

CARTOFUL

în România

Publicație de informare tehnică pentru cultivatorii de cartof

Volumul 22

Nr. 1 , 2

2013

CUPRINS

RUBRICA SPECIALISTULUI

- Direcții de cercetare abordate în România și pe plan mondial la cultura cartofului
- Dezvoltarea cercetărilor de ameliorare la cartof pentru crearea de noi soiuri destinate procesării la SCDC Târgu Secuiesc
- Anomalii climatice în anul 2012 în zona Brașov
- Efectele condițiilor climatice extreme asupra producției și calității unor soiuri de cartof în anul 2012
- Comportarea unor soiuri românești de cartof la stresul hidric
- Recrudescența unor boli în contextul schimbărilor climatice
- Producere de minituberculi liberi de boli în solar tip *insect-proof*
- Virusurile cartofului – o permanentă amenințare pentru producători
- Electroterapia – o metodă inovativă pentru devirozarea *in vitro* a cartofului pentru sămânță
- Cartoful violet – potențială sursă de profit pentru producătorii și procesatorii de pe filiera cartofului
- Cartoful dulce – o alternativă în condițiile schimbărilor climatice

OPINII

- Măsuri antisecetă la cartof
- Stresul termohidric la cartof

SIMPOZIONUL “ZIUA VERDE A CARTOFULUI” 2013

- Situația actuală a agriculturii județului Covasna
- Prezentare activității de cercetare-dezvoltare la SCDC Tg. Secuiesc
- SC AGROWEST – Cernatu
- SC M&P Agro Cernat

EVENTIMENTE

- Manifestări EAPR 2013
- Simpozion mană – Cipru 2013

INFORMAȚII UTILE

- Evoluția loturilor seminciere
- Programul de multiplicare pe anul 2013

INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU CARTOF ȘI SFECLĂ DE ZAHĂR BRAȘOV



Vă oferim:

- ✚ Soiuri noi de cartof adaptate condițiilor specifice din România
- ✚ Material de plantare de calitate din verigi biologice superioare
- ✚ Tehnologii moderne de cultivare a cartofului și sfeclei de zahăr
- ✚ Material semincier de calitate pentru culturile cerealiere (grâu, orz, triticales)
- ✚ Material biologic selecționat pentru crescătorii de animale (vacii și curci)
- ✚ Instruiri pentru cultivatorii de cartof și sfecă de zahăr
- ✚ Câmpuri și loturi demonstrative cu soiuri românești și străine

**SERVICIILE NOASTRE –
CHEIA SUCCESULUI DUMNEAVOASTRĂ !**

500470 Brașov, str. Fundăturii nr.2
Tel. 0268-476795, Fax 0268-476608
E-mail: icpc@potato.ro
Web: www.potato.ro

Direcții de cercetare abordate în România și pe plan mondial la cultura cartofului

Sorin Claudian Chiru, Gheorghe Olteanu,
INCDCSZ Brașov

Cultura cartofului, în conformitate cu datele statistice recent publicate de FAO (2011), este de importanță mondială, ocupând poziția a 4-a. În prezent cartoful se cultivă în diferite sisteme de producție în 140 de țări pe o suprafață de 19 milioane ha, cu o producție anuală totală de 322 milioane tone și cu un randament mediu de 40 t/ha.

În producția mondială din ultimul deceniu s-au produs mutații importante. Dacă producția mondială are o ușoară tendință de creștere, de cca. 40% (de la 250 milioane tone în 1997 la 322 milioane tone în 2010), aceasta s-a datorat țărilor în curs de dezvoltare a căror producție practic s-a dublat în această perioadă (de la 90 milioane tone la 180 milioane tone). În țările dezvoltate producția totală s-a redus cu 17% (de la 180 milioane tone la 149 milioane tone).

Acest tablou general justifică importanța care se acordă acestei culturi pe plan mondial și în același timp și speranțele de reducere a sărăciei și eradicare a foametei pe planeta noastră. Și pentru țara noastră cartoful, în dezacord cu unele voci de „Casandre” va rămâne o cultură de importanță strategică, în măsură să asigure securitatea națională alimentară. Deși în ultimul deceniu s-a redus suprafața cultivată, totuși, o medie de cca. 250.000 ha reprezintă un argument important în susținerea afirmațiilor anterioare.

Condiționată de piața destul de volatilă și de necesitatea creșterii randamentului la hectar în următorii ani se poate prevedea o reducere a suprafeței la 190.000 – 200.000 ha, dar cu o creștere a producției medii la cca. 20 t/ha, producție similară cu cea obținută în țările estice ale U.E.

Sunt cunoscute implicațiile majore ale schimbărilor climatice asupra cantității și calității producției de cartof. În anul 2012 în zona Brașovului precipitațiile din luna iunie au fost de 45,4 mm comparativ cu MMA de 93,8 mm, iar temperatura medie diurnă a fost de 19,8 °C comparativ cu MMA de 16,4 °C.

Pe lângă perturbarea puternică a capacității de producție care nu se mai poate manifesta la potențialul genetic al unui soi, se manifestă și fenomenul grav de degenerare climatică cu efecte negative asupra calității tuberculilor de sămânță. Această influență se transmite și asupra culturilor înființate în anii următori cu implicații economice care perturbă

și cel mai realist plan de producție făcut la nivelul unei exploatații agricole.

Aceste probleme complexe, generate de schimbările climatice care acționează nu numai prin valori medii anormale ale parametrilor, dar și prin distribuții care se abat atât în ceea ce privește perioadele de timp, cât și fenofazele de creștere și dezvoltare ale plantei de cartof, impun noi abordări atât la nivelul producătorilor de cartof, cât și al cercetătorilor.

Apar permanent noi provocări legate de adaptabilitate la noile condiții climatice și la eficiența utilizării imputurilor de către diferitele tipuri de genotipuri. Se pune acut problema ca prin măsuri tehnologice, prin schimbarea datelor tradiționale de executare a unor lucrări de bază (pregătirea terenului, plantat, recoltat) prin transfer din primăvară în toamna anului precedent să se diminueze efectul de stres termohidric. Predicțiile privind limitarea consumului de apă în agricultură impun nu numai schimbări esențiale în managementul de fermă, dar și a obiectivelor de ameliorare genetică. Întrucât resursa genetică este considerată ca fiind primul pilon în rezolvarea multiplelor aspecte vom face în continuare referire la ameliorare.

La ora actuală pe lângă obiectivele devenite uzuale în cazul marilor centre de ameliorare din SUA, Olanda, Germania, Franța, Canada, Rusia cum ar fi metodele de ameliorare prin markeri genetici (MAS) și utilizarea locilor cantitativi (QTL) se impun noi și importante direcții cum ar fi:

A. Crearea de soiuri pentru cultura organică cu unele caracteristici speciale:

- creșterea rapidă a tufei;
- dinamică rapidă de acumulare a producție;
- sistem radicular mai bine dezvoltat;
- grad mai eficient de utilizare a azotului;
- solicitări mai reduse pentru fertilizanți și apă.

Obținerea acestor tipuri de soiuri se bazează la WUR (Olanda) pe ameliorarea prin introgressiune genetică și printr-un program special de obținere a genitorilor bazate pe hibridări între diferite stocuri de ameliorare și specii sălbatice. Selecția se face prin sistemul clasic olandez de „hobby-breeder”.

B. Producerea de noi soiuri de cartof cu caracteristici dorite fără utilizare OMG-urilor este realizată de firma olandeză Solynta. Ideea se bazează pe obținerea de hibridi F1 la nivel diploid (24 cromozomi) prin utilizarea genei Sli. Se cunoaște că ADN este purtătorul

informației ereditare și că este unic pentru fiecare organism fiind format din gene.

Genele se grupează și formează cromozomii, care la om și la unele specii de plante sunt prezenți sub forma a două perechi ceea ce este tipic nivelului diploid. Spre deosebire de aceștia cartoful cultivat, *Solanum tuberosum*, are 4 perechi de cromozomi fiind un tetraploid. Genele sunt prezente sub forma de alele simbolizate prin „A” și „a”.

În cazul diploizilor în urma combinațiilor hibride rezultă genotipuri de structuri de tipul AA, Aa și aa. Celulele reproductive numite gameți și reprezentate prin celula-ou și polen conțin jumătate din numărul de gene. Acest stadiu este cunoscut sub numele de haploid. După realizarea fertilizării (prin polenizare dirijată) are loc o fuziune între celula-ou și polen iar descendenții obținuți revin la starea diploidă.

Când celule reprezentative au numai alele de tip „A” sau numai de tip „a” și are loc fuziunea se obțin descendenți 100% homozigoți (fie numai „A” fie numai „a”).

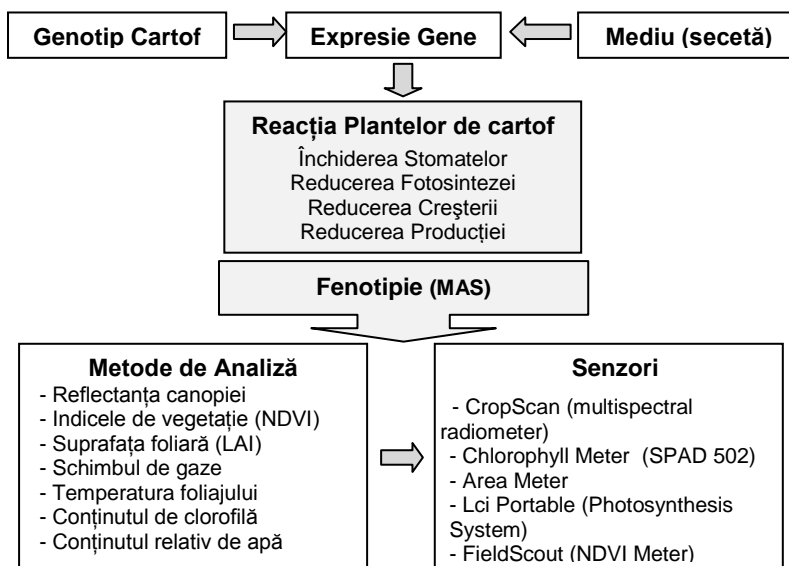
Când celule reproductive care fuzionează au o combinație alelică „A” x „a” descendenții obținuți sunt heterozigoți (Aa). În urma combinării dintre 2 părinți heterozigoți descendenții au următoarea structură: 25% AA, 50% Aa, 25% aa.

Toate soiurile de cartof din *Solanum tuberosum* sunt tetraploizi. Prin hibridarea unor astfel de părinți este destul de dificil de a obține într-un genotip nou (descendent) structurat AAAA. Din acest motiv, pornind de la părinți diploizi este mult mai ușor ca în câteva generații de autofecundare a hibridilor diploizi să obținem în final linii de ameliorare homozigote de tipul AA sau aa. Prin hibridarea acestor linii se vor obține hibridi heterozigoți controlați și care devin prin selecție viitoare soiuri comerciale.

Trebuie subliniat că este relativ ușor introducerea unor caractere noi într-unul dintre părinții homozigoți, caractere, ce se vor transmite în hibridii obținuți după încrucișare. Aceasta va permite realizarea unor hibridări controlate în care se pot introduce caracterele dorite (rezistența / toleranța la boli și dăunători, toleranța la stres termohidric, conținut ridicat în antioxidanți, proteine, etc.).

C. Ameliorarea fenotipică denumită și „Ameliorare de precizie” constă în determinarea caracterelor morfo-fiziologice legate de expresia genelor (fenotipie) la condițiile specifice de mediu, bazat pe existența unor echipamente digitale, moderne, capabile să monitorizeze cu precizie, în timp real, reacția plantelor la condițiile adverse de mediu.

În acest mod pot fi selectate genotipuri cu proprietăți dorite, cum ar fi de exemplu toleranța la secetă (rata de fotosinteză și transpirație rezonabilă, presiunea osmotică celulară și conductanța stomatală ridicată, rată de creștere a plantelor ridicată și în ultima instanță o producție acceptabilă în condiții de stres termohidric). Evidențierea caracteristicilor fiziologice legate de fenotipia toleranței la secetă a cartofului, împreună cu metodologiile de lucru și echipamentele utilizate la INCDCSZ Brașov sunt prezentate schematic mai jos (Scursa: CIP Lima, Peru, 2013; Chiru et al., 2013, Monneveux et al., 2013; Olteanu et al. 2012):



Aceste abordări pe plan mondial pot fi luate în considerare în cadrul programului de ameliorare genetică de la INCDCSZ Brașov. La institut s-a acumulat o experiență în domeniul utilizării nivelului diploid în special pentru rezistența la mană. De asemenea soiul *Rustic* obținut la institut se încadrează în sistemul de producere organică a cartofului.

Sunt întrunite și condiții pentru ameliorarea fenotipică în sensul existenței expertizei și a echipamentelor specifice menționate.

Ca strategie următoare și de viitor în corelație și cu posibilitățile de finanțare (parteneriat public-privat) este necesar ca toate cele 3 direcții de cercetare prezentate să fie abordate, astfel încât rezultatele finale – soiuri noi, să corespundă solicitărilor fermierilor, procesatorilor și în primul rând consumatorilor.

Dezvoltarea cercetărilor de ameliorare la cartof pentru crearea de noi soiuri destinate procesării la S.C.D.C. Târgu Secuiesc

Luiza Mike, Anca Baciuc,
SCDC Târgu Secuiesc

Rezumat

Cartoful, privit prin prisma ameliorării, prezintă următoarele particularități biologice și fiziologice: înmulțire vegetativă, heterogenitatea descendențelor la autofecundare, plasticitate mare, sterilitate și incompatibilitate la încrucișare, sensibilitate excesivă la boli. Primele trei caracteristici avantajează în mare măsură procesul de ameliorare, spre deosebire de ultimele două care complică lucrările și constituie impedimente importante în obținerea succesului.

Ameliorarea cartofului are ca obiectiv permanent crearea de noi soiuri cu capacitate mare de producție, rezistente la boli și dăunători și cu însușiri de calitate superioară, care să satisfacă cerințele procesatorilor.

Crearea de soiuri de cartof este un proces continuu, care trebuie să țină pasul cu modificarea condițiilor ecologice, cu creșterea agresivității și a lărgirii patogenității agenților patogeni, datorită apariției de noi rase, tulpini, biotipuri și patotipuri, dar și de cerințele mereu crescânde ale producătorilor și consumatorilor.

Introducere

Cartoful european, fiind originar din America Centrală și de Sud, a fost lipsit de schimbul de material genetic cu speciile genului tuberifer *Solanum* și a evoluat sub forma unui număr foarte mic de genotipuri.

Soiul este principala resursă de mărire a producției, fără creșterea continuă și progresiva a cheltuielilor materiale și energetice. Dar, soiul ca orice material biologic sau mijloc de producție se menține un timp limitat, degenerează biologic și se uzează moral, în funcție de apariția și evoluția agenților patogeni, de modificarea condițiilor tehnice și economice, precum și de cerințele pieței. Pentru satisfacerea cu prioritate a cerințelor mereu crescânde ale producătorilor și consumatorilor de cartof, ameliorarea este o activitate continuă, de lungă durată, cu obiective în progres permanent, bine determinată pe care geneticienii și amelioratorii caută să le materializeze în noile creații.

Capacitatea de producție ca însușire ereditară, este foarte complexă, fiind influențată în mare măsură de condițiile de mediu și de fotoperiodism.

Precocitatea este considerată de mulți geneticieni recesivă fiind corelată cu capacitatea de producție, determinată de înălțuirea genelor. Precocitatea este condiționată de un număr mare de gene, polimere, tardivitatea având un caracter dominant.

Conținutul în substanță uscată, respectiv amidon, este o însușire ereditară, influențată de condițiile geografice și cele agrotehnice. Această însușire este polifactorială, dominantă. Clonele hibride sunt heterozigote și formele bogate în amidon se pot extrage prin selecție.

La SCDC Tg. Secuiesc lucrările de ameliorare la cartof au început în anul 1987, cu obiective bine definite, ceea ce a făcut posibilă omologarea a 11 soiuri de cartof, din care 4 au fost brevetate. În lucrarea de față se prezintă metodologia de obținere și descrierea soiurilor de cartof destinate procesării: *Luiza*, *Mike*, *Ioana*, soiuri create la SCDC Tg. Secuiesc.

Materialul și metoda de cercetare

Toate soiurile au fost obținute prin hibridare sexuală urmată de selecție clonală individuală, conform schemei clasice de ameliorare la cartof (12 ani) (Bozeșan, 2002).

Principalele etape ale metodei de lucru a fost:

- Stabilirea genitorilor din punct de vedere al calităților tehnologice și fiziologice funcție de scopul de folosință a tuberculilor – procesare.
- Hibridarea sexuală, urmată de toate etapele: seminceri, populații vegetative, descendenți, culturi comparative de concurs, (în rețea de cercetare, 3 ani de testare în rețea ISTIS) și schema selecției de menținere în câmpul de la munte. (Apa Roșie)
- Omologarea/ brevetarea și înregistrarea în Lista oficială a plantelor de cultură.

Toate cele trei soiuri sunt productive, au un conținut de amidon > 18 %, sunt rezistente la nematozii cu chiști din genul *Globodera rostochiensis*, la râia neagră (*Shynchitrium endobioticum*) și la viroze. Conținutul de amidon și calitatea pentru procesare s-au determinat în laboratorul de la Tg. Secuiesc, rezistența la nematozii cu chiști în Centrul de la Făgăraș, rezistența la râia neagră în centrul de la Pojorâta (Suceava) iar rezistența la viroze în cadrul Laboratorului de Virusologie de la ICDCSZ Brașov.

Rezultate și discuții

Soiul LUIZA – brevetat în anul 2005/00029

Genealogia soiului Luiza: FANAL x OMEGA

Descrierea plantei: tufa este dezvoltată, cu un număr mediu de tulpini, inflorescența este cimă simplă cu peduncul dezvoltat, corola de culoarea albă, cu flori mari, antere de culoare galben deschis. Tuberculul este oval, cu ochi superficiali, coaja galbenă, pulpa galbenă. Colții de mărime mijlocie, la începutul dezvoltării lor de formă conică, ulterior de formă cilindrică, mugurele terminal de culoare roșie violacee, cu ramificații laterale scurte.



Perioada de vegetație: soiul face parte din grupa soiurilor semitârzii cu o perioadă de vegetație de 85 -100 zile.

Capacitatea de producție a fost testată la Stațiunea de Cercetare Agricolă Brăila și este e 52540 kg/ha.

Calitatea culinară este foarte bună, gust bun, se încadrează în clasa de calitate B, se comportă bine la preparare de chipsuri, având la prăjire culoarea galbenă, notat cu nota 7 pe scara de notare de la 1-9. Conținutul în amidon este > 20 %, putând fi folosit cu succes în procesare sub formă de pommes frites.

Rezistența la boli și dăunători : soiul *Luiza* este mijlociu sensibil la mana pe frunze și tuberculi, foarte rezistent la virusul Y și virusul răsucirii frunzelor și rezistent la nematozii cu chiști.

Soiul ALBIOANA – omologat în anul 2003, este în curs de brevetare

Genealogia soiului Albioana: MPI 69 x CARPATIN

Descrierea plantei: tufă dezvoltată, bogată în frunze, număr mediu de tulpini, inflorescența este cimă simplă, cu peduncul dezvoltat, corola de culoare albă, cu flori mijlociu de mari, antere de culoare galben închis.

Tuberculul este rotund, cu coaja galbenă și pulpa albă ceea ce îi conferă calitate superioară în procesare sub formă de chips.



Perioada de vegetație: soiul face parte din grupa soiurilor semitârzii, cu o perioadă de vegetație cuprinsă între 90-100 zile.

Capacitatea de producție a fost testată la Stațiunea de Cercetare Agricolă Brăila și este de 56 200 kg/ha.

Calitatea culinară este bună, se încadrează în clasa de calitate B, pretabil pentru procesare sub formă de chips, culoarea chipsului după prăjire albă, notată cu 9, foarte aspectuos. Conținutul de amidon > 19%.

Rezistența la boli și dăunători: soiul *Albioana* este rezistent la nematozii din genul *Globodera*, mijlociu de rezistent la mană pe frunze și tuberculi, rezistent la degenerarea virotică.

Soiul GARED – brevetat în anul 2009/00184

Genealogia soiului Gared: DESIREE X ROESLAU

Descrierea plantei: tufa este de tip frunzos, cu portul erect, creștere viguroasă, număr mare de tulpini. Frunza este de mărime medie, de culoare verde deschis și verde mediu. Inflorescența este de mărime medie, cu flori ce au corola de mărime medie, de culoare violet și cu puncte albe și peduncul puternic. Tuberculul este scurt oval cu ochii puțin adânci. Culoarea cojii este roșie și a pulpei crem. Colțul este de formă conică, de mărime medie, la lumină are culoarea bazei roșu violet și prezintă la bază o porozitate medie. Portul vârfului colțului la lumină este pe jumătate deschis, iar porozitatea este deasă spre foarte deasă.



Perioada de vegetație: soiul face parte din grupa soiurilor târzii, cu o perioadă de vegetație peste 110 zile.

Capacitatea de producție a fost testată la SCA Brăila unde a înregistrat producții de peste 67.000 kg/ ha.

Calitatea culinară este bună, soiul *Gared* încadrându-se în clasa de folosință B, se comportă bine la procesare sub formă de pommes frites, conținutul de amidon este > 21%.

Rezistența la boli și dăunători: soiul este rezistent la mana pe frunze și tuberculi, rezistent la virusul răsucirii frunzelor și tolerant la virusul Y. Este rezistent la nematozii din genul *Globodera* și râia neagră.

Concluzii

- ✓ Soiurile de cartof *Luiza*, *Albioana*, *Gared* au o capacitate bună de producție, sunt adaptate la condițiile de climă și sol din țara noastră fiind testate în toate centrele din rețeaua ISTIS, înainte de omologare.
- ✓ Prin conținutul mare de amidon și calitățile tehnologice identificate în perioada de testare, soiurile sunt pretabile pentru procesare sub formă de pommes frites, chips.
- ✓ Rezistența de degenerarea virotică, determinată prin testări de specialitate pentru virusurile PLY și virusul răsucirii frunzelor, PLRV, fac posibilă înmulțirea acestora o perioadă mai lungă de timp și obținerea de producții medii profitabile.

Anomali climatice în anul 2012 în zona Braşov

Gheorghe Olteanu, Sorin Claudiu Chiru, Maria Ianoşi,
INCDCSZ Braşov

Din punct de vedere termic anul agricol 2011 - 2012 s-a caracterizat prin temperaturi medii mai ridicate decât cele normale în lunile de vegetaţie şi prin temperaturi mai reduse în lunile de iarnă (tabelul 1).

