritate pentru a se realiza o protecție eficientă și economică:

- Reducerea populațiilor inițiale de paraziți (elaborarea unor programe pentru principalii paraziți).
- Supravegherea apariției în populațiile de paraziți (mană, gândacul din Colorado, afide) a indivizilor rezistenți la pesticide.
- Supravegherea apariției de noi patotipuri și rase (râie neagră, mană, nematozi) și a tipului complementar A2 al ciupercii *Ph. infestans*.
- Supravegherea evoluției importanței altor boli și dăunători odată cu creșterea cerințelor de calitate.
- Dezvoltarea cercetărilor de control biologic.
- Testarea și promovarea celor mai bune pesticide.
- Perfecționarea metodelor de testare a rezistenței la paraziți și de identificare a acestora.
- Evidențierea avantajelor diversității spațiale generate de mica proprietate pentru protecția cartofului.
- Realizarea și continuarea perfecționare a unui program integrat de control.
- Transferul rapid al informației.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 BECERESCU D., PUȘCAȘU A., 1958- Încercarea unor metode de laborator și seră pentru aprecierea rezistenței soiurilor și liniilor de cartof față de ciuperca *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Comunicările Academiei Republicii Populare Române, Nr. 7, Tomul XIII, 1958, 685 - 690.
- 2 BEDÖ E., DONESCU V., BEDÖ K., 1979- Răspândirea nematodului tuberculilor (*Dithylenchus destructor*) și a nematodului tulpinilor (*D. Dipsaci*) la cartofii de sămânță produși în zonele închise din județul Harghita. Lucrări științifice, Anale ICPC Brașov, X, 149 - 158.
- 3 CUPȘA I., 1982- Cercetări asupra patogenezii manei cartofului (*Phytophthora infestans*) cu privire specială la căile de transmitere și posibilitățile de combatere. Teză de doctorat Institutul Agronomic "N. Bălcescu" București.
- 4 CUPȘA I., 1987- Micoze ale foliajului. Plămădeală B. (coord.) Protecția cartofului, 84 - 110, Ed. Ceres.
- 5 DONESCU Daniela, ENOIU Maria, 1992- Structura și dinamica entomofaunei epigeice dintr-o cultură de cartof din depresiunea Brașovului. A 2-a Conferința Națională pentru Protecția Mediului prin Metode și Mijloace Biologice și Biotehnice. Rezumatele lucrărilor. Brașov, p.21.
- 6 DONESCU Daniela, ENOIU Maria, 1987- Nematodi și insecte, Plămădeală B. (coord.). Protecția cartofului. 164 - 172, Ed. Ceres, București.
- 7 ENOIU Maria, DONESCU Daniela, 1992- Combaterea gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*) cu insecticidul biologic Novodor. A 2-a Conferința Națională pentru Protecția Mediului prin Metode și Mijloace Biologice și Biotehnice. Rezumatele lucrărilor. Brașov, p. 22.
- 8 ENOIU Maria, DONESCU Daniela, 1987- Insecte, Plămădeală B. (coord.). Protecția cartofului, 111 - 118, Ed. Ceres, București.
- 9 PITICAȘ Gh., HULEA Ana, 1977- Cercetări privind specializarea fiziologică a ciupercii *Synchytrium endobioticum* în România. Anale ICPP București. XIII 61 - 68.
- 10 PITICAȘ Gh., 1979- Cercetări privind gradul de rezistență al unor soiuri și linii de cartof față de ciuperca *Synchytrium endobioticum*, Lucrări științifice, Anale ICPC Brașov, X, 159 - 166.
- 11 PITICAȘ Gh., 1989- Stabilirea gradului de rezistență al unor soiuri de cartof față de ciuperca *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., agentul patogen al râiei negre, Testarea mijloacelor de protecția Plantelor, XI.
- 12 PITICAȘ Gh., 1990- Stabilirea gradului de rezistență al unor soiuri de cartof față de ciuperca *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. agentul patogen al râiei negre, Testarea mijloacelor de protecție a plantelor, XII.

- 13 PLĂMĂDEALĂ B., 1981- Distribution and evolution of the populations of *Rhizoctonia solani* in the potato crops of Romania. Abstracts, The 8th Triennial Conference, EAPR, 236 - 237.
- 14 PLĂMĂDEALĂ B., 1984- Orientarea răspunsului plantei de cartof și al ciupercii *Rhizoctonia solani* sub influența temperaturii și a altor factori de mediu. Lucrări științifice (Anale) ICPC Brasov, vol. XIV, 173-178.
- 15 PLĂMĂDEALĂ B., 1987- Măsurile generale de protecție. Plămădeală B. (coord.) Protecția Cartofului, 176 - 194, Ed. Ceres, București.
- 16 PLĂMĂDEALĂ B., COJOCARU N., CUPȘA I., DONESCU Daniela, ENOIU Maria, 1988- Populațiile inițiale de paraziți vegetali și animalii și pierderile de producție la cartof. Horticultura.5, 14 -16.
- 17 PLĂMĂDEALĂ B., 1990- The recovery of vertical resistance to *Phytophthora infestans* by R gene potato varieties. Abstracts, The 11th Triennial Conference, EAPR, 90-91.
- 18 PLĂMĂDEALĂ B., COJOCARU N., BOȚOMAN Constanța, ENOIU Maria, DONESCU Daniela, FRÎNCU Georgeta, 1991- Controlul integrat al bolilor, dăunătorilor și buruienilor la cartof. Sesiunea de Comunicări Științifice ICPC Brașov.
- 19 PUȘCAȘU A., 1968- Cercetări asupra biotipurilor ciupercii *Phytophthora infestans* (Mont.) de By, de pe cartof din România. Studii și cercetări de biologie, Seria botanică, Tomul 20, Nr. 5, 465 - 470.
- 20 PUȘCAȘU A., 1977- Răspândirea principalilor paraziți care produc putrezirea tuberculilor de cartof în funcție de zonele ecologice de cultură a cartofului. Analele ICPP București, vol. XII 97 - 102.
- 21 PUȘCAȘU A., BALTAC M., 1986- Compatibilitatea unor pesticide folosite în protecția cartofului. - Horticultura, nr.5, 1986, 16 - 17.
- 22 ȘANDRU I., MANOLACHE C., SĂPUNARU T., BRUDEA D., STAIU N., 1972- Aspecte privind combaterea gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*) cu produse pe bază de DDT și Lindan. Anale ICCS. Cartoful, III, 373 - 380.
- 23 VARVARA M., DONESCU Daniela, VARVARA V., 1989- Contributions to the knowledge of carabid beetles in potato crops in the Bîrsei Country. Lucrările simpozionului "Entomofagii și rolul lor în păstrarea echilibrului natural", Universitatea "Al. I. Cuza" Iași. 95 - 101.

POTATO PROTECTION - RETROSPECTIVE ESTIMATION AND FUTURE ORIENTATION

Abstract

A short retrospective presentation is made for the researches in connection with potato protection, which begins with warth disease (*S. endobioticum*) and it is amplified with the setting up of ICAR. Later, at Măgurele - Branch, Braşov, a group was organized, being in charge, only, with the potato protection. Potato research organizing at ICCS and later at ICPC resulted in the development of the protection researches. The warth disease, blight, Colorado beetle, potato aphids, and recently the potato cyst nematodes were the subjects which were studied, the results obtained being materialized in the control technology of the above mentioned parasites. The main research activities which are to be solved are brought forward for discussion.

Keywords: potato protection, pests, diseases results, prospects.

Figure

1. Conceptual model of initial and epidemic appearance of potato late blight

PĂSTRAREA CARTOFULUI - REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE

S. MUREȘAN, V. DONESCU

REZUMAT

Se prezintă principalele realizări din anii 1967-1992 în domeniul păstrării cartofului de sămânță, consum și industrie, în silozuri, beciuri, macrosilozuri și depozite specializate. De asemenea, este analizată comportarea la păstrare a unor soiuri cultivate și câteva orientări de perspectivă ale activității de cercetare în acest domeniu.

Cuvinte cheie: păstrare cartof, realizări, perspective.

INTRODUCERE

Încă de la începutul cultivării cartofului s-a pus problema păstrării lui, datorită neconcordanței între momentul realizării producției și cel al consumului, iar preocupările pentru găsirea unor soluții mai bune sunt tot atât de vechi. Plecând de la metode primitive cum ar fi păstrarea în gropi acoperite cu pământ, uneori în amestec cu alte plante (morcovi, sfeclă, etc.), s-a ajuns azi la sisteme de păstrare moderne, economice, în depozite, prevăzute cu dispozitive de climatizare și dirijare automată a temperaturii și umidității, cu pierderi minime. Alături de aceste sisteme de păstrare sofisticate și în special datorită costurilor mai scăzute, se mai mențin și azi metode de păstrare mai simple, mai ușor accesibile (beciuri, silozuri, macrosilozuri) care, dacă sunt corect exploatate, pot duce la rezultate bune.

Procesele biologice care se petrec în tuberculul de cartof precum și cerințele cu privire la factorii de mediu din timpul păstrării, care să ducă la menținerea pe o perioadă cât mai îndelungată a calităților sale biologice și tehnologice, au fost studiate și determinate încă în prima jumătate a secolului nostru. Cercetările efectuate în țara noastră au vizat în special comportarea la păstrare (repaos, pierderi în greutate, boli de depozit) a soiurilor autohtone și a celor importate, precum și stabilirea celor mai bune metode și tehnici de depozitare.

PĂSTRAREA ÎN SILOZURI ȘI PIVNIȚE

Principalele rezultate legate de păstrarea cartofului în silozuri și pivnițe au fost sintetizate în mai multe lucrări științifice (Berindei, 1956; Bretan, 1960, 1962; Bucurescu și colab., 1969; Nilca și Indrea, 1964; Prodan și Dumitrescu, 1956; Safta, 1947; Teodorescu și colab., 1958).

În perioada 1955-1959 s-au executat cercetări asupra păstrării cartofului în silozuri și pivnițe (Bretan și colab., 1963).

S-au conceput și experimentat:

- Silozuri cu aerisire 10 m lungime, 2 m lățime, 0,25 m adâncime, cu șanțuleț pe mijloc și grătare.
- Siloz cu aerisire 10 m lungime, 1 m lățime, 0,25 m adâncime, șanțuleț și grătare pe mijloc.
- Siloz tip șanț (tranșee) fără aerisire, cu dimensiuni de 10 m lungime, 0,50 m lățime și 0,60 m adâncime.
- Siloz tip șant, (tranșee) fără aerisire, cu dimensiuni de 10 m lungime, 1,0 m lățime și 1,0 m adâncime.
- Pivnița situată la subsolul clădirii.

La păstrarea cartofului în silozuri (tabelul 1) s-a constatat o reducere a pierderilor, pe măsură ce s-a micșorat lățimea silozului: la silozurile cu aerisire 9,2%, față de 14,4%, iar la silozurile tip șanț fără aerisire 5,1%, față de 12,8%. Cele mai mici pierderi de 5,1% s-au înregistrat la silozurile tip șanț fără aerisire, cu dimensiuni mici (10/0,5/0,6).

Aceste rezultate au fost confirmate mai târziu (Mureșan, 1965) când au fost experimentate 6 tipuri de silozuri, demonstrându-se că cele mai mici pierderi prin păstrare (5,99-6,08 %) s-au înregistrat la silozurile cu dimensiuni mici, fără aerisire (tabelul 2).

În general, la toate tipurile de silozuri experimentate, pierderile au fost mici ceea ce demonstrează că sistemele dau rezultate bune, dacă pregătirea materialului și însilozarea se face corect și dacă se supraveghează cu atenție condițiile de păstrare.

După anul 1960, în țara noastră s-a dezvoltat industria maselor plastice. Printre produsele obținute, folia de polietilenă și polistirenul au fost cele mai mult solicitate de agricultură atât pentru acoperirea serelor, solariilor, cât și pentru acoperirea silozurilor de cartof.

Față de acoperirea silozurilor de cartof cu paie și pământ, plăcile de polistiren prezintă avantajul că se pot folosi mai mulți ani, nu putrezesc, nu sunt atacate de microorganisme, rezistă la ploaie, radiații solare și ger fără să-și modifice forma.

Cercetările efectuate (Mureșan, 1971) au demonstrat posibilitatea înlocuirii metodei de acoperire a silozurilor de cartof cu paie și pământ, cu plăci de polistiren în grosime de 12 cm. Acoperirea este mult mai operativă, asigură o bună izolare, ferind tuberculi de îngheț, pierderile în perioada de păstrare sunt cu 3,7% mai mici decât în silozurile acoperite cu paie și pământ.

Păstrarea cartofului în silozuri săpate în pământ necesită cheltuieli mari pentru amenajare, multă muncă manuală, consum mare de materiale și imposibilitatea de mecanizare a lucrărilor de introducere și scoatere a cartofilor de la păstrare. Pentru evitarea acestor inconveniente s-au conceput și amenajat 2 tipuri de macrosilozuri (cu posibilități de diversificare), apelând din nou la masele plastice și anume la folia de polietilenă.

Tabelul 1

**Pierderile înregistrate prin păstrare în funcție de metoda de depozitare
(I. Bretan, S. Mureșan, S. Man, 1963)**

Metoda de păstrare	Localitatea			Media %
	Măgurele Brașov %	Cluj	Cîmpia Turzii %	
Siloz semiadânc cu aerisire 10/2/0,25 m	14,2	15,5	13,7	14,4
Siloz adânc (șanț) fără aerisire 10/1/0,25 m	7,1	-	11,3	9,2
Siloz adânc (șanț) fără aerisire 10/0,5/0,6 m	5,9	5,5	4,2	5,1
Siloz adânc (șanț) fără aerisire 10/1/1 m	10,7	-	4,8	12,8
Pivniță	10,7	15,5	-	12,6

Tabelul 2

**Pierderile totale înregistrate prin păstrare Brașov
(S. Mureșan 1965)**

Tipul de siloz	Anii		Media %
	1962 %	1963 %	
Siloz semiadânc cu șanț de aerisire 10/1,5/0,25 m	6,84	7,97	7,40
Siloz semiadânc cu grătar triunghiular 10/1,5/0,25 m	7,79	5,93	6,86
Siloz semiadânc fără aerisire 10/1,5/0,25 m	6,05	6,11	6,08
Siloz la suprafață cu aerisire 10/1,5 m	8,20	8,68	8,44
Siloz la suprafață fără aerisire 10/1,5 m	6,42	5,57	5,99
Siloz tip șanț fără aerisire 10/1/1 m	8,77	10,10	9,43

Pentru construirea unui macrosiloz la suprafață, în aer liber (figura 1) este necesar a respecta următoarele dimensiuni: lungimea totală 35 m, lățimea 6 m, înălțimea vracului de cartof 3,5 m. Macrosilozul este străbătut în lung de 1 canal de ventilație, format din grătare de lemn de dimensiuni de 1,30 x 1,30 m, cu distanța între șipci de 25 mm. Grătarele se montează în formă de V întors, la un unghi de 45 grade, creând un spațiu suficient pentru circulația aerului. Pentru egalizarea presiunii aerului pe toată lungimea silozului, canalul se acoperă cu folie de polietilenă așezată în cascadă (figura 2).

La un capăt al canalului se așează un ventilator într-o casetă de lemn, prevăzută cu clapete pentru dirijarea accesului aerului. Ventilatorul trebuie să asigure 80-100 m cub aer/tonă/oră.

Acoperirea macrosilozului se face cu baloți de paie și folie de polietilenă. Se așează un rând de baloți bine tasați pentru a nu rămâne goluri. Apoi se așează folia în fâșii de-a lungul silozului, în așa fel ca la coamă să se suprapună cu un metru lățime, spațiu care se umple cu paie în grosime de 20 cm, ce permit evacuarea aerului. Peste folie se pune un strat de baloți de paie, care asigură menținerea temperaturii optime de păstrare de 2-4°C.

Se pot amenaja macrosilozuri și în spații acoperite. Acestea pot fi șoproane metalice sau de lemn, magazii, grajduri etc. Amenajarea canalelor de ventilație se face la fel ca la macrosilozurile în aer liber.

Controlul temperaturii se face cu termometre, în cât mai multe puncte și la diferite înălțimi, pentru a avea informații asupra bunei păstrări din întreaga masă de cartofi. Un termometru se va amplasa și în canalul de ventilație.

Față de silozurile săpate în pământ, macrosilozurile prezintă următoarele avantaje (Mureșan, Donescu, 1980):

- se pot păstra cantități mari de cartof (600-1000 tone) într-un singur loc;
- se pot dirija factorii de păstrare prin sistemul de ventilație;
- se pot mecaniza lucrările de umplere și golire a silozurilor;
- necesită un consum mai mic de muncă manuală;
- este ușor de construit în orice unitate de producție, pentru păstrarea cartofului de sămânță, consum sau industrie.

Macrosilozurile au fost concepute ca o fază de tranziție de la păstrarea în silozuri de pământ la depozitele specializate, moderne. În condițiile de azi, macrosilozul poate constitui un sistem de păstrare adecvat agriculturii particulare, oferind posibilități de modernizare cu cheltuieli reduse.

DEPOZITE PENTRU PĂSTRAREA CARTOFULUI

Primele depozite în țara noastră pentru păstrarea cartofului de sămânță au fost concepute și construite în anii 1961-1965, perioadă în care s-au pus bazele sistemului de producere a cartofului de sămânță. Capacitatea unui depozit construit este de 300 - 500 tone și constă dintr-o singură încăpere prevăzută cu drum de acces pe mijloc și boxe

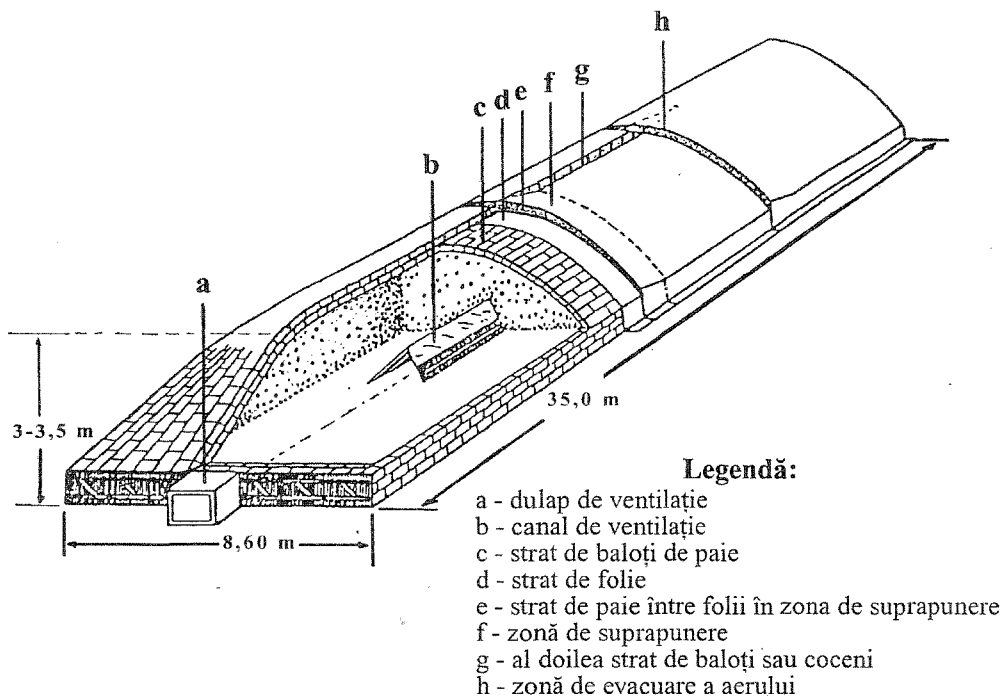


Figura 1- Macrosiloz cu un canal de ventilație

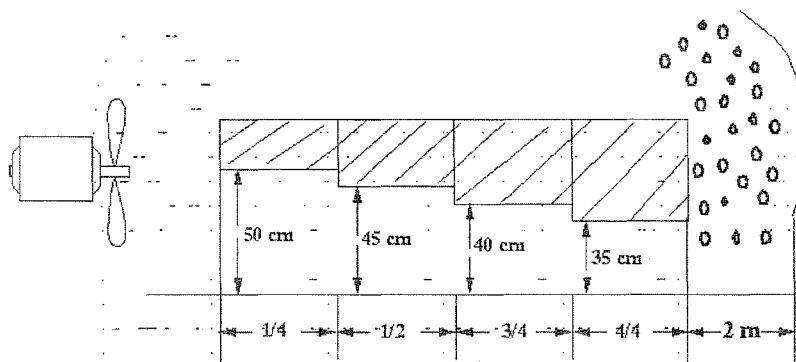


Figura 2 - Modul de acoperire cu folie a canalului de ventilație

din scândură de brad, cu o capacitate de 20 tone dispuse de ambele părți ale drumului de acces până la pereți.

Sistemul de ventilație constă din două camere pentru ventilatoare situate la intrarea în depozit, de unde pleacă două canale de ventilație principale, ce trec pe sub cele două rânduri de boxe, ramificându-se în fiecare boxă cu un mic canal secundar.

Încărcarea boxelor se face direct din saci, cartofii aducându-se sortați manual direct din câmp sau de la o mașină de sortat de capacitate mică cum sunt KSP 15, MSC 4 etc. Înălțimea stratului de cartofi în boxe nu depășește 2,5 m. Scoaterea cartofilor din boxe se face cu furca, operațiune destul de greoaie.

Controlul temperaturii în timpul păstrării se face cu termometre sondă, introduse în fiecare boxă, la diferite adâncimi și cu termometre pentru controlul temperaturii aerului din exterior.

Avantajele acestor depozite sunt:

- permit dirijarea temperaturii și umidității relative a aerului prin sistemul de ventilație;
- se poate elimina aerul viciat din masa de cartofi și din depozit prin clapetele de evacuare;
- dau posibilitatea intervenției pe toată durata depozitării, în cazul apariției unor boli de putrezire.

Astfel de depozite se află în exploatare și astăzi la fostele unități de stat din localitățile: Rîșnov, Stupini, Hărman, Catalina, Miercurea Ciuc, Lăzarea și Suceava.

DEPOZITE PENTRU PĂSTRAREA CARTOFULUI DE SĂMÂNȚĂ DE MARE CAPACITATE (5000 TONE).

Primul depozit pentru păstrarea cartofului de sămânță de mare capacitate a fost construit la Ghimbav - Brașov, după care au urmat altele în bazinele specializate pentru producerea cartofului de sămânță, iar pentru cartoful de consum, în centrele de județ cu populație mare.

Construcția acestor depozite constă din mai multe celule, a căror capacitate variază de la 500-700 tone. Fiecare celulă este prevăzută cu două canale de ventilație situate sub pardoseală, cu o secțiune descrescândă de la ventilator spre punctul terminus, pentru a forța aerul împins de ventilatoare să pătrundă uniform în toată masa de cartofi prin canalele principale și secundare. Înălțimea stratului de cartof în celulă poate să ajungă până la 3-4 m.

Fiecare celulă este dotată cu unul sau mai multe ventilatoare care pot prelua aerul direct de afară sau prin recirculare. Evacuarea aerului cald din celulă se face prin geamuri situate în partea de sus a boxei prevăzute cu clapete de închidere. Cu ajutorul acestor clapete se poate dirija sistemul de ventilație; când ventilația se face numai cu aer din exterior, ele stau complet deschise, iar atunci când se face ventilația cu amestec de aer din exterior și din interior, sunt pe jumătate închise. Pe timpul iernii se închid complet și se face o ventilație numai cu aer din interior.

Procesul tehnologic de preluare, sortare, calibrare, depozitare este diferit în funcție de modul cum a fost conceput depozitul și de dotarea lui cu utilaje (Mureșan, Stoianovici, 1972; Mureșan, 1983; Mureșan și colab., 1978; Mureșan și colab., 1980).

Preluarea cartofului se face în vrac, din camioanele de transport, care în prealabil au fost cântărite executând și analiza privind calitatea cartofului și impuritățile. Cartofii sunt deversați în buncărul de preluare, de unde sunt transportați pe benzi rulante la instalația de sortare. Buncărele de preluare pot fi fixe, construite din beton sau mobile, confecționate din metal. Capacitatea acestora variază de la 10 la 30 tone.

Instalațiile de sortare de tip ISIC 30, KSP 25 sau K 711 preiau tuberculii, care prin instalații speciale sunt curățați de pământ și pietre, după care sunt conduși pe benzi la mesele de sortare. Aici muncitori calificați înlătură tuberculii bolnavi și cei vătămați, iar cei sănătoși trec prin instalația de calibrare și de acolo fie că se transportă pe benzi în celulă, fie că se însăcuiesc și se pregătesc pentru transport la sămânță sau consum.

În zonele mai calde ale țării au fost construite depozite dotate cu instalații frigorifice. Acestea asigură parametrii optimi de păstrare atât pantru cartoful de consum, cât și pentru cartoful de sămânță. Exploatarea lor necesită o calificare înaltă care este răsplătită prin reducerea la minimum a pierderilor prin păstrare, menținerea calităților culinare și tehnologice ale cartofului pentru consum și a celor biologice la cartoful pentru sămânță.

Spre deosebire de depozitele cu ventilație mecanică, la depozitele frigorifice, aerul rece se introduce printr-o tubulatură situată în partea superioară a celulei sau pe pereții laterali. Sistemul este prevăzut și cu instalații care asigură păstrarea la parametrii optimi a umidității relative a aerului.

Cartofii în celulă sunt puși în containere de capacități diferite. La cartoful pentru sămânță se folosesc containere cu capacitate de 400 kg, iar pentru cartoful de consum, containerele pot fi și mai mari. Introducerea și scoaterea containerelor din cele se face cu ajutorul motostivitorului.

Tehnologia de exploatare a acestor depozite este mult mai pretențioasă (Mureșan și colab. 1980; Olariu și colab., 1982; Niculescu, 1991). Una din condiții este ca umplerea celulei să se facă în timp scurt, maxim 6-10 zile. Cartofii se păstrează foarte bine în depozite frigorifice, dacă se respectă strict tehnologia și se urmăresc cu atenție factorii de păstrare pe toată durata depozitării.

Cercetările efectuate asupra eficienței diferitelor metode de păstrare (Mureșan, Donescu, 1984), au scos în evidență faptul că sistemul de păstrare în containere, în depozit ventilat mecanic, a dus la cele mai mici pierderi (tabelul 3).

Tabelul 3

**Media pierderilor înregistrate după 150 zile de păstrare
în diferite sisteme de depozitare
(S. Mureșan, V. Donescu, 1984)**

Metoda de păstrare	Pierderi în greutate %	Încolțirea %	Boli %	Pierderi totale	
				%	Semnif.
Containere în depozit ventilat	3,8	0,4	0,6	4,9	A
Saci plasă paletizați în depozit ventilat	5,3	0,1	0,9	6,3	B
Vrac în depozit ventilat	10,0	-	1,1	11,1	C
Depozit frigorific	4,9	1,1	9,1	9,1	C
Siloz tip șanț	8,5	-	4,6	13,1	D

INHIBAREA ÎNCOLȚIRII.

Încolțirea tuberculilor de cartof în timpul păstrării este un fenomen nedorit, care poate fi împiedicat sau încetinit prin reducerea temperaturii în jurul valorii de 2-4°C. Uneori, acest lucru nu este posibil sau recomandabil, astfel că s-au încercat diferite metode de a suprima încolțirea:

- Substanțe de inhibare aplicate pe tuberculi în momentul depozitării: acidul alfa-naftil-acetic, alfa-naftil-butiric, condiționate sub formă de praf cu o pulbere inertă (talc), formând produsul comercial CARTOFIN. (Săvulescu, Drimuș, 1939).

- Substanțe de inhibare aplicate sub formă de aerosoli odată cu aerul de ventilație, în timpul perioadei de păstrare: IPC, CIPC (produs comercial LUXAN, SUPERSTOP, etc.).

- Substanțe de inhibare aplicate în perioada de vegetație, translocate în tuberculi și care acționează ca supresori ai încolțirii în timpul păstrării: hidrazida maleică, sarea de sodiu a hidrazidei maleice (Mureșan și colab., 1969; Mureșan și colab., 1984).

- Folosirea iradierilor cu raze gamma, în doze ce depășesc 10-12 Krad, care duc la încetinirea proceselor metabolice din tuberculul de cartof, fără alterarea calităților tehnologice (Olariu și colab., 1980; Olariu și colab., 1981).

Toate aceste procedee au dat rezultate bune în reducerea pierderilor la păstrare, prin încetinirea creșterii colților. Tratarea cu inhibitori este recomandabilă în cazul cartofului de consum și industrial la care, pentru a preveni îndulcirea, temperatura de păstrare trebuie să fie mai ridicată, de 6-8°C. Nu se vor trata cu inhibitori cartofii de sămânță. Pierderile prin încolțire au fost mai mici la variantele tratate cu 2-8% față de cele netratate, iar tuberculii și-au păstrat calitățile culinare și tehnologice și nu s-au semnalat rezidii dăunătoare în pulpa tuberculilor.

INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA PĂSTRĂRII

Unul din principalii factori care influențează pierderile prin păstrare la cartof este soiul. Pentru aceasta, odată cu crearea unui soi, este necesar să-i cunoaștem baza genetică moștenită de la părinți cu privire la:

- ♦ Repausul germinal al soiului de cartof (Mureșan, 1965; Mureșan, 1976; Mureșan, Donescu, 1984; Mureșan și colab. 1987). Soiurile de cartof cu repaus germinal lung nu încolțesc în toamnele calde și nici pe timpul iernii când, în locul de depozitare, temperatura se menține mai mare decât limita optimă. La soiurile cu repaus germinal scurt este necesar să reducem mai repede temperatura din locul de depozitare, pentru a nu încolți. Încolțirea pe timpul păstrării duce la consumul unor elemente nutritive din tuberculi și la scăderea capacității biologice a cartofului de sămânță.

- ♦ Rezistența la vătămări mecanice (Ghimbășan și colab., 1980; Mureșan, 1975). Această însușire reprezintă un caracter de soi și este determinată de rezistența cojii și de gradul de elasticitate al tuberculului. Soiurile rezistente vor fi mai puțin vătămate în timpul recoltării și condiționării, iar infectarea cu boli de putrezire mai redusă. Aspectul comercial se menține mai bine la soiurile rezistente, iar înnegrirea pulpei sub coajă, datorită loviturilor, care se manifestă în perioada de păstrare, va fi mult mai mică.

- ♦ Rezistența la bolile de putrezire (mană, putregai umed, putregai uscat) este o altă însușire a soiului, care contribuie la reducerea pagubelor prin păstrare. Cu cât un soi de cartof este mai rezistent la aceste boli, cu atât pierderile prin putrezire în timpul păstrării vor fi mai mici.

Sortimentul de soiuri luat în studiu (Mureșan, Donescu, 1984) a prezentat mari variații privind comportarea în timpul păstrării, sub aspectul pierderilor în greutate, încolțire, atac de boli de putrezire, rezultând de aici necesitatea elaborării de tehnologii de depozitare, diferențiate în funcție de soi, scopul producției, metoda de păstrare (figura 3).

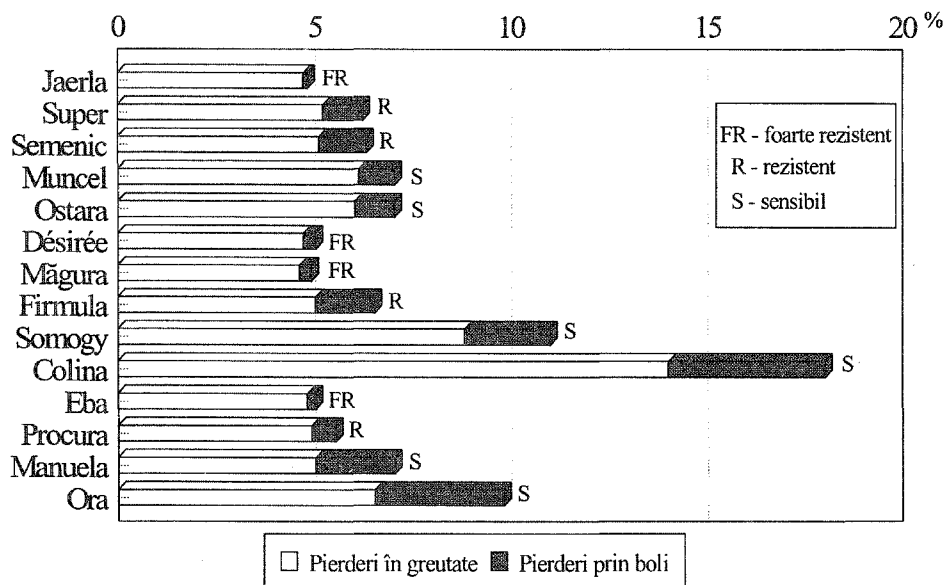


Figura 3 - Comportarea soiurilor la păstrare (S. Mureșan, V. Donescu, 1984)

PROBLEME DE REZOLVAT ÎN VIITOR

În perspectivă, problema păstrării cartofului se va axa pe următoarele aspecte:

- verificarea capacității de păstrare a soiurilor noi de cartof;
- menținerea calităților culinare și tehnologice a soiurilor prin asigurarea factorilor de păstrare la parametri optimi pe întreaga perioadă de depozitare;
- dezvoltarea cercetărilor privind repausul germinal al soiurilor nou create precum și a celor din import;
- studierea proceselor fiziologice care se petrec în tuberculul de cartof, pe timpul păstrării, ca respirația și transpirația, în vederea reducerii pierderilor;
- dezvoltarea cercetărilor privind incubajia tubercuilor, în vederea menținerii capacității de producție a materialului de plantat.

În privința metodelor de păstrare:

- ♦ Se vor elabora metode noi de depozitare și se vor perfecționa cele existente, care să răspundă parametrilor optimi de păstrare a cartofului pe scopuri de folosință.
- ♦ Elaborarea unor teme de proiectare pentru depozite de capacitate mică, din materiale ușoare, accesibile fermelor cu suprafețe mici de cartof.
- ♦ Se va milita pentru promovarea și răspândirea în producție a depozitelor frigorifice, în special pentru cartoful de sămânță ca și pentru cartoful de consum din marile centre urbane.

♦ Elaborarea și perfecționarea unor metode simple și ieftine pentru păstrarea cartofului, accesibile micilor fermieri.

