

CARTOFUL

în România

Publicație de informare tehnică pentru cultivatorii de cartof

Volumul 35

2026

SIMPOZIONUL NAȚIONAL "ZIUA VERDE A CARTOFULUI"

Ediția a 49 - a



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 de cartof din categorii biologice superioare
- ✚ Tehnologii moderne de cultivare a cartofului și sfeclei de zahăr
- ✚ Material semincer de calitate pentru culturile cerealiere
- ✚ Material biologic selecționat pentru crescătorii de păsări (curci)
- ✚ Instruiri pentru cultivatorii de cartof și sfeclă de zahăr
- ✚ Câmpuri și loturi demonstrative cu soiuri românești și străine și tehnologii de cultivare

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

SIMPOZIONUL NAȚIONAL

„ZIUA VERDE A CARTOFULUI”

la ediția a 49 - a

***”Îmbunătățirea lanțurilor valorice sustenabile
ale culturii cartofului - calitate constantă,
randament ridicat, reducerea riscurilor”***

**Râșnov, Brașov
9 iulie 2026**

CUPRINS

Editorial

Promovarea unei producții durabile de cartof	1
Cartoful românesc în 2025 – între presiunea pieței, schimbările climatice și nevoia unei strategii de dezvoltare	4
Cartoful în România: cultură profitabilă sau risc major pentru fermieri?	7
Cultura cartofului necesită atenție deosebită la detalii.....	12
Simpozionul Național "Ziua Verde a Cartofului" – 2026	
Cultura cartofului între tradiție și modernizare	16
Prezentarea firmei Agro-Zoo TruEtsch.....	26

OFERTA CERCETĂRII

Crearea de noi soiuri de cartof – preocupare permanentă a colectivului de cercetători de la INCDCSZ Brașov	29
Soiuri noi de cartof create la SCDC Târgu Secuiesc: Secuiana, Nemira, Covasec și Transec.....	39
Analiza comportării combinațiilor hibride obținute la INCDCSZ Brașov (2024-2025).....	51
Integrarea teledetecției UAV în ameliorarea cartofului	55
Hibridarea sexuată controlată și identificarea genitorilor cu capacitate combinativă superioară - rezultate ale proiectului ADER 4.1.2 (2023–2025).....	61
Producerea minituberculilor de cartof prin aeroponie comparativ cu metodele clasice și hidroponică	71
Micropropagare pe medii de cultură colorate - experimentele de astăzi, provocările de mâine	77
Sustenabilitatea culturii cartofului în contextul schimbărilor climatice și al agresivității agenților patogeni.....	82
Efectul unor biostimulatori asupra dimensiunii și numărului de minituberculi obținuți în spațiu protejat, pornind de la microplante de cartof regenerate „in vitro”.....	87

RUBRICA SPECIALISTULUI

Lucrările de cercetare privind virusurile și virozele cartofului – activități orientate permanent către beneficiul fermierilor și producătorilor.....	93
Evaluarea senzorială a parametrilor de vegetație - instrument de selecție în ameliorarea cartofului	95
Sisteme profitabile de cultivare a cartofului timpuriu în sudul Olteniei și provocările pieței	100
Unelte și date noi de teledetecție pentru identificarea timpuriei și monitorizarea culturii de cartof.....	105
Societatea Română a Horticultorilor și cultura cartofului: o tradiție științifică și profesională în slujba agriculturii românești.....	111
Cercetarea agricolă alături de procesatori cu soiuri și tehnologii.....	113
De la laborator la câmp: cum formăm viitorii specialiști în cultura cartofului.....	123
Cartoful vedetă în artă și festivaluri	129
Aronia – povestea unui superfruct crescut în Țara Bârsei.....	132
Promo firme partenerere	137

EDITORIAL**Promovarea unei producții durabile de cartof**

Manuela Hermeziu

Director general INCDCSZ Brașov

Agricultura modernă se confruntă cu provocări suplimentare, cum ar fi schimbările climatice imprevizibile, ceea ce face ca adaptarea culturilor la condiții adverse să fie o necesitate urgentă.

Cartoful are cerințe specifice pentru căldură, lumină și umiditate, astfel încât fluctuațiile meteorologice extreme îl afectează negativ. Agricultura intensivă contribuie, de asemenea, la răspândirea organismelor fitopatogene. În mod tradițional, cultivarea cartofului se bazează pe aplicarea frecventă a insecto-fungicidelor, ceea ce crește costurile și riscurile de mediu. Prin urmare, tranziția către o agricultură durabilă este o prioritate, care implică crearea unor soiuri ce necesită mai puține produse chimice de protecție.

Noile soiuri trebuie să combine un potențial agronomic ridicat cu adaptabilitatea la factorii de stres din mediu, precum și să aibă trăsături îmbunătățite, cum ar fi eficiența utilizării azotului. Prioritatea este de a crea soiuri cu rezistență durabilă și stabilă în diferite agroecosisteme, ceea ce va permite o utilizare mai redusă a pesticidelor și va asigura o producție alimentară mai sigură.

Cartoful fiind un organism viu, putem spune că este imprevizibil. Randamentele variază în funcție de momentul precipitațiilor, de episoadele de căldură, de presiunea manei, de disponibilitatea irigațiilor și de condițiile de recoltare.

Calitatea produsului influențează determinant oferta. Un sezon agricol poate părea bun pe hârtie, apoi poate deveni limitat dacă o parte semnificativă din recoltă nu îndeplinește cerințele de procesare, se deteriorează grav sau se depreciază în timpul depozitării. Cererea de cartof pentru procesare, în general, este constantă, dar nu infinită. Firmele prelucrătoare își pot extinde producția și portofoliul, dar nu pot absorbi instantaneu tot surplusul fără consecințe în alte părți ale sistemului.

Pentru perioada 2023-2027, politica agricolă comună (PAC) din 2021 urmărește adoptarea unor practici agricole corecte care previn degradarea solului și promovează restaurarea terenurilor din UE, reducerea aplicării îngrășămintelor anorganice și a tratamentelor fitosanitare și conservarea nutrienților din sol care sunt benefici pentru protecția acestuia. Adoptarea unor practici durabile din punct de vedere ecologic, legate de strategia „From farm to fork”, reprezintă o oportunitate pentru fermieri de a economisi timp și bani și de a crește calitatea și randamentul culturilor, reducând în același timp impactul asupra mediului și îmbunătățind conservarea ecosistemului.

Soluțiile digitale au deschis calea pentru o transformare pe scară largă în agricultură și industria alimentară. De exemplu, agricultura de precizie, care utilizează senzori și analize de date pentru a monitoriza culturile, condițiile solului și modelele meteorologice, permite fermierilor să optimizeze utilizarea resurselor, să reducă deșeurile și să crească producțiile.

Sistemele de asistență decizională (DSS) sunt utilizate pentru programarea irigațiilor și a tratamentelor fitosanitare și investigarea impactului variațiilor meteorologice asupra culturilor.

Utilizarea dronelor poate contribui la realizarea unor operațiuni de fertilizare și tratamente fitosanitare, reducând costurile cu forța de muncă și îmbunătățind productivitatea. În ansamblu, aceste progrese tehnologice din agricultură pot revoluționa producția, făcând-o mai eficientă, sustenabilă și rezilientă.

La nivelul INCDCSZ Brașov continuăm să inovăm și, pe baza perspectivelor în schimbare și a nevoilor pieței, căutăm hibridările perfecte, care să reunească cât mai multe dintre trăsăturile dorite într-un singur soi. Știm că este posibil; uitați-vă la portofoliul actual de 16 soiuri, care oferă deja atât de multe exemple (Sarmis - soi foarte timpuriu cu acumulare rapidă, pulpă galbenă, excepțional pentru piureuri; Amural, soi timpuriu cu coajă roșie, cu producție peste medie în condiții de secetă; Ervant - soi timpuriu, cu tuberculi mari și foarte mari, deosebit la păstrare datorită capacității de încolțire; Sevastia, soi semitimpuriu de nișă, pulpă galben intens, cu producție moderată, dar excepțional pentru copt și salată).

Recomandăm fermierilor să cultive un conveier de soiuri și nu doar unul singur, această măsură asigurându-le siguranța unor recolte mari. De asemenea recomandăm a fi utilizate soiurile românești pentru că au fost create în condițiile climatice autohtone, sunt relativ rezistente la bolile și

dăunătorii specifici și în contextul unei agrotehnici bune pot asigura producții mari și stabile. Alegerea unui soi potrivit reprezintă o investiție importantă în asigurarea succesului.

Cultura aeroponică oferă potențialul de a îmbunătăți producția și de a reduce costurile în comparație cu metodele convenționale, exploatează eficient spațiul vertical al serei și echilibrul umidității aerului pentru a optimiza dezvoltarea rădăcinilor, tuberculilor și foliajului. Este știut că soiurile răspund diferit, sunt necesare recoltări secvențiale, dar investiția inițială poate fi recuperată rapid, poate crește veniturile sau reduce costurile de producție ale sămânței de cartof, făcând-o mai accesibilă fermierilor. Se pare că sursele neconvenționale de energie (solară, eoliană) vor deveni utile dezvoltării acestor sisteme.

Cultura hidroponică asigură o creștere rapidă a plantelor și ar putea fi o alternativă pentru o agricultură durabilă. Condițiile controlate, substratul nutritiv și suportul solid deschid calea pentru dezvoltarea sistemelor hidroponice în întreaga lume, chiar și în zonele agroclimatice mai puțin propice agriculturii.

Cartoful este deosebit de sensibil la ineficiență, deoarece profitabilitatea depinde de mai multe elemente, nu doar de producția obținută pe câmp. În cazul acestei culturi, valoarea este determinată nu doar de cantitate, ci și de dimensiunea tuberculilor, cantitatea de substanță uscată, presiunea bolilor, comportamentul la depozitare și capacitatea de a îndeplini în mod constant specificațiile pentru procesare sau în stare proaspătă.

Depunem eforturi pentru a dezvolta tehnologii care economisesc apa, reduc pierderile de nutrienți, îmbunătățesc deciziile luate în timpul sezonului de vegetație sau reduc problemele la depozitare. Cartoful este o cultură cu inputuri ridicate, unde risipa devine costisitoare, iar penalizările legate de calitate pot fi semnificative.

Credem că întotdeauna este loc de mai mult și mai bine, iar cu o lume în mișcare și o climă în schimbare, vor fi întotdeauna necesare soiuri noi.

Putem concluziona că îmbunătățirea sustenabilității producției de cartof este o sarcină complexă care, în ciuda faptului că majoritatea părților interesate sunt conștiente de probleme și sunt în căutarea de soluții, necesită în continuare consultanță tehnică solidă și reforme legislative specifice care să umple lacunele de reglementare, să promoveze practici agricole durabile și să încurajeze tranzițiile durabile în contexte agricole europene diverse.

Cartoful românesc în 2025 – între presiunea pieței, schimbările climatice și nevoia unei strategii de dezvoltare

*Ing. Moroianu Ioan
Director executiv FNCR*

Anul 2025 confirmă încă o dată faptul că sectorul cartofului traversează una dintre cele mai dificile perioade din istoria sa recentă. Considerată mult timp o cultură emblematică pentru agricultura românească și un produs de bază în alimentația populației, cultura cartofului se confruntă astăzi cu provocări care depășesc cu mult limitele unui simplu sezon agricol nefavorabil. Problemele acumulate în ultimii ani – reducerea suprafețelor cultivate, creșterea costurilor de producție, lipsa investițiilor în infrastructura agricolă și concurența tot mai puternică din partea importurilor – au devenit în 2025 mai vizibile ca niciodată.

Primele semnale de dificultate au venit din bazinele consacrate pentru producția de cartof timpuriu. Fermierii din aceste zone au intrat în campania de recoltare cu speranța că produsele românești vor beneficia de avantajul apariției timpurii pe piață. În realitate, contextul comercial s-a dovedit mult mai complicat. Oferta ridicată, puterea redusă de negociere a producătorilor și concurența exercitată de marfa provenită din alte state au condus la scăderea accentuată a prețurilor. În numeroase exploatații agricole, veniturile obținute nu au acoperit nici măcar costurile directe de producție, ceea ce a generat dificultăți financiare încă din primele luni ale sezonului.

Pentru mulți cultivatori, situația a fost cu atât mai frustrantă cu cât investițiile realizate pentru obținerea unei producții competitive au continuat să crească. Costurile cu materialul de plantare certificat, fertilizanții, produsele pentru protecția plantelor, combustibilul și forța de muncă au înregistrat majorări constante, iar bugetul necesar pentru înființarea unui hectar de cartof a ajuns la aproximativ 35.000–40.000 lei. În aceste condiții, orice reducere a producției sau orice scădere a prețului de valorificare are un impact direct asupra rentabilității fermei.

În zonele tradiționale de cultură a cartofului, dificultățile au fost amplificate de condițiile climatice. Lipsa precipitațiilor în momentele critice ale perioadei de vegetație și temperaturile ridicate au afectat procesele de formare și dezvoltare ale tuberculilor, limitând potențialul de producție al culturilor. Acolo unde nu au existat sisteme funcționale de irigații, fermierii au fost practic la discreția condițiilor meteorologice. Diferențele dintre fermele irigate și cele neirigate au devenit evidente, demonstrând încă o dată rolul esențial al apei în stabilizarea producțiilor și în reducerea riscurilor economice.

În paralel, sectorul continuă să sufere din cauza unei infrastructuri insuficient dezvoltate. Lipsa spațiilor moderne de depozitare obligă numeroși producători să valorifice recolta imediat după recoltare, exact în perioada în care oferta este cea mai mare și prețurile sunt cele mai scăzute. În multe cazuri, fermierii nu au posibilitatea de a aștepta momente mai favorabile ale pieței și sunt nevoiți să accepte prețuri care nu reflectă eforturile și investițiile realizate pe parcursul întregului an agricol.

Pe lângă provocările interne, producătorii români au avut de înfruntat și o competiție tot mai puternică din partea marilor state producătoare din vestul Europei. În 2025, condițiile climatice favorabile din țări precum Țările de Jos, Belgia, Franța și Germania au permis obținerea unor recolte foarte bune atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ. Volumele suplimentare rezultate au fost orientate către export, iar piețele din Europa Centrală și de Est au devenit destinații naturale pentru aceste surplusuri.

Diferențele de competitivitate dintre fermele occidentale și cele românești sunt susținute de factori structurali. În vestul Europei, producătorii beneficiază de sisteme performante de irigații, mecanizare avansată, capacități importante de depozitare și acces facil la tehnologii moderne. Aceste elemente permit obținerea unor producții constante și reduc impactul variațiilor climatice asupra rezultatelor economice. În România, multe exploatații continuă să funcționeze într-un context caracterizat de investiții insuficiente și de un grad ridicat de vulnerabilitate față de factorii externi.

Un alt aspect care preocupă fermierii este lipsa unei strategii naționale dedicate culturii cartofului. Deși importanța economică și socială a acestei culturi este recunoscută la nivel național, măsurile de sprijin

implementate până în prezent nu au reușit să răspundă tuturor problemelor structurale cu care se confruntă sectorul. Reprezentanții Federației Naționale Cartoful din România atrag atenția că menținerea producției interne necesită politici pe termen lung, investiții coordonate și măsuri care să stimuleze competitivitatea fermelor românești.

Printre prioritățile identificate de sector se numără extinderea suprafețelor irigate, dezvoltarea infrastructurii de depozitare, reducerea costurilor energetice și sprijinirea fermierilor care investesc în surse regenerabile de energie. În egală măsură, cultivatorii solicită măsuri care să contribuie la o mai bună organizare a pieței și la consolidarea poziției producătorilor în lanțul agroalimentar.

În contextul schimbărilor climatice și al competiției tot mai intense de pe piața europeană, viitorul culturii cartofului nu mai poate depinde exclusiv de eforturile individuale ale fermierilor. Este nevoie de investiții consistente, de transfer de tehnologie și de politici publice care să susțină dezvoltarea unui sector capabil să răspundă cerințelor actuale ale pieței.

Anul 2025 reprezintă un semnal de alarmă pentru întreaga filieră a cartofului din România. Problemele generate de condițiile climatice, costurile ridicate de producție, lipsa infrastructurii și presiunea exercitată de importuri au evidențiat limitele actualului model de dezvoltare al sectorului. În același timp, experiența fermelor performante demonstrează că există soluții viabile pentru creșterea productivității și a competitivității.

Păstrarea cartofului ca sector strategic al agriculturii românești va depinde de capacitatea tuturor actorilor implicați – fermieri, organizații profesionale și autorități – de a construi o viziune comună pentru următorii ani. Fără investiții în irigații, depozitare, tehnologie și cercetare, România riscă să își reducă în continuare producția internă și să devină tot mai dependentă de aprovizionarea din exterior. În schimb, prin măsuri coerente și susținute, cultura cartofului poate redeveni un sector competitiv, capabil să asigure atât securitatea alimentară, cât și dezvoltarea economică a numeroaselor comunități rurale care depind de această cultură.

Cartoful în România: cultură profitabilă sau risc major pentru fermieri?

*Lorena Adam
INCDCSZ Brașov*

Cartoful a fost, timp de decenii, una dintre culturile de bază ale agriculturii din România, având un rol important atât în alimentația populației, cât și în economia fermelor, în special din zonele de deal și munte. Considerat multă vreme o cultură sigură, cartoful se află astăzi într-un context tot mai complicat, în care fermierii sunt nevoiți să își reevalueze strategiile. Creșterea costurilor de producție, instabilitatea climatică, problemele legate de materialul de plantat și presiunea importurilor au transformat această cultură într-o alegere mult mai riscantă decât în trecut.

În ultimii ani, suprafața cultivată cu cartof în România a scăzut drastic, ajungând la aproximativ 75.000 de hectare în 2024, față de aproape 200.000 de hectare în urmă cu un deceniu, ceea ce arată o retragere semnificativă a fermierilor din acest sector. În același timp, producția totală este în scădere (Figura 1), fiind estimată la circa 800.000 de tone în anii slabi, cu diminuări de până la 20% de la un an la altul. Această instabilitate arată cât de vulnerabilă a devenit cultura cartofului în condițiile actuale.

Unul dintre principalele motive pentru această situație îl reprezintă costurile ridicate de producție. În România, înființarea unui hectar de cartof poate ajunge în jurul valorii de 25.000–30.000 lei/ha, în funcție de tehnologia aplicată și de nivelul de mecanizare. Această sumă include materialul de plantat certificat, fertilizanții, tratamentele fitosanitare și lucrările mecanizate. La acestea se pot adăuga costuri suplimentare pentru irigații, acolo unde există infrastructură, ceea ce crește și mai mult investiția inițială. În aceste condiții, cartoful devine una dintre cele mai scumpe culturi la hectar din agricultura românească.

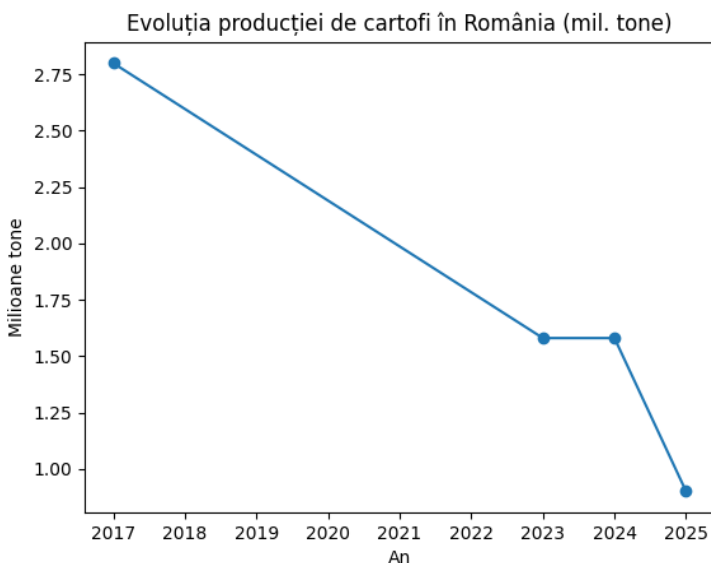


Figura 1. Evoluția producției de cartofi în România (2017–2025)

Producțiile obținute sunt însă departe de a garanta recuperarea investiției. În anii dificili, marcați de secetă, producțiile pot coborî până la 12–20 tone/ha, iar în multe zone media se situează în jur de 18–19 tone/ha. La nivel național, în 2025, randamentul estimat a fost chiar mai scăzut, de aproximativ 14–15 tone/ha, unul dintre cele mai mici din Uniunea Europeană (Figura 2). Prin comparație, în țări precum Franța sau Germania, producțiile depășesc frecvent 40 tone/ha, ceea ce evidențiază diferența majoră de competitivitate.

Chiar și atunci când producția este acceptabilă, prețul de valorificare rămâne un factor critic. În România, prețul la poarta fermei se situează adesea între 1 și 1,5 lei/kg în perioadele de recoltare, uneori urcând la 1,5–2 lei/kg în condiții mai favorabile. Raportat la costurile de 25.000–30.000 lei/ha și la o producție de aproximativ 15–20 tone/ha, rezultă că veniturile pot acoperi cu greu investiția, iar în anii slabi fermierii ajung chiar în pierdere. De altfel, există situații în care producătorii declară că la aceste prețuri nu își acoperă costurile și iau în calcul renunțarea la cultură.

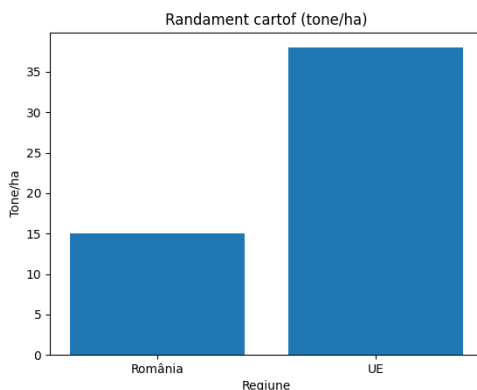


Figura 2. Randament cartof: România vs Uniunea Europeană

În acest context, în anul 2025, fermierii români au ajuns în anumite situații să vândă cartoful chiar și sub pragul de 1 leu/kg, pentru a-și putea valorifica producția, pe fondul presiunii exercitate de importurile care au intrat pe piața internă la prețuri foarte scăzute.

Această situație a amplificat presiunea pe fermieri și a scos în evidență vulnerabilitatea pieței interne în fața importurilor.

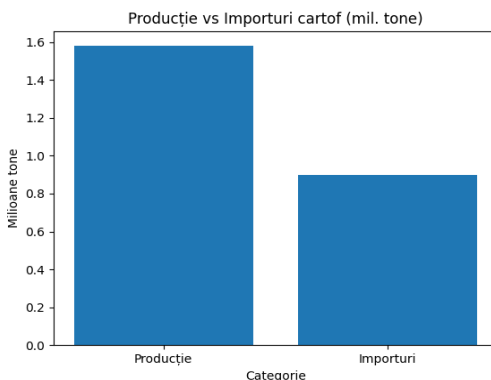


Figura 3. Producție vs importuri de cartof

Problemele sunt amplificate și de concurența importurilor (Figura 3). România continuă să importe cantități semnificative de cartof și produse procesate, inclusiv cartofi prăjiți congelați, în valoare de zeci de milioane

de euro anual. Aceste importuri pun presiune pe prețurile interne și reduc șansele fermierilor români de a obține un profit stabil.

La aceste dificultăți se adaugă și impactul schimbărilor climatice, care afectează tot mai puternic cultura cartofului. Seceta prelungită și temperaturile ridicate reduc semnificativ producția, mai ales în lipsa irigațiilor. În multe zone din România, lipsa apei a devenit principalul factor limitativ, determinând scăderi de producție de până la 20–30% în anii nefavorabili. În aceste condiții, cultura cartofului devine tot mai dependentă de investiții suplimentare în tehnologie și infrastructură.

Un alt punct slab major îl reprezintă lipsa spațiilor moderne de depozitare. Mulți fermieri sunt obligați să vândă imediat după recoltare, când prețurile sunt cele mai mici, ceea ce reduce drastic veniturile. În schimb, fermierii care pot depozita producția și o pot valorifica ulterior au șanse mai mari să obțină prețuri avantajoase și să transforme cultura într-una profitabilă.

În acest context, piața cartofului din România rămâne una volatilă și dificil de anticipat. Fluctuațiile de producție, variațiile de preț și presiunea costurilor fac ca această cultură să fie din ce în ce mai greu de gestionat din punct de vedere economic (Figura 4).

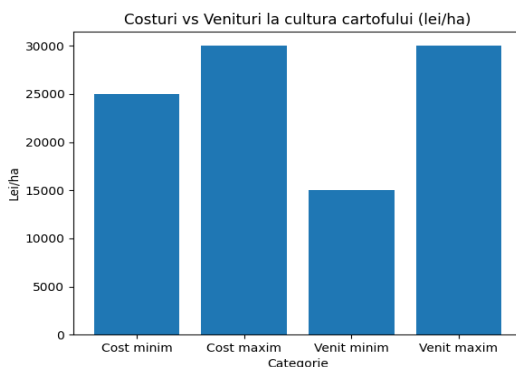


Figura 4. Costuri vs venituri la cultura cartofului

Un alt aspect esențial care influențează direct productivitatea îl reprezintă materialul de plantat. În România, doar aproximativ 20–30% din suprafața cultivată utilizează sămânță certificată, în timp ce restul de 70–80% este cultivat cu material necertificat, provenit din producția proprie a fermierilor (Figura 5). Din cantitatea de sămânță certificată utilizată, o mare parte provine din importuri din Uniunea Europeană, în special din țări

precum Olanda, Germania sau Franța, deoarece producția internă nu acoperă necesarul.

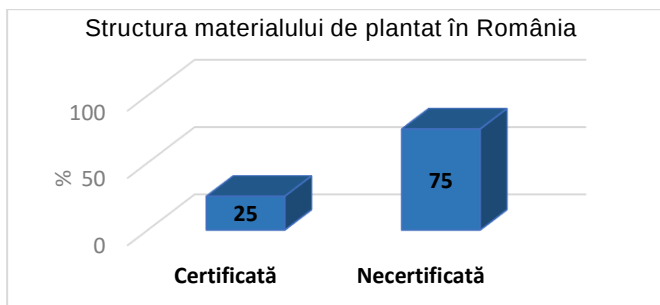


Figura 5. Structura materialului de plantat în România

Această situație are consecințe directe asupra producțiilor obținute, deoarece utilizarea materialului necertificat duce în timp la scăderea vigoriei biologice și la o sensibilitate mai mare la boli. În același timp, dependența de sămânța din import ridică probleme legate de costuri și calitate, mai ales în ultimii ani, când fermierii au semnalat tot mai des neconformități la materialul primit, inclusiv diferențe de calitate și uniformitate.

În acest context, există riscul ca, pe termen lung, accesul la sămânța din import să devină mai costisitor sau mai limitat, ceea ce ar pune și mai multă presiune pe fermierii români. Din acest motiv, ar fi fost necesară o legătură mai strânsă și constantă cu institutele de cercetare și cu producătorii locali de cartof de sămânță, pentru a asigura o bază internă solidă de material biologic adaptat condițiilor din România.

În prezent, fermierii se confruntă deja cu dificultăți legate de calitatea materialului de plantat provenit din import, în condițiile în care costurile pentru sămânța certificată sunt ridicate, iar rentabilitatea culturii este tot mai fragilă. Această combinație de factori face ca problema sămânței să devină una dintre cele mai sensibile verigi ale lanțului de producție la cartof în România.

În concluzie, cartoful poate fi în continuare o cultură profitabilă în România, dar numai în condițiile unor investiții ridicate, ale unei tehnologii corecte și ale unui management performant. Pentru fermierii care dispun de irigații, condiții optime de depozitare și material de plantat de calitate, cultura poate aduce rezultate bune. Pentru ceilalți, însă, cartoful a devenit un pariu riscant, într-un context agricol tot mai instabil și imprevizibil.

Cultura cartofului necesită atenție deosebită la detalii

*Manuela Hermeziu
INCDCSZ Brașov*

FAO (Organizația pentru Alimentație și Agricultură), la începutul anului 2025, a subliniat că, la ora actuală cartoful este cultivat în peste 150 de țări și rămâne profund înrădăcinat atât în dietele locale, cât și în sistemele agroalimentare globale, ceea ce nu face decât să întărească amploarea posibilităților sale comerciale. Organizația nu vorbește doar despre o cultură care hrănește oamenii. Vorbește despre un lanț valoric care trebuie consolidat, astfel încât cartoful să poată continua să contribuie la disponibilitatea alimentelor, la accesibilitatea acestora și la asigurarea mijloacelor de trai sub o presiune tot mai mare.

O parte din ceea ce face cartoful atât de interesant din punct de vedere economic este faptul că nu aparține unei singure identități de piață. Poate fi vândut în stare proaspătă. Poate fi procesat sub formă de cartofi prăjiți, chipsuri, fulgi, granule, amidon și făină. Poate fi poziționat ca un aliment de bază, accesibil, un produs premium sau un ingredient înglobat într-un alt produs.

Poate servi direct gospodăriile fermierilor sau poate dispărea aproape invizibil în lanțurile de aprovizionare ale marilor retaileri. Aceasta înseamnă că valoarea unei tone de cartof depinde foarte mult de locul în care ajunge și de ce se întâmplă în continuare.

Acesta este unul dintre motivele pentru care cartoful merită o atenție strategică sporită. Unele culturi ajung destul de direct de la fermă la utilizarea finală, cu o transformare limitată.

Cartoful, însă, poate parcurge un set mult mai diversificat de căi de valorificare. Un cartof proaspăt vrac, vândut în piață sau supermarket, va genera un tip de randament. Un cartof procesat, cultivat pe bază de contract, destinat produselor congelate, va genera un alt randament. Un cartof transformat în amidon sau făină pentru produse alimentare specializate poate genera din nou altceva.

Unul dintre cele mai trecute cu vederea aspecte ale captării valorii la cartof este faptul că o parte din această valoare nu este creată nici pe câmp, nici în fabrică, ci în gestionarea timpului de la sămânță la valorificare

și a calității produselor finale obținute. Depozitarea joacă un rol crucial. În sistemele de procesare bazate pe contracte, livrarea pe tot parcursul anului și consecvența calității sunt esențiale pentru succesul comercial. Cartoful care se depozitează bine își menține calitatea și ajunge la procesator sau în magazin atunci când este nevoie și ajută la susținerea economiei întregului lanț. Cartofii care se deteriorează, își pierd din volum sau nu îndeplinesc specificațiile/cerințele distrug valoarea, chiar dacă randamentele au fost mari la recoltare.

De aceea, indiferent de nivel, micro- sau macro-economic, ar trebui reconsiderate niște valori ale culturii cartofului ce pot fi integrate într-o analiză SWOT. Componentele unei astfel de analize ar cuprinde:

Puncte tari (Strengths):

- condiții de sol și climă favorabile culturii cartofului în România;
- fermieri cu înaltă calificare și/sau experiență și agronomi calificați;
- extinderea industriei prelucrătoare, în principal pentru produsele congelate care au la bază cartof;
- disponibilitatea și accesul la noi tehnologii avansate pentru producția de cartof, protecția culturilor și depozitarea acestora;
- cercetare de nivel înalt pentru a sprijini noile probleme apărute în sectorul cartofului.

Puncte slabe (Weaknesses):

- utilizarea unor cantități mari de pesticide pentru controlul bolilor, dăunătorilor și buruienilor;
- comparativ cu cerealele neirigate, culturile de cartof irigate au o amprentă de CO₂ mai mare pe baza randamentului de substanță uscată;
- sistemul radicular superficial are influență asupra asimilării azotului, rezultând aporturi ridicate de azot și riscuri privind levigarea acestuia;
- formarea biloanelor provoacă scurgeri de apă și nutrienți și eroziune pe terenurile în pantă;
- volatilitate ridicată în prețul de comercializare a cartofului versus creșterea costurilor de producție;
- probleme economice între părțile interesate din lanțul valoric al cartofului (nevoia unei politici contractuale mai clare);

- imagine slabă a sectorului cartof românesc în mass-media și în rândul publicului larg;
- lipsa unei cooperări publice între țări pentru o soluție comună la problemele de producție;
- lipsa unor lanțuri de aprovizionare integrate, de la ameliorarea plantelor și producția de sămânță până la piața finală.

Oportunități (Opportunities):

- apariția unor noi tehnici de ameliorare care permit o dezvoltare mai rapidă a soiurilor;
- dezvoltarea agriculturii de precizie și a capacităților de teledetecție;
- dezvoltarea de produse de biocontrol pentru controlul bolilor, dăunătorilor și buruienilor;
- creșterea cererii pentru producția ecologică de cartof;
- nevoia sporită de tuberculi de sămânță și produse din cartof a țărilor în curs de dezvoltare.

Amenințări (Threats):

- scăderea consumului de cartof în Europa și apariția importurilor la prețuri neloiale;
- probleme legate de boli și dăunători (emergente, reapariții);
- probleme legate de protecția culturii în perioada de vegetație (interzicerea unor substanțe active, de exemplu, diquat pentru distrugerea vrejilor, mancozeb pentru controlul manei etc.);
- schimbări climatice și evenimente meteorologice extreme (creșterea temperaturilor medii și creșterea frecvenței valurilor de căldură/a secetei în timpul perioadei de vegetație sau a episoadelor de precipitații abundente și condiții meteorologice mai dificile (mai calde) în timpul depozitării (ceea ce, în acest caz, va duce la utilizarea mai intensă a unităților de răcire, implicit, cu costuri mai mari și amprentă de CO₂ mai mare);
- efectele intensificării producției de cartof asupra fertilității solului la nivel global și a stării sănătății solului (presiunea și evoluția bolilor/dăunătorilor, inclusiv a nematozilor, scurgerea apei, eroziunea și/sau compactarea solului);

- sunt necesare surse suplimentare de irigații pentru a menține sau a atinge randamente mai mari;
- dezvoltarea excesivă și necontrolată a prelucrării cartofilor (logistică, mediu, relațiile părților interesate în lanțul valoric al cartofilor).



Simpozionul Național „Ziua Verde a Cartofului” – 2026

Cultura cartofului între tradiție și modernizare

*Claudia David, Lidia Purice
DAJ Brașov*

1. Așezarea geografică

Situat în partea central-estică a țării, în interiorul arcului Carpat, pe cursul mijlociu al Oltului, care străbate județul pe o lungime de 210 km, județul Brașov se învecinează cu opt județe: la est cu județul Covasna, în sud-est cu județul Buzău, în sud cu județele Prahova, Dâmbovița și Argeș, la vest cu județul Sibiu, iar în nord cu județele Mureș și Harghita.

Marea majoritate a teritoriului județului Brașov - circa 80% - se încadrează în zona subcarpatică, la contactul Carpaților Orientali cu Carpații Meridionali. Județul Brașov ocupă cea mai mare parte a depresiunilor Brașov și Făgăraș. Zona dealurilor subcarpatice și zona montană ocupă circa jumătate a teritoriului Brașov, restul fiind reprezentat de zona depresiunilor Bârsei, Făgărașului și platoul Hârtibaci.

Forma de relief predominantă este formată din munți și dealuri (multe acoperite cu păduri), urmată de podiș și câmpie, ceea ce permite creșterea animalelor (bovine, ovine, păsări, porcine, albine) ca principală ramură a agriculturii, urmată de cultura cerealelor, plantelor furajere și a legumelor (în special cultura cartofului).

Brașovul deține 32 de arii protejate dintre care 2 sunt parcuri naționale: Piatra Craiului și Bucegi, reprezentând circa 7% din suprafața județului. Apele de munte și de șes sunt populate cu specii diferite de pești (păstrăv, lipan, mreană), iar pădurile au o mare diversitate de floră și faună, în cadrul județului, acestea deținând o pondere de peste 35,3% din întreaga suprafață.

Clima județului Brașov este una de tip continental, cu o clima rece și relativ umedă în munți. Temperatura medie anuală are valori între 7,5 °C în Depresiunea Brașovului și 0 °C pe crestele munților, iar media anuală a umidității este de 75%.

Valorile temperaturii în timpul verii depășesc rareori 35 °C, iar cele din timpul iernii -30 °C.

Temperatura medie în cea mai călduroasă lună a anului este în jurul valorii de 18,7 °C și temperatura medie în cea mai friguroasă lună a anului este de -5,3 °C.

Cea mai scăzută valoare din România, de -38 °C, a fost înregistrată în 25 ianuarie 1942 la Bod. Debitul anual în urma ploilor este de 1300 mm/m², iar în zonele mai joase este de 600 ml/m².

Ca resurse naturale ale județului avem: zăcămintele de cărbune (lignit) de la Vulcan, marmura de la Șinca Veche, calcarul de la Brașov, Codlea, Zârnești și Racoș, bazaltul și andezitele de la Racoș și Pădurea Bogății, gresia de la Teliu, argilele refractare de la Brașov și Cristian, apele termale de la Codlea și cele iodo-sodice de la Perșani, Rotbav și Homorod, apele minerale de la Zizin, toate acestea întregind cadrul natural și peisagistic deosebit al județului.

Populația din județul Brașov se regăsește pe o suprafață de 536.309 ha, ceea ce reprezintă 2,2% din suprafața țării, cu un număr de 643.792 locuitori distribuiți în 4 municipii, 6 orașe, 48 de comune și 149 de sate astfel: 70,1% în mediul urban și 29,9% în mediul rural.

2. Agricultură județului Brașov

Agricultura județului Brașov beneficiază de un relief format din munți și dealuri. Terenurile arabile sunt localizate cu precădere în depresiunile Brașovului și Făgărașului. Solurile se încadrează în clasa de fertilitate medie și în mai mică măsură în clasa de fertilitate ridicată, iar condițiile de climă permit cultivarea majorității cerealelor, furajelor, legumelor și plantelor tehnice. Județul Brașov este unul dintre cei mai importanți producători de cartofi și sfeclă de zahăr la nivel național, iar producția agricolă este sprijinită de cercetarea aplicată, aici avându-și sediul singurul institut de cercetare de profil din România - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov, alături de Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști.