Tabelul 1
Temperaturile medii ale aerului şi suma precipitaţiilor
realizate în perioada 1 oct. 2011 – 30 sept. 2012 la Braşov

Anul / luna		Temperatura medie aer ($^{\circ}$ C)			Suma precipitaţiilor (mm)		
		Realizat	MMA	Abateri	Realizat	MMA	Abateri
2011	Octombrie	6,6	8,3	-1,7	48,6	38,9	+9,7
	Noiembrie	-1,1	3,1	-4,2	2,2	32,8	-30,6
	Decembrie	-0,7	-2,2	+1,5	30,7	27,0	+3,7
2012	Ianuarie	-4,4	-5,0	+0,6	38,0	25,5	+12,5
	Februarie	-6,1	-2,5	-3,6	25,4	23,9	+1,5
	Martie	2,6	2,6	0	21,0	28,9	-7,9
	Aprilie	10,4	8,5	+1,9	88,2	50,0	+38,2
	Mai	14,5	13,6	+0,9	145,2	82,0	+63,2
	Iunie	19,8	16,5	+3,3	45,4	96,7	-51,3
	Iulie	22,8	18,1	+4,7	27,2	99,8	-72,6
	August	20,3	17,5	+2,8	38,8	76,4	-37,6
Septembrie	16,5	13,6	+2,9	33,8	52,5	-18,7	
Perioada de iarnă (oct.– mart.)		-0,5	0,7	-1,2	165,9	177,0	-11,1
Perioadă vegetaţie (apr. – sept.)		17,4	14,6	+2,7	378,6	457,4	-78,8
Anul agricol		8,4	7,7	+0,8	544,5	634,4	-89,9

Abaterile pozitive ale temperaturilor medii lunare au atins $+4,7^{\circ}$ C, în timp ce, cea mai mare abatere negativă a depăşit 4° C.

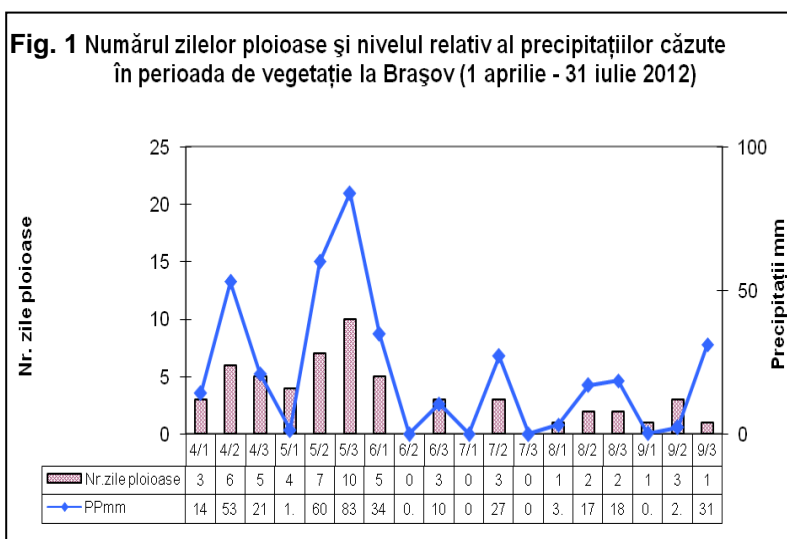
Precipitaţiile căzute la sfârşitul vegetaţiei culturilor premergătoare au reprezentat doar cca 40 – 50 % din valorile MMA. Lipsa precipitaţiilor, combinată cu temperaturile ridicate din această perioadă, a avut ca efect reducerea puternică a umidităţii solului, ceea ce a împiedicat executarea lucrărilor de dezmiriştit în condiţii optime. Toate lucrările solului

de pregătirea patului germinativ din toamnă s-au efectuat cu mare greutate și de slabă calitate.

În intervalul octombrie – martie, apa cumulată din precipitații la Brașov, ușor peste valorile MMA, au refăcut în mare parte rezerva apei în sol necesară pentru pentru culturile agricole.

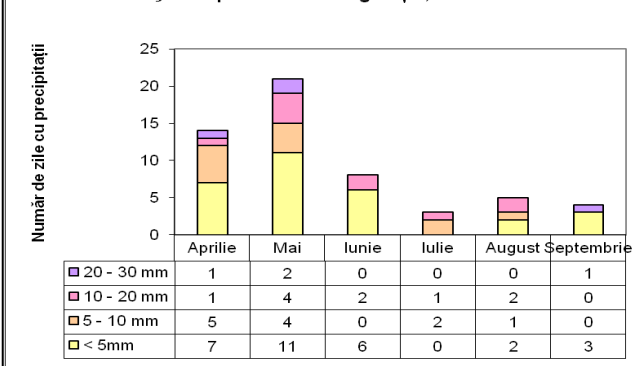
Zilele cu precipitații din luna aprilie au lăsat puține ferestre favorabile în perioada optimă pentru executarea lucrărilor de fertilizare, pregătirea patului germinativ și plantarea cartofului, deplasând aceste lucrări spre începutul lunii mai.

Luna iunie a fost secetoasă, atât datorită nivelului redus de precipitații (46.9% față de MMA), cât și a temperaturilor mai ridicate decât cele normale. Efectele negative lipsei precipitațiilor au fost amplificate și de faptul că majoritatea ploilor căzute au fost ne semnificative cantitativ, neputând fi valorificate de către plante (figura 1).



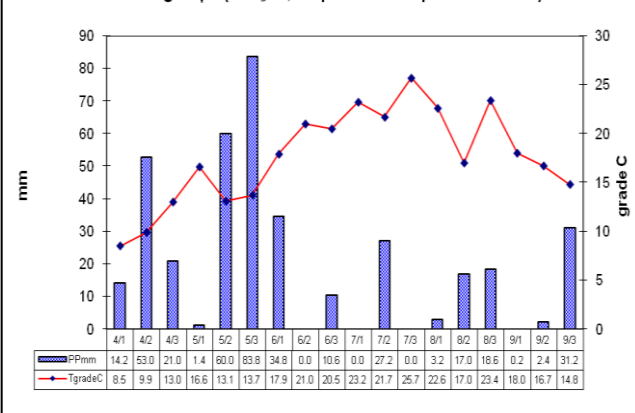
Frecvența precipitațiilor în lunile iunie-septembrie 2012 a fost net în favoarea nivelurilor mici, 5 - 10 mm și în special sub 5 mm (figura 2).

Fig. 2 Frecvența diferitelor niveluri de precipitații la Brașov în perioada de vegetație, 2012



Seceta instalată din a doua decadă a lunii iunie s-a adâncit odată cu majoritatea zilelor extrem de călduroase și fără precipitații din luna iulie. În luna iulie temperaturile foarte ridicate care au depășit cu aproape 5 °C media multianuală s-au combinat cu lipsa aproape totală a precipitațiilor, realizându-se, doar 27,2% din precipitațiile caracteristice zonei (figura 3).

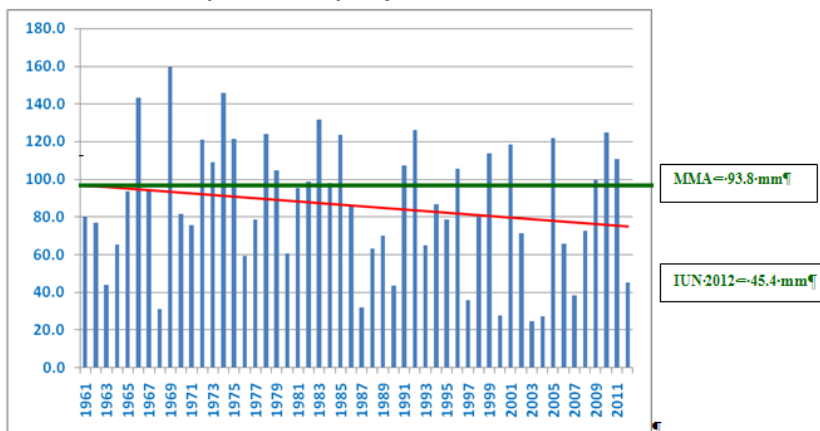
Fig. 3 Temperaturile medii și suma precipitațiilor decadale în perioada de vegetație (Brașov, 1 aprilie - 30 septembrie 2012)



Și perioada august - septembrie a fost mai călduroasă decât cea normală, temperaturile medii lunare fiind mai ridicate cu aproape trei grade C față de MMA. Nici precipitațiile căzute nu au realizat valoarea medie caracteristică lunilor iunie, iulie și august.

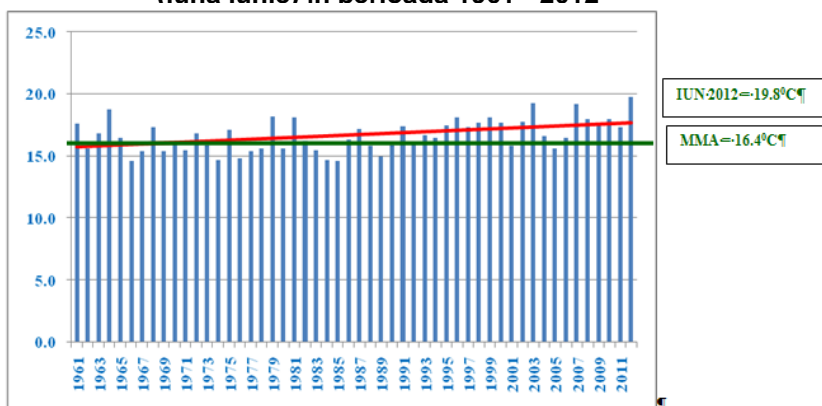
Din punct de vedere a precipitațiilor, suma lunară a lunii iunie 2012, comparativ cu MMA din ultimi 52 de ani (1961 - 2012) a fost la 48,4% mai scăzută, situându-se în primele 10 luni secetoase din cei 52 de ani (figura 4).

Fig. 4 Evoluția și tendința sumei lunare a precipitațiilor (luna iunie) în perioada 1961 - 2012



Comparativ cu MMA din ultimi 52 de ani (1961 - 2012) temperatura medie lunară a lunii iunie a fost mai mare cu 3.4 °C (19,8 față de 16,4), caracterizându-se ca cea mai călduroasă lună iunie din ultimi 52 ani (figura 5.).

Fig. 5 Evoluția și tendința temperaturii medii lunare (luna iunie) în perioada 1961 - 2012



În luna iulie s-a semnalat aceeași tendință ca și în luna iunie. Comparativ cu MMA din ultimi 52 de ani (1961 - 2012) temperatura medie lunară a lunii iulie a fost mai mare cu 5,3 °C (22,8 față de 17,5), iar precipitațiile au fost mai mici cu 69,9 mm (27,2 comparativ cu 97,1) față de MMA din ultimi 52 de ani, caracterizându-se ca cea mai călduroasă (figura 6) lună iulie și una din cele mai secetoase din ultimi 52 ani (figura 7).

Fig. 6 Evoluția și tendința temperaturii medii lunare (luna iulie) în perioada 1961 - 2012

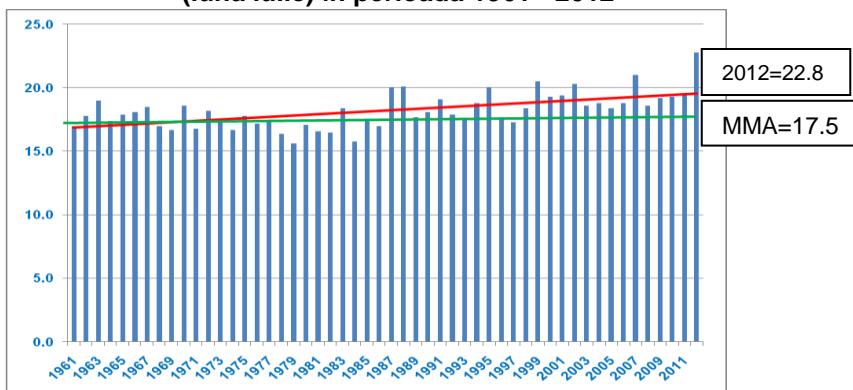
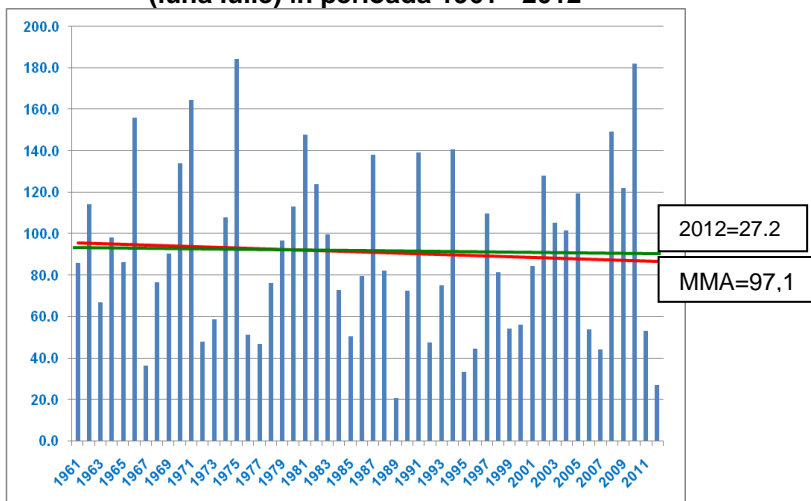


Fig. 7 Evoluția și tendința sumei lunare a precipitațiilor (luna iulie) în perioada 1961 - 2012



Comparativ cu MMA din ultimi 52 de ani (1961 - 2012) temperatura medie lunară a lunii august a fost mai mare cu 3,3 °C (20,3 față de 17,0), iar precipitațiile au fost mai mici cu 37,2 mm (38,8 comparativ cu 76,0) față de MMA din ultimi 52 de ani, caracterizându-se ca a doua cea mai călduroasă (figura 8) lună august și una din cele mai secetoase din ultimi 52 ani (figura 9).

Fig. 8 Evoluția și tendința temperaturii medii lunare (luna august) în perioada 1961 - 2012

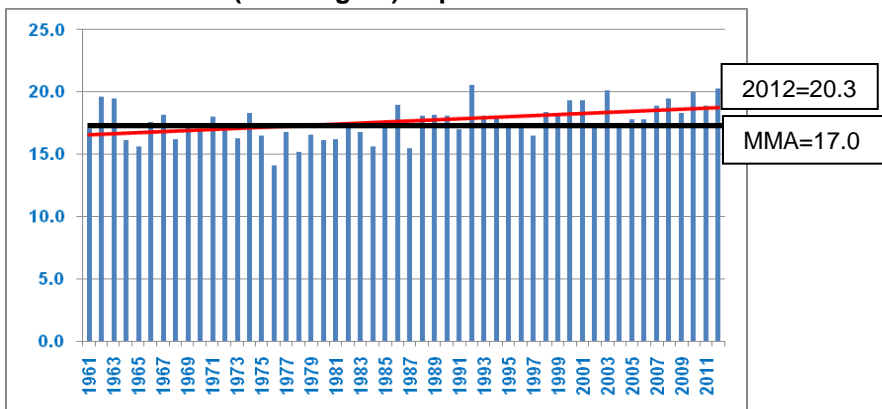
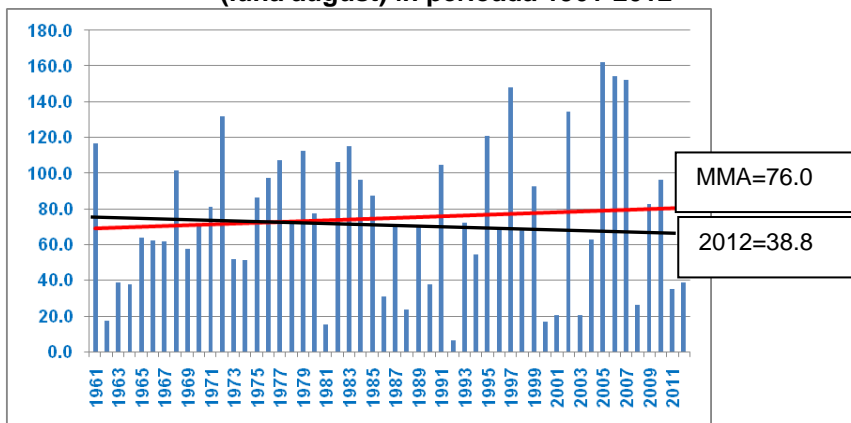


Fig. 9 Evoluția și tendința sumei lunare a precipitațiilor (luna august) în perioada 1961-2012



Totuși, precipitațiile căzute care au umectat solul și au permis recoltarea cartofilor în bune condiții.

Pe ansamblu, temperaturile ridicate și lipsa apei din sol și aer a afectat puternic culturile de cartof în cele mai importante fenofaze pentru acumularea producției.

Pe fondul unei dezvoltări reduse a foliajului în condiții neirigate, încă de la începutul lunii iulie s-a înregistrat senescența puternică a canopiei.

Începând cu mijlocul lunii iunie ca efect al încetinerii, iar apoi opririi dezvoltării plantelor creșterea tuberculilor a fost practic oprită la începutul lunii iulie, după care datorită condițiilor climatice excesive s-au înregistrat pierderi masive de producție.



Efectele condițiilor climatice extreme asupra producției și calității unor soiuri de cartof în anul 2012

Nina Bărăscu, Victor Donescu, Maria Ianoși,
INCDCSZ Brașov

Cartoful este o plantă agricolă cu pretenții foarte ridicate față de temperatură, umiditatea solului și umiditatea atmosferică.

Climatul temperat, cu temperaturi mai scăzute și zile lungi asigură condiții optime de creștere și producție pentru cultura cartofului. În funcție de perioada de vegetație, cartoful are cerințe diferite față de temperatură. Astfel, colții pornesc în vegetație la temperaturi de 6 - 7 °C, pentru răsărire cartofii având nevoie de temperaturi de 13 - 15 °C, iar pentru creșterea rădăcinilor 6-15 °C. Temperatura optimă pentru creșterea colților și a vrejilor este de 20 - 23 °C. Tuberculii încep să se formeze la temperaturi de 10 - 15 °C. Temperaturile optime pentru formarea și creșterea tuberculilor sunt de 15-18°C; la temperaturi mai mari de 25 °C tuberezarea este inhibată, iar la temperaturi peste 29 °C creșterea tuberculilor încetează (nu se mai acumulează amidon) (Ștefan, V. 2005).

Pentru producția și calitatea tuberculilor de cartof o importanță deosebită o are cantitatea de precipitații care cade în timpul perioadei de vegetație și repartizarea ei pe fazele de creștere.

Consumul total de apă la cartof, după diferiți autori, este cuprins între 320 și 850 mm (3.200 – 8.500 m³/ha. La noi în țară (după determinări făcute de Ianoși, I.S. și col.), la soiurile cultivate în condiții tehnologice superioare, într-un an normal, producția maximă se poate realiza cu un consum total de 450 - 550 mm apă în cazul soiurilor timpurii și de 650 - 750 mm la soiurile semitârzii și târzii (Ianoși, I. S. și col. 2002).

În funcție de faza de vegetație, cea mai mare sensibilitate pentru apă se manifestă în perioada dintre îmbobocit și maturitate, respectiv în timpul creșterii intense a tuberculilor, când se realizează și consumul maxim de apă. Umiditatea solului la înflorire trebuie să fie de 85 %

din capacitatea pentru apă, iar înainte și după înflorire, umiditatea optimă este de 70 - 75 % (Ecaterina, Constantinescu. 1969).

Condițiile climatice de temperatură și umiditate înregistrate în anul agricol 2011 - 2012 au perturbat procesele de creștere și dezvoltare a tuberculilor, afectând puternic structura producției. În luna aprilie, zilele cu precipitații au lăsat puține ferestre favorabile pentru executarea lucrărilor de fertilizare, pregătirea patului germinativ și plantarea cartofului în perioada optimă. În consecință, aceste lucrări au fost executate cu întârziere, la începutul lunii mai.

Cantitatea de precipitații căzute în luna mai a depășit valoarea mediei multianuale, iar temperaturile înregistrate au fost apropiate de cele normale, asigurând condiții bune pentru răsărire. Perioada iunie - august a fost foarte secetoasă, atât datorită nivelului redus de precipitații cât și a temperaturilor mai ridicate decât cele normale.

Temperaturile ridicate și deficitul hidric din sol au afectat culturile de cartof în cele mai importante fenofaze pentru acumularea producției, în special în perioada îmbobocirii și înfloririi când se realizează cel mai ridicat consum de apă. Totodată, formarea și acumularea amidonului în tuberculi a fost afectată de temperaturile maxime extreme ce au depășit pragul superior de temperatură pentru formarea amidonului.

Efectele negative datorate lipsei precipitațiilor au fost amplificate și de faptul că majoritatea precipitațiilor căzute au fost nesemnificative cantitativ, neputând fi valorificate de către plante. Aceste fenomene au fost corectate parțial prin irigare.

Pe ansamblu, condițiile climatice din perioada de vegetație a cartofului în anul 2012 au perturbat puternic procesele de creștere și dezvoltare a tuberculilor, ceea ce se reflectă și în structura producției.

Producțiile unor soiuri de cartof obținute în anul 2012

Nr. crt.	Soiul	Producția t/ha	Nr. tuberculi			Greutate tuberculi		
			mari %	mijl %	mici %	mari %	mijl. %	mici %
1.	<i>Loial</i>	39,33	16	56	28	39	55	7
2.	<i>Tg.S10-1468-1552</i>	27,68	22	53	25	49	46	4
3.	<i>Tentant</i>	22,73	16	64	21	35	61	4
4.	<i>Magic</i>	20,60	27	57	16	50	46	3
5.	<i>Nemere</i>	21,04	7	77	15	17	79	4
6.	<i>Gared</i>	31,20	33	53	14	60	37	2
7.	<i>Coval</i>	19,35	10	62	28	26	68	6
8.	<i>Milenium</i>	18,70	3	61	35	10	76	15
9.	<i>Robusta</i>	21,96	21	63	17	40	56	3
10.	<i>Red Sec</i>	39,88	25	55	20	50	46	5
11.	<i>Tg.S-95-1161-66</i>	27,91	17	63	20	36	59	5
12.	<i>Christian</i>	21,34	21	68	11	40	57	3
13.	<i>Cumidava</i>	22,13	37	40	23	51	47	3
14.	<i>Roclas</i>	18,57	18	63	19	32	64	4
15.	<i>Rustic</i>	17,25	1	57	41	4	78	17
16.	<i>Marfona</i>	38,72	11	63	27	27	66	7
17.	<i>Riviera</i>	32,12	7	50	43	16	74	10
18.	<i>Trezor</i>	40,46	23	50	27	48	47	5

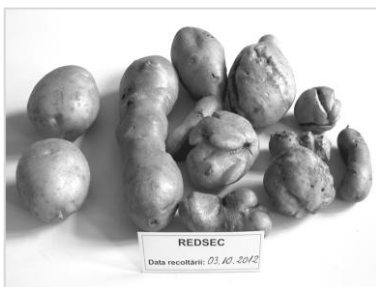
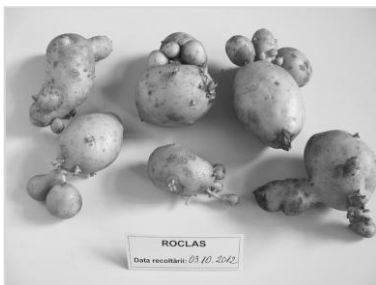
Deși nivelul de fertilizare a fost identic pentru toate soiurile, seceta extremă și prelungită a influențat în mare măsură nivelurile de producție, generând diferențe foarte mari între soiuri privind mărimea și greutatea tuberculilor. Aceasta reflectă capacitatea diferită a soiurilor de a reacționa la schimbările climatice și la condiții extreme de stres. Unele soiuri și-au menținut capacitatea de producție chiar și sub influența unor temperaturi foarte ridicate și lipsa cronică a apei.