♦ Automatizarea sistemelor de dirijare a factorilor de păstrare a cartofilor în depozitele cu ventilație mecanică, depozitele frigorifice și în macrosilozuri.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 BERINDEI, M., 1956- Păstrarea cartofului. Grădina, via și livada, nr. 10.
- 2 BRETAN, I., 1960- Contribuții la studiul producerii și păstrării cartofilor de sămânță în condițiile Clujului. Studii și cercetări de agronomie, Cluj anul XI.
- 3 BRETAN, I. 1962- Observații și date experimentale cu privire la păstrarea cartofilor. Grădina, via și livada, nr. 9.
- 4 BRETAN, I., MUREȘAN, S., MAN, S., 1963- Recoltarea și păstrarea cartofului în lumina noilor rezultate experimentale. Probleme agricole, nr. 6, 45-51.
- 5 BUCURESCU, N., HUSTIN, I., MUREȘAN, S., SLUSANCHI, H., STĂNESCU, Z., 1969- Condiționarea și păstrarea produselor agricole. Editura Agrosilvică, București, p. 287.
- 6 GHIMBĂȘAN Rodica, CATELY, T., MUREȘAN, S., BRIA, N., 1980- Pretabilitatea la mecanizare și păstrare a cartofului. Îndrumări tehnice ICPC Brașov.
- 7 MUREȘAN, S., 1965- Cercetări privind repausul germinal și pierderile prin păstrare la soiurile de cartof raionate. Analele ICCA, vol. XXXIII, seria C, 321-330.
- 8 MUREȘAN, S., 1965- Cercetări privind păstrarea cartofilor în silozuri. Probleme Agricole, vol. XVII, 35-45.
- 9 MUREȘAN, S., CONSTANTINESCU Ecaterina, GOREA, T., MARINESCU Rodica, 1969- Influența tratamentelor cu hidrazida maleică asupra păstrării cartofului. Analele ICCS Brașov, Cartoful, vol. I, 225-231.
- 10 MUREȘAN, S., 1971- Folosirea polistirenului la depozitarea cartofilor. Analele ICCS Brașov, Cartoful, vol. II, 225-233.
- 11 MUREȘAN, S., STOIANOVICI Ileana, 1972- Organizarea păstrării cartofilor pentru sămânță și consum. Rev. de Horticultură și Viticultură, 93-97.
- 12 MUREȘAN, S. 1983- Transportul, sortarea și păstrarea cartofului de sămânță, M.A.S., 1-10.
- 13 MUREȘAN, S. 1975- Comportarea la vătămări mecanice a tuberculilor din soiurile de cartof admise la înmulțire. Analele ICCS, Cartoful, vol. V, 72-81.
- 14 MUREȘAN, S., 1976- Repausul germinal și capacitatea de păstrare a soiurilor noi de cartof. Analele ICCS, Cartoful, vol. VI, 309-312.
- 15 MUREȘAN, S., DONESCU, V., OLARIU, V., IOAN, V., SOCOL, I., 1978- Transportul preluarea și depozitarea cartofului. Horticultura, nr. 7, 32-36.
- 16 MUREȘAN, S., DONESCU, V., OLARIU, V., 1980- Orientări privind recoltarea, condiționarea, preluarea și păstrarea cartofului industrial. Simpozion cartof industrial Sf. Gh., 1-9.

- 17 MUREȘAN, S., DONESCU, V., 1980- Păstrarea cartofului în macrosilozuri. Horticultura, nr. 7, 14-17.
- 18 MUREȘAN, S., DONESCU, V., OLARIU, V., IOAN, V., SOCOL, I., 1980- Aspecte privind transportul, preluarea și păstrarea cartofului. Îndrumări tehnice ICPC Brașov.
- 19 MUREȘAN, S., DONESCU, V., OLARIU, V., 1982- Păstrarea cartofului în macrosilozuri. Cercetări în sprijinul producției MAIA, p. 29.
- 20 MUREȘAN, S., DONESCU, V., 1984- Influența soiului și a metodei de depozitare asupra păstrării cartofului. Analele ICPC Brașov, vol XIV, 199-205.
- 21 MUREȘAN, S., DONESCU, V., PANEA Teodora, 1984- Cercetări privind efectul sării de sodiu a hidrazidei maleice (NaHM) asupra creșterii colților și a reducerii pierderilor prin păstrare la cartof. Analele ICPC Brașov, vol. XIV, 187-197.
- 22 MUREȘAN, S., DONESCU, V., OLARIU, V., 1987- Comportarea la păstrare a principalelor soiuri de cartof. Horticultura, nr. 10, 15-18.
- 23 NILCA, V., INDREA, D. 1964- Păstrarea legumelor și cartofilor. Editura agro-silvică București.
- 24 OLARIU, V., MUREȘAN, S., OLTEANU, Gh., DRĂGĂNESCU, I., 1980- Influența radiațiilor gama asupra păstrării și calității cartofului. Horticultura, nr.10, 22-26.
- 25 OLARIU, V., OLTEANU, Gh., MUREȘAN, S., DRĂGĂNESCU, I., 1981- Cercetări privind posibilitățile de utilizare a radiațiilor gama în păstrarea cartofului. Analele ICPC Brașov, vol. XII, 181-195.
- 26 OLARIU, V., MUREȘAN, S., DONESCU, V., 1982- Tehnologia de preluare, păstrare și valorificare a cartofului pe scopuri de folosință a producției. Horticultura, nr. 9.
- 27 PRODAN, Gh., DUMITRESCU, M., 1956- Păstrarea cartofilor. Editura agro-silvică, București.
- 28 SAFTA, I. 1947- Păstrarea cartofilor recoltați în diferite faze de maturitate. Agricultură, nr.10.
- 29 SĂVULESCU Alice, DRIMUȘ Rodica, 1939- Oprirea încolțirii cartofilor în timpul depozitării prin folosirea unor preparate chimice. Anale ICA, nr. 26.
- 30 TEODORESCU, S., GRĂDINARU, N., MUREȘAN, S., MAN, S., TUȘA, Gh., 1958- Rezultate preliminare cu privire la păstrarea cartofului. Probleme agricole, nr.10.
- 31 NICULESCU, F., 1991- Studiul optimizării condițiilor de păstrare a cartofului în depozite cu ventilație mecanică. Teza de doctorat.

ACHIEVEMENTS AND PERSPECTIVES REGARDING POTATO STORAGE

Abstract

The main achievements obtained between 1967-1992 are presented, in connection with the storing of the seed, consumption and processing potato, in cellars, macro-silos and specialized stores.

The behaviour during storing of some cultivated varieties, as well as some perspective directions, regarding the research activity, are also analysed.

Keywords: potato storage, results, prospects.

Tables:

1. Losses recorded during storage depending on storing method
2. Total loss registered during storage period at Braşov
3. Average losses registered after 150 days of storage in various storage systems

Figures:

1. Micro-silos with one ventilation channel
2. The way of covering the ventilation channel with plastic thin sheet
3. The behaviour of varieties during storage

MECANIZAREA LUCRĂRILOR ÎN PRODUCȚIA DE CARTOF

A. POPESCU, N. BRIA, I. MAN

REZUMAT

Contribuția la mecanizarea lucrărilor pentru producția de cartof se referă la elaborarea sistemului de mașini și a tehnologiilor de exploatare, realizarea de modele experimentale, testarea în vederea introducerii în exploatare a unor mașini și instalații noi. Sunt prezentați principalii indici calitativi de lucru și exploatare la lucrările specifice cartofului, evoluția acestora în timp și utilajele cele mai perfecționate introduse în producție, pe grupe de lucrări. De asemenea, se prezintă perspectiva cercetărilor la cartof pe baza obiectivelor de cercetare care se au în vedere.

Cuvinte cheie: mecanizare cartof, sisteme de mașini, exploatare.

INTRODUCERE

Mecanizarea lucrărilor în producția de cartof, ca de altfel mecanizarea agriculturii în general, este impusă de necesitatea reducerii necesarului de forță de muncă manuală. Dependent de creșterea gradului de mecanizare se are în vedere importanța cerințelor cartofului față de condițiile de climă și sol.

Cercetările pe linie de mecanizare s-au desfășurat pe direcția testării unor mașini în perioada de început și în lucrările cheie din cadrul tehnologiei, realizarea de mașini și echipamente specifice și perfecționarea acestora precum și a tehnologiilor în scopul realizării unei îmbunătățiri continue a indicilor calitativi de lucru și de exploatare.

O rezumare a realizărilor în domeniul mecanizării lucrărilor la cartof este reprezentată în tabelul 1. Din acesta se constată faptul că, în anul 1967, existau doar două tipuri de mașini specifice (mașina de plantat cartofi 4 SaBP-62,5 și mașina de scos cartofi MSC-1), iar în prezent, numărul acestora a crescut la 22.

Tabelul 1

Numărul tipurilor de mașini specifice la lucrările cartofului

Lucrarea	1967	1992
Pregătit pat germinativ	-	3
Plantat	1	5
Prășit	-	2
Stropit	-	3
Recoltare	1	5
Condiționare	-	4

Subliniind faptul că cercetările s-au desfășurat și pe baza unor obiective care au vizat lucrări comune cu ale altor culturi (fertilizare, arat, etc.), în cele ce urmează, vom prezenta succint, pe grupe de lucrări, o parte din contribuțiile privind mecanizarea lucrărilor specifice cultivării cartofului.

PREGĂTIREA PATULUI GERMINATIV ÎN VEDEREA PLANTĂRII CARTOFULUI

La cartof, pregătirea terenului primăvara se poate realiza diferențiat, în funcție de condițiile pedoclimatice.

Din aceste considerente au fost încercate mai multe variante de tehnologii de pregătire a patului germinativ cu mașini diferite și în diferite combinații: grapele GD-4; GDU-3,2; GCO-3; GCR-1,7; vibrocultor + GCO-3; GCO-3 + mașină de plantat; CPGC-4, etc. (Berindei, Bria, 1982; Cîndea 1984; Cîndea și colab., 1976; Popescu și colab., 1979; Popescu, Cîndea, 1970).

În funcție de condițiile pedoclimatice a fost posibilă realizarea unor indici calitativi de lucru ridicați (grad de mărunțire, grad de nivelare, grad de distrugere a buruienilor), dar -cu majoritatea mașinilor- nu s-a putut obține o adâncime de lucru corespunzătoare.

Concluziile cercetărilor în acest domeniu au dus la necesitatea realizării unei mașini specifice pentru cartof, care să permită și realizarea unor indici de exploatare corespunzători. Această concluzie a fost materializată prin proiectarea, realizarea și omologarea cultivatorului purtat pentru cartof CPC-3,2 echipat cu cuțite daltă sau săgeată. Evoluția principalilor indici de lucru și exploatare a mașinilor de bază folosite la pregătirea terenului la cartof sunt prezentate în figura 1.

Analizând graficele din figură, se constată faptul că mașina omologată, echipată cu cuțite daltă CPC-3,2d realizează o adâncime de lucru de 18 cm și un grad de mărunțire de 92-95 %, în condițiile în care capacitatea de lucru, 12-14 ha/sch, este egală cu cea a grapei GDU-3,2. Un mare avantaj pe care-l prezintă cultivatorul CPC-3,2 este că a permis reducerea consumului de combustibil de la 8 l/ha, corespunzător grapei GD-4, la numai 5,5 l/ha, deci cu cca. 45 %.

PLANTAREA CARTOFULUI

Este cunoscut faptul că între lucrarea de plantare - privită sub mai multe aspecte (moment, desime, număr de tulpini principale pe unitatea de suprafață s.a.) - și producția de cartof există o strânsă legătură.

Importanța acestei lucrări s-a regăsit și în eforturile întreprinse pe linia mecanizării ei, iar evoluția principalilor indici calitativi de lucru și exploatare, realizați cu tipurile de mașini introduse în producție, este prezentată în figura 2 (Berindei, Bria, 1982; Popescu și colab., 1978; Popescu, Bria, 1986; Popescu și colab., 1985). Analizând graficele din figură, se constată o îmbunătățire progresivă a indicilor calitativi de lucru. Aceasta este rezultatul perfecționării aparatelor de distribuție, dar și a stabilirii regimurilor optime de lucru pentru fiecare agregat, în cadrul tehnologiilor de exploatare.

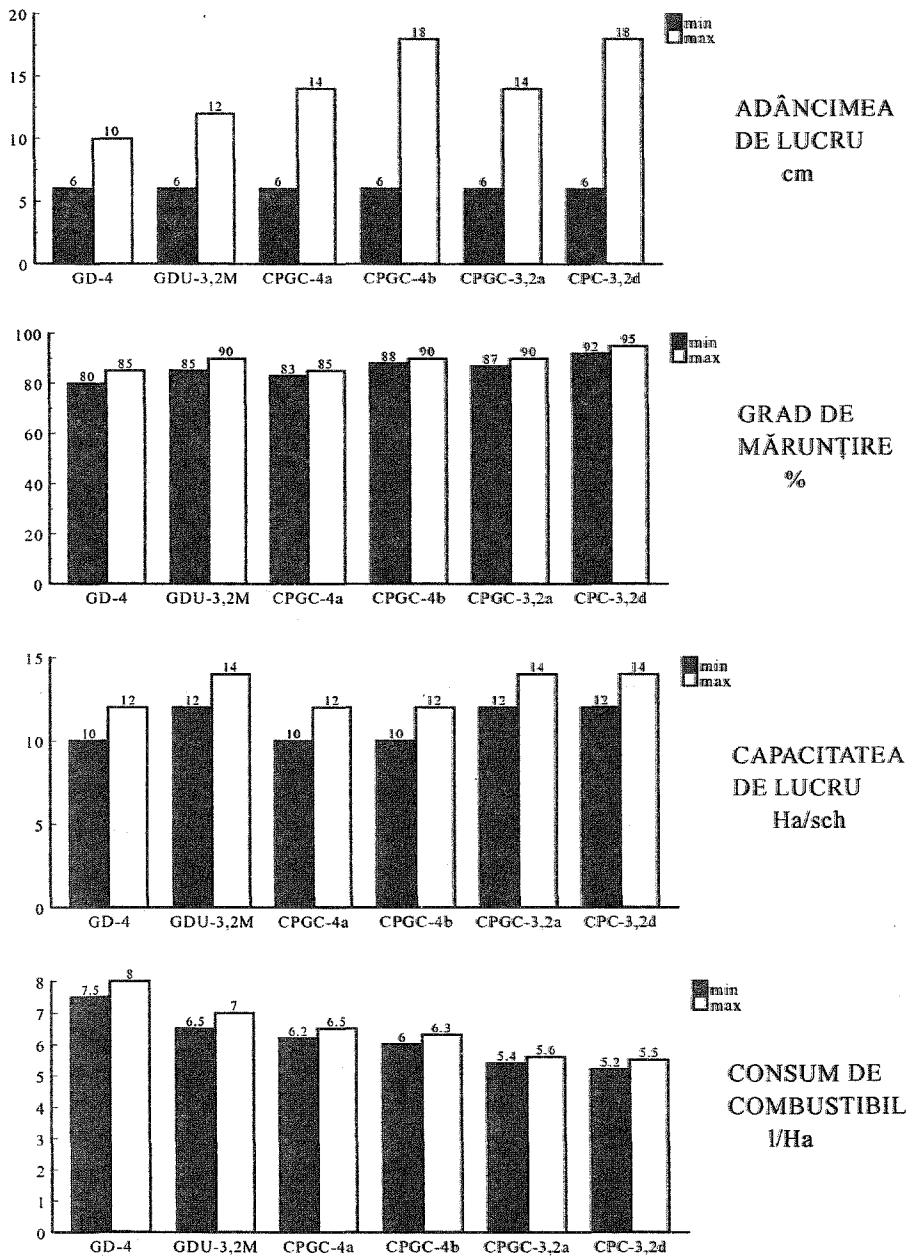
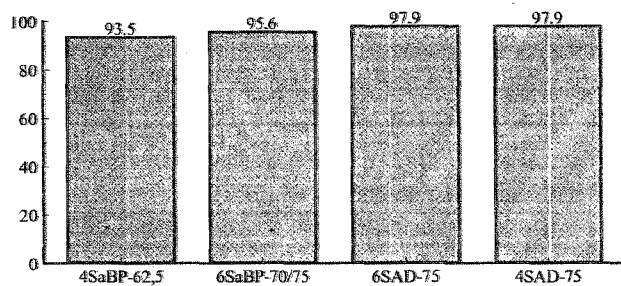
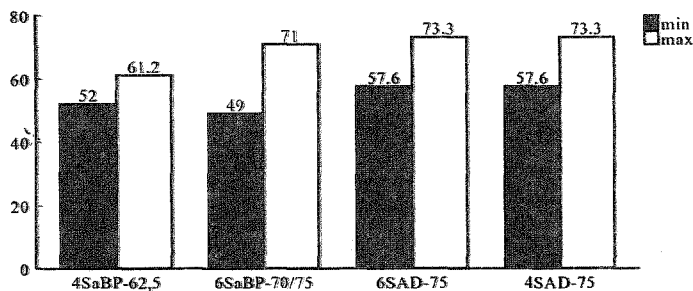


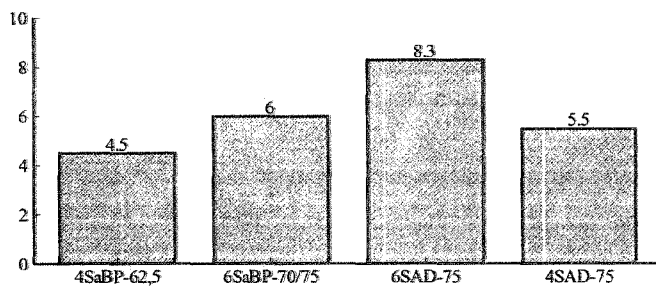
Figura 1 - Evoluția principalilor indici calitativi de lucru și exploatare la mașinile folosite pentru pregătirea patului germinativ



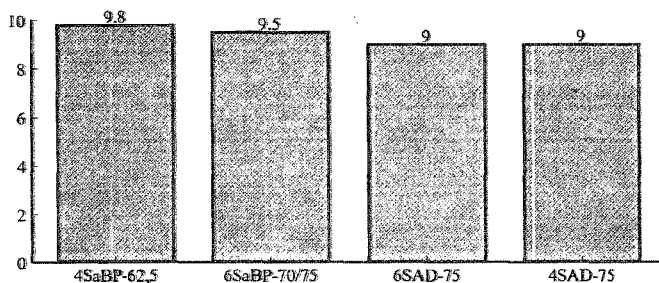
INDICE DE
REALIZARE A
NORMEI DE
TUBERCULI LA
HECTAR
%



UNIFORMITATEA
DE DISTRIBUȚIE
PE RÂND
%



CAPACITATEA
DE LUCRU
Ha/sch



CONSUMUL DE
COMBUSTIBIL
l/Ha

Figura 2 - Evoluția principalilor indici calitativi de lucru și exploatare la mașinile folosite pentru plantarea cartofului

Referindu-ne la indicii de exploatare, se constată creșterea capacității de lucru de la 4,5 ha/sch la 6 ha/sch, odată cu introducerea mașinii 6 SaBP-70/75. Mașina pe 6 rânduri a fost realizată în țară, pe baza secțiilor de la mașinile pe 4 rânduri și a constituit o contribuție importantă la acea dată, deoarece s-a realizat o încărcare mai bună a tractorului, iar prin creșterea capacității de lucru pe schimb a fost posibilă reducerea perioadei de plantare și încadrarea acestei lucrări în epoca optimă.

Introducerea în producție a mașinilor de tipul SAD-75 a constituit, de asemenea, un progres prin creșterea capacității de lucru cu 1 ha/sch la mașinile pe 4 rânduri și cu 2,3 ha/sch la mașinile pe 6 rânduri, în condițiile reducerii consumului de combustibil de la 9,8 l/ha la 9,0 l/ha. De asemenea, este important de subliniat faptul că, la aceste tipuri de mașini, se asigură alimentarea mecanizată a buncărelor cu material de plantat și, prin aceasta, a fost rezolvată principala deficiență a mașinilor de tipul SaBP-62,5.

ÎNȚREȚINEREA MECANICĂ A CULTURII

Pentru efectuarea întreținerii mecanice a culturii care, la cartof, constă în lucrări de prășit și rebilonat, s-au folosit cultivatele cu destinație generală.

Principali indici calitativi de lucru pentru câteva din cultivatele folosite la cartof sunt prezentați în figura 3 (Berindei, Bria, 1982; Popescu și colab., 1978), iar graficul scoate în evidență o îmbunătățire a acestora în dinamică.

Important de subliniat este faptul că, pentru lucrările de rebilonat, a fost realizată o rariță cu performanțe superioare, rarița RTO, iar cultivatorul, CUPA-4,5 cuprinde și un echipament cu organe de rebilonat de tip disc, acesta realizând o lucrare de calitate, în cazul solurilor ușoare.

COMBATAREA BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR

Stropirile la cartof se fac cu mașini utilizate în culturile de câmp și legumicultură, deci nu cu mașini specifice, dar atenția specialiștilor a fost îndreptată în permanență pentru satisfacerea cerințelor stabilite pentru combaterea bolilor și dăunătorilor la cartof.

În figura 4 sunt prezentați principalii indici calitativi de lucru ai tipurilor reprezentative de mașini de stropit (Popescu și colab., 1978; Popescu, Cîndea, 1970; Stamate, Lavric, 1983).

Superioritatea calității lucrării executate cu ultima mașină introdusă în producție, MC-500 este ilustrată de creșterea uniformității de stropire cu 20% față de mașina MPSP-3x300 în condițiile în care dimensiunile picăturilor sunt cuprinse între 50-350 μm .

DISTRUGEREA VREJILOR

La cartoful destinat pentru consum, tocarea vrejilor și a buruienilor este impusă de necesitatea recoltării mecanizate cu minimum de vătămări și pierderi, iar pentru cartoful de sămânță, la aceste considerente, se adaugă și cele legate de mărirea tuberculilor, dar mai ales de prevenirea infecției tuberculilor din sol cu virusuri, mană și alte boli.

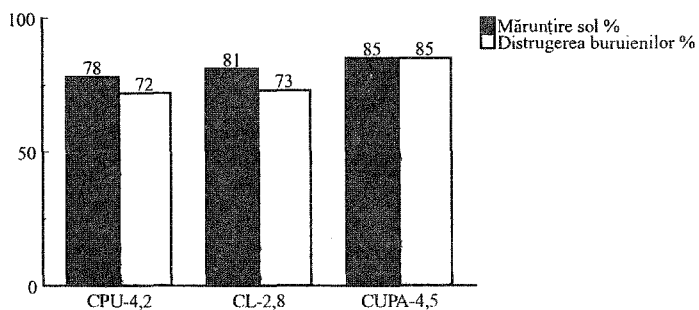
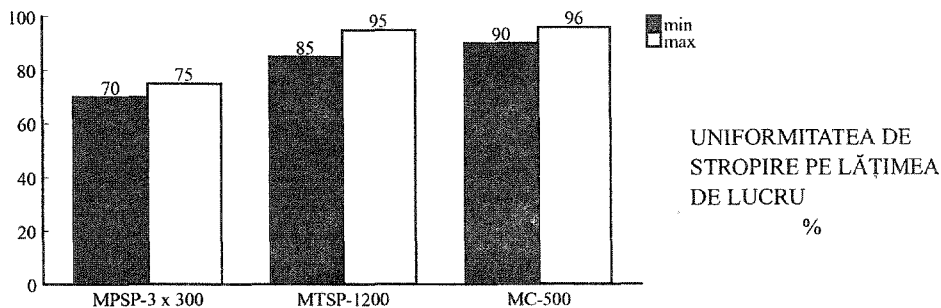
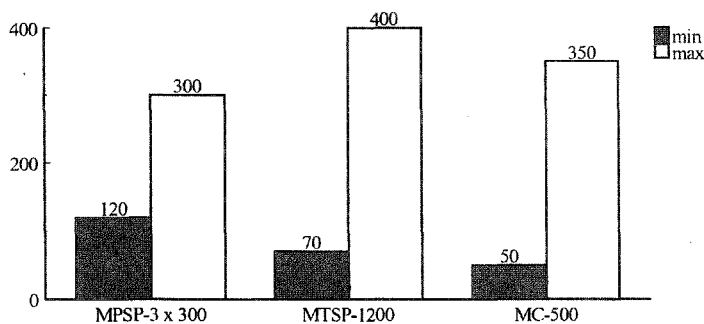


Figura 3 - Evoluția principalilor indici calitativi de lucru la rebilonarea cartofului



UNIFORMITATEA DE
STROPIRE PE LĂȚIMEA
DE LUCRU
%



FINEȚEA
PULVERIZĂRII
μm

Figura 4 - Principalii indici calitativi de lucru ai mașinilor folosite în combaterea bolilor și dăunătorilor la cartof

Mecanizarea acestei lucrări a fost posibilă prin realizarea și omologarea mașinii de tocat vreji, MTV-4, care asigură tăierea corespunzătoare a tulpinilor la o înălțime minimă de 50 mm (Berindei, Bria, 1982; Morărescu și colab., 1976).

Trecerea la distanța de plantare de 75 cm, dar mai ales problemele legate de fiabilitatea redusă a acestei mașini a determinat reproiectarea și modernizarea ei. Mașina modernizată MTV-4 M a intrat în fabricație în anul 1990, iar folosirea unor cuțite de formă specială a permis reducerea consumului acesteia de la 1,42 buc/ha la 0,43 buc/ha, așa cum rezultă din figura 5.

RECOLTAREA

Dintre toate lucrările din procesul tehnologic al culturii cartofului, în condițiile țării noastre, recoltarea este cea mai dificilă operație care a pus probleme deosebite cercetătorilor cu privire la construcția combinelor de recoltat. Acestea sunt legate pe de o parte de cantitatea mare de pământ (1500 t/ha) din care trebuie aleși tuberculii de cartofi, precum și faptul că bulgării de pământ sunt în cele mai multe cazuri rezistenți la sfărâmare și se comportă în procesul de separare ca și tuberculii de cartof, fiind de mărime mijlocie și mare.

Cercetările sistematice, inițiate la ICPITMA în colaborare cu ICPC, au condus la realizarea în țară, în 1970, a primei combine pentru recoltat cartofi pe două rânduri de tipul CRC-2, destinată a lucra în solurile ușor separabile. Ulterior, rezultatele cercetărilor au scos în evidență posibilitățile de folosire a combinelor pe soluri mijlocii și grele prin realizarea în concepție proprie a unor sisteme complexe de spargere a bulgărilor de pământ și separarea pământului, care au fost montate în fluxul tehnologic al combinelor (Boboșilă, 1987; Bria, 1987; Bria și colab., 1978).

În acest fel a rezultat, în anul 1979, combina pe două rânduri de tipul CCG-2 (Bria și colab., 1978). Aceasta a fost perfecționată și, în anul 1989, a fost omologată combina de tipul CCG-3 (Bria și colab., 1981). Paralel s-au testat și mașinile pentru recoltarea cartofului, existente în construcția europeană, pentru a stabili în ce măsură acestea pot satisface cerințele impuse de condițiile solurilor grele și cu bulgări de pământ rezistenți la sfărâmare. Sinteza rezultatelor este prezentată în figura 6 și privește indicii calitativi de lucru și exploatare a mașinii de scos și încărcat E 684 și a combinelor CCG -3 și E-686.

Din analiza rezultatelor se constată superioritatea calității lucrării executate cu combinele CCG-3 și E-686, la care impuritățile în materialul recoltat se ridică la 14,3 % și respectiv 14,5 %, față de 40,7 %, la mașina E-684. Vătămările mecanice ale tuberculilor ating valoarea maximă de 16,7 % la mașina E-684, față de 7,3 % și respectiv 7,4 % la combinele CCG-3 și E-686. Pierderile de tuberculi sunt minime la mașina E-684, de 1,5 % și maxime la combina E-686 de 6,6 %.

În privința indicilor de exploatare se remarcă o capacitate de lucru maximă la combina CCG-3, de 2,8 ha/sch. și un consum maxim de combustibil la mașina E-684, de 26 l/ha.

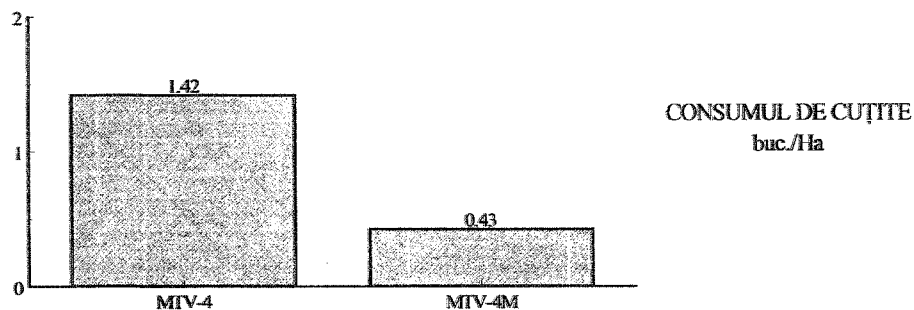


Figura 5 - Reducerea consumului de cuțite la mașinile pentru tocat vreji

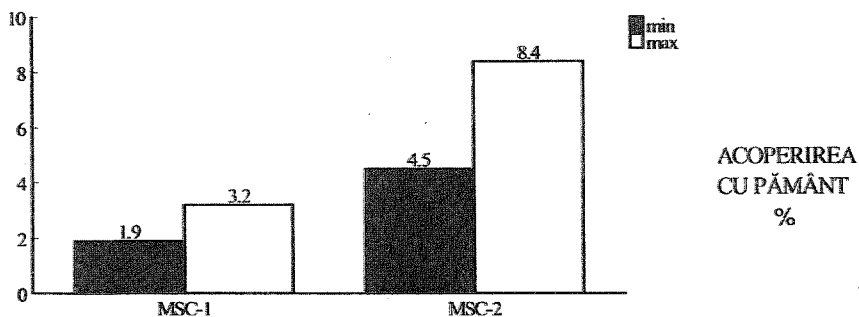
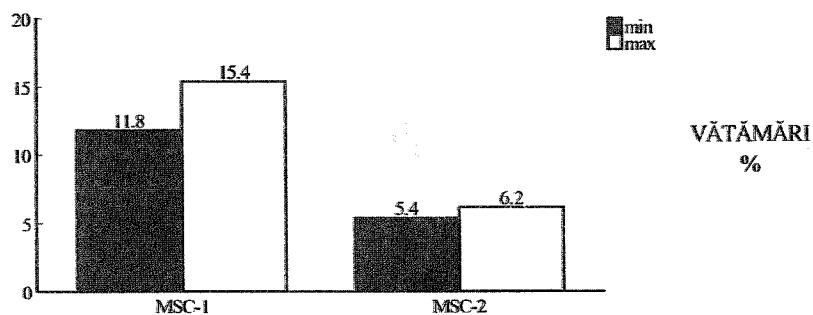


Figura 7 - Principalii indici calitativi de lucru ai mașinilor de scos cartofi

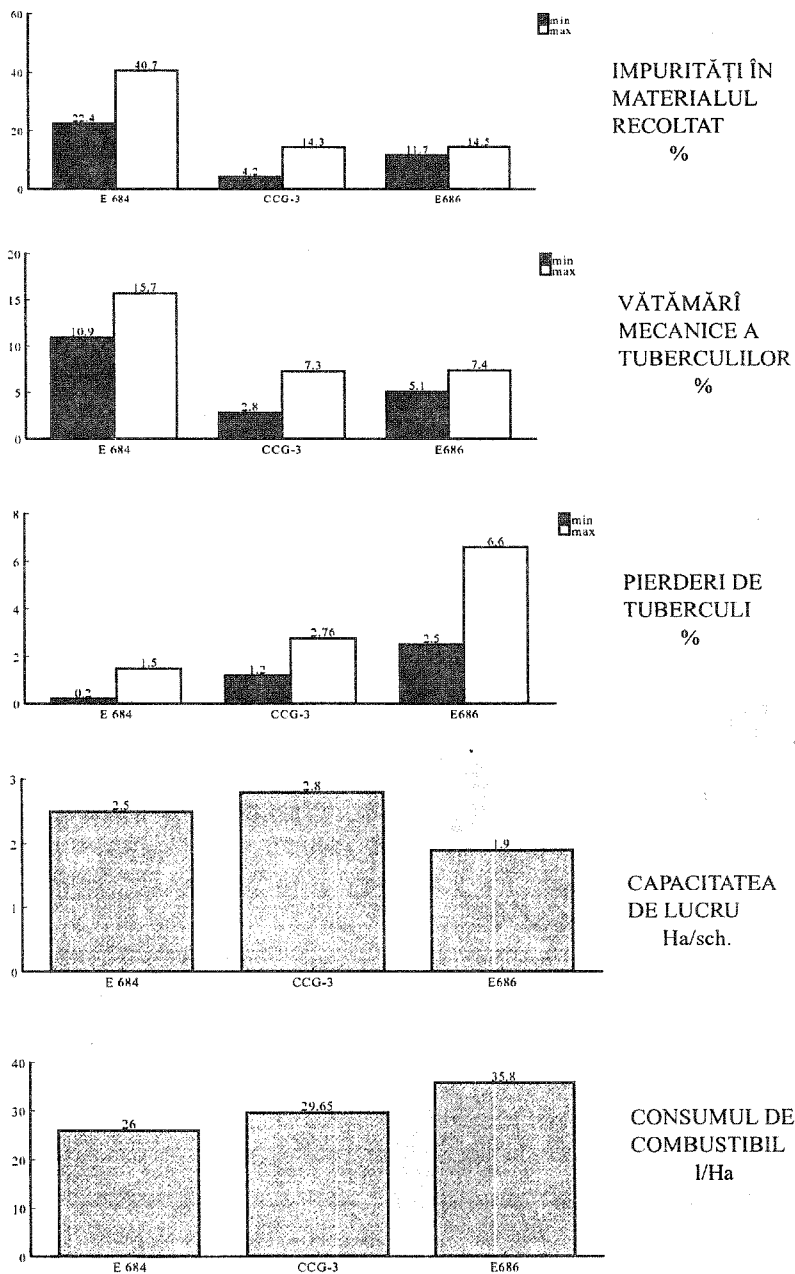


Figura 6 - Indici calitativi de lucru și exploatare ai combinelor de recoltat cartofi

Condițiile uneori foarte grele impun folosirea mașinilor simple de scos și lăsat tuberculi pe sol. La aceasta se adaugă și faptul că structura de proprietate ca mărime este total schimbată în economia de piață, ceea ce face uneori neeficientă folosirea combinei la recoltarea cartofului. Pentru aceste condiții a fost și există încă în exploatare mașina de scos pe un rând de tip MSC-1, introdusă în producție din anul 1965. În anul 1967 s-a introdus în producție mașina de scos pe două rânduri E-649, iar ulterior o mașină similară MSC-2 care este prevăzută cu organe de cernere de tipul transportor cu vergele. În graficul din figura 7 sunt prezentați principalii indici calitativi de lucru a mașinilor de scos.

Din aceasta rezultă că vătămările maxime ale tuberculilor sunt de 15,4 % la MSC-1 și de 6,2 % la MSC-2, în timp ce, datorită împrăstierii mari a tuberculilor pe sol, la mașina MSC-1, tuberculii acoperiți cu pământ sunt doar de 3,2 %, față de cei scoși de mașina MSC-2.

CONDIȚIONAREA ȘI DEPOZITAREA CARTOFILOR

a. Sortarea și calibrarea cartofului

Sortarea și calibrarea cartofului se face diferențiat, în funcție de modul de recoltare. La recoltarea semimecanizată, cartoful fiind adunat de pe sol fără impurități necesită doar operațiuni de calibrare. Această operațiune a fost rezolvată cu mașinile RKS-10 și KSP-15 care se mențin în exploatare și în prezent. Pe parcurs, procesul de lucru a fost perfecționat în sensul realizării unor organe de lucru care au condus la reducerea gradului de vătămare cu 2-4 %.

În anul 1979 s-a creat, prin introducerea în țară a combinelor E-684, necesitatea condiționării cartofului rezultat de la aceste combine prin utilizarea unor instalații care să preia amestecul cartof-pământ-resturi vegetale, etc.

Ca urmare, s-a realizat și încercat în țară o linie de condiționare ISIC-30 (Bria, Man, 1980). Aceste linii de condiționare au intrat în exploatare la județele producătoare de cartof, montate la depozite pentru păstrarea cartofului sau în anumite centre gospodărești.

De menționat că linia ISIC-30, prin dotarea ei cu o mașină de calibrat MCC-60 (45) realizată și încercată la noi în țară, are și posibilitatea de calibrare dimensională.

Această mașină a fost modernizată în varianta MCC-60 (45)M, adaptându-se o transmisie unificată pentru ambele site de calibrare.

Modificarea a condus la creșterea mediei timpului de bună funcționare cu 37 - 65,8 % și a fiabilității cu 22 % (Popescu, 1986).