Zootehnia este o subramură importantă a agriculturii județului, efectivele de animale sunt în creștere la toate speciile bovinelor, avicultura și creșterea oilor înregistrând cele mai mari creșteri. Valoarea adăugată brută din agricultură are o pondere în produsul intern brut județean care oscilează în jurul a 2,7%, în funcție de fluctuațiile producției agricole dependentă de condițiile meteo.

Se disting trei zone de cultură în județ, Brașov, Făgăraș și Rupea, fiecare cu particularitatea sa. În zona Brașov predomină terenurile arabile, pășunile și fânețele. La fel și în zona Făgăraș, cu deosebirea că aici există și livezi. Particularitatea zonei Rupea este dată de suprafața întinsă ocupată de pășuni ceea ce este de înțeles, deoarece, în acest areal creșterea animalelor este ocupația preponderentă.

Nr. crt.	Specificare	Suprafața (ha)	%
1.	Suprafața totală a județului:	536.309	100
1.	Suprafața neagricolă	252.821	47
2.	Suprafața agricolă, compusă din:	283.488	53
2.1	- Pășuni și fânețe naturale	161.347	19
2.2	- Livezi+ arbuști fructiferi	1051	0,1
2.3	- Vii + hamei	3	0
2.4	- Arabil	121.039	21,9

Încadrarea solurilor pe categorii de folosință și clase de pretabilitate este următoarea:

Categorია de folosință	Suprafața (ha)	Clasa de fertilitate				
		I	II	III	IV	V
Arabil	121.039	586	10.803	42.904	60.500	4.613
Pășuni+fânețe	161.347	798	2.589	44.074	99.268	14.618
Livezi	1051	-	-	306	745	0
Vii + hameiști	51	-	-	-	-	3
Suprafața agricolă totală	283.488	1.384	13.392	88726	160.506	19.480
% clase	100,00	0,50	4,81	30,01	57,64	7,04

Suprafețele agricole cu soluri fertile (clasele I și II) au o pondere extrem de mică, ele deținând doar 9,84% din suprafața agricolă a județului, solurile cu fertilitate medie (clasele III și IV) dețin peste 86% din terenurile agricole, iar cele din clasa a V dețin 3,98% din total.

Sectorul vegetal

O componentă de bază a agriculturii județului este sectorul vegetal datorită faptului că reprezintă sursa produselor utilizate în alimentația

populației, în hrana animalelor, dar și sursă de produse destinate exportului sau materie primă pentru industria alimentară.

Culturile cu tradiție pentru județul Brașov și care găsesc condiții pedo-climatice favorabile sunt:

- plantele furajere (ocupă 40% din suprafața arabilă);
- cerealele păioase dețin cca. 16% din suprafața arabilă a județului și sunt bune premergătoare pentru culturile de bază;
- porumbul boabe (ocupă 9% din suprafața arabilă);
- sfecla de zahăr (ocupă 2% din suprafața arabilă);
- cartoful (ocupă 2% din suprafața arabilă).

Celelalte culturi ocupă cca. 16% din suprafața arabilă existentă. Un lucru care îngrijorează este acela că suprafețele necultivate se mențin an de an la un nivel ridicat, reprezentând în acest an aproape 20% din arabil. În ultimii trei ani au început să fie cultivate suprafețe tot mai mari cu floarea soarelui, rapiță și soia. Având în vedere contextul economic și social actual, pe fondul creșterii cererii de materii prime oleaginoase precum și a prețului uleiului, estimăm că fermierii vor arăta un interes crescut față de aceste culturi.

Structura principalelor culturi în anul 2026

Specificare	Total arabil	Grâu+secară+triticale	Orz+Orzoaică	Ovăz	Porumb	Sfeclă de zahăr	Cartof	Legume	Plante de nutreț
Suprafața (ha)	121.039	16.300	2.950	1200	16.000	2.300	2650	352	23.476
Pondere (%)	100	16	2	1	9	2	2	-	40

I. Cartoful (suprafață, producție, necesar, +/-) în perioada 2022–2025

Cartoful reprezintă una dintre cele mai importante culturi agricole atât la nivel mondial, cât și în România, având o valoare alimentară, economică și industrială semnificativă. În județul Brașov, cultura cartofului a avut o tradiție îndelungată, zona fiind recunoscută pentru producții ridicate și producerea cartofului pentru sămânță.

În ultimele decenii însă, această cultură a înregistrat un declin important, determinat de factori economici, tehnologici și climatici. În același timp, modernizarea agriculturii oferă oportunități reale de revitalizare a sectorului.

Din păcate suprafețele cultivate cu cartof în județ s-au redus an de an, de la 15.787 ha în anul 2000 la 14.530 ha în anul 2010 și s-a ajuns în anul 2025 la o suprafață de 2.860 ha. Cu alte cuvinte, suprafața cultivată cu cartof anul trecut a reprezentat 16% raportat la anul 2000, ceea ce înseamnă că în 20 de ani, județul nostru a încetat să mai fie unul din pionierii culturii de cartof, lăsând locul județelor Suceava, Harghita și Covasna.

Condiții pedoclimatice și impactul schimbărilor climatice

Deși județul Brașov beneficiază, în general, de condiții favorabile culturii cartofului, schimbările climatice au un impact negativ tot mai accentuat.

Principalele probleme sunt:

- lipsa apei și distribuția neuniformă a precipitațiilor;
- temperaturi ridicate în perioada de vegetație;
- reducerea diferențelor de temperatură zi/noapte;
- perioade de secetă prelungită.

Aceste fenomene afectează direct procesele fiziologice ale plantei, determinând scăderea producției și a calității tuberculilor.

Cauzele reducerii suprafețelor cultivate

Reducerea suprafețelor cultivate cu cartof în județul Brașov este determinată de mai mulți factori:

- comerțul intracomunitar ridicat și importurile masive;
- prețul scăzut de valorificare a producției interne;
- creșterea costurilor de producție (inputuri, combustibil, energie);
- diminuarea suprafețelor destinate producerii de cartof pentru sămânță;
- orientarea fermierilor către culturi mai profitabile.

Comerțul intracomunitar extrem de ridicat la acest produs și prețul foarte mic la care se poate valorifica cartoful din producția internă sunt cauzele pentru care marii producători au redus an de an suprafețele cultivate și au trecut la alte culturi, mai profitabile.

Din cauza invaziei de soiuri străine și suprafețele destinate producerii de cartof pentru sămânță aproape că au dispărut în județul Brașov.

Chiar dacă este o cultură subvenționată, cartoful pentru sămânță ocupă suprafețe foarte mici pentru că fermierii nu vor să își riște afacerile în domeniul agricol. Ei spun că ideal ar fi să multiplicăm mai multă sămânță în România, în funcție de soiurile adaptate fiecărei regiuni. Pentru că acest proces de multiplicare este totuși destul de costisitor, din cauza inputurilor, acesta ar trebui făcut în primul rând în stațiunile de cercetare. Aceste loturi destinate producerii de sămânță sunt foarte costisitoare, anul trecut depășind 40.000 lei/ha la clasa A. Există riscul ca într-un an ploios, cu mulți dăunători și în care tratamentele nu pot fi efectuate la timp, culturile să poată fi în orice moment declasate, respinse sau, și mai grav, carantinate.

Fermierii mari, care cultivă suprafețe de peste 50 hectare și care fac și producție de calitate, spun că nu vor crește suprafețele cultivate anul acesta, principalele cauze fiind dublarea și chiar triplarea prețului la îngrășăminte, creșterea prețului la motorina folosită de tractoare la prelucrarea solului, însămânțare, tratamente, recoltare, transport. Producția depinde de sămânță, de cantitatea și calitatea ei, iar în acest an sămânța este insuficientă.

Fermierii spun că și cheltuielile de depozitare au crescut foarte mult din cauza creșterilor de preț la energia electrică, păstrarea cartofilor fiind la fel de importantă ca și producerea lor. Tuberculul de cartof conține aproximativ 75% apă, iar, dacă nu sunt îndeplinite toate condițiile de pregătire pentru însilozare și păstrare, temperaturi constante situate în intervalul +4 și +8 °C în funcție de destinație (consum, sămânță, chips), ventilație mecanică cu aer răcit, pot apărea foarte ușor boli în timpul depozitării. Este vorba despre așa-numitele boli de păstrare: putregaiul umed, putregaiul uscat, putregaiul din cauza manei, iar pagubele sunt foarte mari. La toate acestea se adaugă și un ușor deficit de umiditate din sol, care, dacă se va accentua, va limita producția sau, dacă va fi un an ploios, vor fi cheltuieli mai mari cu combaterea dăunătorilor.

Prețul cartofilor pe piața din România înregistrează o polarizare clară. Cartofii vechi de consum se comercializează la prețuri mici, cuprinse între 0,6–1,5 lei/kg din cauza stocurilor existente. Anul 2025 a fost

deosebit de dificil pentru cultivatorii de cartofi, din păcate, au fost situații când cartofii nu au mai fost recoltați, producția destul de bună înregistrată a dus la prețuri foarte mici de vânzare. Din producția internă se asigură, în funcție de an, aproximativ jumătate din consum și 40–50% din consumul de cartof în România provine din import. În 2024, importurile de cartof au ajuns la 105 milioane de euro, situându-se pe locul doi după roșii în clasamentul importurilor de legume, conform datelor Eurostat.

Evoluția suprafețelor și a producțiilor la cultura cartofului în perioada 2021–2025

Specificare	2021	2022	2023	2024	2025
Suprafața (ha)	2.400	2.200	2.430	2.200	2.860
Producția medie (kg/ha)	21.944	22.000	29.000	23.000	21.930
Producția totală (t)	52.665	48.400	70.470	50600	62.720

Cu toate acestea, județul Brașov poate realiza o medie a producției în jurul valorii de 30–35 t/ha prin folosirea, de către toți producătorii (mari și mici) din județ, a seminței cu o mare valoare biologică, precum și a unei tehnologii corespunzătoare.

În acest fel, excedentul de producție poate fi valorificat pentru industrializare (în județ funcționează o unitate de procesare a cartofului sub formă de fulgi sau snacks-uri pentru consum alimentar), sau pentru acoperirea deficitului de consum din alte județe.

Valorificarea producției se poate realiza eficient prin întărirea organizațiilor profesionale și a grupurilor de producători.

În județ, funcționează un singur grup de producători având ca obiect de activitate cultura cartofului. Grupul de producători SC Preluarea, Prelucrarea, Comercializarea Cartofului Țara Făgărașului SA Drăguș desfășoară cu succes activitatea de sortare, ambalare și valorificare a producției de cartofi realizate de membri. Dar să nu uităm că în județul nostru avem un Institut de Cercetare-Dezvoltare în domeniu, avem o unitate de învățământ preuniversitar, Colegiul Țara Bârsei din Prejmer și o unitate de învățământ superior, Facultatea de Alimentație și Turism. Șansa noastră este educația și, prin urmare, credem că, prin efortul conjugat al oamenilor dedicați cercetării, pe de o parte, și al tuturor actorilor din filiera cartofului, inclusiv instituțiile statului, de cealaltă parte, putem spera la o schimbare în bine a situației culturii cartofului.

La fel de important este ca procesatorul din județ, Intersnack, să funcționeze la capacitate maximă pentru a cumpăra o cantitate cât mai mare din cartofii obținuți. Însă, procesatorul nu trebuie să rămână singurul beneficiar al producției de cartof pentru industrializare, operatorii economici din HoReCa pot folosi materie primă românească.

Factorii climatici, în special lipsa apei și distribuția foarte neuniformă a precipitațiilor pe durata perioadei de vegetație, precum și temperaturile ridicate și diferențele de temperatură dintre zi și noapte, afectează negativ și destul de profund cultura cartofului.

Pentru asigurarea condițiilor optime de vegetație la cartof, indiferent de zona de cultură și destinația producției (sămânță, consum sau industrializare) se impune respectarea următoarelor principii:

- zonarea unor soiuri rezistente la stresul termo-hidric, adaptate condițiilor specifice județului Brașov, stabilite pe baza unor determinări exacte. Soiurile de cartof create în România sunt foarte pretabile întrucât au fost selecționate în astfel de condiții, dar rezultate bune au avut și unele soiuri străine;

- aplicarea unor tehnologii de cultură care să economisească apa din sol, care constau în:

- o efectuarea lucrărilor la sol la momentul optim, pe direcția curbelor de nivel, la o calitate corespunzătoare;
- o utilizarea de utilaje agricole de înaltă performanță;
- o reducerea numărului de operații efectuate la sol;
- o plantarea în condiții optime, cât mai devreme posibil;
- o asigurarea densității optime;
- o amplasarea culturii pe soluri corespunzătoare, optime pentru cultura cartofului, cu posibilitate de irigare;
- o cultivarea cartofului într-un asolament corespunzător, după plante premergătoare bine determinate;
- o asigurarea unei fertilizări foarte echilibrate și a unor produse fitosanitare cu impact redus asupra solului și a plantei;
- o protecția agroecosistemelor și evitarea poluării de orice natură a mediului.

Cultura cartofului beneficiază de mai multe forme de sprijin financiar:

- plata unică pe suprafață: 95,47 euro/ha;
- plata redistributivă (5–30 ha): 53,52 euro/ha;

- plata pentru înverzire: 56,28 euro/ha;
- sprijin pentru tinerii fermieri: 26 euro/ha;
- sprijin cuplat cartof pentru sămânță: **1.806 euro/ha.**

În concluzie, cultura cartofului din județul Brașov a trecut printr-un proces semnificativ de transformare, de la o cultură dominantă la una aflată în declin. Cu toate acestea, existența unor condiții naturale favorabile, a infrastructurii de cercetare și educație, precum și a posibilităților de modernizare tehnologică oferă perspective reale de redresare. Prin utilizarea soiurilor performante, a tehnologiilor moderne și prin sprijin instituțional adecvat, cultura cartofului poate redeveni un sector agricol competitiv și sustenabil.

II. Sfecla pentru zahăr (suprafață, producție, necesar, +/-) în perioada 2021–2025

În anii de după Revoluție, cultura sfeclei de zahăr a suferit un regres semnificativ în ceea ce privește suprafața cultivată. Acest lucru a fost determinat de faptul că au fost încheiate, cu fabrica de zahăr, contracte mai puțin avantajoase și stimulative în ceea ce îi privește pe cultivatorii de sfecă.

Evoluția activității economice a Fabricii de Zahăr Bod, singura cu capital românesc, care a intrat în faliment, neputându-și achita obligațiile față de fermieri și față de furnizorii de utilități, a dus la o scădere a suprafețelor cultivate. Dar, investițiile făcute de fermieri în achiziționarea de utilaje dedicate (semănători, mașini de recoltat) a făcut necesară găsirea unei variante de livrare a sfeclei către Fabrica de Zahăr de la Luduș, respectiv către Fabrica AGRANA de la Roman, astfel, suprafața cultivată a ajuns la aproximativ 2.250 ha în anul 2025.

E un mare of al fermierilor și un minus pentru economia județului, și de ce nu a țării, închiderea unor agenți economici care prelucrează materie primă românească, care sprijină fermierii, care pun pe piață produse realizate pentru români.

Specificare	2021	2022	2023	2024	2025
Suprafața (ha)	2.300	845	1.218	2.370	2.250
Producția medie (t/ha)	40	41	39	38	50
Producția totală (t)	92.000	34.777	47.502	89.660	112.500

III. Grâu–Secară–Triticale (suprafață, producție, necesar, +/-) în perioada 2021–2025

În perioada anilor 2021–2025 suprafața cultivată cu grâu, secară și triticale s-a situat între 18% și 28% din suprafața arabilă a județului, constituind, împreună cu celelalte cereale păioase, bune premergătoare pentru celelalte culturi de bază ale județului.

Specificare	2021	2022	2023	2024	2025
Suprafața (ha)	18.830	18.860	17.780	17.100	17.120
Producția medie (kg/ha)	5.191	5.398	5.524	5.676	6.070
Producția totală (t)	97.760	101.813	98.226	97.060	103.926

IV. Plante oleaginoase (rașiță, soia, floarea soarelui)

Evoluția economică și tendințele pieței, schimbările climatice au determinat reorientarea producătorilor către culturi mai profitabile ca preț, piață de desfacere și cu mai puține cheltuieli de înființare a culturii.

Așa au apărut parcele întinse cultivate cu soia (circa 4.000 ha în 2026), rașiță pentru ulei (circa 3.400 ha), mazăre furajeră (circa 350 ha), floarea soarelui (circa 3.000 ha). Aceste culturi au o piață de desfacere asigurată la un preț convenabil, care asigură obținerea unor beneficii sigure și dacă luăm în calcul și susținerea din partea APIA, putem înțelege rațiunea pentru care suprafața lor este în creștere.

V. Porumbul și porumbul siloz

În anul 2025, porumbul a ocupat circa 10% din suprafața arabilă a județului Brașov.

Dacă privim doar la anii 2024 și 2025, observăm o creștere a suprafeței cultivate cu porumb, ceea ce ne demonstrează că, în ultimii 10 ani, la această cultură suprafețele au crescut de la 12.000 ha la aproximativ 17.000 ha, la care se adaugă cca 5.000 ha porumb pentru siloz.

Explicația este aceea că este o cultură care asigură o bună parte a furajului concentrat în gospodăriile populației. Faptul că porumbul este și o sursă rentabilă pentru producerea de biocombustibil poate duce la creșterea și mai mult a importanței acestei culturi. Împreună cu rașița, soia și floarea soarelui, porumbul poate contribui la reducerea suprafețelor necultivate din județ.

Prezentarea firmei Agro-Zoo TruEtsch

*Eugen Truetsch
Agro-Zoo Truetsch*

Activitatea agricolă a început pentru noi după anul 1990, în localitatea Râșnov. Din dorința de a pune bazele unei ferme de familie, am lucrat o perioadă în Germania pentru a strânge bani și a cumpăra primul tractor necesar începerii activității agricole.

La început, am lucrat împreună cu familia terenurile pe care le aveam atunci, folosindu-ne doar de o pereche de cai și de multă muncă și determinare. După întoarcerea din Germania, am primit înapoi, în baza legii fondului funciar nr. 18/1991, 10 hectare de teren, pe care le-am cultivat cu grijă și perseverență. Acela a fost momentul în care ferma noastră a început să prindă contur.

De-a lungul anilor, prin muncă susținută și investiții continue, am reușit să dezvoltăm exploatarea agricolă, ajungând astăzi la o suprafață de aproximativ 320 de hectare de teren propriu, cât și în arendă. În prezent, pe aceste suprafețe cultivăm grâu, cartof, sfeclă de zahăr, porumb pentru siloz și rapiță.

Totodată, am investit constant în infrastructura fermei, construind un depozit pentru cereale și un spațiu de depozitare cu temperatură controlată pentru cartof, cu o capacitate de 400 de tone. În momentul de față, activitatea fermei este susținută de o echipă formată din 12 angajați, care contribuie zi de zi la dezvoltarea și buna funcționare a exploatației agricole.

Prin seriozitate, perseverență și dorința de a merge mai departe, am reușit, de-a lungul timpului, să preluăm toate asociațiile agricole din Râșnov înființate după anul 1990.

Un moment important în dezvoltarea fermei a fost obținerea unei subvenții consistente pentru cultura cartofului destinat industrializării. Această oportunitate ne-a permis să modernizăm spațiile de depozitare și să reînnoim flota de utilaje agricole.

Astăzi, ferma dispune de un sistem complet de mașini și echipamente agricole, tractoare, instalații de irigat, depozite și utilaje moderne, toate realizate prin munca și implicarea constantă a întregii familii.



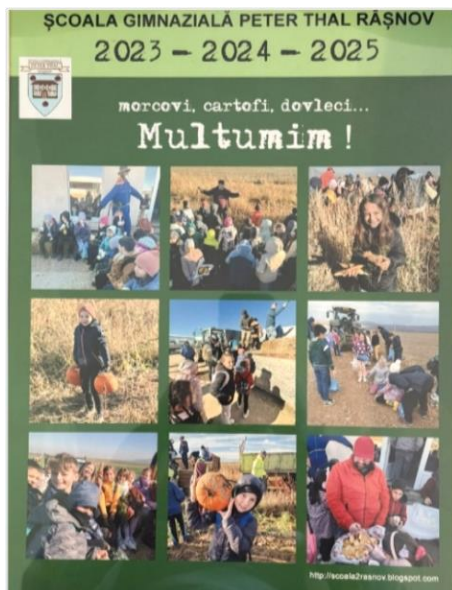
Experiența acumulată în cultura cartofului ne-a ajutat să dezvoltăm colaborări solide cu companiile Solana Group și Norika GmbH, principalii noștri furnizori de sămânță de cartof. Soiurile cultivate au fost atent selectate pentru a se adapta cât mai bine condițiilor pedoclimatice specifice din Țării Bârsei, astfel încât să asigure producții de calitate și randamente ridicate.

În anul 2026, avem în cultură 80 de hectare cu cartof, dintre care 15 hectare cu cartof pentru sămânță, folosind soiurile Red Lady, Soraya, Edison și Prada, 35 de hectare destinate cartofului pentru industrializare (contract cu Intersnack România), cu soiurile Lady Rosetta, Lady Alicia și

SHC 1010, și 10 hectare (contract cu fabrica din Remetea) cu soiurile Edison și Markies. De asemenea, 20 de hectare sunt dedicate cartofului pentru consum, plantându-se soiurile Red Lady, Soraya și Prada.

De patru ani, participăm activ la programul „Săptămâna Verde”, găzduind anual copii și tineri interesați să descopere lumea agriculturii. Prin aceste activități, ne dorim să le insuflăm dragostea pentru natură, muncă și agricultură, oferindu-le ocazia de a vedea îndeaproape cum se desfășoară activitatea într-o fermă modernă. În fiecare an încercăm să îi surprindem cu diferite culturi (în afară de cartof am cultivat pepeni și dovleci decorativi) și experiențe noi, pentru ca ei să descopere metode moderne de cultivare, recoltare și diversitatea lumii vegetale.

Din păcate, am observat că noile generații sunt tot mai puțin conectate la mediul rural și la noțiunile de bază despre câmp, culturi și procesul prin care hrana ajunge pe masa fiecăruia dintre noi. Tocmai de aceea, ne bucurăm că putem contribui la formarea și dezvoltarea lor, oferindu-le experiențe practice și informații valoroase despre agricultură. Toate aceste activități nu ar fi fost posibile fără implicarea și dedicarea echipei noastre, care joacă un rol esențial în fiecare proiect pe care îl desfășurăm.



OFERTA CERCETĂRII

Crearea de noi soiuri de cartof – preocupare permanentă a colectivului de cercetători de la INCDCSZ Brașov

*Manuela Hermeziu, Nina Bărbăscu, Lorena Adam, Maria Ștefan
INCDCSZ Brașov*

Cartoful este a treia cea mai importantă cultură alimentară la nivel mondial, după grâu și porumb. Cartoful produce cea mai mare cantitate de energie pe unitatea de suprafață și are cel mai mare randament de materie uscată, care poate fi de 74,5% comparativ cu grâu și de 58% comparativ cu orezul. De asemenea, servește ca înlocuitor sănătos pentru majoritatea cerealelor și oferă mai multe calorii, vitamine și nutrienți pe suprafață de teren cultivată decât alte culturi de bază. Tuberculul de cartof conține 70–80% apă, 20,6% carbohidrați, 2,1% proteine, 0,3% grăsimi, 1,1% fibră brută și 0,9% cenușă și este utilizat în principal în trei scopuri: ca aliment primar (adică legumă în numeroase rețete), ca tubercul de sămânță și ca aliment procesat (chipsuri, fulgi, amidon, granule, făină, biscuiți din cartof, cartofi wedges, piure de cartof deshidratat, cartof conservat etc.).

Valorificarea resurselor naturale de care dispune agricultura noastră va depinde tot mai mult de cultivarea unor genotipuri mai rezistente la deficit hidric și variații termice, de tehnologii care să conducă la o utilizare cât mai eficientă a apei disponibile din precipitații și/sau irigare. Cartoful nu găsește în totalitate condiții de favorabilitate deoarece incidența afidelor este foarte mare, ceea ce face dificilă producerea de sămânță, intervine seceta în momentele când planta are un maxim de acumulare, răspunsul soiurilor față de elementele de fertilitate nu este suficient cunoscut, iar importurile masive de soiuri străine nu răspund întotdeauna condițiilor agro-meteo-pedologice, plus că uneori sunt purtătoare de boli și dăunători, chiar de carantină.

În practică, se observă că odată ce o parte a lanțului valoric (fermier, procesator, retailer) este obișnuită cu un soi considerat că satisface cerințele pieței, este dificil să fie introdus un soi nou din cauza reticenței față de ceea ce este necunoscut. Prin urmare, introducerea de noi soiuri

este un proces lung și necesită investiții mari din partea celor care le creează.

Obiectivul nostru primordial de ameliorare ne ghidează în dezvoltarea de soiuri sustenabile și inovatoare, care sporesc și mai mult valoarea nutrițională a cartofului ca sursă de hrană. Răspunzând acestui deziderat, în anul 2025 am obținut trei brevete pentru soiurile: Amural, Postăvaru și Coradia, iar în anul 2026 un brevet pentru soiul Getica.

Descrierea soiului **AMURAL**

- Soi de cartof obținut prin hibridare sexuată între soiurile Sarpo Mira x Charlotte, urmată de selecție clonală individuală în populația hibridă. Este menținut prin înmulțire vegetativă, ceea ce îi conferă omogenitate și stabilitate.

- Soiul face parte din grupa soiurilor semitimpurii, cu o perioadă de vegetație de 90–100 de zile.

- Este înregistrat în Catalogul Oficial al Soiurilor și dispune de Brevet pentru soi de plante nr. 00758/28.04.2025.

Caracteristici morfologice

- Planta este înaltă, cu port erect și număr mare de tulpini;
 - Frunza este de mărime medie și are culoare verde închis;
 - Florile sunt de culoare albă, cu inflorescența de mărime medie;
- De asemenea, înflorirea este medie;
- Tuberculii au formă ovală, adâncimea ochilor medie, culoarea cojii roșu mediu și culoarea pulpei galben deschis.



Figura 1. Floare, frunză și tuberculi cartof – soiul Amural

Descrierea soiului CORADIA

- Soi de cartof obținut prin hibridare sexuată între soiurile Goliat x Rudolph, urmată de selecție clonală individuală în populația hibridă. Este menținut prin înmulțire vegetativă, ceea ce îi conferă omogenitate și stabilitate.

- Soiul face parte din grupa soiurilor semitimpurii, cu o perioadă de vegetație de 90–100 de zile.

- Este înregistrat în Catalogul Oficial al Soiurilor și dispune de Brevet pentru soi de plante nr. 00759/28.04.2025.

Caracteristici morfologice

- Planta este de înălțime medie, cu port semierect;
 - Frunza este de mărime medie și are culoare verde închis;
 - Florile sunt de culoare albă, cu inflorescența de mărime medie;
- De asemenea, înflorirea este medie;
- Tuberculii au formă ovală, adâncimea ochilor este superficială, culoarea cojii galbenă și culoarea pulpei galben mediu.



Figura 2. Floare, frunză și tuberculi cartof – soiul Coradia

Descrierea soiului POSTĂVARU

- Soi de cartof obținut prin hibridare sexuată între soiurile Tresor x Leandra, urmată de selecție clonală individuală în populația hibridă. Este menținut prin înmulțire vegetativă, ceea ce îi conferă omogenitate și stabilitate.

- Soiul face parte din grupa soiurilor timpurii, cu o perioadă de vegetație de 90 de zile.
- Este înregistrat în Catalogul Oficial al Soiurilor și dispune de Brevet pentru soi de plante nr. 00760/28.04.2025.

Caracteristici morfologice

- Planta este de înălțime medie, cu port semierect și o structură foliară intermediară;
- Frunza este de mărime mijlocie și are culoare verde deschis;
- Florile sunt de culoare albă, cu inflorescența de mărime medie, iar înflorirea este scăzută;
- Tuberculii au formă scurt-ovală, adâncimea ochilor mică, culoarea cojii galbenă și culoarea pulpei crem.



Figura 3. Floare, frunză și tuberculi cartof – soiul Postăvaru

Descrierea soiului **GETICA**

- Soi de cartof obținut prin autofecundarea soiului Arizona, urmată de selecție clonală individuală în populația hibridă. Este menținut prin înmulțire vegetativă, ceea ce îi conferă omogenitate și stabilitate.
- Soiul face parte din grupa soiurilor semitimpurii, cu o perioadă de vegetație de 90–100 de zile.
- Este înregistrat în Catalogul Oficial al Soiurilor și dispune de Brevet pentru soi de plante nr. 00812/18.05.2026.

Caracteristici morfologice

- Planta este de înălțime medie, cu port semierect și o structură foliară de tip tulpină;
- Frunza este de mărime mijlocie și are o culoare verde mediu;
- Florile sunt de culoare albă, cu inflorescența de mărime medie, iar frecvența florilor este medie;
- Tuberculii au formă scurt-ovală, adâncimea ochilor mică, culoarea cojii galbenă și culoarea pulpei galben mediu.



Figura 4. Floare, frunză și tuberculi cartof – soiul Getica

Ca și producții maximul teoretic al soiurilor prezentate poate depăși 70 t/ha în condiții optime (la irigat), deși mediile tipice variază între 35 și 45 t/ha, în funcție de zonă și de managementul culturii.

Se recomandă cultivarea soiurilor în zone favorabile pentru a evita stresul termo-hidric sau/și utilizarea sistemelor de irigații pentru a obține un randament satisfăcător.

Principalul obiectiv de cercetare al programului de ameliorare a cartofului în viitorul apropiat îl vor constitui soiurile timpurii, rezistente la stresul termo-hidric și cu rezistență ridicată la dăunători și boli.

Ca produse de cercetare, soiurile de cartof românești trebuie promovate intens prin programe de marketing pentru a evita concurența, uneori, neloială a soiurilor străine.

Folosind soiuri de cartof românești, costul sămânței este mai mic, iar calitatea este comparabilă cu cea a soiurilor străine.

 MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE
INSTITUTUL DE STAT PENTRU TESTAREA ȘI ÎNREGISTRAREA SOIURILOR

**Brevet
pentru soi de plante**
Nr. 00760

Acordat în temeiul Legii nr. 255/1998, privind protecția noilor soiuri de plante, republicată, cu modificările ulterioare.

Titular: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr

Denumirea soiului: Postăvaru

Specia: Cartof - *Solanum tuberosum* L.

Ameliorator: Hermezîu Rădu

Descrierea noului soi de plante face parte integrantă din prezentul brevet. Durata de protecție a soiului este de 30 de ani, cu începere de la data de 30.01.2026, cu condiția plății tarifelor anuale de menținere ale brevetului, în vigoare.

DIRECTOR GENERAL,
Mihai POPESCU

Data eliberării: 28.04.2025
București

 MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE
INSTITUTUL DE STAT PENTRU TESTAREA ȘI ÎNREGISTRAREA SOIURILOR

**Brevet
pentru soi de plante**
Nr. 00759

Acordat în temeiul Legii nr. 255/1998, privind protecția noilor soiuri de plante, republicată, cu modificările ulterioare.

Titular: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr

Denumirea soiului: Coradia

Specia: Cartof - *Solanum tuberosum* L.

Ameliorator: Hermezîu Rădu

Descrierea noului soi de plante face parte integrantă din prezentul brevet. Durata de protecție a soiului este de 30 de ani, cu începere de la data de 30.01.2026, cu condiția plății tarifelor anuale de menținere ale brevetului, în vigoare.

DIRECTOR GENERAL,
Mihai POPESCU

Data eliberării: 28.04.2025
București

 MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE
INSTITUTUL DE STAT PENTRU TESTAREA ȘI ÎNREGISTRAREA SOIURILOR

**Brevet
pentru soi de plante**
Nr. 00758

Acordat în temeiul Legii nr. 255/1998, privind protecția noilor soiuri de plante, republicată, cu modificările ulterioare.

Titular: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr

Denumirea soiului: Amural

Specia: Cartof - *Solanum tuberosum* L.

Ameliorator: Hermezîu Rădu

Descrierea noului soi de plante face parte integrantă din prezentul brevet. Durata de protecție a soiului este de 30 de ani, cu începere de la data de 30.01.2026, cu condiția plății tarifelor anuale de menținere ale brevetului, în vigoare.

DIRECTOR GENERAL,
Mihai POPESCU

Data eliberării: 28.04.2025
București

 MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE
INSTITUTUL DE STAT PENTRU TESTAREA ȘI ÎNREGISTRAREA SOIURILOR



**Brevet
pentru soi de plante**
Nr. 00812

Acordat în temeiul Legii nr. 255/1998, privind protecția noilor soiuri de plante, republicată, cu modificările ulterioare.

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

Denumirea soiului: Getica

Specia: *Solanum tuberosum* L.

Ameliorator: Hermezîu Rădu

Descrierea noului soi de plante face parte integrantă din prezentul brevet. Durata de protecție a soiului este de 30 de ani, cu începere de la data de 25.02.2026, cu condiția plății tarifelor anuale de menținere ale brevetului, în vigoare.

DIRECTOR GENERAL,
Mihai POPESCU

Data eliberării: 18.05.2026
București

Programul de ameliorare dezvoltat la INCDCSZ Braşov impune condiţia restrictivă ca toate soiurile să fie rezistente la râia neagră a cartofului (*Synchytrium endobioticum*), biotipul 1. Rezistenţa a fost testată la Centrul de testare Pojorâta (judeţul Suceava). Conform acestor teste, soiurile prezentate sunt rezistente la atacul acestui agent patogen de carantină.

Datorită programului nostru de ameliorare durabilă, dezvoltăm soiuri de cartof cu rezistenţe naturale care reduc în mod corespunzător dependenţa de produsele de protecţie a plantelor.

Soiul Amural este relativ rezistent la mană (*Phytophthora infestans*) pe foliaj şi tuberculi şi mediu rezistent la virusul PVY şi la virusul răsucirii frunzelor (PLRV).

Soiul Coradia este mediu sensibil la mană pe foliaj şi relativ rezistent la mană pe tuberculi şi, de asemenea, mediu rezistent la virusul PVY şi la virusul răsucirii frunzelor (PLRV).

Soiul Postăvaru este mediu sensibil la mană pe foliaj şi relativ rezistent la mană pe tuberculi şi mediu rezistent la virusurile PVY şi la virusul răsucirii frunzelor (PLRV).

Soiul Getica este, de asemenea, mediu sensibil la mană pe foliaj şi relativ rezistent la mană pe tuberculi şi mediu rezistent la virusurile PVY şi la virusul răsucirii frunzelor (PLRV) (Tabelul 1).

Tabel 1

Aprecierea rezistenţei soiurilor la virusul Y al cartofului, virusul răsucirii frunzelor şi la mana cartofului

Soiul	PVY	PLRV	Mana cartofului (<i>Ph. infestans</i>)	
			foliaj	tubercul
Amural	7	7	8	7
Coradia	7	7	7	8
Postăvaru	7	7	6	7
Getica	7	7	6	7

Scara de apreciere: 1 – foarte sensibil; 9 – foarte rezistent

Din datele prezentate se observă că noile soiuri de cartof prezintă rezistenţă la degenerarea virotică, ceea ce permite multiplicarea unui material dintr-o categorie biologică superioară în propria fermă, pentru cel

puțin 3 ani, astfel încât să nu mai fie necesare importuri anuale. Se știe că, importul materialului de plantare în condiții necontrolate, fără efectuarea unor controale de stare sanitară de către organismele abilitate, a dus de-a lungul timpului la introducerea unor boli și dăunători care practic nu existau sau nu creau probleme deosebite.

În ceea ce privește mana cartofului noile soiuri necesită atenție particulară, tratamente diferențiate prin alternarea judicioasă a substanțelor active și frecvența aplicărilor în funcție de condițiile climatice ale anului respectiv.

Calitatea culinară a tuberculilor de cartof a fost determinată prin evaluarea comportamentului lor la fierbere. Pentru fiecare soi, 6 tuberculi au fost curățați cu un curățător de legume și fierți la abur timp de 60 de minute.

Calitatea culinară a fost determinată pe baza evaluărilor organoleptice efectuate asupra tuberculilor fierți.

Stabilirea tipului de utilizare a tuberculilor de cartofi în vederea preparării a fost făcută de un juriu compus dintr-un grup de specialiști care au efectuat o evaluare senzorială a cartofilor fierți și apoi au notat pentru fiecare caracteristică analizată pe o fișă de degustare. Folosind metoda Lugt și Goodijk (1959) și schema de apreciere a calităților culinare ale cartofului din tabelul 2 au fost determinate caracteristicile culinare.

Evaluarea calității culinare a tuberculilor de cartof a permis gruparea soiurilor după tipul de gătire, conform indicelui de calitate culinară obținut prin însumarea notelor atribuite caracteristicilor culinare de calitate (sfărâmare la fierbere, consistență, făinozitate, umiditate și granulație a amidonului).

Soiurile Amural și Getica se înscriu în clasa de calitate B (tuberculii sunt suficient de tari, la fierbere se zdrobesc puțin, sunt puțin umezi, au o structură fină și sunt potriviți pentru utilizări multiple).

Soiul Postăvaru corespunde tipului B/C și are aceleași caracteristici ca și soiurile din clasa B.

Soiul Coradia corespunde tipului intermediar A/B (tuberculii de acest tip nu se sfărâmă, rămân întregi și au o structură fină, gustul este bun și au un conținut scăzut de amidon. Sunt potriviți pentru salate, dar pot fi folosiți și pentru alte feluri de mâncare).