**Conținutul în amidon al unor soiuri de cartofi în anul 2012
și încadrarea în grupa de folosință**

Nr.	Soiul	% Amidon	Grupa de folosință
1.	<i>Loial</i>	14,92	B/C
2.	<i>Tg.S10-1468-1552</i>	15,92	B
3.	<i>Tentant</i>	12,33	B
4.	<i>Magic</i>	13,92	B
5.	<i>Nemere</i>	16,42	B/C
6.	<i>Gared</i>	16,50	C
7.	<i>Coval</i>	15,83	B/C
8.	<i>Milenium</i>	17,92	B/C
9.	<i>Robusta</i>	20,92	C
10.	<i>Red Sec</i>	12,58	A/B
11.	<i>Tg.S-95-1161-66</i>	12,42	A/B
12.	<i>Christian</i>	14,08	A
13.	<i>Cumidava</i>	17,00	B/C
14.	<i>Roclas</i>	12,92	A/B
15.	<i>Rustic</i>	16,58	B
16.	<i>Marfona</i>	13,92	A
17.	<i>Riviera</i>	12,08	A
18.	<i>Trezor</i>	14,00	A/B

Temperaturile maxime extreme ce au depășit pragul superior de temperatură pentru formarea amidonului au determinat ca majoritatea soiurilor să acumuleze mai puțin amidon decât într-un an normal din punct de vedere climatic.

Seceta severă combinată cu temperaturile ridicate survenită încă de la începutul formării și creșterii tuberculilor a dus la formarea creșterilor secundare ale tuberculilor (puirea), deprecind calitatea cartofilor. Condițiile climatice extreme din perioada de vegetație au determinat și deformarea tuberculilor, crăparea și încolțirea acestora în câmp, înainte de recoltare.



Aplicarea unor tehnologii de cultură care pot contracara efectul perioadelor secetoase asupra performanțelor de producție și calitative pot diminua pagubele produse de secetă și sunt la îndemâna cultivatorilor:

- alegerea soiurilor care se dovedesc mai rezistente la stresul termo-hidric;
- plantarea cât mai timpurie și chiar încolțirea prealabilă a cartofilor de sămânță asigură o dezvoltare mai rapidă a plantelor, care astfel pot beneficia de aportul de apă din ploile din primăvară;

- lucrările de întreținere (prășile mecanice) care duc la spargerea crustei și pot contribui la menținerea rezervei de apă din sol;
- rebilonatul, executat corect și la timp. Un bilon mare asigură spațiu suficient pentru dezvoltarea producției de tuberculi și totodată o rezervă suficientă de apă la nivelul rădăcinilor;
- irigarea culturilor, devenită absolut necesară chiar și în zonele considerate altădată ca suficient aprovizionate cu apă. Irigarea, pe lângă completarea deficitului de apă, contribuie la scăderea temperaturii la nivelul solului și contracarează astfel efectul temperaturilor ridicate din perioadele de secă.

Bibliografie

- Constantinescu, Ecaterina și col. (1969) Cartoful. Editura Agrosilvică, București;
- Ianoși, I.S. (2002) Bazele cultivării cartofului pentru consum. Editura Phoenix, Brașov;
- Ștefan, V. (2005) Cartoful – tehnici de cultivare. Editura Nemira, București.

Comportarea unor soiuri românești de cartof la stresul hidric

Anca Baciuc,
SCDC Târgu Secuiesc

Seceta face parte dintre hazardele naturale iar definițiile care o pot evidenția, variază în funcție de domeniul afectat sau de grupul de populație care suportă consecințele. Seceta se poate defini în raport cu deficitul precipitațiilor față de evapotranspirația potențială (P-ETP) într-un anumit sezon sau în raport cu exigențele unei anumite culturi la un moment dat. Termenul de secetă descrie condiția în care umiditatea disponibilă din sol este redusă la punctul în care planta nu poate să o absoarbă destul de repede, pentru a compensa transpirația.

Producția de cartof se diferențiază pronunțat datorită precipitațiilor care cad în timpul vegetației și a repartizării acestora pe fazele de vegetație ale plantelor.

Seceta este un important factor limitativ pe care mediul îl exercită asupra producției de cartof, în regiunile în care acesta este considerat cultură tradițională, cauzând pierderi cantitative și calitative ale producției. Ținând seama de influența schimbărilor climatice și variabilitatea genetică redusă a culturii cartofului, este necesară identificarea materialului genetic cu rezistență sau toleranță la secetă.

În această lucrare este prezentată reacția la secetă a 10 soiuri de cartof create la Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Cartof Târgu Secuiesc, comparativ cu 2 soiuri străine.

Seceta solului apare la noi frecvent la începutul verii și în timpul verii, ca o consecință a precipitațiilor insuficiente. În aceste condiții, bilanțul de apă al plantei devine progresiv deficitar. La început se manifestă sub forma unui "deficit restant" ce se accentuează de la o zi la alta în orele amiezii, iar după un anumit timp, planta nu mai este în măsură să-și refacă acest deficit nici noaptea. În unele împrejurări, rezerva de apă din sol accesibilă plantelor poate scădea până la apa care constituie așa numita rezervă de "apă moartă". Aceste stări provoacă fenomenul de ofilire la plante, care la început se manifestă temporar și apoi de durată. Dacă perioada premergătoare secetei a fost moderat de ploioasă și seceta se accentuează progresiv, atunci plantele vor avea de suferit mai puțin. În caz contrar, efectul va fi mai păgubitor, plantele fiind mai puțin adaptate la secetă.

Lipsa apei, manifestată în zonele noastre cu climat temperat - continental, conduce de cele mai multe ori la stagnarea creșterii sau chiar la maturizarea forțată, când deficitul de apă se asociază cu temperaturi peste pragul termic.

Există unele dovezi că rădăcinile sunt senzori primari ai deficitului de apă în sol, care cauzează perturbări fiziologice și biochimice în tulpini; reducerea creșterii poate fi general interconectată cu modificări ale nutriției plantelor. Elementele nutritive necesare plantelor sunt absorbite de către rădăcinile plantelor prin procese independente, dar care sunt strâns legate una de alta.

Deosebit de importantă pentru producția de tuberculi este cantitatea de precipitații care cade în timpul perioadei de vegetație al plantelor. Se apreciază că în timpul perioadei de vegetație sunt necesari 250 - 400 mm precipitații.

Cartoful face parte dintre plantele cele mai pretențioase față de aprovizionarea continuă cu apă. Cerințele față de umiditate sunt diferite în funcție de faza de vegetație a plantelor. Plantele de cartof au cea mai mare nevoie de apă la înflorire, când umiditatea solului trebuie să fie 85 % din intervalul umidității active și de 75 % înainte și după această fază. În general, cel mai mare consum de apă s-a înregistrat între îmbobocire și maturitate, adică în faza de vegetație "tuberizare intensă".

În timpul secetelor îndelungate, o parte din apa conținută de tuberculii în creștere trece în frunze. Creșterea tuberculilor se oprește la 40 % apă din intervalul umidității active și la temperaturi mai coborâte (18 °C). Stagnarea în creștere a tuberculilor ca urmare a insuficienței umidității provoacă deranjamente mari în biochimismul plantelor, astfel încât coeficientul de utilizare a apei este mai redus după aceea, chiar dacă umiditatea revine în optim.

Variațiile mai mari ale umidității solului, asociate cu temperaturi ridicate, produc o serie de modificări fiziologice și de calitate la tuberculi, cum sunt: ieșirea din repaus și încolțirea prematură, îmbătrânirea fiziologică și încolțirea filoasă, crăparea cojii, a cavității interioare, pătarea cenușie (înnegrirea pulpei), scăderea rezistenței la păstrare etc.

Alternanța dintre perioadele secetoase și cele ploioase provoacă puirea tuberculilor și încolțirea falsă, cu consecințe directe asupra calității, rezistenței la păstrare și al aspectului comercial al producției. Dacă alternanța umidității ridicate cu umiditatea scăzută survine în timpul tuberizării, se favorizează formarea unui număr mare de tuberculi la cuib.

Efectul temperaturilor ridicate asupra cartofului

În cazul temperaturilor ridicate, în planta de cartof au loc însemnate procese și modificări biochimice și fiziologice, uneori ireversibile, care pun în pericol viața plantelor și producția.

La temperaturi ridicate, în condiții de secetă, temperatura frunzelor crește cu mult peste cea din aer, moment în care stomatele se închid, procesul de transpirație se întrerupe, frunzele se ofilesc și se oprește fotosinteza. Respirația părții aeriene crește în așa măsură, încât duce la consumarea aproape în totalitate a hidraților de carbon formați. Ca urmare, se oprește formarea sau creșterea tuberculilor. Rata acumulării producției scade de la 20 % până la sporuri negative, ceea ce înseamnă reducerea producției deja acumulate. Greutatea medie a tuberculilor scade odată cu creșterea temperaturilor peste valorile optime. La temperaturi de peste 25 °C începe să scadă și numărul de tuberculi formați la cuib, în timp ce tulpinile se alungesc și suprafața foliară se reduce. Intensitatea prea mare a radiației solare produce arsuri pe frunze. Dacă plantele sunt expuse o perioadă mai lungă temperaturilor ridicate și secetei, apare fenomenul de degenerare fiziologică (climatică) a tuberculilor.

Pentru producția de cartof, temperaturile ridicate din sol sunt mult mai periculoase decât cele din aer. După răsărirea plantelor, temperaturile ridicate ale solului întârzie procesul de tuberizare. Dacă temperatura solului este de peste 26 – 30 °C și umiditatea din sol este redusă, în timpul creșterii tuberculilor se mărește semnificativ procentul de tuberculi puiți, deformați și cu încolțire falsă.



Fig. 1 Efectul deficitului de apă asupra cartofului

Seceta apare în zonele sau perioadele în care nivelul precipitațiilor naturale nu corespunde cu cerințele plantelor, respectiv aprovizionarea cu apă este mai redusă decât consumul plantelor. În condițiile din țara noastră, după 6 – 10 zile fără ploaie și irigare sau dacă umiditatea solului a scăzut sub valoarea de 50 % din capacitatea utilă, la cartof se poate considera începutul perioadei de secetă. Dacă perioadele de secetă sunt de mai lungă durată și dacă se repetă de mai multe ori în timpul vegetației, atunci anul este considerat secetos.

Seceta, chiar și de scurtă durată, are repercusiuni negative asupra culturii de cartof și calității producției. Plantele care au suferit de secetă și au trecut printr-o perioadă de ofilire, vor suferi repercusiunile acesteia în tot restul vieții lor.

Seceta din prima parte a vegetației cartofului determină slaba dezvoltare a aparatului vegetativ aerian, plantele rămân mai mici, cu suprafața foliară redusă, ceea ce are influență negativă asupra creșterii ulterioare a tuberculilor. În momentul răsării, seceta reduce ritmul de creștere a rădăcinilor. Seceta instalată după răsărirea plantelor inhibă stolonizarea și poate cauza resorbirea stolonilor, reducând astfel numărul de tuberculi. Aceste procese sunt ireversibile, chiar dacă ulterior umiditatea solului se reface. Seceta dintre răsărit și îmbobocit stânjenește dezvoltarea plantelor și prelungeste perioada de formare a tuberculilor. Seceta mărește rezistența la difuziune a frunzei, reducând rata randamentului fotosintezei.

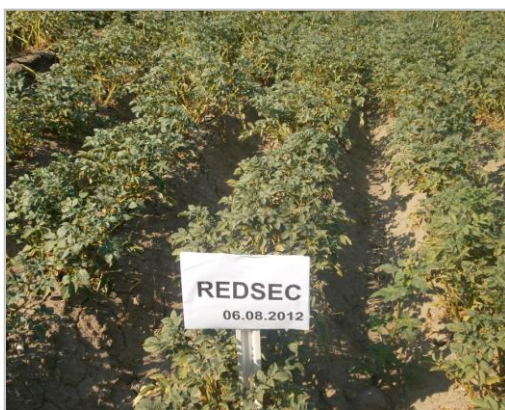


Fig. 2 Culturi calamitate



Fig. 3 Culturi necalamitate

Variațiile mai mari ale umidității solului, asociate cu temperaturi ridicate, produc o serie de modificări fiziologice și de calitate la tuberculi, cum sunt: ieșirea din repaus și încolțirea prematură, îmbătrânirea fiziologică și încolțirea filoasă, crăparea cojii, cavitații interioare, pătarea cenușie (înnegrirea pulpei), scăderea rezistenței la păstrare.

După o secetă prelungită, prealuarea normală a apei se face numai după regenerarea sistemului radicular, dacă planta mai este capabilă de regenerare.

S-a determinat că pentru fiecare zi de secetă, producția scade în medie cu 500 – 600 kg / ha în luna iulie și cu 700 – 800 kg / ha în luna august.

Plantele care suferă de secetă prezintă următoarele semne distinctiv:

- în primele faze ale dezvoltării plantele rămân scunde și capătă o culoare de verde-închis-albăstrui, cu nuanțe de cenușiu
- dacă durata secetei se prelungeste, apariția următoarei fenofaze întârzie mult;
- plantele înfloresc mai repede, florile sunt avortate în faza de boboc și cad; nu se formează bace;
- la orele prânzului frunzele prezintă semne de ofilire;
- începe prematur îngălbenirea frunzelor de la baza plantei;
- apar o serie de boli de veștejire ca: *Verticillium* și *Fusarium* sp.;
- la tuberculi apar fenomene de puire, încolțire falsă, filozitate etc.

Deficitul de apă și temperaturile excesive au condus la instalarea fenomenului de secetă excesivă, cu consecințe grave asupra producției de cartof.

Dacă la 17.07.2012 s-au înregistrat producții totale cuprinse între 13,6 t/ha - 5,6 t/ha, după 21 de zile, la data de 06.08.2012, producția înregistrată a scăzut la majoritatea soiurilor cu procente de la 10 – 30 %, la soiurile semitârzii și târzii. La aceste soiuri producția este compromisă total datorită mărimii tuberculilor, încolțirii premature și a altor fenomene care afectează aspectul comercial al tuberculilor și compoziția chimică.

Condițiile climatice în depresiunea Tg. Secuiesc, 2010 – 2012

Depresiunea Târgu Secuiesc se extinde în compartimentul estic al depresiunii Brașov, cu o lățime (est-vest) de cca. 20 km și o lungime (nord-sud) de aproximativ 40 km.

Depresiunea Târgu Secuiesc se caracterizează printr-o climă accentuat continentală, cu veri calde și secetoase, în timp ce iernile sunt reci și lungi.

În ultimii ani, se observă o creștere a temperaturilor în perioada de vegetație a plantelor și o creștere a temperaturilor negative de iarnă. Ambele fenomene afectează grav starea de vegetație a culturilor; de exemplu, însămânțările din toamnă s-au efectuat în teren slab pregătit, cu mult peste perioada optimă de semănat.

În anul 2010, s-au înregistrat temperaturi medii mai mari față de media multianuală, începând cu luna mai. Cele mai mari diferențe au fost înregistrate în lunile septembrie de +2,6 °C și noiembrie de +4,1 °C.

În anul 2011, numai în luna septembrie a fost înregistrată o temperatură cu + 2,0 °C comparativ cu media multianuală.

În anul 2012, temperaturile înregistrate s-au situat peste media multianuală pe toată perioada de vegetație, diferențele fiind de +1,5 °C în luna aprilie, +5,5 °C în luna iulie, +2,3 °C în luna august și +2,9 °C în luna septembrie.

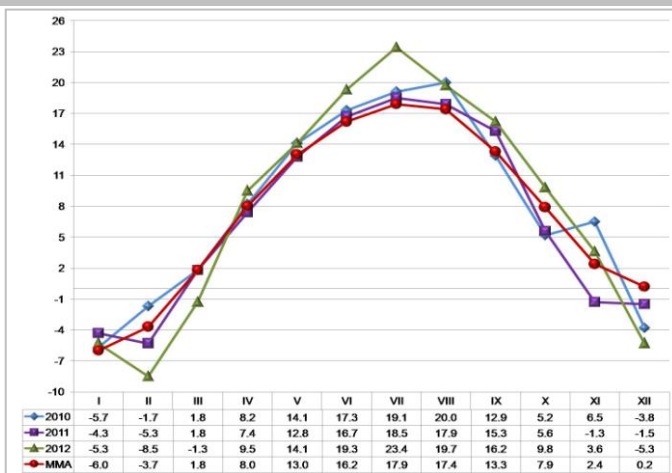


Fig. 4 Variația temperaturii aerului în anul 2012 față de cea normală, înregistrată la Stația Meteorologică Tg. Secuiesc

În ceea ce privește regimul hidric, anul 2010 se poate caracteriza ca un an ploios în perioada de vegetație a cartofului. Astfel, începând cu luna mai au fost înregistrate diferențe de +41,4 mm, +74 mm în luna iunie, +50,5 mm în luna iulie și + 55,8 mm în luna august, condițiile climatice favorizând apariția manei.

În anul 2011 s-a înregistrat un deficit de apă de 78,6 mm, ceea ce a condus la compromiterea suprafețelor însămânțate cu rapiță de toamnă și răsărirea neuniformă a culturilor de cereale.

În luna iunie a anului 2011, cantitatea de precipitații înregistrate a fost peste valoarea MMA cu + 48,6 mm, în celelalte luni din perioada de vegetație cantitatea de precipitații situându-se sub valoarea MMA cu -16,5 mm în luna mai, -13,2 mm în luna august și -39,2 mm în luna septembrie.

În anul 2012 s-a înregistrat o cantitate mai mică de precipitații, de 194,3 mm în perioada de vegetație, diferența față de MMA fiind de $d = 77,7$ mm, fiind considerat un an nefavorabil culturii cartofului. În lunile aprilie și mai s-au înregistrat cantități foarte mari de precipitații în comparație cu MMA, de + 38,2 mm respectiv + 33,7 mm.

În lunile iunie și iulie cantitățile de precipitații înregistrate în Târgu Secuiesc au fost foarte mici, astfel, în luna iunie deficitul față de MMA a fost de 71,9 mm iar în luna iulie de 67,1 mersul condițiilor climatice influențând în mare măsură diferențierea culturii la diferite soiuri de cartof și valorificarea îngrășămintelor până la sfârșitul perioadei de vegetație.

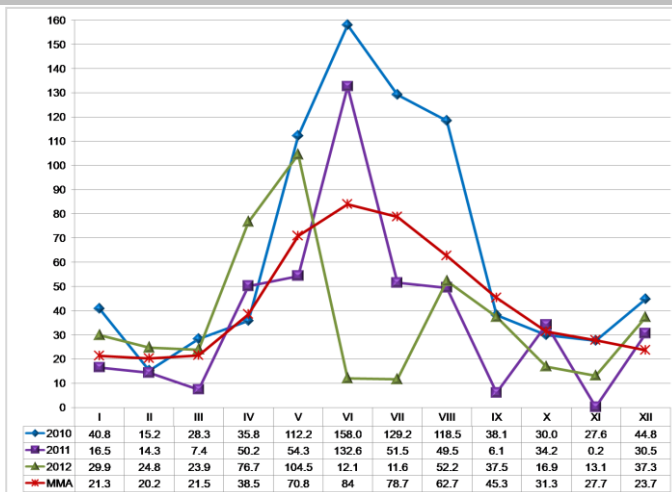


Fig. 5 Variația precipitațiilor atmosferice anii 2010 - 2012 față de cea normală, înregistrată la Stația Meteorologică Tg. Secuiesc

În condițiile climatice din anul 2010 cele mai ridicate producții au fost înregistrate la soiurile *Star* și *Albioana* de 53,7 respectiv 53,3 t/ha. Producții scăzute cuprinse între 36,8 t/ha și 37,7 t/ha au fost înregistrate la soiurile *Productiv*, *Speranța*, *Armonia* și *Desirée*.

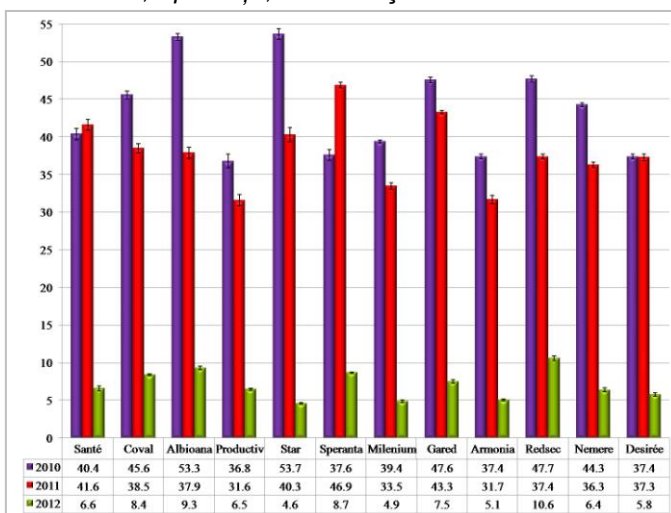


Fig. 6 Producția medie obținută în câmpul experimental de la Tg. Secuiesc în anii 2010 – 2012

Din datele prezentate în figura 6 se observă că în condițiile climatice din anul 2011, cele mai ridicate producții au fost înregistrate la soiurile *Gared* și *Santé* de 43,3 respectiv 41,6 t/ha. Producții scăzute de 31,6 t/ha și 31,7 t/ha au fost înregistrate la soiurile *Productiv* și *Armonia*.

În ceea ce privește numărul tuberculilor din fracția mare (> 55 mm), cea mai mare valoare s-a înregistrat la soiul *Gared*, urmat de soiul *Coval*. Valori mai ridicate comparativ cu soiurile străine luate în studiu (*Santé* și *Desirée*) au fost înregistrate la soiul *Albioana*.

Cel mai ridicat număr de tuberculi din fracția mijlocie a fost înregistrat la soiurile *Speranța* și *Armonia*, iar cel mai scăzut la soiurile *Albioana*, *Gared*, *Redsec* și *Desirée*. Soiul *Armonia* a înregistrat cele mai mari valori pentru fracția mică.