În vederea creșterii productivității muncii, a îmbunătățirii indicilor de calitate și de fiabilitate, s-au importat linii de condiționare perfecționate de tipul K-750 (ASCOBLOC) și ulterior, într-un număr mai mic, linii de condiționare de tipul KSP-25.

În urma încercărilor comparative ale acestor instalații complexe se constată superioritatea ultimelor, așa cum rezultă din figura 8 și figura 9.

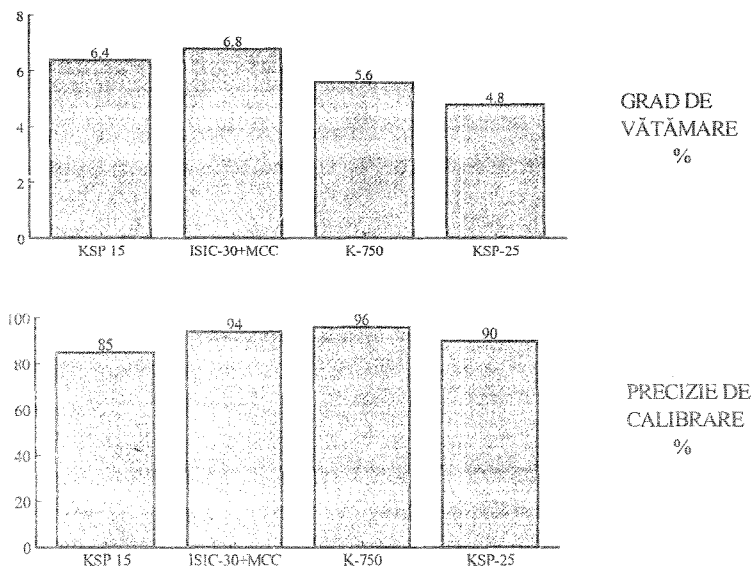


Figura 8 - Indici calitativi de lucru ai instalațiilor de sortat și calibrat cartofi

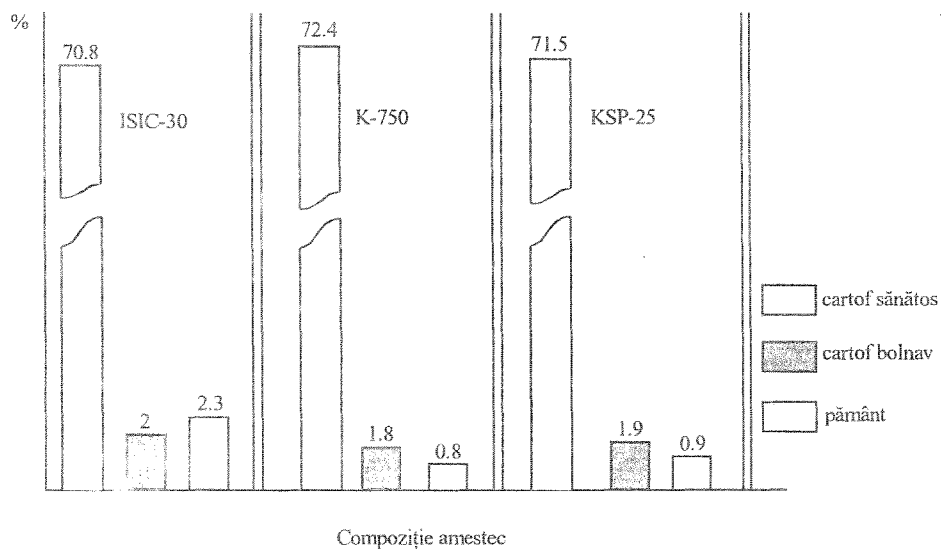


Figura 9 - Compoziția amestecului rezultat la instalațiile de sortat și calibrat

b. Introducerea și scoaterea cartofului din depozite și macrosilozuri

Mecanizarea procesului de introducere și scoatere a cartofului din depozite și macrosilozuri a constituit una din preocupările de bază, întrucât executarea acestuia cu mijloace rudimentare presupune un însemnat volum de muncă manuală.

Activitatea de cercetare a presupus două linii distincte:

- mecanizarea procesului în varianta de păstrare a cartofului în vrac;
- mecanizarea procesului în varianta de păstrare a cartofului în containere (Man, Bria, 1981).

În prima variantă, cartoful rezultat de la liniile de condiționare trebuie să fie dirijat către celulele de depozitare și dispus în straturi variabile, în funcție de tipul depozitului. Dintre toate variantele încercate, considerăm optimă pe cea în cadrul căreia intră în componență următoarele utilaje:

- benzi transportoare TB-6 dispuse în conveer;
- instalație pentru încărcarea celulelor de tipul TZK-30.

La scoatere, sensul procesului tehnologic se inversează, instalația de extracție din vrac a cartofului fiind TPK-30 (Bria și colab., 1983). În cadrul celei de a doua variante, aspectele de mecanizare urmărite au fost cele legate în principal de manipularea containerelor, utilizându-se cu succes moto și electrostivuitoarele existente.

Pentru completarea sistemului de mașini (instalații), s-au inițiat cercetări și realizat o linie automată pentru dezinfecția containerelor și un răsturnător de containere montat pe tractorul U550.

MECANIZAREA LUCRĂRILOR ÎN CULTURA CARTOFULUI PE TERENURILE ÎN PANTĂ.

Cultivarea cartofului pe suprafețe mari și pe terenuri în pantă a ridicat o serie de probleme specifice folosirii mașinilor în asemenea condiții. Rezolvarea acestor probleme a revenit specialiștilor de la Stațiunea de Cercetări pentru Mecanizarea Lucrărilor Agricole pe Pante din Cluj-Napoca.

Cercetările efectuate au condus la stabilirea bazei energetice corespunzătoare, a tipurilor de utilaje și a adaptărilor acestora în vederea cultivării cartofului pe pante, în rânduri orientate pe direcția curbilor de nivel, a pantei maxime de cultivare până la care se pot asigura indici calitativi de lucru corespunzători, producții de cartof rentabile și eficiență economică ridicată (Săplăcan și colab., 1978).

CONCLUZII ȘI PERSPECTIVE

Contribuțiile aduse în două decenii și jumătate pe linia mecanizării lucrărilor în producția de cartof pot fi rezumate astfel:

- Au fost introduse în producție un număr de 20 mașini specifice pe baza proiectării și construirii acestora în țară precum și pe baza testării comparative a unor mașini aduse din import;

- La mașinile și echipamentele existente s-au adus perfecționări continue și s-au elaborat tehnologiile de exploatare pe baza stabilirii regimurilor optime de lucru;
- Indicii calitativi de lucru au fost îmbunătățiți în dinamică la majoritatea lucrărilor specifice cartofului.

Pentru perioada următoare, cercetările în domeniul mecanizării lucrărilor la cartof vor viza realizarea următoarelor obiective:

- ♦ Stabilirea tipurilor de motocultoare și tractoare agricole în funcție de structura de mărime a proprietăților agricole cultivate cu cartof;
- ♦ Cercetări privind stabilirea sistemului de folosire a utilajelor agricole pe tipuri de proprietăți și mărimi de exploatare agricole;
- ♦ Îmbunătățirea indicilor calitativi de lucru și de exploatare a mașinilor și instalațiilor folosite în tehnologia culturii cartofului;
- ♦ Completarea și perfecționarea sistemului de mașini pentru cultura cartofului;
- ♦ Mecanizarea și automatizarea procesului de preluare, condiționare și depozitare a cartofului în cadrul depozitelor specializate.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 BERINDEI, M., BRIA, N. (coord.), 1982- Mecanizarea lucrărilor în producția de cartof. Ed. CERES, București.
- 2 BOBOȘILĂ M., 1987- Contribuții la studiul sistemelor de sfărâmare a bulgărilor de pământ și a separării tuberculilor de cartof, de pietre și alte corpuri străine la combinele de recoltat, Teză doctorat, Institutul Politehnic București.
- 3 BRIA, N., 1987- Cercetări teoretice și experimentale privind perfecționarea procesului de lucru al combinelor pentru recoltarea cartofului, Teză doctorat, Institutul Politehnic Timișoara.
- 4 BRIA, N., POPESCU, A., BOBOȘILĂ, M., MORĂRESCU, E., CÎNDEA, I., NEAGU, C., SCRIPNIC, V., PĂUNESCU, I., 1978 - Cercetări privind extinderea folosirii combinelor pentru recoltarea cartofului CRC-2 pe soluri mijlocii și grele. Anale ICPC Brașov, vol. IX, 155-171.
- 5 BRIA, N., MAN, I., 1980- Rezultate privind indicii calitativi de lucru obținuți cu instalația pentru sortarea impurităților din cartofi. Mecanizarea agriculturii 8, 26-32.
- 6 BRIA, N., BOBOȘILĂ, M., POPESCU, A., VIZITIU, I., IOAN, V., LAVRIC, A., MITROI, D., MORAR, G., 1981- Cercetări pentru stabilirea tipului de combină de recoltat cartof. Anale ICPITMUA, vol. XIX, 183-200.
- 7 BRIA, N., MAN, I., BLAGA, L., 1983- Transportorul pentru manipularea cartofului în depozite TZK-30. Mecanizarea agriculturii 1, 21-23.
- 8 CÎNDEA, I., 1984- Studii teoretice și experimentale cu privire la dinamica agregatelor complexe de pregătirea patului germinativ la cartof și sfeclă. Teză doctorat, Institutul Politehnic Brașov.

- 9 CÎNDEA, I., POPESCU, A., MITREA, G., BUZATU, I., TAMAȘ, L., 1976- Studii privind stabilirea tehnologiei diferențiate de pregătirea patului germinativ la cultura cartofului în funcție de condițiile pedoclimatice. *Lucrări științifice, ICCS Brașov, Cartoful*, vol.VI, 259-265.
- 10 MAN, I., BRIA, N., 1981- Sistemul de mașini pentru preluarea, sortarea și depozitarea cartofului. Ed. Ministerul Agriculturii 6.
- 11 MORĂRESCU, E., BRIA, N., CUCIUREANU, A., ULCENCU, D., POPESCU, A., CÎNDEA, I., LUCA, E., GAL, T., PANCRAȚIUS, K., SCHUSTER, G., 1976- Cercetări pentru mecanizarea lucrărilor de distrugere a vrejilor de cartof pe cale mecanică. *Lucrări științifice, ICCS Brașov, Cartoful*, vol.VI, 267-280.
- 12 POPESCU, A., BRIA, N., MOTEANU, FI., STAMATE, V., CÎNDEA, I., SĂNDULESCU, D., 1978- Aspecte ale mecanizării culturii cartofului în condiții de intensivizare. *Anale ICPC Brașov*, vol.IX, 141-154,.
- 13 POPESCU, A., BRIA, N., 1986- Prezent și perspectivă în sistema de mașini pentru cultura cartofului. *Horticultura* 2, 32-38.
- 14 POPESCU, A., BRIA, N., CÎNDEA, I., MAN, I., LAVRIC, A., HAGIANU, D., ELEKEȘ, M., USZÖGES, A., MARC, V., 1985- Rezultatele încercării mașinii de plantat cartofi 6 SAD-75, în condițiile R.S. România. *Anale ICPC Brașov*, vol.XIV, 157-172.
- 15 POPESCU, A., 1986- Contribuții teoretice și aplicative privind îmbunătățirea indicilor de tip și fiabilitate la mașinile de calibrat cartofi. Teză doctorat, ASAS București.
- 16 POPESCU, A., BRIA, N., IOAN, V., LAVRIC, A., 1979- Pregătirea terenului în vederea plantării cartofului în diferite condiții pedoclimatice. *Horticultura* 2, 14-17.
- 17 POPESCU, T., CÎNDEA, I., 1970- Mecanizarea lucrărilor de pregătirea terenului în vederea plantării cartofilor și semănatului sfeclei de zahar. *Mecanizarea agriculturii* 3, 17-24.
- 18 SĂPLĂCAN, L., STĂNILĂ, T., BRIA, N., HAGIANU, D., SIMIONESCU, I., LANGU, G., 1978- Cercetări privind mecanizarea lucrărilor în cultura cartofului pe terenurile în pantă, în sistem antierozional. *Anale, ICPC Brașov*, vol.IX, 131-140.
- 19 STAMATE, V., LAVRIC, A., 1983- Combaterea bolilor și dăunătorilor în cultura cartofului. *Mecanizarea agriculturii* 5, 9-17.

THE MECHANISATION OF WORKS IN POTATO GROWING

Abstract

The contribution regarding the mechanization of works in potato growing refers to the elaboration of an equipment system and working technologies: carrying out of experimental models; testing, with a view of exploiting new machines and equipments. The main qualitative working and exploitation characteristics for potato specific works are presented, their evolution in time, as well as the most up to date equipments, put to work, for different working groups. In the same time it is presented the perspective of the potato researches, according to the research targets which are foreseen.

Keywords: potato mechanization, agricultural machines systems, exploitation.

Tables:

1. Number of types of machines specific to potato works

Figures:

1. The evolution of the main qualitative and exploitation working indexes of the machines used for preparing the germinal bed.
2. The evolution of the main qualitative and exploitation working indexes of the machines used for potato planting.
3. The evolution of the main qualitative working indexes for potato ridging.
4. The main qualitative working indexes of the machines used in potato pest control.
5. The reduction of knives consumption at haulms dessication machines.
6. Working and exploitation qualitative indexes of potato harvesting machines.
7. The main working qualitative indexes of the potato lifting machine.
8. Working qualitative indexes of the equipments for potato sorting and calibrating.
9. The mixture composition resulted from sorting and calibrating equipments.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL CERCETĂRILOR PRIVIND IRIGAREA CULTURII CARTOFULUI ÎN ROMÂNIA

S. IANOȘI, ANA CRĂCIUN

REZUMAT

Lucrarea este o prezentare a cercetărilor privind irigarea cartofului în țara noastră de la începuturile sale și până în prezent.

Sunt prezentate mai detaliat rezultatele cercetărilor din etapa 1980-1992. În lucrare se fac referiri la consumul de apă, regimul de irigare și avertizarea udărilor la cartof pentru diferite zone de cultură. Se prezintă cercetările de zonare a necesității irigației în România, efectuate în colaborare cu IMH- București. Sunt semnalate unele cercetări agrofitotehnice și de stabilire a tehnologiei de cultivare a cartofului în condiții de irigare.

Cuvinte cheie: irigare, consum apă, avertizare, tehnologie.

INTRODUCERE

Producții ridicate și constante la cartof se pot realiza numai prin culturi intensive, în care se aplică tehnologii care înglobează rezultatele științifice obținute din cele mai diverse domenii.

Dintre factorii tehnologici, apa este unul din elementele care limitează puternic producția chiar și în regiunile temperate. De aceea, cercetarea științifică din domeniul irigației este una din cele mai dinamice preocupări din tehnologia cartofului.

Mult timp, cartoful a fost considerat ca o plantă cu pretenții reduse sau moderate față de apă și cu excepția cartofului timpuriu a fost cultivat doar în zonele colinare și de munte. Culturile de cartof în această zonă au fost realizate mai mult în condiții de agricultură extensivă, obținându-se producții în general reduse, sub 20 t/ha.

După anii 1940, odată cu dezvoltarea rețelelor de cercetare agricolă, (ICAR și ICCPT Fundulea) s-a lărgit sortimentul de culturi studiate și tematica de cercetare, apărând preocupări privind irigarea culturilor în stațiunile din sudul țării. Pe lângă principalele culturi de câmp și plante tehnice au fost luate în studiu și aspectele legate de tehnologia culturii cartofului cu scopul intensificării producției. Irigarea a devenit, pe lângă fertilizare și soiurile cele mai productive, una dintre măsurile agrotehnice importante pentru creșterea producției în condițiile aride din sudul țării, măsură la care cartoful a răspuns foarte bine prin sporuri însemnate de producție.

Având în vedere evoluția cercetărilor în domeniul irigației cartofului, datorită dezvoltării atât a bazei materiale, a concepției irigației și a tehnologiei, prezentăm rezultatele obținute în 4 etape de aproximativ 10 ani fiecare (1950-1960, 1960-1970,

1970-1980 și după 1980), din care rezultatele cercetărilor din etapa 1980-1992 sunt prezentate mai detaliat. Concluziile acestor cercetări permit orientarea și dezvoltarea cercetărilor în viitor.

Pe de altă parte, sinteza se bazează pe principalele lucrări de specialitate apărute în reviste și lucrări științifice consacrate, publicate de cercetători care au lucrat ca specialiști în cultura irigată a cartofului.

Rezultatele și concluziile discutate în sinteză au fost luate în considerare numai din anul publicării lor și nu din momentul în care au început cercetările. Tot pe această bază au fost stabilite și etapele în care s-a încadrat tematica.

I. ETAPA 1950 - 1960

Introdusă în experiențele stațiunilor de cercetări agricole de mare renume din sudul țării, unde această cultură a reușit numai în condiții de irigare, primele cercetări și publicații, care au apărut până în anul 1960, s-au referit mai ales la agrotehnica și cultivarea cartofului irigat (Dumitrescu, 1961; Renea, 1963; Vasiliu, 1959).

Paralel cu experiențele în care irigația a constituit numai un factor agrotehnic, aplicată mai puțin în funcție de cerințele culturii și în relație cu factorii pedoclimatici, au început și studiile referitoare la consumul de apă și regimul de irigație al cartofului. Cele mai vechi cercetări cu privire la consumul de apă al cartofului în condiții de irigare au fost efectuate în perioada 1953-1955 la Mărculești, Brăila, Moara Domnească și Studina (Caracal), ale căror rezultate împreună cu indicațiile privind regimul de irigare au fost publicate pentru prima dată de Botzan și colab. (1957).

II. ETAPA 1960 - 1970

Rezultatele de la o serie de cercetări referitoare la regimul de irigare, efectuate în perioada 1950-1960, au început să fie publicate după anul 1960, clarificând o serie de aspecte tehnice ale irigării cartofului. Principalii autori ai acestor lucrări sunt Susnoschi și Apetroaiei (1960), Avrigeanu (1960), Ceașu și colab. (1963) și Albineț (1969).

Aspectele teoretice ale regimului de irigație, bazate pe cerințele reale față de apă ale cartofului, în context cu condițiile de mediu și influența apei asupra creșterii și dezvoltării plantelor, respectiv asupra formării producției și calității acesteia, au fost studiate și elucidate într-o serie de cercetări cu caracter fundamental de către Berindei și colab. (1961, 1962) cât și de Sândoiu și colab. (1963, 1964).

Sinteza rezultatelor obținute până la sfârșitul anilor 1960 privind regimul de irigație, consumul de apă și relația între aceste elemente și producția realizată, împreună cu interpretarea lor în contextul condițiilor de mediu, au apărut în lucrări de mare valoare științifică și practică, elaborate de Botzan (1966, 1969, 1972) și Ionescu-Șișești (1971, 1972).

III. ETAPA 1970 - 1980

Rezultatele de producție și cele economice privind comportarea cartofului în condiții de irigare, susținute de o serie de date tehnice acumulate până în 1970, cât și extinderea suprafețelor amenajate pentru irigație au permis ca această cultură să fie trecută în exclusivitate în grupa sortimentului de culturi irigate și să fie extinsă în zonele aride din țară ca o cultură de bază. Așa a pătruns și s-a extins cartoful în zona de stepă și silvostepă (desigur în condiții de irigare), zone care până atunci erau considerate improprii culturii, după cum reiese din lucrările prezentate de Berindei și colab. (1972, 1973, 1973, 1977).

Extinderea culturii cartofului în zonele de stepă, silvostepă și uneori și în cea colinară a făcut necesară intensificarea și diversificarea cercetărilor de irigație. Astfel, pe lângă elementele vechi ale regimului de irigație și ale consumului de apă, au apărut cele legate de eficiența valorificării apei, a tehnicii de irigație, prognoza și avertizarea udărilor, cât și cele de agrofitotehnie în condiții de irigare și stabilirea unor tehnologii intensive, mecanizate.

După această etapă, care a urmat reorganizării institutelor de cercetare din țară prin apariția institutelor de profil, s-au conturat câteva centre puternice în care au fost organizate cercetări privind irigarea cartofului. Astfel de centre s-au format la ICCPT Fundulea, SCCI Valu lui Traian, ICITID Băneasa Giurgiu și Institutele Agronomice de la București, Cluj și Iași, ulterior și la Brașov, împreună cu rețeaua de stațiuni și puncte de cercetare aferente acestor institute. Tematica de cercetare a fost coordonată de către ICPC Brașov.

În această perioadă a apărut un mare număr de cercetări și rezultate care au lămurit o serie de aspecte în domeniul regimului de irigație, a consumului de apă și a tehnicii de udare. Lucrări și rezultate legate de regimul de irigație și consumul de apă al cartofului au fost publicate de Ionescu-Șișești și Berindei (1972), Mercuriev și colab. (1972, 1974), Șipoș și Păltineanu (1976), Canțir și colab. (1976), Mărăcineanu și Ionescu-Șișești (1976).

Cercetările referitoare la consumul de apă al cartofului, tehnica de udare și avertizarea udărilor au fost concentrate la ICCPT Fundulea, SCCI Valu lui Traian și ICITID Băneasa Giurgiu. Rezultate cu privire la aceste aspecte au fost publicate de Păltineanu și Șipoș (1975), Neguți și Ploaie (1976), Păltineanu și Păltineanu (1979) pentru zona din sudul și estul țării, cât și de Nagy și Nagy (1976) pentru zona subumedă din Transilvania.

Date referitoare la tehnica aplicării udărilor în cadrul marilor sisteme de irigație au fost elaborate de către Cioroianu, (1975), Bucătaru și colab. (1978).

Aspectele legate de prognoza și avertizarea udărilor pentru o mai bună exploatare a sistemelor de irigație au fost studiate și publicate de Grumezea (1978), Șipoș și colab. (1980).

După acceptarea cartofului în rândul culturilor irigate și extinderea lui în zonele aride a apărut și necesitatea stabilirii și modernizării tehnologiilor de cultivare. Astfel, a

apărut o serie de cercetări privind studiul aspectelor agrofitehnice ale culturii cartofului irigat, publicate într-o serie de lucrări de: Neguți (1975, 1974, 1976 și 1976), Scurtu și colab. (1976 și 1978), Șipoș și Cristea (1980).

Sinteza rezultatelor și concluziile privind aspectele tehnice ale irigării cartofului în zonele aride au fost publicate de Berindei (1973), Neguți (1975), Ionescu-Șișești (1978 și 1977), Șipoș și Păltineanu (1978), Ianoși (1978).

Spre sfârșitul perioadei 1970-1980 au fost extinse cercetările privind consumul de apă al cartofului și în zonele mai umede, în urma cărora a rezultat că deficitul de apă acționează și în aceste zone ca un factor de limitare a producției, motivând astfel necesitatea irigării cartofului și într-o mare parte a arealului tradițional de cultură.

IV ETAPA 1980 -1992

După 1980 se poate vorbi despre începerea unei noi etape când cartoful s-a extins ca o cultură de bază în toate județele țării și ca o necesitate au apărut stațiunile de cercetare și producție a cartofului în rețeaua ICPC Brașov.

Tematica de cercetare a fost orientată mai ales către studiul consumului de apă al cartofului, relația consum apă - formarea producției și identificarea perioadelor cu deficit de apă în zonele de cultură a cartofului în vederea raionării necesității irigației. Pe lângă aceste aspecte au fost dezvoltate și cercetările privind agrofitehnia cartofului irigat.

Lucrările de bază care au motivat extinderea și dezvoltarea cercetărilor legate de irigarea cartofului în această perioadă și care au făcut sinteza realizărilor până în 1980 au fost publicate de Berindei (1982, 1983), care a prezentat realizarea unor creșteri spectaculoase ale producțiilor de cartof în condiții de irigare. Astfel, la soiurile de bază din sortimentul pentru perioada 1986-1990 (Ostara, Super, Désirée, Eba) s-au obținut producții medii între 60,0 și 92,8 t/ha la SCA Brăila și 44,1 și 51,4 t/ha la SCCI Valu lui Traian, iar producțiile maxime au depășit 100 t/ha la SCA Brăila soiurile Super și Eba.

Măzăreanu și colab. (1982), în urma studierii capacității de producție a 12 soiuri zonate de cartof în regim irigat, în 6 localități situate în stepă și silvostepă, evidențiază reacția specifică a fiecărui soi de cartof la irigare prin sporurile de producție diferite și eficacitatea unui mc de apă de irigat.

Ianoși și colab. (1982 și 1983) arată că, având în vedere cerința de bază a cartofului, este necesar să se asigure o umiditate moderată și permanentă în sol, iar udările trebuie să se aplice când umiditatea pe adâncimea sistemului radicular (40-60 cm) scade la valoarea de 60-70% din C.A.U. sau I.U.A. Orice scădere a umidității solului sub această valoare sau oscilații în limite mai largi, mai ales în perioada de formare și creștere intensivă a tuberculilor (îmbobocit-maturitate), poate provoca însemnate pierderi de producție. La fel de dăunător este și excesul de apă, chiar de scurtă durată (1-2 zile). În această perioadă de sensibilitate maximă față de apă, când se formează producția (iulie-august) în cazul unei umidități optime din sol, sporul zilnic de producție poate atinge valori de 800-1000 kg tuberculi/ha.

Intervalul dintre udări este determinat de intensitatea consumului de apă. Aceste valori sunt cuprinse între 25-40 mc/ha/zi până la îmbobocit, 35-60 mc/ha/zi de la îmbobocit până la maturitate și de 30-40 mc/ha/zi după această perioadă.

O preocupare de bază în cercetarea irigației culturii cartofului se referă la aspectele tehnice așa cum sunt consumul de apă, regimul de irigare și avertizarea udărilor. Neguți și Ploaie (1982) prezintă o sinteză a rezultatelor cercetărilor privind influența regimului de irigare asupra producției de cartof și a principalelor elemente de eficiență economică la această cultură în Dobrogea. Prin aplicarea irigației la nivel optim, 70% din I.U.A. pe adâncimea de 0-70 cm sol, producția de tuberculi a crescut de peste 2 ori la soiul Ostara și de peste 4 ori la Désirée față de varianta neirigată, obținându-se 36,9 t/ha cu o normă de irigare de 1650 mc/ha la soiul Ostara și o producție de 60,2 t/ha cu o normă de irigare de 4300 mc/ha la Désirée.

Cercetările privind consumul de apă și avertizarea udărilor la cartof în câmpia de sud-est a Olteniei au fost sintetizate în date referitoare la consumul anual, zilnic, mediu lunar, pe surse de acoperire precum și coeficienți de corelație a evapotranspirației determinate prin metode directe (BACK clasa A) și indirecte (Thorntwaite). Aceste date servesc pentru prognoza și planificarea momentului udărilor pentru culturile de cartof alături de alte culturi de câmp.

Crețu și colab. (1987), prin cercetările legate de regimul de irigare al cartofului din Podișul Central Moldovenesc, au demonstrat ca o necesitate obiectivă folosirea irigației, întrucât precipitațiile din perioada de vegetație nu satisfac necesarul de apă al acestei culturi. Producții mari și constante de cartof se pot realiza numai în condițiile menținerii umidității solului la nivelul plafonului minim de 70% din I.U.A., caz în care numărul udărilor poate fi de 3-4, cu norme de 450-500 mc/ha.

Pentru zona de stepă s-a stabilit consumul de apă al cartofului pentru principalele soiuri la cultura de bază și cea de vară (Ianoși și colab; 1989). În condiții de irigare, consumul total de apă la cultura de bază, soiul Ostara (până la realizarea producției maxime - 10 august), ajunge la valoarea de 5300 mc/ha, ce se realizează cu o dinamică medie zilnică de 40,6 mc/ha. La soiul Désirée producția maximă se realizează cu un consum total de 6600 mc/ha (până la 30 septembrie) cu un consum zilnic de 36,1 mc/ha. Consumul total pentru culturile de vară este cca 4500 mc/ha, cu o medie zilnică de 40-44 mc/ha.

Din studiul regimului de irigare și al consumului de apă la cartof, în condițiile din zona colinară a Transilvaniei, efectuat de Nagy și colab. (1987), reiese că, consumul total de apă este de 5283 mc/ha care se realizează în proporție de 53,7% din precipitații, 27,8% din rezerva de apă din sol și 18,5% din irigații. Consumul de apă diurn variază între 16-44 mc/ha/zi, iar consumul mediu lunar între 336-1364 mc/ha.

Necesitatea extinderii irigației la cartof în zona subumedă și umedă este semnalată și de Ianoși (1987) în urma unor analize amănunțite ale condițiilor de asigurare a apei pe cale naturală față de cerințele cartofului.

Dirijarea regimului de umiditate din sol prin irigare la cultura cartofului este o problemă mai dificilă decât la alte plante, deoarece cartoful pretinde respectarea cu strictețe a unui anumit raport aer-apă în sol care variază cu fazele de vegetație. Pe baza cercetărilor efectuate de Vîjîială și Șișești (1982) rezultă că, dirijarea regimului de irigare pe baza datelor de evaporare asigură producții mai mari decât pe baza umidității din sol. Cele mai mari producții s-au obținut prin aplicarea unor norme de udare echivalente cu 75% din evaporația măsurată în evaporimetrul BACK clasa A pe o perioadă de 7 zile.

Bazat pe toate datele tehnice și teoretice obținute cu privire la cerințele față de apă ale cartofului, după 1980, în colaborare cu IMH București, s-a elaborat o lucrare de mari proporții, care a stabilit regimul de umiditate accesibil plantelor, valorile decadice din fiecare an și medii multianuale (1929-1978) ale elementelor bilanțului apei din sol în cultura neirigată de cartof pentru consum de toamnă-iarnă precum și variabilitatea acestuia în perioada analizată. Pentru diferențierea zonală a necesității irigației pe teritoriul agricol al României în funcție de valorile tuturor elementelor bilanțului apei din sol, s-au elaborat hărți la scara 1:500000 (figura 1). Această lucrare a evidențiat că producțiile de cartof sunt limitate în toate zonele de cultură din țară de către factorul apă asigurat natural și că irigarea în aceste condiții, în cele mai multe zone, este o măsură eficientă de creștere a producției (Apetroaiei și colab. 1982, 1982, 1989 și 1989).

Cercetările agrofitehnice și stabilirea tehnologiei de cultivare a cartofului în condiții de irigare sunt preocupări pentru creșterea randamentului irigației la cartoful cultivat în diferite zone și condiții.

În scopul stabilirii tehnologiei de cultivare și păstrare a cartofului irigat, Măzăreanu și colab. (1982), Neguți (1985), Dragomir (1982), Todea și colab. (1985), Crețu și colab. (1982), Ionescu (1989), Schutz (1990), Pușcașu (1982) au analizat factorii agrofitehnici care influențează în mod direct producția și pierderile din timpul păstrării.

În urma acestor cercetări, pe lângă generalizarea culturii cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în zona de stepă s-a creat și posibilitatea înmulțirii timp de un an (la nivel de II) a cartofului pentru sămânță (Berindei și Draica 1983).

CONCLUZII

- Din studiul efectuat reiese că cercetarea în domeniul irigării cartofului a evoluat odată cu cele mai importante domenii ale cercetării agricole.

- Realizările prezentate rezolvă problematica la nivelul condițiilor și cerințelor tehnologice actuale ale culturii.

- Rezultatele comparative ale regimului de irigare al cartofului sunt prezentate în tabelul 1.



LEGENDA:

Zona	Evapotr: (10-25) mm	% ani cu Rfd 100<10% CAU
I 1-3	350-423	75-97
II 1-3	233-343	40-94
III 1-3	158-259	30-73

CONSILIUL NAȚIONAL AL APELOR

Institutul de Meteorologie și Hidrologie

Laboratorul de agrometeorologie

Figura 1 - Schița zonelor de necesitate a irigației la cartof

Tabelul 1

Regimul de irigare al cartofului

Elemente	Valori recomandate în perioada	
	1950-1970	1970-1992
Norma de irigare (mc/ha)	2500-4500	4500-5500
Norma de udare (mc/ha)	600-800	300-450
Adâncimea de udare (m)	0,7-0,8	0,4-0,5
Plafonul minim (% i.u.a.)	50-60	60-70
Nr. de udări	3-5	6-12
Zile între udări	10-15	6-8(10)

-Probleme cercetate cu privire la consumul de apă al cartofului:

- * consumul total de apă în perioada de vegetație;
- * consumul total de apă pe faze de vegetație;
- * consumul de apă pe luni;
- * dinamica consumului de apă pe zile;
- * sursele de apă și gradul de acoperire al consumului;
- * influența factorilor agrofitehnici și pedoclimatici asupra consumului de apă;
- * relația consum de apă - producție;
- * randamentul de valorificare a apei;
- * prognoza și avertizarea udărilor;
- * zonarea deficitului de apă pe teritoriul României.

-Probleme cercetate cu privire la tehnica de irigație:

- * irigarea prin aspersiune (diferite echipamente);
- * irigarea prin brazdă (situații și metode);
- * irigarea prin alte metode.

-Probleme cercetate privind tehnologia cartofului irigat:

- * lucrările solului;
- * epoci de plantare;
- * densități;
- * fertilizare;
- * întreținere;
- * recoltarea mecanizată.