Tabel 2

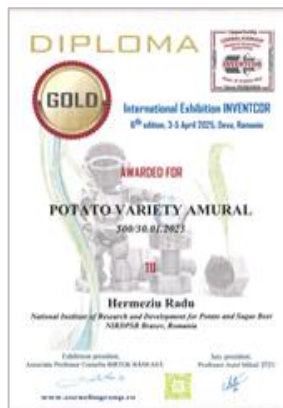
Aprecierea calităților culinare ale soiurilor Amural, Coradia, Postăvaru și Getica comparativ cu soiul martor Brașovia

Specificare	Note	Brașovia (martor)	Soiuri noi				Observații
			Amural	Coradia	Postăvaru	Getica	
Aspect	1-4	2,13	1,00	1,00	2,63	1,25	1- f. aspectos 4- neaspectos
Gust	1-4	2,63	2,00	1,38	2,13	2,00	1- excelent 4- mai puțin bun
Culoare	1-6	3,00	5,38	4,88	3,88	4,00	1- alb 6- galben intens
Sfărâmare la fierbere	1-4	1,75	1,25	1,00	2,38	1,38	1- rămâne întreg 4- se sfărâmă f. tare
Consistență	1-4	2,38	1,75	2,75	2,38	2,00	1- consistent vârtos 4- neconsistent
Făinozitate	1-4	2,00	3,25	2,63	2,88	2,75	1- nefăinos 4- puternic făinos
Umiditate	1-4	2,13	3,00	2,13	2,88	2,38	1- umed 4- uscat
Structură amidon	1-4	2,25	2,63	1,50	2,88	2,25	1- fină 4- f. grosieră
Colorare crudă	1-9	2,00	2,67	2,17	1,67	1,50	1- necolorat 9- înnegrit
Colorare fiartă		2,2	1,7	1,3	1,3	2,3	
Clasa de folosință		B	B	A/B	B/C	B	

În anul 2024 soiurile create la INCDCSZ Brașov au fost premiate la **Salonul Inventicii, Inovării și Cercetării EuroPolitehnicus** București, 21-22 noiembrie 2024, ediția I-a - două Diplome de Excelență și medalii de argint pentru soiurile de cartof Cezarina și **Amural**; de asemenea, Premiul Special al Universității Politehnica Timișoara a fost conferit soiul de cartof Cezarina, iar Premiul pentru Inovație și medalia de aur au fost conferite de către Universitatea din Craiova soiului **Amural**.

Și în anul 2025 soiurile au fost premiate la diferite manifestări științifice: **Expoziția Internațională InventCor 2025 Deva**, 3-5 aprilie 2025, ediția a VI-a - două Diplome de Excelență și două medalii de aur pentru soiurile de cartof **Amural** și **Ervant**; **Salonul Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii (ProInvent) Cluj-Napoca**, 15-17 octombrie 2025, ediția XXII-a - două Diplome de excelență și două medalii de aur pentru soiurile de cartof **Amural** și **Postăvaru** și un premiu special pentru întreaga activitatea desfășurată de către INCDCSZ Brașov; **Salonul Inventicii, Inovării și Cercetării EuroPolitehnicus București**, 21-23

noiembrie 2025, ediția II-a - două Diplome de Excelență și medalii de aur pentru soiurile de cartof Foresta și **Postăvaru**.



Colectivul INCDCSZ Brașov împărtășește o pasiune pentru cartof, ceea ce îi motivează munca depusă pentru a crea soiuri mai bune și a dezvolta tehnologii specifice, a explora noi orizonturi de cunoaștere pentru cartof (adaptabilitate la soluții inovatoare, precum cultura aeroponică și cea hidroponică) și a crește ca organizație.

Încurajăm un spirit sustenabil de colaborare pe întregul lanț valoric al cartofului și ne dedicăm îmbunătățirii siguranței alimentare.

Soiuri noi de cartof create la SCDC Târgu Secuiesc: Secuiana, Nemira, Covasec și Transec

*Anca-Mihaela Baci
SCDC Târgu Secuiesc*

Lucrarea prezintă patru soiuri noi de cartof (*Solanum tuberosum* L.) create la Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Cartof Târgu Secuiesc prin metoda hibridării sexuate: *Secuiana*, *Nemira*, *Covasec* și *Transec*. Toate cele patru soiuri au fost înregistrate în Catalogul Oficial al Soiurilor de Plante de Cultură din România în anul 2023. Soiurile *Secuiana* și *Nemira* au obținut brevet de invenție în 2024 (nr. 00722 și 00723), iar *Covasec* și *Transec* în 2025 (nr. 00752 și 00753). Soiurile se remarcă prin rezistență superioară la degenerarea virotică, calități culinare deosebite și adaptare la condițiile pedoclimatice specifice zonei de deal și depresionare din România. Lucrarea descrie originea, caracteristicile agronomice și calitative, testarea în rețeaua ISTIS, premiile internaționale obținute și perspectivele de multiplicare și valorificare.

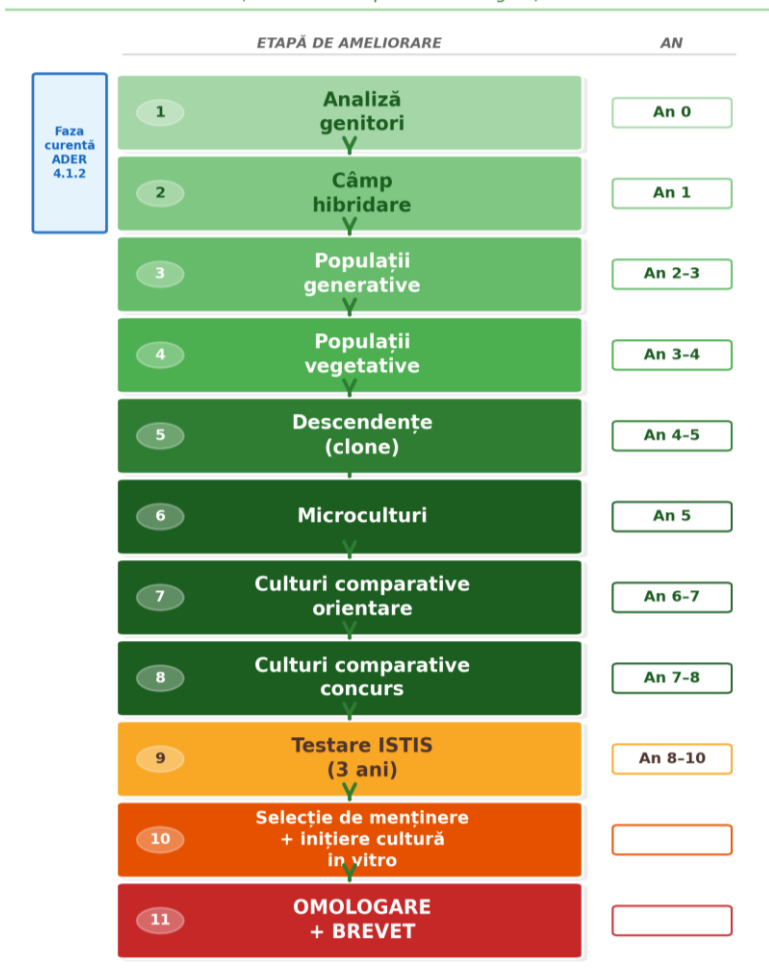
Cartoful (*Solanum tuberosum* L.) ocupă locul al doilea în lume după cereale ca importanță pentru securitatea alimentară, reprezentând în România o cultură tradițională de mare importanță economică și socială. Calitatea producției de cartof depinde în cea mai mare măsură de soi și de calitatea materialului pentru plantat, motiv pentru care crearea de soiuri noi adaptate condițiilor locale constituie obiectivul central al activității de ameliorare la S.C.D.C. Târgu Secuiesc.

Apariția unor organisme de carantină noi, intensificarea degenerării virotice în contextul schimbărilor climatice și creșterea costurilor materialului de plantat importat au stimulat necesitatea unor soiuri românești performante, rezistente, cu capacitate mare de multiplicare în ferma proprie. Răspunzând acestor cerințe, colectivul de amelioratori al stațiunii a obținut în perioada 2021 – 2024 un număr de șapte soiuri noi, dintre care patru – *Secuiana*, *Nemira*, *Covasec* și *Transec* – sunt prezentate în detaliu în această lucrare.

Schema de ameliorare la cartof

S.C.D.C. Târgu Secuiesc

(durată: 12 ani până la omologare)



Contract ADER 4.1.2 / 11.07.2023 | S.C.D.C. Târgu Secuiesc + I.N.C.D.C.S.Z. Brașov | MADR România

Figura 1. Schema de ameliorare la cartof aplicată la S.C.D.C. Târgu Secuiesc (12 ani de la analiză de genitori la omologare)

Schema de ameliorare

Programul de ameliorare la S.C.D.C. Târgu Secuiesc se derulează pe baza unei scheme clasice de hibridare sexuată cu etape bine definite, cu durată totală de 12 ani (Figura 1).

Principalele etape sunt:

- Analiza și selecția genitorilor (1 an) – evaluarea fondului de germplasmă existent din punct de vedere al caracterelor dorite: rezistență la viroze (testare ELISA și PCR), conținut de amidon și substanță uscată, comportament la boli și dăunători;
- Câmpul de hibridare (1 an) – efectuarea încrucișărilor dirijate; obținerea semințelor botanice prin polenizare controlată;
- Populații generative (1-2 ani) – selecție fenotipică în câmpul din sămânță botanică; identificarea clonelor valoroase;
- Populații vegetative și descendențe (2–3 ani) – testarea stabilității caracterelor și a potențialului de producție la clone;
- Microculturi și culturi comparative de orientare (2 ani) – comparare față de soiuri martor; primele determinări de calitate;
- Culturi comparative de concurs (2 ani) – testare în condiții variate, colaborare cu fermierii;
- Testare în rețeaua ISTIS – testul DUS (Distinctivitate, Uniformitate, Stabilitate) și testul VAU (Valoare Agronomică și de Utilizare), 3 cicluri de producție efectivă;
- Selecție de menținere și multiplicare la Câmpul Clonal Apa Roșie (1.100 m altitudine) și *in vitro* – conservarea purității biologice și virotice a noilor soiuri.

Metode de testare și evaluare

Caracterizarea soiurilor s-a realizat în conformitate cu protocoalele Oficiului Comunitar al Soiurilor de Plante (CPVO), ghidurile UPOV și ghidurile naționale. Caracterele urmărite au inclus:

- Producție brută / ha (t/ha) în diferite condiții ecologice și din mai mulți ani consecutivi;
- Conținut de substanță uscată și amidon – determinat prin metoda greutatea specifice și spectrofotometric;
- Rezistența la degradarea virotică – testare ELISA pentru virusurile PVX, PVY, PLRV, PVA, PVM;
- Comportarea față de *Phytophthora infestans*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*;
- Proprietăți culinare – testare pe panel de degustători (aspect după fierbere, textură, gust, înnegrire la fierbere);
- Randament la procesare – conținut de chips (%), pommes frites (%), culoare după prăjire (scara DSM).

Descrierea soiurilor

Soiul **SECUIANA**

Soiul *Secuiana* a fost obținut prin hibridare sexuată din combinația *Collete* x *Laura*. A fost înregistrat în Catalogul Oficial al Soiurilor (Certificat nr. 4610 / 29.05.2023) și brevetat prin Brevet pentru soi de plante nr. 00722 / 22.02.2024 – prima recunoaștere oficială prin brevet a unui soi creat la stațiune în ultimul deceniu.

Tabelul 1

Fișa de caracterizare agronomică și tehnologică a soiului *SECUIANA*

Caracteristici	Descriere <i>Secuiana</i>
Grupa de precocitate	Semitimpuriu (90–110 zile de la plantare)
Forma tuberculului	Oval-alungit, uniform, ochi superficiali
Culoarea cojii	Roșie
Culoarea pulpei	Galbenă
Conținut amidon	16-18%
Conținut substanță uscată	20-22%
Potențial de producție	35-45 t/ha în condiții optime
Rezistență virotică	Ridicată la PVY, PVX, PLRV – multiplicare posibilă 3–4 ani în ferma proprie
Rezistență <i>Phytophthora</i>	Moderată spre ridicată
Calitate culinară	Tip B-AB: textură fermă, gust plăcut, înnegrire redusă la fierbere
Scop de folosință	Consum în stare proaspătă, industrializare moderată
Arii de cultură recomandate	Zona de deal și depresionară (300–800 m altitudine)
Înregistrare / Brevet	Certificat 4610 / 29.05.2023; Brevet 00722 / 22.02.2024
Premii internaționale	Medalie de aur PRO INVENT ed. XXI, Cluj Napoca (2023); Medalie de aur INVENTCOR 5th ed., Deva (2024)

Soiul **NEMIRA**

Soiul *Nemira* a fost obținut prin hibridare sexuată din combinația *Almera* x *Victoria*. A fost înregistrat (Certificat nr. 4611 / 29.05.2023) și brevetat (Brevet nr. 00723 / 22.02.2024). Denumirea soiului face referire la Munții Nemira, cel mai important masiv muntos din proximitatea stațiunii.

Tabelul 2

Fișa de caracterizare agronomică și tehnologică a soiului *NEMIRA*

Caracteristici	Descriere Nemira
Grupa de precocitate	Semitimpuriu (90–110 zile)
Forma tuberculului	Oval-rotund, regulat, ochi superficiali
Culoarea cojii	Galbenă
Culoarea pulpei	Galbenă intensă
Conținut amidon	15–17%
Conținut substanță uscată	19–21%
Potențial de producție	38–48 t/ha în condiții optime
Rezistență virotică	Ridicată – multiplicare posibilă mai mulți ani consecutivi
Rezistență <i>Phytophthora</i>	Moderată
Calitate culinară	Tip B: textură fermă, gust foarte plăcut, înnegrire practic absentă – apreciat gastronomic
Scop de folosință	Consum în stare proaspătă (calitate culinară deosebită)
Arii de cultură recomandate	Zona de deal și câmpie înaltă; adaptabil la altitudini 200–700 m
Înregistrare / Brevet	Certificat 4611 / 29.05.2023; Brevet 00723 / 22.02.2024
Premii internaționale	Medalie de aur PRO INVENT ed. XXI, Cluj Napoca (2023); Medalie de aur INVENTCOR 5th ed., Deva (2024)

Soiul COVASEC

Soiul Covasec a fost obținut prin hibridare sexuată din combinația *Collete* x *Laura*. A fost înregistrat în Catalogul Oficial (Certificat nr. 5699 / 09.07.2023) și brevetat în anul 2025, nr. brevet 00752 / 2025. Denumirea evocă județul Covasna, locul de origine al stațiunii și al soiului. Soiul valorifică specificul pedoclimatic al zonei depresionare Târgu Secuiesc, prezentând adaptabilitate ecologică remarcabilă.

Tabelul 3

Fișa de caracterizare agronomică și tehnologică a soiului COVASEC

Caracteristica	Descriere Covasec
Grupa de precocitate	Timpuriu–semitimpuriu (80–100 zile)
Forma tuberculului	Oval, regulat, piele netedă
Culoarea cojii	Galbenă deschis
Culoarea pulpei	Galben pal
Conținut amidon	14–16%
Conținut substanță uscată	18–20%
Potențial de producție	32–42 t/ha
Rezistență virotică	Ridicată la principalele virusuri
Adaptabilitate ecologică	Foarte bună – performant în zone depresionare și submontane
Calitate culinară	Tip B: textură plăcută, gust bun
Scop de folosință	Consum în stare proaspătă, valorificare timpurie
Arii recomandate	Depresiunea Târgu Secuiesc și zone similare (500–900 m altitudine)
Înregistrare / Brevet	Certificat 5699 / 09.07.2023; Brevet 00752 / 2025

Soiul TRANSEC

Soiul *Transec* a fost obținut prin hibridare sexuată din combinația *Almera* x *Laura*. Soiul *Transec* a fost înregistrat în Catalogul Oficial (Certificat nr. 5700 / 09.07.2023) și brevetat depusă în anul 2025, nr. brevet 00753 / 2025. Denumirea face referire la Transilvania, sugerând largă arie de adaptabilitate a soiului în zona montană și de deal transilvăneană. *Transec* se remarcă printr-un potențial de producție mare și rezistență bună la bolile foliare.

Tabelul 4

Fișa de caracterizare agronomică și tehnologică a soiului **TRANSEC**

Caracteristica	Descriere <i>Transec</i>
Grupa de precocitate	Semitimpuriu-semitârziu (95-115 zile)
Forma tuberculului	Oval-alungit, ochi foarte superficiali
Culoarea cojii	Galbenă
Culoarea pulpei	Galbenă
Conținut amidon	15–17%
Conținut substanță uscată	19–22%
Potențial de producție	40–50 t/ha
Rezistență virotică	Bună rezistență la PVY și PLRV
Rezistență la factori biotici	Bună rezistență la <i>Phytophthora infestans</i> , <i>Alternaria</i>
Calitate culinară	Tip B-AB: textură fermă, gust neutru, potrivit pentru consum
Scop de folosință	Consum proaspăt, perspectivă industrializare
Arii recomandate	Transilvania (300-700 m altitudine); zone cu precipitații moderate
Înregistrare / Brevet	Certificat 5700 / 09.07.2023; Brevet 00753 / 2025

Analiza comparativă a celor patru soiuri

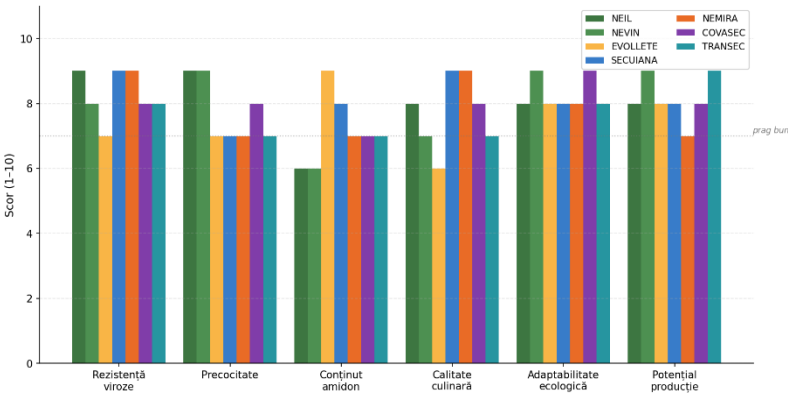


Figura 2. Profilul agronomic comparativ al celor 7 soiuri noi create la S.C.D.C. Târgu Secuiesc (scoruri 1-10 pe baza datelor ISTIS)

Tabelul 5 prezintă o sinteză comparativă a principalelor caracteristici ale celor patru soiuri pentru a facilita alegerea soiului optim în funcție de scopul de folosință și zona de cultură.

Tabelul 5**Analiza comparativă a soiurilor Secuiana, Nemira, Covasec și Transec**

Caracteristica	SECUIANA	NEMIRA	COVASEC	TRANSEC	Avantaj față de soiuri importate
Precocitate	Semi-timpuriu	Semi-timpuriu	Semi-timpuriu	Semi-timpuriu	Perioadă scurtă de vegetație
Potențial producție (t/ha)	35–45	38–48	32–42	40–50	Productivitate ridicată
Amidon (%)	16–18	15–17	14–16	15–17	Calitate culinară și industrială
Rezistență virotică	Ridicată	Ridicată	Ridicată	Bună	Înmulțire 3–4 ani proprie
Calitate culinară	B–AB	B (exc.)	B	B–AB	Gust superior soiurilor importate
Adaptabilitate alt. (m)	300–800	200–700	500–900	300–700	Soiuri pentru zone montane/deal
Scop principal	Consum / industr.	Consum proaspăt	Consum timpuriu	Consum proaspăt	Specializate pe scopuri
Brevet	DA (00722)	DA (00723)	DA (00752)	DA (00753)	Protecție IP românească
Certificare sămânță	DOC 336/2024	Da	Da	Da	Sămânță certificată disponibilă

Un avantaj competitiv major al acestor soiuri față de soiurile importate îl constituie rezistența superioară la degenerarea virotică. Această caracteristică permite fermierilor din România să multiplice materialul de plantat în propria fermă timp de 3–4 ani consecutivi, fără a apela la reimport anual – o economie semnificativă dat fiind că prețul cartofului de sămânță certificat din import depășește frecvent 1.500–2.000 lei/tonă.

Sistemul de producere a cartofului pentru sămânță la categoriile biologice superioare

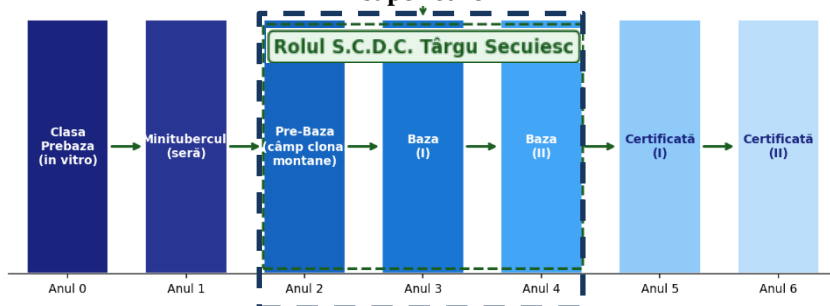


Figura 3. Schema națională de producere a cartofului pentru sămânță – rolul S.C.D.C. Târgu Secuiesc în asigurarea categoriilor Pre-Bază și Bază

S.C.D.C. Târgu Secuiesc asigură categoriile superioare ale materialului de plantat (Pre-Bază și Bază) pentru soiurile proprii prin două căi complementare:

- Laborator de biotehnologii (*in vitro*) – devirozarea prin culturi de meristeme, multiplicarea rapidă prin tehnica butășirii de noduri (obținere de plântuțe), producerea de microtuberculi și minituberculi; în 2022 au funcționat primele culturi de micropropagare pentru noile soiuri; capacitatea va fi extinsă prin construcția serei prevăzute pentru 2025;
- Câmpul Clonal de la Apa Roșie (1.100 m altitudine) – singurul centru clonal din România cu condiții de izolare naturală; selecție de menținere a purității biologice, fenotipice și virotice a materialului clonal românesc; condiții de izolare naturală față de afide-vectori ai virusurilor, reduce dramatic riscul de infecție primară; material de plantat sănătos, produs în condiții ecologice de munte.

Reducerea schemei de producere cu 3–4 ani prin utilizarea minitubercuilor reprezintă un obiectiv strategic cu impact economic semnificativ pentru stațiune și pentru fermierii din întregul sistem național de producere a cartofului pentru sămânță.

Soiurile *Secuiana* și *Nemira* s-au impus pe scena internațională prin obținerea de medalii de aur la două competiții distincte, dovadă a recunoașterii valorii lor de către specialiști și evaluatori independenți din mai multe țări.

Recunoaștere națională și internațională

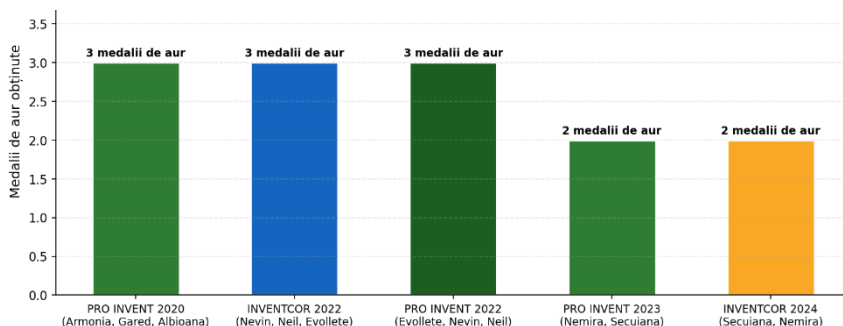


Figura 4. Premii internaționale (medalii de aur) obținute de soiurile de cartof create la S.C.D.C. Târgu Secuiesc (2020–2024)

Premii și recunoașteri naționale și internaționale pentru soiurile create la S.C.D.C. Târgu Secuiesc

Eveniment	Data	Soiuri premiate	Premiu obținut
Salonul Internațional PRO INVENT, ed. XVIII, Cluj Napoca	18 – 20 nov. 2020	<i>Armonia, Gared, Albioana</i>	3 medalii de aur + diplome de excelență
International Exhibition INVENTCOR, 3rd ed., Deva	15 – 17 dec. 2022	<i>Nevin, Neil, Evollete</i>	3 medalii de aur + diplome
Salonul PRO INVENT, ed. XX, Cluj Napoca	25 – 27 oct. 2022	<i>Evollete, Nevin, Neil</i>	3 medalii de aur + Certificate de excelență INVENTCOR
Salonul PRO INVENT, ed. XXI, Cluj Napoca	25 – 27 oct. 2023	<i>Secuiana, Nemira</i>	2 medalii de aur + diplome de excelență
International Exhibition INVENTCOR, 5th ed., Deva	04 – 06 apr. 2024	<i>Secuiana, Nemira</i>	2 medalii de aur + diplome
Expoziția anuală A.S.A.S., București	oct. 2024	<i>Secuiana, Nemira, Covasec, Transec</i>	Prezentare oficială 6 soiuri noi
Potato Europe Day, Tournai, Belgia	6 – 7 sep. 2023	Soiuri românești S.C.D.C.	Prezentare internațională
Potato Europe Day, Villers-Saint-Christophe, Franța	11 – 12 sep. 2024	Soiuri românești S.C.D.C.	Prezentare internațională

Participarea la Potato Europe Day – cel mai important eveniment european dedicat cartofului, cu mii de vizitatori din zeci de țări – a permis prezentarea soiurilor românești în fața comunității internaționale a cercetătorilor, amelioratorilor și producătorilor de cartof.

Diseminare, multiplicare și disponibilitate comercială

Soiurile *Secuiana* și *Nemira* sunt deja prezente în sistemul național de producere a cartofului pentru sămânță, la stațiuni și fermieri autorizați pentru producere, prelucrare și comercializare. Pentru soiul *Secuiana* a fost emis Documentul Oficial de Certificare (DOC) nr. 336 / 21.03.2024.

Recomandările pentru fermieri și informațiile tehnice privind noile soiuri sunt disponibile:

- La cerere – broșuri și pliante tehnice (date agronomice, densitate de plantare, fertilizare, protecție fitosanitară);
- La întâlnirile organizate în câmpul experimental – loturi demonstrative cu compararea soiurilor noi față de soiuri maror și soiuri importate;
- Pe websiteul stațiunii www.scdctargusecuiesc.ro (acces deschis);
- Prin Federația Națională Cartoful din România – difuzare în rețeaua de fermieri membrii.

Stațiunea organizează anual, începând cu 2023, evenimentul propriu "Ziua Câmpului" – două ediții: una în iulie (evaluare vegetativă) și una în septembrie (evaluare producție și calitate) – contribuind direct la promovarea soiurilor românești în rândul fermierilor.

Soiurile *Secuiana*, *Nemira*, *Covasec* și *Transec* reprezintă rezultate de vârf ale programului de ameliorare al S.C.D.C. Târgu Secuiesc, oferind fermierilor din România alternativa românească de calitate la soiurile importate.

Principalele concluzii:

- Toate cele patru soiuri prezintă rezistență superioară la degenerarea virotică față de soiurile importate, permițând reducerea costurilor cu materialul de plantat;
- Profilul agronomic echilibrat – producție mare, calitate culinară ridicată, adaptabilitate la condițiile specifice zonei de deal și depresionare

le recomandă pentru cultura comercială din centrul și nord-vestul României;

- Brevetele de invenție obținute pentru cele 4 soiuri conferă protecție juridică internațională și recunosc contribuția amelioratorilor români;
- Premiile internaționale obținute (4 medalii de aur la PRO INVENT 2023 și INVENTCOR 2024) confirmă valoarea soiurilor în fața unei audiențe internaționale de specialiști;
- Multiplicarea prin biotehnologii (laborator inaugurat în 2022) și la Câmpul Clonal Apa Roșie asigură disponibilitate crescândă de material sănătos din categorii biologice superioare.

Aceste soiuri contribuie la consolidarea suveranității semincere a României în domeniul cartofului, reducând dependența de importuri și valorificând patrimoniul genetic național construit în 45 de ani de activitate de ameliorare la S.C.D.C. Târgu Secuiesc.

Mulțumiri. Această lucrare a beneficiat de sprijinul Proiectului sectorial de cercetare și dezvoltare ADER 4.1.2./11.07.2023, finanțat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR), București, România.

Contact: S.C.D.C. Târgu Secuiesc, str. Orbán Balázs nr. 15, mun. Târgu Secuiesc, jud. Covasna, Tel: 0267/363755, website www.scdctargusecuiesc.ro, email scdcts@gmail.com, cercetare@scdc.ro

Analiza comportării combinațiilor hibride obținute la INCDCSZ Brașov (2024-2025)

*Diana Poptelecan¹, Maria Ștefan¹, Anca Baciuc²,
Carmen Chelmea¹
¹INCDCSZ Brașov,
²SCDC Târgu Secuiesc*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov desfășoară activități de cercetare în domeniul ameliorării genetice și selecției vegetale la cartof, având ca obiectiv crearea de noi genotipuri valoroase, adaptate condițiilor pedoclimatice și cerințelor actuale din agricultură. În cadrul programelor de ameliorare sunt utilizate diferite surse genetice, selectate pe baza caracterelor agronomice și biologice importante, precum productivitatea, rezistența la boli și dăunători, calitatea tuberculilor ș.a.

Realizarea de noi genotipuri se bazează pe metoda clasică de ameliorare prin hibridare sexuată, metodă ce permite combinarea caracterelor genetice și obținerea unor forme noi cu caracteristici superioare.

Activitatea de hibridare s-a realizat în seră, performanța hibridărilor fiind condiționată de factori limitativi critici, precum temperatura ridicată din lunile de vară. Aceasta a determinat amplificarea stresului termic în condiții de seră, unde valorile termice au fost mai mari comparativ cu mediul exterior, ceea ce a dus la provocări privind receptivitatea genitorilor.

Procesul de hibridare s-a realizat prin polenizare manuală controlată, utilizând diferite combinații între genitorii materni și paterni, în funcție de caracterele specifice dorite la viitoarele descendente.

În urma hibridărilor efectuate au fost obținute fructe și semințe botanice, care au fost analizate comparativ în funcție de capacitatea de fructificare și numărul de semințe rezultate.

S-au obținut 11, respectiv 34 de combinații hibride viabile, din 60 realizate în anul 2024 și 113 combinații realizate în anul 2025, așa cum reiese din tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Combinații hibride obținute în anul 2024

Nr. crt.	Combinația	Genitor matern	Genitor patern	Nr. fructe	Nr. semințe
1	2222	Sarmis	Amural	4	19
2	2223	Cosiana	Cezarina	9	30
3	2224	Cosiana	Amural	28	150
4	2225	Foresta	Amural	2	9
5	2226	Sevastia	Amural	4	21
6	2227	Coradia	Foresta	3	15
7	2228	Coradia	Amural	5	27
8	2229	Coradia	Cosiana	7	35
9	2230	Christian	Foresta	2	7
10	2231	Cumidava	Amural	14	110
11	2232	Amural	Cosiana	4	18

Tabelul 2

Combinații hibride obținute în anul 2025

Nr. crt.	Combinația	Genitor matern	Genitor patern	Nr. fructe	Nr. semințe
1	2233	Sevastia	Amural	21	235
2	2234	Getica	Amural	111	600
3	2235	Foresta	Sevastia	17	83
4	2236	Darilena	Amural	6	30
5	2237	Darilena	Cezarina	7	35
6	2238	Castrum	Amural	18	79
7	2239	Castrum	Cezarina	22	111
8	2240	Brașovia	Cezarina	40	435
9	2241	Azaria	Cezarina	17	103
10	2242	Azaria	Amural	26	491
11	2243	Asinaria	Cezarina	3	11
12	2244	Amural	Sevastia	12	64
13	2245	Sarmis	Cezarina	17	80
14	2246	Sarmis	Sevastia	58	310
15	2247	Sarmis	Amural	99	701
16	2248	Cosiana	Sevastia	8	43
17	2249	Cosiana	Cezarina	2	8
18	2250	Cosiana	Amural	90	570

19	2251	Postăvaru	Amural	42	300
20	2252	Postăvaru	Cezarina	5	27
21	2253	Marvis	Cezarina	49	245
22	2254	Marvis	Foresta	3	19
23	2255	Marvis	Sevastia	26	150
24	2256	Coradia	Amural	31	157
25	2257	Coradia	Cezarina	20	100
26	2258	Coradia	Foresta	33	180
27	2259	24-1895/4	Cezarina	73	382
28	2260	24-1895/4	Amural	55	287
29	2261	1901/6	Sevastia	5	26
30	2262	1901/6	Amural	7	31
31	2263	Aladin	Amural	5	17
32	2264	Aladin	Foresta	16	81
33	2265	White Lady	Amural	20	250
34	2266	White Lady	Cezarina	4	19

Analizând datele prezentate, se evidențiază diferențe între combinațiile hibride atât în ceea ce privește capacitatea combinativă generală a genitorilor, cât și capacitatea combinativă specifică a acestora.

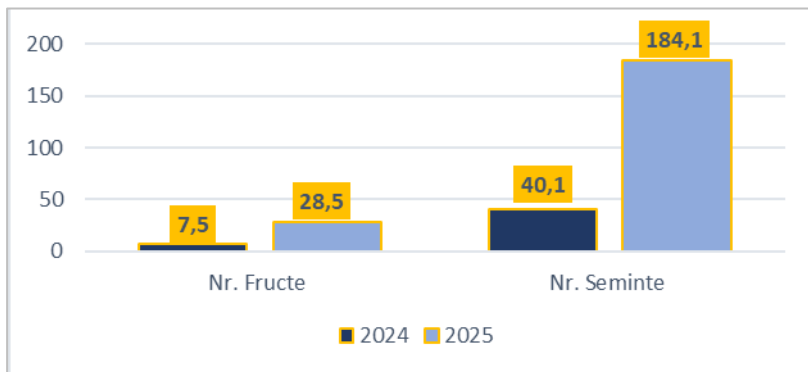
Bazat pe capacitatea de a forma bace și frecvența de utilizare, în perioada analizată s-a detașat genitorul patern Amural, soi românesc creat la INCDCSZ Brașov. În anul 2025, genitorul Cezarina a avut o frecvență de utilizare mare și prezintă o capacitate combinativă specifică foarte bună. Aceste soiuri sunt donoare performante, deoarece polenul lor este eficient în a induce fructificarea la mai multe genotipuri materne.

Din punct de vedere al capacității combinative generale a genitorilor materni, reflectată în abilitatea de a interacționa eficient cu polenul străin pentru a produce bace, s-au distins soiurile Sarmis, Cosiana și Coradia.

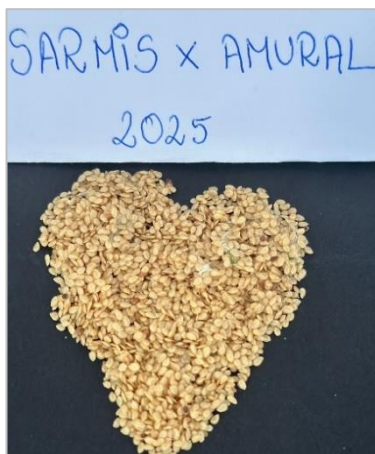
În anul 2024, din combinația 2224 (Cosiana × Amural) s-au obținut 28 fructe și 150 semințe, indicând o compatibilitate foarte bună între cei doi genitori, fiind cea mai performantă combinație hibridă. În anul 2025, combinațiile Getica × Amural, cu 111 fructe și 600 semințe, Sarmis × Amural, cu 99 fructe și 701 semințe și Cosiana × Amural, cu 90 fructe și 570 semințe au demonstrat eficiență.

Combinațiile 2225 (Foresta × Amural), 2230 (Christian × Foresta), 2249 (Cosiana × Cezarina) și 2243 (Asinaria × Cezarina) au înregistrat niveluri reduse ale fructificării și generării de semințe.

Din interacțiunea eficientă a genitorilor în perioada analizată s-a obținut un volum total de 6.701 semințe adevărate, material biologic esențial pentru inițierea noilor cicluri de selecție clonală. Media numărului de fructe și semințe obținute (2024-2025) este evidențiată în figura alăturată.



Dinamica procesului de hibridare în cadrul activității de ameliorare a cartofului la INCDCSZ Brașov reflectă o interdependență complexă între potențialul genetic al genitorilor și factorii de mediu.



Mulțumiri colectivului implicat în derularea proiectelor de cercetare ADER 5.1.1. și ADER 4.1.2., finanțate de către MADR România (2023-2026).

Integrarea teledetecției UAV în ameliorarea cartofului

Ștefan Maria¹, Gheorghe Gabriel², Iuliana Găgeanu²

¹INCDCSZ Brașov, ²INMA București

Schimbările climatice generează modificări profunde ale regimurilor termice și hidrice din zonele de cultură a cartofului, determinând o presiune constantă asupra proceselor fiziologice ale plantelor de cartof. În acest context, identificarea unor genotipuri reziliente, capabile să tolereze fluctuațiile de mediu, devine o prioritate strategică în ameliorarea cartofului.

Proiectul de cercetare ADER 5.1.1. (2023-2026) se aliniază obiectivelor Pactului Ecologic European și strategiilor europene privind agricultura durabilă, vizând reconfigurarea zonelor optime de cultivare și adaptarea genotipurilor nou create la noile condiții pedoclimatice. În acest cadru, evaluarea senzorială a vegetației, asistată de instrumente de teledetecție de tip UAV (Unmanned Aerial Vehicle, cunoscute popular sub numele de drone), a fost concepută ca un pilon metodologic de monitorizare neinvazivă a răspunsului fiziologic al plantelor. Prin corelarea imaginilor multispectrale cu observațiile vizuale directe, se obțin indicatori obiectivi ai stării culturii, ai nivelului de stres și ai potențialului productiv. În plus, permite compararea între genotipuri și identificarea acelor care își mențin activitatea fotosintetică mai mult timp – indicator al rezilienței fiziologice.

Achiziția de date cu drona a urmărit să asiste spectral uniformitatea materialului biologic din câmpul de ameliorare și să identifice liniile de ameliorare cu deficiență de pigmentare foliară prin evaluarea unor indici de vegetație (NDVI, TVI). Dacă despre NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) se cunoaște deja că este cel mai utilizat indice spectral pentru monitorizarea dezvoltării plantelor, măsurând modul în care plantele absorb lumina roșie și reflectă radiația infraroșie apropiată, indicele TVI (Triangular Vegetation Index) este un indice spectral utilizat în teledetecție care calculează aria triunghiului format în spațiul spectral de trei puncte cheie: vârful verde, absorbția clorofilei în roșu și reflexia în infraroșul apropiat. Acesta a fost conceput pentru a detecta variațiile de biomasă și densitatea frunzișului (LAI - Leaf Area Index), fiind mai puțin sensibil la influențele solului. Practic, măsoară cât de pronunțată este

"semnătura" vegetației. Cu cât aria triunghiului este mai mare, cu atât vegetația este mai densă sau mai sănătoasă.