În ceea ce privește repartizarea în cuib a tuberculilor pe clase de calibrare, cea mai mare pondere (46,26 %) o au tuberculii din fracția mijlocie, urmând cei din fracția mare (33,45 %) iar tuberculii <30 mm au ponderea cea mai mică (20,34 %).

În condițiile climatice din anul 2012 (secetă extremă), cea mai ridicată producție a fost înregistrată la soiul *Redsec* (10,6 t/ha), urmat de soiul *Albioana* cu 9,3 t/ha. Producții foarte scăzute, cuprinse între 3,3 t/h și 5,1 t/ha, au fost înregistrate la soiurile *Star*, *Milenium* și *Armonia*.

În condițiile de secetă extremă din anul 2012 nu s-au format tuberculi din fracția mare (>55 mm), cel mai ridicat număr de tuberculi din fracția mijlocie a fost înregistrat la soiurile *Redsec* și *Gared* iar cel mai scăzut la soiurile *Milenium* și *Coval*. Soiurile *Coval* și *Milenium* au înregistrat cele mai mari valori pentru fracția mică, fiind urmate de soiul *Santé*.

În ceea ce privește repartizarea în cuib a tuberculilor pe clase de calibrare, cea mai mare pondere (75 %) o au tuberculii din fracția mijlocie, iar tuberculii <30 mm au o pondere de 25 %.

În medie în cei trei ani, cele mai bune rezultate au fost înregistrate la soiurile *Albioana*, *Star* și *Gared* de 43,3 t/ha producțiile fiind cuprinse între 33,5 t/ha și 32,8 t/ha.

Cele mai sensibile soiuri la influența condițiilor climatice sunt *Productiv* cu o producție medie de 24,9 t/ha și *Armonia* cu 24,7 t/ha. Producții scăzute de 25,9 t/ha și 26,9 t/ha au fost înregistrate la soiurile *Milenium* și *Speranța*.

În ceea ce privește numărul tuberculilor din fracția mare (>55 mm), cea mai mare valoare s-a înregistrat la soiul *Albioana*, urmat de soiurile

Gared și *Redsec*. Valori mai ridicate comparativ cu soiurile străine luate în studiu (*Santé* și *Desirée*) au fost înregistrate la soiurile *Coval*, *Star* și *Nemere*.

Cel mai ridicat număr de tuberculi din fracția mijlocie a fost înregistrat la soiurile *Speranța* și *Armonia* iar cel mai scăzut la soiurile *Albioana* și *Coval*. Soiul *Coval* a înregistrat cele mai mari valori pentru fracția mică.

În ceea ce privește repartizarea în cuib a tuberculilor pe clase de calibrare, cea mai mare pondere (54,12 %) o au tuberculii din fracția mijlocie, urmând cei din fracția mare (26,17 %) iar tuberculii <30 mm au ponderea cea mai mică (19,71 %).

Concluzii

- Cele mai bune rezultate au fost înregistrate la soiurile *Albioana*, *Star* și *Gared* de 43,3 t/ha producțiile fiind cuprinse între 33,5 t/ha și 32,8 t/ha.
- Cele mai sensibile soiuri la influența condițiilor climatice sunt *Productiv* cu o producție medie de 24,9 t/ha și *Armonia* cu 24,7 t/ha.
- Producții scăzute de 25,9 t/ha și 26,9 t/ha au fost înregistrate la soiurile *Milenium* și *Speranța*.
- În ceea ce privește numărul tuberculilor din fracția mare (>55 mm), cea mai mare valoare s-a înregistrat la soiul *Albioana*, urmat de soiurile *Gared* și *Redsec*.
- Valori mai ridicate comparativ cu soiurile străine luate în studiu (*Santé* și *Desirée*) au fost înregistrate la soiurile *Coval*, *Star* și *Nemere*.
- Cel mai ridicat număr de tuberculi din fracția mijlocie a fost înregistrat la soiurile *Speranța* și *Armonia* iar cel mai scăzut la soiurile *Albioana* și *Coval*.
- În ceea ce privește repartizarea în cuib a tuberculilor pe clase de calibrare, cea mai mare pondere (54,12 %) o au tuberculii din fracția mijlocie, urmând cei din fracția mare (26,17 %) iar tuberculii <30 mm au ponderea cea mai mică (19,71 %).

Recrudescența unor boli în contextul schimbărilor climatice

Manuela Hermeziu, Radu Hermeziu,
INCDCSZ Brașov

Schimbările climatice se manifestă frecvent prin temperaturi ridicate, precipitații abundente, ghețari și zăpezi care se topesc rapid. Condițiile meteorologice extreme care conduc la riscuri de genul inundațiilor și a secetei au un impact major asupra agriculturii în general, asupra cartofului în mod particular, cultura cartofului devenind vulnerabilă la astfel de fenomene.

În condițiile climatice ale primei jumătăți din anul 2013, ne facem o datorie din a semnală posibilitatea apariției unor boli cărora în mod uzual fermierii le acordă mai puțină importanță decât manei cartofului (*Phytophthora infestans*).

Aceste boli nu trebuie neglijate sau tratate cu indiferență. Ploile abundente din prima parte a sezonului de vegetație pot determina apariția rizoctoniozelor, în vreme ce alternarioza și verticiloza își așteaptă prilejul de manifestare, mai ales dacă vor interveni luni secetoase (iulie-august).

În cazul în care din anumite motive (boli, dăunători, fertilizare deficitară etc.) scade capacitatea de fotosinteză și abilitatea plantei de a prelua elementele nutritive din sol, are loc un transfer de elemente nutritive din foliaj (partea supraterestră a plantei) spre tuberculi, pentru a asigura continuitatea creșterii acestora. În acest caz, frunzele încep să prezinte semne de îmbătrânire prematură și devin mult mai expuse atacului unor boli ca alternarioza, verticiloza etc.

Alternarioza cartofului – *Alternaria solani*

Alternarioza cartofului (pătarea brună a frunzelor sau arsura timpurie) este o boală răspândită în culturile de cartof, dar nu în formă epidemică și nu la nivelul manifestare a manei.

Pierderile cauzate de alternarioză prin atacarea foliajului se pot ridica la 20-50%. Boala apare la sfârșitul lunii mai, începutul lunii iunie, prin prezența pe frunze a unor pete necrotice circulare bine definite, de mărimi variabile, localizate îndeosebi spre vârful foliolei, prezentându-se ca niște inele concentrice cu diametrul de 1-2cm (*A. porri*) și 1-2mm (*A. tenuis*).

Alternarioza este încurajată de vârsta plantelor și de condițiile de climă specifice, cum ar fi temperaturile ridicate (20 - 25 °C) însoțite

de umiditate în timpul nopții. Alternanța perioadelor umede și însorite este favorabilă pentru dezvoltarea condiilor și sporulare. Sporii sunt împrăștiți de vânt și stropii de ploaie.

Agentul patogen iernează în resturi vegetale, sol, tuberculi infectați și alte solanacee.

Practicile culturale ca: rotația, îndepărtarea și arderea resturilor de plante infectate, eradicarea buruienilor gazdă, ajută la reducerea nivelului inoculului. Dacă *A. solani* se găsește pe resturile aflate în câmp de la un sezon la altul, atunci rotația cu culturi non-gazdă (cereale, porumb, soia) reduce cantitatea de inocul inițial disponibilă pentru inițierea bolii.

Se recomandă o rotație de 2-3 ani, cu soiuri relativ rezistente, de preferință mai tardive (care scapă de expunerea timpurie la apariția bolii în lunile mai-iunie). Alte măsuri culturale includ: evitarea irigației când vremea este rece și înnorată, folosirea seminței certificate,

Alternarioza este mai frecventă când plantele sunt stresate de alte boli, insecte sau condiții de mediu, de aceea ar trebui plantați doar tuberculi sănătoși, liberi de alți agenți patogeni.

Se recomandă atenție la aplicarea îngrășămintelor chimice, cunoscând că dozele mari de fosfor sensibilizează plantele la această boală, iar azotul crește rezistența.

Recoltarea la cel puțin 14 zile după distrugerea vrejilor asigură suberificarea cojii și reduce pierderile din timpul depozitării. Pentru a limita infectarea tuberculilor după recoltare, aceștia ar trebui depozitați în condiții care permit suberificarea rapidă, deoarece *A. solani* nu poate pătrunde printr-un periderm intact.

Fungicidele sunt necesare pentru controlul alternariozei în majoritatea regiunilor cultivatoare de cartof. Primul tratament ar trebui aplicat când apar primii spori, ceea ce coincide cu apariția primelor leziuni. Fungicidele aplicate înaintea primelor leziuni nu contribuie la suprimarea bolii și nu sunt necesare.

Ca și în cazul manei, fungicidele trebuie aplicate cu discernământ, alternând produsele sau folosind tank+mix pentru a împiedica apariția rezistenței. Fungicidele de contact recomandate pentru controlul manei (mancozeb, clorotalonil, trifenil-tin hidroxid) sunt de asemenea eficiente împotriva alternariozei când sunt aplicate la interval de 7-10 zile. Alt produs care și-a manifestat eficacitatea include azostrobilurina. Fungicide pe bază de cupru nu sunt cu adevărat eficiente împotriva alternariozei.



Fig. 1 Atac de alternarioză în câmpul experimental INCDCSZ Braşov 2012 (foto original)

Tabelul 1
Fungicide recomandate pentru controlul alternariozei

Grupa	Mod de acțiune	Substanța activă	Denumire comercială	Doza (g; kg; l/ha)
Ditiocarbamați	contact	mancozeb	Dithane M-45 Mancozeb 800	2.0 - 2.5 kg/ha
Phalontril	contact	clorotalonil	Bravo 500 SC Rover 500 SC Canyon 500 SC Odeon 720 SC	2.0 l/ha
Inhibitori ai quinonei (Q _o inhibitors)	contact	azoxistrobin	Ortiva 250 SC	250 g/l
Amide	contact	zoxamide+ mancozeb	Electis 75WG	1.8 kg/ha

Rizoctonioza – *Rhizoctonia solani*

Rizoctonioza este produsă de ciuperca *Rhizoctonia solani* Kühn (*teleomorph Thanatephorus cucumeris* (A. B. Frank) Donk) și poate fi găsită pe toate organele subterane ale plantei de cartof în diferite stadii. Pe plantele tinere, în special în perioada de plantare-răsărire, atacul este cel mai frecvent și dăunător, ciuperca retezând tulpinile și rădăcinile, de unde și numele genului.

Rhizoctonia solani produce pagube economice semnificative doar pe solurile umede și reci. În zonele mai călduroase, pierderile provocate de rizoctonioză sunt sporadice și apar doar când vremea este umedă și rece, în săptămânile de după plantare. În zonele mai nordice, unde fermierii sunt obligați adesea să planteze într-un sol rece, rizoctonioza este o problemă mai mare. Plantele mici, pipernicite, un număr redus de tuberculi, tuberculi de mărime mică sau/și diformi sunt caracteristici ale rizoctoniozei.

Simptome ale bolii se găsesc atât deasupra solului cât și sub sol. Scleroții sunt semnul cel mai clar al prezenței bolii. Ciuperca formează pe suprafața tuberculului o masă compactă de culoare maro închis spre negru. În marea majoritate a cazurilor ea este inactivă, constituind doar principala sursă de inocul transmisă de la un an la altul. Cele mai caracteristice simptome și cu cele mai puternice efecte negative se înregistrează în primele stadii de creștere și în special până la răsărirea plantelor.

După răsărirea plantelor, frecvența și intensitatea atacului scad. Uneori, la baza tulpinilor apare un manșon de culoare albă-gri, alcătuit din hifele miceliene ale stadiului perfect *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk. pe care se formează basidiosporii. În acest stadiu ciuperca este saprofită.



Fig. 2 Atac de rizoctonioză în câmpul experimental INCDCSZ Brașov 2012 (foto original)

Cele mai economice măsuri de protecție sunt cele care previn infestarea tuberculilor de sămânță. O măsură de minimalizare a bolii o constituie plantarea sămânței certificate. Cauza primară a bolii peste inoculul de pe tuberculi, de aceea producătorii de sămânță trebuie să folosească doar sămânță liberă de scleroți. Parazitul pătrunde activ prin epiderma organelor tinere, dar poate pătrunde și prin stomate sau răni. Atacul este mai frecvent în primăverile reci și umede, deși *Rhizoctonia solani* se dezvoltă cel mai bine la 20 - 30 °C. Acest lucru se datorează probabil lungirii perioadei plantat-răsărit, deci contactului dintre parazit și gazdă, care se află în faza de maximă sensibilitate.

Îndepărtarea tuberculilor puternic infestați, încolțirea și plantarea cartofului la mică adâncime sunt măsuri care grăbesc răsărirea, contribuind la protejarea culturii de atacul acestei ciuperci.

Pentru reducerea sursei de infecție din sol și de pe tuberculii de sămânță se folosesc diferite fungicide. Astfel, au fost create special câteva produse pentru a controla bolile sămânței de cartof, oferind un spectru larg pentru *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Helminthosporium solani*.

Tabelul 2

Fungicide recomandate pentru controlul rizoctoniozei

Mod de acțiune	Substanța activă	Denumire comercială	Doza (g; kg; l/ha;t)
Tratament sămânță	fludioxonil 25 g/l	Maxim 025 FS	20 ml/100 kg tub. sămânță
Tratament sămânță	imidacloprid 140 g/l + pencicuron 150 g/l	Prestige 90FS	0,8 l/t cartof sămânță
Tratament sămânță	toclofos metil	Rizolex 10 D	1.250 kg/t cartof sămânță

Verticiloza (*Verticillium spp.*)

Uscarea timpurie a cartofului este o boală intrată relativ recent în atenția cultivatorilor de cartof. Acest lucru se datorează în primul rând simptomelor atipice, a lipsei unor simptome caracteristice care să diferențieze uscarea produsă de această boală față de uscarea normală a plantelor.

Principalul parazit care cauzează boala este *Verticillium albo-atrum*, care predomină în zonele mai reci și *Verticillium dahliae*, caracteristic zonelor calde și secetoase. Severitatea bolii este dependentă de verile uscate (cu temperaturi de 21-28°C), soiul folosit și specia de *Verticillium* implicată.

Boala poate avea impact semnificativ asupra culturii, reducând deopotrivă producția cât și calitatea tuberculilor. Plantele atacate

de verticilioză încep să prezinte simptome la mijlocul sezonului de vegetație. Frunze izolate devin la început verde pal sau galbene, frunzele pe tulpinile afectate se ofilesc și în final întreaga plantă moare în mod prematur. Tulpinile inferioare ale plantelor bolnave și tuberculii prezintă o colorație brună a țesutului vascular. *Verticillium spp.* sunt de fapt ciuperci de sol de fapt și odată instalate, pot supraviețui perioade lungi în sol, chiar dacă o cultură de cartof nu este plantată pe acel teren mulți ani. Agentul patogen poate fi răspândit cu ajutorul tuberculilor infestați sau prin particule de sol infectate. Mai multe specii de buruieni și unele culturi (mai ales grâu) pot fi purtătoare ale ciupercii *Verticillium* fără a dezvolta boala în mod simptomatic.

O strategie corectă de evitare a bolii are în vedere în primul rând plantarea de sămânță certificată, apoi o rotație de minim 3 ani (pe solurile găsite infestate se recomandă chiar 5-6 ani) și igienă culturală. Pentru a reduce stresul hidric din perioada înfloritului și a formării tuberculilor, se recomandă irigarea, dar nu în exces. Severitatea bolii poate fi redusă prin încorporarea în sezonul premergător culturii de cartof a îngrășămintelor verzi. În perioada de vegetație nu există tratamente pentru controlul chimic al bolii.



Fig. 3. Simptome de *Verticillium spp.* pe plante de cartof

Supunând atenției toate aceste boli nu înseamnă că minimalizăm importanța manei cartofului (*Phytophthora infestans*).

Condițiile climatice din acest început de sezon de vegetație au fost deosebit de prielnice dezvoltării patogenului, chiar dacă sursa inițială de inocul, datorită secetei din vara lui 2012, este mai redusă. Unitățile Fitosanitare au emis avertizările de începere a tratamentelor și fiecare fermier, pentru obținerea unor recolte satisfăcătoare, este dator să aplice produsele recomandate la momentul optim și în doza corespunzătoare.

Producere de minituberculi liberi de boli virotice în solar tip *insect-proof*

Nicoleta Chiru, Andreea Nistor, Mihaela Cioloca, Carmen Bădărău,
Monica Popa,
INCDCSZ Braşov

Soiul constituie unul din cei mai importanți factori în realizarea unor producții mari, constante și economice, dar are o perioadă limitată de eficiență economică. Degenerarea biologică, uzura morală, apariția și evoluția agenților patogeni, modificarea condițiilor tehnice și economice, cerințele pieții, constituie elemente principale în menținerea în producție un timp mai lung sau mai scurt a unui soi. Pentru realizarea unor producții mari și de calitate superioară, o deosebită importanță o are folosirea în cultură a unui material inițial cu valoare biologică ridicată, sănătos, care să-și păstreze caracterele și însușirile de soi și să prezinte rezistență la boli și dăunători. Prin utilizarea înmulțirii "*in vitro*" a cartofului se creează premisele obținerii unui material inițial corespunzător din punct de vedere fitosanitar, material utilizat ca punct de pornire în producerea cartofului pentru sămânță. Rezolvarea constă în menținerea noilor genotipuri create libere de virusuri, precum și în micropropagarea rapidă a creațiilor valoroase.

Particularitățile genetice, fiziologice și agrotehnice ale cartofului impun asigurarea unui material de plantat corespunzător din punct de vedere fitosanitar, pentru întreaga suprafață din țară cultivată cu cartof, fiind necesară modernizarea producției de cartof prin utilizarea minitubercuilor. Această metodă urmărește identificarea și rezolvarea unor probleme fundamentale, având ca scop îmbunătățirea metodei clasice de producere a cartofului pentru sămânță și cea de multiplicare "*in vitro*".

Este binecunoscută și integral acceptată afirmația potrivit căreia producția de cartof este determinată în proporție de 60 % de soi și de calitatea materialului de plantat. În contextul îmbunătățirii continue a calității fitosanitare a tubercuilor de cartof folosiți la înființarea culturilor, se înscrie și tematica orientată spre noi metode inovative de producere a materialului inițial din procesul de obținere a cartofului pentru sămânță.

Minituberculii sunt produși fie în sistemul de cultură care utilizează un mediu solid (sol), fie în sistemele de producție cu turbă. Chiar dacă în ultimii ani tehnologia culturii cartofului a fost îmbunătățită,

În multe zone se produc cantități mici de cartof, în special din cauza utilizării unui material de plantat depreciat din punct de vedere al calității. Dificultatea constă în faptul că tuberculii au tendința de a acumula și de a transmite generației următoare boli virale, bacteriologice și fungice, reducându-se astfel progresiv potențialul de producție. Mai mult decât atât, producătorii au dificultăți în obținerea întregii cantități de cartof pentru sămânță din soiurile cerute de piață, în diferite anotimpuri ale anului.

Metodele convenționale utilizate în producerea cartofului pentru sămânță (bază și certificată), încep cu producerea materialului Pre-bază. Plantulele sunt produse „*in vitro*”, folosind cultura de meristeme, apoi se obțin fie microtuberculi „*in vitro*”, fie după o perioadă de aclimatizare (în seră) sunt plantate pentru producerea minituberculilor în seră. Riscul contaminării în această etapă depinde în mare parte de substratul de creștere utilizat.

INCDCSZ Brașov promovează producerea de minituberculi în solar, prin utilizarea vitrotuberculilor și a vitroplantulelor. Minituberculii obținuți reprezintă sămânța pre-bază ce pot fi plantați direct în câmp. Prin utilizarea minituberculilor în acest program, se reduce durata producerii seminței de cartof sănătoase din punct de vedere fitosanitar.

Materialul biologic utilizat: vitroplante și microtuberculi din soiuri românești plantate în solar, în ghivece, într-un amestec de turbă și perlit, în proporție de 3:1.

Avantajele utilizării acestei metodologii:

- controlul virotic împotriva afidelor este asigurat prin intermediul plasei *insect-proof*;
- plantarea în ghivece a materialului inițial permite eliminarea tratamentului pentru combaterea buruienilor, a lucrărilor de întreținere specifice producerii materialului clonal;
- obținerea de material Pre-bază, tuberculi și minituberculi fără infecție virotică;
- numărul mediu de minituberculi obținuți poate varia de la 3 la 20 minituberculi/plantă;
- greutatea medie a minituberculilor obținuți este cuprinsă între 3,22 grame la cei < 15 mm și de 153,18 grame la cei cuprinși între 35 - 40 mm, funcție de genotip.



Plantule în solar 2012



Recoltare minituberculi



Minituberculi



Minitubercul de 35-40 mm



Câmp prebază 2013

Virusurile cartofului – o permanentă amenințare pentru producătorii de cartof

Carmen Liliana Bădărău, Florentina Damșa,
INCDCSZ Brașov

Ca orice organism viu, planta de cartof reprezintă un sistem deschis, într-o permanentă interacțiune cu mediul înconjurător. Este un sistem dinamic, multivariabil, format din numeroase subsisteme interconectate. Înțelegerea agrosistemului cartofului în vederea conducerii eficiente implică și cunoașterea patogenilor. Doar astfel, prin sistemul de protecție a plantelor se poate realiza un control permanent și eficient.

În scopul protejării culturilor împotriva speciilor parazite și concurente se folosesc diferite măsuri, prin care se urmărește fie reducerea cantității de inocul inițial, fie rata multiplicării și de infecție, fie ambele. În cazul protecției cartofului se acționează în primul rând asupra ratei de creștere a populațiilor, a ratei de infecție, excepție făcând bolile virotice, unde principalele măsuri se adresează populației inițiale, surselor de inocul inițial, precum și populației vectorilor. Una dintre măsurile care se impun pentru diminuarea pierderilor de producție este alegerea unui material de plantat certificat, liber de virusuri.

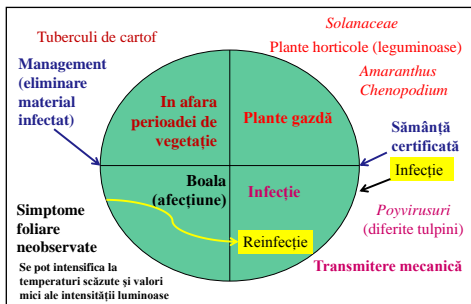
Datorită înmulțirii vegetative, cartoful suferă în timp o degenerare virotică (care se manifestă prin plante debile, cu o capacitate mică de producție, acestea constituind și o sursă de infecție pentru plantele sănătoase). De aceea, printre factorii care condiționează calitatea cartofului pentru sămânță, un rol deosebit de important revine evaluării procentului infecțiilor virotice. Normele de certificare a cartofului pentru sămânță stabilite pe plan mondial și în țara noastră, prevăd procentele maxime admise cu infecții virotice, diferențiate funcție de categoria biologică.