- Datorită acestor cercetări foarte ample, desfășurate într-o perioadă relativ scurtă, în prezent putem cultiva cartoful în toate zonele de cultură din țară, cu multă siguranță, în condiții intensive, obținând producții ridicate, stabile și eficiente, dacă irigația se asigură corect.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 ALBINET, E., 1969- Experiențe cu regim de irigație la cartof și porumb în incinta îndiguită Brăila-Dunăre-Siret. Lucrări științifice, I.A Iași.
- 2 APETROIEI, St., BERINDEI, M., IANOȘI, S., OBREJANU Magdalena, 1982- Cercetări agrometeorologice privind influența elementelor bilanțului apei în sol în cultura neirigată asupra producției de cartof pentru consumul de toamnă-iarnă. Anale ICPC Brașov, vol. XIII, p.: 101-108.
- 3 APETROAIEI, Șt., CIOVICĂ, N., IANOȘI, S., COTARIU, R., OBREJANU Magdalena, GUȚU Cornelia, BURCEA Gabriela, IONESCU Mariana, 1982- Cercetări agrometeorologice asupra bilanțului apei din sol în cultura neirigată de cartof pentru consumul de toamnă-iarnă și necesitatea irigației în zonele de cultură pe teritoriul R.S.România. Anale ICPC Brașov, vol XIII, p.: 109-128.
- 4 APETROIEI, Șt., IANOȘI, S., OBREJANU Magdalena, GUȚU Cornelia, BURCEA Gabriela, CIUNTU Anica, 1989- Regimul temperaturii aerului și al elementelor bilanțului apei din sol în cultura de cartof de toamnă, din zona ICPC Brașov-Ghimnav și SCPC Tulcea. Anale ICPC Brașov, vol. XVI, p.: 137-146.
- 5 APETROAIEI, Șt., IANOȘI, S., OBREJANU Magdalena, CRĂCIUN Ana, 1989- Metode de avertizare a necesității irigației în cultura de cartof. Anale ICPC Brașov, vol. XVI, p.: 147-160.
- 6 AVRIGEANU, Gh., 1960- Regimul de irigație la cartof în zona de stepă uscată. Anale ICAR, vol.XXVIII, seria A, p.: 237-250.
- 7 BERINDEI, M., APETROAIEI, St., MARINESCU Rodica, 1961- Influența regimului de irigație asupra producției și calității tuberculilor de cartof. Anale ICAR, vol. XXIX, seria A, p.: 207-214.
- 8 BERINDEI, M., 1962- Influența factorilor agrometeorologici și a solului asupra producției de cartof, pe solul brun-roșcat de pădure de la Moara Domnească. Anale ICCPT Fundulea, vol. XXX, seria C, p.: 101-118.
- 9 BERINDEI, M., CATELLY, T., FODOR, I., MAN, S., MUREȘAN, S., 1972- Bazine specializate pentru cultura cartofului în România. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol.III, p.: 15
- 10 BERINDEI, M., 1973- Este posibilă extinderea culturii cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în regiunile de silvostepă și stepă. Horticultura și viticultura, nr. 1, p.: 69-78

- 11 BERINDEI, M., MUREȘAN, S., MĂZĂREANU, I., NEGUȚI, I., BUZOIANU, V., DRAGOMIR Lucia, DUMITRESCU Anela, CIOROIANU, F., CROITORU, M., GUȚĂ, M., MATHE, Șt., STEFĂNESCU, E., ANGELESCU, M., 1973- Rezultatele cercetărilor privind posibilitatea extinderii culturii cartofului pentru consum de toamnă-iarnă în silvostepă și stepă. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. IV, p.: 111-128.
- 12 BERINDEI, M., 1977- Zonarea producției de cartof, Editura CERES, București.
- 13 BERINDEI, M., 1982- Prezentul și perspectiva culturii irigate a cartofului în R.S.România, *Anale ICPC Brașov*, vol. XIII, p.: 91-100.
- 14 BERINDEI, M., CANARACHE, A., MEZABROVSZKY, I., ALGASOVSCI, Al., 1983- Necesitatea producerii cartofului în zona de stepă. *Cultura cartofului în zona de stepă*, ICPC Brașov.
- 15 BERINDEI, M., DRAICA, C., 1983- Înmulțirea cartofului pentru sămânță în afara zonelor închise. *Cultura cartofului în zona de stepă*, ICPC Brașov.
- 16 BOTZAN, M., BÎRNAURE, V., AVRIGEANU, G., CAZAN, V., 1957, Cercetări de orientare asupra regimului de irigare la câteva culturi de câmp în condițiile Dobrogei de mijloc. *Comunic. Acad. RPR*, tom VII, nr.1, p.: 101-106.
- 17 BOTZAN, M., 1966- Culturi irigate. Editura agrosilvică, București.
- 18 BOTZAN, M., MERCULIEV, O., STĂNESCU, A., 1969- Date privind consumul de apă al culturilor irigate (pentru uzul proiectării), *Anale ICIFP*, seria Îmbunătățiri funciare, vol. II (VI), p.: 7-22.
- 19 BOTZAN, M., 1972- Bilanțul apei în solurile irigate. Edit. Acad. RSR București.
- 20 BUCĂTARU, I., POPESCU, G., IANOȘI, S., 1978- Aspecte privind mecanizarea lucrărilor de irigare la cultura cartofului. *Cultura cartofului pentru consum toamnă-iarnă în condiții de irigare*. București.
- 21 CANTÎR, F., CÎRLAN, V., NEJNERU, I., 1976- Cercetări privind determinarea elementelor regimului de irigare a cartofului în zona centrală a Moldovei. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol VII, p.: 205-210.
- 22 CEAUȘU, N., 1963- Rezultate preliminare privind stabilirea regimului de irigare la cartof. *Probleme agricole*, nr, 3.
- 23 CIOROIANU, F., 1975- Rezultate preliminare cu privire la metoda de udare pentru cultura cartofului. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. V, p.: 242-248.
- 24 CREȚU, A., STANCIU, Gh., 1987- Tehnologia și consumul de apă la cartoful de toamnă cultivat pe terenurile irigate din zona colinară a Moldovei. *Anale ICPC Brașov*, vol.XV, p.: 107-122.
- 25 DRAGOMIR Lucia, 1982- Măsurî agrotehnice de sporire a producției de cartof pe solurile aluvionare din lunca Argeșului în condiții de irigare. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIII, p.: 159-170.
- 26 DIMITRESCU Maria, RENE, Șt., AVRIGEANU, Gh., 1961- Cultura cartofului în condiții de irigare, *Probleme Agricole*, nr. 3, p.: 42-49.

- 27 FRÎNCU, V., IANOȘI, S., NICULESCU, Fl., 1982- Influența regimului de irigare și fertilizare asupra pierderilor de tuberculi în timpul păstrării. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIII, p.: 183-188
- 28 GROZA, N., IONESCU, Șt., GROZA Elvira, 1982- Cercetări privind consumul de apă și avertizarea udărilor la cartof în Cîmpia de sud-est a Olteniei. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIII, p.: 151-158.
- 29 GRUMEZA, N., 1978- Cercetări privind prognoza și avertizarea udărilor pentru cultura cartofului. *Cultura cartofului pentru consumul toamnă-iarnă în condiții de irigare*, București.
- 30 IANOȘI, S., 1978- Irigarea rațională - mijloc de intensivizare a producției de cartof. *Horticultura*, nr. 4, p.: 13-16.
- 31 IANOȘI, S., PAMFIL, Gh., 1978- Identificarea intervalelor de necesitate a irigației pe principalele zone de cultură a cartofului. *Cultura cartofului pentru consum toamnă- iarnă în condiții de irigare*, București.
- 32 IANOȘI, S., 1982- Criterii și cerințe privind irigarea cartofului, *Horticultura*, nr. 4, p.: 27-31.
- 33 IANOȘI, S., IONESCU-ȘIȘEȘTI, Vl., NEGUȚI, I., 1983- Probleme legate de irigarea cartofului în zona de stepă. *Cultura cartofului în zona de stepă*, ICPC Brașov.
- 34 IANOȘI, S., NEGUȚI, I., MEZABROVSZKY, I., TURICEANU, D., 1983- Tehnologia de cultivare a cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în zona de stepă la irigat. *Cultura cartofului în zona de stepă*, ICPC Brașov.
- 35 IANOȘI, S., BRIA, N., CRĂCIUN Ana, 1985- Irigarea în vederea pregătirii solei pentru recoltarea mecanizată a cartofului în zona de stepă. *Horticultura*, nr. 7, p.: 17-20.
- 36 IANOȘI, S., CRĂCIUN Ana, APETROAIEI, Șt., 1987- Randamentul de valorificare a apei de irigație la cartof în zona de stepă, funcție de epoca de plantare. *Anale ICPC Brașov*, vol. XV, p.: 123-136.
- 37 IANOȘI, S., CRĂCIUN Ana, MEZABROVSZKY, I., 1989- Modificarea elementelor de producție funcție de perioada de plantare a cartofului în zona de stepă în condiții de irigare. *Anale ICPC Brașov*, vol. XVI, p.: 69-92.
- 38 IANOȘI, S., MEZABROVSZKY, I., 1989- Irigarea - factor esențial în realizarea și eficientizarea producției de cartof în zona de stepă. *Horticultura*, nr. 4, p.: 16-19.
- 39 IANOȘI, S., CRĂCIUN Ana, APETROAIEI, Șt., 1989, Consumul de apă al cartofului în zona de stepă și elementele de producție în cultura de bază și cea de vară. *Anale ICPC Brașov*, vol. XVI, p.: 123-136.
- 40 IONESCU-ȘIȘEȘTI, Vl., 1971- *Culturi irigate*. Edit. Didactică și Pedagogică, București.

- 41 IONESCU-ȘIȘEȘTI, VI., BERINDEI, M., 1972- Regimul de irigare la cartof. Probleme agricole, nr. 2, p.: 62-70.
- 42 IONESCU-ȘIȘEȘTI, VI., MĂRĂCINEANU, FI., NAGY, Z., CANTĂR, F., CREȚU, A., IANOȘI, S., PĂLTINEANU Rodica, ȘIPOȘ, Gh., ANGHELESCU, M., NĂSTASE, D., NEGUȚI, I., 1978- Sinteza rezultatelor privind regimul de irigare la cartoful pentru consumul de toamnă-iarnă. Cultura cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în condiții de irigare, București.
- 43 IONESCU-ȘIȘEȘTI, VI., 1977- Sinteza cercetărilor privind regimul de irigare la cartof pe zone pedoclimatice și scopuri de cultură. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. VIII, p.: 101-114.
- 44 IONESCU, M., MITROI, D., 1989- Pregătirea patului germinativ la cultura cartofului în zona de stepă la irigat. Anale ICPC Brașov, vol. XVI, p.: 59-68.
- 45 LUP, A., 1982- Producția de cartof și eficiența economică a culturii în condiții de irigare. Anale ICPC Brașov, vol. XIII, p.: 225-238.
- 46 MĂRĂCINEANU, FI., IONESCU-ȘIȘEȘTI, VI., 1976- Regimul de irigare a cartofului timpuriu în condițiile pedoclimatice de la Slobozia Moară, jud. Ilfov. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. VII, p.: 197-204.
- 47 MĂZĂREANU, I., NĂSTASE, D., NEGUȚI, I., BÎRTOI, T., MARINICA Alisa, DRAGOMIR Lucia, CUPȘA Adriana, IANOȘI, S., 1982- Capacitatea de producție a soiurilor de cartof raionate în condiții de irigare. Anale ICPC Brașov, vol. XIII, p.: 29-40.
- 48 MERCULIEV, O., STĂNESCU, A., NIȚĂ Elena, 1972- Studiu de sinteză asupra rezultatelor experimentale privind consumul total de apă la cultura irigată a cartofului (manuscris), Arhiva ICITID Băneasa Giurgiu.
- 49 MERCULIEV, O., 1974- Studiu de sinteză privind consumul de apă al culturilor irigate (manuscris), Arhiva ICITID Băneasa Giurgiu.
- 50 NAGY Margareta, NAGY, Z., 1976- Rezultate privind irigarea, fertilizarea și studiul consumului de apă la cartof în zona subumedă de la Cluj Napoca. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. VII, p.: 211-220.
- 51 NAGY, Z., BIANU, F., NAGY Margareta, TURDEAN, AI., 1987- Studiul regimului de irigare și a consumului de apă la cartof în condițiile din zona colinară a Transilvaniei. Anale ICPC Brașov, vol. XV, p.: 83-90.
- 52 NEGUȚI, I., 1975- Unele rezultate experimentale cu privire la cultura irigată a cartofului în stepa Dobrogei. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. V, p.: 249-260.
- 53 NEGUȚI, I., PLOAIE, V., 1976- Consumul de apă și regimul de irigație la cartof în zona de stepă. Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. VII, p.: 183-196.
- 54 NEGUȚI, I., 1974- Efectul unor măsuri agrotehnice în sporirea producției de cartof în Dobrogea. Lucrări științifice SCCI Valu lui Traian.
- 55 NEGUȚI, I., 1976- Contribuții la stabilirea tehnologiei de cultivare a cartofului irigat din Dobrogea. Lucrări științifice SCCI Valu lui Traian, p.: 261-272.

- 56 NEGUȚI, I., SCURTU, D., 1976- Cercetări privind eficacitatea îngrășămintelor organo-minerale la cartoful destinat consumului de toamnă-iarnă cultivat în condiții de irigare. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI, p.: 181-190.
- 57 NEGUȚI, I., COPONY, W., MĂZĂREANU, I., NĂSTASE, D., 1978- Principalele particularități de tehnologie în cultura irigată a cartofului. *Cultura cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în condiții de irigare*, București.
- 58 NEGUȚI, I., PLOAIE, V., 1982- Influența regimului de irigație asupra producției de cartof și a principalilor indicatori de eficiență economică. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIII, p.: 129-142.
- 59 NEGUȚI, I., MIHAI, A., 1985- Cercetări cu privire la posibilitatea aplicării la cartof a îngrășămintelor cu azot și a erbicidelor, fazial pe vegetație odată cu apa de irigare. *Anale ICPC Brașov*, vol XIV, p.: 135-144.
- 60 NIȚĂ, C., NĂIESU, V., ȘIPOȘ, Gh., 1987- Eficiența unor metode de prognoză în aplicarea udărilor la cartof în zona de sud a țării. *Anale ICPC Brașov*, vol. XV, p.: 91-98
- 61 NIȚĂ, C., TIANU, Al., NĂIESCU, V., 1987- Regimul de irigare la cultura cartofului în zona de sud a țării. *Anale ICPC Brașov*, vol. XV, p.: 99-106.
- 62 PĂLTINEANU Rodica, ȘIPOȘ, Gh., 1975- Evapotranspirația la cartof în condițiile de la Fundulea. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. V, p.: 227-241.
- 63 PĂLTINEANU Rodica, PĂLTINEANU, I., 1979- Consumul de apă a cartofului cultivat în condițiile din sudul României. *Anale ICPC Brașov*, vol. X, p.: 139-148.
- 64 PUȘCAȘU, A., 1982- Influența irigării asupra stării fitosanitare a culturilor de cartof. *Anale ICPC Brașov*, vol XIII, p.: 171-182.
- 65 RENE, Șt., COMĂRNESCU, V., 1958- Agrotehnica cartofului în condiții de irigare. *Anale ICAR*, vol. XXVI, seria A, p.: 155-164.
- 66 SĂNDOIU, D., BERINDEI, M., STERIOIU Virginia, MARINESCU Rodica, 1963- Nevoia de apă a cartofului în perioada de vegetație. *Anale ICCPT Fundulea*, vol. XXXI, seria B, p.: 213-236.
- 67 SĂNDOIU, D., BERINDEI, M., 1964- Influența secetei în diferite faze de vegetație la cartof. *Anale ICCPT Fundulea*, vol. XXXII, seria B, p.: 249-268.
- 68 SCURTU, D., TAMAȘ, L., 1976, Comportarea unor soiuri de cartof în condiții de irigare și îngrășare. *Anale ICCS Brașov, Cartoful*, vol. VI, p.: 251-258.
- 69 SCURTU, D., 1978- Influența excesului de umiditate asupra producției de cartof în jud. Suceava. *Anale ICPC Brașov*, vol. IX, p.: 103-118.
- 70 ȘIPOȘ, Gh., PĂLTINEANU Rodica, 1978- Probleme actuale ale culturii cartofului în condiții de irigare în câmpia din sudul României. *Cultura cartofului pentru consum toamnă-iarnă în condiții de irigare*, București.
- 71 ȘIPOȘ, Gh., PĂLTINEANU Rodica, 1976- Irigarea cartofului în condițiile câmpiei din sudul țării. *Anale ICCS Brașov, Cartoful* vol VI, p.: 241-250.

- 72 ȘIPOȘ, Gh., PĂLTINEANU Rodica, CRISTEA, N., 1980- Metode de prognoză a datei optime a aplicării udărilor. *Reviste Cereale și plante tehnice*, nr. 6, p.: 20-26
- 73 ȘIPOȘ, Gh., CRISTEA, N., 1980- Fertilizarea asigură o mai bună valorificare a apei de către cultura cartofului. *Anale ICPC Brașov*, vol. XI, p.: 209-216.
- 74 SUSNOSCHI, S., APETROAIEI, Șt., 1960- Rezultate preliminare privind regimul de irigație la cartof pentru sud-estul Bărăganului. *Comun. Acad.RPR*, tom X, nr. 7.
- 75 SCHUTZ Maria, 1990- Efectul elementelor nutritive și al apei asupra producției la cartoful timpuriu. *Horticultura*, nr 5-6, p.: 14-16.
- 76 TODEA, A., IANOȘI, S., CRĂCIUN, Ana, 1985- Reacția soiurilor zonate de cartof la irigare în zona de stepă. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIV, p.: 119-134.
- 77 VASILIU, M., 1959- Lucrările solului și îngrășămintele la cartof în cultură irigată. *Anale ICAR*, vol. XXVII, seria A, p.: 125-138.
- 78 VÎJÎIALĂ, M., IONESCU-ȘIȘEȘTI, Vl., 1982- Procedeu simplificat pentru utilizarea evaporimetrului BAC clasa A în dirijarea regimului de irigare la cartof. *Anale ICPC Brașov*, vol. XIII, p.: 143-150.

ACHIEVEMENTS REGARDING RESEARCHES CONCERNING IRRIGATION OF POTATO CROP IN ROMANIA

Abstract

This work is a presentation of researches, regarding irrigation of potato in Romania, since the beginning until now.

The results of the researches between 1980-1992 are presented much more in detail. References are presented in this work, regarding water consumption, irrigation conditions as well as warning of potato water irrigation for different growing areas. Researches in connection with the division into zones are presented regarding irrigation requirements in Romania. The researches were made together with IMH Bucharest. Some agro-fitotechnical researches are also presented, as well as researches for establishing the potato growing technology under irrigation conditions.

Keywords: irrigation, water consumption, warning, technology.

Tables:

1. Potato irrigation conditions

Figures:

1. The scheme of necessity areas of potato irrigation

CONTRIBUȚIA STAȚIUNILOR DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI LA DEZVOLTAREA CERCETĂRILOR ȘI PRODUCȚIEI DE CARTOF ÎN ROMÂNIA

C. DRAICA, M. DIACONU, F. TULLIT,
I. BENDE, D. TAȘCĂU, D. TURICEANU

REZUMAT

Înființate în 1980, cele cinci stațiuni de cercetare și producție a cartofului au avut o mare contribuție la dezvoltarea cercetărilor și a producției, de cartof privind testarea și introducerea soiurilor și pesticidelor noi și îmbunătățirea tehnologiilor de cultivare a cartofului.

Cuvinte cheie: stațiuni de cercetare cartof, activitate, profilare.

INTRODUCERE

Verificarea și implementarea rezultatelor obținute până în anul 1980 și dezvoltarea cercetărilor în domeniul cartofului au impus organizarea unor unități de cercetare specializate, ceea ce s-a realizat prin Decretul Consiliului de stat nr. 167 din 19 mai 1980, (tabelul 1).

Începând activitatea cu bază materială deficitară, dar cu cercetători și specialiști entuziaști, dornici de afirmare, cele cinci stațiuni specializate se prezintă în 1992 cu rezultate științifice și economice remarcabile, având o contribuție esențială la dezvoltarea cercetărilor și producției de cartof în județele de reședință și județele de influență.

Întrucât spațiul nu ne permite prezentarea detaliată a activității fiecărei stațiuni, redăm în continuare principalele rezultate științifice ale acestora.

STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI (SCPC) MÎRȘANI

În scopul realizării obiectivelor de cercetare și producție, stațiunea are în administrație o suprafață de 1600 ha teren arabil și baza materială aferentă, necesară desfășurării unei bune activități.

Din punct de vedere organizatoric, stațiunea Mîrșani își desfășoară activitatea în șase ferme pilot de producție, din care trei sunt profilate pe producția de cartof timpuriu, situate pe nisipurile de la Mîrșani și trei ferme profilate pentru înmulțirea cartofului de sămânță, amplasate pe un sol de tip cernoziomic la Amărăști. Toată suprafața unității este cuprinsă în sistemul de irigare Sadova-Corabia.

Tabelul 1**Lista unităților de cercetare specializate pentru cultura cartofului**

DENUMIREA UNITĂȚII	ADRESA	OBIECTIVELE STAȚIUNII
1. Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (SCPC) Mîrșani	1123 Mîrșani Jud. Dolj	Cercetări pentru condiții de nisipuri privind înmulțirea cartofului pentru crearea de soiuri, înmulțirea cartofului pentru sămânță, stabilirea tehnologiilor de cultivare și păstrare. Valorificarea cartofilor din zonă, precum și a cartofilor de sămânță prin unități proprii. Verificarea tehnologiilor recomandate de cercetare pentru zonă. Producția proprie. Dezvoltarea și organizarea producției de cartof din județele Dolj, Olt, Teleorman și Ilfov.
2. Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (SCPC) Tg. Secuiesc	Str. Gabor Aron Nr. 2 4050 Tg. Secuiesc jud. Covasna	Cercetări privind crearea de soiuri, înmulțirea cartofului pentru sămânță, stabilirea tehnologiilor de cultivare și păstrare. Valorificarea cartofilor din zonă, precum și a cartofilor de sămânță prin unități proprii. Verificarea tehnologiilor recomandate de cercetare pentru zonă. Producția proprie. Dezvoltarea și organizarea producției de cartof din județele Covasna, Vrancea, Iași și Botoșani

Tabelul 1 (continuare)

1. Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (SCPC) Tg. Jiu	Str. Tismana nr. 1 1400 Tg. Jiu Jud. Gorj	Cercetare pentru condiții de podzoluri privind crearea de soiuri, producerea de sămânță selecționată, stabilirea tehnologiilor de cultivare și păstrare. Valorificarea cartofilor din zonă și a cartofilor de sămânță prin unități proprii. Verificarea tehnologiilor recomandate de cercetare pentru zonă. Producția proprie. Dezvoltarea și organizarea producției de cartof din județele Gorj, Vâlcea, Hunedoara, Caraș-Severin, Mehedenți, Timiș, Arad, Bihor.
1. Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (SCPC) Miercurea Ciuc	Str. Progresului Nr. 22 4100 Miercurea Ciuc Jud. Harghita	Crecetări privind crearea de soiuri, înmulțirea cartofului pentru sămânță, stabilirea tehnologiilor de cultivare și păstrare. Valorificarea cartofilor din zonă și a cartofilor de sămânță prin unități proprii. Verificarea tehnologiilor recomandate de cercetare pentru zonă. Producția proprie. Dezvoltarea și organizarea producției de cartof din județele Harghita, Mureș, Satu Mare, Sălaj, Maramureș.
2. Stațiunea de Cercetare și Producție a Cartofului (SCPC) Tulcea	Șoseaua Agighiol km. 8 8800 Tulcea Jud. Tulcea	Cercetări privind crearea de soiuri, înmulțirea cartofului pentru sămânță, stabilirea tehnologiilor de cultivare și păstrare. Valorificarea cartofilor din zonă și a cartofilor de sămânță prin unități proprii. Verificarea tehnologiilor recomandate de cercetare pentru zonă. Producția proprie. Dezvoltarea și organizarea producției de cartof din județele Tulcea, Constanța, Galați, Brăila, Ialomița.

Pe lângă sectorul de producție, stațiunea își desfășoară activitatea de cercetare pe o suprafață de 15 ha terenuri nisipoase, situate la Mîrșani și 15 ha teren cernoziomic la Amărăști.

Având în vedere situația, aproape de unicat în țară, pe care o are stațiunea Mîrșani prin condițiile pedo-climatice specifice și anume:

- amplasarea în centrul zonei de nisipuri din stînga Jiului;
- de a poseda în același timp terenuri de tip zonal (cernozomic) cum sunt cele de la Amărăști;
- situarea într-un climat cu totul deosebit de alte zone prin temperaturile excesiv de ridicate la nivelul solului a permis ca, în această stațiune, să se poată aborda cercetări care în altă parte ar fi foarte greu, dacă nu chiar imposibil, de realizat.

În ceea ce privește realizările în domeniul producției s-a reușit ca pe baza tehnologiilor proprii, producția de cartof să crească de la 4-5 t/ha, în anul înființării, la 30-40 t/ha, în anul 1992, pentru cartoful de toamnă și la 15-20 t/ha la cartoful timpuriu.

În domeniul cercetării științifice, rezultatele au fost concretizate în elaborarea tehnologiilor de cultivare a cartofului extratimpuriu și timpuriu, în cultură protejată și neprotejată, sintetizate în peste 20 lucrări științifice și de popularizare, cu o influență majoră pentru dezvoltarea cartofului timpuriu în România.

În cadrul laboratorului de ameliorare s-a testat în culturi comparative și de orientare un număr de 87 soiuri românești și străine și 267 linii noi, create la ICPC Brașov și SCPC Miercurea Ciuc. S-au recomandat pentru a fi introduse în cultură soiurile românești Carpatin și Sucevița și soiurile străine Ostara și Gloria pentru cartoful timpuriu, iar pentru culturile extratimpurii și protejate soiul Oldina. Un număr de 14 linii noi de cartof, testate în condițiile locale, au fost recomandate institutului din Brașov pentru propunere la omologare, spre a fi introduse în cultură.

În cadrul laboratorului de fiziologie s-au efectuat cercetări privind stabilirea dinamicii elementelor producției și de creștere a părților subterane, în funcție de condițiile de cultură existente în zonă și scopul producției. S-a stabilit astfel că plantele de cartof întrunesc condiții satisfăcătoare de creștere și dezvoltare până în decada a treia a lunii iunie, după care temperaturile ridicate și seceta atmosferică devin improprii, plantele nu mai acumulează iar producția formată, dacă nu este recoltată, începe să se deprecieze datorită deshidratării și bolilor de putrezire, tuberculii ies din repausul germinativ, încolțesc și apare fenomenul de puire.

În cadrul laboratorului de protecție a culturilor de cartof împotriva bolilor și dăunătorilor s-au efectuat cercetări privind inventarierea principalilor agenți patogeni din zonă, și a mijloacelor de combatere a acestora. S-a constatat astfel că principalii factori de risc pentru cultura cartofului în zonă îl constituie, dintre bolile foliare, *Alternaria solani*, frecventă în toți anii de cercetare și mana (*Phytophthora infestans*) cu frecvența de o dată la cca. 3 ani, iar dintre dăunători, gândacul din Colorado și viermii albi (larvele de *Melolontha hypocaustanea* și *Poliplyla*) pentru tuberculi.

În scopul combaterii acestora a fost testat un număr de 21 fungicide și 35 insecticide. Dintre acestea, pentru combaterea alternariozei, s-au recomandat fungicidele Brestan 0,6kg/ha și Dithane M 45 - 2,5kg/ha, iar pentru combaterea manei fungicidele: Dithane M 45 - 2,0kg/ha, Brestan 0,6kg/ha, Ridomil Mz 72 - 2,5kg/ha și Ridomil plus 2,5kg/ha. Pentru combaterea gândacului din Colorado, insecticidele Birlane 24 EC 0,6-0,8 l/ha, Decis 25 EC 0,3l/ha, Fastac 0,1l/ha și Oltitox 50 PU 1,5kg/ha.

Laboratorul de tehnologie și-a propus stabilirea tehnologiei de cultură pentru cartoful extratimpuriu și timpuriu în cultură protejată și neprotejată. În acest scop s-au studiat următoarele verigi tehnologice și s-au făcut recomandări pentru:

- pregătirea terenului și a patului germinativ;
- pregătirea materialului de plantat, sortare, calibrare, încolțire, secționarea înrădăcinarea tuberculilor încolțiți.

În ceea ce privește fertilizarea s-a cercetat influența îngrășămintelor organice (gunoi de grajd, composturi de la gunoiul de porcine, nămolurile uscate și dejecțiile lichide de la complexele avicole, resturile vegetale de la cultura premurgătoare și îngrășămintele verzi), a îngrășămintelor minerale cu NPK (simple și complexe) și a unui sortiment de 22 tipuri noi de îngrășăminte, produse în industria chimică și predate pentru omologare în rețeaua națională. S-au elaborat recomandări de fertilizare atât pentru cartoful extratimpuriu protejat și neprotejat, cât și pentru cel timpuriu, privind doza și epoca de administrare în funcție de soi și tehnologia aplicată.

Referitor la plantarea cartofului s-au efectuat cercetări privind epoca, adâncimea și densitatea de plantare în funcție de soi și mărimea tuberculilor folosiți la plantare.

Privind combaterea buruienilor pe cale chimică și mecanică, s-au testat peste 100 de erbicide și combinații, recomandându-se cele mai eficace produse și date în funcție de destinația culturii și fitocenoză dominantă.

În ceea ce privește irigarea s-a cercetat influența deficitului apei în strânsă legătură cu diferitele fenofaze de creștere și dezvoltare a plantei ca și consecințele acesteia asupra producției de tuberculi.

Recoltarea cartofului extratimpuriu și timpuriu a constituit subiectul unor teme de cercetare cu privire la:

- vătămarile mecanice produse la tuberculi în funcție de adâncimea de plantare, modul de cultură cu și fără bilon, epoca de recoltare, soiul și tehnologia aplicată;
- pierderile în greutate prin deshidratare și boli la diferite durate de păstrare, spații sau locuri de păstrare și mijloacele de ambalare.

Referitor la înmulțirea cartofului, în sudul țării s-au întreprins cercetări privind influența epocii de plantare și de întrerupere a vegetației asupra calității biologice și de producție la soiurile timpurii, de vară și toamnă. Având în vedere condițiile deosebit de vitrege de climă și sol, în care își desfășoară activitatea stațiunea de la Mîrșani, considerăm deci că aceasta poate deveni cel mai important centru de studiu pentru rezistența plantelor agricole și deci și a cartofului la condiții de stress. Dotarea unității cu aparatură și

personal specializat constituie una din preocupările de bază pentru dezvoltarea unor astfel de cercetări. Tot în acest sens, stațiunea Mîrșani se va constitui în unitate de bază pentru testarea soiurilor și liniilor de cartof create în țară, privind rezistența acestora la secetă și temperaturi ridicate.

În planul dezvoltării culturii cartofului pentru consumul extratimpuriu și timpuriu în zonă, stațiunea Mîrșani va fi principalul furnizor de tehnologii și material de plantat către cultivatori.

STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI (SCPC) TÎRGU SECUIESC

Planul tematic de cercetare elaborat în colaborare cu șefii de laboratoare de la ICPC Brașov cuprinde următoarele profile:

- ameliorarea și producerea cartofului de sămânță;
- tehnologia de producere a cartofului pe scopuri de folosință;
- prevenirea și combaterea principalelor boli și dăunători;
- păstrarea și valorificarea cartofului.

Activitatea de ameliorare și producere a cartofului de sămânță urmărește rezolvarea următoarelor obiective:

- crearea unor soiuri de cartof pentru consum și industrie cu mare capacitate de producție, rezistente la râia neagră, mană, viroze, nematozi și cu însușiri culinare și tehnologice foarte bune. Crearea variabilității genetice prin lucrări de hibridare și lucrări de selecție a început în anul 1987 cu un număr de 10000 de seminceri, ajungându-se la aproximativ 30000 de seminceri în 1992. Se efectuează anual cca. 45-60 combinații, folosind hibridarea sexuată;

- selecția de menținere în scopul păstrării purității biologice, a tipicității fenotipice și a stării de sănătate în ceea ce privește infecția virotică a liniilor valoroase de ameliorare. Activitatea se desfășoară la Apa Roșie, pe un platou, la peste 1000 m altitudine și servește la înmulțirea tuturor liniilor de la toate centrele de ameliorare a cartofului din țară.

Activitatea de cercetare privind îmbunătățirea tehnologiilor de producere a cartofului industrial a avut scopul stabilirii principalelor verigi tehnologice pentru minimul de lucrări mecanice, a consumului de energie prin:

- mărirea optimă a timpului realizat la plantare;
- aplicarea îngrășămintelor la principalele soiuri de cartof pentru amidon, urmărind creșterea randamentului pe kg substanță activă din fiecare îngrășământ, prin optimizarea dozelor și dirijarea indicilor de calitate;
- lucrări de întreținere înainte și după răsărirea cartofului asupra gradului de îmburuienare, pentru a stabili tehnologia de întreținere minimă care nu duce la scăderea cantitativă și calitativă a producției de tuberculi;
- stabilirea numărului de treceri între plantat și răsărit ca și după răsărirea cartofului în vederea diminuării tasării solului.

Pentru prevenirea și combaterea principalelor boli și dăunători, au fost testate anual 10-15 fungicide și tot atâtea insecticide în diferite doze pentru combaterea manei, gândacului din Colorado și afidelor.

Din sortimentul testat, produsele Birlane, Fastac și Decis s-au dovedit eficace, aplicându-se și în producție.

S-au făcut cercetări privind corelația dintre frecvența afidelor și infecția cu virusurile Y și răsucirea frunzelor, cu scopul îmbunătățirii metodei de avertizare a întreruperii vegetației la culturile pentru sămânță.

În fiecare an s-a efectuat avertizarea distrugerii vrejilor la cartoful de sămânță în unitățile din zona închisă din județ. Tot în cadrul unității s-au montat și parcele de alarmă, pentru determinarea momentului de aplicare a primului tratament de combatere a manei.

Rezultate deosebite s-au obținut la variantele la care s-au folosit pentru combaterea gândacului din Colorado produsele granulate, aplicate pe rând odată cu plantarea.

Pentru reducerea pierderilor în timpul păstrării, s-au experimentat diferite variante de păstrare a cartofului în macrosilozuri, la suprafața solului și semiîngropat la 1 m adâncime, cu pereți laterali de 2-4 rânduri baloți de paie și 1-2 straturi folie de polietilenă. Prin acest sistem de păstrare se poate controla mediul de depozitare, se asigură posibilități de mecanizare și se recuperează în mare parte materialele folosite.

La soiurile industriale, care creează probleme de păstrare în timpul depozitării, s-au făcut cercetări în diferite tipuri de silozuri.

S-au făcut determinări în laborator pentru stabilirea pierderilor cantitative de amidon în perioada de păstrare. S-a finalizat o experiență privind folosirea inhibitorilor de creștere pentru reducerea pierderilor la păstrare. S-a recomandat tratarea cartofului de consum și industrial cu produse pe bază de TPC, care inhibă încolțirea chiar la temperaturi de 6-10°C și prelungește repausul germinal cu 2-3 luni.

În domeniul cercetării considerăm că, pentru viitor, diferențierea producției de cartof pe scopuri de folosință, creșterea pretențiilor consumatorilor și producătorilor față de soiurile de cartof, evoluția agenților patogeni și a condițiilor ecologice în agrosistemele cu cartof, cât și continua dezvoltare a tehnicii și tehnologiei măresc considerabil paleta însușirilor ce trebuie să le îndeplinească un soi, precum și gama de soiuri care să satisfacă în viitor aceste cerințe.

Pentru perioada care urmează, obiectivele prioritare sunt următoarele:

- creșterea potențialului biologic de producție prin ridicarea plasticității ecologice;
- mărirea rezistenței la boli și dăunători;
- îmbunătățirea calității culinare și tehnologice;
- creșterea rezistenței la vătămarile mecanice.

În perspectivă există posibilități de cercetări interdisciplinare și de colaborare cu cercetători care folosesc ca materii prime cartoful în industria alimentară, textilă, amidon, hârtie, farmaceutică, cosmetică, etc.

Prin complexarea activității de cercetare se poate extinde domeniul de studii asupra altor culturi agricole cultivate în zonă ca: cereale, plante tehnice și plante de nutreț.

Se preconizează producerea cartofului de sămânță SE pentru asigurarea necesarului zonei închise Covasna.

STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI (SCPC) TÎRGU JIU

Având în vedere specificul zonei colinare, activitatea de cercetare a contribuit la:

- ♦ îmbunătățirea tehnologiei de producere a cartofului pentru consum vară și a cartofului pentru consum toamnă-iarnă;
- ♦ îmbunătățirea tehnologiei de înmulțire a cartofului pentru sămânță;
- ♦ testarea rezistenței la degenerare a materialului de ameliorare și a soiurilor cultivate în România;
- ♦ studiul comportării soiurilor și liniilor de ameliorare create și stabilirea celor mai valoroase dintre acestea din punct de vedere al capacității de producție, al rezistenței la boli și calității culinare în condițiile zonei colinare;
- ♦ comportarea în postcultură a materialului biologic obținut în zona colinară;
- ♦ stabilirea relației dintre frecvența principalelor specii de afide și infecția cu cele două viroze grave ale cartofului (virusul Y și răsucirii frunzelor);
- ♦ testarea rezistenței materialului de ameliorare la infecția cu principalele viroze grave ale cartofului;
- ♦ stabilirea celor mai eficiente producții, cu consum redus de material de plantat și valorificarea cât mai bună a spațiului nutritiv în funcție de soi, agrofond și mărirea tuberculilor de sămânță;
- ♦ stabilirea celor mai eficiente intervenții tehnologice (fertilizare, irigare, diverse lucrări de întreținere) și altor condiții care favorizează o acumulare mai intensă a producției în diferite momente ale perioadei de vegetație;
- ♦ evaluarea pierderilor de producție în diferite momente și intervale datorită unor condiții de stress sau alte cauze datorate tehnologiei;
- ♦ testarea și stabilirea celor mai eficace produse care să conducă la reducerea pagubelor produse de dăunători;
- ♦ stabilirea unor măsuri de diminuare și combatere a dăunătorilor din sol prin diferite mijloace chimice;
- ♦ stabilirea celor mai eficace produse și a momentului optim în combatere a manei cartofului.