În cadrul proiectului de cercetare amintit mai sus și coordonat de INCDCSZ Brașov, partenerul INMA București a dezvoltat un sistem integrat de cartare aeriană bazat pe dronă multirotor echipată cu cameră multispectrală Survey3 MAPIR. Această platformă a permis captarea imaginilor în spectrul vizibil (RGB) și în infraroșu apropiat (NIR), oferind baza pentru calculul indicilor de vegetație NDVI și TVI. Platforma a fost echipată cu un controler de zbor cu stabilizare pe șase axe, sistem de navigație GNSS dublu (GPS+GLONASS), senzori inerțiali de poziționare și un modul de telemetrie bidirecțională. Structura din fibră de carbon a asigurat rigiditate și stabilitate în timpul zborului, iar autonomia a fost de 18–22 de minute pe misiune, în funcție de condițiile atmosferice.

Zborurile au fost efectuate la altitudini de 10, 15 și 20 m, cu viteze de înaintare de 4 m/s și suprapunere longitudinală și transversală de 80%/70% (Figura 2). Misiunile au fost planificate automat, utilizând software-ul Mission Planner, cu trasee rectangulare de tip „grid” și declanșare automată a camerei la fiecare 1,5 secunde (Figura 1). Altitudinea de 15 m a oferit cel mai bun compromis între rezoluție și acoperire, fiind recomandată pentru monitorizări operative, în timp ce zborurile la 10 m sunt optime pentru cercetări detaliate. Toate zborurile au fost efectuate în intervalul orar 10:00–13:30, pentru a asigura unghiuri optime de iluminare și a evita umbrele parțiale ale plantelor. Viteza vântului maxim admisă a fost de 5 m/s, iar temperatura aerului, între 18 –28 °C.



Figura 1. Imagini din cadrul planificării zborului



**Figura 2. Imaginile capturate de camera multispectrală Survey3 MAPIR
a.10 m; b.15 m; c. 20 m**

Analiza datelor multispectrale a fost efectuată printr-o metodologie unitară, cu etape clar definite:

1. Corecția radiometrică – ajustarea valorilor de reflectanță folosind panouri standard cu reflexie de 50%, 75% și 100%. Această etapă a eliminat variațiile determinate de condițiile de iluminare și a permis comparabilitatea între zboruri efectuate în momente diferite.

2. Georeferențierea și ortomozaicarea – utilizând algoritmul Structure from Motion (SfM) implementat în software-ul Agisoft Metashape, imaginile au fost aliniate pe baza metadatelor GPS și a punctelor de control la sol.

3. Calculul indicilor vegetativi – realizat prin combinația numerică a valorilor reflectate în benzile roșu, verde, red-edge și NIR, conform formulărilor standard.

4. Clasificarea tematică – implementată în QGIS, utilizând clasificare neasistată (K-means clustering) pentru identificarea zonelor cu comportament spectral similar.

5. Analiza comparativă între achiziții imagini – valorile medii și deviațiile standard pentru fiecare indice au fost comparate între achiziții, pentru a evalua stabilitatea și reziliența spectrală a genotipurilor evaluate.

Prin acest proces, s-au putut evidenția pattern-uri specifice fiecărui genotip. De asemenea, analiza a demonstrat importanța corelării datelor UAV cu observațiile fenologice și meteorologice, pentru interpretarea corectă a semnalului spectral. În perioadele cu radiație solară ridicată și umiditate scăzută (mai 2025), valorile NDVI au scăzut temporar fără a reflecta neapărat o senescență fiziologică, ci un efect temporar de stres hidric. Această constatare a condus la introducerea în analiza senzorială a unui factor de corecție temporală, care normalizează indicii de vegetație în funcție de temperatura medie zilnică și radiația fotosintetică activă.

Hărțile ortomozaicate au arătat tranziția de la o canopie uniformă la una fragmentată, cu zone de frunze senescente intercalate cu regiuni încă active fotosintetic. Această evoluție a fost confirmată și prin comparația vizuală a imaginilor UAV, în care tonurile de verde intens au fost înlocuite gradual de nuanțe gălbui, indicând pierderea activității fotosintetice. Interpretarea senzorială vizuală, bazată pe imaginile UAV, a permis corelarea percepțiilor coloristice cu variațiile spectrale. În fazele de maturitate avansată, hărțile indicilor de vegetație au prezentat o textură fragmentată, cu tranziții clare între verde, galben și brun. Aceste modele

vizuale au fost utilizate pentru decelarea genotipurilor și identificarea zonelor afectate de stres abiotic. Clasificarea vizuală a imaginilor UAV în combinație cu analiza numerică a indicilor a permis o segmentare mai precisă a suprafeței câmpului de ameliorare. Astfel, pixelii NDVI > 0,75 au fost asociați cu vegetație activă, cei între 0,55–0,75 cu zone de tranziție, iar valorile < 0,55 cu frunze senescente.

Rezultatele obținute au contribuit direct la definirea unui set de indicatori senzoriali capabili să caracterizeze comportamentul rezilient al genotipurilor. Genotipurile care au menținut valori ridicate ale indicilor de vegetație până la sfârșitul sezonului au demonstrat eficiență fotosintetică sporită. Această caracteristică indică o adaptare fiziologică la stresul termic și o capacitate mai mare de utilizare a resurselor hidrice, aspecte esențiale în contextul schimbărilor climatice. Evaluarea senzorială devine astfel un instrument științific de selecție, permițând identificarea genotipurilor care prezintă o dinamică spectrală echilibrată și o tranziție graduală către senescență.

Cu scopul de a evidenția impactul înălțimii de zbor asupra valorilor medii și extreme ale indicilor NDVI și TVI, clarității și contrastului hărților raster și capacității de identificare a zonelor cu potențial stres vegetative s-a realizat o comparație calitativă și cantitativă a datelor multispectrale generate din imaginile captate (Tabelele 1 și 2). Particularitatea acestei activități a fost focalizarea pe o singură parcelă, evaluată în faza de înflorire, la trei înălțimi diferite de zbor.

Pentru NDVI s-a utilizat formula standard: $NDVI = \frac{(NIR - Red)}{(NIR + Red)}$, iar pentru TVI, formula: $TVI = \sqrt{((NIR - Red) \times (NIR - Green))}$

Tabelul 1

Rezultate NDVI – comparație între altitudini

Altitudine	NDVI mediu	NDVI min	NDVI max	Observații principale
10 m	0,834	0,705	0,896	Contrast ridicat; detectare precisă a zonelor marginale cu densitate mai mică
15 m	0,825	0,710	0,884	Detectie clară; valorile apropiate de cele de la 10 m, cu procesare mai eficientă
20 m	0,818	0,713	0,871	Detalii estompate; tendință de uniformizare a zonelor cu stres ușor

Toate valorile NDVI indică o stare vegetativă bună în faza de înflorire (Figura 3). Valorile mai mari la 10 m reflectă capacitatea de captare a variațiilor fine în reflectanța NIR și Red. La 20 m, media rămâne similară, dar scade precizia în delimitarea zonelor afectate.

Tabelul 2

Rezultate TVI – distribuția biomasei și pigmentarea

Altitudine	TVI mediu	TVI min	TVI max	Observații principale
10 m	0,628	0,480	0,692	Diferențieri clare între rânduri; zone cu pigmentare slabă bine conturate
15 m	0,615	0,475	0,678	Imagine stabilă; diferențe spațiale bine vizibile
20 m	0,603	0,470	0,660	Harta netezită, cu pierdere de detaliu la margini

Indicele TVI a fost sensibil la diferențele de pigmentare și densitate a foliajului (Figura 4). La 10 m și 15 m s-au identificat clar variații între rânduri, în timp ce la 20 m aceste diferențe au fost mai greu de sesizat.

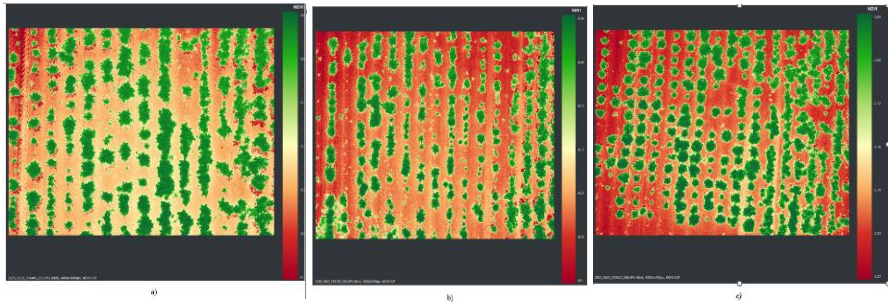


Figura 3. Imagini obținute prin transformare NDVI a.10m; b.15 m; c. 20 m

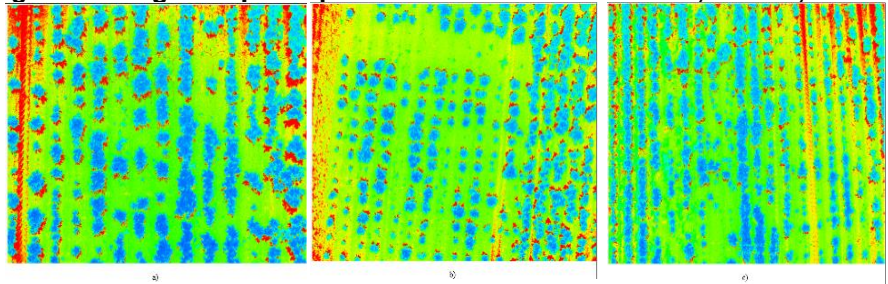


Figura 4. Imagini transformate TVI, a.10m; b.15 m; c. 20 m

Analiza comparativă a datelor a evidențiat următoarele concluzii:

- Zborul la 10 m a oferit cea mai mare acuratețe și detaliu, permițând observarea clară a diferențelor între rânduri și a zonelor marginale cu densitate scăzută. Această altitudine este ideală pentru cercetări experimentale, detectarea timpurie a stresului și validarea fenotipurilor în cadrul programelor de ameliorare.

- Zborul la 15 m s-a dovedit optim din punctul de vedere al eficienței operaționale: a menținut un nivel ridicat de claritate, a redus numărul de imagini și timpul de procesare, fără a compromite calitatea evaluării vegetației.

- Zborul la 20 m a permis o evaluare globală rapidă, însă cu o capacitate limitată de detecție a variațiilor fine. Este potrivit în situații în care se urmărește doar o estimare generală a vigorii vegetației.

Această activitate susține în mod direct obiectivele generale ale proiectului ADER 5.1.1:

- demonstrează aplicabilitatea teledetecției multispectrale pentru analiza stării vegetative a culturii de cartof;

- oferă un protocol metodologic validat pentru zboruri la altitudini joase;

- stabilește o bază solidă pentru extinderea analizei și în alte faze fenologice;

- contribuie la conturarea idiotipurilor de cartof cu toleranță superioară la stres, prin evaluare obiectivă a răspunsului vegetativ în momentul critic al înfloririi.



Mulțumiri partenerului INMA București implicat în derularea proiectului de cercetare ADER 5.1.1. (2023-2026) finanțat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale pentru contribuția cu o componentă tehnologică inovatoare, orientată spre digitalizarea proceselor de evaluare a vegetației și susținerea deciziilor în ameliorarea cartofului.

Hibridarea sexuată controlată și identificarea genitorilor cu capacitate combinativă superioară - rezultate ale proiectului ADER 4.1.2 (2023–2025)

Anca-Mihaela Baci¹, Maria Stefan²

¹SCDC Târgu Secuiesc, ²INCDCSZ Brașov

Proiectul ADER 4.1.2 (2023–2026), coordonat de S.C.D.C. Târgu Secuiesc în parteneriat cu I.N.C.D.C.S.Z. Brașov, urmărește crearea a 4-5 soiuri noi de cartof (*Solanum tuberosum* L.) adaptate stresului termo-hidric în creștere, cu randament superior și conținut îmbunătățit de humus din sol. Lucrarea prezintă rezultatele primelor trei faze ale proiectului (2023–2025), cu accent pe activitatea de hibridare sexuată controlată, analiza capacității combinative a genitorilor și testarea virusologică a materialului parental. Pe parcursul celor trei campanii au fost realizate în total 155 de combinații hibride, dintre care 29 au produs bace viabile cu sămânță fertilă, rata medie de reușită stabilizându-se la aproximativ 16–20%. Analiza capacității combinative generale (CCG) a identificat soiurile Amural și Cezarina ca genitori paterni superiori, respectiv Aladin și White Lady ca genitori materni valoroși în campania 2025. Stresul termic din seră - cu temperaturi medii în perioada de vegetație superioare cu 3,72 °C (2024) și 2,83 °C (2025) față de media multianuală - s-a constituit în principalul factor limitativ al ratei de hibridare. Două linii avansate (TS 16-1518-1856 și TS 11-1468-1633) au fost introduse în rețeaua ISTIS în vederea omologării.

Cartoful (*Solanum tuberosum* L.) este a patra cultură alimentară ca importanță globală după grâu, orez și porumb, și cea mai importantă cultură negraminee din lume, cu o suprafață cultivată de circa 17 milioane ha la nivel mondial (FAOSTAT, 2023). În România, suprafața cultivată variază între 32.000 și 165.000 ha, în funcție de sursa de raportare, cu o producție națională de sămânță certificată concentrată la un număr restrâns de unități - doar 49 de producători înregistrați în 2022 - ceea ce generează o dependență semnificativă de importul de sămânță vest-europeană, cu prețuri de 5 lei/kg față de aproximativ 1,7 lei/kg pentru sămânța autohtonă.

Zona Târgu Secuiesc reprezintă una dintre regiunile tradiționale de producere a cartofului pentru sămânță din România, beneficiind de condiții

pedoclimatice specifice: temperaturi medii anuale de 7-8 °C (cu 3 °C sub media națională), precipitații medii de 500–650 mm/an și soluri faeozionice cu textură mijlocie, profunde, favorabile culturii cartofului în condiții de mecanizare. Cu toate acestea, tendința clară de creștere a temperaturilor medii în perioada de vegetație - documentată la Stația Meteorologică Târgu Secuiesc prin abateri pozitive de +3,72 °C în 2024 și +2,83 °C în 2025 față de media multianuală - impune o reorientare urgentă a programului național de ameliorare spre genotipuri tolerante la stresul termic și hidric.

Hibridarea sexuală controlată reprezintă metoda fundamentală de creare a variabilității genetice în ameliorarea cartofului, permițând combinarea surselor de rezistență la factori biotici și abiotici limitativi cu calitățile agronomice și tehnologice dorite. Eficiența acestui proces depinde în mod esențial de alegerea corectă a genitorilor, evaluată prin conceptele de capacitate combinativă generală (CCG) și capacitate combinativă specifică (CCS), formalizate de Griffing (1956). CCG reflectă valoarea medie a unui genotip în încrucișări cu parteneri multipli, în timp ce CCS exprimă interacțiunile specifice dintre anumite perechi parentale, ce depășesc așteptările bazate pe CCG.

Proiectul ADER 4.1.2 (contract nr. 412/11.07.2023, finanțat de MADR România, durată 40 luni, 2023–2026), coordonat de S.C.D.C. Târgu Secuiesc în parteneriat cu I.N.C.D.C.S.Z. Brașov, are ca obiectiv principal obținerea a 4-5 soiuri noi de cartof adaptate modificărilor climatice și economice, cu randament superior în gestionarea resurselor de apă și a conținutului de humus din sol.

Prezenta lucrare sintetizează rezultatele primelor trei faze ale proiectului (Faza I: iulie–octombrie 2023; Faza II: octombrie 2023–octombrie 2024; Faza III: octombrie 2024–octombrie 2025), cu focalizare pe activitățile de hibridare sexuală desfășurate în cadrul proiectului și analiza comportamentului combinațiilor hibride.

Materialul biologic

Programul de hibridare a utilizat un fond de germplasmă extins, acoperind atât soiuri românești recent create la S.C.D.C. Târgu Secuiesc și I.N.C.D.C.S.Z. Brașov, cât și soiuri străine selectate pe baza caracteristicilor agroclimatice complementare. Diversitatea genetică largă a urmărit acoperirea simultană a mai multor obiective de ameliorare:

productivitate, calitate culinară, toleranță la stres termic și hidric, rezistență la mană și viroze.

Testarea virusologică DAS-ELISA

Testarea stării virusologice a materialului genetic utilizat ca genitori s-a realizat în cadrul laboratorului de Biotehnologii din cadrul S.C.D.C. Tg. Secuiesc, prin metoda imunoenzimatică DAS-ELISA (Double Antibody Sandwich ELISA). Au fost testate sistematic virusurile PVY, PVS, PLRV, PVX, PVM și PVA, principalele virusuri cu incidență ridicată în România.

Câmpurile experimentale și evaluarea producției

La ambele unități partenere au fost înființate câmpuri de ameliorare cu structură complexă, cuprinzând populații vegetative (P_1 , P_2 , P_3), descendențe vegetative (D_1 , D_2) și linii de ameliorare în culturi comparative de orientare și concurs. Schema experimentală a inclus distanțe de 75 cm între rânduri și 25 cm între plante pe rând; culturi comparative cu 12 linii $\times$ 4 rânduri $\times$ 20 tuberculi / rând $\times$ 3 repetiții randomizate (suprafața 540 mp / lot) și loturi demonstrative cu 13 soiuri $\times$ 4 rânduri $\times$ 50 tuberculi / rând (suprafața 487,5 mp / lot).

Condițiile pedoclimatice înregistrate în perioadele de hibridare (2024–2025)

Regimul climatic al perioadelor de hibridare a constituit un factor determinant al eficienței procesului. Datele de la Stația Meteorologică Târgu Secuiesc (Tabelele 1 și 2) confirmă tendința de încălzire progresivă.

Tabelul 1

Variația condițiilor climatice față de MMA înregistrată la Stația Meteorologică Târgu Secuiesc în 2024

Luna	Prec. 2024 (mm)	MMA (mm)	Δ prec. (mm)	Temp. 2024 (°C)	MMA (°C)	Δ temp. (°C)
Ianuarie	23,2	21,3	+1,9	-2,6	-6,0	+3,4
Februarie	24,0	20,2	+3,8	4,7	-3,7	+8,4
Martie	47,8	21,5	+26,3	6,1	1,8	+4,3
Aprilie	55,2	38,5	+16,7	11,6	8,0	+3,6
Mai	41,8	70,8	-29,0	13,3	13,0	+0,3
Iunie	95,0	84,0	+11,0	20,1	16,2	+3,9
Iulie	109,4	78,7	+30,7	21,9	17,9	+4,0
August	83,2	62,7	+20,5	20,8	17,4	+3,4
Septembrie	58,9	45,3	+13,6	15,5	13,3	+2,2
MEDIE / SUMĂ	538,5	443,0	+95,5	12,38	8,66	+3,72

(MMA = medie multianuală 1981–2010; Δ = abatere față de MMA)

Tabelul 2

Variația condițiilor climatice față de MMA înregistrată la Stația Meteorologică Târgu Secuiesc în 2025

Luna	Prec. 2025 (mm)	MMA (mm)	Δ prec. (mm)	Temp. 2025 (°C)	MMA (°C)	Δ temp. (°C)
Ianuarie	4,6	21,3	-16,7	-0,6	-6,0	+5,4
Februarie	5,7	20,2	-14,5	-3,2	-3,7	+0,5
Martie	56,4	21,5	+34,9	6,3	1,8	+4,5
Aprilie	19,0	38,5	-19,5	8,8	8,0	+0,8
Mai	176,9	70,8	+106,1	11,2	13,0	-1,8
Iunie	15,1	84,0	-68,9	18,0	16,2	+1,8
Iulie	96,7	78,7	+18,0	20,4	17,9	+2,5
August	36,4	62,7	-26,3	21,5	17,4	+4,1
Septembrie	25,2	45,3	-20,1	18,4	13,3	+5,1
MEDIE / SUMĂ	436,1	443,0	-6,9	11,5	8,7	+2,83

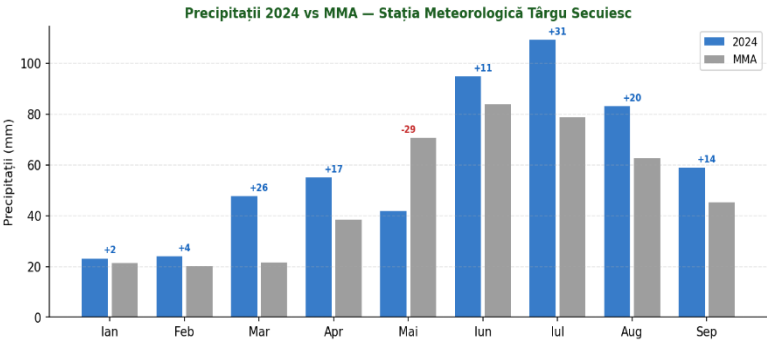
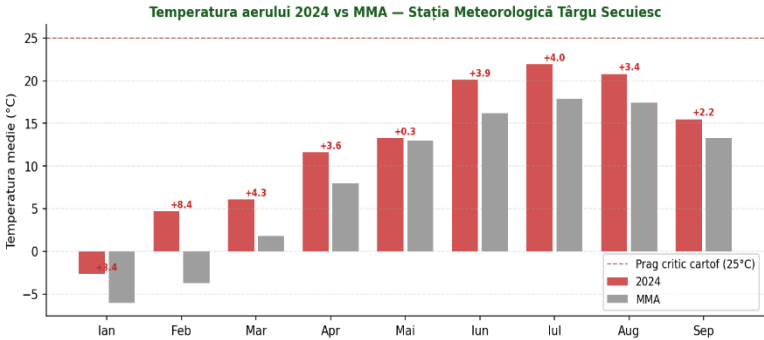


Figura 1. Temperaturi și precipitații lunare 2024 față de media multianuală - Stația Meteorologică Târgu Secuiesc

Datele confirmă o tendință clară de încălzire regională: $+3,72^{\circ}\text{C}$ față de MMA în 2024 și $+2,83^{\circ}\text{C}$ în 2025, cu cele mai mari abateri termice în lunile critice ale hibridărilor (iunie–august: $+3,9$ și $+4,0^{\circ}\text{C}$ în 2024; $+1,8^{\circ}\text{C}$, $+4,1^{\circ}\text{C}$ și $+5,1^{\circ}\text{C}$ în 2025). Regimul pluviometric a prezentat o distribuție profund dezechilibrată în 2025: excesul din mai ($+106,1$ mm) a contrastat cu deficitul sever din iunie ($-68,9$ mm) și august ($-26,3$ mm), cu implicații directe asupra biologiei înfloririi. Aceste condiții constituie o argumentare suplimentară pentru obiectivul proiectului - crearea de soiuri adaptate la un regim climatic din ce în ce mai extrem.

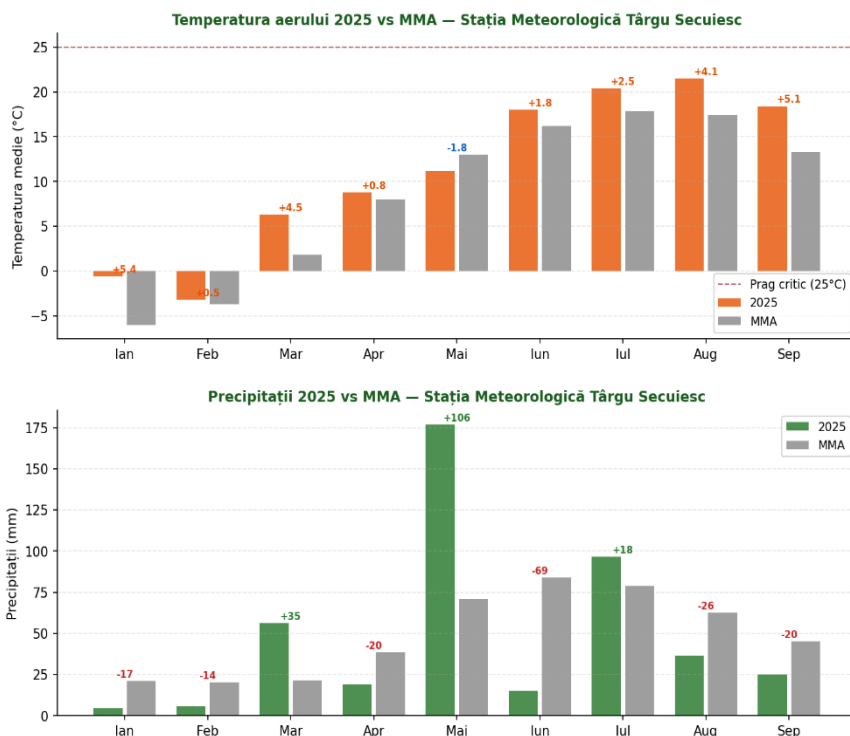


Figura 2. Temperaturi și precipitații lunare 2025 față de media multianuală - Stația Meteorologică Târgu Secuiesc

Combinările hibride realizate și rata de reușită

Pe parcursul celor trei campanii de hibridare au fost realizate în total 155 de combinații hibride, din care 29+ au produs bace viabile cu sămânță fertilă, la o rată medie de reușită de 16–20% (Tabelul 3).

Tabelul 3

Sinteza combinațiilor hibride realizate în proiectul ADER 4.1.2 (2023–2025)

Campania	Comb. propuse	Comb. viabile	Rata reușită (%)	Genitori principali implicați
2023 (Faza I)	30	5	16,7%	Marvis, Sarmis, Azaria, Foresta, Evollete, Cezarina, Nevin
2024 (Faza II)	100	20	20,0%	Gared, Nemere, Melody, Goliat, Bettina, Svenja, Cosiana, Brașovia, Sarmis, Roclas, Labella, Ferrari
2025 (Faza III)	25	4	16,0%	Aladin, White Lady, Verdi (♀); Amural, Cezarina, Foresta (♂)
TOTAL	155	29+	≈ 17–20%	Rată stabilă pe 3 campanii consecutive

Identificarea genitorilor cu capacitate combinativă generală superioară

Analiza sintetică a performanței genitorilor pe parcursul celor trei campanii a evidențiat diferențe semnificative în capacitatea de a genera descendenți viabili (Tabelul 4). Soiurile *Amural* (4 combinații viabile în 2025) și *Cezarina* (4 combinații viabile: 2 în 2023, 1 în 2024, 1 în 2025) demonstrează o CCG paternă consistentă și reproductibilă - criteriu esențial pentru selectarea unui genotip ca genitorul de referință al programului de ameliorare. La rândul lor, *Aladin* și *White Lady* au confirmat o CCG maternă ridicată în 2025, caracterizată prin receptivitate ridicată a stigmatului și stabilitate fenologică în condiții de seră.

Tabelul 4

Sinteza capacității combinative a principalilor genitori din programul ADER 4.1.2 (2023–2025)

Soiul	RoI	2023	2024	2025
<i>Cezarina</i>	Patern (♂)	2 comb. viabile	1 comb. viabilă	1 comb. viabilă
<i>Foresta</i>	Patern (♂)	2 comb. viabile	-	1 comb. viabilă
<i>Labella</i>	Patern (♂)	-	6 comb. viabile	-
<i>Ferrari</i>	Patern (♂)	-	4 comb. viabile	-
<i>Amural</i>	Patern (♂)	-	-	2 comb. viabile
<i>Nemere</i>	Matern (♀)	-	5 comb. viabile	-
<i>Goliat</i>	Matern (♀)	-	3 comb. viabile	-
<i>Aladin</i>	Matern (♀)	-	-	2 comb. viabile
<i>White Lady</i>	Matern (♀)	-	-	2 comb. viabile
<i>Robusta</i>	Patern	-	0 (floare absentă)	0 (stres termic)
<i>Volare</i>	Patern	-	0 (floare absentă)	0 (stres termic)

Sensibilitatea la stresul termic și implicații pentru managementul serei

Soiurile *Robusta* și *Volare* au prezentat dificultăți repetate de inducție florală pe parcursul celor trei campanii, manifestând o sensibilitate accentuată la temperaturile ridicate din seră ($>24^{\circ}\text{C}$, în lunile de vârf ale verii). Această observație, coroborată cu scăderea viabilității polenului (confirmată microscopic) și avortarea florilor castrate în campania 2024 (luna iunie, $+3,9^{\circ}\text{C}$ față de MMA), sugerează că pragul termic critic pentru procesul de hibridare la cartof este în jur de 25°C - același prag identificat în literatura internațională (Bradshaw, 2021) pentru inhibarea tuberizării. Soluțiile tehnice identificate pentru optimizarea microclimatului în seră includ:

Răcire evaporativă în orele de vârf (11:00–16:00) prin instalații de nebulizare;

Umbrire selectivă a serei (10–15% reducere radiație directă) în lunile iulie–august;

Ventilare mecanică controlată cu monitorizare continuă a temperaturii și umidității relative;

Planificarea campaniilor de hibridare cu prioritate pentru perioadele mai–iunie și septembrie, evitând lunile de arșiță maximă.

Testarea virusologică DAS-ELISA a materialului parental

Testarea sistematică prin DAS-ELISA a genitorilor utilizați pentru hibridări a relevat o incidență semnificativă a virusurilor PVS și PLRV la unele soiuri românești. Soiurile *Covăsnean*, *Nemira* și *Nevin* au prezentat titru virusologic detectabil (absorbție spectrofotometrică $>0,15$ la 405 nm, față de controlul negativ), necesitând regenerare meristematică urmată de testare repetată a materialului regenerat. Procedura de devirozare aplicată - cultura de meristeme (explante de 0,1–0,2 mm), urmată de multiplicare *in vitro* și verificare ELISA - garantează starea sanitară a materialului introdus în hibridare, prevenind propagarea silențioasă a virusurilor la descendenții F_1 . Importanța acestei etape este subliniată de faptul că unele virusuri (în special PLRV) pot reduce producția cu 20–50% fără simptome vizibile în câmpul experimental.

Linii avansate introduse în rețeaua ISTIS

Ca urmare a performanțelor înregistrate în culturile comparative, au fost introduse la testare oficială în rețeaua ISTIS (comanda nr. 47/18.01.2024, contract de testare nr. 86/20.05.2024) trei linii avansate

create la S.C.D.C. Târgu Secuiesc, dintre care două vor fi omologate: TS 16-1518-1856 și TS 11-1468-1633. În anul 2025 au mai fost introduse spre testare 4 linii suplimentare: TS 16-1513-1647, TS 16-1527-1867, TS 12-1502-1675 și TS 09-1441-1525.

Rata de reușită a hibridărilor de 16–20% înregistrată în proiectul ADER 4.1.2 se încadrează în intervalele raportate de literatura internațională pentru programele de ameliorare a cartofului în condiții de seră controlată. Bradshaw (2021) menționează rate de hibridare de 10–30% în funcție de combinația de genitori și condițiile de temperatură, cu valorile cele mai mici în perioadele de stres termic estival. Chiru și colab. (2014) raportează, pentru programul național de ameliorare din România, rate similare de 15–20% în campaniile desfășurate la INCDCSZ Brașov, confirmând că valorile obținute în proiectul de față sunt reprezentative pentru condițiile pedoclimatice specifice.

Stabilitatea ratei de reușită la ~16% în campaniile 2023 și 2025, în ciuda unor seturi de genitori diferite, sugerează existența unui factor limitativ structural - identificat ca stresul termic din seră în perioadele de vârf estival. Această interpretare este susținută și de observația că campania 2024, în care hibridările au continuat în iulie–august (perioadă mai puțin favorabilă termic pentru emasculare, dar mai favorabilă pentru formarea bachelor), a înregistrat cea mai mare rată de reușită (20%), datorată adaptării calendarului lucrărilor la condițiile meteo. Aceasta sugerează că optimizarea programului de hibridare - prin desfășurarea etapelor critice (emasculare și polenizare) exclusiv în mai–iunie sau septembrie - ar putea îmbunătăți semnificativ rata de reușită.

Identificarea soiurilor *Amural* și *Cezarina* ca genitori paterni cu CCG ridicată, și a soiurilor *Aladin* și *White Lady* ca genitori materni valoroși, corespunde criteriilor de selecție a genitorilor definite de Falconer și Mackay (1996): un genitorul cu CCG ridicată transmite efecte genetice favorabile additive peste un număr mare de combinații, spre deosebire de genitorul cu CCS înaltă, valoros doar în anumite combinații specifice. Soiurile *Robusta* și *Volare*, care nu au produs înflorire adecvată în niciuna din campaniile analizate, pot fi caracterizate ca genotipuri cu sensibilitate la stres termic de tip B (absența răspunsului floral), față de soiurile sensibile de tip A (eșecul fertilizării după înflorire normală) - distincție utilă pentru managementul ulterior al fondului de germplasmă.

Primele trei faze ale proiectului ADER 4.1.2 au confirmat capacitatea programului național de ameliorare la cartof de a genera rezultate consistente și reproductibile în condiții climatice în schimbare. Principalele concluzii sunt:

- Pe parcursul campaniilor 2023–2025 au fost realizate 155 de combinații hibride controlate, cu 29+ combinații viabile la o rată medie de reușită de 16–20%, stabilă pe trei campanii consecutive.

- Regimul termic al perioadelor de hibridare a depășit media multianuală cu +3,72°C (2024) și +2,83°C (2025), constituind principalul factor limitativ al eficienței hibridărilor; optimizarea microclimatului din seră (răcire evaporativă, umbrire, ventilare mecanică) este prioritară pentru campania 2026.

- Soiurile *Amural* și *Cezarina* (paterni) și *Aladin* și *White Lady* (materni) au demonstrat CCG ridicată și compatibilitate genetică largă în campania 2025, recomandând utilizarea lor sistematică în campaniile viitoare; *Labella* și *Ferrari* au înregistrat performanțe similare în campania 2024.

- Soiurile *Robusta* și *Volare* prezintă sensibilitate la stresul termic cu inhibarea inducției florale, necesitând condiții microclimatice controlate strict sau excluderea din program.

- Testarea DAS-ELISA sistematică a materialului parental a identificat incidența virusurilor PVS și PLRV la unele soiuri românești, justificând procedura obligatorie de devirozare prin meristeme înainte de utilizarea ca genitori.

- Două linii avansate (TS 16-1518-1856 și TS 11-1468-1633) au fost introduse în testarea ISTIS cu perspectivă de omologare, la care se adaugă 4 linii suplimentare înscrise în 2025.

Mulțumiri

Această lucrare a beneficiat de sprijinul Proiectului sectorial de cercetare și dezvoltare ADER 4.1.2./11.07.2023, finanțat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR), București, România. De asemenea, autorii mulțumesc pentru sprijinul tehnic acordat de personalul Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare pentru Cartof Târgu Secuiesc și Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov.

Bibliografie

Berindei M., 1985. *Cultura cartofului*. Editura Ceres, București.

Bradshaw J.E., 2021. *Potato Breeding: Theory and Practice*. Springer Nature, Cham, Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-64414-7>

Chiru S.C., Hermeziu M., Hermeziu R., Olteanu G., 2014. *Variabilitatea genetică în programul de ameliorare a cartofului din România*. Cartoful în România, INCDCSZ Brașov.

Falconer D.S., Mackay T.F.C., 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*, 4th ed. Longman, Harlow, UK.

FAOSTAT, 2023. *Crops and livestock products*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

Griffing B., 1956. *Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems*. Australian Journal of Biological Sciences, 9(4): 463–493. <https://doi.org/10.1071/BI9560463>

ISTIS, 2024. Catalogul oficial al soiurilor de plante de cultură din România. Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor, București.

Stefan M., Baci A., Chelmea C., Poptelecan D., 2025. *Evaluarea producției și selecția de genotipuri cu caracteristici adaptative*. Cartoful în România, vol. 34: 43–45.

UPOV, 2004. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability - *Solanum tuberosum* L. TG/23/6. International Union for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva.

Producerea minituberculilor de cartof prin aeroponie comparativ cu metodele clasică și hidroponică

*Andreea Tican, Carmen Chelmea, Mihaela Cioloca,
Monica Popa, Carmen Bădăraș
INCDCSZ Brașov*

Aeroponia este o tehnologie modernă, care a fost aplicată în anul 2025 la INCDCSZ Brașov, pentru producerea de minituberculi, iar sistemul aeroponic a fost special conceput pentru cultura cartofului de o echipă de cercetători, sistemul având în dotare monitorizarea automată a electroconductivității soluției nutritive, a pH-ului și temperaturii soluției nutritive. Caracterul inovativ al sistemului aeroponic a fost valorificat prin depunerea unei cereri de brevet de invenție. Compoziția soluției nutritive este un factor critic în sistemele de cultură fără sol (aeroponie și hidroponie), deoarece aceasta trebuie să furnizeze plantei absolut toate elementele pe care le-ar fi extras în mod natural din sol. În anul 2025 s-a analizat evoluția plantelor de cartof cultivate în sistem aeroponic, în condiții artificiale, cu iluminare furnizată de diode electroluminiscente (LED), precum și procesul de minituberizare, experimentele fiind desfășurate pe parcursul a două sezoane de cultivare. Studiul a fost extins prin includerea metodelor hidroponice și convenționale, pentru a permite o evaluare comparativă a parametrilor de creștere și a procesului de minituberizare.

În sistemul aeroponic, părțile subterane ale plantelor de cartof se dezvoltă într-un modul întunecat, rădăcinile sunt menținute suspendate în aer și sunt periodic pulverizate cu o soluție nutritivă. Această tehnologie permite formarea unui strat subțire de nutrienți la nivel radicular, asigurând o absorbție rapidă și eficientă a substanțelor necesare creșterii și cu pierderi minime. Prin crearea unor condiții controlate de aerare și nutriție minerală, aeroponia favorizează dezvoltarea optimă a rădăcinilor și oferă premise favorabile pentru creșterea randamentului în procesul de minituberizare.