Culturile de cartof pentru sămânță sunt de multe ori purtătoare de boli și dăunători, tuberculii de cartof fiind în multe cazuri surse de supraviețuire pentru inocul, contribuind la supraviețuirea sau chiar la răspândirea bolilor și dăunătorilor. Aceștia sunt transferați și răspândiți de la o generație la alta prin propagule vegetative în culturile de cartof. În acest caz nu se înregistrează doar pierderi de recoltă și o diminuare a calității, dar chiar folosirea acestei semințe pentru înființarea de noi culturi stă sub semnul nerealizării. De aceea, producerea cartofului pentru sămânță trebuie să se concentreze asupra sănătății materialului

produs, nu neapărat asupra pierderilor de producție cât mai ales asupra infecțiilor latente, care contribuie la răspândirea bolilor și dăunătorilor. Eforturi deosebite ar trebui direcționate către următoarele aspecte:

- menținerea calității cartofului pentru sămânță (sau încetinirea la maxim a degenerării);
- monitorizarea permanentă a posibilelor daune;
- tratarea adecvată a daunelor pe toată perioada de vegetație a cartofului;
- controlul calității cartofului pentru sămânță;
- garantarea calității materialului de plantat prin certificate de calitate.

Daunele și pierderile economice sunt datorate în primul rând reducerii dezvoltării plantelor, ceea ce conduce la reducerea producției sau chiar la distrugerea ei. În perioada de vegetație a culturilor, în particular a celor de cartof, apar o serie de manifestări anormale ca: reducerea taliei plantelor, deformarea mai mult sau mai puțin accentuată a foliajului, încetarea creșterii plantelor. Aceste manifestări pot să apară chiar în lipsa unor simptome vizibile, fiind observate doar la recoltare, când plantele sau producția sunt cântărite. Scăderea vitalității plantelor duce la creșterea sensibilității față de alți potențiali dăunători și agenți patogeni și față de factorii de stres abiotici (secetă sau îngheț).



Possibilități de transmitere pe cale mecanică a virusurilor cartofului și principalele măsuri care se pot lua pentru a preveni extinderea acestor viroze

Infecția virală este determinată prin testarea probelor prelevate din diferite loturi. Normele oficiale admise pentru diferite clase de material biologic (Super Elită, Elită, certificată A, Certificată B) prevăd anumite limite pentru virusurile Y, A, X, S și virusul răsucirii frunzelor. Aceste limite sunt verificate în laborator (test ELISA) și în sere (precultură). Rezultatele analizelor permit verificarea clasamentelor provizorii stabilite prin controalele care se fac în câmp, în parcelele cu cartof pentru sămânță.

Electroterapia – o metodă inovativă pentru devirozarea *in vitro* a cartofului pentru sămânță

Carmen Liliana Bădărău, Florentina Damșa, Nicoleta Chiru,
Andreea Nistor, Mihaela Cioloca, Monica Popa
INCDCSȘ Brașov

Prin cartoful de sămânță se pot transmite de la un an la altul și de la o zonă la alta numeroși agenți patogeni: viroizi, virusuri, bacterii, ciuperci, insecte, nematozi și buruieni. Virusurile, ca factori limitativi ai producțiilor de cartof, produc pagube semnificative fermierilor deoarece:

- favorizează degenerarea cartofului și conduc la o cultură cu o răsărire deficitară, cu plante lipsă și densitate slabă;
- stopează creșterea, reduc foliajul;
- deranjează și inhibă transportul apei, mineralelor și a altor produse asimilabile;
- produc prematur senescentă a vegetației;
- reduc fotosinteza prin blocarea sistemului vascular, datorită efectelor toxice sau influențează sistemul radicular;
- afectează valoarea comercială a produsului (prin răniri ale epidermei, leziuni necrotice, formarea de tuberculi deformați sau a tuberculilor de dimensiuni mici);
- produc infecție primară, astfel încât infecțiile secundare și simptomele de boală severe de mai târziu, conduc la reducerea capacității de depozitare;
- produc infecții în depozite.

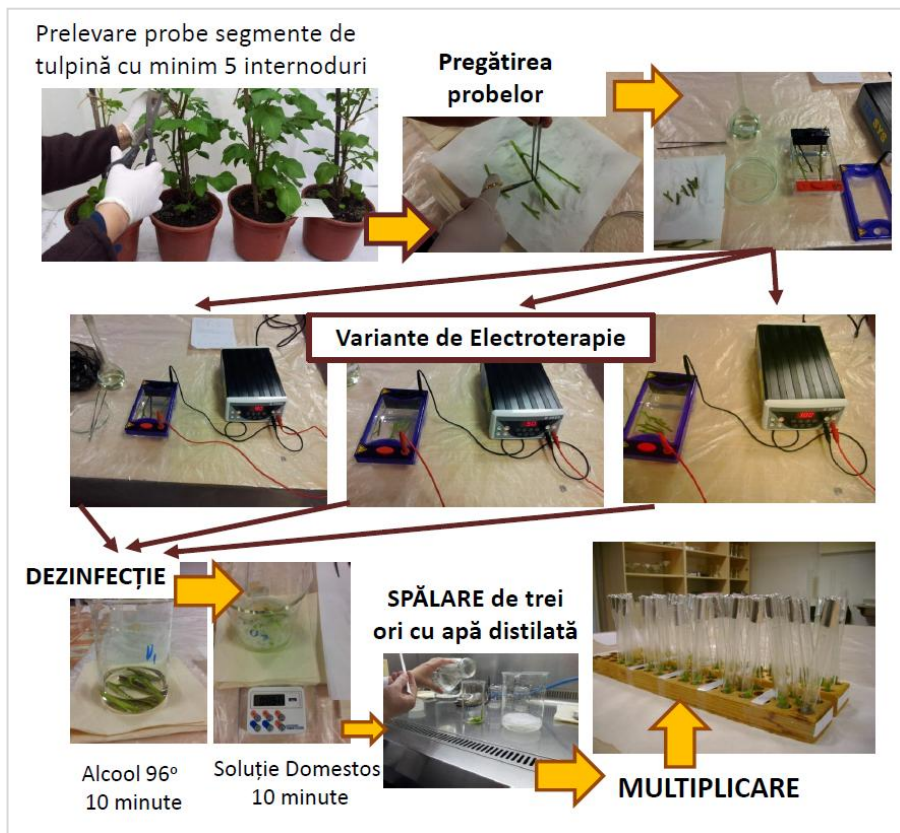
Bolile virotice conduc la reducerea veniturilor fermierilor. Așadar, ar trebui să se acorde o importanță deosebită activităților de devirozare. Parafrazând un citat bine cunoscut „suntem prea săraci ca să ne cumpărăm ceva ieftin” nici o metodă nu este prea scumpă și nici un efort nu este de neglijat atunci când se dorește realizarea unei devirozări corespunzătoare. În această direcție, o nouă metodă preocupă din ce în ce mai intens lumea științifică. Este vorba de utilizarea electroterapiei, protocol aplicat deocamdată la scară redusă, doar pentru

culturi *in vitro*. Metoda constă în expunerea explantelor la curent electric de diferite intensități, diferite perioade de timp și trecerea materialului biologic pe mediu (figura 1).

Ultimele cercetări în domeniu au scos în evidență virtuțile electroterapiei. Astfel, pentru unele dintre cele mai periculoase virusuri (virusul răsucirii frunzelor, virusurile Y și X ale cartofului), în cazul expunerii segmentelor de plante la curent de 20 mA timp de 15 minute, urmată de dezinfectare, spălare și multiplicare *in vitro*, eficiența terapiei după 40 zile de vegetație a fost semnificativă. Eficiența terapiei (ET) a fost calculată cu formula $ET = \frac{\% \text{ plante regenerate}}{\% \text{ plante devirozate}}$. Menționăm că în timp ce gradul de regenerare a plantelor a fost influențat negativ de severitatea tratamentului, eliminarea virusurilor a fost stimulată puternic prin electricitate. În aceste condiții, 40 - 80 % dintre plante (internoduri) au fost regenerate, iar 55 până la 100 % din microplantele testate au fost libere de virus

În prezent, în cadrul INCDCSZ Brașov cercetările continuă, aplicându-se condiții mai severe de electroterapie (intensități ridicate ale curentului, perioade de expunere mai lungi), se derulează experimente mai „provocatoare” pentru lumea cartofarilor. Rezultatele tuturor acestor lucrări de cercetare vor veni în sprijinul fermierilor și producătorilor de cartofi, oferindu-le un material de plantat sănătos, curat, destinat unor recolte bogate. Pornind așadar de la binecunoscuta definiție „clienții noștri stăpânii noștri”, de aceste cercetări vor profita din plin atât producătorii de cartof, cât și consumatorii, ținând cont de faptul că „banalul” cartof este considerat a fi a doua pâine a românilor, alimentul care „deschide orice gură”.

Fig. 1 Aspecte privind aplicarea electroterapiei la material infectat cu virusul X al cartofului



Cartoful violet – potențială sursă de profit pentru producătorii și procesatorii de pe filiera cartofului

Carmen Liliana Bădărău, Florentina Damșa, Gheorghe Olteanu,
INCDCSZ Brașov

De ce cartoful violet? Deoarece tuberculii acestor genotipuri, în special ai celor cu un conținut ridicat în antociani constituie o sursă mai puțin cunoscută, dar semnificativă de antioxidanți naturali (unicele substanțe care pot stopa agresiunea radicalilor liberi omniprezenți în viața omului modern). Consumul alimentelor bogate în antioxidanți contribuie la scăderea riscului de apariție a unor afecțiuni cronice și degenerative (ateroscleroză, degenerare maculară, cataractă) care sunt datorate stresului oxidativ.

Conform referințelor bibliografice (Lachman, 2000; Brown, 2005), antioxidanții majoritari din componența tuberculilor de cartof sunt: unii polifenoli (acizi fenolici, flavonoli, antocianidine), vitamina C, carotenoidele (provitamine A) și tocoferolii (vitamina E). Antocianidinele petunidina, malvidina, delfinidina, pelargonidina, cianidina și peonidina intră în componența tuberculilor cu pulpa roșie și albastră (Burton, 1989). Antocianii din cartof contribuie la culoarea deosebită, la aspectul inedit al unor produse alimentare (snacks-uri, chips-uri, pomme frites). Harnly (2006) detectează quercetina (flavonoid) în tuberculii de culoare mov și violet. În literatura de specialitate a fost semnalată și prezența acidului lipoic și a seleniului (antioxidanți) în pulpa cartofilor (Brown, 2005; Koutník, 1996).

În cadrul INCDCSZ, există preocupări privind implementarea în România a direcțiilor de cercetare recent identificate pe plan european și în lume, în domeniul utilizării produselor agricole ca alimente funcționale (numite astfel deoarece contribuie la menținerea sănătății oamenilor și prevenirea îmbolnăvirilor). Urmând această direcție, tuberculii de cartof cu pulpa violetă constituie un aliment funcțional, o sursă de sănătate și culoare, care nu ar trebui să lipsească din dieta consumatorilor care se respectă. Și nu numai atât.... Datorită conținutului ridicat în pigmenți antocianici, componente valoroase cu proprietăți antioxidante remarcabile, cartofii cu pulpa mov constituie o materie primă excelentă, o sursă insuficient exploatată, în vederea obținerii de suplimente alimentare. Principalul obiectiv al acestui demers este valorificarea superioară și economică a pigmentilor antocianici din cartoful violet (11 - 174 mg echivalent cianidin - 3-G/100 g substanță

proaspătă, la o producție de 30 tone tuberculi/ha), comparativ cu alte surse mai scumpe și mai greu de procurat (afine, mure, etc.) (Madiwale, 2012, Sconța, 2012).

Au fost identificate principalele secvențe între obținerea materiei prime (genotip – soi, caracterizare fenotipică și biochimică, elaborare tehnologie de cultivare și păstrare specifică, inovativă), extracția și purificarea pigmentilor antocianici, evaluarea biologică a pigmentilor antocianici rezultați (activitate antioxidantă, antiinflamatoare și toxicologică), până la valorificarea industrială a pigmentilor prin realizare de produși utilizabili (suplimente alimentare – lichide și încapsulate), vezi figura.

Cartoful violet poate fi considerat aliment funcțional, beneficiile acestuia pentru sănătate fiind amintite de numeroase surse bibliografice. Trebuie amintit faptul că pe lângă conținutul ridicat în poliglucide, vitamine, minerale, tuberculii acestor soiuri de cartof conțin pigmenți antocianici care nu se distrug total în timpul preparării termice (față de cartofii proaspeți, rezistă 75% din totalul de antociani, așadar un procent important). Totodată, capacitatea antioxidantă a cartofilor, datorată **acizilor fenolici**, nu este modificată semnificativ în timpul tratamentelor termice.

Corelația **biodisponibilitate** - conținut în antioxidanți - funcția de protecție a antioxidanților plasează cartoful violet într-o nouă perspectivă, nu numai în top-ul alimentelor din diete recomandate pentru diferite afecțiuni, dar și pe scara preferințelor, vis a vis de o materie primă care s-ar putea prelucra cu beneficii însemnate, atât pentru obținerea de produse alimentare cât și de suplimente.

Prin lucrări de ameliorare, prin aplicarea unor tehnologii corespunzătoare, se poate îmbunătăți concentrația de antociani din tuberculi, recoltele de cartofi găsind o piață de desfacere importantă atât în stare proaspătă, cât și sub formă procesată (chips-uri, *pomme frites* cu aspect neobișnuit) sau vor fi destinate obținerii de pigmenți naturali, antioxidanți sechestrați în pastile cu puteri vindecătoare.

Între altele, câteva argumente care pledează pentru cartoful violet.

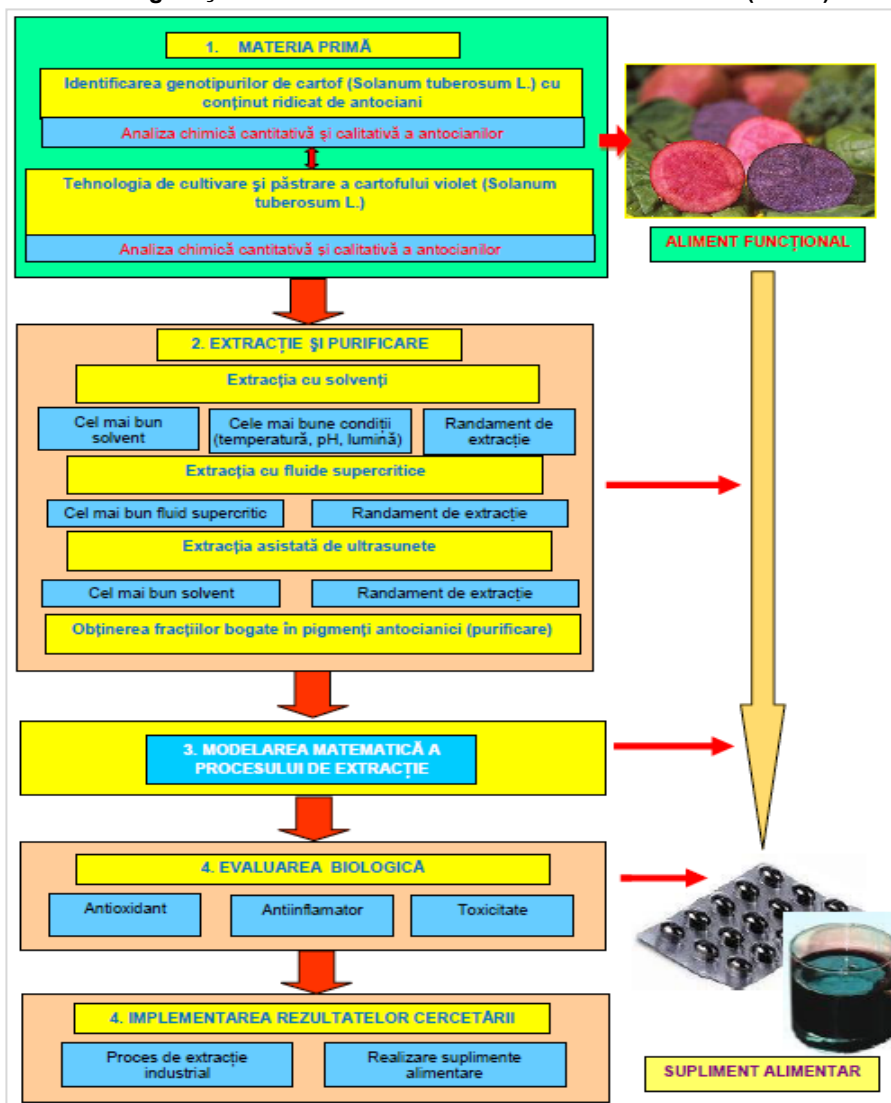
Am vorbit despre sănătate și culoare, câteva motive pentru a consuma inedite și delicioase preparate din cartoful violet.

Am amintit de valoroase suplimente alimentare care ar putea fi obținute din cartoful violet.

Toate aceste argumente reprezintă o provocare nu numai pentru cercetători, ci mai ales pentru producători și fermieri, pentru procesatori

principalii beneficiari ai acestor soiuri de cartof/specii sălbatice - surse de hrană care se pierd în negura timpului, un fel de...."amintiri despre viitor".

SCHEMĂ LOGICĂ: Identificarea, extracția, purificarea și evaluarea biologică și economică a ANtocianilor din CARtoful violet (ANCA)



Cartoful dulce – o alternativă în condițiile schimbărilor climatice. Rezultate privind înmulțirea *in vitro*

Mihaela Cioloca, Andreea Nistor, Nicoleta Chiru, Monica Popa,
INCDCSZ Brașov

Cartoful dulce (*Ipomoea batatas* L.) reprezintă una dintre cele mai importante culturi în zonele tropicale și în unele regiuni cu climat temperat din sudul Europei și Statele Unite ale Americii. Această plantă se bucură de o plasticitate ecologică deosebită, fiind extrem de productiv chiar și în condiții nefavorabile. Cartoful dulce este cultivat în peste 100 de țări pentru hrana oamenilor, a animalelor, dar și ca materie primă pentru diferite ramuri industriale.

Varietățile de cartof dulce cu pulpa galbenă și portocalie constituie o valoroasă sursă de vitamina A și vitamina B₆. De asemenea, cartoful dulce furnizează o cantitate importantă de vitamina C și vitamina D, esențiale în formarea oaselor și a dinților, pentru o bună digestie, pentru vindecarea rănilor și întărirea sistemului imunitar. Cartoful dulce mai conține și fier, care ajută la metabolizarea proteinelor, dar și magneziu, un mineral antistres. Oasele, inima, mușchii și sistemul nervos au și ele nevoie de magneziu. Tot în cartoful dulce găsim și potasiu care ajută la reglarea bătăilor inimii, relaxează mușchii și protejează rinichii. Această legumă are un gust dulceag, iar zaharurile naturale sunt eliberate lent în sânge, oferind energia de care organismul uman are nevoie, pentru o perioadă mai lungă de timp. Culoarea portocalie indică prezența carotenoizilor, importanți pentru vedere și în prevenirea cancerului. Această banală legumă contribuie și la încetinirea procesului de îmbătrânire. Cartoful dulce poate fi consumat prăjit, la abur, copt sau la grătar, însă îl putem adăuga și în supe sau tocănițe.

Pe lângă această direcție de valorificare, cartoful dulce poate fi utilizat pentru obținerea produselor vegetale regenerabile cum ar fi etanolul (Woolfe, 1992). În contextul schimbărilor climatice care amenință cultura porumbului, cartoful dulce reprezintă o sursă alternativă de carbohidrați. Totuși, această cultură este vulnerabilă la bolile cauzate de virusuri, cum ar fi virusul SPMV (Sweet Potato Feathery Mottle Virus), acesta provocând cele mai mari pierderi ale producției (Karyeija și colab., 2000; Odame și colab., 2002). Înmulțirea clonală favorizează expunerea plantelor la infecțiile virale (Xiansong, 2010). Metodele tradiționale de multiplicare a cartofului dulce, prin butași de tulpină, necesită mult timp și

o muncă intensă. Dacă planta mamă este infectată, prin această modalitate de propagare a materialului, boala se transmite și generațiilor următoare (Nandwani și Tudela, 2010).

Obținerea unui material sănătos, reprezintă primul pas în cadrul unei strategii adecvate de control al bolilor virale la culturile propagate pe cale vegetativă, așa cum este și cartoful dulce (Lepoivre, 1998).

Cultivarea *in vitro* a țesuturilor vegetale prezintă numeroase avantaje, printre care se numără și producerea unui număr mare de plante libere de boli, ce vor fi utilizate apoi ca material inițial. Prin urmare, se poate realiza astfel o distribuție rapidă a materialului sănătos, atât în cadrul aceleiași țări, cât și între țări diferite, cu condiția ca acesta să fie certificat și să aibă o creștere uniformă, în vederea comercializării.

În anul 2012, la Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr (INCDCSZ) Brașov, în cadrul Laboratorului de Țesuturi Vegetale au fost luate în studiu 3 soiuri coreene de cartof dulce: Pum, Bam și Hwang.

Prepararea mediului nutritiv

Pentru regenerarea de plantule din minibutași de tulpină am utilizat mediu Murashige-Skoog (MS) adiționat cu zaharoză, agar și alți nutrienți (Tabelul 1). pH-ul mediului a fost ajustat la 5,7.

Condițiile de cultură induc dezvoltarea unui mugure preexistent, rezultând o nouă plantă. Balanța hormonală și compoziția mediului nutritiv ajută la ieșirea din latență a mugurelui și stimulează creșterea acestuia.

Tabelul 1

Compoziția mediului de cultură pentru cartoful dulce

Substanța	Cantitatea	Obs.
Sărurile mediului MS	4,3	g/L
Acid ascorbic	0,2	g/L
Nitrat de calciu	0,1	g/L
Pantotenat de calciu	2,0	mg/L
L-arginină	0,1	g/L
Putrescină-HCl	20,0	mg/L
Acid giberelic	10,0	mg/L
Zaharoză	30,0	g/L
Agar	9,0	g/L

Mediul nutritiv astfel preparat este distribuit în vasele de cultură (pahare Erlenmeyer), aproximativ 35 ml/vas și sterilizat în autoclav, la 121 °C.