Cercetările întreprinse pentru rezolvarea tematicii privind comportarea soiurilor de cartof din punct de vedere al capacității de producție, al rezistenței la boli și viroze în condițiile zonei au început din anul 1981, fiind testate anual un număr de 12 soiuri în componentă variabilă de la un an la altul, soiuri cuprinse în lista celor admise în cultură.

Soiurile încercate în cei 11 ani (1981-1992) au cuprins toate grupele de precocitate: de la extratimpurii și timpurii, semitimpurii și de vară, la semitardive și tardive.

Dacă condițiile agrotehnice și pedologice oferite pentru dezvoltarea plantelor au fost asemănătoare pentru toate soiurile și în toți anii experimentali, condițiile climatice au fost diferite de la un an la altul.

Cu toate acestea s-au evidențiat cu producții relativ constante de 40-45 t/ha, următoarele soiuri:

- Semenice, Gloria, Sucevița și Ostara din grupa soiurilor timpurii și semitimpurii;
- Désirée, Super, Cati, Santé (soiuri semitardive) au asigurat producții de peste 45 t/ha.

Au fost de asemenea cercetate și linii din rețeaua de ameliorare a institutului, dintre care unele s-au dovedit a fi foarte valoroase (Bv 73-1003-17, Bv 73-1028-19).

Cercetările efectuate, privind îmbunătățirea tehnologiei de înmulțire a cartofului pentru sămânță în zona colinară, au făcut obiectul mai multor tipuri de experiențe care au urmărit o serie de factori ca: soiul, categoria biologică, epoca de plantare, epoca de recoltare, rezistența la degenerearea virotică și climatică strâns legată de evoluția condițiilor climatice și a producției de afide din zonă. Rezultatele obținute au demonstrat că cele mai bune producții se obțin în cazul folosirii la plantare a unui material din categorii biologice superioare, aportul acestuia la mărimea producției fiind cuprins între 6-9 t/ha de la o categorie biologică la alta.

În ceea ce privește calitatea fitosanitară a cartofului înmulțit în zona colinară, cercetările efectuate în cei 12 ani au dovedit că aceasta este dependentă de presiunea virotică din zonă, de evoluția populației de afide. Studiul populației de afide în perioada 1981-1992 a arătat că aceasta diferă numeric de la un an la altul, în funcție de condițiile climatice din fiecare an. În general însă, maximum de zbor al acestora se situează în intervalul 25 iunie - 10 iulie.

Cercetările efectuate au scos în evidență că, în zona colinară, există microzone în care populația de afide este mai redusă, existând posibilitatea obținerii unui cartof de sămânță sănătos, cu o infecție virotică redusă. Aceste microzone sunt situate la distanțe mari față de plantațiile de pruni și vatra localităților sau la adăpostul unor obstacole naturale, beneficiind de un climat mai răcoros.

Începând din anul 1981, cercetările privind îmbunătățirea tehnologiei cartofului de consum vara și a cartofului de consum toamnă-iarnă au făcut obiectul mai multor tipuri de experiențe care au urmărit, în primul rând, efectul lucrărilor solului asupra mărimii producției la cartof. Rezultatele obținute au demonstrat că cele mai bune producții de tuberculi se obțin în cazul când, în toamnă, s-a executat arătura la 30 cm concomitent cu mobilizarea profundă a solului, datorită îmbunătățirii condițiilor fizice ale solului și creării relațiilor optime între aer-apă.

Având în vedere condițiile climatice, uneori nefavorabile din zona colinară, s-a inițiat o experiență, pentru evidențierea pierderilor de recoltă cauzate de perioadele de

secetă, pe faze de vegetație. Pe solurile aluvionare din zona colinară, lipsa apei din sol la cultura cartofului influențează în mod negativ producția totală de tuberculi, diferit de la o fenofază la alta.

Fenofaza	Producția medie t/ha					
	Ostara			Desirce		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
Plantat - răsărit	27,6***	28,2***	22,8***	40,7***	28,5	32,6***
Răsărit-îmbobocit	23,2***	21,4***	27,6***	32,6***	24,4	30,9***
Îmbobocit-înflorit	20,1***	20,3***	20,0***	21,9***	20,3	26,3**
Înflorit-maturitate	24,6***	22,6***	21,8***	28,7***	24,7	28,1***
Deficit permanent	11,0	12,5	11,5	15,5	14,3	18,3

DL _{5%}	1,87	2,56	4,18	1,39	4,54	4,07
DL _{1%}	2,72	3,72	6,09	2,03	6,60	5,92
DL _{0,1%}	4,08	5,59	9,13	3,05	9,90	8,89

Lipsa apei în fenofaza “plantat-răsărit”, în această zonă a condus la întârzierea răsăririi plantelor, fără însă a avea influență negativă prea mare asupra producției totale, fiind contracaraată prin prezența apei în celelalte fenofaze, iar deficitul de apă în fenofaza “înflorit-maturitate” a determinat diminuarea producției prin scăderea greutateii medii a tuberculilor la cuib, inclusiv prin dehidratarea acestora.

În vederea cunoașterii cerințelor reale ale acestei culturi față de apă, care poate asigura producția maximă și economică în condiții concrete de climă și sol, au fost efectuate experiențe privind determinarea consumului de apă în zona colinară. O asemenea experiență a concluzionat necesitatea aplicării udărilor, începând cu prima decadă a lunii iunie.

Din anul 1982 au fost studiate diferite erbicide și combinații de erbicide, cu acțiune specifică asupra buruienilor problemă (*Sorghum halepense*, *Agrophurum repens*) cât și noi produse, în vederea omologării lor la cartof.

Pentru elaborarea unui sistem de combatere integrală a buruienilor anuale și perene au fost folosite mai multe erbicide, dintre care cu rezultate bune au fost: Dual 3 l/ha; Sencor 0,8-1 l/ha; Lexone 0,5-1,5 l/ha; Afalon 4-6 kg/ha, separat sau în combinație, după spectrul lor de acțiune.

Pentru combaterea buruienilor “problemă”, se pot administra erbicidele Fusilade super 1-3 l/ha, Titus în doză de 50 g/ha.

Dăunătorii și bolile care se manifestă cu o intensitate destul de mare în zona colinară sunt: gândacul din Colorado, viermii sârmă și viermii albi, afidele, mana și alternarioza, dar gândacul din Colorado este considerat dăunătorul care produce cele mai multe pagube în zona colinară.

STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI (SCPC) MIERCUREA CIUC

Deși specializată în cultura cartofului, în cadrul SCPC M. Ciuc s-au dezvoltat și cercetările agricole în domeniul culturilor de cereale, plante furajere, in, linte etc.

Ameliorarea și producerea cartofului pentru sămânță este preocuparea de bază din cadrul cercetării cartofului. Încă din 1981 s-a început studiul comportării soiurilor zonate și admise în cultură, în culturi comparative de concurs și orientare.

Din anul 1984, în colaborare cu ICPC Brașov, s-a început o experiență pentru studiul de transmitere a unor caractere de la părinți la descendenți. În decursul perioadei 1981-1992 s-au studiat peste 200 de soiuri și linii de cartof. Din grupa soiurilor timpurii și semitimpurii cele mai bune rezultate s-au obținut la Semenice, Sucevița, Carpatin, Concorde, Gloria (peste 40 t/ha), la grupa soiurilor semitârzii, producții bune s-au obținut la Désirée, Super, Colina, Roxy, Mureșan, Casin, Koreta, Santé (40-56 t/ha), iar la grupa soiurilor târzii producții constante și bune au asigurat Procura și Eba (40-45 t/ha)

Rezultatele obținute ne demonstrează faptul că soiurile semitârzii asigură producții mai mari decât cele târzii și trebuie să domine în structura soiurilor în această zonă. Aceste soiuri părăsesc mai devreme terenul, nu sunt afectate de brumele timpurii, valorifică mai bine condițiile din zonă. De aceea și ameliorarea cartofului trebuie să aibă în vedere aceste rezultate la crearea de noi soiuri din grupa de precocitate de la timpurii și până la semitârzii.

Activitatea de creare de soiuri se concretizează prin producerea anuală a cca. 20000 seminceri, verificarea descendențelor realizate de stațiune și alte unități de cercetare (ICPC, SCA Suceava și SCPC Tg. Secuiesc). În anul 1992 s-au predat la CIOS pentru verificare cinci linii, iar în 1992 trei linii.

Producerea cartofului de sămânță reprezintă preocuparea constantă și cea mai importantă a stațiunii. Cercetările efectuate la acest profil au fost axate pe îmbunătățirea continuă a tehnologiei de producere a cartofului de sămânță pentru obținerea unui material săditor cât mai valoros și sănătos din punct de vedere al infecției virotice și a altor boli și mărirea coeficientului de înmulțire în vederea obținerii unei cantități cât mai mari de sămânță STAS la hectar. Rezultatele cercetărilor au condus la:

- stabilirea rezistenței la degenerare a soiurilor și liniilor de cartof în vederea înmulțirii;
- stabilirea calității și capacității de producție a materialului de plantat obținut în afara zonelor închise;
- stabilirea condițiilor de păstrare a cartofului produs în afara zonei închise.

Din rezultatele unor experiențe efectuate în cadrul acestui profil se poate constata că, în zona Ciucului, se poate produce SE din SE la soiurile din grupa a II-a și la unele din grupa a III-a de degenerare virotică, prin respectarea strictă a tehnologiei de producere a cartofului de sămânță.

Din anul 1987, pe teritoriul comunei Păuleni, în munții Ciucului, la mare altitudine (1200 m), se produce anual material clonal liber de viroze pe o suprafață de cca. 15 ha, continuând producerea clonelor D și E (BSE) în cadrul fermelor de producție, asigurând anual 3500-4000 tone BSE și Superelită.

În cadrul profilului de tehnologie pentru producerea cartofului pe scopuri de folosință au fost efectuate numeroase cercetări specifice zonei, privind interdependența dintre fertilizare și densitatea de plantare. Cercetările de stabilire a minimului de lucrări mecanice și de energie pentru pregătirea patului germinativ la cartof au condus la folosirea combinatorului CPGC-4 în județul Harghita.

Anual se cercetează 20-30 erbicide și combinații de erbicide pentru combaterea buruienilor, inclusiv erbicide specifice combaterii pirului. În timp de 3 ani au fost studiate selectivitatea diferitelor erbicide la principalele soiuri de cartof.

Una din aplicațiile în producție a rezultatelor cercetării, privind minimul de lucrări mecanice, este aplicarea concomitentă a îngrășămintelor cu azot odată cu pregătirea patului germinativ. Prin utilizarea agregatului tractor pe șenilă S-800, EIC-4,8 (în față) și combinatorul CPGC-4, se reduce consumul de motorină și tasarea solului.

În cadrul profilului de păstrare s-au efectuat experiențe privind îmbunătățirea condițiilor de păstrare a cartofului în macrosilozuri, metodă ce a fost omologată. Începând, din 1986 se studiază comportarea la păstrare a soiurilor noi românești și străine și repaosul germinal al acestora.

În cadrul profilului de prevenire și combatere a principalelor boli și dăunători s-au făcut și se fac cercetări și studii la bolile și dăunătorii care produc pagube în cultura cartofului din județul Harghita. În vederea extinderii și funcționării zonei închise din Ciucul de Mijloc și Ciucul de Sus, s-au înființat punctele de colectare a afidelor, pentru stabilirea frecvenței și intensității zborului afidelor specifice cartofului. Pe baza acestor date se studiază zborul orar al afidelor cu perioada cea mai intensă și posibilitatea avertizării zborului în funcție de condiții agrometeorologice, etc.

În urma descoperirii nematozilor din genul *Globodera* s-a impus ca o necesitate de urgență maximă, înființarea unui centru de cercetare în domeniul nematozilor cu chiști ai cartofului.

Astfel, a luat ființă în anul 1985 centrul de nematologie din Joseni, care la înființare aparținea de ICPC Brașov, iar din anul 1986 a fost trecut la SCPC Miercurea Ciuc.

După achiziționarea, transformarea și renovarea clădirii actuale, înființarea câmpului experimental, acest centru a contribuit la rezolvarea a două mari probleme:

- proiectarea și executarea aparaturii de laborator (separatorul de chiști, omogenizator de chiști, omogenizator de larve, skaning electromecanic adaptat la microscop și un sistem de prelucrare al imaginii de microscop);

- testarea solului și delimitarea suprafețelor infestate cu nematozi din tot teritoriul țării (dăunători depistați în 58 de localități din 10 județe).

În domeniul cercetării aplicative s-a elaborat o metodă de testare simultană a soiurilor și liniilor de cartof, pentru rezistență și toleranță față de nematozii din genul *Globodera*, cu care se testează anual peste 30 de soiuri și peste 150 linii, stabilind o scară a toleranței pentru majoritatea soiurilor cultivate la noi în țară.

De asemenea, s-a elaborat o tehnologie de cultivare a cartofului pe teren infestat cu nematozi, care asigură controlul acestor dăunători, ajungându-se la un nivel de infestare sub pragul economic de dăunare.

Cercetările de perspectivă vor fi concentrate asupra următoarelor teme:

- ♦ crearea de noi soiuri cu însușiri calitative și cantitative, cu rezistență bună față de degenerarea virotică, mană și nematozi cu chiști;
- ♦ producerea cartofului de sămânță din categoriile biologice clone A,B,C,D și BSE;
- ♦ determinarea stării fitosanitare a cartofului de sămânță produs în județul Harghita;
- ♦ cercetări în domeniul agrofitehniei cartofului și în special pentru cartoful de sămânță;
- ♦ cercetări privind combaterea integrată a bolilor, dăunătorilor și buruienilor;
- ♦ biologia afidelor și nematozilor (*Globodera*, *Dithilencus*);
- ♦ păstrarea și valorificarea cartofului de sămânță.

STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI (SCPC) TULCEA

În domeniul tehnologiei cartofului în condiții de irigare, stațiunea a contribuit la:

- elaborarea tehnologiei cu lucrări minime atât la pregătirea solului, cât și la întreținerea culturii după plantare. Adâncimea de executare a lucrărilor de bază ale solului și a patului germinativ a fost mărită cu 10-15 cm, iar numărul de treceri reduse de la 9-11 la numai 5-6;

- s-a elaborat sistemul de fertilizare a soiurilor de cartof recomandate a fi cultivate în zona de stepă, prin care dozele de îngrășămintă au fost reduse cu 30-40%, având în vedere că randamentul de valorificare a îngrășămintelor crește în condiții de irigare;

- s-a omologat un număr de 7 erbicide pentru combaterea buruienilor monocotiledonate și dicotiledonate, specifice culturilor irigate;

- pentru combaterea buruienilor *Solanum nigrum* și *Sorghum halepense*, care produc îmburuienarea târzie a culturilor de cartof în zona de stepă, s-au stabilit erbicidele specifice și s-a elaborat tehnologia combaterii lor prin măsuri chimice și mecano-chimice. La această lucrare se poate evidenția erbicidul Basagran care a fost omologat pentru combaterea zârnei și s-a stabilit tehnologia aplicării lui pe vegetație;

- s-a studiat reacția soiurilor zonate (Ostara, Semenice, Super, Désirée, Adretta) la acțiunea principalelor erbicide, evidențiindu-se: erbicidul SENCOR 70 P.U. care a fost cel mai selectiv pentru toate soiurile testate în limitele dozelor verificate (0,5-2,0 kg/ha); erbicidul GESAGARD 50 a fost, de asemenea, selectiv pentru toate soiurile testate până la 6 kg/ha, dar peste această doză au apărut fenomene de fitotoxicitate mai ales la soiurile Ostara și Adretta. Produsele AFALON, TOBACRON și PATORAN P.U. au fost selective numai în limitele dozelor avizate la cultura cartofului;

- analizele referitoare la reziduurile de erbicide din tuberculi au evidențiat că, în condiții de irigare, cantitățile de reziduuri sunt mai mici, comparativ cu cultura neirigată;

- pe baza rezultatelor privind dinamica consumului de apă și de acumulare a producției, în funcție de condițiile agrofitehnice, s-a stabilit consumul total de apă și regimul de irigare a cartofului. În aceste condiții s-a stabilit perioada optimă de irigare, numărul total de udări și cantitatea de apă, în funcție de soi și în diferite condiții agrotehnice, ceea ce permite obținerea a 11-13 kg de tuberculi cu 1 mc de apă consumată.

Cercetările efectuate în legătură cu acumularea producției și consumul de apă au evidențiat că soiurile din grupa timpurie trebuie recoltate până la 20 august, iar cele din grupa semitimpurie-semitârzie până la 10-20 septembrie, pentru a evita unele pierderi de producție ce apar după maturitatea plantelor. Pentru a realiza un consum mai redus de apă de irigație, udările vor fi concentrate mai ales în lunile iunie și iulie pentru soiurile timpurii și în perioada iunie-august pentru cele semitârzii.

Au fost, de asemenea, stabilite pierderile de producție cauzate de lipsa apei (lipsa udărilor) în principalele faze de vegetație a cartofului, rezultate ce permit raționalizarea udărilor și o serie de calcule economice privind eficiența irigației.

Referitor la testarea soiurilor, în cadrul acestor cercetări a fost verificat anual în culturi comparative de concurs și de orientare un număr de peste 8-10 soiuri și peste 22-25 linii, stabilindu-se capacitatea de producție și comportarea în condiții de irigare și temperaturi ridicate în zona de stepă. Pe baza acestor cercetări s-a stabilit că soiurile timpurii și semitimpurii, cum sunt Ostara, Désirée, Super, Semenice etc., au o capacitate de producție de peste 60 t/ha, mult mai mare decât în condiții de neirigare și se comportă foarte bine în zona de stepă. S-au evidențiat, de asemenea, și o serie de linii de perspectivă prin capacitatea lor de producție și rezistență la secetă.

În legătură cu înmulțirea cartofului pentru sămânță s-au stabilit măsurile tehnice ce permit obținerea de sămânță I₁ din Elită, la performanțe și calități asemănătoare cu sămânța produsă în zonele închise. Prin aceasta, SCPC Tulcea poate deveni un centru producător de sămânță I₁ și să asigure necesarul de sămânță pentru județul Tulcea și

judetele limitrofe din zona de stepă.

În ceea ce privește protecția cartofului s-au abordat principalele probleme specifice zonei.

Tehnologia combaterii gândacului din Colorado a fost abordată sub aspectul combaterii chimice, biologice și a utilizării substanțelor cu efect asupra metamorfozei insectei. S-a testat eficacitatea biologică a unui mare număr de produse chimice pe baze, doze și formulări diferite, de proveniență indigenă și străină, ce au contribuit la avizarea celor mai eficace produse și recomandarea lor în tehnologia de combatere.

În colaborare cu Universitatea Cluj-Napoca s-a experimentat acțiunea biologică a unor substanțe bioactive naturale și sintetice. Rezultatele obținute au relevat eficiența acestor formulări în controlul gândacului din Colorado.

În contextul actual al combaterii integrate a gândacului din Colorado s-a vizat direcția de colonizare a adulților hibernanți primăvara, rânduri capcană (din soiuri tardive care au fost colonizate de adulți până târziu toamna) în vederea controlului populațiilor inițiale ale dăunătorului.

Pentru controlul populațiilor de afide s-au testat o serie de produse, cele mai bune fiind omologate sau în curs de omologare.

De asemenea, anual, s-a determinat dinamica populațiilor de afide, în vederea cunoașterii structurii principalelor specii și presiunea de infecție virotică din zona de stepă a Dobrogei.

În scopul reducerii pierderilor de producție, cauzate de bolile cartofului, s-au efectuat cercetări privind avertizarea primului tratament contra manei și a alternariozei, s-au efectuat testări privind rezistența la acești paraziți vegetali și viruși precum și alegerea celor mai potrivite fungicide.

Ca rezultat al acestor cercetări s-au elaborat tehnologiile de cultivare a cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă și pentru sămânță (I_1) în zona de stepă, la irigat; s-a stabilit regimul de irigare al cartofului, iar în sesiunile științifice ale ICPC Brașov au fost susținute 19 lucrări științifice de către cercetătorii stațiunii.

În anul 1983 a fost organizat simpozionul "Ziua verde a cartofului" în județul Tulcea și Constanța, cu tema: "Cultura cartofului în zona de stepă".

SCPC Tulcea își propune în continuare să dezvolte cercetările privind perfecționarea tehnologiilor de cultivare a cartofului pe scopuri de folosință în zona de stepă, prin care să crească randamentul de valorificare a apei de irigație și a îngrășămintelor pe lângă rentabilizarea culturii.

Cercetările în viitor trebuie să fie extinse și asupra problemelor privind păstrarea și valorificarea cartofului, rezistența la degenerare fiziologică și rezistența la păstrare a cartofului produs în zona de stepă, mărirea precocității pentru tuberizare la soiurile timpurii.

*

* *

Rezultatele cercetărilor obținute de cele cinci stațiuni au contribuit la creșterea producției de cartof în unitățile proprii și în cele din județele din zonele de influență.

Privatizarea agriculturii impune abordarea unei tematici de cercetare în domeniul culturii cartofului, în conjunctura principiilor de piață liberă, pentru satisfacerea calitativă, cantitativă și avantajoasă a consumatorilor și producătorilor.

CONTRIBUTION OF THE POTATO RESEARCH STATIONS TO THE DEVELOPMENT OF POTATO RESEARCH AND PRODUCTION IN ROMANIA

Abstract

Founded in 1980, the five potato research stations have had a great influence on the development of potato research and production, taking into account the testing and promotion of new potato varieties and pesticides, as well as the improvement of potato technologies.

Keywords: potato research stations, activity, profiling.

Tables:

1 List of research units specialized in potato crop

LA ELABORAREA LUCRĂRII AU CONTRIBUIT : DR.ING. I.CHICHEA, DR.ING. E.BEDŐ, ING. MARIA MUJA, ING. LUIZA MIKE ȘI ING. ANA CRĂCIUN

STAȚIUNEA DE CERCETĂRI AGRICOLE SUCEAVA. REALIZĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIA CARTOFULUI

M.CRISTEA, D.POPOVICI, D.SCURTU, C.SĂICU

REZUMAT

Implicarea S.C.A. Suceava în cercetarea și producția de cartof este motivată de importanța acestei culturi pentru partea de nord-est a țării. Aceasta este concretizată în dezvoltarea procesului de creare de soiuri, producere a cartofului de sămânță și elaborarea tehnologiei de cultură și protecție.

În lucrare sunt evidențiate principalele realizări din domeniile cele mai importante privind cultura cartofului.

Cuvinte cheie: S.C.A. Suceava, realizări, perspective în cercetarea cartofului.

Preocuparea colectivului Stațiunii de Cercetări Agricole Suceava pentru elaborarea unor componente ale strategiei de cultură a cartofului în zona deservită a fost motivată de faptul că acesta constituie "a doua pâine" pentru populația din zonele cu carențe termice, cât și de faptul că această cultură contribuie în proporție de 40-45 % la realizarea beneficiilor din sectorul vegetal.

Fără a neglija rolul dotării tehnice și a mijloacelor financiare de care a beneficiat SCA Suceava în decursul anilor, se cuvine a fi subliniat efortul și devotamentul de care a dat dovadă personalul angajat în activitatea de cercetare și producție, între cele două sectoare existând o benefică colaborare patronată, în decursul anilor, de colectivele de conducere ce s-au succedat.

Înainte de prezentarea acestei succinte sinteze a preocupărilor legate de cultura cartofului se evidențiază colectivele de al căror aport au beneficiat nu numai Stațiunea Suceava și agricultura din Podișul Sucevei, ci și agricultura din alte zone ale țării și într-o măsură dificil de estimat azi, știința agricolă. La realizarea programelor și temelor de cercetare menționăm contribuția meritorie a colaboratorilor aparținând următoarelor compartimente:

-ameliorarea cartofului inițiată în 1956 de ing. N. Grădinaru, continuată de ing. S. Maxim și amplificată în prezent de ing. Elena Roșoga și D. Bodea;

-testarea rezistenței la râia neagră de linii și populații hibride de cartof la centrul experimental Pojorita s-a înfăptuit cu contribuția ing. I. Siniavski, ing. G. Saghin și ing. I. Mateescu;

-producerea de sămânță a beneficiat de aportul și competența ing. V. Sîrghie ajutat în ultima parte a anului 1992 de ing. D. Simionescu;

-tematica cu profil agro și fitotehnic a fost realizată prin contribuția meritorie a ing. C. Crăciun, ing. C. Popescu, dr.ing. L. Reichbuch, ing. Elena Scurtu, dr.ing. D. Catargiu și ing. V. Ciobanu;

-reușita testării eficacității unor pesticide, precizării parametrilor tehnici de folosire a acestora, cât și a unor cercetări de biologie se datoresc contribuției aduse de dr.ing. I. Ignătescu și dr. ing. V. Brudea;

-primele studii de agrochimie a fost făcute de colectivul care a activat cu multă pricepere în cadrul stațiunii alcătuit din dr.ing. I. Buzdugan, ing. Elisabeta Moga și ing. Stela Nițu;

-preocupările privind mecanizarea unor lucrări specifice culturii cartofului au fost dezvoltate cu aportul ing. M. Caras și ing. M. Rusu.

Producerea unor impresionante cantități de material biologic ce s-a distribuit atât în județ, cât și în țară nu ar fi fost posibilă fără coordonarea tehnică patronată de ing. B. Rotaru, și ing. S. Barbă, fără aportul remarcabil și profesionalismul de înaltă ținută al colectivelor celor trei ferme vegetale alcătuite de-a lungul anilor:

-ferma 1 - ing. V. Căutes și I. Nimigean;

-ferma 3 - ing. M. Simioniuc și ing. C. Teodorean;

-ferma 4 - ing. D. Popescu și ing. Gh. Crăciun.

Reușita acestor colective nu ar fi fost posibilă fără participarea neostenită și iscusința colegilor ing. V. Lisov și dr. ing. A. Lavric, care au asigurat buna funcționare a mijloacelor tehnice aferente tuturor secvențelor din tehnologia culturii cartofului.

Una din problemele asupra căreia s-a îndreptat atenția colectivului de cercetări a fost zonarea culturii cartofului. Parcurgând mai multe etape în care delimitarea zonelor s-a efectuat acordând prioritate fie factorilor climatici, fie destinației producției ("sămânță", consum alimentar, industrializare), s-a reușit ca pe baza studiilor elaborate de Oficiul Județean de Studii Pedologice și Agrochimice Suceava, sub îndrumarea Institutului de Cercetări Pedoclimatice și Agrochimice, să se delimiteze zone de productivitate, ca expresie a reacției cartofului la acțiunea factorilor ecologici.

Evidențierea și în măsura posibilităților cuantificarea influenței factorilor limitativi constituie etapa indispensabilă elaborării strategiilor culturale.

Referitor la umezirea excesivă, datele înregistrate în perimetrul experimental amplasat pe un sol humico gleic, cu umezire freatică de lungă durată din Depresiunea Rădăuți, se poate aprecia că influența a fost majoră, producțiile înregistrate în anii 1972-1975 fiind de numai 123, 41, 28 și respectiv 107 q/ha (Scurtu, 1978). Pe solul brun argilo iluvial de la Călinești (cantonat în platforma deluroasă a Dragomirnei), efectul excesului de umiditate este atenuat permițând totuși realizarea în condiții fitotehnice ideale a unei producții de 20,5 t/ha (Catargiu, Stîngă, 1982).

Dacă pe solul brun argilo iluvial de la Călinești arătura adâncă (30 cm) și afânarea profundă au contribuit la o sporire semnificativă a producției de cartof cu 2,9 t și respectiv 1,5 t/ha, efectul acestor măsuri ameliorative a fost nesemnificativ pe solul humico gleic de la Rădăuți. Sub raport cantitativ, eficacitatea drenajului a fost asemănătoare, materializându-se printr-un spor de 7 t și respectiv 6,2 t/ha (la Rădăuți).

Incontestabila contribuție a genotipului în valorificarea potențialului de producție a solului a fost dovedită în cercetările efectuate timp de patru decenii. Evoluția capacității de producție a soiurilor a prezentat o tendință aproape continuă de creștere din 1950 și până în 1985, după care a urmat un puternic regres datorat mai ales înrăutățirii condițiilor meteorologice.

Estimând contribuția diferiților factori la creșterea producției de cartof, merită a fi relevat atât aportul genotipului (progresului genetic), cât mai ales al sinergismului dintre tehnica de cultură și condițiile meteorologice, precum și dominanța acestora din urmă atunci când ele se înscriu în limite favorabile. În ansamblu, se remarcă importanta contribuție a genotipului la sporirea producției, care a avut și meritul de a compensa influența negativă a altor factori (culturali, de vegetație, etc.).

Puternica amprentă a secvențelor meteorologice nefavorabile, destul de frecvente și la Suceava (29 % după Scurtu și Ceașu, 1986), poate fi ilustrată și prin faptul că soiurile tardive nu și-au valorificat potențialul de producție, conferit de unele însușiri și caracteristici biologice, în aceeași măsură ca genotipurile semitimpurii și semitârzii. Drept urmare, sporul mediu realizat de soiurile târzii, comparativ cu cele semitârzii, a fost de numai 0,7 t/ha în decurs de patru decenii, fiind de 5-8 ori mai mic decât cel realizat de genotipuri mai timpurii. Influența condițiilor ecologice asupra productivității soiurilor aparținând diferitelor grupe de precocitate este relevată și de datele obținute în 1983-1985, la centrele experimentale Ilișești și Pojorîta (Grădinaru și colab., 1986). Comparativ cu Suceava, unde formele tardive au depășit producția celor semitârzii cu 2,2 t/ha, sporul de recoltă a fost de 4,1 t/ha la Ilișești și de 6,5 t/ha la Pojorîta.

Activitatea propriu-zisă de ameliorare a fost inițiată în anul 1958 și s-a materializat în omologarea soiului Sucevița în 1982 (autor N. Grădinaru) și în selecția a 22 linii (din 1687 combinații hibride) ce au fost preluate pentru testare de Comisia de stat pentru încercarea și omologarea soiurilor.

În vederea testării rezistenței genotipurilor la atacul râiei negre, la Centrul experimental Pojorîta se testează anual 1500-2000 linii și populații hibride.

Rolul semnificativ al calității materialului biologic, folosit la plantare, în creșterea randamentului la hectar a constituit motivația majoră pentru înființarea zonei închise în anul 1966, sub îndrumarea domnului dr. doc. M. Berindei. Suprafața acesteia s-a extins de la 1300 ha, în anul 1967, la 9240 ha în 1989. În cadrul unui program unitar elaborat de ICPC Brașov, Stațiunea Suceava a produs în perioada 1967-1992, cantitatea de 141.800 tone, din care clone D-4%, bază superelită -20%, superelită -69%, elită -6%, înmulțirile 1 și 2-1%.

Marea toleranță a cartofului față de planta premergătoare este atestată nu numai pe solul cernoziomoid de la Suceava, ci și pe luvisolul albic de la Ilișești (Catargiu, 1975), unde doar inul pentru fibră poate fi considerat o premergătoare necorespunzătoare.

Pretențiile cartofului față de starea de afânare a solului sunt evidențiate și de ultimele experiențe din care a rezultat o pierdere de producție semnificativă (2,8 t/ha) în cazul înlocuirii arăturii adânci (25-30 cm) timp de trei ani cu prelucrarea superficială realizată cu grapa cu discuri (D. Catargiu 1975). De asemenea, s-a evidențiat faptul că indicii calitativi ai arăturii nu se îmbunătățesc întotdeauna prin mărirea adâncimii arăturii de la 20 la 30 cm.

Cercetările efectuate în ultimul timp sugerează necesitatea diversificării modului de pregătire a patului germinativ, starea terenului (tasare, umiditate, îmburuienare) fiind cea care hotărăște alegerea utilajului adecvat. La aceasta, trebuie avut în vedere nu numai sporul de producție scontat, ci și diminuarea pe cât posibil a cantității de bulgări din masa brută "recoltată". Determinările efectuate în timpul recoltării cu combina conduc la constatarea că nu totdeauna discuirea terenului contribuie la diminuarea cantității de pământ preluat de combină, ca și la renunțarea totală la pregătirea solului premergător plantării, dacă starea terenului permite.

Datele experimentale, obținute în anul 1976-1983, dovedesc utilitatea folosirii cantităților mari de gunoi de grajd chiar și atunci când acestea sunt asociate cu doza de 50 kg N (Reichbuch, 1983), întrucât, în ambele cazuri (cu și fără 50 kg N), sporul de recoltă obținut în urma administrării a 60t/ha gunoi de grajd reprezintă suma sporurilor obținute cu 20 t/ha și 40 t/ha. Odată cu folosirea unor cantități mai mari de îngrășămintă minerale (100 N și P_2O_5) este mai utilă administrarea cantității de 40 tone gunoi de grajd.

Faptul că, în experiențele de lungă durată (23 ani), producțiile anuale maxime s-au obținut în 92% din cazuri în parcele care au beneficiat de 150-200 kg azot la hectar, atestă că, și la Suceava, rolul principal în realizarea unor producții ridicate revine azotului. Aceasta se reflectă atât în mărimea, cât și în semnificația sporurilor de recoltă.

Cu toate că exportul de potasiu a crescut ca urmare a sporirii recoltelor, s-a înregistrat o îmbogățire a straturilor arabil în acest element, datorat fie translocării din adâncime, fie altor cauze. Chiar și în aceste condiții, contribuția dozelor anuale de potasiu la sporirea producției de cartof a fost majoră, situându-se pe locul secund, după azot. Administrarea consecutivă timp de 12 ani a cantităților de 120 kg K_2O a contribuit la majorarea recoltelor de tuberculi - comparativ cu 40 kg K_2O cu 41-73 g/ha în funcție de dozele complementare de N și P (Reichbuch, Copony, 1979).

Sporuri remarcabile datorate potasiului s-au înregistrat și pe luvisolul albic de la Horodnic (Buzdugan, 1971), unde calcarizarea a amplificat contribuția potasiului, cu condiția majorării cantității acestuia la 80 kg/ha.

Cu toate că provizia inițială a solului în fosfor a fost foarte redusă (3,3 mg P_2O_5 /100g sol), contribuția medie a acestuia la sporirea producției de tuberculi a fost modestă, fiind amplificată de azot la nivelul de 100-150 kg N/Ha.

Doza optimă de anhidridă fosforică estimată statistic situându-se în jurul cantității de 70 kg/ha, - fără ca aceasta să însemneze că mărim cantitatea de la 40 la 80 kg P_2O_5 - s-au obținut sporuri semnificative. Depășind cantitatea de fosfor (de la 80 la 120 kg P_2O_5), regresul sporurilor este evident.

Practicând îngrășarea solului preponderent minerală, în decurs de 2 decenii, proporția terenului arabil la SCA Suceava cu pH neutru sau slab alcalin s-a micșorat sensibil și au sporit cele cu o bună și foarte bună aprovizionare în fosfor și potasiu.

Luând în considerare producția netă de cartof, rezultă că desimea cuiburilor a oscilat în funcție de mărimea tuberculilor plantați, aceasta fiind cuprinsă între 40 mii, când s-au folosit tuberculi mari (calibru 40-55 mm) și 90 mii, când s-au plantat tuberculi mici (calibru 25-35 mm).