Pentru a obține un randament optim, temperatura ideală ar trebui să fie de 18–22 °C ziua și de 14–18 °C noaptea. În multe țări, menținerea acestor temperaturi în condiții de seră este considerată o provocare. Asigurarea temperaturii într-un anumit interval crește prețul

minituberculilor, ceea ce determină un cost mai mare al cartofului de sămânță.

Minituberculii sunt produși din plante sănătoase, provenite din culturi *in vitro*, ceea ce înseamnă că sunt liberi de boli și pot asigura o cultură uniformă și productivă. Utilizarea lor permite multiplicarea rapidă a materialului biologic și oferă fermierilor un punct de plecare sigur pentru obținerea unor recolte de calitate.

În prezent, există mai multe metode de producere a minituberculilor, fiecare cu avantajele și dezavantajele sale. Metoda clasică presupune cultivarea plantulelor de cartof pe substrat de turbă. Această metodă este simplă și nu necesită investiții mari, însă prezintă numeroase dezavantaje. Producția de minituberculi obținută prin această metodă este redusă, ceea ce face ca această metodă să fie mai puțin eficientă. De asemenea, rezultatele depind foarte mult de condițiile climatice, ceea ce face ca producția să fie variabilă și uneori nesigură.

O alternativă mai modernă este hidroponia, care presupune cultivarea plantelor fără sol, pe substraturi speciale, cum ar fi perlitul sau vermiculitul. În acest sistem, plantele sunt hrănite cu soluții nutritive controlate, ceea ce permite o dezvoltare mai bună în primele faze de creștere. Hidroponia reduce riscul bolilor provenite din sol și oferă un control mai bun asupra nutriției plantelor. Cu toate acestea, deși rezultatele sunt mai bune decât în sistemul clasic, această metodă nu atinge performanțele obținute în sistemele aeroponice.

Rezultatele obținute prin aeroponie sunt semnificativ mai bune comparativ cu celelalte metode. Numărul de minituberculi obținuți pe plantă este mult mai mare, iar aceștia sunt uniformi, putând fi recoltați după ce ating dimensiunea dorită. În timp ce în sistemul clasic se obțin în general între cinci și zece tuberculi pe plantă, în aeroponie se pot obține de câteva ori mai mulți, ajungând frecvent la peste treizeci sau chiar patruzeci de minituberculi pe plantă. De asemenea, această metodă permite economisirea apei și a îngrășămintelor, ceea ce o face mai eficientă și din punct de vedere economic pe termen lung.

Aeroponia este considerată una din cele mai moderne și eficiente metode de producere a minituberculilor. Controlul strict al condițiilor de mediu permite obținerea unor producții foarte ridicate.

Un alt factor important care influențează producția este soiul cultivat. Nu toate soiurile de cartof au același comportament în condiții

moderne de cultură. În anul 2025 s-a evaluat adaptabilitatea a patru soiuri de cartof (Azaria, Brașovia, Cosiana și Cezarina) la condițiile artificiale specifice sistemului aeroponic.

Din cercetările efectuate s-a observat că anumite soiuri, precum Cosiana și Brașovia, au o capacitate mai mare de dezvoltare și producție. Acestea formează plante mai viguroase, cu sisteme radiculare bine dezvoltate și produc un număr mai mare de tuberculi. De asemenea, soiul, Azaria, are rezultate bune, dar ușor inferioare, în timp ce soiul Cezarina este mai puțin productiv.

Rezultatele obținute în aeroponie arată diferențe clare între soiuri, dar și un nivel general mult mai ridicat al producției. În anul 2025, se evidențiază soiurile Brașovia și Cosiana, realizând cele mai mari valori atât în ceea ce privește numărul de minituberculi mai mari de 15 mm (48 minituberculi/plantă), cât și greutatea acestora (494,17 și 476,14 g/plantă). De asemenea, soiul Azaria a prezentat rezultate foarte bune (46 minituberculi/plantă și 410,11 g/plantă).

Pentru a obține rezultate optime, este esențială menținerea unor condiții de mediu adecvate: temperatura trebuie să fie constantă; plantele au nevoie de un regim de lumină bine stabilit, iar soluția nutritivă trebuie să fie corect dozată. În sistemele moderne, acești parametri sunt monitorizați și controlați automat, ceea ce reduce riscul de erori și contribuie la obținerea unor rezultate constante.

Modernizarea tehnologiilor de producere a cartofului pentru sămânță reprezintă o direcție importantă pentru agricultura actuală. Utilizarea minituberculilor și adoptarea metodelor moderne, în special a aeroponiei, pot contribui semnificativ la creșterea producției și la îmbunătățirea calității culturilor.

Tranziția către agricultura durabilă și inteligentă este imperativă. Utilizarea tehnicilor *in vitro* combinate cu sisteme neconvenționale de cultură (hidroponie, aeroponie) poate permite României să producă material semincer de calitate, adaptat provocărilor climatice actuale și capabil să asigure performanțe economice ridicate pentru fermieri.

Rezultate comparative privind producerea minituberculilor la diferite soiuri și metode de cultură

Pentru a înțelege mai bine eficiența metodelor moderne de producere a cartofului de sămânță au fost analizate comparativ rezultatele obținute pentru mai multe soiuri, prin diferite metode de cultură: metoda

clasică și metode neconvenționale: hidroponică și aeroponică. Studiile au urmărit în principal evoluția creșterii plantelor, dezvoltarea rădăcinilor, numărul de minituberculi pe plantă și greutatea acestora.

În ceea ce privește metoda clasică, în privința numărului de minituberculi/plantă și a greutății acestora valorile obținute au fost reduse. Numărul mediu de minituberculi pe plantă a fost de aproximativ 5-8 minituberculi/plantă, în funcție de soi, producția fiind mult inferioară față de metodele moderne. Greutatea totală a tuberculilor pe plantă a fost, de asemenea, redusă.

În sistemul hidroponic, rezultatele au fost semnificativ mai bune comparativ cu metoda clasică, mai ales în primele faze de vegetație. La o lună după plantare, plantele au atins o înălțime medie de aproximativ 22,90 cm, comparativ cu 18,42 cm în sistemul clasic. Această diferență arată o dezvoltare inițială mai rapidă. Totuși, în ceea ce privește producția de minituberculi, valorile au fost moderate. Numărul de minituberculi a fost cuprins între 5 minituberculi/plantă pentru soiul Cezarina și 13 minituberculi/plantă, pentru soiul Cosiana.

Aeroponia a oferit cele mai bune rezultate din toate punctele de vedere. La două luni după plantare, înălțimea medie a plantelor pe întreg sistemul aeroponic a ajuns la aproximativ 89,77 cm, depășind cu mult atât hidroponia, cât și metoda clasică, unde valorile au fost de aproximativ 60 cm și respectiv 36 cm. Această creștere accentuată arată o dezvoltare foarte bună a plantelor în condiții aeroponice.

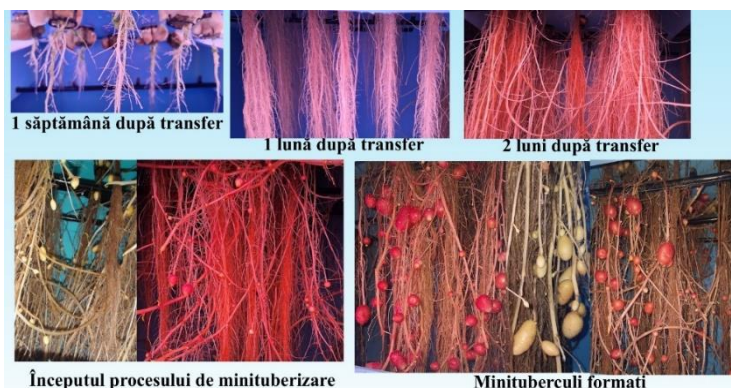


Plante de cartof la 4 săptămâni după transfer în sistem aeroponic

În ceea ce privește dezvoltarea plantelor, soiul Cosiana a atins cele mai mari valori ale înălțimii plantelor, ajungând la aproximativ 111,26 cm după două luni, urmat de Brașovia (107,83 cm) și Azaria (80,67 cm). Soiul

Cezarina a avut o înălțime mult mai mică, de aproximativ 59,33 cm, ceea ce explică și producția mai redusă.

În ceea ce privește producția, aeroponia a înregistrat valori net superioare. Numărul mediu de minituberculi a fost de aproximativ 37,26 pe plantă, pentru minituberculii de calibru mai mare de 15 mm, ceea ce înseamnă de aproape opt ori mai mult decât în sistemul clasic și de aproximativ patru ori mai mult decât în hidroponie. Greutatea totală a minituberculilor a ajuns la aproximativ 357,11 g pe plantă, comparativ cu 73,28 g în sistemul clasic și 111,85 g în hidroponie.



Evoluția zonei radiculare în sistem aeroponic

Metoda de cultură influențează semnificativ producția de minituberculi, astfel că sistemul aeroponic determină o creștere foarte semnificativă a numărului și greutateii minituberilor pe plantă, datorită oxigenării superioare a sistemului radicular și disponibilității optime a nutrienților, în timp ce hidroponia și cultura clasică înregistrează valori inferioare, ca urmare a limitărilor privind aerarea rădăcinilor și a factorilor de stres specifici mediului de cultură.

Un alt aspect important observat în cercetări este influența perioadei de cultură. În general, cultura realizată în perioada vară-toamnă a dus la creșteri semnificative ale producției. De exemplu, la soiul Azaria creșterea a fost de la aproximativ 21,06 minituberculi pe plantă în perioada iarnă-primăvară la 45,89 pe plantă, în perioada vară-toamnă, înregistrându-se o diferență distinct semnificativă pozitivă între cele două perioade de cultivare. La soiul Cosiana, numărul de minituberculi a crescut de la aproximativ 35,95 în perioada iarnă-primăvară la 48,61 pe plantă în

perioada vară-toamnă, diferența între cele două perioade de cultivare fiind semnificativ pozitivă (12,66 minituberculi pe plantă). Un comportament similar s-a observat și la soiul Brașovia, care a produs un număr de 29,69 minituberculi pe plantă în perioada iarnă-primăvară și un număr de 48,67 minituberculi pe plantă în perioada vară-toamnă, înregistrându-se o diferență semnificativ pozitivă (18,98 minituberculi pe plantă) față de primul sezon de cultivare. Aceste diferențe arată că, pe lângă metoda de cultură și soi, condițiile de mediu joacă un rol esențial în obținerea unor rezultate bune.

În ciuda avantajelor evidente, aeroponia prezintă și anumite limitări: costuri inițiale ridicate pentru infrastructură și echipamente; necesitatea unei monitorizări continue și a unui management tehnologic avansat; dependența de surse de energie și de funcționarea optimă a echipamentelor; variabilitatea răspunsului în funcție de soi și condițiile de cultură. Aceste aspecte pot limita adoptarea pe scară largă, în special în sistemele agricole tradiționale.

În concluzie, analiza comparativă a rezultatelor arată clar că metoda de cultură, soiul și perioada de cultivare influențează decisiv producția de minituberculi. Aeroponia oferă cele mai bune rezultate, iar soiurile Cosiana și Brașovia se evidențiază printr-un potențial productiv ridicat. Valorile numerice înregistrate confirmă faptul că utilizarea metodelor moderne poate crește semnificativ producția, oferind fermierilor posibilitatea de a obține un material de plantat de calitate superioară și în cantități mai mari.



Aspecte ale formării minitubercuilor și recoltării acestora

Micropropagare pe medii de cultură colorate - experimentele de astăzi, provocările de mâine

Monica Popa¹, Mihaela Cioloca¹, Andreea Tican¹,
Carmen Liliana Bădăraș^{1,2}

¹INCDCSZ Brașov

²Facultatea de Alimentație și Turism, Universitatea Transilvania

Datorită interesului crescând al cercetătorilor și cultivatorilor de plante pentru agricultura ecologică, înmulțirea vegetativă a plantelor în condiții „in vitro”, pe medii de cultură sintetice, are o tradiție îndelungată, care a început în Graz, Austria, când Gottlieb Haberland a menținut pentru prima dată culturi de țesuturi mezofile (țesut situat în interiorul frunzei, cu rol în fotosinteză) „in vitro”. Pornind de la conceptul de totipotență celulară formulat de Haberland în 1902, potrivit căruia fiecare celulă conține informația genetică necesară regenerării unui organism vegetal complet, au fost înregistrate numeroase progrese care au accelerat dezvoltarea cercetărilor în domeniu al culturilor de țesuturi.

Producția mondială anuală de plante ornamentale (aproximativ 160 de genuri), bazată pe culturi „in vitro” a crescut în ultimii 10 ani de la 800 de milioane la 2 miliarde. În cele 140 de laboratoare comerciale de culturi „in vitro” din Europa, se produc anual între 70 și 100 de milioane de microplante, dintre care 80% sunt ornamentale.

O aplicație comercială a culturilor „in vitro”, destul de răspândită după ani 80, este obținerea de *baby plants*. O serie de vitroculturi vegetale – cu substrat incolor agarizat – sunt comercializate în Italia, Belgia, Olanda, Austria, etc., nu numai ca material de plantat, ci ca atare, în recipiente transparente cum ar fi eprubete sau flacoane de sticlă, fiind valorificate din punct de vedere ornamental, achiziționate datorită originalității și designului estetic.

Printre speciile utilizate cel mai des pentru producerea produselor de tip *baby plants* se numără: *Aechmea*, *Cordyline*, *Syngonium*, *Vriestea*, plante medicinale, cactuși și alte specii suculente. Pe lângă valoarea estetică, aceste plante au avantajul că pot fi păstrate o perioadă relativ lungă de la 2 până la 3 luni, deoarece mediul nutritiv le oferă substanțele necesare pentru creștere. Astfel de flacoane sunt păstrate fără a fi deschise, nu se expun direct luminii solare, microplantele se dezvoltă

corespunzător la temperatura camerei, fără a necesita operațiuni de întreținere.

Aceste medii pot fi colorate cu diverși pigmenți alimentari sau coloranți speciali (extracte naturale), ceea ce mărește și mai mult efectul estetic al diferitelor vitroculturi, dându-le un aspect atractiv și modern. Vitroplantele din interiorul vaselor de cultură stârnesc interes pentru publicul necunoscător. De asemenea, ele pot constitui un mijloc atractiv și interesat de a prezenta publicului procesele biotehnologice, fiind un exemplu al aplicării culturilor *in vitro* în domeniul comercial și educațional.

O activitate interesantă este în momentul în care vitroplantele s-au dezvoltat ocupând volumul vasului în care au crescut și mediul de cultură s-a epuizat, acestea se pot scoate în mediul *in vivo*. Se va proceda prin îndepărtarea mediului de cultură agarizat de la nivelul rădăcinuțelor și introducerea zonei radiculare ale acestora într-un substrat de compoziție și consistență variată potrivit pentru transferul fiecărei specii horticole în parte care să le susțină aclimatizarea și creșterea în mediul *ex vitro*.

Prepararea și testarea mediilor de cultură colorate solide

În cadrul Laboratorului de cercetare pentru culturi de țesuturi vegetale au fost inițiate diverse experiențe având ca scop testarea mediilor de cultură colorate în creșterea și dezvoltarea unor soiuri de cartof (Fig. 1), identificarea celor mai eficiente medii nutritive care conțin colorant alimentar pentru microtuberizare (Fig. 2). Pentru prepararea mediilor de cultură destinate inoculării și creșterii vitroplantelor, s-a utilizat mediul Murashige și Skoog (MS62), care este cel mai folosit în laboratoarele de profil, conținând un amestec echilibrat de săruri, vitamine și aminoacizi. S-a adăugat 2% zaharoză, 0,8% agar, 5 ml/l ANA (acid naftilacetic) și 3 ml/l PPM (Plant Preservative Mixture - agent antimicrobian). Pentru colorarea mediilor de cultură au fost utilizați coloranți alimentari, urmându-se ca aceștia să nu fie toxici pentru explante, să nu provoace colorarea țesuturilor plantulelor, să fie stabili, să nu se decoloreze în urma autoclavării și să își mențină culoarea în timp, atât în condiții de iluminare artificială, cât și naturală (Tabelul 1). S-a ajustat pH-ul mediului de cultură la 5,7 înainte de procesul de sterilizare și s-a adăugat agentul de gelificare. Sterilizarea mediului de cultură s-a efectuat prin autoclavare la 121°C și o presiune de 1,1-1,2 atmosfere. În mediul solidificat, 5 minibutași de cartof, cu o lungime de aproximativ 2 cm au fost inoculați în hota sterilă, în regim

aseptic. După finalizarea operațiunii de transfer al minibutașilor, recipientele au fost transferate în camera de creștere, cu o fotoperioadă de 16 ore de lumină și 8 ore de întuneric, timp de 3 săptămâni. Mediul de cultură lichid fără agar (pentru procesul de microtuberizare) a avut următoarea compoziție: $\frac{1}{2}$ MS62, 0,05 g/l cumarină, 0,5 mg/l kinetină și 80 g/l zaharoză. După adăugarea mediului de tuberizare (în hotă), vasele au fost transferate din nou în camera de creștere la întuneric timp de 2 luni la o temperatură de $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Tabelul 1

Coloranți alimentari adăugați în mediul de cultură

Culoarea mediului	Colorant	100 ml mediu de cultură
ALBASTRU	Colorant alimentar lichid	1 ml
GALBEN	Colorant alimentar pulbere	0,02 g
VIOLET	Amestec colorant albastru și roșu	1 ml + 0,01 g
VERDE	Amestec colorant albastru și galben	1 ml + 0,01 g
ROȘU	Colorant alimentar pulbere	0,02 g



Figura 1 Plantule de cartof pe medii de cultură colorate



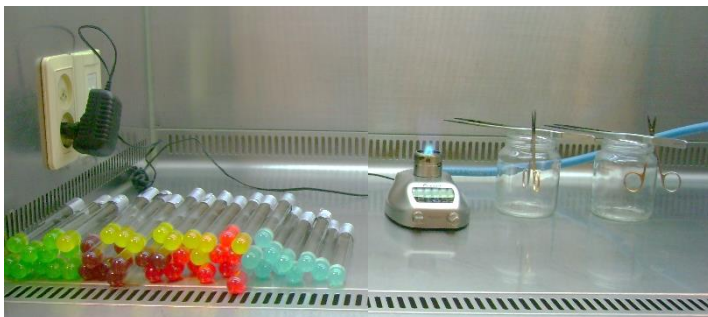
Figura 2 Microtuberculi obținuți pe mediu cu diferiți coloranți alimentari

Tabelul 2

**Influența combinată a soiului și a colorantului alimentar asupra
numărului și greutateii microtubercuilor**

Soiul	Colorantul alimentar	Număr mediu de microtuberculi/plantulă	Testul Duncan	Greutatea medie a unui microtubercu (g)	Testul Duncan
S1	<i>Roșu</i>	1,25	CDE	0,16	A
	<i>Galben</i>	1,25	CDE	0,33	AB
	<i>Albastru</i>	2,25	A	0,12	B
	<i>Violet</i>	2,13	A	0,10	B
	<i>Verde</i>	1,75	B	0,17	B
	<i>Incolor</i>	1,25	CDE	0,17	B
S2	<i>Roșu</i>	1,50	BC	0,27	B
	<i>Galben</i>	1,13	CDE	0,40	AB
	<i>Albastru</i>	1,00	DEF	0,24	B
	<i>Violet</i>	2,13	A	0,099	B
	<i>Verde</i>	1,00	DEF	0,61	A
	<i>Incolor</i>	0,88	EF	0,40	AB
S3	<i>Roșu</i>	0,88	EF	0,30	B
	<i>Galben</i>	0,63	CD	0,18	B
	<i>Albastru</i>	1,38	EF	0,37	AB
	<i>Violet</i>	0,88	EF	0,40	AB
	<i>Verde</i>	0,88	EF	0,63	A
	<i>Incolor</i>	0,88	EF	0,30	B

Testarea mediilor de cultură colorate s-a realizată cu succes. În tabelul 2 este ilustrată influența combinată a soiului și a colorantului alimentar asupra numărului și greutateii microtubercuilor, unde greutatea microtubercuilor produși sub influența colorantului alimentar verde a fost semnificativ mai mare comparativ cu celelalte, atunci când a fost aplicat la soiurile S2 (Rustic) și S3 (Zamolxis), față de soiul S1 (Roclas).



Descoperirea și utilizarea mediilor nutritive, alături de substanțele regolatoare ale creșterii și dezvoltării plantelor au determinat perfecționarea tehnicilor de cultivare "in vitro" a explantelor pe medii sintetice. Metodele moderne de înmulțire vegetativă au contribuit la dezvoltarea unor noi direcții de cercetare, cu aplicabilitate majoră în domeniul teoretic și aplicativ. Diverse obiective au fost urmărite în dezvoltarea sistemelor de propagare regenerativă "in vitro" având ca scop:

- Inițierea de culturi meristematice și reproducerea plantelor sănătoase, care este o metodă esențială în îmbunătățirea sănătății culturilor, creșterea producției și a calității materialului săditor;
- Selecția genotipurilor tolerante la diferiți factori de stres abiotici;
- Producerea de metaboliți secundari valoroși, cultura țesuturilor vegetale oferind sisteme controlate, independent de fluctuațiile de mediu. Culturile de celule, calus și organe pot fi manipulate pentru a spori randamentul metaboliților prin stimulare și reglare metabolică;
- Tehnicile de conservare *in vitro*, inclusiv depozitarea cu creștere lentă și crioconservarea, permit menținerea pe termen lung a unor resurse genetice vegetale valoroase. Aceste metode sunt deosebit de importante pentru speciile rare, pe cale de dispariție sau propagate vegetativ.



Sustenabilitatea culturii cartofului în contextul schimbărilor climatice și al agresivității agenților patogeni

*Manuela Hermeziu
INCDCSZ Brașov*

Pe măsură ce schimbările climatice alimentează fenomene meteorologice extreme și perturbă agricultura, culturile devin mai vulnerabile la dăunători și boli. Odată cu creșterea cererii globale de alimente, fiecare recoltă pierdută sporește riscul de penurie și de creștere a prețurilor.

În multe regiuni producătoare de cartof, temperaturile medii din perioada de vegetație au crescut, nopțile sunt mai calde, iar precipitațiile devin mai neregulate. În multe regiuni temperate, producția de cartof este din ce în ce mai mult influențată de temperaturile medii mai ridicate, perioade mai lungi de iarnă fără îngheț și primăveri/veri cu precipitații mai intense căzute într-un interval scurt de timp.

Această influență climatică este importantă deoarece majoritatea dăunătorilor și bolilor cartofilor sunt strâns legate de temperatură și umiditate. Ca exemple:

- Mana prosperă atunci când frunzele rămân umede mai mult timp, iar temperaturile se situează între 12–24 °C;
- Alternarioza găsește condiții favorabile la temperaturi mai ridicate (25–30 °C) și în condiții de stres (ex. lipsa irigațiilor, producerea stresului hidric);
- Insectele, precum gândacul din Colorado și afidele, se dezvoltă mai rapid pe măsură ce temperaturile cresc. Iernile blânde permit o rată de supraviețuire mai mare și generații suplimentare.

Insectele dăunătoare se numără printre „mari câștigători” într-o lume mai caldă. Multe specii își completează ciclurile de viață mai rapid la temperaturi mai ridicate, ceea ce înseamnă mai multe generații într-un singur sezon și mai multe valuri de presiune suprapuse.

Gândacul din Colorado este un exemplu clasic. În unele părți ale Europei și Rusiei aria sa de răspândire s-a extins spre nord, în timp ce numărul de generații pe sezon a crescut pe măsură ce zilele de creștere

se acumulează mai rapid în condiții mai calde. În regiuni în care o generație era odată norma, acum sunt posibile două generații în anii calzi, crescând semnificativ defolierea și rezistența la insecticide.

Pentru fermieri, acest lucru devine o realitate inconfortabilă, căci „regulile generale” știute, referitoare la momentul în care începe presiunea atacului dăunătorului sau bolii, când acesta atinge un vârf, devin mult mai puțin certe.

Populațiile de afide, care stimulează răspândirea virusurilor PVY (virusul Y al cartofului), PLRV (virusul răsucirii frunzelor) și altele, beneficiază, de asemenea, de pe urma iernilor mai blânde. Mai mulți adulți supraviețuitori și zborurile de primăvară mai timpurii pot împinge presiunea virotică spre regiuni și altitudini care, în mod tradițional, se bazau pe climatul mai rece pentru a menține câmpurile de sămânță mai curate.

Pentru fermieri, această convergență a dăunătorilor înseamnă:

- presiune inițială mai mare a insectelor aproape în fiecare an;
- suprapunere mai mare între specii, ceea ce complică momentul aplicării tratamentului și alegerea produsului;
- un risc mai mare de dezvoltare a rezistenței pe măsură ce numărul tratamentelor crește.

Și, de asemenea, îi obligă să-și reconsidere abordarea și automulțumirea pe care o aveau gândindu-se că e prea frig pentru apariția și evoluția extinsă a unor dăunători.

Mana rămâne boala cu cel mai ridicat impact asupra fermierilor, iar schimbările climatice îi oferă o nouă șansă de manifestare. Riscul de mană este accentuat când e vorba de umezeala frunzelor și de temperatură. Studiile de prognoză și avertizare (modelare matematică) sugerează că, în multe scenarii, riscul mediu global de mană crește inițial pe măsură ce temperaturile cresc, în special în zonele actuale mai reci, înainte de a scădea potențial în unele locuri dacă condițiile devin prea calde și uscate pentru o infecție susținută.

Astfel apar complicațiile și fermierii se confruntă cu:

- Intervale de infecție mai lungi sau mai timpurii în unele regiuni, ceea ce necesită programe de tratament mai flexibile;
- Epidemii de mană mai intense și mai scurte, legate de precipitații extreme;

- Populații locale ale patotipurilor, inclusiv genotipuri care pot răspunde diferit la anumite grupe de fungicide;

- În termeni practici, vechiul obicei de a se baza pe intervale de 7-10 (14) zile între tratamente și pe datele din istoricul solei/parcele devine riscant. Modelele de prognoză a bolilor care încorporează vremea în timp real și tendințe climatice pe termen lung trec de la opționale la esențiale în multe sisteme de producție.

Dacă mana este cu cel mai mare potențial de risc când sunt temperaturi mai scăzute și umiditate, alternarioza se situează la capătul mai cald al spectrului. Speciile de *Alternaria* tolerează temperaturi mai ridicate decât mana și adesea exploatează plantele stresate de căldură, secetă sau dezechilibru de nutriție.

Pe măsură ce verile se încălzesc și valurile de căldură sunt mai puternice, cultivatorii din multe regiuni raportează că:

- simptomele de alternarioză au apărut mai devreme;
- se produce o defoliere mai accentuată la soiurile sensibile, în special în câmpurile în care nutriția sau irigarea nu sunt gestionate corect;
- are loc o interacțiune mai puternică cu alți factori de stres, cum ar fi prezența apei (precipitațiilor abundente) la începutul sezonului, urmată de instalarea unei perioade calde și uscate.

Perioadele mai calde și/sau mai umede amplifică, de asemenea, alte boli ale tulpinilor și tuberculilor:

- putregaiul umed al tuberculilor (*Pectobacterium atrosepticum*, vechea denumire: *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*);

- râia argintie (*Helminthosporium solani*) și pătarea gri a tuberculilor (*Colletotrichum coccodes*) pot câștiga teren atunci când foliajul rămâne umed mai mult timp și când tuberculii se maturizează în condiții de sol mai cald;

- în timpul depozitării, temperaturile mai ridicate cresc riscul de condens, apar putregaiurile umede sau uscate, care se pot dezvolta necontrolat dacă capacitatea de răcire este limitată.

Rezultatul este o schimbare subtilă, dar importantă; chiar și în anii în care presiunea manei este scăzută, rata bolilor poate fi încă mare din cauza altor agenți patogeni care prosperă pe un foliaj stresat și în soluri mai calde.

Informațiile de pe etichetele produselor de uz fitosanitar se bazează pe date despre eficacitate și rezistență generate în anumite zone geografice, în condiții climatice specifice. Atunci când apar schimbări, de exemplu noi tulpini de mană (EU_43_A1 și EU_46_A1) care domină epidemiile, performanța pe teren poate diferi față de așteptări.

De aceea trebuie:

- o monitorizare și o prognoză mai stricte;
- o alegere judicioasă a soiurilor și a perioadelor optime de plantare. Se pune un accent tot mai mare pe soiuri cu toleranță ridicată la mană, alternarioză și virusuri și pe schimbarea datelor de plantare pentru a evita perioadele prea calde sau cu umiditate ridicată;
- consolidarea sănătății sămânței și durata rotațiilor. Rotațiile scurte și strânse, care erau marginal acceptabile în condiții de presiune mai scăzută a bolilor, sunt din ce în ce mai recunoscute ca fiind prea riscante. Cultivatorii din mai multe regiuni extind durata rotațiilor, înăspresc igiena în manipularea sămânței de cartof și analizează mai atent strategiile de multiplicare în cadrul fermei pentru a minimiza expunerea la noi boli;
- regândirea sistemului de depozitare. Pe măsură ce recoltarea se desfășoară în perioade mai calde, cei care se ocupă de depozitarea cartofului revizuiesc capacitatea de ventilație, deumidificarea, distribuția aerului și strategiile de răcire de urgență pentru a menține tuberculii sănătoși și a reduce dezvoltarea bolilor după ce depozitul este plin.

Astfel apar mai multe priorități:

- Cartografierea riscurilor regionale. Sunt necesare mai multe eforturi pentru a traduce proiecțiile climatice globale și naționale în hărți de risc practice, specifice regiunilor, pentru mană, alternarioză, nematode, complexe virale și insecte dăunătoare cheie. Aceste hărți trebuie actualizate periodic și comunicate într-un limbaj simplu;
- Supraveghere și avertizare timpurie. Instituțiile fitosanitare și lanțurile de aprovizionare cu sămânță vor trebui să investească mai mult în supravegherea noilor agenți patogeni și vectori în expansiune la frontierele lor, de la molia tuberculului de cartof (*Phthorimaea operculella*) până la noi rase de putregai brun (*Ralstonia solanacearum*). Aceasta include cooperarea internațională, deoarece aceste riscuri nu respectă granițele;

- Ameliorare și tehnologie. În cadrul programelor de ameliorare se lucrează deja la soiuri care combină toleranța la căldură cu rezistența la agenți patogeni majori, în timp ce instrumentele digitale și sistemele de asistență decizională ajută cultivatorii să aleagă acțiunile potrivite. Aceste eforturi vor avea nevoie de sprijin susținut din partea finanțatorilor publici și privați dacă vor dori să se adapteze vitezei schimbărilor climatice și a dăunătorilor;

- Politici și reglementări. Înregistrarea produselor de uz fitosanitar, sistemele de carantină și regulile de certificare vor trebui să devină mai adaptive, integrând aspectele climatice și datele privind extinderea arealului de cultivare atunci când se acordă prioritate pestelor, se aprobă produsele fitosanitare sau se stabilesc standarde pentru semințe. În caz contrar, etichetele și reglementările vor continua să rămână în urma riscurilor reale.

Pentru fermieri, mesajul nu este acela că cultura cartofului a devenit imposibil de gestionat, ci că regulile jocului s-au schimbat. Căldura, umiditatea și noile boli redesenează harta riscurilor.

Cu cât instrumentele de prognoză, tehnologie, ameliorare și politici agricole se aliniază mai repede la această nouă realitate cu atât sunt mai mari șansele fermierilor de a realiza producții adaptate condițiilor climatice în schimbare.



Efectul unor biostimulatori asupra dimensiunii și numărului de minituberculi obținuți în spațiu protejat, pornind de la microplante de cartof regenerate „in vitro”

Mihaela Cioloca¹, Marius Dineș², Andreea Tican¹,

Monica Popa¹, Carmen Bădăraș^{1,3}

¹INCDCSZ Brașov, ²FMC Agro România, ³Universitatea Transilvania Brașov

Din punct de vedere alimentar, cartoful reprezintă o cultură deosebit de importantă, la nivel mondial. Consumul mediu de cartof per cap de locuitor în lume este de aproximativ 33 kg pe an, conform celor mai recente date FAOSTAT, în timp ce în Uniunea Europeană acesta este semnificativ mai ridicat, situându-se în jurul valorii de aproximativ 71 kg per persoană pe an, reflectând tradiția puternică a consumului de cartof în Europa. În diverse țări europene consumul variază - de exemplu România are un consum mediu de circa 59 kg/persoană/an, iar în Germania peste 63 kg/persoană/an, în funcție de dietă și obiceiuri alimentare locale.

Infecțiile virale constituie unul dintre principalele motive pentru deprecierea materialului de plantat, a calității tuberculilor și a producțiilor. Utilizarea cartofului pentru sămânță liber de virusuri este una dintre modalitățile cu potențial ridicat de a crește producția, atât din punct de vedere calitativ, cât și cantitativ.

Una dintre cele mai cunoscute metode pentru obținerea materialului din categoria Prebază (prima verigă a sistemului de producere a cartofului pentru sămânță) este producerea de minituberculi în spațiu protejat, pornind de la microplante obținute „in vitro”.

În anul 2025, la INCDCSZ Brașov, în cadrul Laboratorului de cercetare pentru culturi de țesuturi vegetale a fost inițiat un studiu cu privire la utilizarea unor biostimulatori și evaluarea efectului acestora asupra capacității de tuberizare în spațiu protejat a plantulelor de cartof. Au fost selectate trei soiuri create la INCDCSZ Brașov: Cezarina, Brașovia și Castrum. Microplantele de cartof regenerate din meristeme au fost testate cu ajutorul tehnicii ELISA, iar rezultatele au evidențiat statutul de material liber de virusuri. Acestea au fost plantate în luna mai în solar ”insect-proof” (folosind ghivece cu volum de 2 l și un substrat alcătuit din turbă roșie, turbă neagră și perlit), recoltarea minituberculilor realizându-se în luna octombrie.

Pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat mai multe tratamente cu biostimulatori (Accudo® și Seamac® Rhizo) furnizate de compania FMC Agro România.

Accudo® este un biostimulator care are în compoziție bacteria *Bacillus paralicheniformis* RTI 184 în concentrație de 2,2% (g/g), ca material biologic activ. Acesta poate fi folosit pe o gamă variată de soluri, în condiții diferite de mediu și pentru diverse specii de plante (legume, pomi și arbuști fructiferi). Printre avantajele utilizării produsului Accudo® se numără: intensificarea activității microbiologice din sol; stimularea ramificării rădăcinilor și creșterea suprafeței radiculare; influența pozitivă asupra metabolismului hormonal al plantelor; favorizarea înrădăcinării și dezvoltării rădăcinilor; mărirea eficienței utilizării apei și îmbunătățirea absorbției nutrienților.

Seamac® Rhizo este un stimulator de creștere a plantelor pe bază de extract de alge marine *Ascophyllum nodosum*, îmbogățit cu minerale: azot, fosfor, potasiu și microelemente: bor, cupru, fier, mangan, molibden și zinc. Acesta determină creșterea nivelului hormonilor în plantă, în special citochinine și auxine, care stimulează metabolismul plantei și rezistența la stresul cauzat de îngheț, temperaturi ridicate și secetă. De asemenea, favorizează absorbția nutrienților, producerea de carbohidrați în plantă, intensifică procesul de fotosinteză ca urmare a creșterii nivelului de clorofilă din frunze, favorizează creșterea rădăcinilor, ajută plantele în etapa de aclimatizare și determină creșterea producției și o calitate superioară a recoltei.

În tabelul 1 este prezentat calendarul tratamentelor cu biostimulatori, începând cu transplantarea în solar a microplantelor de cartof obținute „in vitro”.

Tabelul 1. Aplicarea în spațiu protejat a tratamentelor cu biostimulatori la cultura de cartof (plantule obținute „in vitro”)

Tratament	Data	Doza
Accudo®	22 mai	0,5 ml/9 l apă (300 ml/ghiveci)
Seamac® Rhizo	30 mai	2,5 ml/9 l apă (300 ml/ghiveci)
	19 iunie	
	3 iulie	
	18 iulie	
	25 iulie	
	1 august	
	18 august	

Pentru fiecare soi au fost selectate câte 30 de plante, acestea fiind comparate cu varianta martor, care a cuprins 30 plante din fiecare soi la care s-a aplicat același număr de tratamente cu un fertilizant foliar (doza de 25 ml/10 l apă).



Începând cu data de 25 august s-a întrerupt udatul. Îndepărtarea vrejilor s-a realizat în data de 17 septembrie, iar recoltarea minitubercuilor s-a efectuat în data de 9 octombrie.

După recoltarea minitubercuilor aceștia au fost evaluați în ceea ce privește: numărul de minituberculi/ghiveci, greutatea totală a minitubercuilor/ghiveci și greutatea medie a minitubercuilor, precum și distribuția acestora pe clase de calibrare, în funcție de soi și tratamentele aplicate.



În tabelul 2 sunt prezentate rezultatele obținute cu privire la numărul de minituberculi/plantă, greutatea totală a minitubercuilor/plantă și greutatea medie a minitubercuilor, atât pentru varianta cu biostimulatori, cât și pentru varianta martor.

Tabelul 2

Comportamentul soiurilor de cartof în ceea ce privește numărul de minituberculi/plantă, greutatea totală a minitubercuilor/plantă și greutatea medie a minitubercuilor (INCDCSZ Brașov, 2025)

Soiul	Accudo® + Seamac® Rhizo			Martor		
	Nr. mediu minitub./pl.	Greut. totală minitub./pl. (g)	Greut. medie minitub./pl. (g)	Nr. mediu minitub./pl.	Greut. totală minitub./pl. (g)	Greut. medie minitub./pl. (g)
Cezarina	5,20	30,00	6,32	5,70	26,07	5,34
Brașovia	5,10	71,83	14,82	4,87	67,23	15,54
Castrum	5,80	54,17	9,95	6,30	48,43	8,80

În ceea ce privește numărul mediu de minituberculi/plantă, cel mai bun rezultat s-a obținut la soiul Castrum, atât pe varianta martor (6,30), cât și pe cea cu aplicare de biostimulatori (5,80). La soiul Brașovia aplicarea tratamentelor cu biostimulatori a condus la obținerea unui număr mai mare de minituberculi/plantă, comparativ cu martorul.