Sterilizarea materialului și inițierea culturii

Pentru inițierea culturii *in vitro*, au fost prelevate tulpini de la plante crescute în seră. După îndepărtarea frunzelor, tulpina a fost fragmentată în minibutași (2 cm lungime), fiecare având câte un mugure axilar. Aceștia au fost clățiți sub jet de apă și apoi sterilizați în soluție Domestos 20 % timp de 15 minute. Explantele au fost apoi imersate în alcool etilic 70 ° timp de 3 minute și clătite cu apă distilată sterilă, în 3-4 reprize.

Explantele astfel pregătite sunt inoculate pe mediul nutritiv, în condiții sterile (hotă cu flux laminar). Vasele de cultură sunt incubate în camera de creștere, la o temperatură de 25±2 °C și fotoperioadă de 16 ore lumină și 8 ore întuneric (Figura 1).



Fig. 1 Inocularea explantelor pe mediul de cultură

Respectând protocolul descris mai sus, după aproximativ 4 - 5 săptămâni de cultivare în condiții controlate, plantulele înrădăcinate pot fi segmentate (microbutășire), pentru a mări stocul de material inițial (Fig. 2). Acest proces se repetă până obținem numărul dorit de plantule.

Trebuie evitată formarea calusului, urmată de regenerarea plantulelor, deoarece aceasta poate afecta structura genetică a clonei. De asemenea, vasele de cultură în care apar infecții (contaminare cu ciuperci, bacterii, mucegaiuri) sunt eliminate.



Fig. 2 Plantule înrădăcinate de cartof dulce

Pentru o îmbunătățire semnificativă a producției este nevoie de un material inițial certificat, cu o stare fitosanitară corespunzătoare. Utilizarea tehnicilor de cultivare *in vitro*, în laboratoare specializate, reprezintă una dintre căile de obținere a unui material de plantat sănătos, ce poate fi pus la dispoziția fermierilor interesați de această cultură.

Bibliografie

1. Karyeija, R.F., Kreuze, J.F., Gibson, R.W., and Valkonen, J.P.T., 2000. Two serotypes of Sweet potato feathery mottle virus in Uganda and their interaction with resistant sweet potato cultivars. *Phytopathology*, 90, pp. 1250-1255.
2. Lepoivre, P., 1998. Production and field evaluation of healthy micropropagated sweet potato [Internet]. CTA. Available from: <<http://internships.cta.int>> [Accessed 28 December 2011].
3. Nandwani, P., and Tudela, A., 2010. Sweet potato in the Commonwealth of the Northern Mariana Islands (CNMI). Northern Marianas College, Saipan.
4. Odame, H. P., Mbote, K., and Wafula, D., 2002. The Role of Innovation in Policy and Institutional Change: Influence of modern biotechnology on institutional and policy change in Kenya. Sussex, International Environmental Law Research Centre.
5. Woolfe, J.A., 1992. Sweet potato: an untapped food resource. Cambridge, Cambridge University Press and the International Potato Center (CIP).
6. Xiansong Y., 2010. Rapid production of virus-free plantlets by shoot tip culture in vitro of purple-coloured sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Pakistan Journal of Biology*, 42(3), pp. 2069-2075.

RUBRICA: OPINII**Măsuri antisecetă la cartof**

Vasile Pop Silaghi

Am avut în 2012 un an agricol dificil, în special pentru plantele mari consumatoare de apă. Cartoful și rădăcinoasele (sfecla de zahăr) dar și alte specii care au un sistem radicular superficial, au suferit cel mai mult în condițiile de secetă de anul trecut. Din păcate cartoful face parte dintr-o categorie aparte de plante privitoare la consumul de apă: o dată, pentru că are o producție potențială foarte mare (peste 100 tone/ha, plus încă vreo 15-20 to/ha frunze, vreji și stoloni) apoi, ca pentru producția comercială (tubercului) are un conținut ridicat în apă, până la 88% față de 75% sfecla de zahăr, de exemplu sau 15% la grâu și în al treilea rând, având în vedere tehnologia de plantare în biloane, prin care aria expusă evaporării se dublează pe unitatea de suprafață, pierderea apei din sol este foarte mare, mai ales în prima parte de vegetație (până la acoperirea solului cu aparatul foliar, moment în care apare din nou un vârf de consum prelungit, tocmai pentru tuberizare și dezvoltarea producției).

În zona de origine a cartofului (Anzii din America de Sud) plouă până la 2000 mm/an, față de 500-700 mm la noi în țară (în zona favorabilă). Studiul climatic al zonelor de cultură de la noi au scos în evidență că în stepă și silvostepă, necesitatea irigației are o frecvență de 85-97% din ani, în zona colinară de 71%, iar în zona submontană-montană, de 45-55% (Ianoși, S. și colab., 2002) din ani. Cu alte cuvinte nici în cea mai ploioasă zonă de cultură a cartofului nu ne permitem să nu irigăm decât într-unul din doi ani. Și atunci ? E clar că nu avem condiții climatice corespunzătoare să obținem fără eforturi deosebite producții multianuale de 40 tone/ha, așa cum se obține în vestul și nordul Europei de două decenii încoace, dar pentru o producție de 20-25 tone/ha în medie, ca în Polonia de exemplu, adică vreo 5 milioane de tone pe total națiune, ar fi posibil fără eforturi deosebite. În același timp, ar fi prea mult pentru consumul intern în condițiile în care industrializarea cartofului este la pământ. Noi avem nevoie anual de maximum 3 milioane de tone pentru consum uman, animal și pentru sămânță. Pentru diferența de cantitate, ori trebuie

să exportăm ori să facem amidon, dextroză, chips sau alte produse fabricate .

În România, după determinările făcute de Ianoși, S. și colab., într-un an normal se poate realiza o producție de 30 - 40 tone de cartof/ha cu un consum de 650 - 750 mm de apă în perioada de vegetație (aprilie-septembrie) și cu tehnologie avansată. Rezultă clar că în zona de stepă-silvostepă e nevoie de un număr de 8 - 12 udări pe sezon, în zona colinară de 4 - 6 udări și zona de munte 2 - 4 udări, cu o normă de udare de 300 - 400 m.c./ha.

Apa fiind asigurată, ne permitem să fertilizăm cu cantități mai mari de îngrășăminte, pentru că apa favorizează asimilarea acestora și implicit creșterea producției. Știut fiind faptul că pentru obținerea unei producții de 30 tone/ha, se exportă din sol în jur de 150 kg N, 60 kg P₂O₅, 350 kg K₂O, 90 kg CaO și 30 kg MgO, precum și alte microelemente și dacă luăm în calcul o stare medie-bună de aprovizionare naturală cu elemente nutritive a solurilor din zonele favorabile culturii cartofului (IN-indice azot=3, PAL- conținut de fosfați ușor solubili=50 ppm, KAL- conținut de potasiu mobil=100ppm), rezultă că trebuie să aplicăm o cantitate de 157 N s.a., 70 P₂O₅ s.a. și 94 kg K₂O s.a., adică un total de 321 kg s.a. Având în vedere și faptul că îngrășămintele chimice nu sunt asimilate integral de plante (pierderi prin levigare, participarea la mineralizarea resturilor vegetale, etc.), rezultă că ne-ar trebui 350kg de s.a. NPK, adică vreo 800-900 kg/ha produs comercial de tipul Complex cu 3 elemente (1:0.45:0.6). La cartoful pentru sămânță, dozele de azot scad în favoarea celor de fosfor, cu 30 kg s.a./ha.

Să spunem că fertilizăm în primăvară (dacă nu am dat fosforul și potasiul din toamnă) cu 900 kg complexe, ceea ce ne-ar costa cu administrare cu tot cca. 3000 lei. Dacă nu plouă și nici nu irigăm, mai bine nu blocăm în pământ asemenea valoare. Înjumătățim doza înainte de plantare și venim în vegetație cu îngrășăminte foliare de ultima generație, care aplicate concomitent cu cele 7-8 tratamente pentru boli și dăunători, în câte 300-500 l apă/ha, compensează și eficientizează componenta de fertilizare - atât de importantă - din lanțul tehnologic.

Atenție însă! La cartof fertilizarea foliară nu înlocuiește fertilizarea de bază, este doar o metodă compensatorie în condițiile asigurării unui starter consistent la nivelul bilonului. Se poate întâmpla ca din cauza stresului termic și hidric la nivel vegetativ, asimilarea îngrășămintelor foliare să nu mai aibă loc decât parțial și doar în perioade nocturne, stomatele fiind mai tot timpul închise din cauza

stresului. Nu întâmplător, nici pesticidele sistemice, care acționează după translocarea în țesuturile plantelor, nu au efect în timp de secetă. Nu toți producătorii de pesticide specifică acest aspect în prezentarea produsului, dar noi știm și e firesc să fie așa, cunoscând bine fiziologia plantei și modul de acțiune al pesticidelor.

Cu privire la sămânța folosită în această primăvară, trebuie să remarcăm faptul ca în anul trecut, datorită condițiilor climatice deosebit de vitrege, materialul obținut în loturile semincere e mai puțin viguros din punct de vedere fiziologic, chiar dacă sub aspect virotic, sămânța depozitată din producția 2012 poate fi corespunzătoare. Ce putem face? Se știe că în condiții de acumulare a unei sume de temperaturi aferente perioadei de vegetație (până la depozitare) mai mare decât necesarul, se obține o sămânță <îmbătrânită> din punct de vedere fiziologic. Această sămânță a acumulat în timpul vegetației și depozitării, ca un film în reluare, toate defectele de stres termic și hidric. Aceasta sămânță iese mai repede din repaus, încolțește încă din depozit, se deshidratează, iar prin ruperea colților, operație necesară înainte de plantare, se pierde cea mai bună rezervă de viitori lujeri. Mugurii dorminzi (cei care se găsesc câte unul într-o parte și în cealaltă a mugurelui principal, în cadrul aceluiași ochi) situați în spatele zonei de dominantă apicală, vor da colți mai puțin viguroși, uneori debili sau nu vor răsări deloc. Prin ruperea colților (uneori e necesară operația de 2-3 ori înainte de plantare), tuberculii pierd 20-80 % din substanțele de rezervă acumulate, necesare pentru a forma o nouă plantă. Apa din tuberculul mamă are rol de dizolvare și transport al substanțelor nutritive, contribuind la menținerea turgescenței celulelor și a concentrației sucului celular. Pe fondul acestei epuizări, asociată cu acea degenerare fiziologică, climatică din anul precedent, procentul de răsărire poate fi diminuat chiar cu 70-80%. Dacă nu ne permitem să cumpărăm altă sămânță bine verificată ca proveniență și valoare biologică (certificată) și dacă totuși avem încredere în valoarea biologică a seminței din stoc, trebuie să procedăm la o sortare foarte atentă a materialului de plantat. Se știe că mai ales la soiurile târzii-semi târzii, tuberizarea are loc într-o perioadă mai lungă, în etape, în funcție și de condițiile climatice și tehnologie. Astfel, tuberculii din stoc, sunt rezultatul unor tuberizări diferite. De regulă, primii tuberculi obținuți (de exemplu, în iulie) vor fi mai bătrâni fiziologic, dar în care nu s-a înregistrat în memorie întregul film estival al stresului. Ei au scăpat de cea mai critică perioadă (iulie-august). Cum se recunosc? Au coaja mai groasă, periderma e mai aspră, mai bogați în substanțe, mai grei și mai turgescenți față, de cei

generații în ultima parte a verii: mai mici, cu coaja subțire, uneori chiar exfoliați. Aceștia din urmă trebuie eliminați de la plantare, chiar dacă aparent sunt sănătoși. Prin această lucrare, vom avea măcar certitudinea că golurile la răsărire nu vor depăși un procent acceptabil (să zicem 20 %). În același timp, trebuie să mărim norma de plantare, adică în loc să folosim 45 - 55 mii tuberculi pe ha, vom folosi cu 30 % mai mult pentru ca numărul de plante sănătoase să nu scadă sub 40 mii /ha. La un randament de 750 grame tuberculi pe cuib, respectiv 10 tuberculi a 75 g în medie), se poate obține, iată, o producție de 30 t/ha.

A nu se uita că în marile depozite cu temperatură și umiditatea controlate, dar și în alte tipuri de silozuri, începerea lucrării de sortare trebuie să fie precedată de o perioadă pregătitoare, în care temperatura din depozit trebuie să urce treptat. Astfel, pentru a reduce vătămările mecanice și pătarea neagră a pulpei, zahărul din tubercul, provenit prin transformarea amidonului datorită temperaturilor scăzute din perioada de păstrare, trebuie să treacă din nou în amidon, amidon care asigură rezistență la afecțiunile menționate anterior. Procesul durează 7 - 10 zile, ventilând cu aer cald 1 - 2 ore pe zi până când în masa de tuberculi se ajunge la 8 - 12 °C.

Plantarea se face atunci când terenul ne permite, pentru că de acum (data apariției revistei), să aștepti temperaturi de 6 - 8 °C în sol la 10 cm adâncime și temperaturi diurne consecutive 5 - 6 zile de peste 10 °C așa cum prevede literatura de specialitate - ar fi o eroare. Plantând devreme, eviți ruperea a încă unei generații de colți, eviți o parte din perioada de secetă din a doua parte a vegetației, folosești rezerva de apă din sol. Atenție însă la prognoze, pentru că un îngheț la sol poate să afecteze tuberculii dacă grosimea stratului de pământ din bilon este mai mică, în cm, decât dublul gradelor negative. Cu alte cuvinte dacă am plantat sub un strat de 10cm de pământ, o temperatură de - 5 °C poate să afecteze integritatea fiziologică a tuberculilor. Din experiențele proprii, pe terenuri lutoase, dacă bilonul este reavăn-uscă, dens, cu o textură fină, iar temperaturile scăzute nu sunt precedate de ploii și nu durează mai mult de 2-3 zile consecutiv, tuberculii nu îngheață nici la -10 °C. Zăpada căzută după plantare în condiții de temperaturi ușor negative nu afectează tuberculii plantați.

Plantarea se face de obicei la o adâncime de 4 - 8 cm. De regulă, fracția mare de sămânță (45 - 55 mm) se plantează mai adânc, cea mică mai în față, chiar la 0 - 4 cm. Dacă, atenție, materialul de plantat nu are vigoare fiziologică ridicată, adâncimea de plantare trebuie să fie mai mică (0 - 6 cm), indiferent de mărimea materialului

de plantat. În acest caz, este foarte important ca formarea bilonului să se execute în două etape: la plantare e bine să se folosească rariță cu discuri și să construim un bilon de 5 cm înălțime, apoi după încolțire, cu o rariță specială se reface bilonul până la înălțimea dorită.

Distanța dintre rânduri este discutabilă mai ales în condițiile anului 2012. Mecanizarea culturii cartofului, folosirea unor agregate din ce în ce mai mari, pentru evitarea tasării și creșterea productivității muncii, distanța dintre rânduri a crescut în România de la 50 cm în anii '30 la 62,5 cm în anii '60, la 0,75 cm după anii '80, iar în țări ca Anglia sau SUA se folosește acum o distanță de 90-96cm. Se practică și distanțe de 101 cm, 106 sau 132 cm (Ianoși. I. și colab., 2002). Dacă, spre exemplu, anul trecut, lanurile arse de secetă încă din prima decadă a lunii iulie, ar fi fost plantate la 50-62,5 cm, indiscutabil că altfel ar fi fost bilanțul termohidric. S-a văzut clar că intervalul dintre biloane a rămas expus evaporării, pentru că lanu nu se încheiase, iar crăpăturile pe aceste intervale erau apocaliptice.

O altă metodă de prevenire a pierderii apei din sol ar fi abordarea specială a lucrărilor de întreținere în prima perioadă de vegetație. Tehnologia modernă, intensivă, nu discută de prășile mecanice. Erbicidarea cu substanțe peliculare, foarte eficiente de altfel, nu permite lucrări ulterioare pentru a nu deranja pelicula care inhibă germinarea semințelor de buruieni. Dacă însă, după plantare, cu toate că am obținut un bilon bine structurat, fără bulgări, dar care datorită unei alternanțe între o ploaie și o secetă agresivă, chiar dacă nu de lungă durată, bilonul face crustă, crapă, tuberculul mamă se deshidratează, răsărirea este mai greoaie, apa din bilon se pierde diminuând rezerva pentru viitoarele rădăcini și stoloni. Neexcluzând erbicidarea, putem amâna momentul efectuării acesteia până la răsărire și vom folosi o doză mai redusă de metribuzin (de exemplu), urmând ca mai târziu să suplimentăm erbicidarea cu un alt produs. În acest interval însă putem executa lucrarea de rebilonat sau de ce nu, o grăpare ușoară cu pusa de lanțuri (uitată, de altfel, ca și sapa rotativă la cerealele păioase!), care distruge crusta, rupe capilaritatea și oprește evaporația.

Sunt doar câteva sublinieri ale principalelor aspecte tehnologice care, efectuate mai atent, special adaptate unui posibil an secetos, pot diminua semnificativ pierderile de producție.

Sursa: „Recolte bogate” , martie 2013

Stresul termohidric la cartof

Vasile Pop Silaghi

"Atunci când a făcut Dumnezeu lumea, în nordul Franței, al Olandei, al Danemarcei, în Belgia și nordul Poloniei, s-a format o fâșie de teren agricol foarte lată, cu soluri ușoare și bogată în precipitații, condiții excepționale pentru cartof. În plus, în această regiune vânturile dominante sunt dinspre Marea Nordului, unde nu se întâlnesc virozele cartofului și bineînțeles nici afide transmițătoare ale bolilor virotice.

În România condițiile ecologice sunt bune, dar nu excepționale. Din această cauză se impune să avem o strategie proprie pentru cultura cartofului, adaptată condițiilor ecologice de la noi.

Trebuie să fie bine înțeles faptul că în România există și degenerarea climatică, cauzată de stresul termohidric. Din fericire, cercetările noastre au arătat două lucruri deosebit de importante: în primul rând, avem și soiuri rezistente la stresul termohidric; în al doilea rând, este generalizat în România stresul termohidric (n.a.), cu intensități diferite de la o localitate la alta. Rezultă deci, "că noi nu trebuie să ne mai ocupăm de înmulțirea soiurilor care nu sunt rezistente la stresul termohidric" (fragment din Testamentul <Părintelui cartofului din România> prof.dr.doc. Matei Berindei).

Extinderea culturii cartofului din anii 70-80 spre sudul țării a provocat destule controverse în lumea specialiștilor. Măsura a fost la început mai mult politică, însă cercetătorii au fost obligați să-și canalizeze activitatea și pe aceasta temă. Ulterior, prin înființarea Stațiunii de Cercetare și Producție a Cartofului de la Mârșani (Dolj), ulterior fuzionată cu SCDCPN Dăbuleni, tematica a căpătat o dimensiune academică.

Alegerea soiului s-a dovedit a fi o verigă tehnologică deosebită. Astfel, liniile de cartof aflate în procesul de ameliorare la INCDCSZ Brașov, SCDC Miercurea Ciuc, SCDC Târgu Secuiesc, au fost testate la SCDC Mârșani cu privire la comportamentul acestora la stresul termohidric. S-a descoperit astfel că adaptarea plantelor la stresul termohidric se realizează prin mai multe căi. Dr.ing. Aurelia Diaconu, director la SCDCPN Dăbuleni, le sintetizează astfel:

- o primă reacție ar fi ca prin scăderea potențialului hidric celular ca urmare a pierderii unei părți de apă din celule, se acumulează în vacuole o mai mare concentrație de fructoză, glucoză, zaharoză, acizi organici, aminoacizi, ioni și fructani, ceea ce oferă plantei capacități sporite de a absorbi cantitățile mici de apă, altfel greu accesibile;

- pilozitatea de la suprafața frunzelor reflectă radiațiile cu lungimea de undă periculoasă, reducând temperatura la nivelul foliolelor, iar perișorii morți rețin vaporii de pe suprafața foliolelor reducând intensitatea transpirației;

- frunzele ușor deshidratate își modifică poziția, se apleacă, ceea ce reduce cantitatea de radiații solare interceptate și încălzirea acestora, corelat cu diminuarea pierderii apei prin transpirație;

- la nivelul rădăcinilor, seceta stimulează biosinteza acidului abscisic care induce închiderea stomatelor;

- în condiții de stres hidric are loc acumularea de proteine denumite dehidrine, care au rol de protecție a citoplasmei și a acizilor nucleici; în paralel are loc și modificarea expresiei genelor și biosinteza unor polipeptide cu greutatea moleculară mai mare, care se presupune că intervin în procesul de adaptare la stresul hidric;

În general, intensitatea respirației plantelor provenite de pe solurile cu deficit hidric este mai mică decât cea a plantelor cultivate pe soluri cu umiditatea anormală. Altfel spus, chiar dacă un soi neadaptat la stres termohidric, reînmulțit doi-trei ani în condiții de stres, va produce o plantă care va suporta mult mai ușor factorul deficitar, decât o plantă provenită din arealul neafectat de acel factor.

În regulă ! Teoria e sfântă, e limpede. Până aici a fost știință. Ce se întâmplă în practică ?

Bineînțeles că în țările binecuvântate de Dumnezeu, enumerate mai sus de profesorul Berindei, nu s-a pus problema stresului termohidric la cartof. Ameliorarea a mers exclusiv pe calea intensivizării în condiții naturale date. Fără factor limitativ, progresul a fost rapid, evident și constant. După ce în România postdecembristă s-a constatat că soiurile superproductive din Occident capotează în condiții de stres termohidric mai mult decât soiurile românești, a apărut interesul marilor companii producătoare de sămânță de cartof să diferențieze și ei larga paletă a soiurilor, după toleranța la secetă. Între timp însă, producția și ameliorarea soiurilor de cartofi românești a cunoscut un declin istoric (nu cred că vom mai reveni!), iar companiile occidentale titrează în reclame: <VÂND SOI DE CARTOF REZISTENT LA SECETĂ!>.

Să fie bine înțeles! Nu există soiuri de nici o plantă rezistente la secetă! Tolerante, da! Numai sub această noțiune se pot sau nu recomanda anumite soiuri.

Afirmații de genul < în acest an, 2012, am cultivat pentru consum soiurile de cartof: *Red Lady*, *Labella*, *Minerva* și *Laperla* iar pentru producția de chips soiul *Opal*. Ce pot să spun despre aceste soiuri, că nu sunt

la primul an în care le cultiv și că nu m-au trădat până acum. Soiul *Laperla* este un soi extratimpuriu pe care m-am bazat în ultimii 3 ani, deoarece este foarte rezistent la secetă și mană la frunze, iar ca producții am avut și 60 to/ha. Și anul acesta, 2012, la soiul *Laperla* am depășit 30 to/ha fără irigații>, sunt în primul rând comerciale. Nici firma Solana (deținătorul soiurilor enumerate mai sus) nici KWS cu soiul *Everest*, la fel de rezistent la secetă, nici Agrico cu *Riviera*, nu pot să concureze cu truditelile soiuri românești create în condiții de stres și pentru stres. *Rustic*, ar fi unul din ele. L-am dat ca exemplu pentru că numele e sugestiv. Din păcate nu avem la Institut și nici în Stațiuni sămânța comercială din aceste soiuri pentru fermieri. Așa că până atunci, trebuie să citim (printre rânduri, atent!) reclamele și să invităm Cercetarea Europeană să ne dea soiuri rezistente la secetă sau să ne ia cartoful de tot!