Lărgirea intervalului dintre rânduri la mai mult de 70 cm a condus la diminuarea producției, pierderile înregistrate la soiurile Bintje și Désirée fiind evidente. Excepție de la această tendință semnificativă făcând soiul Merkur.

Durata medie a sezoanelor secetoase, apreciate după regimul pluviometric, la Suceava, a fost estimată la 12 zile în iulie și 16 zile în august. Chiar dacă sporurile de recoltă datorate irigații în doi din patru ani au fost însemnate, valorile medii nu sugerează posibilitatea înregistrării unor creșteri capabile să acopere cheltuielile generate de această lucrare. Experiențele efectuate în anii 1971-1974 au relevat pentru prima dată în țara noastră că, în zone în care posibilitatea apariției ploilor după irigat este mare, nu se justifică norme de udare care să umecteze solul la capacitatea de câmp pe adâncime mai mare de 40-60 cm.

Întregul ansamblu de metode și mijloace agronomice trebuie să concure atât la formarea unei suprafețe foliare corespunzătoare și cât mai timpuriu posibil, cât și la stimularea unei intense și de lungă durată activități fotosintetice. Estimările au evidențiat că în formarea timpurie a suprafeței foliare, contribuția principală revine condițiilor de vegetație și genotipului cultivat. Tot prin intermediul componentelor variației s-a evaluat că rolul îngrășămintelor se amplifică în timpul vegetației.

Una din cele mai eficace căi de menținere a aparatului foliar o constituie combaterea bolilor și dăunătorilor.

Dintre bolile cele mai frecvente pe primul loc se situează mana, a cărei apariție poate fi consemnată uneori chiar la mijlocul lunii iunie, la soiurile foarte sensibile.

La soiurile sensibile evoluția este extrem de rapidă (Ignătescu, 1973), astfel încât la începutul lunii august (uneori chiar și la sfârșitul lunii iulie) capacitatea de asimilare a frunzelor este complet anihilată. Dintre genotipurile cultivate - Procura, Manuela,

Eba, Roxy, Désirée și Gloria au prezentat cea mai mare rezistență la atacul manei. Spre deosebire de acestea, soiurile Bintje (soi test), Adretta, Carpatin și Nicola au manifestat o sensibilitate notabilă.

Dintre măsurile agronomice, unele au o influență modelatoare asupra gradului de atac al bolilor. Astfel, prin majorarea cantităților de azot se amplifică gradul de atac al manei (Reichbuch și colab., 1977), dar se diminuează cel al alternariozei.

Folosirea unei cantități moderate de fosfor a sporit rezistența foliajului la atacul manei, pe când doza de 100 kg P_2O_5 a diminuat-o. În schimb, cele 100 kg P_2O_5 au accentuat gradul de atac al alternariozei.

Ca dovadă că rezistența cartofului la agenții patogeni nu este numai indusă genetic, ci se și modelează de componentele ecologice naturale și tehnologice, se relevă și contribuția potasiului la accentuarea atacului de mană cu aproape aceeași intensitate cu care atenuază atacul de alternarioză. Chiar dacă statistic diferențele nu sunt semnificative, totuși se poate constata o diminuare a rezistenței foliajului la atacul manei când s-au administrat 60 tone gunoi de grajd.

Estimând prin intermediul coeficientului de corelație măsura în care se intensifică gradul de atac al bolilor în funcție de mărimea sporurilor relative de producție, se pot reține unele aspecte și anume: deși gunoiul de grajd poate amplifica intensificarea atacului bolilor menționate, aceasta nu are loc pe măsura facilitării creșterii productivității culturii de cartof; stimularea atacului de mană de către K se amplifică pe măsura contribuției acestuia la sporirea producției, pe când atacul de alternarioză este în oarecare măsură atenuat; fosforul amplifică agresivitatea alternariozei mai ales în condițiile în care eficacitatea sa sporește; contribuția azotului la accentuarea atacului de mană sau atenuarea atacului de alternarioză nu este amplificată pe măsura participării acestuia la creșterea productivității cartofului.

Dintre dăunători, cel care poate decima în mod spectaculos aparatul foliar este gândacul din Colorado care, în anumiți ani, cu resurse termice suplimentare, realizează și cea de-a treia generație (parțial). Importanța ce o prezintă combaterea acestuia a imprimat un ritm alert în testarea produselor.

Aceasta a permis înlocuirea compușilor organici - clorurați (Detox, Duplitox, Lindatox) cu organo-fosforice (Ekalux, Diclorfos) și la scurtă vreme cu produse carbamice (Marschall, Padan) și pe bază de piretroide. În urma testărilor (Brudea, Enoiu, 1990) s-au evidențiat unele produse cu eficacitate deosebită și rapidă.

Cercetări recente sugerează posibilitatea folosirii unor produse biologice (Thuringin, Novodor, Foll) asociate cu insecticide "clasice", pentru a obține o acțiune de șoc, precum și a unor insecticide inhibitoare pentru formarea de chitină la vârsta larvară (Nomalt 15 Sc), ce au și o acțiune ovicidă.

Suita dăunătorilor a fost "îmbogătită" cu nematozii: *Globodera rostochiensis* (semnalat în 1986), *Ditylenchus destructor* și *D. dipsaci*. Împotriva ultimilor nematozi (polifagi) o eficacitate bună a avut-o produsul Vydate 10G, distribuit în sol odată cu plantatul cartofilor.

Una din căile de culturalizare a solului o constituie combaterea buruienilor, a căror influență limitativă este foarte semnificativă, fiecare tonă de buruieni cauzând o diminuare de 1,8 tone cartof la hectar (Scurtu, 1976). Datele obținute în ultimul timp dovedesc că nivelul de eradicare al buruienilor determină în mare măsură eficacitatea și eficiența îngrășămintelor: o cultură îngrijită necorespunzător produce cu mult mai puțin decât una lipsită de buruieni, chiar dacă beneficiază de un aport suplimentar de 70 % îngrășămintele.

Determinări efectuate în experiențele privind testarea eficacității erbicidelor permit relevarea unor tendințe. Ca urmare a strategiei culturale aplicate timp de 3 decenii, greutatea buruienilor în parcela nelucrată și netratată (martor) a scăzut cu 17 %, pierderile de producție s-au diminuat cu 13-18 %, comparativ cu anii 1965-1970. Modificările înregistrate în compoziția florei vegetale au determinat diminuarea participării dicotiledonatelor perene (de la 25 % la 6 %) în favoarea creșterii ponderii celor anuale - de la 67 % la 94 %. Dintre principalele specii întâlnite în cultura cartofului la Suceava, unele și-au amplificat frecvența (*Galeopsis tetrahit*, *Galiosoga parviflora*, *Galium aparine*, *Chenopodium album* și altele), iar altele au o frecvență diminuată (*Brassica rapa*, *Sonchus arvensis* și altele).

Selectivitatea unor soiuri se manifestă diferit față de unele erbicide; dintre cele testate, Désirée manifestă o sensibilitate evidentă, comparativ cu Ostara și Procura.

Sinteza cercetărilor efectuate până în prezent conduc nu numai la oportunitatea modelării măsurilor agronomice în funcție de soiul cultivat, ci și la elaborarea unor programe de ameliorare corelate cu unele strategii de cultură ce se pot contura pentru perspectivă.

În domeniul mecanizării lucrărilor pentru cultura cartofului, activitatea depusă până în prezent s-a finalizat prin confecționarea unor organe active de prelucrare a biloanelor înaintea răsării cartofilor, prin adaptarea unor mașini în vederea plantării cartofilor pe un rând destinat zonei montane, cu posibilități de folosire a tractoarelor de mică putere sau a tracțiunii animale, plantării tuberculilor încolțiți, recoltării cartofilor cultivați pe suprafețe mici și geometric neuniforme, pentru distrugerea masei vegetale odată cu recoltatul, în vederea reducerii numărului de treceri și a tasării solului, precum și prin contribuții la perfecționarea combinei de recoltare a cartofilor - CRC-2.

Ca urmare a îmbunătățirilor continue a materialului biologic și a tehnicii de cultivare, comparativ cu perioada anilor 1950-1960, când producția medie a fost cuprinsă între 8-10 t/ha, producția medie a anilor 1968-1991 a fost de 25,9 t/ha.

În acești ani, suprafața cultivată a crescut de la 189 ha la 270 ha. Odată cu creșterea acesteia a sporit și randamentul culturii, atingând nivelul maxim în 1985, de 35t/ha. Vicisitudinile climatice, mai ales în anul 1991, restrângerea sortimentului de pesticide între 1986-1989 au constituit factorii restrictivi în anii care au urmat.

Rezultatele prezentate în această sinteză constituie doar o parte a activității colectivului care a militat pentru afirmarea Stațiunii de Cercetări Agricole Suceava, ca unitate capabilă să participe la efortul național de revigorare a agriculturii și în această etapă de profunde transformări sociale.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- 1 BERINDEI, M. și colab., 1965- Anale ICCPT Fundulea, vol. XXXIII, Seria B.
- 2 BRUDEA, V., ENOIU Maria, 1990- Combaterea gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decimiliata* - Say) cu insecticide granulate, aplicate odată cu plantatul. Cercetări agronomice în Moldova, vol. III, 67-70.
- 3 BUZDUGAN, I, 1971- Contribuții la studiul fertilizării solului podzolic argilo-iluvial din Depresiunea Rădăuților. Teză doctorat, Institutul Agronomic Iași.
- 4 CATARGIU, D., 1975- Contribuții asupra rotației principalelor plante agricole cultivate în nordul Moldovei. Teza doctorat ASAS București.
- 5 CATARGIU, D., STÎNGĂ, N., 1982- Efectul lucrărilor de drenaj, de afânare adâncă și de diferențiere a arăturilor în condițiile Podișului Sucevei. Cereale și plante tehnice - Producția vegetală, nr.7, 38-46.
- 6 ENESCU, D., VASILIU, A., LUNGU, I., SCURTU Elena, VINEȘ, Gh., 1960- Contribuții la stabilirea sistemului de lucrare a solului pentru câteva culturi de primăvară. Analele ICA, vol. XXVIII, Seria C, 53-64.
- 7 GRĂDINARU, N., MACSIM, S., SINIAVSCHI, I., 1986- Comportarea soiurilor de cartof zonate în județul Suceava. Cercetări agronomice în Moldova, vol. II, 69-73.
- 8 IGNĂTESCU, I., 1973- Cercetări asupra prevenirii și combaterii manei cartofului produsă de ciuperca *Phytophthora infestans*. Teza doctorat, Institutul Agronomic București.
- 9 REICHBUCH, L., IGNĂTESCU, I., IACOB, Gh., 1977- Aspecte noi privind sistemul de fertilizare și reacția cartofului la *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary (Mană) și *Alternaria sp.* (Pătarea brună a frunzelor). Lucrări științifice, Anale ICCS Brașov, Cartoful, vol. VIII, 115-130.
- 10 REICHBUCH, L., COPONY, W., 1980- Optimizarea fertilizării culturii de cartof în Podișul Sucevei, într-o rotație de patru ani. Lucrări științifice, Anale ICPC Brașov, vol. XI, 127-136.
- 11 SCURTU, D., 1973- Contribuții la studiul unor factori care influențează reacția la îngrășămintă a soiurilor de cartof, în condițiile din Podișul Sucevei. Teză doctorat, Institutul Agronomic București.

- 12 SCURTU Elena, 1976- Rezultate experimentale privind tehnologia aplicării erbicidelor la cartof în vederea prelungirii eficacității acestora până la recoltare. Lucrări științifice ICCS Brașov, Cartoful, vol. VI, 229-239.
- 13 SCURTU, D., 1978- Influența excesului de umiditate asupra producției de cartof în județul Suceava. Lucrări științifice, Anale ICPC Brașov, vol. IX, 103-117.

AGRICULTURAL RESEARCH STATION SUCEAVA RESULTS IN POTATO RESEARCH AND PRODUCTION

Abstract

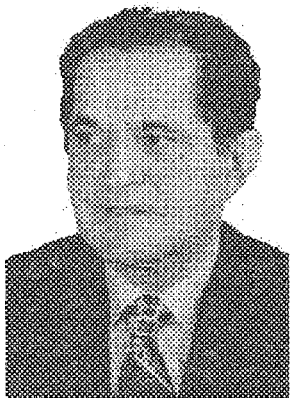
The involvement of SCA Suceava in potato research and production is motivated by the importance of this crop in the north-east of Romania.

This fact is materialized by the development of the breeding activity, seed potato production and elaboration of growing and control technologies.

This paper emphasizes the main results from the most important fields of potato growing.

Keywords: S.C.A. Suceava, results, prospects in potato research.

MATEI BERINDEI



Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului împreună cu toți colaboratorii săi aduc un respectuos și cald omagiu domnului dr.doc. Matei Berindei, membru al Academiei de Științe Agricole și Silvici, în care recunoaște cea mai proeminentă personalitate științifică în cultura cartofului din ultimele două decenii. Minte sa pătrunzătoare, enciclopedica sa pregătire profesională în tainele cartofului, inepuizabila putere de muncă și optimismul mereu proaspăt l-au facut un temeinic cercetător, un excelent conducător de colectiv și o femercătoare personalitate și prezență umană.

Promotorul, printre alți câțiva, al formulei : cartoful = a doua pâine, s-a născut în 16 octombrie 1922, în nordul unei provincii a țării de unde au venit destoinici agronomi, având în frunte pe reputatul savant Gh. Ionescu Șișești. Ucenicia în cercetare și-a făcut-o, după terminarea Facultății de Agronomie din București, la Stațiunea experimentală Cîmpia Turzii (1948-1952), în probleme de fitotehnia principalelor culturi agricole din zonă. Primele roade ale cercetării au început să apară după trecerea la laboratorul de tuberculifere și rădăcinoase a Institutului de Cercetări Agronomice în 1953, când s-a înfiripat marea dragoste pentru universul plantei de cartof.

Din această perioadă, în Centrala Institutului (1953-1962), alături de rezultatele experimentărilor la sfecla de zahăr, se desprind ca realizări originale rezultatele privind caracteristicile ontogenetice și ecologice ale cartofului în țara noastră, agrotehnica diferențiată și metodele noi culturale (plantarea de vară, preîncolțirea, mulcirea) destinate culturii cartofului. Teza de doctorat ("Influența condițiilor climatice și a unor măsuri fitotehnice asupra producției de cartof pe solul brun-roșcat de pădure de la Moara Domnească"), susținută în 1960, a adus elemente inedite care au modificat esențial optica formării producției de tuberculi și a constituit un capitol de referință pentru toate celelalte lucrări aprofundate de incubatie și tuberizare, efectuate ulterior în țara noastră.

În 1962, domnul dr. doc. M. Berindei a înființat laboratorul pentru cultura cartofului de la Stațiunea experimentală Ștefănești-Argeș, funcționând până în 1965 ca director științific al stațiunii; perioadă în care a pus bazele organizării cercetărilor pe podzoluri la Stațiunea Albota, jud. Argeș.

Cea de-a patra mare perioadă a activității sale (1965-1982), cea mai lungă și mai rodnică, s-a desfășurat însă la Brașov, confundându-se deplin cu etapa dezvoltării cercetărilor românești la cartof, cu îndelungatul proces de constituire a actualului institut brașovean și a rețelei sale de cercetare. Începând ca director științific al stațiunii

experimentale și apoi al Institutului de Cercetări pentru Cultura Cartofului și a Sfecelei de Zahăr, continuând ca director al Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului, organizează laboratoare centrale și în rețea, dezvoltă problematica de cercetare, contribuie la realizarea unei strânse colaborări cu specialiștii din producție, câștigând aliați în promovarea noului și raționalului în cultura acestei plante.

Posedând o deosebită capacitate de cunoaștere, spirit viu de repliere și orientare, o inepuizabilă energie și molipsitor entuziasm, deși de formație agrofitotehnist, asimilează rapid elementele specifice ameliorării și producerii de sămânță. Într-un colectiv de excelenți specialiști din cercetare și din minister, luptă pentru constituirea zonelor închise de producere de sămânță, pentru trecerea cu curaj la un sistem modern și rațional de producere și reînmulțire, aceasta fiind una din marile realizări din lumea cartofului din țara noastră, în primele rânduri ale autorilor ei stând domnul dr. doc. Matei Berindei.

Un alt mare succes la constituit zonarea culturii cartofului, lucrare de amploare concretizată în bazine specializate, ceea ce marchează saltul necesar pentru actualele cercetări de delimitare a microbazinelor și formulelor agroecologice la nivel de tarla. Continuând fără întrerupere și munca propriu-zisă de cercetare, nenumărate aspecte fundamentale ale tehnologiei culturii au fost evidențiate în toate secvențele acestui proces gândit la nivel intensiv, de mecanizare totală și de raționalizare : rotație, lucrări ale solului, fertilizare, material de plantare, plantare, desimi, ierbicidare, întreținere, recoltare.

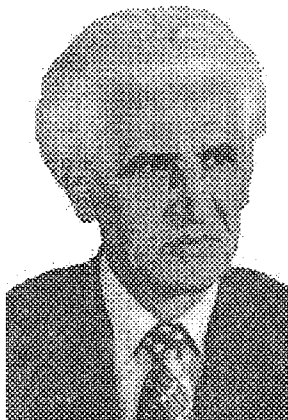
Este greu de sintetizat în câteva rânduri o activitate concretizată în 188 lucrări științifice originale, 19 cărți și broșuri, apreciată prin atestarea cu cel mai înalt grad științific (cercetător principal I) încă din 1963 și două premii ale Academiei (1960, 1977), alături de Ordinul Muncii Cl. a III și două medalii. Succesele sale sunt parte importantă din succesele cercetării la cartof și în sufletul nostru, al trudititorilor în acest domeniu, ocupă un loc de mare cinste. Veșnicul său neastâmpăr și veșnica sa mișcare prin țară, printre cultivatori, au contribuit la legarea marii familii a specialiștilor acestei plante (în cercetare sau în producție), care, cu nedisimulată mândrie, datorită lui se numesc "cartofari".

Cu conduita sa și structura înăscută de animator și coordonator al activității de cercetare, fondatorul institutului și al celor cinci stațiuni de cercetare în domeniul cartofului (SCPC Miercurea Ciuc, SCPC Tîrgu Secuiesc, SCPC Tulcea, SCPC Mîrșani și SCPC Tîrgu Jiu), domnul dr. doc. Matei Berindei, la 70 de ani, a cedat locul din linia întâi de foc mai tinerilor săi colegi, mândrindu-se că a format o generație temeinică de specialiști și a impus o originală optică științifică, precum și un stil exemplar de muncă și autoexigență. A activat în Prezidiul Academiei de Științe Agricole și Silvicultură și a participat, din 1981, în Consiliul de conducere al Asociației europene pentru cercetări la cartof, organizație al cărei membru a fost din 1968.

Domnul dr. doc. Matei Berindei face parte din seria ce a urmat ilustrei generații V. Comarnescu - Ecaterina Constantinescu - V. Velican. Colegii săi mai tineri de generație, precum și generația pe care a premers-o și care își revendică dreptul de a se considera ucenică, deși afirmă cu modestie drept cea mai de seamă realizare a vieții numai pe cei

doi nepoți ai săi, îi urează pe această cale mulți ani de sănătate și activitate rodnică în marea familie a cercetătorilor în domeniul cartofului, unde Domnia sa reprezintă un frate mai mare, mulțumindu-i încă o dată pentru contribuția științifică timp de aproape 45 de ani și formarea unei adevărate școli a “cartofarilor” în România.

IOAN FODOR



Aniversarea a șapte decenii de viață și aproape patru decenii în slujba cercetării științifice a cartofului prilejuiește Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului, tuturor colaboratorilor, prilejul de a-l felicita și a-i aduce un călduros omagiu domnului dr. ing. Ioan Fodor, personalitate științifică remarcabilă în ameliorarea cartofului.

S-a născut la 23 decembrie 1922 în Sîncrai, jud. Mureș, dintr-o familie de țărani de la care a moștenit spiritul de bun practician și contactul permanent cu natura.

În 1942 a absolvit cursurile Liceului teoretic din Petroșani, iar cele superioare în 1948, la Institutul Agronomic din Cluj-Napoca. Stagiul de cercetător științific îl termină în 1952, la Stațiunea experimentală Sîngeorgiu de Mureș, județul Mureș, după care se transferă la Stațiunea Experimentală Măgurele, transformată în Institutul de Cercetare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr și ulterior în Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului.

În 1987, se pensionează după o perioadă de 35 de ani de activitate neîntreruptă în crearea de noi soiuri de cartof.

Cercetător la laboratorul de ameliorare a cartofului, încă din 1952, la Stațiunea Măgurele începe o profesie careia i s-a dăruit cu toată competența sa intelectuală și cu toată puterea de muncă, și de care nu s-a despărțit până la retragerea din activitate.

În 1976 susține teza de doctorat cu subiectul “Contribuții privind studiul populațiilor hibride pentru ameliorarea conținutului de amidon la cartof”, consacrându-se ca om de știință și aducând cu aceasta o valoroasă contribuție la teoria și practica ameliorării cartofului în România.

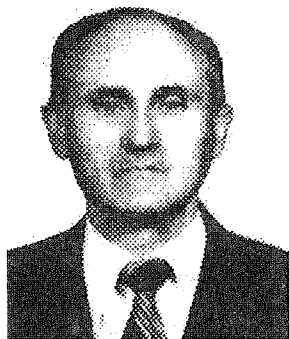
Munca asiduă și permanentă l-a adus pe domnul Ioan Fodor la un asemenea nivel de perfecțiune în domeniul selecției, încât putem afirma că puțini amelioratori cunosc și percepează planta de cartof cu cerințele și manifestările ei cum o cunoaște dânsul.

Rodul muncii lui creatoare, ilustrat de salba soiurilor românești de cartof: Măgura, Cati, Muncel, Padina, Brașovean, Poiana, Ghimbășan, Carpatin, Super, Semenice, în care se observă progresul genetic crescând, influențat de acest prestigios ameliorator. De asemenea, a publicat un număr însemnat de lucrări științifice și de popularizare prin care a făcut cunoscute soiurile românești printre cultivatorii de cartof.

În colectivul de muncă a fost un om modest, respectuos și un bun coleg cu dăruire și prietenie deosebită în formarea noilor cadre. Împreună cu ceilalți colegi mai în vârstă a contribuit la formarea unui colectiv de amelioratori tineri atât la Brașov, cât și la stațiunile de cartof din țară.

Ne facem o deosebită datorie de onoare urându-i domnului dr. ing. Ioan Fodor, la împlinirea vârstei de 70 de ani, multă sănătate și liniștea binemeritată după atâția ani de activitate creatoare, dorindu-l totuși mai mult printre noi pentru a ne mai destăinui din secretele acestei capricioase plante pe care domnia sa le-a descifrat cu migală și atenție de îndrăgostit.

NARCIS GRĂDINARU



Colectivul de cercetători din domeniul culturii cartofului aduce un respectuos și cald omagiu domnului ing. Narcis Grădinaru, în care recunoaștem personalitatea științifică în cultura cartofului de pe meleagurile bucovinene.

S-a născut la 28 februarie 1920, în comuna Horodnic de Jos, județul Suceava, dintr-o familie de săteni modești, de la care a moștenit blândețea sufletească, noblețea spirituală, cinstea și capacitatea de muncă plină de pasiune specifică locuitorilor mediului din care provine.

Cursurile secundare le-a urmat la liceul "Ion Creangă" din Bălți (Republica Moldova), liceul "Aron Pumnul" din Cernăuți în 1930-1938, iar cele superioare la facultatea de agronomie Cluj - Timișoara (1938-1943).

După absolvirea cursurilor superioare lucrează ca tehnolog la Cooperativa de pășunat și lăptărie Alunița din Ciocănești, județul Suceava (1943-1945), șef de birou la serviciul agricol al județului Timiș (1945-1946), asistent la Stațiunea experimentală agricolă Mărculești (1946-1947), asistent la Stațiunea experimentală agricolă Ilișești, județul Suceava (1947-1949), asistent la Stațiunea de cercetări agricole Suceava (1950-1955), cercetător științific (1956-1973), iar din 1973 cercetător științific principal gradul III.

În anul 1982 devine autor al soiului de cartof Sucevița, ca rod al muncii neobosite, plină de devotament și abnegație în cadrul laboratorului de ameliorare a cartofului.

Deși este greu de rezumat activitatea științifică desfășurată în domeniul cartofului atât pentru Bucovina, cât și pentru agricultura românească, concludent este să amintim că a publicat 48 de lucrări științifice.

Pentru întreaga sa activitate științifică și practică, pentru susținuta activitate obștească, inginerul Narcis Grădinaru a fost distins cu Ordinul Muncii Cl. III.

Întreg colectivul de cercetători și cultivatori de cartof, îndatorat pentru experiența și cunoștințele de care beneficiază în urma activității domnului ing. Narcis Grădinaru, îi urează și pe această cale "ani mulți cu sănătate".

ANEXA A - LUCRĂRI DE DOCTORAT

Anul susținerii:	1960
Autor:	BERINDEI MATEI
Domeniul lucrării:	FITOTEHNIE
Titlul lucrării:	Cercetări privind dinamica formării și creșterii tuberculilor de cartof pe solul brun roșcat de pădure de la Moara Domnească.
Conducător științific:	Valuta Gheorghe
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Anul susținerii:	1965
Autor:	GHENA NATALIA
Domeniul lucrării:	PATOLOGIE
Titlul lucrării:	Contribuții la studiul și combaterea virusului S al cartofului.
Conducător științific:	Rădulescu Eugen
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Anul susținerii:	1968
Autor:	GOREA TANASIE
Domeniul lucrării:	GENETICĂ
Titlul lucrării:	Untersuchungen zur Erzeugung und Züchterischer Nutzung Dihaploider Kartoffel
Conducător științific:	Schick Rudolf
Locul susținerii:	Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
Anul susținerii:	1970
Autor:	REICHBUCH LEON
Domeniul lucrării:	TEHNOLOGIE
Titlul lucrării:	Cercetări cu privire la influența îngrășămintelor în cadrul unei rotații de 4 ani în condițiile Podișului Sucevei.
Conducător științific:	Davidescu David
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Anul susținerii:	1971
Autor:	BÎRNAURE VICTOR
Domeniul lucrării:	TEHNOLOGIE
Titlul lucrării:	Contribuții la problema folosirii îngrășămintelor în cultura cartofului.
Conducător științific:	Zamfirescu Nicolae
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București

- Autor:** BUZDUGAN ION
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Contribuții la studiul fertilizării solului podzolic argilo-fluvial din Depresiunea Rădăuților.
- Conducător științific:** Pintea Constantin
Locul susținerii: Institutul Agronomic Iași
Anul susținerii: 1972
- Autor:** BÎRSAN MARIA
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Cercetări privind îngrășarea culturii cartofului în depresiunea Brașovului.
- Conducător științific:** Davidescu David
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
Anul susținerii: 1973
- Autor:** IGNĂTESCU ION
Domeniul lucrării: PATOLOGIE
Titlul lucrării: Cercetări asupra prevenirii și combaterii manei cartofului produsă de ciuperca *Phytophthora infestans*.
- Conducător științific:** Docea Eugen
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
- Autor:** SCURTU DUMITRU
Domeniul lucrării: FITOTEHNIE
Titlul lucrării: Contribuții la studiul unor factori, care influențează reacția la îngrășăminte a soiurilor de cartof, în condițiile din Podișul Sucevei.
- Conducător științific:** Săulescu Nicolae
Locul susținerii: Institutul Agronomic București.
- Autor:** TAMAS LUDOVIC
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Contribuții la reducerea lucrărilor de întreținere la cultura cartofului.
- Conducător științific:** Velican Vasile
Locul susținerii: Institutul Agronomic Cluj-Napoca.
Anul susținerii: 1974
- Autor:** GLIGOR SPIRIDON
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Contribuții la stabilirea comportării soiurilor de cartof în condiții diferite de îngrășare, climă și sol.
- Conducător științific:** Velican Vasile
Locul susținerii: Institutul Agronomic Cluj-Napoca.

Autor:	MUREȘAN SABIN
Domeniul lucrării:	AMELIORARE
Titlul lucrării:	Contribuții privind influența condițiilor pedoclimatice asupra unor însușiri de calitate ale cartofului.
Conducător științific:	Velican Vasile
Locul susținerii:	Institutul Agronomic Cluj-Napoca
Autor:	SOCOL IERONIM
Domeniul lucrării:	ORGANIZARE
Titlul lucrării:	Modernizarea tehnologiei cartofului
Conducător științific:	Gilca Florin
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Anul susținerii:	1975
Autor:	BREDT HEINZ
Domeniul lucrării:	TEHNOLOGIE
Titlul lucrării:	Contribuții la utilizarea metodei de cercetare "fără intervenție" pentru analiza factorilor care determină producția de cartof.
Conducător științific:	Bîlteanu Gheorghe
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Autor:	CATARGIU DUMITRU
Domeniul lucrării:	TEHNOLOGIE
Titlul lucrării:	Contribuții asupra rotației principalelor plante agricole cultivate în nordul Moldovei.
Conducător științific:	Lungu Ioan
Locul susținerii:	Academia de Științe Agricole și Silvice București
Autor:	CATELLY TITUS
Domeniul lucrării:	PRODUCERE SĂMÂNȚĂ
Titlul lucrării:	Zone de degenerare a cartofului și reînnoirea materialului pentru sămânță în România
Conducător științific:	Velican Vasile
Locul susținerii:	Institutul Agronomic Cluj-Napoca
Autor:	MAN SIMION
Domeniul lucrării:	PRODUCERE SĂMÂNȚĂ
Titlul lucrării:	Contribuții la producerea cartofului pentru sămânță în zone închise.
Conducător științific:	Velican Vasile
Locul susținerii:	Institutul Agronomic Cluj-Napoca

- Autor:** **MATEI IULIA**
Domeniul lucrării: **TEHNOLOGIE**
Titlul lucrării: Contribuții la sporirea producției de cartof pe nisipuri, prin măsuri agrofitotehnice și de combatere a gândacului din Colorado.
- Conducător științific:** Pop Liviu
Locul susținerii: Institutul Agronomic Craiova.
Anul susținerii: **1976**
- Autor:** **FODOR IOAN**
Domeniul lucrării: **AMELIORARE**
Titlul lucrării: Contribuții privind studiul populațiilor hibride pentru ameliorarea conținutului de amidon la cartof.
- Conducător științific:** Velican Vasile
Locul susținerii: Institutul Agronomic Cluj-Napoca
Anul susținerii: **1977**
- Autor:** **DINA GHEORGHE**
Domeniul lucrării: **TEHNOLOGIE**
Titlul lucrării: Cercetări privind îmbunătățirea tehnologiei cartofului timpuriu pe nisipuri
- Conducător științific:** Mănescu Bujor
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
Autor: **GHIMBĂȘAN RODICA**
Domeniul lucrării: **AMELIORARE**
Titlul lucrării: Studiul rezistenței la vătămări mecanice ca obiectiv important în ameliorarea cartofului.
- Conducător științific:** Giosan Nicolae
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
Autor: **LUCA EMIL**
Domeniul lucrării: **ORGANIZARE**
Titlul lucrării: Contribuții la problema culturii cartofului în bazinul Călărași
- Conducător științific:** Bîlteanu Gheorghe
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
Autor: **LUCA EMIL**
Domeniul lucrării: **MECANIZARE**
Titlul lucrării: Contribuții teoretice și experimentale privind îmbunătățirea organelor de lucru pentru mașinile de recoltare a cartofilor timpurii și extratimpurii
- Conducător științific:** Toma Dragoș
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvicultură București

- Autor:** OSMAN MOHAMED
Domeniul lucrării: AMELIORARE
Titlul lucrării: Studiul variabilității unor populații hibride de cartof cultivate în condiții normale și stress de umiditate și temperatură.
- Conducător științific:** Crăciun Teofil
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
Anul susținerii: 1978
- Autor:** BRIA NICOLAE
Domeniul lucrării: MECANIZARE
Titlul lucrării: Contribuții teoretice și experimentale privind perfecționarea procesului de lucru al combinelor pentru recoltarea cartofului.
- Conducător științific:** Caproiu Ștefan
Locul susținerii: Institutul Politehnic Timișoara
Autor: MĂNOIU ION
Domeniul lucrării: ORGANIZARE
Titlul lucrării: Cercetări privind stabilirea criteriilor tehnice pentru specializarea producției de cartof în depresiunea Făgăraș comparativ cu depresiunea Bîrsei
- Conducător științific:** Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvicultură București
Autor: STANCU VOICU
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Contribuții la îmbunătățirea tehnologiei culturii cartofului timpuriu pe nisipuri irigate din sudul Olteniei
- Conducător științific:** Satratula Vasile
Locul susținerii: Institutul Agronomic Craiova
Anul susținerii: 1979
- Autor:** GROZA HORIA
Domeniul lucrării: GENETICĂ
Titlul lucrării: Studii asupra mutațiilor la cartof
- Conducător științific:** Dracea Iulian
Locul susținerii: Institutul Agronomic Timișoara
Autor: SAIOTEANU CATINCA
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Contribuții la tehnologia de cultivare a cartofului în județul Teleorman
- Conducător științific:** Bîlteanu Gheorghe
Locul susținerii: Institutul Agronomic București

- Autor:** SĂVULESCU ANASTASIA
Domeniul lucrării: FIZIOLOGIE
Titlul lucrării: Cercetări fiziologice asupra unor legume în condiții de irigare și de tratare cu îngrășăminte
- Conducător științific:** Sălăgeanu Nicolae
Locul susținerii: Universitatea București
- Autor:** VERES LADISLAU
Domeniul lucrării: ORGANIZARE
Titlul lucrării: Cercetări privind dezvoltarea producției de cartof în județul Covasna
- Conducător științific:** Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvici București
Anul susținerii: 1980
- Autor:** DRAICA CONSTANTIN
Domeniul lucrării: PRODUCERE SĂMÂNȚĂ
Titlul lucrării: Cercetări privind mărirea coeficientului de înmulțire la cartoful pentru sămânță.
- Conducător științific:** Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvici București
- Autor:** MORJAN ION
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Influența lucrărilor de bază ale solului și a agrofondului asupra producției de cartof pe sol podzolic, pseudogleizat în Depresiunea Făgăraș
- Conducător științific:** Dimancea Ștefan
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
- Autor:** ROTARU EUGENIU
Domeniul lucrării: PĂSTRARE
Titlul lucrării: Cercetări cu privire la păstarea cartofilor în depozite din materiale plastice
- Conducător științific:** Radu Ioan
Locul susținerii: Universitatea din Craiova
Anul susținerii: 1981
- Autor:** MĂZĂREANU ION
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Stabilirea dozelor de îngrășăminte la nivel de tarla la cartoful pentru consumul de toamnă-iarnă în condițiile din centrul Moldovei
- Conducător științific:** Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvici București

- Autor:** POP IOAN
Domeniul lucrării: TEHNOLOGIE
Titlul lucrării: Contribuții privind combaterea excesului temporar de umiditate pe terenurile agricole din zona Orăștiei prin aplicarea măsurilor de suprafață
- Conducător științific:** Botezan Marcu
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice București
- Autor:** TRÎMBACI VALER
Domeniul lucrării: PRODUCERE SĂMÂNȚĂ
Titlul lucrării: Contribuția la producerea cartofului de sămânță în nordul Moldovei
- Conducător științific:** Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice București
- Anul susținerii:** 1982
- Autor:** AMIN AMER
Domeniul lucrării: PATOLOGIE
Titlul lucrării: Studiul unor izolate și tulpini ale virusului Y al cartofului (Potato virus Y)
- Conducător științific:** Rădulescu Eugen
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
- Autor:** BURTEA OCTAVIAN
Domeniul lucrării: CALITATE
Titlul lucrării: Studiul calității tehnologice a unor soiuri de cartof sub aspectul comportării lor la deshidratare și prăjire
- Conducător științific:** Slusanschi Horia
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice București
- Autor:** CUPȘA ION
Domeniul lucrării: PATOLOGIE
Titlul lucrării: Cercetări asupra patogenzei manei cartofului (Phytophthora infestans (Mon.) de By.) cu privire specială la căile de transmite și posibilitățile de combatere
- Conducător științific:** Rădulescu Eugen
Locul susținerii: Institutul Agronomic București
- Autor:** MARZOUK RAGAB
Domeniul lucrării: PATOLOGIE
Titlul lucrării: Studii și cercetări comparative asupra principalelor micoze ale cartofului
- Conducător științific:** Bobeș Ioan
Locul susținerii: Institutul Agronomic Cluj-Napoca