Referitor la greutatea totală a minitubercuilor/plantă, utilizarea biostimulatorilor a avut un efect pozitiv asupra acestui parametru, pentru toate cele trei soiuri. Cele mai bune rezultate au fost obținute la soiul Brașovia (71,83 g la varianta cu biostimulatori, respectiv 67,23 g la varianta martor).

La soiurile Castrum și Cezarina greutatea medie a unui minituberculi a fost mai mare în cazul aplicării biostimulatorilor comparativ cu martorul, însă numărul de minituberculi/plantă la cele două soiuri a fost mai mic. În ceea ce privește acest parametru, soiul Brașovia a înregistrat cea mai mare valoare (15,54 g) pe varianta martor, respectiv 14,82 g pe varianta cu biostimulatori.

Producerea minitubercuilor a evidențiat importanța dimensiunii tubercuilor de sămânță pentru o serie de fenomene fiziologice, precum: perioada de repaus vegetativ, răsărirea, raportul lăstari : rădăcini, rata de creștere, numărul de tulpini, numărul de tuberculi etc. Având în vedere aceste aspecte, minitubercuilii recoltați au fost repartizați în șase clase de calibrare (<10 mm, 10-15 mm, 15-20 mm, 20-25 mm, 25-30 mm >30 mm),

iar rezultatele sunt prezentate în figura 1. În cadrul tehnologiei de producere a minituberculilor se urmărește ca dimensiunea acestora să fie mai mare de 20 mm.

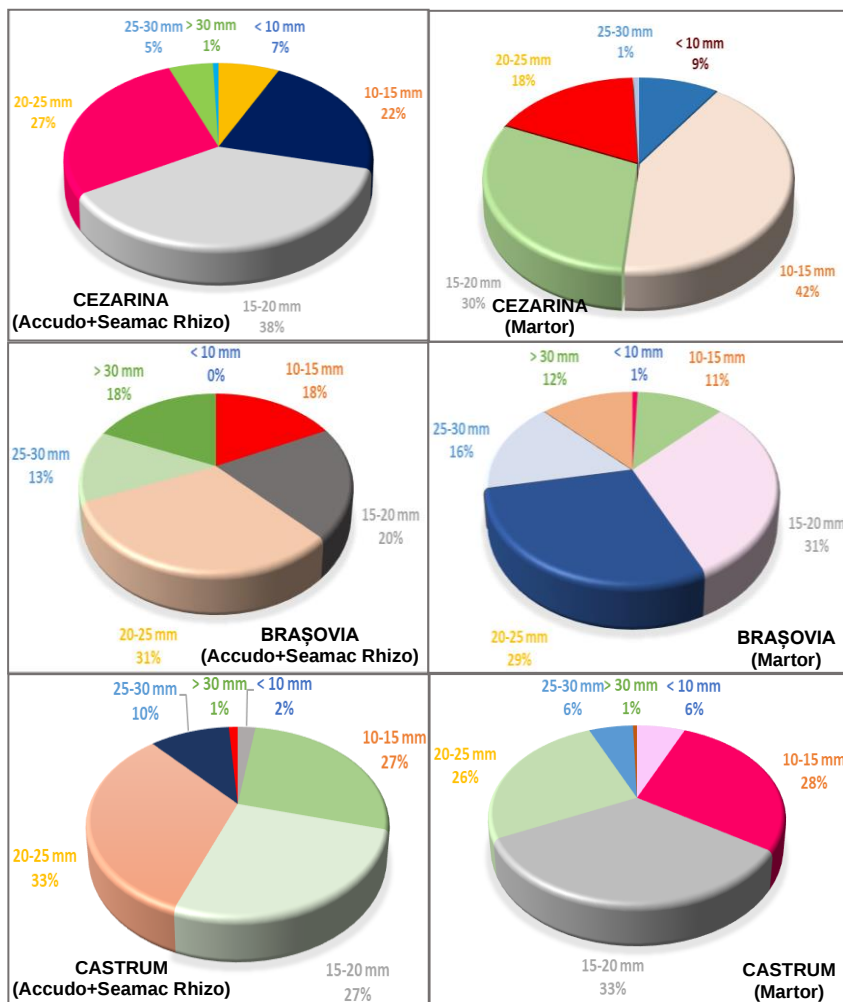


Figura 1. Influența biostimulatorilor în ceea ce privește repartizarea pe clase de calibrare a minituberculilor recoltați din solar (INCDCSZ Brașov, 2025)

În cazul soiului Cezarina, procentul de minituberculi din clasele de calibrare: 20-25 mm, 25-30 mm și >30 mm a fost mai mare la varianta în

care s-au aplicat tratamente cu biostimulatori, comparativ cu varianta martor. Același comportament s-a observat și în cazul soiului Brașovia, cu excepția clasei de calibrare 25-30 mm (Figura 1).

La soiul Castrum, minituberculii din clasele de calibrare 20-25 mm și 25-30 mm au avut un procent mai mare în cazul variantei cu biostimulatori și un procent egal pentru minituberculii din clasa de calibrare >30 mm, pentru ambele variante de fertilizare.

În producerea cartofului pentru sămânță este vital să utilizăm un material sănătos, care să conducă la obținerea unei producții superioare din punct de vedere cantitativ și calitativ. Pentru atingerea acestui obiectiv utilizarea minituberculilor joacă un rol esențial. La nivel mondial, obținerea minituberculilor de cartof are un loc bine definit în cadrul sistemului de producere a cartofului pentru sămânță. Această tehnologie reprezintă o etapă intermediară între multiplicarea *"in vitro"*, bazată pe fragmente nodale și înmulțirea în câmp a tuberculilor de sămânță.

Rezultatele obținute în cadrul acestui studiu sugerează faptul că utilizarea biostimulatorilor Accudo® + Seamac® Rhizo a avut un efect pozitiv asupra greutateii minituberculilor, favorizând formarea unor minituberculi de dimensiuni mai mari. Acest aspect prezintă importanță în etapa de transfer a minituberculilor în condiții de câmp. Cu cât numărul de minituberculi din clasele de calibrare: 20-25 mm, 25-30 mm și >30 mm este mai mare, cu atât răsărirea este mai bună, plantele sunt mai viguroase, toate acestea conducând la obținerea în final a unor producții superioare.

Studiile viitoare vor urmări optimizarea tratamentelor cu biostimulatori și a condițiilor de cultivare, astfel încât plantele de cartof să producă un număr cât mai mare de minituberculi cu un calibru care să depășească 20 mm.

RUBRICA SPECIALISTULUI**Lucrările de cercetare privind virusurile și virozele cartofului – activități orientate permanent către beneficiul fermierilor și producătorilor**

Carmen Bădăraș^{1,2}, Mihaela Cioloca¹, Andreea Tican¹

¹INCDCSZ Brașov

²Universitatea Transilvania din Brașov

Una dintre cele mai importante verigi din tehnologia de producere a cartofului pentru sămânță este testarea virotică a materialului. Orice fermier sau producător care „se respectă” ar trebui să folosească sămânță certificată (material care a trecut obligatoriu prin „filtrul” testelor de diagnosticare virotică). Iată de ce majoritatea cercetărilor de virologie din ultimii ani au fost orientate în funcție de necesitatea organizării și producerii cartofului pentru sămânță în România și au vizat câteva direcții principale:

- identificarea unor modalități de a diminua costurile testelor virotice, analize indispensabile obținerii unui material conform din punct de vedere fitosanitar;
- estimarea efectului măsurilor agrofitotehnice și fitosanitare asupra prevenirii sau diminuării răspândirii virusurilor cartofului;
- identificarea de soiuri rezistente la principalele virusuri care afectează culturile de cartof.

Majoritatea temelor de cercetare finalizate în această perioadă au urmărit obținerea unor rezultate care să vină în sprijinul fermierilor și cultivatorilor de cartof. Dintre problemele abordate, evidențiem următoarele:

- răspândirea virusurilor transmisibile prin afide în diferite zone din țară, în funcție de condițiile climatice și altitudine;
- diminuarea capacității de producție a cartofului datorită infecțiilor secundare cu virusurile Y, S, M și virusul răsucirii frunzelor;
- stabilirea corelației dintre zborul afidelor și răspândirea virusurilor Y, M și virusul răsucirii frunzelor;

- caracterizarea zonelor închise din punct de vedere al intensității și dinamicii zborului afidelor în culturile de cartof și deci al potențialului de răspândire a virusurilor transmisibile prin afide;
- rolul controlului chimic al afidelor în diminuarea infecțiilor primare cu virusuri;
- intensitatea zborului afidelor la marginea și în interiorul culturilor pentru sămânță și necesitatea eliminării tuberculilor din rândurile marginale;
- efectul încolțirii materialului de plantat și al epocii de plantare asupra nivelului infecțiilor virotice în culturile pentru sămânță;
- importanța surselor de virus din afara și interiorul culturilor pentru sămânță precum și dinamica zborului vectorilor, rezistența soiurilor, data plantării și altele;
- stabilirea metodologiei de testare a rezistenței cartofului la infecții, în condiții de câmp cu infectori, față de virusurile Y, M și virusul răsucirii frunzelor și determinarea anuală a rezistenței la virusurile Y și răsucirii frunzelor a soiurilor și liniilor noi;
- eficientizarea tehnicii ELISA (aplicarea unor noi metode de preparare a probelor, folosirea unor metodologii mai puțin costisitoare, utilizarea unor reactivi mai accesibili din punct de vedere economic);
- identificarea unor noi tulpini agresive și periculoase ale virusului Y (tulpinile necrotice PVYNTN) care produc necroze, simptome superficiale pe tuberculului (în timpul depozitării);
- aplicarea unor măsuri specifice de tehnologie pentru diminuarea răspândirii virusurilor în diferite zone din țară;
- identificarea unor noi virusuri care pot afecta producția și mai ales calitatea cartofului.

Cercetările efectuate au stat la baza elaborării tehnologiei specifice de producere a cartofului pentru sămânță, la organizarea și caracterizarea zonelor închise din punct de vedere al potențialului de răspândire a virusurilor transmisibile prin afide, la stabilirea sistemului de reînnoire a materialului de plantat, a determinării rezistenței soiurilor la virozele grave, precum și la îmbunătățirea continuă a metodelor de identificare a plantelor virozate, metode utilizate atât în producerea, cât și în certificarea cartofului pentru sămânță.

Evaluarea senzorială a parametrilor de vegetație - instrument de selecție în ameliorarea cartofului

*Maria Ștefan, Diana Poptelecan, Carmen Chelmea
INCDCSZ Brașov*

Cuantificarea și corelarea diferiților parametri permit obținerea unei imagini predictive asupra creșterii, dezvoltării și a capacității de adaptare a plantelor, fundamentând selecția eficientă a celor mai valoroase genotipuri de cartof.

Caracteristicile de fotosinteză și metabolism sunt măsurători funcționale care furnizează o perspectivă bioenergetică asupra eficienței cu care planta transformă energia luminoasă în materie organică, dictând astfel productivitatea potențială.

Pentru a evalua răspunsul la stresul termo-hidric, s-a utilizat echipamentul portabil FieldScout CM 1000 NDVI Meter. Acest instrument a servit ca o metodă nedistructivă și eficientă de selecție, facilitând achiziția de date în timp real (în dinamică la două date calendaristice diferite, 23 iunie și 14 august 2025). Indicele de Vegetație Normalizat (NDVI), calculat pe baza raportului dintre reflectanța în banda de lumină roșie și cea în infraroșu apropiat, a fost utilizat ca indicator biofizic al stării de sănătate a plantelor. În condiții de vegetație optimă, plantele prezintă o absorbție maximă a radiației solare (pentru fotosinteză) și o reflectanță ridicată în infraroșu.

Pentru a obține date fiziologice complementare celor obținute prin NDVI, am făcut și o monitorizare în timp real a concentrației de clorofilă din frunzele de cartof folosind un clorofilometru SPAD 502 plus FieldScout Minolta.

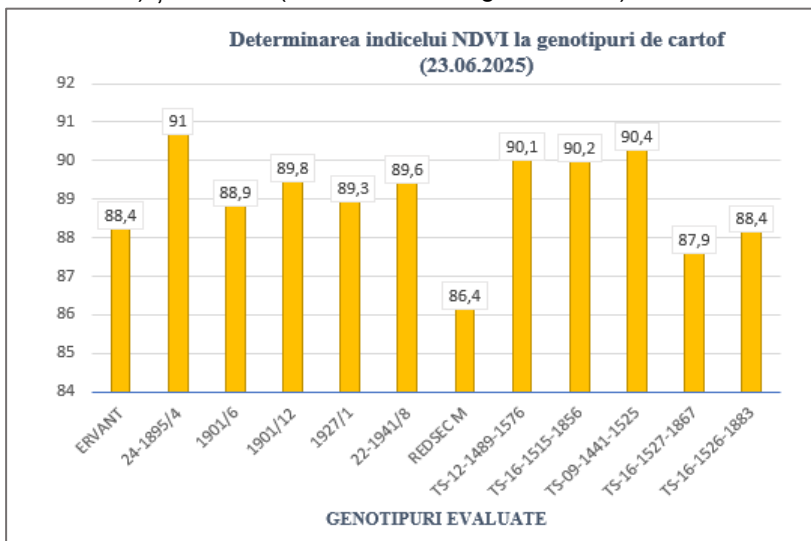
Valoarea SPAD este un indicator direct pentru conținutul relativ de clorofilă, care reflectă capacitatea fotosintetică a plantei, în timp ce NDVI măsoară densitatea și sănătatea generală a canopiei, fiind un indicator bun pentru biomasa verde. În timp ce NDVI scade pe măsură ce plantele îmbătrânesc și se îngălbenesc (senescentă), valoarea SPAD va arăta o scădere precisă a pigmentului în frunzele individuale, confirmând astfel starea de degradare celulară și stres.

Trecerea din iunie în august reflectă o dinamică specifică a curbei de vegetație a fiecărui genotip, evidențiind genotipurile care mențin o

suprafață foliară verde activă, adică vigoare fotosintetică mai mult timp, un caracter important pentru acumularea continuă a biomasei.

În câmpul înființat cu material biologic de la INCDCSZ Brașov și SCDC Târgu Secuiesc, valoarea medie a NDVI la măsurarea din 23 iunie a fost de 0,89 indicând o acoperire foliară foarte densă și o vigoare fotosintetică optimă.

Cu cea mai densă acoperire foliară s-au detașat genotipurile 24-1895/4 (0,91), TS-09-1441-1525, TS-16-1515-1856 și TS-12-1489-1576. Aceste genotipuri au depășit pragul de 0,90, confirmând o stare vegetativă superioară maritorilor Ervant (creat la INCDCSZ Bv) și Redsec (creat la SCDC Tg. Secuiesc).



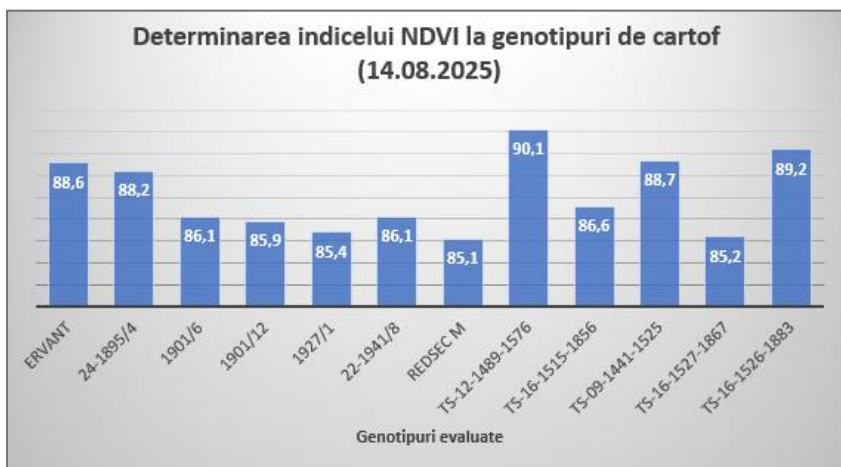
Măsurătorile NDVI din 14 august 2025 reflectă starea de vigoare a canopiei într-o fază avansată a sezonului de vegetație, când se aștepta o senescență incipientă sau de vârf productiv. Trecerea de la iunie la august confirmă o schimbare a dinamicii vegetative între genotipuri, evidențiind diferențele în precocitatea maturării.

Maritorul Ervant a menținut o vigoare constantă (0,88), iar la maritorul Redsec a fost ușor în scădere (0,85-august și 0,86-iunie).

Valorile NDVI s-au încadrat în intervalul 0,85 (Redsec)-0,90 (TS-12-1489-1576), indicând faptul că majoritatea genotipurilor mențin o acoperire foliară densă și o vigoare fotosintetică bună chiar și la mijlocul

lunii august. Media indicelui NDVI de 0,87 confirmă o senescentă lentă sau o maturare tardivă. Genotipul TS-12-1489-1576 a înregistrat cea mai mare valoare a indicelui NDVI, confirmându-se ca genotipul cu cea mai persistentă și densă acoperire foliară până la această dată.

Deși majoritatea genotipurilor au arătat o vigoare excelentă în iunie (NDVI>0,88), analiza din august separă clar genotipurile astfel că cele care înregistrează o scădere mare a NDVI (24-1895/4) sunt caracterizate de precocitate, iar cele care mențin sau ating NDVI-ul maxim în august sunt mai tardive și au o perioadă mai extinsă de activitate fotosintetică.



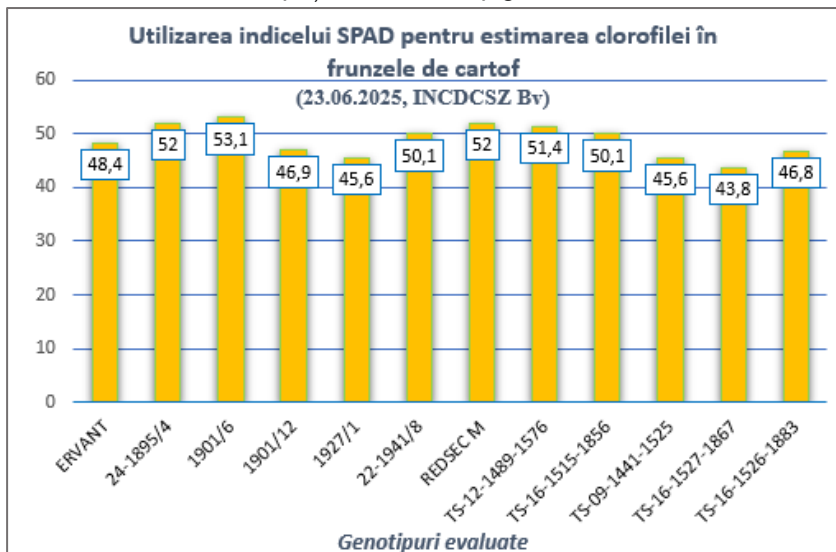
Măsurătorile SPAD complementare celor NDVI ne arată că majoritatea genotipurilor s-au încadrat în intervalul 43,8–53,1, indicând un conținut celular sănătos de clorofilă la sfârșitul lunii iunie. Media grupului a fost de 48,0 unități SPAD.

Genotipurile care au demonstrat cea mai mare eficiență fotosintetică potențială au fost 1901/6 (53,1), 24-1895/4 (52,0), matorul Redsec (52,0) și TS-12-1489-1576 (51,4).

Interesant este faptul că matorul Redsec a avut cea mai mică valoare NDVI (0,86) în iunie, dar are o concentrație de clorofilă printre cele mai mari (52,0). Acest lucru sugerează că, deși acoperirea foliară este mai mică, frunzele existente sunt sănătoase și bogate în pigment.

Genotipul cu cea mai mică concentrație de clorofilă a fost TS-16-1527-1867 (43,8), valoare semnificativ sub medie, indicând o dezvoltare mai lentă a pigmentului.

Genotipurile 1927/1 și TS-09-1441-1525 (ambele cu valori SPAD de 45,6) prezintă o capacitate fotosintetică inițială inferioară la nivel celular, comparativ cu celelalte genotipuri, deși TS-09-1441-1525 a înregistrat un NDVI ridicat (0,90) în iunie, indicând o acoperire foliară mare, dar cu frunze mai puțin saturate în pigment.



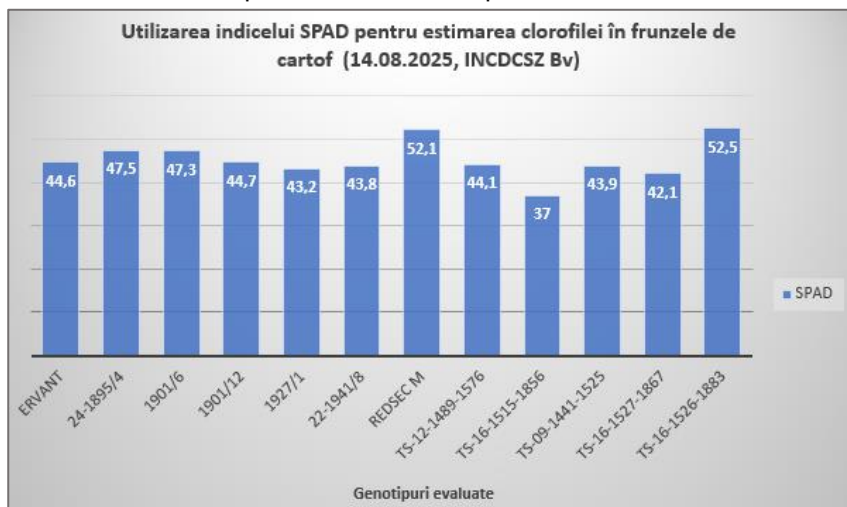
La mijlocul lunii august 2025, valorile SPAD au variat între 37,0 și 52,5. Față de media din iunie (48,0), media din august (45,0) este vizibil mai mică, confirmând că majoritatea genotipurilor au început să intre în senescentă celulară (degradarea clorofilei).

S-a remarcat genotipul TS-16-1526-1883 (52,5) prin cea mai mare concentrație de clorofilă, urmat de martorul Redsec (52,1), cu o vigoare celulară remarcabilă, similară cu cea din iunie, sugerând o senescentă extrem de lentă și genotipul 24-1895/4 (47,5).

Genotipul TS-16-1515-1856 (37,0) a avut cea mai mică valoare SPAD, indicând o senescentă precocă și rapidă a frunzelor la nivel celular.

Analiza comparativă a celor două măsurători SPAD permite identificarea genotipurilor cu cea mai mare și cea mai mică longevitate fotosintetică. Astfel, TS-16-1526-1883 (care a crescut de la 46,8 la 52,5) a demonstrat o capacitate celulară remarcabilă de a reține sau de a acumula pigment până târziu în sezon. Acest lucru sugerează potențial biologic pentru umplerea tuberculilor până la recoltare. Genotipurile

TS-16-1515-1856 care a scăzut de la 50,1 în iunie la 37,0 în august (o scădere de 13,1 unități), 1901/6 (de la 53,1 la 47,3), TS-12-1489-1576 (de la 51,4 la 44,1) sunt dovezi clare ale senescentei celulare accelerate, indicând o maturare precoce sau o susceptibilitate mare la stresul de vară.



Ca și dinamica globală NDVI-SPAD (Iunie → August), TS-16-1526-1883 a demonstrat o vigoare foarte bună în ambele măsurători NDVI și a înregistrat o creștere spectaculoasă a SPAD de la iunie la august. Acesta este un indicator puternic al unei maturări tardive și al unei eficiențe fotosintetice prelungite, esențială pentru producțiile mari. Scăderea drastică a SPAD la TS-16-1515-1856 confirmă că, în ciuda unui NDVI bun în iunie, acesta intră rapid în faza de senescentă, fiind mai potrivit pentru zonele cu sezon scurt.

Mulțumiri partenerilor implicați (SCDC Târgu Secuiesc, SCDCPN Dăbuleni și INMA București) în derularea proiectului de cercetare ADER 5.1.1. (2023-2026) finanțat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, proiect care vizează identificarea idiotipului nou de cartof, rezilient și competitiv în sectorul agricol.

Sisteme profitabile de cultivare a cartofului timpuriu în sudul Olteniei și provocările pieței

*Gheorghe Coteț, Aurelia Diaconu, Alina-Nicoleta Paraschiv
SCDCPN DĂBULENI*

Cartoful (*Solanum tuberosum* L.) reprezintă una dintre cele mai importante plante cultivate la nivel mondial, având un rol esențial în securitatea alimentară, alimentația umană și dezvoltarea sistemelor agricole intensive. Originar din regiunea andină a Americii de Sud, cartoful s-a răspândit rapid în Europa și ulterior pe toate continentele, devenind una dintre cele mai cultivate specii agricole datorită adaptabilității ecologice ridicate, valorii nutritive și productivității mari pe unitatea de suprafață.

La nivel mondial, cartoful ocupă un loc important între culturile alimentare, fiind considerat a patra cultură de bază după grâu, porumb și orez. Potrivit Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO), cartoful este cultivat în peste 150 de țări și constituie un aliment de bază pentru peste un miliard de persoane. În ultimele decenii, interesul pentru această cultură a crescut datorită capacității sale de adaptare la diferite condiții climatice și datorită rolului important în combaterea insecurității alimentare (FAO, 2024).

În România, cultura cartofului ocupă tradițional un loc important în structura agricolă, fiind răspândită atât în zonele montane și submontane, cât și în regiunile de câmpie - acolo unde se practică cultura timpurie și extratimpurie. În contextul schimbărilor climatice și al creșterii cererii pentru produse horticole timpurii, tehnologiile moderne de cultivare a cartofului în spații protejate devin tot mai importante pentru agricultura României și, în special, pentru regiunile sudice precum Oltenia. Implementarea acestor tehnologii contribuie atât la creșterea competitivității fermierilor, cât și la eficientizarea utilizării resurselor de apă și energie, oferind totodată posibilitatea valorificării superioare a producției agricole.

Regiunea Olteniei prezintă condiții favorabile pentru cultivarea cartofului timpuriu și extratimpuriu datorită climatului mai blând, perioadei mari de însorire și existenței solurilor nisipoase sau ușoare, în special în sudul județelor Dolj și Olt. Zona Dăbuleni este cunoscută pentru culturile

extratimpurii realizate în solarii și tunele joase, unde producătorii utilizează tehnologii intensive pentru obținerea producției cu cel puțin o lună înaintea apariției pe piață a cartofului cultivat în câmp (Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Cultura Plantelor pe Nisipuri Dăbuleni (2024).

Cercetările realizate în sudul Olteniei au demonstrat că productivitatea cartofului este puternic influențată de condițiile climatice, în special de temperatură și regimul hidric, însă folosirea spațiilor protejate și a sistemelor moderne de irigare contribuie la stabilizarea producțiilor și la creșterea eficienței economice (Diaconu și colab., 2024).

Obținerea timpurietății la cultura cartofului reprezintă una dintre direcțiile moderne de dezvoltare tehnologică, având ca obiectiv principal valorificarea producției la începutul sezonului, când prețurile de piață sunt ridicate. În acest scop, fermierii utilizează tehnologii de forțare a culturii prin plantarea timpurie a tuberculilor preîncolțiți în spații protejate, precum în solarii cu încălzire moderată pe timpul iernii (cu ajutorul sobelor pe lemne sau a centralelor cu diferite tipuri de combustibili), în tunele joase amplasate în solar (pentru dubla protejare a culturii), sau în sere neîncălzite dar cu protejarea culturii cu pânză Agril.

Aceste sisteme permit plantarea încă din lunile decembrie–ianuarie și recoltarea în aprilie–mai, cu 30–60 de zile mai devreme față de cultura clasică din câmp.

Forțarea culturii presupune utilizarea unor măsuri tehnologice speciale, printre care preîncolțirea tuberculilor, utilizarea soiurilor extratimpurii (Riviera, Carrera, Queen, Impala, Arizona, Bellarosa, Severina sau Agata), acoperirea culturii cu folie de polietilenă și agril, fertilizarea echilibrată și irigarea prin picurare. De asemenea, controlul temperaturii și al umidității în spațiile protejate contribuie la accelerarea răsării și tuberizării.

Cercetările efectuate în România privind cultura forțată a cartofului au evidențiat faptul că folosirea tunelelor protejate și alegerea corectă a densității de plantare permit obținerea unor producții timpurii ridicate și profitabile economic (Neicu și colab., 2007).

În sudul Olteniei, mai ales în județele Dolj și Olt, cele mai profitabile sisteme pentru cartoful timpuriu sunt:

- cultura în solar neîncălzit, dublă protejare + agril (folie antiîngheț);
- cultura în solar cu încălzire minimă (sobe cu lemne, centrale termice);

- cultura în câmp, solul fiind acoperit cu agril.

Pentru plantare foarte devreme (10–20 decembrie), varianta utilizată cel mai des pentru recoltare extratimpurie și profit rapid este:

- instalarea sobelor pe lemne pentru încălzirea solarului;
- crearea protecției antiîngheț, prin construirea pe arcade de plastic (ce cuprind două rânduri de cartof) a instalației tip tunel;
- folosirea la plantare a tuberculilor preîncolțiți, de la soiuri extratimpurii, cele mai folosite soiuri fiind Riviera, Queen sau Severina, precum și Esme sau Bellarosa (soiuri cu coaja roșie);
- acoperirea solului în solar cu folie microporoasă (agril) și instalarea sistemului de irigare prin picurare.

În Oltenia, avantajele zonei (în ultimii zece ani) sunt: iernile mai blânde, solurile nisipoase/ușoare care se încălzesc mai repede și posibilitatea de apariție timpurie pe piață cu recolta de cartof (în a treia decadă a lunii aprilie).

Cartoful reprezintă un produs de bază în alimentația românilor, iar piața acestuia este influențată de mai mulți factori economici și agricoli. În ultimii ani, puterea de cumpărare a cartofului a scăzut semnificativ, iar acest proces este direct legat de prețurile practicate și de strategiile de recoltare și comercializare adoptate de cultivatori.

Dezvoltarea accelerată a tehnologiilor de obținere a timpurietății la cultivarea cartofului a determinat, în ultimii ani, apariția unui fenomen economic important, caracterizat prin suprapunerea perioadelor de recoltare provenite din diferite sisteme tehnologice. Astfel, producția obținută în solarii, tunele și culturi protejate cu agril ajunge simultan pe piață într-un interval foarte scurt de timp, ceea ce conduce la saturarea rapidă a pieței și la scăderea accentuată a prețurilor atât *en gross*, cât și *en detail*.

Puterea de cumpărare a cartofului este determinată de raportul dintre prețul produsului și veniturile consumatorilor. În contextul creșterilor generale ale prețurilor la alimente și costurilor de trai, consumatorii devin reticenți la achiziționarea cartofilor la prețuri ridicate. Acest fenomen este accentuat de inflație și creșterea prețurilor la inputurile agricole, ceea ce determină o presiune dublă: prețurile de producție cresc, iar cererea scade. Astfel, agricultorii sunt nevoiți să își ajusteze strategiile de piață pentru a-și asigura vânzările (Drăgoi și colab., 2023).

În practică, diferența de preț dintre începutul și sfârșitul perioadei de valorificare poate deveni foarte mare. Dacă în primele săptămâni de apariție pe piață cartoful extratimpuriu poate atinge valori ridicate datorită ofertei reduse, odată cu intrarea masivă a producției din mai multe sisteme de cultură, prețurile se reduc brusc ca urmare a raportului dintre cerere și ofertă. Acest fenomen afectează direct rentabilitatea exploatațiilor agricole, în special în cazul fermelor mici și mijlocii, unde costurile ridicate cu materialul de plantare, spațiile protejate, energia și forța de muncă sunt recuperate dificil în condițiile scăderii rapide a prețurilor. Supraproducția sezonieră determină totodată presiuni suplimentare asupra lanțului de comercializare, crescând dependența producătorilor de intermediari și de piețele angro. În lipsa unor capacități eficiente de depozitare și procesare, mulți producători sunt nevoiți să valorifice rapid producția la prețuri scăzute pentru a evita deprecierea calității tuberculilor. Din acest motiv, managementul perioadei de plantare și diversificarea calendarului de producție devin elemente esențiale pentru menținerea profitabilității.

În contextul actual, eficiența economică a culturii cartofului timpuriu nu mai depinde exclusiv de nivelul producției obținute, ci și de sincronizarea apariției pe piață, de organizarea valorificării și de capacitatea fermierilor de a adapta tehnologia la dinamica pieței. În acest sens, utilizarea unor sisteme diferențiate de plantare, alegerea atentă a soiurilor și extinderea formelor asociative de comercializare pot contribui la reducerea efectelor negative generate de saturarea temporară a pieței. Tendința de scădere a puterii de cumpărare a cartofului și suprasaturarea piețelor la sfârșitul primăverii impun agricultorilor să își optimizeze tehnicile de cultivare și strategia comercială. Recoltarea timpurie rămâne o soluție viabilă pentru a obține prețuri mai bune și a asigura profitabilitatea, însă este esențială o planificare atentă pentru a evita perioadele de supraproducție, care cauzează scăderea prețurilor.

Prin urmare, dezvoltarea durabilă a culturii cartofului timpuriu în Oltenia necesită nu doar perfecționarea tehnologiilor de forțare în spații protejate, ci și implementarea unor strategii economice și comerciale capabile să reducă volatilitatea prețurilor și să asigure stabilitatea veniturilor producătorilor agricoli.

Referințe bibliografice

1. Diaconu, A., Paraschiv, A. N., Coteș, G., Bîrsoghe, C., Nanu, S., & Băjenaru, M. F. (2024). The influence of climate changes on the productivity of potatoes (*Solanum tuberosum*) grown in the southern area of Oltenia. International Society for Horticultural Science. https://www.ishs.org/ishs-article/1391_87?utm_source=chatgpt.com.
2. Drăgoi, F., Bălan, M., & Constantinescu, A. (2023). Factori influențatori asupra prețului de livrare al cartofului în regiunea Oltenia. *Revista de Agricultură Modernă*, 10(1), 34-45.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). Potato crop information. FAO. <https://www.fao.org>.
4. Neicu, E., Popescu, V., & Campeanu, G. (2007). Forcing early potato crops in România. *Acta Horticulturae*, 760, 313–318. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.760.41>.
5. Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Cultura Plantelor pe Nisipuri Dăbuleni. (2024). Potato cultivation technologies under protected conditions. <https://www.scdcpndabuleni.ro>

Unelte și date noi de teledetecție pentru identificarea timpurie și monitorizarea culturii de cartof

*M. Ivanovici¹, C. Florea¹, M. Debu¹, Ș. Popa¹, A. Kazak¹, C. Nițu²,
A. Duhnea², M. Ivașcu², M. Ștefan³, A. Ghinea³*

¹Universitatea Transilvania din Brașov,

²S.C. Field Data Zoom S.R.L., București,

³INCDCSZ Brașov



Romanian Excellence Center
on Artificial Intelligence
in Earth Observation Data
for Agriculture

Trendurile actuale din domeniul teledetecției sunt orientate spre creșterea simultană a rezoluției spațiale, spectrale și temporale [1], pentru a obține informații cât mai detaliate și în timp real despre suprafața Terrei. În ceea ce privește rezoluția spațială, sateliții moderni și dronele furnizează imagini cu dimensiuni ale pixelului de ordinul centimetrilor sau decimetrilor, permițând identificarea precisă a tipurilor de vegetație. În paralel, rezoluția spectrală a evoluat prin dezvoltarea senzorilor multispectrali și hiperspectrali, capabili să înregistreze zeci sau sute de benzi spectrale [2], ceea ce facilitează analiza compoziției chimice a vegetației sau a solului pe baza semnelor spectrale specifice. Totodată, rezoluția temporală s-a îmbunătățit considerabil datorită constelațiilor de sateliți și sistemelor de observare continuă, care permit revizitarea aceluiași zone chiar zilnic sau la câteva ore, aspect esențial pentru monitorizarea dinamicii culturilor agricole. Aceste tendințe sunt susținute și de integrarea modelelor de Inteligență Artificială (IA) și a tehnologiilor din domeniul *Big Data*, care permit procesarea rapidă a volumelor foarte mari de date geospațiale.

Un exemplu relevant al tendințelor actuale din teledetecție este reprezentat de sateliții PAZ și PRISMA, care evidențiază evoluțiile rezoluției spațiale și, respectiv, spectrale. Satelitul spaniol PAZ, lansat în 2018, utilizează tehnologia SAR (Synthetic Aperture Radar) în banda X și furnizează imagini radar de foarte înaltă rezoluție, de până la 25 cm, având avantajul monitorizării suprafeței terestre indiferent de condițiile

meteorologice sau de iluminare. Datele furnizate sunt utilizate, printre altele, pentru cartografierea de precizie și monitorizarea deplasărilor terenului. Satelitul italian PRISMA, lansat în 2019, este orientat spre creșterea rezoluției spectrale, fiind unul dintre primii sateliți hiperspectrali operaționali din Europa. Acesta achiziționează date în 239 de benzi spectrale, în domeniile vizibil-infra-roșu apropiat (VNIR) și infra-roșu îndepărtat (SWIR) în intervalul de lungimi de undă 400–2500 nm, cu o rezoluție spectrală sub 12 nm și o rezoluție spațială de 30 m, completată de o cameră pancromatică cu o rezoluție spațială de 5 m. Datele PRISMA permit identificarea detaliată a compoziției vegetației, mineralelor, solurilor sau poluanților, fiind esențiale în agricultura de precizie. Împreună, cei doi sateliți ilustrează direcțiile moderne ale analizei datelor de teledetecție: integrarea imaginilor radar cu cele hiperspectrale pentru obținerea unor informații cât mai complete, precise și actualizate despre suprafața terestră.