Sursa: „Ferma” , martie 2013

**RUBRICA: SIMPOZIONUL NAȚIONAL
„ ZIUA VERDE A CARTOFULUI” - 2013**



**Situația actuală a agriculturii
județului Covasna**

Csaba Konczei,
Direcția pentru Agricultură
a județului Covasna

Creșterea competitivității sectorului agricol în general constituie o prioritate și este indisolubil legată de absorbția de fonduri prin diferite programe de susținere. Acest deziderat nu poate fi realizat decât prin cunoașterea strategiilor și politicilor europene în domeniul agricol fapt ce impune la nivelul județului Covasna identificarea modului de transpunere a acestor soluții astfel încât exploatațiile să devină viabile și competitive, să asigure veniturile necesare dezvoltării exploatațiilor și un trai decent pentru cei implicați în acest domeniu.

Județul Covasna se regăsește în interiorul arcului de curbura a Carpaților cu o suprafață de 3709 km² între altitudinile de 480 - 1770 m. Suprafața agricolă reprezintă 50% din suprafața totală a județului cu o favorabilitate ridicată producerii cartofului atât de consum cât și de sămânță în special în zona depresionară Târgu Secuiesc și Sfântu Gheorghe, 47 % reprezintă pădurile și alte terenuri cu vegetație forestieră și 3% alte terenuri. Din punct de vedere climatic se încadrează în zona temperat - continentală. Resursele climatice au o distribuție neuniformă, de la temperaturi medii de 8,5 °C în zona depresionară la 7,3 °C în zona Întorsura Buzăului și 2,4°C la stația meteorologică Lăcăuți.

Județul Covasna face parte din depresiunea Brașovului, zonă cu potențial agricol ridicat și favorabilitate crescută pentru cultura cartofului și a sfeclei de zahăr și este înconjurat de munți ce dețin însemnate zăcăminte de cărbune (zona Baraolt) de andezit, munții Bodocului poate fi considerat ca o zonă cu resurse naturale semnificative. Tot în această zonă se regăsesc izvoare de ape minerale.

Suprafața totală a județului este de 370.980 ha, din care suprafața agricolă însumează 186.289 ha.

Această suprafață se împarte în categorii de folosință:

Arabil	83.428 ha
Fânețe	41.328 ha
Pășuni	60.941 ha
Livezi	592 ha

Trebuie menționat că din suprafața agricolă, cca. 77 % se află în zona montană, deci în zone defavorizate din punct de vedere agricol.

În aceste condiții, ramura agricolă de bază este zootehnia, în interiorul ei creșterea bovinelor și a ovinelor, ramură care în ultimii ani realizează un ușor declin, iar producția vegetală începe să aibă aceeași pondere economică cu zootehnia.

Structura culturilor agricole:

În agricultura județului Covasna, ponderea diferitelor culturi este următoarea:

- 13.000 ha cartofi
- 3.500 ha sfeclă de zahăr
- 15.000 ha grâu
- 7.700 ha porumb
- 14.000 ha alte culturi respectiv ovăz, orz, plante de nutreț

În ultimii ani, datorită unor cauze cunoscute, rămân terenuri nelucrate de cca. 5 - 6 mii ha/an.

Trebuie să menționăm că suprafețele de porumb urmează o tendință de creștere de la an la, iar în ultimii ani începe să prindă rădăcini și cultura rapiței (în toamna 2012 s-a semănat o suprafață de 360 ha).

Dezvoltarea agriculturii este strâns legată de Politicile agricole comunitare și se derulează prin diversele forme de susținere cu scopul menținerii potențialului productiv, al dezvoltării durabile al agriculturii și al prezervării mediului, al organizării pieții, menținerea tinerilor fermieri în mediul agricol și prevenirii depopulării zonelor montane. În principiu PAC s-a dezvoltat în baza a doi piloni, organizarea pieței prin adoptarea măsurilor comune de funcționare a pieței în dezvoltarea rurală îndeosebi prin elaborarea documentului agenda 2000.

Pentru atingerea acestor deziderate s-a introdus sistemul de decuplare la plată și în viitor alocarea ajutorului unic pe fermă cu scopul susținerii celor direct interesați și nu al intermediarilor și latifundiarilor.

Pentru culturile arabile decuplarea atinge 75% iar pentru ovine 50%.

În județul Covasna agricultura reprezintă o ramură economică tradițională. Nivelul populației ce trăiește în mediul rural este de 52,7%.

În zona depresionară predomină producția vegetală reprezentată prin cultura cartofului, sfeclii, grâului și în ultima perioadă a porumbului iar în zona colinară și montană creșterea animalelor, favorizată de suprafețele semnificative de pășuni și fânețe. În ultimii ani se extinde semnificativ cultura sfeclii de zahăr în detrimentul culturii cartofului.

Csaba Konczei,
Director executiv,

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

Direcția pentru Agricultură a Județului Covasna,
Str. Recoltei, nr. 1, Sfântu Gheorghe, Județul Covasna,
Tel: 0040 0267.351.829; Fax: 0040 0267.312.077,
E-mail: secretariat-cov@dadr.planet.ro,
www.dadr.covasna-ro.eu.



Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare la SCDC Târgu Secuiesc

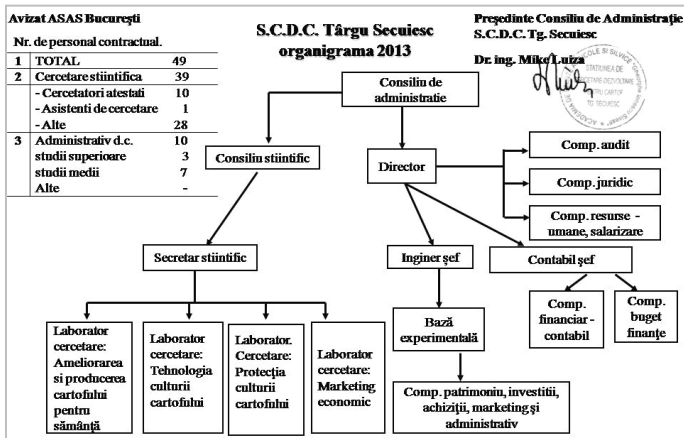
Luiza Mike,
SCDC Târgu Secuiesc

Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Cartof Târgu Secuiesc își desfășoară activitatea în baza Legii 45/2009, modificată prin Legea 72/2011, ca unitate de utilitate publică și cuprinde cercetarea științifică, dezvoltare tehnologică și inovare.

Obiective

- Creerea de noi soiuri de cartof pentru consum și procesare, cu însușiri agronomice superioare, adaptate condițiilor de mediu prezente și previzibile;
- Selecția de menținere și înmulțire a materialului clonal în condiții de izolare naturală în câmpul de la Apa Roșie;
- Elaborarea de tehnologii moderne de producere a cartofului pentru sămânță, cu un volum rațional de imput-uri, mai puțin agresive pentru mediu;
- Verificarea capacității de păstrare a soiurilor noi de cartof;
- Elaborarea metodelor de prognoză și avertizare a bolilor și dăunătorilor, în vederea realizării unui sistem integrat de protecție;
- Producerea de sămânță din categorii biologice superioare;
- Îmbunătățirea continuă a tehnologiei de producere a cartofului pentru consum în stare proaspătă și procesare;
- Diversificarea formelor și a metodelor de valorificare a producției utilizând cunoștințe de marketing și management agricol;
- Transferul și extensia rezultatelor obținute în cercetare-dezvoltare.

Aceste obiective se realizează în cadrul a patru laboratoare de cercetare și o bază experimentală (conform organigramei aprobată de ASAS).



Rezultate ale activității de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare

1. Rezultate obținute în domeniul ameliorării cartofului

În domeniul cercetării științifice, rezultatele au fost concretizate prin omologarea a 11 soiuri de cartof: *Productiv*, *Albioana*, *Armonia*, *Speranța*, *Star*, *Nemere*, *Coval*, *Redsec*, *Milenium*, *Luiza* și *Gared*, din care 8 soiuri sunt brevetate conform tabelului de mai jos.

Anul	Centrul de ameliorare	Linii verificate	Denumire soi	Brevet de invenție
2003	SCDC Tg. Secuiesc	6	-	-
2004	SCDC Tg. Secuiesc	6	<i>Star</i>	-
2005	SCDC Tg. Secuiesc	7	<i>Coval</i>	Nr. 00026
			<i>Redsec</i>	Nr. 00027
			<i>Milenium</i>	Nr. 00028
			<i>Luiza</i>	Nr. 00029
2006	SCDC Tg. Secuiesc	6	-	-
2007	SCDC Tg. Secuiesc	6	-	-
2008	SCDC Tg. Secuiesc	6	-	-
2009	SCDC Tg. Secuiesc	2	<i>Albioana</i> , <i>Gared</i> , <i>Armonia</i> , <i>Speranța</i>	Nr. 00183, Nr. 00184, Nr. 00182, Nr. 00185
2010	SCDC Tg. Secuiesc	2	-	-
2011	SCDC Tg. Secuiesc	3	-	-
2012	SCDC Tg. Secuiesc	2	-	-

2. Rezultate obținute în domeniul producerii de sămânță

În acest scop, stațiunea deține Centrul Național de Menținere situat la Apa Roșie, care este amplasat în condiții de izolare naturală la o altitudine de peste 1100 m, cu o suprafață de 20 ha, unde s-au putut înmulți și menține liniile de cartof create în țară, asigurându-se astfel materialul de plantat liber de viroze pentru toate unitățile ISTIS din țară, în vederea omologării noilor soiuri de cartof.

Selecția de menținere se poate defini ca un cumul de măsuri tehnico - organizatorice, în scopul păstrării purității biologice (100 %), autenticității fenotipice și a stării de sănătate, în ceea ce privește infecția virotică a liniilor valoroase de ameliorare și a soiurilor românești.

Scăderea dramatică a suprafețelor certificate la cartoful pentru sămânță necesită abordarea acestei plante de cultură ca un sistem genetic deschis, metodelor moderne de biotehnologie, în vederea multiplicării rapide și creșterii suprafețelor de cartof certificate la nivel național.

Datorită schimbărilor climatice, prezenței unor organisme de carantină fitosanitară, cu efect negativ asupra producerii cartofului pentru sămânță, este necesară organizarea unor laboratoare pentru multiplicare rapidă a soiurilor valoroase de cartof, atât în unitățile de cercetare, dar și în mediul privat. Este singura soluție pentru recuperarea decalajului uriaș care s-a creat între țara noastră și alte state membre, în ceea ce privește cartoful pentru sămânță și producțiile medii înregistrate.

3. Rezultate obținute în domeniul tehnologiei culturii cartofului pentru procesare

Activitatea de cercetare privind îmbunătățirea tehnologiilor de producere a cartofului destinat procesării a avut ca scop stabilirea principalelor verigi tehnologice pentru minimul de lucrări mecanice și asigurarea unui mediu optim de cultură prin:

- scarificarea din toamnă;
- mărime optimă a bilonului;
- optimizarea dozelor de îngrășămintă chimice;
- lucrări de întreținere înainte și după răsărirea cartofului, asupra gradului de îmburuienare, pentru a stabili tehnologia de îmbunătățire minimă.

Cercetările din domeniul procesării cartofului s-au concentrat cu predilecție pe elementele de calitate a materiei prime - tuberculii de cartof. Caracterizarea din punct de vedere calitativ a soiurilor de cartof a necesitat efectuarea de teste asupra tuberculilor din soiurile

aflate în cultură, cât și din liniile de ameliorare aflate într-un stadiu avansat de selecție. Determinările au vizat atât aspectele privind încadrarea pe clase de calitate culinară a soiurilor și liniilor, precum și pretabilitatea la prelucrarea industrială sub formă de chips, pommes frites, cartofi proaspăt depelați și ambalați în vacuum. S-au efectuat de asemenea, determinări privind stabilitatea conținutului de amidon pe perioada depozitării.

Au fost elaborate tehnologii specifice pentru soiurile: *Luiza*, *Gared*, *Redsec*, *Nemere*, *Milenium*, *Coval*. Stațiunea a promovat soiurile pentru procesare prin organizarea de instruirii și vizite în câmp, în colaborare cu Consultanța Agricolă și Direcția Agricolă Județeană. Ca urmare, o parte din fermierii județului Covasna au devenit principalii furnizori de materie primă pentru fabricile procesatoare.

4. Rezultate obținute în domeniul protecției culturii cartofului

În ultimii ani s-au efectuat cercetări privind biologia ciupercii *Phytophthora infestans*, întrucât s-a constatat o diversitate a formelor de atac și anume: atac pe tulpini, pe pețiolul frunzelor, pe tuberculi, toate acestea susținând că agresivitatea ciupercii a crescut, existând dificultăți mari în a ține mana sub control.

Pentru rezolvarea problemelor create de boli s-au testat o serie de fungicide, care au fost omologate ulterior. Tot în cadrul acestui laborator se testează tot materialul de ameliorare creat în unitate, pentru stabilirea toleranței la diferiți agenți de dăunare.

Există preocupări de reducere a poluării și de creștere a eficacității măsurilor de protecție. Astfel, s-au realizat experiențe în care s-a urmărit eficiența unor fungicide utilizate în combaterea manei cartofului, în doze reduse cu 20 - 40 % din doza recomandată.

5. Transfer tehnologic

În cadrul laboratorului de management și marketing agricol se asigură promovarea rezultatelor cercetării, prin organizarea de manifestări științifice, participări la târguri și expoziții, publicații în reviste naționale indexate ISI.

Proiecte de cercetare finalizate

Denumirea programelor și numărul proiectelor pe fiecare program:

- Program " AGRAL " – 3 (anul 2001 – 2004);
- Proiect finanțat de BANCA MONDIALĂ – 1 (anul 2001 – 2005);
- Program " INVENT " – 1 (anul 2004 – 2006);

- Program “ AGRAL ” – 1 (anul 2004 – 2006);
- Program “ CEEEX ” – 2 (anul 2005 – 2008);
- Program “ SECTORIAL ” – 3 (anul 2006 – 2010).

Proiecte de cercetare în derulare

P.S 1.2.2. Ridicarea performanțelor calitative și cantitative a materialului de sămânță de cartof din verigi superioare, prin elaborarea și perfecționarea metodelor tehnologice și de control fitosanitar.

P.S 2.2.2. Tehnologii inovative de reducerea vulnerabilității agroecosistemului culturii cartofului și sfeclei de zahăr față de agenții de dăunare (re)emergenți și modalități de diminuare a acestora.

P.S 2.2.3. Sisteme de măsuri tehnico-organizatorice și baze de date pentru prognoză, monitorizarea și controlul lui *Clavibacter michiganensis* ssp. *Sepedonicus* – putregaiul inelar al cartofului (boală de carantină fitoendemică).

P.S 5.3.1. Perfecționarea managementului culturii cartofului la nivel de fermă, prin promovarea unui sistem suport pentru decizie (DSS) bazat pe monitorizarea continuă a resurselor.

PS 5.3.3 Îmbunătățirea ofertei de producție a agroecosistemelor pe psamosoluri, pentru creșterea gradului de securitate alimentară și de calitate a produselor agricole primare.

Cărți publicate:

1. Mike Luiza (2009): *Valorisation supérieure de la pomme de terre*, Editura Academic Press, Cluj Napoca, ISBN 978-973-744-149-2.
 2. Mike Luiza, Sorin Chiru, Constantin Draica, Popa Daniela, Baci Anca (2004): *Promovarea în producție a soiurilor valoroase de cartof create în România prin metoda selecției de menținere*, Editura Virtipolux, Brașov, ISBN 973–85990–9–1.
 3. Draica Constantin, Mike Luiza, Dima Elena Laura, Chiru Nicoleta, Rosu Roxana, Molnar Zoltan, Pîrvan Ion Eugen, Rusu Sorin, Bărdaș Marius (2005): *Modernizarea tehnologiei de producere a cartofului pentru sămânță*, Editura Virtipolux, Brașov, ISBN 973-8416-5-9.
 4. Baci Anca, 2009: Studii privind comportarea unor specii și populații locale de *Solanum sp.* La cultivarea și păstrarea *in vitro*, Editura Academic Press Cluj-Napoca, ISBN 978-973-744-148-5.
 5. Popa Daniela, 2009: *Mana cartofului produsă de ciuperca Phytophthora infestans (Mont) de Bary: patografie, morfologie, biologie, epidemiologie, profilaxieși terapie*, Editura Academic Press, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-744-147-8.
- nr. de lucrări publicate în reviste cotate BDI: 28

Teze de doctorat elaborate:

1. Bogoly T., 1997: *Contribuții la proiectarea producției de cartof pentru județul Covasna*, Academia de Științe Agricole și Silvici, București.
2. Mucsi Mihail, 1997: *Cercetări privind îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a cartofului ca materie primă pentru industria amidonului*, Academia de Științe Agricole și Silvici, București.
3. Mike Luiza, 2001: *Influența soiului și a factorilor tehnologici asupra conținutului de amidon la cartoful pentru industrie*, Academia de Științe Agricole și Silvici, București.
4. Popa Daniela, 2003: *Biologia și combaterea manei cartofului*, USAMV, București.
5. Nemes Zsuzsanna, 2008: *Contribuții la perfecționarea tehnologiei de cultivare a cartofului de consum în depresiunea Târgu Secuiesc, jud. Covasna*, USAMV, Cluj Napoca.
6. Goncz Endre, 2011: *Perfecționarea tehnologiei de cultivare a cartofului destinat procesării în condițiile județului Covasna*, USAMV, Cluj-Napoca.

Teze de doctorat în curs de elaborare:

1. Mike Gabriella: "Contribuții la perfecționarea managementului procesării cartofilor proaspeți destinați industriei ospitalității", Universitatea Transilvania - Brașov, Facultatea de Alimentație și Turism, Brașov.
2. Motica Robert: "Cercetări privind degenerarea cartofului pentru sămânță în contextul trecerii agriculturii la economia de piață" Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj Napoca, Facultatea de Agricultură.
3. Vitos Ivan: " Forma și mărimea optimă a spațiului de nutriție la cartof" Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj Napoca, Facultatea de Agricultură.

Structura culturilor în anul 2013 la SCD Târgu Secuiesc:

- câmp de cercetare 5 ha;
- grâu pentru sămânță din soiul *Arieșan* – 50 ha;
- grâu pentru consum din soiul *Arieșan* , *Discus* și *Zura* – 155 ha;
- muștar pentru sămânță din soiul *Carnaval* – 50 ha;
- orzoaică pentru sămânță din soiul *Xandu* – 40 ha;
- cartof pentru procesare din soiul *Opal* – 32 ha;
- porumb pentru boabe din soiul *Turda 200* – 4 ha.

Proiecte de viitor

Din analiza complexă a situației cartofului la nivel național, colectivul de cercetători a identificat următoarele priorități:

- soluții pentru asigurarea necesarului de apă la cartof;
- redresarea sistemului național de multiplicare rapidă prin utilizarea biotehnologiilor;
- inițierea unor întâlniri de lucru cu reprezentanții unităților de procesare a cartofului;
- elaborarea unui program național pentru cultivarea cartofului destinat procesării din soiurile solicitate de procesator;
- înființarea de asolamente noi pentru reducerea pe cale biologică a rezervei de buruieni, boli și dăunători, ca urmare a schimbărilor climatice prezente și previzibile.

Cercetarea agricolă trebuie să-și recapete locul ce i se cuvine în agricultura românească iar tematica de cercetare abordată să fie în folosul fermierilor, al procesatorilor și consumatorilor.

STAȚIUNEA DE CERCETARE DEZVOLTARE
PENTRU CARTOF TÂRGU SECUIESC,
Str. Ady Endre, nr. 55, Târgu Secuiesc, Județul Covasna,
Cod poștal: 525400, ROMÂNIA,
Tel: 0040 0267 363, Fax: 0040 267 363 770,
E-mail: scdc@clicknet.ro.



Prezentarea firmei AgroWest SRL



Akos Bajcsi,
AgroWest SRL

Societatea este specializată pe comercializarea de utilaje și piese de schimb pentru fermele de cartofi și legume. AgroWest este reprezentantul mărcilor de prestigiu GRIMME și AsaLift în România.

Deoarece această publicație este destinată în special cartofului vom detalia această ramură de activitate.

Baza activității AgroWest o constituie reprezentarea firmei Grimme Landmaschinenfabrik GmbH and Co. KG din Damme, Germania. Fabrica Grimme este lider mondial în producerea de utilaje necesare fermelor de cartofi. A fost înființată în 1861 de Franz Carl Heinrich Grimme și a rămas și în zilele noastre 100% în proprietatea familiei, în prezent fiind condusă de Dl. Franz Grimme, el fiind a patra generație de la înființare. Grimme are două fabrici de producție: cea mai importantă este localizată în Germania în Damme celălalt fiind în SUA și produce sub denumirea de SPUDNIK în Idaho utilaje destinate în special continentului American. Grimme are reprezentanțe comerciale și de service proprii în Anglia, Franța, Rusia și în Canada. În mai mult de 70 țări este reprezentat de dealeri, iar în România prin AgroWest. Mai trebuie completată imaginea cu alte două fabrici importante de producție din Damme aflate tot în proprietatea familiei Grimme: firma Internorm, este specializată pe producerea de produse din polietilenă în special diferite tipuri de role pentru utilejele proprii dar nu numai și firma Ricon, specializată pe producerea de diferite benzi de cauciuc, benzi cu verigi și de polietilenă utilizate în principal la utilajele Grimme dar sunt livrate și la alte firme din domeniu. Firma are aproximativ 1.100 angajați.

Atât despre organizație în sine și acum să trecem la lucrurile interesante fermelor de cartof, la gama de produse care este împărțită în 4 grupe mari: utilaje de pregătit patul germinativ și de plantat, recoltat, tehnologie de manipulare și sortare și combinele de recoltat sfeclă.

Pregătire pat germinativ, plantare și bilonare

În această gamă sunt cuprinse freze de pregătit patul germinativ, freze de rebilonare, diferite tipuri de mașini de plantat cartof. O noutate în acest domeniu este mașina de plantat de mare capacitate GL34T care poate să efectueze în mod profesional 5 operațiuni cu o singură trecere (expusă în curte cu ocazia vizitei): pregătirea patului germinativ, distribuție de îngrășământ chimic, plantare, distribuție de microgranulate și bilonare. În curte veți mai vedea și alte mașini de plantat semisuspendate GL34K și GL34F precum și o freză de biloane cu urmărirea automată a biloanelor.