Autor:	NEAGU CONSTANTIN
Domeniul lucrării:	MECANIZARE
Titlul lucrării:	Studiul procesului de dislocare la mașinile și combinele de recoltat cartofi
Conducător științific:	Crudu Ion
Locul susținerii:	Institutul Politehnic Iași
Autor:	PLĂMĂDEALĂ BORIS
Domeniul lucrării:	PATOLOGIE
Titlul lucrării:	Cercetări asupra morfologiei, biologiei și combaterii ciupercii <i>Rizochtonia Solani</i> Kuhn. care produce Rizoctonioza cartofului
Conducător științific:	Hulea Ana
Locul susținerii:	Universitatea din București
Autor:	ZEKRY ATTIA
Domeniul lucrării:	PATOLOGIE
Titlul lucrării:	Cercetări de bioecologie și combatere a principalelor bacterioze ale cartofului
Conducător științific:	Bobeș Ioan
Locul susținerii:	Institutul Agronomic Cluj-Napoca
Anul susținerii:	1983
Autor:	BASSMAGI MICHEL
Domeniul lucrării:	TEHNOLOGIE
Titlul lucrării:	Contribuții la stabilirea potențialului productiv al unor soiuri de cartof cultivate în România
Conducător științific:	Bîlteanu Gheorghe
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Autor:	COJOCARU NICOLAE
Domeniul lucrării:	PATOLOGIE
Titlul lucrării:	Contribuții la studiul virusului M al cartofului în condițiile din România
Conducător științific:	Rădulescu Eugen
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Anul susținerii:	1984
Autor:	CÎNDEA IOAN
Domeniul lucrării:	MECANIZARE
Titlul lucrării:	Cercetări cu privire la agregatele complexe de tractor și mașini utilizate la pregătirea terenului de sfeclă și cartof
Conducător științific:	Bobescu Gheorghe
Locul susținerii:	Universitatea din Brașov

Autor:	MARINICA ALISA
Domeniul lucrării:	TEHNOLOGIE
Titlul lucrării:	Cultura cartofului pentru consum de toamnă pe nisipurile din sudul Olteniei
Conducător științific:	Berindei Matei
Locul susținerii:	Academia de Științe Agricole și Silvici București
Anul susținerii:	1986
Autor:	POPESCU AURELIAN
Domeniul lucrării:	MECANIZARE
Titlul lucrării:	Contribuții teoretice și aplicative privind îmbunătățirea indicilor de tip și fiabilitate la mașinile de calibrat cartof
Conducător științific:	Tomescu Dumitru
Locul susținerii:	Academia de Științe Agricole și Silvici București
Autor:	TODEA AUGUSTIN
Domeniul lucrării:	ORGANIZARE
Titlul lucrării:	Cercetări privind posibilitatea producerii cartofului pentru consum și sămânță în stepa nordică a Dobrogei
Conducător științific:	Berindei Matei
Locul susținerii:	Academia de Științe Agricole și Silvici București
Anul susținerii:	1987
Autor:	BABOSILA MIRCEA
Domeniul lucrării:	MECANIZARE
Titlul lucrării:	Contribuții la studiul sistemelor de sfărâmare și separare a bulgărilor de pământ din masa de tuberculi la combinele de recoltat cartofi
Conducător științific:	Segărceanu Marcel
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Autor:	GEAMĂNU LIDIA
Domeniul lucrării:	TEHNOLOGIE
Titlul lucrării:	Cercetări privind creșterea producției de cartof prin reglarea densității culturii
Conducător științific:	Bîlteanu Gheorghe
Locul susținerii:	Institutul Agronomic București
Anul susținerii:	1988
Autor:	BLAGA LUCIAN
Domeniul lucrării:	CALITATE
Titlul lucrării:	Cercetări privind tehnologia de cultivare a cartofului pentru fabricarea fulgilor în Bazinul Făgăraș; Recoltarea acestora în flux industrial
Conducător științific:	Berindei Matei
Locul susținerii:	Academia de Științe Agricole și Silvici București

-
- Autor:** LAVRIC AUREL
Domeniul lucrării: MECANIZARE
Titlul lucrării: Contribuții la studiul modulării mașinilor agricole pentru cultura cartofului
Conducător științific: Toma Dragoș
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice București
Anul susținerii: 1989
- Autor:** MUNTEANU EMIL
Domeniul lucrării: ORGANIZARE
Titlul lucrării: Cercetări privind dezvoltarea producției de cartof în județul Bacău
Conducător științific: Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice București
Anul susținerii: 1990
- Autor:** BEDO EMERIC
Domeniul lucrării: PRODUCERE SĂMÂNȚĂ
Titlul lucrării: Cercetări privind îmbunătățirea producerii cartofului pentru sămânță în zonele închise din județul Harghita
Conducător științific: Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice București
Autor: SCHUTZ MARIA
Domeniul lucrării: FIZIOLOGIE
Titlul lucrării: Perfecționarea tehnologiei la cartoful timpuriu cultivat pe nisipurile din stânga Jiului (zona Mîrșani) prin îmbunătățirea condițiilor de nutriție
Conducător științific: Pop Liviu
Locul susținerii: Universitatea din Craiova
Anul susținerii: 1991
- Autor:** LADO LADISLAU
Domeniul lucrării: ORGANIZARE
Titlul lucrării: Resurse ecologice și biologice pentru sporirea producției de cartof în județul Harghita
Conducător științific: Berindei Matei
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice București
Autor: NICULESCU FLORIN
Domeniul lucrării: PĂSTRARE
Titlul lucrării: Studiul optimizării condițiilor de păstrare a cartofului în depozite cu ventilație mecanică
Conducător științific: Andrei Gherghi
Locul susținerii: Academia de Științe Agricole și Silvice
-

ANEXA B. - LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE PUBLICATE ÎN ANALELE I.C.P.C. (1977-1989)

APETROAIEI ȘT., IANOSI S., OBREJANU MAGDALENA, BUȚU CORNELIA,
BURCEA GABRIELA, CIUNTU ANICA, 1989:

Regimul temperaturii aerului și al elementelor bilanțului din sol în cultura de cartof
de toamnă din zona I.C.P.C. Brașov-Ghimbav, S.C.P.C. Tulcea.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 137-146.

APETROAIEI ȘT., IANOSI S., OBREJANU MAGDALENA, CRĂCIUN ANA,
1989:

Metode de avertizare a necesității irigației în cultura de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 147-159.

APETROAIEI ȘT., BERINDEI M., IANOSI S., OBREJANU MAGDALENA, 1982:

Cercetări agrometeorologice privind influența elementelor bilanțului apei din sol
în cultura neirigată asupra producției de cartof pentru consumul de toamnă-iarnă.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 101-108.

APETROAIEI ȘT., CIOVICA N., IANOSI S., COTARIU R., OBREJANU
MAGDALENA, GUȚU CORNELIA, BURCEA GABRIELA, IONESCU
MARIANA, 1982:

Cercetări agrometeorologice asupra bilanțului apei din sol în cultura neirigată de
cartof pentru consumul de toamnă-iarnă și necesitatea irigației în zonele de cultură
pe teritoriul R.S.România.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 109-128.

BAICU T., NĂDEJDE M., ENE IULIA, 1977:

Cercetări preliminare privind combaterea manei cartofului *Phytophthora infestans*
(Mont) de Bay cu noi fungicide de tip volum redus.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 131-143.

BAICU T., GOGA N., 1987:

Contribuții la elaborarea unor noi elemente de combatere integrată a bolilor și
dăunătorilor cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 137-150.

BARA MAGDALENA, 1987:

Contribuții la micropropagarea vegetativă prin cultura "in vitro" a cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 27-36.

BEDÖ E., DONESCU V., BEDÖ C., 1979:

Răspândirea nematodului tuberculilor (*Dithylenchus destructor* Thorne) și a nematodului tulpinilor (*Dithylenchus dipsaci* Kuhn) la cartofii de sămânță produși în zonele închise din județul Harghita.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 149-157.

BERINDEI M., NĂSTASE D., CHIRIAC A., CANARACHE A., 1985:

Producții de cartof de 100 t/ha.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 107-118.

BERINDEI M., MORAR G., BREDT H., SCURTU D., BRETAN I., SIMIONESCU I., NAFORNIȚĂ MARIA, MĂZĂREANU I., 1978:

Rezultatele cercetărilor privind mărirea distanței între rândurile de plante în vederea mecanizării totale a culturii cartofului pentru consum în toamnă-iarnă în condiții de cultură neirigată.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 61-81.

BERINDEI M., ALGASOVSKI AL., COPONY W., MORAR G., 1979:

Studiul comparativ a doua metodă de microzonare a producției de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 55-70.

BERINDEI M., MORAR G., BREDT H., TAMAS L., CREȚU A., BORA I.,
NEGUȚI I., COȘOVEANU R., 1979:

Rezultatele cercetărilor privind mărirea distanței între rânduri de plante în vederea mecanizării totale a culturii cartofului pentru consumul de toamnă-iarnă în condiții de irigare.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 91-102.

BERINDEI M., BREDT H., POPESCU A., MITROI D., TĂNĂSESCU EUGENIA,
BRETAN I., SIMIONESCU I., BUDUȘAN V., 1979:

Perfecționarea tehnologiilor și a indicilor calitativi de lucru ai mașinilor pentru pregătirea terenului în vederea plantării cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 103-122.

BERINDEI M., ALGASOVSKI AL., COPONY W., PAMFIL GH., 1981:

Microzonarea cartofului și organizarea producției de cartof în consiliile unice agroindustriale de stat și cooperatiste.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 197-205.

BERINDEI M., 1982:

Prezentul și perspectiva cultivării irigate a cartofului în R.S. România.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 91-99.

BIANU T., SĂNDULESCU D., BRIA N., 1978:

Aspecte privind eficiența economică a mecanizării lucrărilor în cultura cartofului.
Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 181-188.

BIANU T., 1985:

Contribuții privind aportul caracterelor morfologice la formarea producției de cartof.
Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 15-26.

BREDT H., 1985:

Rezultate de cercetare privind maximizarea dirijată și controlată a producției de cartof (comunicarea II).

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 89-105.

BREDT H., BERINDEI M., MĂZĂREANU I., MITROI D., 1978:

Cercetări privind influența rotației și a producției de cartof în rotație asupra producției de tuberculi.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 41-50.

BREDT H., BERINDEI M., FRÎNCU GEORGETA, ȘARPE N., SCURTU ELENA,
BRETAN I., SIMIONESCU I., MORAR G., 1978:

Rezultate ale cercetărilor privind combaterea pirului (*Agropyrum repens*) pe bază de erbicid în România.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 93-101.

BREDT H., TAMAȘ L., ȘARPE N., TĂNĂSESCU EUGENIA, FRÎNCU
GEORGETA, 1980:

Rezultate privind îmbinarea aplicării erbicidelor cu lucrările mecanice de întreținere în producția intensivă a cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 269-281.

BREDT H., 1981:

O metodă de cercetare pentru intensivizarea dirijată și controlată a producției de cartof în sistem multifactorial.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 265-274.

BREDT H., MĂZĂREANU I., MOLNAR I., 1982:

Un nou sistem de rotație a plantelor, diferențiat la nivel de solă și parcelă.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 41-50.

BREDT H., BERINDEI M., MORAR G., DRAICA C., 1982:

Rezultate de cercetare privind mărirea distanței între rândurile de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 75-89.

BREDT H., PAMFIL GH., 1982:

Rezultate de cercetare privind maximizarea dirijată și controlată a producției de cartof (Comunicarea I).

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 201-217.

BRETAN I., SIMIONESCU I., BOERIU I., DAMIAN L., 1980:

Contribuții la perfecționarea tehnologiei de cultivare a cartofului pe solurile podzolice și podzolite.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 43-59.

BRIA N., POPESCU A., BOROȘILĂ M., MORĂRESCU E., CÎNDEA I., NEAGU I., SCRIPNIC V., PĂUNESCU I., 1978:

Cercetări privind extinderea folosirii combinelor pentru recoltarea cartofului CRC-2 pe soluri mijlocii și grele.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 155-171.

BUDUȘAN V., MAN S., BREDT H., ȘERBĂNESCU MARIANA, 1980:

Contribuții la tehnologia de cultivare a cartofului în vederea recoltării cu combina.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 31-41.

BURZO I., NICULESCU FL., FRÎNCU V., BOBOC I., MIHĂILESCU NICOLETA, 1989:

Cercetări privind factorii care influențează conductibilitatea electrică din țesuturile tuberculilor de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 216-223.

BURZO I., NICULESCU FL., FRÎNCU V., 1987:

Cercetări privind unele modificări fiziologice la cartof după recoltare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 173-179.

CACHIȚA DORINA, ACHIM FLOAREA, MUREȘAN VICTORIA, 1987:

Procedee de multiplicare a cartofului pe medii aseptice prin tehnici de micropropagare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 37-49.

CANARACHE A., BERINDEI M., VERENCIUC ȘT., ALEXANDRESCU G., ASVADUROV H., RADU L., 1985:

Zonarea terenurilor după pretabilitatea pentru recoltarea cartofului cu combina.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 145-156.

CARAMETE AURICA, FRÎNCU GEORGETA, 1987:

Studiul acumulării reziduurilor de erbicide la cartof în funcție de soi.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 77-82.

CATARGIU D., SIN GH., 1981:

Rezultate obținute la cartof în funcție de rotație și asolament la Stațiunea de cercetări agricole Suceava.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 67-76.

CATARGIU D., SIN GH., 1981:

Rezultate privind sistemul de lucrare a solului pentru cartof în perioada 1970-1979 în zona Podișului Sucevei.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 77-84.

CATARGIU D., 1987:

Lucrarea de bază la cartof pe diferite categorii de soluri în Podișul Sucevei.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 181-187.

CATELLY T., GHIMBĂȘAN RODICA, 1979:

Rezultate privind pretabilitatea la mecanizare a cartofului determinată în câmp și în condiții de laborator.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 31-39.

CEAUȘESCU I., TUȘA GH., BERINDEI M., 1977:

Organizarea producției de cartof pentru consum.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 151-161.

CEAUȘESCU I., MĂNOIU I., BERINDEI M., 1977:

Organizarea înmulțirii cartofului pentru sămânță în afara zonelor închise.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 163-175.

CEAUȘESCU I., BERINDEI M., DRAICA C., MORAR G., 1978:

Desimea de plantare ca factor al intensivizării producției de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 51-60.

CHIRU S., BIANU T., CHIRU NICOLETA, GALFI N., 1989:

Posibilități de mărire a eficienței procesului de ameliorare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 13-25.

CHIRU S., 1989:

Contribuții privind identificarea unor elemente constitutive în germoplasma de *Solanum tuberosum* L. existente în colecția de la ICPC Brașov.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 27-41.

CÎNDEA I., POPESCU A., 1989:

Cercetări privind realizarea unui echipament pentru evitarea tasării solului, de către roțile tractorului, la plantarea cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 161-171.

COPONY W., BERINDEI M., BREDT. H., 1978:

Sistemul de optimizare a fertilizării la cultura cartofului folosind modelul matematic COF-1.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 189-203.

COPONY W., BERINDEI M., PAMFIL GH., 1980:

Considerații privind optimizarea fertilizării cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 71-81.

COPONY W., BERINDEI M., BORA I., GEAMĂNU LIDIA, IANOȘI MARIA,
MĂZĂREANU I., NĂSTASE D., NEGUȚI I., 1982:

Aplicarea fracționată a îngrășămintelor la cultura cartofului (Comunicare I și II).

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 51-63.

COTA C., STĂNILĂ T., HAGIANU D., BRIA N., 1989:

Cercetări privind stabilirea posibilităților de lucru ale mașinii SA-2-074 la plantarea cartofului pe terenurile în pantă și pe parcele mici și fărâmițate.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 172-182.

CREȚU A., COMAROVSKI GH., AXINTE M., 1982:

Sinteza cercetărilor privind tehnologia culturii cartofului în Podișul Central Moldovenesc.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 189-200.

CREȚU A., STANCIU GH., 1987:

Tehnologia și consumul de apă la cartoful de toamnă cultivat pe terenurile irigate din zona colinară a Moldovei.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 107-121.

DAMIAN L., BREDT H., ZAHAN P., POPA I., SZYLAGYI CLARA, SĂSĂRMAN
GABRIELA, 1979:

Efectul rotației și al îngrășării asupra producției de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 133-137.

DINA GH., 1977:

Cercetări privind tehnologia de cultivare a cartofului timpuriu.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 77-87.

DRAGOESCU ELENA, 1987:

Efecte secundare ale unor fungicide asupra microflorei foliare a cartofului.

Anale ICPC Braşov, Vol. XV, 151-162.

DRAGOMIR LUCIA, 1982:

Măsuri agrotehnice de sporire a producţiei de cartof pe solurile aluvionare din Lunca Argeşului în condiţii de irigare.

Anale ICPC Braşov, Vol. XIII, 159-170.

DRAICA C., MAN S., 1985:

Influenţa epocii de întrerupere a vegetaţiei asupra capacităţii de producţie, calităţii fitosanitare şi biologice a cartofului pentru sămânţă.

Anale ICPC Braşov, Vol. XIV, 55-74.

DRAICA C., DRAGOMIR LUCIA, MĂZĂREANU I., NĂSTASE D., NEGUŢI I., 1985:

Contribuţii privind reducerea normei de plantare la cartoful pentru consum.

Anale ICPC Braşov, Vol. XIV, 75-88.

FODOR I., BRETAN CECILIA, DRAGOMIR LUCIA, GRĂDINARU N., 1977:

Variabilitatea unor caractere în populaţiile hibride vegetative la cartof şi preabilitatea la selecţie a acestora în diferite condiţii pedoclimatice.

Anale ICPC Braşov, Vol. VIII, 9-19.

FRÎNCU GEORGETA, ŞARPE N., BREDT.H., SCURTU ELENA, MĂZĂREANU I., VLĂDUŢIU I., AXINTE M., 1980:

Stadiul cercetărilor şi perspectiva privind sortimentul de erbicide pentru cultura neirigată a cartofului.

Anale ICPC Braşov, Vol. XI, 243-256.

FRÎNCU V., IANOŞI S., NICULESCU FL., 1982:

Influenţa regimului de irigare şi fertilizare asupra pierderilor de tuberculi în timpul păstrării.

Anale ICPC Braşov, Vol. XIII, 183-188.

GHIMBĂŞAN RODICA, GHIMBĂŞAN OCTAVIA, 1979:

Cercetări privind formarea suberului la cartof.

Anale ICPC Braşov, Vol. X, 15-21.

GHIMBĂŞAN RODICA, RUS FL., 1979:

Metode comparative pentru determinarea rezistenţei la vătămări mecanice a cartofului în condiţii de laborator.

Anale ICPC Braşov, Vol. X, 23-29.

GHIMBĂȘAN RODICA, 1980:

Variația rezistenței tuberculilor de cartof la vătămările mecanice în funcție de condițiile locale de cultură.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 23-30.

GHIMBĂȘAN RODICA, 1982:

Analiza genetică a rezistenței la vătămări mecanice la cartof în populațiile obținute prin autofecundare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 11-17.

GRĂDINARU N., PAMFIL GH., 1985:

Cercetări privind variabilitatea pentru caracterul de dinamica formării producției la populații hibride de cartof de maturitate timpurie.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 11-13.

GROZA H., 1977:

Utilizarea mutagenezei în crearea de noi soiuri de cartof cu potențial de producție sporit.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 21-36.

GROZA H., 1977:

Experiențe cu soiuri de cartof efectuate în zona necooperativizată.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 55-63.

GROZA H., 1978:

Despre stabilitatea formelor mutante heterohistonte de culoare a cojii tuberculului de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 177-185.

GROZA H., CATELLY T., 1979:

Investigații în stabilirea tehnicii de selecție adecvate pentru producție timpurie în ameliorarea cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 7-14.

GROZA H., PAMFIL GH., MUREȘAN S., 1980:

Investigații asupra stabilității fenotipurilor și posibilității unei clasificări complexe a acestora.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 11-21.

GROZA H., 1981:

Utilizarea mutagenezei în crearea de noi soiuri de cartof cu conținut modificat de amidon și cu rezistența sporită la mană.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 11-23.

GROZA H., 1981:

Propuneri de scheme de lucru în ameliorare prin mutații la cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 25-37.

GROZA H., MAN S., 1981:

O nouă linie de cartof, creată prin mutageneză.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 39-44.

GROZA H., COJOCARU N., 1982:

Rezultate privind realizarea unui material inițial de ameliorare cu rezistență la virusurile X și Y.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 19-27.

GROZA N., IONESCU ȘT., GROZA ELVIRA, 1982:

Cercetări privind consumul de apă și avertizarea udărilor la cartof în Câmpia de sud-est a Olteniei.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 151-158.

HAGIANU D., STĂNILĂ T., COTA C., CHICINAȘ I., 1989:

Determinarea indicilor de exploatare și de fiabilitate a agregatelor agricole cu ajutorul calculatorului electronic.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 183-191.

HAGIANU D., 1981:

Rezultatele cercetărilor privind stabilirea principalilor indicatori de eficiență economică înregistrați la cultivarea cartofului pe terenurile în pantă.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 207-218.

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.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 165-176.

IANOSI S., CRĂCIUN ANA, MEZABROVSZKY I., 1989:

Modificarea elementelor de producție funcție de perioada de plantare a cartofului în zona de stepă în condiții de irigare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 69-91.

IANOSI S., CRĂCIUN ANA, APETROAIEI ȘT., 1989:

Consumul de apă al cartofului în zona de stepă și elementele de producție în cultura de bază și cea de vară.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 125-136.

IANOSI S., CRĂCIUN ANA., APETROAIEI ȘT., 1987:

Randamentul de valorificare a apei de irigație la cartof în zona de stepă, funcție de epoca de plantare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 123-135.

IONESCU M., MITROI D., 1989:

Pregătirea patului germinativ la cultura cartofului în zona de stepă la irigat.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 59-67.

IONESCU M., FRÎNCU GEORGETA, 1987:

Combaterea zirnei (*Solanum nigrum* L.) din cultura cartofului în zona de stepă.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 69-75.

LAVRIC A., BRIA N., CARAS M., POPESCU A., 1987:

Cercetări privind recoltarea cartofului pe soluri mijlocii și grele.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 201-208.

LUP A., 1982:

Producția de cartof și eficiența economică a culturii în condiții de irigare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 225-237.

MAN S., DRAICA C., 1977:

Cercetări privind diminuarea răspândirii virusurilor Y și răsucirii frunzelor în culturile de cartof pentru sămânță.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 65-75.

MAN S., DRAICA C., 1978:

Influența epocii de plantare asupra producției și infecției cu virusurile transmise prin afide în culturile de cartof pentru sămânță.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 21-32.

MAN S., DRAICA C., 1979:

Influența întreruperii vegetației asupra prevenirii și răspândirii infecțiilor cu virusurile Y și al răsucirii frunzelor în cultura cartofului pentru sămânță.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 41-53.

MAN S., DRAICA C., GROZA H., 1981:

Inmulțirea rapidă a cartofului pentru sămânță prin butași din tulpină.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 45-53.

MARINICĂ ALISA, NEGREA I., 1980:

Influența îngrășămintelor asupra producției de cartof în zona irigată Bechet - Craiova.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 177-188.

MARKUS ȘT., TAMAS L., 1980:

Influența îngrășămintelor asupra producției de cartof în zona Tîrgu Mureș.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 155-163.

MATEI IULIA, 1981:

Contribuții la combaterea gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) pe nisipurile irigate din sudul Olteniei.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 167-174.

MĂZĂREANU I., SCURTU ELENA, VLĂDUȚ I., FRITEA T., ȘARPE N., 1979:

Rezultate privind combaterea chimică a buruienilor din culturile de cartof în cadrul asolamentelor erbicidate.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 123-132.

MĂZĂREANU I., COPONY W., BERINDEI M., PAMFIL GH., 1980:

Optimizarea fertilizării culturii cartofului în centrul Moldovei printr-un model matematic zonal.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 137-153.

MĂZĂREANU I., BREDET H., BIRTOI T., CATARGIU D., CĂLINOIU I., CREȚU A., DINA GH., GHEORGHE D., 1981:

Sinteza cercetărilor privind rotația plantelor pentru cultura cartofului în condițiile din R.S. România.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 55-65.

MĂZĂREANU I., NĂSTASE D., NEGUȚI I., BIRTOI T., MARINICĂ ALISA, DRAGOMIR LUCIA, CUPȘA ADRIANA, IANOSI S., 1982:

Capacitatea de producție a soiurilor de cartof raionate, în condiții de irigare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 29-39.

MĂZĂREANU I., COPONY W., 1987:

Influența densității plantelor asupra eficacității îngrășămintelor minerale la cartof în silvostepa Moldovei.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 59-67.

MĂZĂREANU I., 1987:

Cultura cartofului în concepția și practica agricolă a lui Ion Ionescu de la Brad.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 251-258.

MEZABROVSZKY I., 1985:

Aspecte ale consumurilor energetice la cultura cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 207-218.

MEZABROVSZKY I., 1985:

Aspecte de eficiență energo-economică la industrializarea cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 251-266.

MEZABROVSZKY I., 1982:

Optimizarea mărimii parcului de mașini și tractoare pentru C.U.A.S.C. Mahmudia, județul Tulcea.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 239-249.

MEZABROVSZKY I., 1987:

Studiul privind corelarea rezultatelor de producție la cartof în condițiile economice și naturale de care dispune unitatea.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 209-221.

MEZABROVSZKY I., 1987:

Perfecționări organizatorico-economice pentru eficientizarea producției de cartof în R.S. România.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 223-237.

MEZABROVSZKY I., SOCOL IR., 1980:

Aspecte de eficiență economică și energetică la utilizarea erbicidelor în cultura cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 307-316.

MEZABROVSZKY I., 1981:

Implicații economice ale transferului de lucrări ale solului și de fertilizare din primăvară în toamnă.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 219-227.

MEZABROVSZKY I., 1989:

Unele aspecte economice și sociale din agricultură, cu referire la cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 245-254.

MORAR G., 1979:

Influența măririi distanței dintre rândurile de cartof asupra elementelor producției.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 71-89.

MUJA MARIA, 1989:

Cercetări privind eficacitatea unor produse în combaterea gândacului din Colorado din culturile de cartof din zona Târgu Mureș.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 192-206.

MUREȘAN S., DONESCU V., PANEA TEODORA, 1985:

Cercetări privind efectul sării de sodiu a hidralizei maleice (NaHM) asupra creșterii colților și a reducerii pierderilor prin păstrare la cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 187-197.

MUREȘAN S., DONESCU V., 1985:

Influența soiului și a metodei de depozitarea asupra păstrării cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 199-205.

MUREȘAN S., NEGUȚI I., 1977:

Dinamica producției și calitatea unor soiuri de cartof pentru consum timpuriu.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 45-53.

MUREȘAN S., NEGUȚI I., BRATU I., SÎRBU MARIA, SCURTU ELENA, PLETEA VASILICA, DRAGOMIR LUCIA, MODORAN I., 1978:

Influența condițiilor pedoclimatice asupra acumulării conținutului de amidon în tuberculii de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 33-40.

MUREȘAN S., CUPȘA ADRIANA, GRĂDINARU N., MĂZĂREANU I., TAMĂȘ L., VLĂDUȚIU IOANA, NEGUȚI I., DRAGOMIR LUCIA, 1980;

Aspecte privind fertilizarea culturii cartofului pe grupe de soiuri.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 61-69.

MUREȘAN S., 1987:

Soiul de cartof "Mureșan".

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 51-57.

NĂDEJDE M., 1980:

Utilizarea tratamentelor aeriene pentru combaterea gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say).

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 297-305.

NAGY Z., BIANU F., NAGY MARGARETA, TURDEAN AL., 1987:

Studiul regimului de irigare și consumului de apă la cartof în condițiile din zona colinară a Transilvaniei.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 83-89.

NAN I., BERINDEI M., CATELLY T., FODOR I., MUREȘAN S., BUDUȘAN V., CUPȘA ADRIANA, IANOȘI MARIA, 1985:

Aspecte economice ale cultivării soiurilor de cartof admise în cultură.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 219-234.

NAN I., BUDUȘAN V., SIN C., ÚSZOGES A., 1985:

Studiul unor posibilități de cultivare a cartofului cu costuri și consumuri energetice mai reduse.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 235-242.

NAN I., 1982:

Cercetări preliminare în vederea prognozei necesarului de cartof pentru consum alimentar și furajer în județul Brașov.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 261-269.

NAN I., 1987:

Variația valorii unor indicatori economici la diferite nivele de concentrare a culturii cartofului în ferme mixte și specializate.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 239-249.

NAN I., OLARIU V., 1989:

Influența creșterii gradului de mecanizare la cultura cartofului de toamnă asupra unor indicatori economici.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 224-233.

NAN I., MUREȘAN S., BLAGA L., 1989:

Sporirea eficienței prelucrării industriale a cartofului prin folosirea soiurilor specializate.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 234-243.

NAN I., 1989:

Aspecte ale eficienței energo-economice a culturii cartofului timpuriu în unitățile cooperatiste din zona Carei, județul Satu Mare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 255-264.

NEAGU ELENA, SOCOL IR., 1979:

Dependența eficienței economice a metodelor de recoltare a cartofului de mărimea producției.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 167-174.

NEGUȚI I., MIHAI A., 1985:

Cercetări cu privire la posibilitatea aplicării la cartof a îngrășămintelor cu azot și a erbicidelor fazial pe vegetație odată cu apa de irigare.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 135-144.

NEGUȚI I., COPONY W., PAMFIL GH., 1980:

Optimizarea dozelor de îngrășămintă aplicate la cartof în zona de stepă a Dobrogei, în cultura irigată.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 189-208.

NEGUȚI I., PLOAIE V., 1982:

Influența regimului de irigare asupra producției de cartof și a principalilor indicatori de eficiență economică.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 129-141.

NICULESCU FL., FRÎNCU V., STOIANOVICI ILEANA, CIUREL MIHAELA, 1982:

Rezultatele obținute cu privire la folosirea frigului în păstrarea cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 219-224.

NIȚĂ C., NĂESCU V., SIPOS GH., 1987:

Eficiența unor metode de prognoză în aplicarea udărilor la cartof în zona de sud a țării.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 91-97.

NIȚĂ C., TIANU AL., NAESECU V., 1987:

Regimul de irigare la cultura cartofului în zona de sud a țării.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 99-106.

OLARIU V., OLTEANU GH., MUREȘAN S., DRĂGĂNESCU I., 1981:

Cercetări privind posibilitățile de utilizarea a radiațiilor gama în păstrarea cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 181-195.

OLTEANU GH., PAMFIL GH., 1977:

Contribuții la îmbunătățirea metodei pentru determinarea suprafeței foliare la cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 177-185.

PACIOGLU ALEXANDRINA, BUDUȘAN V., IANOSI S., POPESCU A., 1985:

Implicațiile tehnologiei de producție și a caracteristicilor solului asupra consumurilor energetice la recoltare-transport.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 243-250.

PACIOGLU ALEXANDRINA, 1981:

Variația costurilor recoltării și transportării cartofului în funcție de nivelul producției, grad de impurificare și distanțe de transport.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 241-252.

PACIOGLU ALEXANDRINA, 1981:

Relații între înzestrarea cu mijloace fixe și productivitatea muncii la lucrările de recoltare și condiționare a cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 253-263.

PACIOGLU ALEXANDRINA, 1982:

Costurile și consumurile energetice la transportul cartofului industrial din bazinul Făgăraș în funcție de mijloacele folosite.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 251-259.

PĂLTINEANU RODICA, PĂLTINEANU I., 1979:

Consumul de apă la cartoful cultivat în condițiile din sudul României.

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 139-147.

PITICAȘ GH., 1979:

Cercetări privind gradul de rezistență al unor soiuri și linii de cartof față de ciuperca *Synchytrium endobioticum* (Schilb.).

Anale ICPC Brașov, Vol. X, 159-166.

PLĂMĂDEALĂ ADRIANA, 1977:

Rezultate privind testarea rezistenței de câmp la mană a unor soiuri și linii de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 37-43.

PLĂMĂDEALĂ B., 1985:

Orientarea răspunsului plantei de cartof și al ciupercii *Rhizoctonia solani* Kuhn. sub influența temperaturii și altor factori de mediu.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 173-178.

PLĂMĂDEALĂ B., 1985:

Câteva aspecte ale integrării măsurilor de protecție a plantelor.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 179-186.

PLĂMĂDEALĂ B., 1989:

Aprecierea rezistenței tuberculilor de cartof la principalele ciuperci parazite.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 207-215.

PLĂMĂDEALĂ B., OLTEANU GH., 1978:

Influența temperaturii asupra sensibilității țesuturilor tuberculilor de cartof la putregaiul uscat (*Fusarium* sp.).

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 173-180.

PLĂMĂDEALĂ B., MĂRGĂRIT MARIA., 1981:

Răspândirea ciupercii *Rhizoctonia solani* Kuhn, în culturile de cartof din România.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 159-165.

POP LUCREȚIA, CATELLY T., 1987:

Corelația dintre sterilitatea polenică și rezistența la virusul Y la liniile de ameliorare la cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XV, 11-25.

POPESCU A., BRIA N., CÎNDEA I., MAN I., LAVRIC A., HAGIANU D., ELEKES M., USZOGES A., 1985:

Rezultatele încercării mașinii de plantat cartof 6 SAD-75 în condițiile R.S. România.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIV, 157-172.

POPESCU A., BRIA N., MOTEANU FL., STAMATE V., CÎNDEA I., SĂNDULESCU D., 1978:

Aspecte ale mecanizării culturii cartofului în condiții de intensivizare.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 141-154.

POPESCU A., MIHĂȚOIU I., BRIA N., CARACIUGIUC G., RĂILEANU G., BREDET H., 1981:

Unele probleme privind reducerea consumului de combustibil prin utilizarea rațională a bazei energetice în cadrul tehnologiei de cultivare a cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 145-158.

PUȘCAȘU A., 1982:

Influența irigației asupra stării fitosanitare a culturilor de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 171-181.

REICHBUCH L., COPONY W., 1980:

Optimizarea fertilizării culturii de cartof în Podișul Sucevei, într-o rotație de patru ani.

Anale ICPC Brașov, Vol. XI, 127-136.

REICHBUCH L., COPONY W., 1989:

Efectul fertilizării cu azot și fosfor în cadrul unei rotații de lungă durată asupra producției de cartof și evoluției fertilității solului.

Anale ICPC Brașov, Vol. XVI, 111-121.

REICHBUCH L., IGNĂTESCU I., IACOB GH., 1977:

Aspecte noi privind sistemul de fertilizare și reacția cartofului la *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary (Mană) și *Alternaria* sp. (Pătarea brună a frunzelor).

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 115-130.

ROMAȘCU EM., STAICU N., 1977:

Un nematod parazit (*Hexameris* sp.) al gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say).