În acest context, Centrul Român de Excelență în Inteligență Artificială pe Date de Observarea Terrei pentru Agricultură desfășoară activități de cercetare dedicate identificării și monitorizării culturilor agricole utilizând date PAZ și PRISMA. Centrul a fost înființat în iunie 2023 în cadrul Institutului de Cercetare-Dezvoltare al Universității Transilvania din Brașov (UNITBV), prin proiectul european AI4AGRI (2022 – 2025) [3]. În cadrul Centrului AI4AGRI sunt în fază de implementare o serie de proiecte de cercetare, printre care proiectul ELIAC (2025 – 2026) care se concentrează pe identificarea timpurie a culturilor agricole. Scopul proiectului este acela de valorificare a datelor Copernicus, mai precis a imaginilor multispectrale provenite de la sateliții Sentinel-2, prin realizarea de hărți ale acoperirii terenului destinate utilizării în agricultura românească. Prin implementarea celor mai recente modele și tehnici de IA, proiectul își propune identificarea timpurie a culturilor agricole, spre deosebire de tehnicile consacrate în prezent, care identifică culturile agricole la sfârșitul sezonului agricol. Identificarea timpurie, adică identificarea în stadii timpurii de vegetație, reprezintă o provocare din cauza confuziei dintre semnalele spectrale ale diverselor tipuri de culturi agricole. Proiectul, coordonat de către UNITBV, are ca partener S.C. Field Data Zoom S.R.L. din București și este un exemplu de transfer tehnologic în domeniul aplicațiilor de teledetecție pentru agricultură.

Date radar PAZ

Tehnologia SAR (radar cu apertură sintetică), utilizează un senzor activ cu microunde capabil să obțină informații despre umiditatea și geometria suprafeței Terrei, precum și despre densitatea vegetației, pe baza analizei împrăștierii undelor electromagnetice incidente reflectate din scenă. Satelitul Sentinel-1 din cadrul programului Copernicus al Uniunii Europene este un exemplu de satelit echipat cu un instrument de tip SAR, capabil să achiziționeze date la o rezoluție spațială de 10 m.

Satelitul PAZ a fost dezvoltat în cadrul Programului Național de Sateliți pentru Observarea Pământului (PNOTS) din Spania. Datorită lansării sale relativ recente și a accesibilității limitate a datelor achiziționate de PAZ au fost utilizate destul de rar în cercetarea vegetației și a solului pentru aplicații în agricultură.

În Figura 1 este prezentată o imagine PAZ achiziționată în mai 2025 deasupra unor câmpuri agricole ale INCDCSZ Brașov, în polarizare vertical-vertical (VV) folosind modul Staring Spotlight, care oferă o rezoluție spațială de aproximativ 18 cm. Imaginea a fost procesată prin aplicarea calibrării radiometrice, eliminării zgomotului termic și filtrării zgomotului de tip *speckle*.



Figura 1. Detaliu imagine PAZ deasupra unei culturi de cartof aparținând INCDCSZ Brașov. Se pot observa foarte bine biloanele caracteristice culturii, datorită rezoluției spațiale foarte mari a datelor

Date hiperspectrale PRISMA

Satelitul PRISMA al Agenției Spațiale Italiene (ASI) dispune de un sistem de imagistică hiperspectrală cu o rezoluție spațială de 30 de metri și funcționează în două domenii spectrale: vizibil și infra-roșu apropiat (VNIR) formată din 66 de benzi spectrale care acoperă intervalul de lungimi de undă 400–1010 nm și infra-roșu îndepărtat (SWIR) cuprinzând 173 de benzi care acoperă intervalul 920–2505 nm.

Setul de date HyDACI6

Setul de date HyDACI6 elaborat de Centrul AI4AGRI al UNITBV cuprinde șase imagini hiperspectrale obținute din datele PRISMA pentru anul 2024, care acoperă o zonă reprezentativă pentru municipiul Brașov și împrejurimi. În Figura 2 sunt prezentate imaginile color RGB obținute utilizând vizualizarea bazată pe IA din [4] pentru imaginile PRISMA.



23 martie 2024



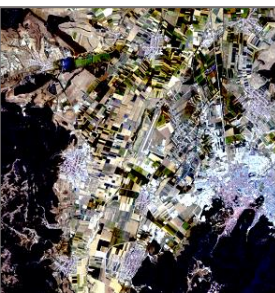
14 mai 2024



18 iunie 2024



30 iunie 2024



11 iulie 2024



18 octombrie 2024

Figura 2. Versiunile color RGB ale imaginilor hiperspectrale PRISMA din setul de date HyDACI6

Imaginile din setul HyDACI6 sunt decupate din produsele originale PRISMA la dimensiunile de $700 \times 700 \times 187$, mai precis la o dimensiune de 700×700 pixeli și 187 de benzi spectrale. Din datele PRISMA, care au 239 de benzi spectrale, au fost eliminate benzile de absorbție a apei și au fost păstrate doar informațiile spectrale de interes (vezi [5]).

Pentru câmpurile agricole de interes, aparținând INCDCSZ Brașov, a fost generată o hartă a culturilor agricole pe baza informațiilor furnizate de către INCDCSZ. Parcelele sunt reprezentate cu culoarea specifică pentru fiecare tip de cultură, paleta de culori fiind preluată de la Departamentul Agriculturii al Statelor Unite ale Americii. O variantă de detaliu a hărții este prezentată în Figura 3 (cultura de cartof este marcată cu maro).



Figura 3. Harta culturilor agricole generată pe baza informațiilor de la INCDCSZ

În articolul [5] este prezentat un studiu de caz privitor la identificarea și segmentarea zonelor de vegetație, bazat pe setul de date HyDACI6. Setul este disponibil la adresa: <https://zenodo.org/records/15830646>

Mulțumiri

Proiectul ELIAC beneficiază de o finanțare din partea Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, prin CCDI-UEFISCDI, cu numărul de proiect PN-IV-P7-7.1-PED-2024-0375, în cadrul PNCDI IV.

Pagina web a proiectului ELIAC: http://miv.unitbv.ro/?page_id=628

Bibliografie

[1] M. Ivanovici, Gh. Olteanu, C. Florea, R. Coliban, M. Ștefan, K. Marandskiy, Chapter 25. Digital Transformation in Agriculture, in L.I. Cioca et al, Digital Transformation - Exploring the Impact of Digital Transformation on Organizational Processes, Springer Cham, 2024

[2] R. Coliban, M. Ivanovici, De la color la hiperspectral. Elemente de achiziția, analiza și prelucrarea imaginilor, Editura Universității Transilvania, Brașov, ISBN 978-606-19-1499-9, 2022

[3] Centrul AI4AGRI al UNITBV: <https://ai4agri.unitbv.ro/>

[4] I. C. Plajer, A. Băicoianu, L. Majercsik, M. Ivanovici, "Multisource remote sensing data visualization using machine learning," IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 62, pp. 1–12, 2024.

[5] M. Debu, K. Marandskiy, S. Oprisescu and M. Ivanovici, "A Prisma-Based Hyperspectral Dataset for Agriculture", 15th Workshop on Hyperspectral Imaging and Signal Processing: Evolution in Remote Sensing (WHISPERS), Barcelona, Spain, 2025

Societatea Română a Horticultorilor și cultura cartofului: o tradiție științifică și profesională în slujba agriculturii românești



*Nina Bărăscu
INCDCSZ Brașov*

În peisajul agriculturii românești, cultura cartofului ocupă un loc aparte, atât prin importanța sa economică și alimentară, cât și prin tradiția cercetării și inovării dezvoltate în jurul acestei specii. De-a lungul timpului, dezvoltarea sectorului cartofului a fost susținută de specialiști, cercetători, cadre universitare și fermieri reuniți în jurul unor instituții și organizații profesionale care au contribuit la modernizarea horticulturii și agriculturii românești. Printre acestea, un rol important îl are Societatea Română a Horticultorilor (SRH), împreună cu structurile sale de specialitate și filialele teritoriale, în special Filiala Brașov a Societății Române a Horticultorilor, în cadrul căreia activează și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov.

Societatea Română a Horticultorilor reprezintă una dintre cele mai vechi și prestigioase organizații profesionale din agricultura românească. Înființată la începutul secolului al XX-lea, societatea a avut ca obiectiv principal promovarea progresului științific și tehnic în horticultură, stimularea colaborării între cercetare, învățământ și producție, precum și susținerea intereselor profesionale ale horticultorilor. De-a lungul deceniilor, SRH a devenit o platformă de dialog și cooperare între specialiști din diferite domenii horticole, inclusiv legumicultură, pomicultură, viticultură, floricultură și cultura cartofului. Prin conferințe, simpozioane, publicații și activități profesionale, societatea a contribuit constant la diseminarea cunoștințelor și la promovarea inovației în agricultură.

În cadrul SRH funcționează structuri de specialitate dedicate principalelor ramuri horticole, iar cultura cartofului beneficiază de o atenție specială datorită importanței sale pentru securitatea alimentară și economia agricolă. Divizia pentru cultura cartofului reunește cercetători, cadre universitare, specialiști din producție și reprezentanți ai mediului privat preocupați de dezvoltarea durabilă a acestui sector.

Activitatea diviziei urmărește promovarea progresului tehnologic, dezvoltarea soiurilor performante, îmbunătățirea tehnologiilor de cultură și protecția fitosanitară, precum și susținerea producătorilor în fața provocărilor actuale generate de schimbările climatice, presiunea bolilor și fluctuațiile pieței. În același timp, divizia contribuie la consolidarea legăturii dintre

cercetare și practică agricolă, facilitând transferul rezultatelor științifice către fermieri și sprijinind adoptarea unor tehnologii moderne și sustenabile.

În contextul tradiției cultivării cartofului în zona depresiunilor intramontane și a condițiilor pedoclimatice favorabile, Filiala Brașov a Societății Române a Horticultorilor contribuie prin membrii săi la activitatea profesională și științifică dedicată acestei culturi, Brașovul reprezentând, de altfel, unul dintre cele mai importante centre românești pentru cercetarea și dezvoltarea culturii cartofului, datorită tradiției instituționale și expertizei acumulate în acest domeniu. Filiala reunește specialiști din cercetare, învățământ și producție agricolă, având un rol activ în organizarea de manifestări științifice, schimburi de experiență și activități de promovare a rezultatelor cercetării.

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov, un pilon al activității dedicate culturii cartofului, este membru activ al Filialei Brașov a SRH. Institutul desfășoară activități complexe de cercetare privind ameliorarea soiurilor, producerea materialului semincer, protecția plantelor, tehnologiile de cultură și adaptarea agriculturii la schimbările climatice. De-a lungul timpului, cercetătorii institutului au contribuit la crearea și omologarea unor soiuri valoroase de cartof, adaptate condițiilor pedoclimatice din România. Participarea activă în cadrul Filialei Brașov a SRH consolidează dialogul dintre cercetare și mediul profesional, facilitând promovarea celor mai noi rezultate științifice în practica agricolă.

Legătura dintre Societatea Română a Horticultorilor, divizia pentru cultura cartofului, Filiala Brașov a Societății Române a Horticultorilor și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov ilustrează modul în care colaborarea dintre organizațiile profesionale și instituțiile de cercetare poate să susțină dezvoltarea unui sector de importanță strategică.

Într-o perioadă marcată de schimbări climatice, presiuni economice și nevoia de sustenabilitate, cultura cartofului are nevoie mai mult ca oricând de expertiză științifică, inovare și cooperare profesională. Prin activitățile desfășurate în cadrul SRH și prin contribuția instituțiilor de cercetare precum INCDCSZ Brașov, agricultura românească dispune de resurse importante pentru a răspunde acestor provocări și pentru a sigura continuitatea unei culturi esențiale pentru alimentația populației.

Astfel, cultura cartofului nu reprezintă doar un sector agricol de tradiție, ci și un domeniu în care cercetarea, profesionalismul și colaborarea instituțională continuă să joace un rol decisiv în construirea viitorului agriculturii românești.

Cercetarea agricolă alături de procesatori cu soiuri și tehnologii

Gabriella MIKE¹, Gabriel SĂRBUSCĂ²

¹Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof Târgu Secuiesc

²S.C Spicy Food SRL Târgu Secuiesc

În strategia de alimentație, atât pe plan mondial, cât și la noi în țară, cartoful este considerat una dintre cele mai importante culturi. Este un aliment complex, dietetic, bogat în vitamine și săruri minerale (Gruia R., 2017).

În țările dezvoltate se continuă tendința de reducere a consumului de chips și french fries în favoarea produselor noi obținute prin fierbere. România s-a aliniat acestor tendințe, iar firma SPICY FOOD SRL, din Târgu Secuiesc produce cartofi depelați, fierți în pungi multistrat, din tuberculi furnizați de fermierii din zonă și din alte zone unde se cultivă cartofi extratimpurii și timpurii. Un avantaj deosebit îl constituie faptul că se valorifică tuberculii mici, sub 45 mm.

Cartofii fierți în pungi multistrat reprezintă un produs alimentar semifabricat, obținut prin ambalarea în vid a cartofilor curățați (depelați) în pungi din plastic speciale, urmată de tratamentul termic de fierbere direct în ambalaj.

Acest procedeu tehnologic combină tehnica de gătire *sous-vide* cu pasteurizarea industrială, mărinde astfel perioada de valabilitate a produselor la 45 de zile. Laboratorul de calitate al Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof Târgu Secuiesc a susținut activitatea de procesare prin fierberea diferitelor soiuri de cartof, punând la dispoziția procesatorului variante de lucru pe fluxul tehnologic privind: tipul de soi, raporturile de fertilizare, calitatea culinară, conținutul de substanță uscată și de zaharuri, metodele de condimentare, timpul de fierbere și randamentele de prelucrare.

Soiurile create la stațiune și celelalte, aflate în cultură la fermieri au fost testate pentru preabilitate la fierbere în pungi multistrat, iar cantități importante au fost procesate de fabrică. Drept rezultat al colaborării, s-a realizat prin Submăsura 16.4 proiectul „Lanț scurt aprovizionare cartofi Târgu Secuiesc”, în care S.C.D.C. Târgu Secuiesc a fost partener.

La cartof, soiul, ca resursă biologică, este cel mai important factor al producțiilor mari și al rentabilității la procesare, atât în ceea ce privește cantitatea, cât și calitatea fizică și culinară a tuberculilor obținuți. Calitatea culinară indică posibilitățile de utilizare a tuberculilor de cartof în preparate culinare, pe baza comportării lor la fierbere. Se apreciază aspectul general al tuberculilor fierți, gustul, sfărâmarea la fierbere, consistența pulpei, făinozitatea, umiditatea, structura granulelor de amidon și înnegrirea după fierbere. Aceste însușiri sunt specifice soiului și sunt foarte puțin modificate în funcție de factorii climatici și de măsurile agrotehnice.

Au fost luate în studiu 5 soiuri de cartof, din diferite epoci de maturitate (timpurii, extratimpurii și semitârzii), astfel: *Riviera*, *Monaco*, *Roclas*, *Albioana* și *Salad Blue*. Materialul biologic pentru înființarea experienței l-a constituit sămânța celor 5 soiuri menționate mai sus.

Ca variante de fertilizare s-au folosit diferite raporturi NPK, astfel:

- V₁ - NPK 172:120:120;
- V₂ - NPK 185:120:163;
- V₃ - NPK 198:120:206;
- V₄ - NPK 211:120:249.

Diferența dintre variantele de fertilizare a fost asigurată prin aplicarea azotatului de potasiu după plantare.

Testarea calității cartofului s-a realizat luându-se câte 6 tuberculi din fiecare variantă care s-au cântărit înainte de decojire (Gi). După decojire s-au cântărit din nou determinându-se greutatea tuberculilor fără coajă (Gf).

Tuberculii s-au pus la fiert în abur în pungi timp de 60 de minute. Stabilirea clasei de calitate a tuberculilor de cartof fierți s-a realizat de către un grup de specialiști, care au examinat tuberculii și au notat observațiile într-o fișă de examinare, pe baza unei scheme de bonitare standardizate.

Principalele plante aromatice folosite drept condiment pentru cartof au fost:

- *Anethum graveolens* (mărarul);
- *Majorana hortensis* (măghiran);
- *Rosmarinus officinalis* (rozmarin);
- *Capsicum annuum* (ardeiul iute);
- *Carum carvi* (chimen);
- *Cuminum cyminum* (chimion);
- *Allium sativum* (usturoiul);
- *Zingiber officinale* (ghimbirul).

În ceea ce privește influența soiului asupra producției, din analiza tabelului 1 se observă că producția cea mai ridicată a fost înregistrată la soiul *Riviera*, cu 53,33 t/ha, urmat de soiurile *Monaco* cu 51,01 t/ha și *Albioana* cu 49,12 t/ha.

În ceea ce privește influența variantei de fertilizare asupra producției, din analiza tabelului 2 se observă că producțiile cele mai ridicate au fost înregistrate la varianta NPK 211:120:249 kg s.a./ha cu 49,73 t/ha, urmate de producțiile obținute la varianta NPK 198:120:206 kg s.a./ha cu 47,15 t/ha (tabelul 2).

Tabelul 1

Influența soiurilor experimentate asupra producției totale (t/ha)

Soiul	Producția (t/ha)	
	Test Duncan	
Riviera	53,33	A
Monaco	51,01	B
Roclas	38,39	E
Albioana	49,12	C
Salad Blue	41,10	D

LSD = 0,1915

Tabelul 2

Influența variantei de fertilizare asupra producției totale (t/ha)

Varianta	Producția (t/ha)	
	Test Duncan	
NPK 172:120:120	44,10	D
NPK 185:120:163	45,61	C
NPK 198:120:206	47,15	B
NPK 211:120:249	49,73	A

LSD = 0,1493

Cea mai ridicată producție s-a obținut la soiul *Riviera*, varianta de fertilizare NPK 211:120:249 kg s.a./ha de 55,80 t/ha. Se observă o creștere a producțiilor la toate soiurile ca urmare a aportului de azotat de potasiu, cele mai ridicate producții obținându-se la varianta NPK 211:120:249 (tabelul 3).

Tabelul 3

Influența combinată a soiului și a variantelor de fertilizare asupra producției totale (t/ha)

Soiul	Varianta	Producția (t/ha)	
		Test Duncan	
Riviera	NPK 172:120:120	50,52	E
	NPK 185:120:163	53,20	C
	NPK 198:120:206	53,78	B
	NPK 211:120:249	55,80	A
Monaco	NPK 172:120:120	48,28	H
	NPK 185:120:163	49,68	F
	NPK 198:120:206	52,29	D
	NPK 211:120:249	53,80	B
Roclas	NPK 172:120:120	36,19	Q
	NPK 185:120:163	37,26	P
	NPK 198:120:206	38,17	O
	NPK 211:120:249	41,94	L
Albioana	NPK 172:120:120	46,39	I
	NPK 185:120:163	48,23	H
	NPK 198:120:206	49,00	G
	NPK 211:120:249	52,87	C
Salad Blue	NPK 172:120:120	39,13	N
	NPK 185:120:163	39,67	M
	NPK 198:120:206	42,54	K
	NPK 211:120:249	44,24	J

LSD = 0,3338

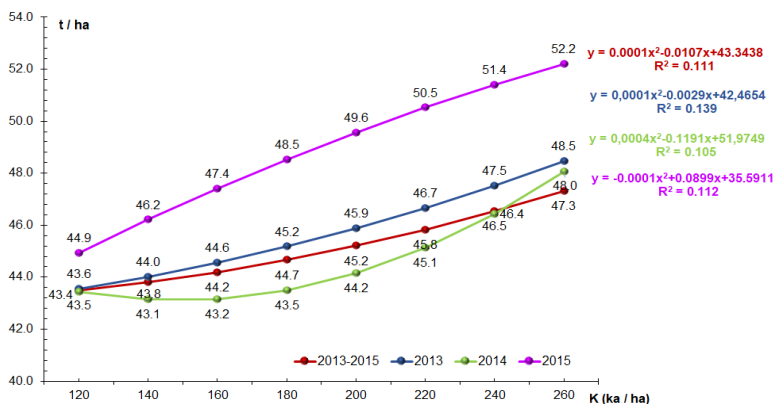


Figura 1 – Influența dozilor de potasiu asupra producției totale

Pentru ilustrarea efectelor măririi dozelor de potasiu asupra producției de cartofi cultivați în scop culinar prin fierbere se prezintă regresile lineare și pătratic (Fig.1).

Din variantele luate în studiu se observă că soiurile reacționează diferit la aportul de azotat de potasiu.

Principalele însușiri de calitate sunt: aspectul, sfărâmarea, consistența pulpei, făinozitatea, umiditatea, structura granulelor de amidon, gustul, culoarea pulpei (Tabelul 4).

Tabelul 4

**Însușirile calitative ale soiurilor de cartof luate în studiu
la S.C.D.C. Târgu Secuiesc**

Soiul	Pierderi curățire %	Durata de fierbere (min)	Sfărâmare fierbere	Consis- tență	Făinozi- tate	Umidi- tate	Structură amidon	Tip soi (clasă)
Riviera	21,2	12	2,2	2,2	1,1	2,0	1,2	A
Monaco	21,5	13	1,5	1,8	1,8	1,8	1,1	A/B
Roclas	23,6	12	2,1	1,6	2,0	2,2	2,0	B
Albioana	20,8	12	1,3	2,3	2,2	1,3	1,0	A
Salad Blue	22,1	10	2,4	2,0	2,0	2,0	1,4	A/B

Procesarea cartofului prezintă o tendință de creștere continuă la nivel mondial, constituind un atribut al civilizației moderne, când timpul alocat pentru pregătirea mâncării este din ce în ce mai mic, iar rețelele de distribuție sunt în continuă modernizare.

Procesarea prin fierbere și condimentare necesită cele mai mici costuri/t de produs procesat, față de celelalte forme de procesare, obținându-se cele mai sănătoase produse.

Cartofii fierți și condimentați ambalați în pungi multistrat – flux tehnologic

Cartofii zvântați ajung cu ajutorul benzii transportoare într-un vas cilindric cu mâner, unde are loc mixarea acestora cu condimentele. Cantitatea de condiment se calculează pentru 10 kg de cartofi, potrivit volumului vasului cilindric folosit.

După amestecarea omogenă a cartofilor și condimentare, aceștia se dozează împreună cu uleiul în pungi, în funcție de mărimea pungii. În momentul dozării, punga este așezată pe cântar pentru dozarea precisă a cantității prevăzute.

După cântărire, pungile se videază și se lipesc cu ajutorul dispozitivului special, apoi sunt așezate într-un cărucior care se introduce în bazinul de apă, la fierbere. Regimul termic de fierbere este stabilit în funcție de soiul de cartof și de stadiul maturității acestuia. După terminarea timpului de fierbere, pungile sunt așezate pe cărucioare cu tăvi pentru o răcire lentă, iar în final sunt șterse, etichetate și depozitate în vederea livrării.

Toți parametrii tehnici sunt înregistrați în fișe tehnice care sunt verificate îndeaproape și arhivate, făcând posibilă realizarea trasabilității în cazul unor sesizări de la client.

Produsul finit este supus periodic unor verificări la laboratoare specializate, vizând analizele fizico – chimice, microbiologice, precum și verificările metrologice, periodicitatea acestor analize fiind reglementată de legislația specifică în vigoare.

Cartofiorii cu mărar și usturoi

Amestecul de mărar și usturoi conferă o notă plăcută de aromă și gust, având o cerere ridicată pe piața de desfacere.

Aspectul cartofiorilor cu mărar și usturoi este plăcut, dat de forma cartofiorilor în amestec uniform de frunzulițe de mărar mărunțite.

Culoarea este plăcută, dată de mărarul mărunțit de culoare verde, în amestec cu praful de usturoi, care se combină armonios cu pulpa cartofului.

Mirosul este specific usturoiului combinat cu cel al mărarului.



**Figura 2. Cartofiori de Covasna
cu mărar și usturoi**



**Figura 2. Cartofiori de Covasna
picanți**

Gustul produsului este delicios, dat de nota ușor picantă a usturoiului armonizată cu nota ușor dulce și aromatizată a mărarului.

Cartofiorii picanți

Folosirea condimentului picant impune o omogenizare foarte atentă, pentru a obține o distribuție uniformă a culorii specifice acestui condiment.

Cartofii picanți au un aspect plăcut în amestec cu condimentul picant care conține boia de ardei iute uniform repartizată pe suprafața cartofilor.

Culoarea este plăcută, o culoare roșie care acoperă culoarea cartofilor. Mirosul este specific ardeiului, plăcut.

Gustul cartofilor picanți este dat de condimentul picant, care are drept component principal boiaua de ardei, puternic aromatizată. Sosul format în amestec cu uleiul este plăcut, picant.

Cartofiori cu rozmarin

Stabilirea dozei de condiment rozmarin, s-a făcut prin experimentări repetate, ținându-se cont de doza recomandată de producător, dar și de cerințele pieței.

Cartofii cu rozmarin au un aspect plăcut, dat de forma cartofilor în amestec uniform de rozmarin.

Culoarea este plăcută; pentru amestecul cu rozmarin, de un verde aparte, sunt potriviți atât cartofii cu pulpa albă, cât și cei cu pulpa galbenă.

Mirosul este specific rozmarinului, puternic aromatizat.

Gustul produsului este imprimat de condimentul rozmarin care mai conține sare și piper, formând în urma fierberii un sos în amestec cu ulei dozat, sos cu un gust delicios, care pătrunde în profunzimea pulpei cartofului.



Figura 4. Cartofiori de Covasna cu rozmarin

Avantajele consumului de cartofi fierți și condimentați:

- produse cu o savoare deosebită pornind de la rețete populare îndelung testate;
- produse care conțin condimente naturale;
- spațiu de depozitare redus;
- nu necesită spațiu de congelare, depozitarea se realizează la temp. de 0-4 °C;
- nu generează deșeuri, a căror înlăturare presupune costuri adiționale;
- sunt eliminate pierderile/cheltuielile cauzate de prepararea cartofilor în coajă, privind curățarea, starea de sănătate a cartofilor, consumul de apă/canal și energie electrică (în cazul mașinilor de curățat), eliminarea gunoiului, dar și timpul alocat.
- randamentul este de 100% în calculul rețetarelor.

Produsele ambalate sub marca „Bucătăria Domnească” și denumirea generică de „Cartofiori de Covasna”, dar și sub marca „Mega” a lanțului de magazine Mega-Image au devenit foarte cunoscute și apreciate de toate categoriile de clienți, fiind distribuite la nivel național în majoritatea lanțurilor importante de magazine. SPICY FOOD SRL a introdus în piață, de aproximativ 3 ani de zile Sfecla roșie coaptă pe vatră, și cartofii pentru gătit și panificație, produse primite cu mult entuziasm, apreciate de cumpărători. În perioada imediat următoare vor fi lansate în piață Cartofiorii țărănești și Cartofi cubulețe natur pentru salate și garnituri.

PRODUSUL	Ambalaj (g/buc)	Cantitate (kg) 2025	Termen de valabilitate (zile)	Ambalaj (buc/bax)
Sfeclă Roșie Coaptă	500*	3.000	60	10
Cartofi fierți pentru Panificație/Patiserie	2500***	11.000	45	4
Cartofiori GRILL PICANȚI	500*	31.000	45	10
Cartofiori GRILL cu ROZMARIN ȘI USTUROI	500	43.000	45	10
Cartofiori de Covasna cu SARE	800*	110.000	45	10
	2000**	74.000	45	5
Cartofiori de Covasna cu ROZMARIN	800	169.000	45	10
	2000	99.000	45	5
Cartofiori de Covasna cu MĂRAR ȘI USTUROI	800	296.000	45	10
	2000	86.000	45	5
Cartofiori de Covasna PICANȚI	800	231.000	45	10
	2000	49.000	45	5

În prezent SPICY FOOD SRL are contract pentru distribuția produselor marca „Bucătăria Domnească” și marca „Mega” (marca proprie Mega-Image) cu următoarele lanțuri de magazine și distribuitori, cu acoperire națională:

- MEGA IMAGE (900 magazine);
- Freshfull (magazin online EMAG);
- PROFI (1600 magazine);
- METRO (31 magazine);
- SELGROS (23 magazine);
- CARREFOUR (450 magazine + CARREFOUR-online);
- KAUFLAND (165 magazine);
- AUCHAN (440 magazine).

Valorificarea avantajului competitiv al produselor „Bucătăria Domnească” și „Mega” va duce la creșterea masivă a comenzilor de marfă din partea lanțurilor de magazine și, implicit, la creșterea constantă a cifrei de afaceri și a profitului obținut.

SPICY FOOD SRL este singurul producător de cartofiori condimentați, fierți și ambalați în atmosferă modificată (vid) din țară, produși sub marca deja cunoscută la nivel național „Bucătăria Domnească” și denumirea generică de „Cartofiori de Covasna”. Acest aspect conferă societății noastre un avantaj competitiv consistent, atât în ceea ce privește lipsa concurenței directe, cât și din punct de vedere al puterii de negociere.

Concluzii

1. Dezvoltarea industriei de procesare a cartofilor și implicit înființarea unor culturi de cartof specializate pentru asigurarea materiei prime au determinat dezvoltarea cercetărilor în domeniu.
2. Calitatea cartofului reprezintă totalitatea însușirilor interioare și exterioare care îl fac utilizabil pentru diferite destinații.
3. Pentru a veni în sprijinul fermierilor producători de cartof destinat procesării este necesară *stabilirea unor noi scheme de fertilizare*, în funcție de tipul de soi și destinația acestuia.
4. Conținutul de substanță uscată și de amidon este influențat de soi, de cantitatea de apă din perioada de vegetație și de nivelul de fertilizare.
5. Cercetările au evidențiat că aportul suplimentar de azotat de potasiu după plantarea cartofilor produce sporuri importante de producție și îmbunătățește calitatea tuberculilor.
6. *Procesarea prin fierbere și condimentare* în pungi multistrat necesită cele mai mici costuri/t de produs procesat, obținându-se cele mai sănătoase produse.

7. Realizarea produselor după principiile, tehnicile și modul de organizare ale SPICY FOOD SRL arată că utilizarea unor condimente tradiționale, precum *mărarul*, *chimenul*, *rozmarinul* conferă produselor un caracter tradițional, un gust deosebit și un aspect plăcut.
8. Succesul pe piață al produselor din cartof obținute de SPICY FOOD SRL Târgu Secuiesc susține continuarea colaborării.
9. Produsele gata preparate se bucură de o poziționare excelentă pe piață, în lipsa concurenței și pe fondul creșterii cererii consumatorilor.

Bibliografie

1. BĂRĂSCU, N., (2015): *Cercetări privind influența soiului și a măsurilor agrofitehnice aplicate asupra calității culinare și tehnologice a cartofului*, Teză de doctorat, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Cluj Napoca.
2. BENDE, I., (1986): *Tehnologia îmbunătățită de cultivare a cartofului industrial pentru realizarea unui procent mai ridicat de amidon în tuberculi*, (manuscris).SCPC Târgu-Secuiesc.
3. CHIRU, S., OLTEANU, GH., DIMA, E.L., (2006): *Cartoful pentru industrializare – prezent, viitor și tendințe în perspectivele aderării la UE*, Cartoful în România, Vol. 16, Nr. 1-2, p. 4-13, Brașov.
4. CHIRU, S., (2011): *Tendințe actuale în procesarea cartofului*, Cartoful în România, Vol. 20, Nr. 1-2, p. 1-7, Brașov.
5. COPONY, W., MĂNOIU, I., (1988): *Fertilizarea culturii cartofului*. I.C.P.C (manuscris), Brașov.
6. GRAY, D. and HUGHES, J. C. (1978): *Tuber quality*, The Potato Crop, P. M. Harris Ed., Chapman and Hall, Londra, p. 504-544.
7. MIKE GABRIELLA (2012): *Preliminary studies on the marketing of fresh processed potatoes by using the Marketing Mix*, Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology, pg. 39-41, vol. 16(4), Timișoara, ISSN 2066-1797.
8. MIKE GABRIELLA (2013): *The importance of potato varieties suitable for processing in the form of chilled potato*, Journal of Doctoral School, Creativity and Inventions, vol. 5, Transilvania University of Brasov, pg. 1-8, ISSN 2067-3086.
9. MIKE GABRIELLA (2018): *Cercetări privind perfecționarea tehnicilor și organizării procesării cartofilor proaspeți destinați industriei alimentare și ospitalității*. Universitatea Transilvania din Brașov, Departamentul: Ingineria și Managementul Alimentației și Turismului, Brașov – Teză de doctorat.
10. MIKE, LUIZA (2011): *Rezultate ale cercetărilor privind procesarea cartofului*, Cartoful în România, Brașov, Vol. 20, Nr. 1-2, p. 21-33.

De la laborator la câmp: cum formăm viitorii specialiști în cultura cartofului

*Alexandra-Mihaela Frățiță (Nagy)¹, Nicolae-Tiberiu Drăghici¹,
Mihai-Radu Pop¹*

¹Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu

Facultatea de Științe Agricole, Industrie Alimentară și Protecția Mediului

Cultura cartofului reprezintă una dintre cele mai importante componente ale agriculturii din România, atât din punct de vedere economic, cât și alimentar. Cu toate acestea, fermierii se confruntă frecvent cu probleme legate de calitatea materialului săditor, presiunea bolilor și aplicarea tehnologiilor moderne de cultură. În acest context, instituțiile de învățământ superior ce oferă specializări în domeniul agricol joacă un rol esențial în pregătirea viitorilor specialiști și în transferul de cunoștințe către mediul agricol.

În cadrul Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, prin Facultatea de Științe Agricole, Industrie Alimentară și Protecția Mediului, pregătirea studenților din domeniul agricol este strâns legată de activitatea practică desfășurată atât în laboratoare moderne, cât și în câmpul experimental, unde cultura cartofului ocupă un loc important.

Un element esențial în formarea studenților îl reprezintă accesul la baze experimentale, precum Ferma Didactică și de Cercetare Rusciori (Figura 1), unde se desfășoară activități practice în condiții reale de producție.



Figura 1. Ferma Didactică și de Cercetare Rusciori

Dezvoltarea bazei materiale a facultății a fost susținută prin implementarea unui proiect finanțat prin Programul Operațional Regional (POR), finalizat în anul 2023, cu o valoare totală de aproximativ 18,7 milioane lei. În urma acestei investiții a fost modernizată și dotată Ferma Didactică și de Cercetare Rusciori, fiind create condiții moderne pentru desfășurarea activităților practice și de cercetare.

Investițiile realizate au vizat atât infrastructura didactică, cât și componenta aplicativă (Figura 2), prin construirea și dotarea de laboratoare și spații destinate pregătirii studenților din domeniul agricol și al industriei alimentare. De asemenea, au fost create facilități moderne pentru activități de management și analiză, inclusiv cercetare bazată pe tehnologii GIS și GPS, care permit o abordare actuală a agriculturii de precizie. Toate aceste investiții contribuie la crearea unui cadru adecvat pentru testarea tehnologiilor de cultură și pentru formarea practică a studenților, în condiții similare celor întâlnite în exploatarea agricole performante.



Figura 2. Aspecte din activitățile didactice și practice la Ferma Didactică și de Cercetare Rusciori

Ferma Didactică și de Cercetare Rusciori dispune de o suprafață totală de aproximativ 45 ha, utilizată atât pentru activități didactice și experimentale, cât și pentru desfășurarea lucrărilor agricole în condiții reale de producție. Din această suprafață, loturile experimentale sunt destinate culturilor agricole reprezentative pentru zonă, precum cartoful, porumbul și floarea-soarelui.

Structura anuală a culturilor fermei cuprinde 1,5 ha de cartof, 1,5 ha de floarea-soarelui și 0,70 ha de porumb, completate de 0,5 ha de viță-de-vie și o livadă întinsă pe 7 ha. Pentru a asigura reziliența în fața schimbărilor climatice și o gestionare eficientă a apei, ferma dispune de un sistem de irigații ce deservește 3 ha, acoperind parțial plantațiile pomicole și culturile de câmp.

Pentru desfășurarea activităților practice și de cercetare, ferma dispune de infrastructură și echipamente moderne, incluzând două solarii didactice, cu suprafețe de aproximativ 500 m² și 50 m², utilizate pentru activități experimentale și pentru pregătirea materialului vegetal.

Baza tehnică a fermei include tractoare și utilaje necesare executării principalelor lucrări agricole. Din dotare fac parte tractoarele New Holland TD5 echipat cu sistem de autoghidare GPS, Kubota L1-382 și UTB 650, alături de utilaje precum plug cu trei brăzdare, disc agricol, freză pentru tocat resturi vegetale, cositoare, drone, precum și alte echipamente utilizate pentru întreținerea culturilor și aplicarea tratamentelor fitosanitare.

Astfel, Ferma Didactică și de Cercetare Rusciori a devenit o verigă importantă în formarea viitorilor specialiști și în transferul de cunoștințe către mediul agricol. În ceea ce privește cultura cartofului, aici, studenții pot parcurge întregul ciclu de viață, de la materialul biologic inițial până la producția finală, având posibilitatea să participe direct la cercetări realizate în laboratoarele specializate, în special în domeniul culturilor *in vitro*. La disciplina de Biotehnologii vegetale, studenții au posibilitatea de a se familiariza cu tehnici moderne de laborator aplicate culturii cartofului (Figura 3). Activitățile practice includ inițierea culturilor *in vitro*, inducerea de calus, multiplicarea materialului vegetal și obținerea de microtuberculi, etape esențiale pentru producerea unui material biologic sănătos și uniform. Prin utilizarea acestor tehnici se poate realiza eliminarea virozelor și multiplicarea rapidă a genotipurilor valoroase. Aceste tehnologii sunt de o importanță majoră în producerea materialului săditor de calitate, având un impact direct asupra creșterii producției și reducerii pierderilor în câmp.



Figura 3. Etape ale culturii *in vitro* la cartof realizate în cadrul activităților practice studențești

Ulterior, urmează o etapă intermediară care vizează evaluarea reacției a diferitelor soiuri de cartof în condiții de stres abiotic controlat, de exemplu stresul hidric (Figura 4). Această selecție preliminară permite identificarea genotipurilor cu rezistență superioară înainte de testarea în câmp deschis, reducând riscurile și costurile de cercetare.



Figura 4. Testarea soiurilor de cartof în mediu controlat

Prin implicarea activă în aceste activități de cercetare, studenții dobândesc capacitatea de a proiecta și interpreta experimente complexe de fiziologie a plantelor, dezvoltând totodată abilități practice esențiale cu aplicabilitate directă în procesele moderne de ameliorare, agrotehnice și management durabil al culturilor agricole.