Recoltare

În acest domeniu firma Grimme are o vastă experiență. Firma este renumită deoarece produce cele mai protective combine pentru cartof. Fabrica Grimme a patentat o soluție de ridicare și curățare unică care evită rostogolirile, căderile și schimbările bruște de direcție la cartofii recoltați. În gama combinelor de recoltare avem: combine tractate de recoltare cu buncăr pe un rând, două rânduri sau cu elevator, combine autopropulsate de recoltare pe 2 sau 4 rânduri (singura combină pe 4 rânduri pe piață care poate recolta cartof de consum). Cu ocazia vizitei, în curte vor fi expuse două combine (pe 1 și 2 rânduri) de ultimă generație.

Tehnologie de manipulare și sortare

Grimme are o vastă gamă de produse pentru depozit: buncăre de recepționare, curățire și sortare de diferite dimensiuni, încărcătoare de boxpaleți, benzi automate de încărcat depozite vrac, lopată mecanică de ridicat produse vrac, diferite tipuri de benzi, sortatoare web, utilaje combinate. Și la această gamă de produse Grimme pune accentul pe protecția cartofilor, tot ce vine în contact cu cartoful este din polietilenă sau plastic fin și pe eliminarea opririlor pentru întreținere și durabilitatea utilajelor, toate funcțiile rotative sunt acționate prin sisteme de hidromotoare evitându-se lanțurile sau electromotoarele. Utilajele au o stație hidraulică cu un singur motor. Toate vitezele de pe utilaje sunt reglabile infinitiv prin electrovalve automate. În curte vor fi expuse buncăre cu curățire și presortare de mare capacitate, elevatoare, încărcătoare de boxpaleți și sortator web.

Vor mai fi expuse și 2 combine autopropulsate de recoltat sfecla.

Specialiștii firmei AgroWest vă așteaptă cu drag în curte și vă stau la dispoziție cu orice întrebări legate de utilajele Grimme și nu numai.



Director Bajcsi Ákos,
Cernat, nr. 654/C, Judetul Covasna, România,
Mobil 0040 0744324001, Tel / Fax: 0040 267 369 026,
E-Mail: agrowest@agrowest.ro .

Prezentarea firmei M&P Agro Cernat,



Péter László,
M&P Agro Cernat

M&P Agro Cernat a fost fondată în anul 1995 și are în exploatare 580 ha pe raza localităților Cernat, Dalnic, Turia, Mărtineni, Leț, Târgu Secuiesc și Sfântu Gheorghe.

Domeniul de activitate este: Producție și cultivare semințe de cartofi, producție și comercializare cartofi de sămânță cu valoare biologică ridicată.

Condițiile de climă sunt caracteristice depresiunii Tg. Secuiesc - Brașov, cu excepția regimului de precipitații care este mai instabil pe parcursul perioadei de vegetație, excedentă de obicei primăvara și deficitară vara.

Structura culturilor în anul 2013:

- cartof pentru sămânță certificată	25 ha
- cartof pentru consum	70 ha
- grâu pentru sămânță certificată	15 ha
- grâu consum	105 ha
- grâu panificație	180 ha
- porumb pentru boabe	25 ha
- sfeclă	130 ha
- legume	30 ha

M&P Agro Cernat dispune de un personal calificat și specializat în principal în mecanizare agricolă, comerț și desfacere. Baza materială a firmei este în acest moment aproape completă.

Director: Péter László,
Str. Fűzi, 405/A, Cernat, Târgu Secuiesc, Județul Covasna,
Mobil: 0728-306185, Tel.: 0267-367604, Fax: 0267-367604,
Email: mpagro@freemail.hu.

RUBRICA: EVENIMENTE**Manifestări științifice internaționale
dedicate culturii cartofului în anul 2013**

Manuela Hermeziu,
INCDCSZ Brașov

Asociația Europeană a Cercetărilor la Cartof (EAPR) are ca obiectiv principal promovarea schimburilor de informații generale și științifice între diferite țări, atât din Europa cât și din afara ei, referitoare la cultura cartofului sub toate aspectele sale (cultivare-valorificare).

De la fondarea sa, activitatea EAPR a fost îmbunătățită prin crearea Secțiilor, care au promovat schimbul de cunoștințe din discipline specifice.

Asociația are 5 Secții: agronomie și fiziologie, ameliorare, patologie, virologie și post-recoltare. Aceste Secții se întâlnesc în mod regulat pentru studierea problemelor specifice, pentru standardizarea metodelor de cercetare sau de terminologie, pentru a analiza rezultatele cercetărilor.

Anul 2013 este anul unor astfel de manifestări.

Primăvara a debutat cu a 15-a Trienală a Secției de Virologie din cadrul EAPR care a avut loc în Antalya, Turcia, între 28-31 mai.

Următoarea întâlnire este cea din cadrul Secției de Ameliorare, a 17-a Trienală cu titlul "Provocările de a îmbunătăți atât calitatea cât și rezistența culturii de cartof la stresul biotic și abiotic" care se va desfășura între 30 iunie – 4 iulie, la Héviz, în Ungaria.

Simpozionul Secției de Agro-fiziologie (cel de al 2-lea de la reunirea în 2008 la Brașov a celor două secții de Agronomie și Fiziologie) va avea loc la Praga, Cehia, în perioada 15-19 septembrie.

Manifestările organizate de Secția privind Post-recoltarea vor avea loc în perioada 22-24 octombrie la Varșovia, Polonia, iar cele privind patologia se vor desfășura între 17-21 noiembrie la Ierusalim, Israel, sub titlul "Schimbările climatice/încălzirea globală: efecte asupra bolilor/pestelor cartofului".

Alte manifestări cu tematică de cartof ce se vor desfășura în cursul anului 2013 sunt :

- A 9-a Conferința Internațională Trienală a Asociației Africane de Cartof (African Potato Association) împreună cu CIP;

- (International Potato Center), în perioada 30 iunie - 4 iulie, la Naivasha, Kenya;
- A 97-a întâlnire anuală a Asociației Americane a Cartofului (Potato Association of America), între 28 iulie – 1 august în Quebec City, Canada;
 - Potato Europe 2013 cu tema "Nivelul următor" în intervalul 11-12 septembrie, la Emmeloord, Olanda. Evenimentul prezintă inovații tehnice, demonstrații de recoltare și depozitare.

Workshop-ul EuroBlight privind gestionarea durabilă a manei cartofului (*Phytophthora infestans*)

Manuela Hermeziu,
INCDCSZ Brașov

În perioada 12-15 mai 2013 s-a desfășurat al 14-lea Workshop "A potato late blight network for Europe", privind gestionarea durabilă a manei cartofului (*Phytophthora infestans*)

EuroBlight este un consorțiu de cercetători și reprezentanți ai industriei producătoare de pesticide care se întâlnește cu regularitate din 1996 cu scopul identificării, evaluării și aflării celor mai bune instrumente de predicție, control și management referitoare la mana cartofului (*Phytophthora infestans*). Această abordare multidisciplinară pentru dobândirea de cunoștințe și transferul lor în timp util prin extensie către fermieri reprezintă de fapt, motivul existenței EuroBlight.

Workshopul a fost găzduit de Cyprus University of Technology din Limassol. Au participat 90 de persoane din mai multe țări europene (Germania, Franța, Olanda, Marea Britanie, Belgia, Irlanda, Norvegia, Polonia, Estonia, Rusia, Suedia, Danemarca, România) și din Argentina, Chile, China, India, Israel

Au fost prezentate 44 de referate și 28 de postere privind cercetările în controlul integrat al manei (*Phytophthora infestans*), DSS (sistemul de suport al deciziei), mana în contextul culturii organice a cartofului și biologia patogenului. Deoarece alternarioza (*Alternaria sp.*) este o problemă în creștere în Europa, au fost incluse și lucrări pe această temă.

Schimbările rapide în populațiile agentului patogen (*Phytophthora infestans*) care provoacă mana subliniază necesitatea

monitorizării constante a structurii populației și caracterizarea genotipurilor invazive, pentru a înțelege motivele acestor schimbări și în cele din urmă a le prezice.

Stațiile meteo locale și regionale sunt utilizate pentru identificarea condițiilor de dezvoltare a manei. Este calculată durata protecției culturii de cartof cu ajutorul fungicidelor. Durata protecției depinde de fungicidele utilizate, dozele aplicate, rezistența soiurilor, rezistența fungicidelor la spălare, presiunea bolii și stadiul culturii. Combinând condițiile climatice cu protecția acordată de fungicide se calculează o recomandare: un tratament preventiv este necesar de îndată ce sunt condiții critice. Sistemul furnizează o consultanță completă (da/nu tratamentului, alegerea produsului și a dozei).

Toate rezultatele cercetărilor sunt analizate în context pan-european, astfel încât datele colectate să fie utile pentru implementarea regulamentelor UE la nivel fitosanitar.

În după amiaza zilei de 15 mai a.c. s-a organizat o vizită în regiunea Famagusta, în localitățile Avgorou și Ammochostos. Regiunea mai este cunoscută și sub numele de Kokkinochoria datorită solului de culoare roșie, foarte potrivit pentru cultura cartofilor. Vizita efectuată în câmpurile unui fermier local s-a desfășurat în plină campanie de recoltare. Soiul recoltat era Charlotte (soi francezesc), cu o producție medie estimată de 40 t/ha. Se realizează 2 culturi pe an (primăvară/toamnă). Datorită rotațiilor scurte (de 3 ani), fermierii au probleme cu rizoctonioza (*Rhizoctonia solani*) și nematozii (*Globodera sp.* și *Ditylencus sp.*). Cultivându-se doar în sistem irigat (datorită condițiilor climatice) apar și probleme cu mana, fermierii fiind nevoiți să aplice 12-15 tratamente/cultură/sezon. În general, fermierii au cca. 5-8 ha de teren.

S-a vizitat și un depozit unde se ambalează, depozitează și exportă cartof (12000 tone cartof/sezon). Sunt oferite mai multe posibilități de ambalare, în funcție de cerințele clienților, de la caserole pentru baby-potatoes până la saci de 20-25 kg pentru supermarketuri. Se exportă cartofi din soiurile: *Charlotte*, *Spunta*, *Anabelle*, *Bellini*, *Marfona*, *Alliance*, *Safari*, *Marabelle* și *Mondial*.

Comitetul de organizare a propus ca următoare întâlnire a celor implicați în problematica EuroBlight să aibă loc în 10-13 mai 2015 la Brașov, România. Pentru noi, INCDCSZ Brașov, organizarea unei asemenea manifestări reprezintă o onoare și o provocare, în același timp.

RUBRICA: INFORMAȚII UTILE**Situația evoluției loturilor semincere la cartof**

Anul	Suprafața plantată – ha -	pe categorii biologice				
		Pre- bază	Bază		Certificată	
			SE	E	Clasa A	Clasa B
1999	6438,50	0	369,60	1201,30	1857,20	1938,30
2000	4945,00	0	82,50	658,70	1391,30	1414,80
2001	5185,00	2,80	86,50	579,20	1279,20	2200,30
2002	3353,40	1,00	65,00	158,10	1252,60	1316,30
2003	2810,10	44,00	140,00	213,70	1030,00	1382,50
2004	3095,80	35,00	146,80	510,30	1167,20	1027,00
2005	1731,00	64,80	80,00	181,50	960,70	444,50
2006	2257,00	30,00	175,00	152,00	1212,00	686,00
2007	2620,64	38,50	102,80	304,28	1106,72	1068,34
2008	2174,32	8,00	54,00	158,30	1201,50	752,52
2009	1961,59	37,00	68,70	194,60	919,81	741,48
2010	878,60	32,00	49,80	108,90	444,40	243,50
2011	754,46	0,25	32,00	82,50	523,66	116,05
2012	461,00	30,00	6,00	50,50	234,50	140,00
2013	319,60	0	0	52,80	212,80	54,00

Prelucrat de Ioan Benea,
Președinte FNC - R

Suprafața loturilor semincere la cartof program multiplicare 2013

Județ	Agent economic	Soiul	Categorii biologice					Suprafața totală
			Pre-bază	Bază-SE	Bază E	Clasa A	Clasa B	
BRAȘOV 109.4 ha	SC Comirflada 5 ha	Riviera	0	0	0	2	0	2
		Sante	0	0	0	0	3	3
	Dragusin Ardelean Ioan 2 ha	Red Lady	0	0	0	2	0	2
		Arizona	0	0	0	2.5	0	2.5
	SC Manos Agro SRL 34 ha	Kondor	0	0	3	6	0	9
		Arnova	0	0	0	2.5	0	2.5
		Carrera	0	0	0	3	0	3
		Madelaine	0	0	0	2.5	0	2.5
		Picasso	0	0	0	2.5	0	2.5
		Riviera	0	0	0	6	3	9
		Sante	0	0	0	3	0	3
	SC Agromec Hărman SA 4 ha	Bellarosa	0	0	0	2	0	2
		Marabel	0	0	0	2	0	2
		Christian	0	0	2	4	0	6
	INCDCSZ Brașov 12.9 ha	Roclas Bv	0	0	6	0	0	6
		Rustic	0	0	0.3	0.6	0	0.9

Județ	Agent economic	Soiul	Categoria biologică					Suprafața totală
			Pre-bază	Bază-SE	Bază-E	Clasa A	Clasa B	
	SC Solana Romania SRL 13.5 ha	Opal	0	0	0	11	0	11
		Red Lady	0	0	2.5	0	0	2.5
	Ungureanu Gabriel 14 ha	Laperlla	0	0	0	3	0	3
		Hermes	0	0	8	0	0	8
		Sinora	0	0	0	3	0	3
	SC Agro-Zoo Trutsch SRL 18 ha	Red Lady	0	0	0	8	10	18
	SC Sit Agro SRL 2 ha	Bellarosa	0	0	0	2	0	2
	SC Diasman SRL 4 ha	Riviera	0	0	0	0	2	2
		Kondor	0	0	0	0	2	2
	TOTAL BRAȘOV		0	0	21.8	67.6	20	109.4
COVASNA 111.2 ha	SC Solana SRL	Minerva	0	0	0	2	0	2
	(M&P Agro Srl) 11 ha	Opal	0	0	7	0	0	7
		Red Lady	0	0	2	0	0	2
	S.C. Bioplant SRL 7.9 ha	Carrera	0	0	0	2	0	2
		Riviera	0	0	0	5.9	0	5.9

Județ	Agent economic	Soliul	Categoria biologică					Suprafața totală
			Pre-bază	Bază-SE	Bază-E	Clasa A	Clasa B	
	S.C. M&P Agro SRL – 6 ha	Riviera	0	0	0	2	0	2
		Bellarosa	0	0	0	2	0	2
	S.C. Romion Agri SRL 28 ha	Carrera	0	0	0	2	0	2
		Marfona	0	0	0	5	0	5
		Arrow	0	0	0	3	0	3
		Agata	0	0	0	4	0	4
		Evolution	0	0	0	3	0	3
	S.C. Solfarm SRL 16 ha	Riviera	0	0	0	7	0	7
		Rudolph	0	0	0	3	0	3
		Arizona	0	0	0	3	0	3
		Red Fantasy	0	0	0	2	0	2
		Bellarosa	0	0	0	2	0	2
	S.C. PCS Timate SRL 14.3 ha	Carrera	0	0	0	2	0	2
		Jelly	0	0	0	2	0	2
		Riviera	0	0	0	2	0	2
		Red Lady	0	0	0	2	0	2
		Hermes	0	0	2	0	0	2
	S.C. PCS Timate SRL 14.3 ha	Opal	0	0	0	2	0	2
		Bellarosa	0	0	0	4.3	0	4.3
		Carrera	0	0	0	5	0	5
		Jelly	0	0	0	2	0	2
		Marfona	0	0	0	3	0	3

Județ	Agent economic	Soiul	Categoria biologică					Suprafața totală
			Pre-bază	Bază-SE	Bază-E	Clasa A	Clasa B	
	S.C. Agria SRL 2 ha	Riviera	0	0	0	2	0	2
	SC Prod	Rudolph	0	0	0	3.5	0	3.5
	Agrico M SRL 10 ha	Riviera	0	0	0	2	0	2
		Bellarosa	0	0	0	2	0	2
		Carrera	0	0	0	2.5	0	2.5
		Carrera	0	0	0	2	8	10
	SC Agroland SRL 16 ha	Red Scarlet	0	0	0	0	2	2
		Sylvana	0	0	0	0	2	2
		Fabula	0	0	0	0	2	2
	TOTAL COVASNA		0	0	11	86.2	14	111.2
		Barna	0	0	0	2	0	2
	S.C. Agromec SA Sanctieni 10 ha	Bellarosa	0	0	0	2	0	2
		Desiree	0	0	0	2	0	2
		Lousiana	0	0	0	2	0	2
		Red Fantasy	0	0	0	2	0	2
	S.C. IB 32SRL Miercurea Ciuc 4 ha	Bellarosa	0	0	0	2	0	2
		Carrera	0	0	0	2	0	2
	SC Agromec SA M-Ciuc 19 ha	Agria	0	0	0	0	2	2
		Barna	0	0	0	0	2	2
		Cleopatra	0	0	0	0	2	2
		Desiree	0	0	0	3	0	3

Județ	Agent economic	Sociul	Categoria biologică					Suprafața totală
			Pre-bază	Bază-SE	Bază-E	Clasa A	Clasa B	
		<i>Impala</i>	0	0	0	2	0	2
		<i>Jelly</i>	0	0	0	2	0	2
		<i>Red Fantasy</i>	0	0	0	2	0	2
		<i>Red Scarlett</i>	0	0	0	0	2	2
		<i>Red Sun</i>	0	0	0	2	0	2
		<i>Jelly</i>	0	0	0	0	2	2
		<i>Red Fantasy</i>	0	0	0	0	2	2
			0	0	0	25	12	37
NEAMȚ 11 ha	SC Fitosic Farm SRL 4 ha		0	0	0	0	2	2
		<i>Picasso</i>	0	0	0	0	2	2
		<i>Ambition</i>	0	0	0	0	4	4
		<i>Rodica</i>	0	0	0	5	0	5
			0	0	0	5	6	11
SIBIU 26 ha	S.C. Europlant SRL 26 ha	<i>Laura</i>	0	0	2	0	0	2
		<i>Bellarosa</i>	0	0	2	3	0	5
		<i>Red Fantasy</i>	0	0	0	2	0	2
		<i>Marabel</i>	0	0	2	0	0	2
		<i>Euoprima</i>	0	0	2	3	0	5
		<i>Liliana</i>	0	0	0	2	0	2

Județ	Agent economic	Soiul	Categororia biologică					Suprafața totală
			Pre-bază	Bază-SE	Bază E	Clasa A	Clasa B	
		Jelly	0	0	2	2	0	4
		Anuschka	0	0	2	0	0	2
		Svenja	0	0	2	0	0	2
	TOTAL SIBIU		0	0	14	12	0	26
SUCEAVA 25 ha	I.I. Niculiță	Red Lady	0	0	0	1	0	1
	E.Vladimir	Patricia	0	0	0	1	0	1
	S.C. Nord Intermed Consulting SRL 10 ha	Arnova	0	0	0	0	2	2
		Rudolf	0	0	0	3	0	3
		Marfona	0	0	0	3	0	3
		Manitou	0	0	0	2	0	2
	S.C. Prodiimpex SRL 7 ha	Patricia	0	0	0	7	0	7
	S.C.D.A. Suceava Ferma 2 6 ha	Sante	0	0	5	0	0	5
		Astral N	0	0	1	0	0	1
TOTAL SUCEAVA			0	0	6	17	2	25
TOTAL ȚARA			0	0	52.8	212.8	54	319.6

Prelucrat de Ioan Benea,
Președintele FNC - R



SIMPOZIONUL NAȚIONAL „ZIUA VERDE A CARTOFULUI”

ediția a XXXVI-a
4 iulie 2013, Județul Covasna



„Cultura cartofului în contextul schimbărilor climatice
- o provocare permanentă”



ORGANIZATORI



Adresăm mulțumiri sponsorilor simpozionului

SC EUROPLANT SRL AVRIG	Stroe Dana	0269-523113
SC RELITA AGRO SRL	Farcas Tanase	0268-442931
SC SOLANA ROMANIA SRL	Bianu Teodor	021-2241380
MAKHTESHIM AGAN ROMANIA MAROM	Baciu Iviu Calin	0722-229973
SC SUMMIT AGRO ROMANIA SRL	Ando Takatori	021-2231434
SC INTERSNACK ROMANIA SRL	Bendic Mihaela	0723-616994
SC BASF SRL BUCURESTI	Chira Liviu	021-5299069
SC SYNGENTA AGRO SRL	Gimiga Claudia	021-5281299
SC BAYER SRL BUCURESTI	Raviczki Gabi	021-5295990
AGRICO POTATOES B. V.	Oprea Romulus	0267-375530
SC NATUREVO SRL BUCURESTI	Zidaru Rodica	021-4113656
SC COMFERT SRL	Asanache Laura	0723-685039
SC BELCHIM CROP PROTECTION SRL	Bucur Andreea	031-4071353
SC NUFARM ROMANIA SRL	Ionescu Adrian	0720-052554
SC AGROWEST SRL	Akos Bajcsi jr.	0267-369026
DOW AGROSCIENCE EXPORT	Nicola Iulia	0745-115556
TITAN MACHINERY	Csilcser Francisc	0755-015764
BIOFARM SA	Becsek Laszlo	031-1044351
CHEMTURA NETHERLANDS REPR	Nichifor Flavius	0722-244317

**REDAȚIA REVISTEI
„CARTOFUL ÎN ROMÂNIA”**

**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru
Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov**

Adresa: 550470 Brașov, str. Fundăturii nr.2
Tel. 0268-476795, Fax 0268-476608
E-mail: icpc@potato.ro
Web: www.potato.ro

Colectivul de redacție: Dr.ing. Sorin CHIRU
Dr.ing. Victor DONESCU
Dr.chim. Carmen BĂDĂRĂU
Ing. Gheorghe OLTEANU
Ing. Adrian GHINEA

Comitetul de redacție nu își asumă responsabilitatea pentru opiniile autorilor

Federația Națională Cartoful din România

Adresa: Hărman, str. Gări nr. 60B, 507085
Tel.0722-354913,Tel/Fax0268-367551, 0268-368218
E-mail: ioanbenea21@yahoo.com fncr_benea@yahoo.com
Cod fiscal: 773969. Cont: RO05RZBR0000060000739734
Web: www.potato.ro/ro/fncr.php

Președinte: Ing. Ioan BENEA

***Volu apărut cu ocazia Simpozionului Național
„Ziua Verde a Cartofului” ediția 36-a
4 iulie 2013, Județul Covasna
„Cultura cartofului în contextul schimbărilor climatice
- o provocare permanentă”***

Operare și tehnoredactare computerizată
**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru
Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov**

ISSN 1583-1655