Anale ICPC Brașov, Vol. VIII, 145-149.

RÖMER D., 1989:

Începuturile culturii cartofului în Transilvania.

Anale ICPC Braşov, Vol. XVI, 265-269.

SĂPLĂCAN L., STĂNILĂ T., BRIA N., HAGIANU D., SIMIONESCU I., LANGU G., 1978:

Cercetări privind mecanizarea lucrărilor în cultura cartofului pe terenurile în pantă, în sistem antierozional.

Anale ICPC Braşov, Vol. IX, 131-140.

SĂPLĂCAN L., STĂNILĂ T., HAGIANU D., SIMIONESCU I., BRIA N., 1981:

Cercetări privind perfecţionarea utilajelor şi tehnologiei de plantare şi întreţinere a culturii cartofului pe terenurile în pantă.

Anale ICPC Braşov, Vol. XII, 115-132.

ŞARPE N., BĂRBULESCU N., BORDEIANU NADIA, TEOHARIE MAGDALENA, 1980:

Stadiul cercetărilor privind bazele chimice, fiziologice şi botanice pentru erbicidele folosite în cultura cartofului pe plan mondial şi în România.

Anale ICPC Braşov, Vol. XI, 217-228.

ŞARPE N., NEGUŢI I., MARINICĂ ALISA, RADU GR., 1980:

Rezultatele cercetărilor privind folosirea erbicidelor în cultura cartofului extratimpuriu şi timpuriu şi efectul remanent asupra culturilor succesive de varză, fasole de grădină şi castraveţi.

Anale ICPC Braşov, Vol. XI, 229-241.

ŞARPE N., PĂLTINEANU I., POPESCU ALEXANDRINA, NEGUŢI I., TAMAS L., DRAGOMIR LUCIA, COŞOVEANU ANTONETA, 1980:

Stadiul cercetărilor şi perspectiva privind sortimentul de erbicide pentru cultura irigată a cartofului.

Anale ICPC Braşov, Vol. XI, 257-268.

SCURTU D., 1978:

Date noi cu privire la desimea optimă de plantare la cartoful de consum.

Anale ICPC Braşov, Vol. IX, 83-92.

SCURTU D., 1978:

Influenţa excesului de umiditate asupra producţiei de cartof în judeţul Suceava.

Anale ICPC Braşov, Vol. IX, 103-117.

SCURTU D., 1987:

Date privind reducerea cantităţii de bulgări din masa de tuberculi, la recoltatul mecanizat, în condiţiile de la Suceava.

Anale ICPC Braşov, Vol. XV, 189-199.

SERBĂNESCU MARIANA, 1981:

Contribuții la stabilirea unei metodologii de determinarea eficienței economice a desimii de plantare a cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol.XII, 229-240.

SERBĂNESCU MARIANA, 1982:

Interpretarea tehnologiilor de cultivare a cartofului prin teoria grafelor.

Anale ICPC Brașov, Vol. XHI, 271-278.

SIMIONESCU I., SĂPLĂCAN L., STĂNILĂ T., HAGIANU D., 1977:

Contribuții la stabilirea tehnologiei de cultură a cartofului pe terenurile în pantă, în condiții de mecanizare cu minim de lucrări.

Anale ICPC Brașov, Vol.VIII, 89-99.

SIMIONESCU I., SĂPLĂCAN L., STĂNILĂ T., BRIAN., HAGIANU D., LANGU D., 1978:

Date noi privind tehnologia culturii cartofului pe terenurile în pantă cu minimum de lucrări.

Anale ICPC Brașov, Vol. IX, 119-130.

SIMIONESCU I., BRETAN I., COPONY W., PAMFIL GH., 1980:

Posibilități de valorificare superioară a potențialului de fertilitate a solului în vederea obținerii unor producții mari de cartof în zona pedoclimatică a județului Cluj (Comunicarea I).

Anale ICPC Brașov, Vol.XI, 83-109.

SIMIONESCU I., COPONY W., PAMFIL GH., IANOSI MARIA, BRETAN I., 1980:

Posibilități de valorificare superioară a potențialului de fertilitate a solului în vederea obținerii unor producții mari de cartof în zona pedoclimatică a județului Cluj (Comunicarea a II-a).

Anale ICPC Brașov, Vol.XI, 111-126.

SIMIONESCU I., CHIOREANU DOINA, DROCAȘ I., GOIA V., BREDT H., MITROI D., 1981:

Rezultate preliminare cu privire la influența unor lucrări agrofitehnice efectuate la cartof asupra tasării solului și a umidității.

Anale ICPC Brașov, Vol.XII, 85-102.

SIMIONESCU I., STĂNILĂ T., SĂPLĂCAN L., HAGIANU D., BRIAN., 1981:

Comportarea în lucru a mașinilor și utilajelor adaptate pentru cultura cartofului pe direcția curbilor de nivel.

Anale ICPC Brașov, Vol.XII, 103-114.

ȘIPOȘ GH., CRISTEA F., 1980:

Fertilizarea asigură o mai bună valorificare a apei de către cultura cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol.XI, 209-216.

ȘIȘEȘTI I.VL., CANTAR F., CREȚU A., MĂRĂCINEANU FL., MĂZĂREANU I.,
NAGY Z., NEGUȚI C., SCURTU D., 1977:

Sinteza cercetărilor privind regimul de irigare la cartof pe zone pedoclimatice și scopuri de cultură.

Anale ICPC Brașov, Vol.VIII, 101-114.

STĂNILĂ T., HAGIANU D., CSILSER F., 1981:

Cercetări privind mecanizarea lucrărilor de arat și de pregătire a patului germinativ în cultura cartofului pe terenurile în pantă în sistem antierozional.

Anale ICPC Brașov, Vol.XII, 133-143.

TAMAS L., FRÎNCU GEORGETA, BREDT H., GEAMĂNU LIDIA, BÎRNAURE V.,
AXINTE M., NEGREA I., SCURTU ELENA, 1980:

Rezultate preliminare privind prevenirea și combaterea îmburuienării târzii în cultura cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol.XI, 283-289.

TAMAS L., GEAMĂNU LIDIA, BÎRNAURE V., ȘARPE N., 1980:

Cercetări orientative privind combaterea buruienilor perene în cultura cartofului.

Anale ICPC Brașov, Vol.XI, 291-296.

TAȘCĂ GH., STOIANOVICI ILEANA, FRÎNCU V., 1981:

Influența tratamentelor post recoltă cu produse fungicide și de condiționare asupra menținerii calității cartofului de consum.

Anale ICPC Brașov, Vol. XII, 175-179.

TAȘCĂ GH., FRÎNCU V., BIBICU MIRUNA, 1987:

Eficacitatea unor fungicide românești asupra reducerii atacului de putregai uscat (*Fusarium spp.*) pe durata păstrării cartofului de consum.

Anale ICPC Brașov, Vol.XV, 163-172.

TEODORESCU C., 1978:

Din istoricul culturii cartofului în Țara Bârsei la sfârșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea.

Anale ICPC Brașov, Vol.IX, 205-208.

TOADER V., BERINDEI M., MITROI FELICIA, 1989:

Cercetări privind încolțirea cartofului pentru sămânță din categorii biologice superioare.

Anale ICPC Brașov, Vol.XVI, 43-57.

TOADER V., MITROI D., 1989:

Influența sistemului de lucrări ale solului cernoziomoid cambic de la ICPC Brașov asupra producției de cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol.XVI, 93-109.

TODEA A., IANOSI S., CRĂCIUN ANA, 1985:

Reacția soiurilor zonate de cartof la irigare în zona de stepă.

Anale ICPC Brașov, Vol.XIV, 119-134.

VÎJÎIALĂ M., ȘIȘEȘTI I.VL., 1982:

Procedeu simplificat pentru utilizarea evaporimetrului BAC clasa A în dirijarea regimului de irigare la cartof.

Anale ICPC Brașov, Vol. XIII, 143-149.

ANEXA C - PERSONALUL ȘTIINȚIFIC, TEHNIC ȘI ADMINISTRATIV

DIRECTOR INSTITUT

Dr. doc.	Popovici Ioan	- 1967 - 1977
Dr. doc.	Berindei Matei	- 1977 - 1981
Dr. ing.	Gorea Tanasie	- 1981 - 1989
Dr. ing.	Mănoiu Ioan	- 1989 - 1990
Dr. ing.	Gorea Tanasie	- 1990 - 1991
Dr. ing.	Draica Constantin	- 1991- prezent

DIRECTOR ADJUNCT ȘTIINȚIFIC

Dr. doc.	Berindei Matei	- 1967 - 1977
Dr. ing.	Draica Constantin	- 1987 - 1991
ing.	Olteanu Gheorghe	- 1991 - prezent

DIRECTOR ADJUNCT TEHNIC (Inginer șef)

ing.	Mănoiu Victor	- 1967 - 1974
ing.	Buga Ovidiu	- 1974 - 1977
Dr. ing.	Gorea Tanasie	- 1977 - 1980
ing.	Tecuşan Valeriu	- 1980 - 1990
ing.	Gherman Mircea	- 1990 - prezent

DIRECTOR ADJUNCT ECONOMIC (Contabil șef)

Ec.	Marcarian Crinișor	- 1967 - 1980
Ec.	Pop Septimiu	- 1980 - prezent

ȘEFI LABORATOARE - CERCETARE

LABORATOR AGROTEHNICĂ

Dr.	Ianoși Sigismund	- Inginer horticol
-----	------------------	--------------------

LABORATOR AMELIORARE

	Chiru Sorin	- Inginer horticol
--	-------------	--------------------

LABORATOR FIZIOLOGIE-CHIMIE

	Olteanu Gheorghe	- Inginer agronom-biochimist
--	------------------	------------------------------

LABORATOR MECANIZARE

Dr.	Popescu Aurelian	- Inginer mecanic
-----	------------------	-------------------

LABORATOR PROTECȚIE

Dr. Plămădeală Boris - Biolog

LABORATOR ÎNMULȚIRE CLONALĂ - APC

Dr. Man Simion - Inginer agronom

LABORATOR CERCETARE SĂMÂNȚĂ

Dr. Draica Constantin - Inginer agronom

LABORATOR ECONOMIE - ORGANIZARE

Dr. Mezahevsky Iosif - Inginer agronom

LABORATOR PĂSTRARE - VALORIFICARE

Dr. Mureșan Sabin - Inginer agronom

LABORATOR GENETICĂ

Boțoman Gheorghe - Inginer horticol

LABORATOR VIROZE

Dr. Cojocaru Nicolae - Inginer agronom

ȘEFI FERME ȘI SECTOARE - PRODUCȚIE

FERMA CARTOFI

Sigartău Valeriu - Inginer agronom

FERMA DE VACI

Bodi Moise - Inginer zootehnist

FERMA DE CURCI

Edu Teodor - Medic veterinar

DEPOZIT DE CARTOFI

Marcarian Sorin - Inginer mecanic

ATELIER MECANIC

Necșulescu Virgil - Inginer mecanic

ECONOMIC FINANCIAR

Popa Octavian - Economist

Vulcu Nicolae - Economist

OFICIUL DE CALCUL

Pamfil Gheorghe - Inginer mecanic

FERMA DE FURAJE

Frîncu Victor

- Inginer horticol

PERSONAL CU STUDII SUPERIOARE - CERCETARE

LABORATOR AGROTEHNICĂ

Frîncu Georgeta

- Inginer horticol

Ianoși Maria

- Inginer horticol

Mitroi Dumitru

- Inginer agronom

LABORATOR AMELIORARE

Chiru Nicoleta

- Inginer horticol

Cupșa Adriana

- Inginer agronom

Toader Viorel

- Inginer agronom

LABORATOR FIZIOLOGIE - CHIMIE

Deișoreanu Anca

- Inginer chimist

Sin Livia

- Inginer agronom

LABORATOR PROTECȚIE

Boțoman Constanța

- Inginer horticol

Ciulei Ana

- Inginer agronom

Donescu Daniela

- Biolog

Enoiu Maria

- Inginer horticol

LABORATOR ÎNMULȚIRE CLONALĂ - APC

Jinga Ioan

- Inginer agronom

LABORATOR CERCETARE SĂMÂNȚĂ

Oprea Romulus

- Inginer agronom

LABORATOR ECONOMIE - ORGANIZARE

Nan Ioan

- Inginer agronom

LABORATOR PĂSTRARE - VALORIFICARE

Donescu Victor

- Inginer agronom

Solovăstru Raluca

- Inginer chimist

LABORATOR GENETICĂ

Bozeșan Ioan	- Inginer agronom
Golașu Daniela	- Inginer agronom
Golașu Gheorghe	- Inginer agronom
Hermeziu Radu	- Inginer horticol
Pop Lucreția	- Inginer agronom
Rogozea Maria	- Inginer agronom

LABORATOR VIROZE

Bran Ștefan	- Inginer agronom
-------------	-------------------

ACTIVITATE PRODUCȚIE MECANIZARE - APM

Ușzoges Andrei	- Inginer mecanic
----------------	-------------------

LABORATOR CERCETARE FURAJE

Dr. Marușca Teodor	- Inginer agronom
Șerbănescu Mariana	- Inginer agronom

LABORATOR CERCETARE CEREALE

Blebea Ioan	- Inginer agronom
Tican Cornelia	- Inginer agronom

DEPARTAMENT ADMINISTRATIV

Draica Domnica	- Profesor
Kiss Angela	- Inginer agronom
Plămădeală Adriana	- Inginer horticol

LABORATOR TESTARE VIROZE

Mitroi Felicia	- Inginer agronom
----------------	-------------------

LABORATOR CERCETARE LĂZAREA

Bartis Anton	- Inginer agronom
--------------	-------------------

LABORATOR CERCETARE LUCINA

Manolache Maria	- Inginer agronom
-----------------	-------------------

LABORATOR CERCETARE CODLEA

Bianu Angelica	- Inginer horticol
----------------	--------------------

PERSONAL CU STUDII SUPERIOARE - PRODUCŢIE**FERMA CARTOFI**

Macavei Viorel	- Economist
----------------	-------------

ATELIER MECANIC

Popa Spiru	- Inginer Mecanic
------------	-------------------

ECONOMIC FINANCIAR

Bucşa Carmen	- Jurist consult
Cucerzan Petru	- Inginer mecanic
Neagu Elena-Nuţi	- Inginer horticol
Savin Florin	- Inginer mecanic

OFICIUL DE CALCUL

Luţescu Marius	- Inginer sistem
----------------	------------------

LABORATOR CERCETARE LUCINA

Manolache Gheorghe	- Inginer agronom
--------------------	-------------------

PERSONAL TEHNIC - CERCETARE**LABORATOR AGROTEHNICĂ**

Constantin Nicolae	- Tehnician agricol
Domokos Ludovic	- Tehnician agricol
Metiş Petru	- Tehnician agricol
Metiş Tereza	- Agricultor
Rusu Cornelia	- Tehnician agricol

LABORATOR AMELIORARE

Gînfăleanu Nicolae	- Tehnician agricol
Hermeneanu Maria	- Tehnician horticol
Miron Pavel	- Tehnician agricol
Nagy Margareta	- Tehnician horticol
Sbîrcea Heide	- Tehnician agricol

LABORATOR FIZIOLOGIE - CHIMIE

Avram Virginia	- Laborant
Olteanu Margareta	- Tehnician
Roman Viorica	- Laborant
Sfarc Ioana	- Tehnician

LABORATOR MECANIZARE

Luca Traian	- Tehnician agricol
-------------	---------------------

LABORATOR PROTECȚIE

Curea Victoria	- Tehnician horticol
Manciulea Alexandra	- Tehnician
Schuster Mihai	- Tehnician agricol
Vulcu Lucica	- Agricultor

LABORATOR ÎNMULȚIRE CLONALĂ - APC

Clinciu Ioan	- Tehnician agricol
Costea Eugenia	- Horticultor
Costea Ovidiu	- Zootehnist
Iova Ioan	- Tehnician horticol
Plavițiu Emanoil	- Agricultor
Șerbu Ioan	- Tehnician horticol
Tatomir Ioan	- Tehnician agricol

LABORATOR CERCETARE SĂMÂNȚĂ

Sima Georgeta	- Tehnician agricol
---------------	---------------------

LABORATOR ECONOMIE ORGANIZARE

Marinescu Marin	- Tehnician agricol
Țențea Elena	- Agricultor

LABORATOR PĂSTRARE VALORIFICARE

Ferenczi Ernest	- Tehnician
Toma Tănase	- Tehnician agricol

LABORATOR GENETICĂ

Olaru Augustina	- Tehnician
Spînu Florin	- Tehnician agricol

LABORATOR VIROZE

Florea Ana	- Tehnician horticol
------------	----------------------

LABORATOR CERCETARE CEREALE

Groza Emil - Tehnician agricol

DEPARTAMENT ADMINISTRATIV

Munteanu Aurora - Tehnician horticol

LABORATOR TESTARE VIROZE

Gogancea Ioan - Tehnician horticol

Miron Elena - Tehnician agricol

Scripcaru Maria - Tehnician

Weiss Margareta - Tehnician agricol

LABORATOR CERCETARE LĂZAREA

Becze Ladislau - Tehnician

Domokos Laszlo - Tehnician agricol

Lorincz Antal - Tehnician

PERSONAL TEHNIC - PRODUCȚIE

FERMA CARTOFI

Duca Dumitru - Tehnician

FERMA DE VACI

Voinescu Gheorghe - Tehnician agricol

FERMA DE CURCI

Vlad Nicolae - Mastru zootehnist

APROVIZIONARE - DESFACERE - TRANSPORT

Ardeleanu Iustina - Merceolog

Cipariu Elena-Silvia - Contabil

Șuraru Valentin - Merceolog

CONSTRUCȚII

Creangă Marcela - Tehnician

ECONOMIC FINANCIAR

Ciornei Camelia

- Contabil

Edu Elena

- Inspector personal

Lazăr Ana

- Contabil

Mihăilă Doina

- Planificator contabil

Puia Ilie

- Tehnician veterinar

Secară Rodica

- Lucrător economist

Șerban Suzana

- Planificator

Todor Elena

- Tehnician

Ungureanu Gabriela

- Contabil

Varga Lenuța

- Contabil

CANTINA

Tudor Maria

- Tehnician agricol

GRĂDINIȚA

Jinga Angela

- Educatoare

OFICIUL DE CALCUL

Alexandru Mirela Gabriela

- Ajutor programator

Puia Marianne

- Ajutor programator

Suărășan Ileana

- Tehnician agricol

Toma Ramona Liliana

- Ajutor programator

FERMA DE FURAJE

Barbă Florin

- Tehnician agricol

**ANEXA D - ORGANIZAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE
ȘI PRODUCȚIE**

CERCETARE

**INSTRUIRE ȘI
ASISTENȚĂ
TEHNICĂ**

PRODUCȚIE

**I.C.P.C.
BRAȘOV**

**SCPC
MÎRȘANI
DOLJ**

**SCPC
TG. SECUIESC
COVASNA**

**SCPC
TULCEA
TULCEA**

**SCPC
M. CIUC
HARGHITA**

**SCPC
TG. JIU
GORJ**

ACTIVITATEA DE CERCETARE

COLABORATORI

5 STAȚIUNI DE
CERCETARE ȘI
PRODUCȚIE A
CARTOFULUI

UNITĂȚI DE
CERCETARE ȘI
PRODUCȚIE DIN
REȚEAUA ASĂS ȘI DGEH

INSTITUTE DE
ÎNVĂȚĂMÂNT
SUPERIOR ȘI
CERCETARE DIN ȚARĂ

INSTITUTE DE
ÎNVĂȚĂMÂNT SUPERIOR
ȘI CERCETARE DIN ALTE
ȚĂRI

DEPARTAMENTE

GENETICĂ

AMELIORARE

FIZIOLOGIE-BIOCHIMIE-
BIOFIZICĂ

PRODUCERE
CARTOF SĂMÂNȚĂ

TEHNOLOGIE ȘI
MECANIZARE

PROTECȚIE

PĂSTRARE ȘI
INDUSTRIALIZARE

ECONOMIE ȘI
ORGANIZARE

**ACTIVITATEA DE
INSTRUIRE A
PERSONALULUI**

UNITĂŢI DE CERCETARE

**UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT
AGRICOL**

**UNITĂŢI DE COORDONARE
ŞI CONTROL**

**SOCIETĂŢI ŞI ASOCIAŢII
AGRICOLE**

**PRODUCĂTORI
INDIVIDUALI**

**ACTIVITATEA
DE PRODUCȚIE**

**FERMA DE PRODUCERE
CARTOF SĂMÂNȚĂ (BSE și SE)**

**FERMA DE PRODUCERE FURAJE
ȘI SEMINȚE DE CEREALE**

FERMA SELECȚIE TAURINE

FERMA SELECȚIE CURCI

SECTOR MECANIC

**SECTOR FINANCIAR
CONTABIL**

OFICIUL DE CALCUL

MESAJE DE FELICITARE

Mesaj din partea Universității "Transilvania" Brașov

STIMAȚI COLEGI,

Înființarea în 1967, la Brașov, a Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului, a constituit o necesitate obiectivă a alinierii cercetării științifice românești la cercetarea științifică din țările cu tradiție în cultura cartofului. În acest fel, începuturile valoroase ale cercetării științifice românești în domeniul culturii cartofului s-au concentrat într-un puternic institut științific de cercetare care, deși la început dispunea de o modestă bază materială, a adunat, în mod fericit, un valoros corp de cercetători, coordonat de personalități de prestigiu în România.

Anul înființării Institutului a coincis și cu prima promoție de ingineri mecanici agricoli ai Universității "Transilvania" din Brașov, fapt ce a deschis porțile unei fructuoase colaborări atât pe linia cercetării științifice, cât și pe linia instruirii studenților. Cu această ocazie mulțumim, cu recunoștință, institutului pentru întreg sprijinul acordat instruirii studenților Universității noastre.

Stimați colegi, ne mândrim cu faptul că cercetările științifice, lucrările publicate, precum și personalitățile din Institutul Dvs. sunt deja recunoscute pe plan mondial.

Ne-am bucurat sincer atunci când multe din lucrările publicate de cercetătorii Institutului Dvs. erau semnalate în buletine informative internaționale sau în reviste ce apar în țări cu tradiție în cultura cartofului și, mai ales, atunci când am găsit ANALELE ȘTIINȚIFICE ale Institutului în marile biblioteci ale lumii.

Colectivul de cercetători ai Institutului a fost înprospătat an de an cu tineri absolvenți din învățământul superior, printre care și de la Universitatea noastră.

Suntem convinși că aceștia vor menține în continuare tradiția și renumele acestui important for științific românesc.

În acest moment jubiliar și emoționant, aducem mesajul întregului colectiv al Universității "Transilvania" Brașov, al cadrelor didactice, studenților și personalului din cele 9 facultăți ale Universității. Vă felicităm sincer pentru bogata și valoroasa activitate desfășurată până în prezent și dorim tuturor celor care lucrează, direct sau indirect, în cercetarea științifică din domeniul culturii cartofului din România, mult succes, sănătate și putere de muncă. Vă urăm sărbători fericite și tradiționalul "La mulți ani !".

SENATUL UNIVERSITĂȚII "TRANSILVANIA" BRAȘOV
Brașov, 17.XII.1992

Mesaj din partea Stațiunii de Cercetări Agricole Livada

STIMAȚI COLEGI,

Aniversarea a 25 de ani de prodigioasă activitate a Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov, ne oferă prilejul de a vă adresa expresia înaltei noastre aprecieri față de importanta contribuție a Instituției dumneavoastră la dezvoltarea științei agronomice în general și la rezolvarea aspectelor tehnologice ale culturii cartofului, cu implicații deosebite în asigurarea hranei populației țării noastre.

Anul 1967 a marcat un moment de cotitură în abordarea problematicii activității de cercetare și producție la cultura cartofului, tehnologia națională dobândind prin înființarea Institutului suportul științific adecvat dezvoltării permanente și progresului la această cultură.

Preocupat de rezolvarea aspectelor tehnologice zonale în arealul de răspândire a cartofului, Institutului i se datorează înființarea, în anul 1980, a celor cinci stațiuni de cercetare și producție în profil, acestea la rândul lor beneficiare ale unei îndrumări științifice de înalt nivel, contribuind din plin la succesul cultivării acestei plante în diversele zone ecologice ale României.

Sărbătoarea de astăzi, dragi colegi, ne umple inimile de bucurie. Chiar dacă suntem departe în spațiu, ne simțim alături de dumneavoastră, părtași la satisfacțiile pe care le aveți ca urmare a unei activități bogate, desfășurată cu abnegație și profesionalism în perioada de 25 de ani de existență a Institutului.

Odată cu felicitările noastre pentru rodnică activitate depusă, vă adresăm urarea de a avea parte în anii care vor veni de mari împliniri, care să contribuie la dezvoltarea necontenită a cercetării științifice naționale, pusă în slujba progresului agriculturii României.

Din partea colegilor de la S.C.A. Livada

DIRECTOR,

Ing. Mircea Santău

SECRETAR ȘTIINȚIFIC,

Dr.ing. Paul Kurtinecz

Mesaj din partea Stațiunii de Cercetări pentru Culturi Irigate "Dobrogea" Valu lui Traian

S-a împlinit în acest an un sfert de veac de la înființarea Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului Brașov. Activitatea de cercetare pentru cartof este mult mai veche în România, dar în mod organizat, în cadrul unui Institut de Cercetări de sine stătător, abia din anul 1967. Dezvoltarea activității de cercetare pentru cartof și sfeclă (I.C.C.S.) a dus la creșterea producției de cartof în România și la extinderea acestei valoroase culturi în zonele de câmpie din sudul țării, mai puțin favorabile pentru cartof. În această perioadă (1970-1980), consumul de cartof pe locuitor, în România, a crescut de la cca. 50 kg la peste 80 kg, cartoful devenind a doua pâine a țării. Era firesc deci să ia ființă un institut de cercetare specializat pentru cartof (I.C.P.C.) începând cu anul 1977.

Dezvoltarea activității de cercetare la cartof a marcat un pas important prin înființarea și organizarea cercetărilor la cartoful irigat. În acest scop, începând cu anul 1970, în cadrul Stațiunii pentru Culturi Irigate "Dobrogea" de la Valu lui Traian, cu sprijinul și sub îndrumarea institutului de la Brașov, s-au organizat cercetări ample cu privire la cultura irigată a cartofului. Toate studiile și cercetările obținute de noi în cei 22 ani de activitate au furnizat elementele de bază în elaborarea tehnologiilor de cultivare a cartofului în zona de câmpie la irigat. Creșterea suprafețelor cu cartof în zonele de stepă din sud-estul țării s-a realizat ca urmare a difuzării în producție a rezultatelor obținute în câmpurile de cercetare și a extinderii suprafețelor irigate.

Ținând seama de rolul și locul științei în etapa actuală de tranziție și trecerea la privatizarea în agricultură, importanța culturii cartofului în condiții de irigare crește considerabil - în primul rând din punct de vedere economic - cartoful asigurând cele mai mari sporuri pe 1 mm apă de irigare și profit pe unitatea de suprafață și produs.

În activitatea desfășurată de noi, în cei peste 22 ani de colaborare la programul de cercetare de la cultura cartofului, am primit un sprijin permanent din partea Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului de la Brașov, în elaborarea și urmărirea tematicii de cercetare, în crearea bazei materiale și afirmarea noastră ca unitate etalon în domeniul cercetării la cartoful irigat.

Activitatea Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului din România este cunoscută atât în țară, cât și peste hotare, fiind apreciată la toate nivelurile la superlativ. De aceea, ne bucurăm și în același timp ne onorează să facem parte din acest valoros colectiv de cercetare și facem eforturi să fim la nivelul valorii științifice a Institutului de la Brașov. În acest moment de sărbătoare pentru toți cei ce lucrează în domeniul cartofului - cercetare și producție - pe lângă mulțumiri, dorim Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului din România continuarea liniei ascendente în activitatea de

cercetare și introducere a noului în cultura cartofului, iar întregului colectiv al Institutului sincere felicitări și noi succese în activitatea de viitor.

Din partea Consiliului Științific al S.C.C.I. "Dobrogea", Valu lui Traian

DIRECTOR,

Ing. Ion Bulică,

15 decembrie 1992

**Mesaj din partea Institutului de Cercetări pentru
Legumicultură și Floricultură, Vidra**

Importanța cartofului, care a fost adus de navigatori în Europa după descoperirea Lumii Noi, este majoră în alimentația oamenilor, fiind considerat a doua pâine a noastră. Tuberculi de cartof au, în același timp, o largă întrebuințare în industrie.

În țara noastră, cercetarea științifică în domeniul culturii cartofului a apărut, ca și la celelalte plante agricole, odată cu înființarea Institutului de Cercetări Agronomice al României, în anul 1927, fondat de eminentul nostru înaintaș, acad. Gheorghe Ionescu-Șișești.

Cercetarea și producția de cartof s-au dezvoltat, începând din anul 1967, într-o structură organizatorică proprie, Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului, datorită particularităților genetice și de tehnologie ale acestei specii.

Institutul pe care-l sărbătorim astăzi a avut o contribuție decisivă la crearea de soiuri și la organizarea sistemului de producere a materialului de plantat, această din urmă activitate fiind, ea însăși, o știință ale cărei taine sunt greu de descoperit.

Privind în urmă, peste timp, putem, pe bună dreptate, vorbi despre o activitate de cercetare științifică în cultura cartofului, de 65 de ani, din care 40 de ani în cadrul ICAR-ului și 25 de ani în actualul institut.

Participăm cu mare bucurie la aniversarea primului sfert de veac a colegilor noștri de breaslă, a căror muncă de cercetare grea și stăruitoare o cunoaștem din proprie experiență. Cunoaștem că, fără o astfel de muncă, fără sacrificii pe drumul spinos al cunoașterii progresului științific, n-ar fi fost posibil, ca astăzi, să vorbim de prestigioase realizări de care vă bucurați Dumneavoastră.

Cu toții cunoaștem și apreciem soiurile de cartof create la Brașov și în stațiunile din rețeaua Institutului.

Tehnologiile de cultură elaborate de Institut au o largă aplicabilitate în întreaga țară. Având în vedere dificultatea producerii materialului de plantat cu valoare biologică și fitosanitară ridicată, datorită numărului mare de agenți patogeni transmisibili prin tuberculi, Dumneavoastră a trebuit să contribuiți la rezolvarea unei probleme de mare importanță economică.

Metode eficiente de combatere a bolilor și dăunătorilor acestei plante extrem de importante, constituie o altă împlinire a activității Institutului. Nu putem încheia enumerarea succeselor Dumneavoastră fără a aminti activitatea de pionerat în utilizarea calculatorului electronic pentru simularea formării recoltei, în prelucrarea și interpretarea datelor, ca și progresele pe care le-ați înregistrat în domeniul biotehnologiilor. Toate acestea n-ar fi fost posibile fără preocuparea pentru formarea cercetătorilor capabili să rezolve dificilele probleme legate de această specie.

Pentru aceste realizări marcante în activitatea pe care o desfășurați într-o atmosferă de studiu și profesionalism exemplar, permiteți-ne să vă adresăm cele mai calde felicitări colegiale, sincere urări de succes în nobila Dumneavoastră activitate, sănătate și bucurie tuturor.

DIRECTOR,

Dr. ing. Ion Scurtu

Mesaj din partea Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Mașini și Utilaje Agricole București

Doamnelor și domnilor,

A 25-a aniversare a Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului din Brașov ne oferă un prilej de mare onoare pentru a felicita pe toți specialiștii din Institutul de Cercetare și Producție a Cartofului care, în decursul întregii perioade de existență a Institutului, și-au consacrat întreaga lor capacitate de cercetare pentru depășirea multor greutăți în ameliorarea, agrotehnica, producerea de sămânță, valorificarea și organizarea producției de cartof în România. În această perioadă, concepția și metodele de cercetare s-au caracterizat printr-un dinamism continuu, în pas permanent cu ultimele realizări pe plan mondial, ceea ce a creat posibilitatea adâncirii cercetărilor și diversificarea metodelor de investigare, în funcție de multitudinea crescândă a lucrărilor abordate care au condus la realizări practice deosebite în cultura cartofului din România.

Vă felicităm în numele Institutului de Cercetare Științifică și în numele Ingineriei Tehnologice pentru Mașini și Utilaje Agricole, care s-a bucurat permanent de un prim loc în ierarhia colaborărilor științifice în construcția de noi mașini și elaborarea tehnologiilor de mecanizare în cultura cartofului. Ca urmare a acestei colaborări, specialiștii din institutele noastre au elaborat, pentru prima dată în România, sistemul de mașini în baza căruia s-a conceput, realizat și omologat întreaga gamă de mașini pentru cultura cartofului, precum și tehnologiile de mecanizare diferențiate în funcție de condițiile pedoclimatice și destinație a cartofului.

Vă rugăm să ne permiteți să adresăm tuturor colaboratorilor un sincer omagiu și sperăm în găsirea unor forme perfecționate de colaborare pentru rezolvarea multiplelor probleme, printre care definitivarea mașinilor complexe pentru recoltarea și condiționarea cartofului.

Aniversarea de astăzi ne dă prilejul să remarcăm în mod deosebit creșterea potențialului științific al specialiștilor care lucrează în domeniul cartofului, prin perfecționarea pregătirii profesionale care se ilustrează prin titluri științifice obținute, cu mențiunea că, în domeniul mașinilor pentru cultura cartofului 7 specialiști au obținut titlul științific de doctor inginer. De asemenea, remarcăm numărul mare de lucrări științifice și articole de specialitate publicate în domeniul mecanizării lucrărilor în cultura cartofului care însumează peste 120 lucrări în cei 25 de ani de activitate a Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului, împlinire pe care astăzi o aniversăm.

Mulțumind conducerii Institutului pentru onoarea de a fi invitați la această aniversare, ca și pentru prilejul fericit de a lua cuvântul, vă felicităm încă odată dorindu-vă multă sănătate și putere de muncă, pe mai departe pentru a obține noi rezultate de prestigiu care să asigure în practică potențialul productiv al cartofului în condițiile din România.

La mulți ani !

DIRECTOR,

Ing. Vergil Gîngu

Mesaj din partea Universității de Științe Agricole Cluj-Napoca

Împlinirea unui sfert de veac de la înființarea Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului din Brașov reprezintă un prilej de bucurie și sărbătoare pentru toți cei care și-au dedicat întreaga lor muncă și pricepere progresului științific și tehnic uneia dintre cele mai valoroase plante pentru hrana oamenilor și pentru alte nevoi ale societății: "CARTOFUL".

Acum 25 de ani, un prestigios corp de cercetători și-a îngemănat eforturile sub cupola institutului de cercetări brașovean, devenit în scurt timp una din cele mai valoroase citadele ale științelor agronomice românești, cu o puternică rezonanță internațională.

Senatul Universității de Științe Agricole din Cluj-Napoca, Consiliul profesoral al Facultății de Agricultură, întregul corp profesoral și de cercetare au fericitul prilej, la acest moment aniversar, să adreseze cele mai sincere și calde felicitări colegiale conducerii Institutului de Cercetare și Producție a Cartofului, întregului colectiv de cercetători și colaboratori care în decursul celor 25 de ani au dat strălucire cetății științifice a cartofului de la poalele Tîmpei, reflectată în dezvoltarea producției de cartof din România.

Dorim ca acest moment înălțător, la cumpăna dintre milenii să marcheze noi și tot mai însemnate izbânzii în nobila activitate de creație științifică și tehnică, pentru prestigiul științei agricole românești.

Decembrie 1992

În numele Senatului Universității

RECTOR,

Prof. dr. Leon S. Muntean