Figura 5. Plantarea cartofilor în câmpul experimental

Înființarea culturii cartofului *in situ* (Figura 5) reprezintă etapa finală și cea mai apropiată de realitatea din teren. Studenții participă direct la toate fazele tehnologice: pregătirea terenului, plantarea, monitorizarea stadiilor de dezvoltare, aplicarea lucrărilor agrotehnice, identificarea bolilor și dăunătorilor și, în final, evaluarea producției. Prin aceste activități, viitorii ingineri agronomi dobândesc experiența practică esențială pentru integrarea rapidă și eficientă în sectorul agricol.

Aceste câmpuri experimentale (Figura 6) permit testarea unor tehnologii și soluții adaptate condițiilor locale, oferind informații utile și pentru fermieri.



Figura 6. Cultivarea soiurilor de cartof *in situ*

Programele de studiu din cadrul facultății sunt concepute astfel încât să îmbine pregătirea teoretică cu activitățile practice și de cercetare. Studenții beneficiază de acces la laboratoare moderne, stagii de practică în cadrul Fermei Didactice și de Cercetare Rusciori și la partenerii

facultății, implicare în proiecte de cercetare, dar și de colaborări cu alte instituții de profil.

Activitatea desfășurată în cadrul facultății nu se limitează doar la procesul didactic, ci are și o componentă aplicativă, prin transferul de cunoștințe către fermieri. Rezultatele obținute în cadrul câmpurilor experimentale pot constitui un punct de plecare pentru adaptarea tehnologiilor la nivel de fermă având în vedere faptul că activitățile practice sunt desfășurate în condiții similare celor întâlnite în exploatațile agricole moderne, constituind pentru studenții noștri o experiență utilă pentru viitoarea activitate profesională.

Colaborarea dintre mediul academic și cel agricol este esențială pentru dezvoltarea unei agriculturi performante și sustenabile. Totodată, această abordare contribuie la formarea unor specialiști bine pregătiți, capabili să răspundă cerințelor actuale din agricultură.

Prin infrastructura existentă și prin activitatea didactică și de cercetare, Facultatea de Științe Agricole, Industrie Alimentară și Protecția Mediului din cadrul Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, se poziționează ca un partener important, atât pentru fermieri, cât și pentru tinerii interesați de o carieră în agricultură. Pentru mai multe informații privind programele de studiu și admiterea, cei interesați pot consulta site-ul facultății: <https://saiapm.ulbsibiu.ro/>, precum și pagina oficială de Facebook: <https://www.facebook.com/facultatea.saiapm> pentru a fi la curent cu activitatea desfășurată.

Experiența acumulată în domeniul culturii cartofului demonstrează că legătura dintre laborator și câmp este esențială pentru dezvoltarea unor tehnologii eficiente și sustenabile. În același timp, implicarea studenților în aceste activități contribuie la formarea unei noi generații de specialiști, capabili să ducă mai departe agricultura românească.

Cartoful vedetă în artă și festivaluri

Monica Popa¹, Mihaela Cioloca¹, Andreea Tican¹,
Carmen Liliana Bădăraș^{1,2}

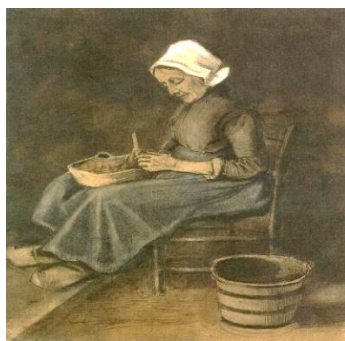
¹INCDCSZ Brașov,

²Facultatea de Alimentație și Turism, Universitatea Transilvania

Cum a ajuns cartoful, cea mai umilă legumă, să hrănească lumea și imaginația artiștilor. Există legume care impresionează prin culoare, altele prin exotism. Cartoful stă cuminte în pământ, rotund, prăfuit și aparent banal. Și totuși, puține plante au schimbat istoria Europei atât de profund și puține au intrat atât de discret, dar puternic, în cultură și artă.

Cartoful a venit din Anzii Americii de Sud, purtat peste oceane de exploratori și privit, la început cu suspiciune. În multe regiuni europene era considerat hrană pentru animale sau pentru cei foarte săraci. A durat decenii până când oamenii au înțeles că tuberculul acesta modest putea salva populația de la foamete. Și poate că această legătură cu viața de zi cu zi l-a făcut atât de prezent în artă. Cartoful nu apare în tablouri ca simbol al luxului, ci ca simbol al existenței. El vorbește despre muncă, familie, rezistență și masă împărțită cu ceilalți.

Puține opere spun asta mai clar decât celebra pictură a lui Vincent van Gogh *Mâncătorii de cartofi*. În lumina slabă a unei lămpi, câțiva țărani stau la masă cu mâinile aspre de muncă și împart o farfurie simplă de cartofi. Nu există opulență dar există adevăr. Van Gogh nu picta doar o cină, picta demnitatea oamenilor care își câștigă hrana din pământ. Alte renumite pânze ale aceluiași pictor sunt *Natură statică* cu cartofi și *Țărancă din Nuenen curățând cartofi*. Van Gogh a fost inspirat de Millet, iubindu-i subiectele rurale simple. Pictura sa „*Mâncătorii de cartofi*” din 1885 a fost influențată direct de „*Angelus*” lui Millet (numit anterior „*Rugăciuni pentru recolta de cartofi*”). Se pare că ambii artiști aveau o fascinație aparte pentru a picta cartofi! Jean-François Millet, un om al contradicțiilor, a realizat cele mai cunoscute opere de artă din lume, ilustrând țărani care trudesec în peisaje rurale (*Plantatorii de cartofi*, *Recolta de cartofi* etc.). Creațiile lor continuă să inspire artiști și până în ziua de azi.

**Mâncătorii de cartofi*****Femeie decojind cartofi****

Sursa: * https://ro.wikipedia.org/wiki/Mancatorii_de_cartofi;

**https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Woman_Peeling_Potatoes_f854_ih66.jpg

De atunci, cartoful a început să apară în naturi statice, în fotografii documentare și chiar în arta contemporană.

**Artă și cartofi în stil contemporan*****Curățător de cartofi****

Sursa: * <https://miroslavgoluzza.com.hr/en/modern-and-contemporary-art-faceless-sculpture/>; **<https://www.van-ham.com/de/kuenstler/elvira-bach/elvira-bach-potato-peeler.html.jpg>

Dar cartoful nu trăiește doar în muzee. El există în limbaj, în glume, în expresii și în nostalgii culinare. În multe familii, cartofii prăjiți au gust de copilărie, iar piureul are miros de duminică. Cartoful rămâne mereu soluția de rezervă a gospodinelor, deoarece, pe lângă valoarea sa nutritivă ridicată, se prepară repede și ușor. În satele românești, cultura cartofului nu înseamnă doar agricultură, ci și ritual.

Ca omagiu adus vremurilor de foamete prin care au trecut multe regiuni ale lumii, cartoful are astăzi propria sărbătoare, celebrată prin festivaluri cu puternică tentă gastronomică și comunitară. În Germania, aceste evenimente

sunt cunoscute sub numele de *Kartoffelfest (Festivalul Cartofului)*, adevărate sărbători dedicate recoltei, bucătăriei tradiționale și culturii rurale.

La noi în România, festivalurile dedicate cartofului sunt surprinzător de populare în multe regiuni agricole, mai ales acolo unde cartoful are o valoare culturală și economică deosebită.

Festivalul Cartofului de la Palatul Brukenthal din Avrig, județul Sibiu, este legat de introducerea culturii cartofului în Transilvania. Accentul cade pe preparate tradiționale ardelenesti și specialități culinare internaționale pe bază de cartofi. Ediția din 2026 va fi găzduită, ca de obicei, în fiecare sâmbătă și duminică din lunile septembrie și octombrie.

Festivalul Cartofului de la Miercurea Ciuc, Harghita, organizat neîntrerupt din 2001, revine și anul acesta în data de 6 august. Evenimentul adună zeci de echipe care gătesc preparate tradiționale având cartoful ca ingredient principal. Vizitatorii pot gusta: mâncare de cartofi cu afumătură, preparate cu vânat și cartofi, plăcinte cu cartofi și smântână, precum și alte rețete creative pregătite în ceaune uriașe.

Sărbătoarea Cartofului de la Șinteu, județul Bihor, unde participanții, printre alte activități și momente artistice, pot degusta preparate locale, precum „podlesniak” și „tocna”, rețete în care cartoful rămâne ingredientul de bază.

Festivalul Național al Cartofului „Taste of Covasna” va avea loc în perioada 21-23 august 2026. Este un eveniment agro-gastronomic, dedicat culturii cartofului și gastronomiei locale din sudul și estul Transilvaniei. Tradiția festivalului include preparate precum gulaș și tocănițe cu cartofi, papricaș cu cartofi, chipsuri artisanale și multe altele.

Festivalul Păturatei pe Crumpi, Cricova județul Timiș se desfășoară anul acesta în 20 iunie. Festivalul este dedicat preparatului tradițional bănățean cu același nume. „Păturata pe crumpi” este una dintre cele mai vechi și iubite mâncăruri, cu influențe șvăbești, din Banat – este un preparat rustic în care o plăcintă subțire rulată (păturata) fierbe direct peste o tocană de cartofi (crumpi).

Poate că aici se află adevăratul farmec al cartofului. Hrănește fără să se laude și inspiră fără să pară artistic. Este unul dintre acele lucruri simple, care, privite mai atent, spun povestea unei lumi întregi. Iar dacă arta are rolul de a transforma cotidianul în emoție, atunci cartoful și-a câștigat pe deplin meritul în cultură, nu ca rege al grădinii, ci ca erou tăcut al mesei.

Aronia – povestea unui superfruct crescut în Țara Bârsei

Alina Maria Popa¹, Andrada Șincan², Horia Popa², Monica Popa³

¹Plantația Aronia Pomona,

²Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu

³INCDCSZ Brașov



Locul unde a început totul

Plantația Aronia – Pomona a fost înființată în anul 2015, la 15 km de Brașov, în localitatea Vulcan, o așezare cu un relief încântător și un sol prielnic, departe de tumultul cotidian. Zona în care ne desfășurăm activitatea ne ține departe de poluare și ne permite să producem fructe de aronia, cu profesionalism, pasiune și grijă pentru noi, pentru cei din jur și pentru natură.

Deoarece la începuturile acestui vis, ne-am confruntat cu nenumărate probleme și piedici, am decis ca grădinii noastre să îi atribuim un nume protector, și anume POMONA - care în antichitate era zeița protectoare a livezilor. Și cum astăzi ARONIA este un fruct care protejează și menține sănătatea oamenilor, grădina noastră de aronia își justifică acest nume.

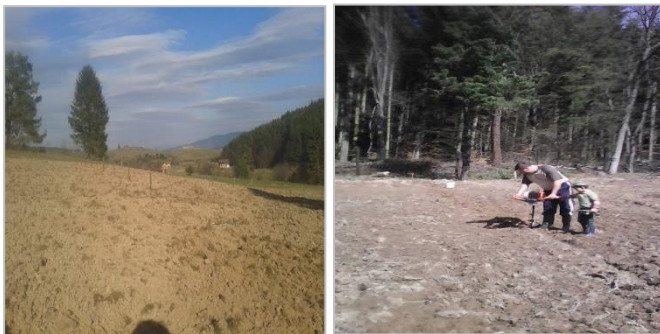
Pornind de la originea organică a arbuștilor plantați, am continuat menținerea lor într-un mediu 100% ecologic, refuzând total folosirea tratamentelor chimice. Pentru o viață sănătoasă, pentru noi, copiii noștri și toți cei dragi și, totodată pentru mediul în care trăim, am ales producția ecologică și cultivarea aroniei.



Pe unul dintre dealurile însorite ale comunei Vulcan, plantația noastră de aronia își întinde rândurile ordonate într-un cadru natural deosebit. Cunoscută cândva drept „Grădina lui Mărtinucă”, o zonă recunoscută pentru diversitatea plantelor medicinale și, unde fiecare palmă de pământ poartă cu sine o poveste despre natură, tradiție și respect pentru rodul pământului.

Înființarea plantației

Totul a început în anul 2015, când eu și familia mea am decis să transformăm dragostea pentru natură într-o plantație ecologică dedicată unuia dintre cele mai apreciate superalimente ale momentului – aronia.



Deși relativ nouă în cultura agricolă românească, aronia are o istorie fascinantă. Originară din America de Nord, planta a devenit cunoscută în Europa după anii '50, când astronauții ruși au inclus-o în alimentația lor datorită conținutului impresionant de vitamine și nutrienți. Nu întâmplător, aronia este numită și „fructul cosmonauților”.

În România, planta mai este cunoscută sub denumirea de “scorș negru”, iar popularitatea ei crește încet, dar constant datorită beneficiilor pentru sănătate. Fructele de aronia sunt bogate în antioxidanți, vitamine (A, C, E și complexul de B), dar și minerale esențiale: potasiu, calciu, magneziu, fier și mangan. Conținutul său impresionant de antioxidanți, antociani și polivitamine, conferă aroniei o gamă largă de utilizare: de la industria alimentară ușoară până la cea terapeutică. Astfel, putem spune că aronia este un fruct, un aliment și un medicament.

Cultivarea aroniei presupune multă muncă și atenție. Soiul ales pentru plantația din Vulcan este *Aronia melanocarpa* Nero, apreciat pentru rezistența sa la condițiile climatice dificile. Planta suportă bine atât gerul, cât și perioadele de secetă sau de exces de umiditate, adaptându-se foarte bine reliefului colinar din Țara Bârsei.

Astăzi, plantația se întinde pe aproape 9.000 m² și cuprinde aproximativ 3.000 de arbuști cultivați în regim ecologic. În anul 2020, Aronia Pomona a obținut certificarea „Produs Montan”, o recunoaștere europeană de calitate destinată produselor provenite din zone montane cu grad redus de poluare. Pentru producători, aceasta reprezintă nu doar o confirmare a calității, ci și o responsabilitate continuă. Fermele familiale din zonele montane, indiferent cu ce vin pe piață, joacă un rol important în dezvoltarea economiei rurale și în promovarea unei alimentații sănătoase.

Începând din anul 2022, fructele noastre sunt certificate ecologic (ECOCERT). Ghidați fiind de același crez pentru sănătate și natură, ne străduim ca fructele de aronia să ajungă pe masa cât mai multor familii și prin proprietățile și beneficiile lor să le îmbunătățească viața.



Produse artisanale cu gust



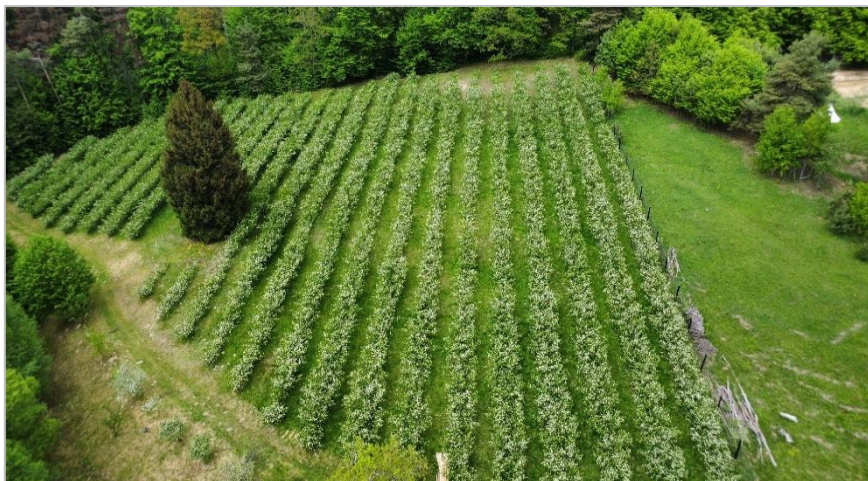
Suntem ceea ce mâncăm – acesta este principiul întregii activități desfășurate la Aronia Pomona. De la întreținerea culturii, apoi recoltarea și până la procesare, toate lucrările sunt realizate conform standardelor agriculturii ecologice, în armonie cu natura. Din dorința de a valorifica fructele în cât mai multe forme naturale, am dezvoltat o gamă variată de produse artisanale. Pe lângă fructele proaspete, în oferta fermei se regăsesc: siropuri, suc presat la rece, dulceturi cu zahăr sau fără zahăr, compoturi.

Suișuri și coborâșuri

Au existat și momente frumoase. Prima recoltă adevărată nu se uită niciodată. Să vezi tufele încărcate și să știi că munca ta a dat rezultat – acel sentiment nu poate fi cumpărat. Am primit mesaje de la clienți care consumau suc de aronia pentru sănătate și reveneau an de an. Asta îți dă putere.

Au fost zile în care mergeam printre rânduri și vedeam viitorul: producție bună, clienți fideli, poate chiar procesare proprie. Dar au venit realitățile: seceta, costuri tot mai mari, lipsa forței de muncă, piețe greu de accesat, promisiuni care încă nu s-au concretizat.

Și totuși, de fiecare dată când intru în plantație dimineața și văd rândurile de aronia, îmi amintesc de ce am început. Nu doar pentru bani, ci pentru ideea de a construi ceva al meu, ceva care rămâne.



Deoarece am susținut mereu principiul „Porților deschise”, un aspect important al activității noastre îl reprezintă și menținerea continuă a comunicării atât cu piața interesată, cât și cu mediul academic, unde ne străduim mereu să îmbunătățim cunoștințele pentru a rămâne actualizați în domeniu. De aceea, un real sprijin l-a reprezentat afilierea la Societatea Română a Horticultorilor, organizație care susține dezvoltarea horticulturii românești prin promovarea cercetării, a schimbului de experiență și a bunelor practici în domeniu.

În luna august, odată cu debutul campaniei de recoltare, intenționăm să organizăm un eveniment dedicat fermierilor, specialiștilor și tuturor celor interesați de această cultură. La întâlnire vor participa cercetători din cadrul Institutului de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr, Brașov, membrii ai SRH , care vor împărtăși experiențe și rezultate din activitatea lor de cercetare.

Evenimentul se desfășoară cu sprijinul conducerii Filialei Brașov a SRH, reprezentată de doamna Nina Bărbăscu și doamna Mihaela Cioloca, cărora le mulțumesc pentru susținerea acordată. Acest eveniment își propune să devină un prilej de dialog, învățare și consolidare a unei comunități unite de aceeași pasiune pentru pământ, plante și dezvoltarea durabilă a agriculturii românești.

Renunț sau merg mai departe...

Astăzi încă nu știu dacă drumul este ușor. Știu doar că fiecare sezon aduce o nouă șansă. Iar un fermier adevărat trăiește între două stări: oboseala de a continua și curajul de a nu renunța.

Contact: email aronia.brasov@gmail.com

Tel: 0773 953 231, 0724337176

Promo firme partenere



**Îngrășăminte
și fertilizanți
profesionali**
Pentru culturi
profitabile




www.agerex.ro
office@agerex.ro



Eficiență maximă într-un complex
pe Bază de Fosfor Protejat și Azot
cu Degajare Lentă
NP 17-45



N-DURRO⁴⁶

**Tratat cu inhibitori de nitrificare
și extracte humice și fulvice**
până la 100 de zile
disponibilitate a Azotului în sol
N 46

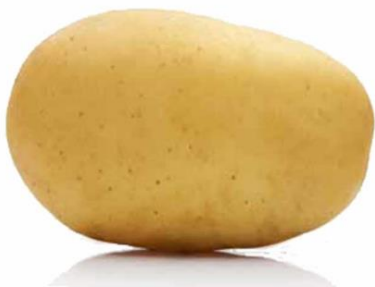


Fertilizant Complex
cu degajare lentă a Azotului
NPK 9-23-30



Fertilizant Profesional
cu concentrație mare de Azot protejat și Sulf
NS 33-29

Say potato, say **Agrico.**



AGRICO este o cooperativă olandeză cuprinzând cca. 1400 de fermieri cu mare tradiție în producerea cartofului pentru sămânță și consum. Acoperă cca. 40 % din piața cartofului din Olanda fiind cea mai mare firmă din sector.

Datorită calității materialului de plantat și a diversității soiurilor create și oferite este cunoscută pe tot globul pământesc, din Europa și până în Asia, Africa, cele două Americi, Australia și Oceania.

Sectorul propriu de cercetare caută neobosit să mărească sortimentul de soiuri pretabile cultivării în cele mai diverse condiții de climă și sol de pe glob. În acest scop, soiurile în devenire supuse deja testării oficiale în Olanda sunt testate în paralel în cca. 80 de locații diferite din lume astfel că în momentul omologării unui soi nou se cunoaște comportarea acestuia în toate arealele importante de cultură ale cartofului.

Din 2006 aceste teste se fac și în România, la firma ROMION din Zăbala, jud. Covasna, cercetătorii olandezi venind în fiecare an la recoltare pentru a face toate determinările și evaluările cantitative, calitative, de rezistență la boli și dăunători și pentru a nota comportamentul la factorii pedoclimatici specifici zonei. Toate aceste rezultate sunt apoi centralizate și comunicate în amănunțime clienților răspândiți pe tot globul. În afara caracteristicilor mai sus amintite **AGRICO** urmărește constant crearea de soiuri pentru diverse destinații, de la soiuri pentru consum în stare proaspătă la cele pentru industrializare în cartofi pai, chips, amidon și alte produse deshidratate sau congelate. Se caută și soiuri pretabile agriculturii organice.

În ultimul timp se acordă o atenție specială indicelui glicemic și conținutului cât mai redus de acrilamide formate în timpul prăjirii în scopul obținerii unui produs final cât mai sănătos pentru consumatori.

În România **AGRICO** se confundă practic cu istoria cartofului românesc din ultimii 40 de ani numai dacă amintim de soiurile Ostara și Sante. **AGRICO** este cea care a deschis apetitul fermierilor români pentru noi soiuri odată cu apariția pe piața românească a soiurilor Impala, Kondor, Agata, Tresor, Aladin, Arnova, Cosmos, Marfona, Picasso, Romano, Kuroda și multe altele, culminând cu vedeta incontestabilă a ultimilor ani și anume Riviera. Astăzi campionul nostru este Arizona.

Ca în fiecare an **AGRICO** vă oferă în continuare soiuri noi, deosebit de interesante alături de cele consacrate. Toate pot fi văzute în loturile noastre demonstrative de la Romion Zăbala Covasna, SCDC și Producție Agrico-M din Tg. Secuiesc, Solfarm din Sf. Gheorghe, INCDCSZ Brașov, Manos Agro Hălchiu tot din Brașov, Hibridul Hărman Brașov, Nord Intermed din Dornești Suceava, Burgabotek Sănmartin Harghita dar și la producător mai mici din Vânători Galați, Lungulețu și Slobozia Moara Dâmbovița, Palazu Mare Constanța, Peretu Teleorman, Râșca și Viișoara Cluj, Mailat Arad, Bulgăruș Timiș, Vidra Giurgiu și alte locații.

AGRICO a fost și rămâne în continuare cel mai mare furnizor de sămânță de cartof pentru România. Pentru orice alte detalii suplimentare firma **ROMION** din Zăbala, Covasna, vă stă la dispoziție la tel.: 0744-306234, 0267-375 530, fax: 0267-375 185, e-mail: romi@romion.ro, persoană de contact ing. Romulus Oprea, reprezentant exclusiv **AGRICO** în România din 1993.

www.romion.ro



AGRICOVER®
DISTRIBUTION



AMINO 80 PRO

70-75% aminoacizi liberi (% g/g)

Îngrășământ organic solid pe bază de aminoacizi, solubil, sub formă de granule, pentru aplicare foliară.

Produs utilizabil în agricultura ecologică.

Omologat în România pentru:

cartof, cereale, rapiță, porumb,
floarea-soarelui, soia, mazăre,
măr, viță-de-vie.

agricover.ro



Scanează codul QR
pentru catalogul Agricover
de produse tehnologice 2025



AgroWest

Strada Principală 1/C,
527070 Cernat

Tot ce ai nevoie
pentru
cartofi,
găsești la noi!



GRIMME
PREMIUM PARTNER



DISTRIBUITOR DE ECHIPAMENTE PENTRU CULTURA CARTOFULUI

CU SOLUȚII ȘI SERVICII CARE
FUNȚIONEAZĂ CU ADEVĂRAT.

SOLUȚII INTELIGENTE PENTRU CULTURA CARTOFULUI

Oferim echipamente de înaltă calitate pentru cultura cartofului, de la mărci de renume precum Dewulf, Miedema, Baselier, Omnivent, Valley, Manter și multe altele. Obiectivul nostru: recolte mai mari, capacitate ridicată și calitate superioară a produselor pentru succesul dumneavoastră.

Echipa noastră de specialiști este pregătită nu numai să împărtășească cunoștințe și informații, ci și să ofere asistență și îndrumare practică. Fie că sunteți în căutarea unor soluții personalizate, a unor sfaturi avizate privind gestionarea afacerii sau a unui ajutor pentru optimizarea operațiunilor, noi suntem partenerul dumneavoastră.

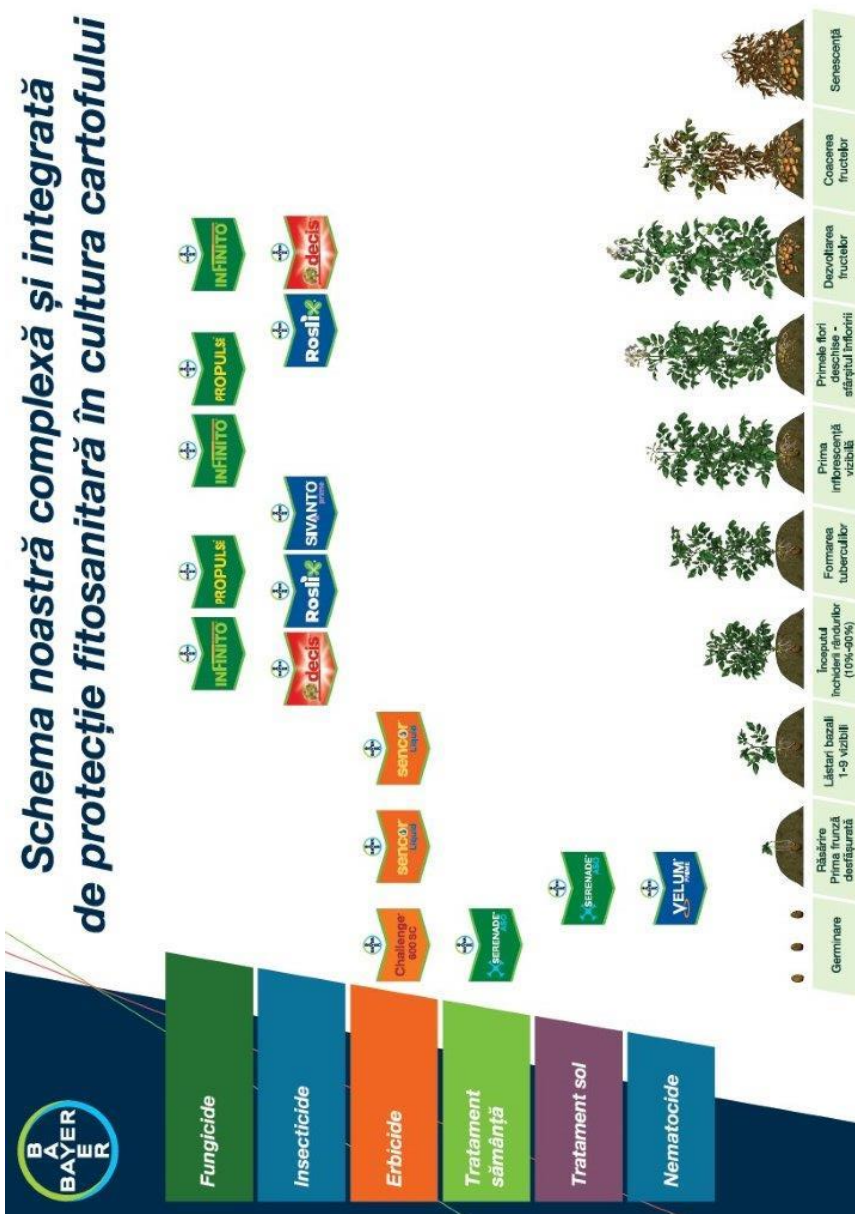


Str. Ady Endre 44
525400 Târgu Secuiesc

tel: +40 267 360 162
office@aphgroup.ro

WWW.APHGROUP.RO

Schema noastră complexă și integrată de protecție fitosanitară în cultura cartofului



CORMANA

GROW • CARE • SHARE

+40 (0) 743 090 013
www.cormana.ro

SPECIALISTUL DUMNEAVOASTRĂ ÎN CULTIVAREA CARTOFULUI

PLANTATOARE DE
CARTOF



MAȘINI TRACTATE DE
RECOLTAT CARTOFI



MANIPULAREA
RECOLTEI



PREGĂTIREA
SOLULUI CU
FREZELE AVR



TOCĂTOARE DE
VREJI



MAȘINĂ
AUTOPROPULSĂTĂ
DE RECOLTAT
CARTOFI-PUNA 4,0





ZORVEC™
Endavia®
 FUNGICID

THIS CHANGES EVERYTHING

REVOLUȚIONEAZĂ LUPȚA ÎMPOTRIVA MANEI CARTOFULUI

- Noul standard în combaterea manei
- Protecție excelentă a creșterilor noi
- Protecție prelungită cu 3-4 zile
- Rezistență la spălare



www.corteva.ro

™ & © Trademarks of Corteva Agriscience and its affiliated companies. © 2022 Corteva.



Sediul firmei

Dana Stroe

(Director
General)

Marius Fichitiu

(Director
vanzari)
Website

Str. Campului nr. 1A, Avrigh

Jud. Sibiu, Romania

0722 202 969

dana.stroe@europlantromania.ro

0799 944 040

marius.fichitiu@europlant.biz

www.europlant.biz

EUROPLANT ROMÂNIA

vă oferă

CARTOFI DE SĂMÂNȚĂ ȘI CONSUM

produși în România (Avrigh, Sibiu) și în Germania

Soiuri:

Consum alb

Aberdeen
Anaschita
Burmula
Cristina
Columbia
Cordula
Corinna
Elipa
Finta
Florentina
Gala
Karela
Larissa
Marela
Marela
Marela
Marela
Marela
Marela

Consum roșu

Ballarosa
Lara
Red-Fantasy
Red Sonia
Sanibel

Chips

Fayola
Islara
Madison
Erika
Theresa

French Freis

Calisto
Donata
Elena
Keren
Mariane
Nevadina
Sarotoga Russet
Theda
Virginia





Oferim cea mai buna calitate de peste 25 de ani!

CROPMAX®





Cu o experiență de peste 25 de ani pe piața din România,
CHIO transformă fiecare seară cu prietenii într-un
moment crocant și plin de savoare.

Calitatea cartofilor este prioritatea noastră,
iar dedicarea pentru excelență se simte în fiecare chips **CHIO** – crocant,
autentic și cu un gust inconfundabil!

Angajamentul nostru este să producem și să comercializăm
cele mai gustoase snack-uri, într-un mediu de lucru sigur, inovator,
digitalizat și competitiv, la cele mai înalte standarde de calitate.

Suntem mândri de tot ce învățăm zi de zi, de realizările echipei noastre
și de parteneriatele solide cu fermierii locali. De peste 20 de ani cultivăm
împreună cei mai buni cartofi, de peste 25 de ani oferim cele mai iubite
snack-uri din România, iar acum lansăm cu mândrie
Ediția Limitată CHIO – Cartofi Noi din România,
o dovadă a prospețimii și autenticității locale.

Împreună trecem la nivelul următor,
împreună suntem învingători!

DĂ CRUNCH MOMENTULUI CU CHIO!



DE LA CÂMP LA CONSUMATOR, ÎMPREUNĂ

LC Packaging susține producătorii de cartofi prin soluții de ambalare fiabile, adaptate cerințelor actuale de depozitare, transport și comercializare



Saci Raschel

respirabili, rezistenți, ideali pentru cartofi de calitate



Big Bag-uri

soluții optime pentru depozitare, manipulare și transport în vrac



Personalizare

imprimare personalizată de înaltă calitate, conform cerințelor dumneavoastră



Livrare și logistică

promptitudine, stocuri disponibile și parteneriate de încredere



CALITATE

Materiale premium și control riguros al calității



SUSTENABILITATE

Soluții responsabile pentru agricultură și mediu



PARTENERIAT

Alături de producători în fiecare etapă

✉ office@lcpackaging.ro

🌐 www.lcpackagingshop.ro

📍 Str. Lunca Oltului, nr. 45,
520036, Sfântu Gheorghe, Covasna



Cartofi de vis

NORIKA
Nudring, Kartoffelzucht und
Vermehrungs-GmbH Gmünd-Linzert
Gerold Trutsch
Tel: 0721 368 135
Email: trutsch@norika.info
www.NORIKA.de



OH, NUUUU!

UITE UN
INSECTICID CU ADEVĂRAT
EFICIENT!



OPTERAPRO®

OPTERAPRO: un insecticid eficient pentru combaterea dăunătorilor.

Spuneți adio dăunătorilor cu OPTERAPRO, cel mai nou insecticid pe bază de clorantraniliprol.

OPTERAPRO oferă protecție superioară culturilor dumneavoastră!

Protejați-vă plantele și asigurați o recoltă bogată!

 **nufarm**

Importator exclusiv în România al produselor Solana GmbH (Germania și Den Hartigh (Olanda).

Solana



SOLANA ROMANIA S.R.L.

SOLUȚII PENTRU
CULTURI
PERFORMANTE



Soiuri de cartof și cereale productive *și rezistente*



SĂMÂNȚĂ CARTOFI:

Natalia, Laperla, Queen Anne, Sunshine, Labella,
Red Lady, Ragna, Ultra, Masai, Velox, Lanorma,
7Four7, Miranda, Prada, Natasha, Granada,
Edison, Opal, Endeavour, Papageno, Odysseus



SĂMÂNȚĂ GRÂU:

Annie, Reciproc, Crossway



SOIURI
PERFORMANTE



PRODUCȚII
RIDICATE



REZISTENȚĂ
NATURALĂ



PARTENERIAT
DE ÎNCREDERE



Str. 13 Decembrie Nr. 22,
Sc. B, Ap. 13, Brașov, România



office@solana.ro



+40 368 421 881
0726 673 645 • 0726 263 712



www.solana.ro



Inovație. Calitate. Performanță.



Un câmp curat de la începutul sezonului

- Formulă inovatoare, ce are la bază microîncapsularea celor două substanțe active, asigurând astfel o acțiune rapidă și constantă.
- Oferă protecție eficientă împotriva unui spectru larg de buruieni monocotiledonate și dicotiledonate.
- Are efect de lungă durată asupra buruienilor în curs de germinare, pelicula formată la suprafața solului prevenind răsărirea noului val de buruieni.

Bismark®



Protecție eficientă
datorită celor două
substanțe active



Controlează un
spectru larg de
buruieni



Efect de lungă durată

Summit Agro. O companie Sumitomo Corporation.

www.sumi-agro.ro



imagini sunt cu caracter ilustrativ și nu pot fi folosite în scopuri comerciale. Informațiile sunt furnizate în scop informativ și nu reprezintă o garanție. Sumitomo Corporation este o companie japoneză.



RidomilGold®
R WG

Evoluția continuă cu o nouă formulare

FUNGICID

Protecție completă pentru
o cultură sănătoasă și productivă.



PROTECȚIE COMPLETĂ

Acțiune sistemică și
de contact, preventivă
și curativă împotriva
manei la cartof.



ABSORBȚIE RAPIDĂ

Preluat rapid de plantă
(până la 30 de minute),
rezistent la spălare
și de lungă durată.



CREȘTERI NOI PROTEJATE

Protejează noile creșteri
apărute după tratament,
pentru o cultură sănătoasă
și productivă.

CULTURĂ	SPECTRU DE COMBATERE	DOZĂ	TIMP DE PAUZĂ*
 Cartof	<i>Phytophthora infestans</i>	5,0 kg/ha	Se aplică de la apariția primei frunze până la coccerea fructelor (BBCH 11-89). 20 de zile. Se aplică maxim 2 tratamente pe sezon.

*Perioada de la ultimul tratament până la recoltare.

syngenta®



SZ&B AGRO

**Mașini și echipamente
pentru procesarea legumelor:**

Buncăre de recepție

Mașini de spălat pentru legume

Mese de inspecție

Mașini de ambalat

Piese pentru mașini de recoltat cartofi.



www.szbagro.com



0040-753-513-394
0036-30-449-8614



Târgu Secuiesc,
str. Abatorului nr. 33

Magnamus®

Mentor și protector



FUNGICID

Înaintea utilizării oricărui produs pentru protecția plantelor este necesar să respectați cu strictețe, toate indicațiile, măsurile de siguranță și orice alte informații cuprinse în eticheta produsului.

- Asigură protecție eficientă împotriva principalelor specii de mană care afectează culturile legumicole și horticole
- Permite aplicare flexibilă, în funcție de stadiile de dezvoltare ale plantelor
 - Aplicat preventiv, contribuie la prevenirea apariției rezistenței agenților patogeni



Scanează
pentru
catalogul
UPL



@uplromania



UPLromania



@uplromania

www.uplcorp.com/ro



Notițe

REDACTIA 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. Manuela HERMEZIU
Dr.ing. Nina BĂRĂSCU
Dr.ing. Mihaela CIOLOCA
Dr.ing. Andreea TICAN
Dr.ing. Maria ȘTEFAN
Mat. Adrian GHINEA

Federația Națională Cartoful din România

Adresa: Brașov, Str. Fundăturii nr. 2, cod 500470, România,
Tel: +40/0268/476795, Fax +40/0268/476608, E-mail: icpc@potato.ro

Cod fiscal: 773969. **Cont:** RO05RZBR0000060000739734
Web: www.potato.ro/fncr/

Președinte: Ing. Cleonic SUCACIU

Operare și tehnoredactare computerizată
**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru
Cartof și Sfeclă de Zahăr Brașov**
Autorii sunt răspunzători pentru conținutul materialelor publicate