

**ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE**  
**„Gheorghe Ionescu Șişești”**



**RAPORT**  
**privind activitatea de cercetare științifică –**  
**dezvoltare tehnologică și inovare desfășurată**  
**în anul 2022**  
**de către unitățile de c-d-i**  
**din subordinea / coordonarea ASAS și**  
**principalele rezultate obținute**

**PREȘEDINTE**

**Prof. univ. emerit dr. ing. dr. h. c.**

**Valeriu TABĂRĂ**

**VICEPREȘEDINȚI**

**Dr. ing. Aurel-Florentin BADIU**

**Prof. univ. Ioan JELEV**

**Coordonatori:**

Prof. univ. emerit dr. ing. dr. h. c. Valeriu TABĂRĂ  
Prof.univ. dr.ing . Ioan JELEV  
Prof. dr. Marian BOGOESCU  
Prof. dr. ing. Mihai C. NICOLESCU  
Dr. biolog Ana POPESCU

**Președinții Secțiilor științifice ale A.S.A.S.**

Prof. univ. Mihai DUMITRU  
Prof. dr. h.c. Gheorghe GLĂMAN  
Prof. univ. Ilie VAN  
Prof. univ. Dumitru MILITARU  
Prof. univ. Petru NICULIȚĂ  
Dr. ing. Alecsandru PASCU  
Prof. univ. Ion PIRNĂ  
Prof. univ. Agatha POPESCU  
Dr. Ioan SECELEANU

**Echipa tehnică a A.S.A.S.:**

Dr. ing. Aurel Florentin BADIU  
Ins. Sp. I Cipriana BUDEANU  
Dr. ing. Irina CALCIU  
Dr. ing. Elena Ioana CUCU  
Dr. ing. Vili DRAGOMIR  
Prof. dr. Dumitru MILITARU  
Ref. Alexandra NECHIFOR  
Dr. ing. Cristina Ștefania NEGRE/ZAHARIA  
Șef cabinet Victorița NEGULESCU  
Prof. dr. ing. Nicole Lavinia PETCULESCU  
Dr. Ana POPESCU

**Procesare:**

Dr. Ana POPESCU  
Ref. Alexandra NECHIFOR  
Dr. ing. Cristina NEGRE/ZAHARIA

## CUPRINS

<b>Obiectivele cercetării științifice agricole</b>	
<b>Obiectiv: Protecția și valorificarea superioară a resurselor naturale pentru asigurarea unei dezvoltări durabile a agriculturii, concomitent cu protecția mediului.</b>	
<b>SECȚIA DE ȘTIINȚA SOLULUI, ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCiare, GOSPODĂRIREA APELOR ȘI PROTECȚIA MEDIULUI</b>	
<b>ORGANIZARE</b>	
Administrația Națională de Meteorologie București (ANM București).	
Institutul Național de Cercetare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului – București	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Combaterea Eroziunii Solului „Mircea Moțoc” Perieni	
<b>Obiectiv: Realizarea securității și siguranței alimentare</b>	
<b>SECȚIA CULTURA PLANTELOR DE CÂMP</b>	
<b>ORGANIZARE</b>	
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Fundulea	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Brăila	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Livada	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Lovrin	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Mărculești	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Pitești	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Secuieni	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Suceava	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Șimnic	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Teleorman	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Tulcea	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Turda	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Valu lui Traian	
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr – Brașov	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Cartof Tg. Secuiesc	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Pajiști Brașov	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Protecția Plantelor București	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Cinegetică și Resurse Montane Miercurea Ciuc	
Banca de Resurse Genetice Vegetale „Mihai Cristea” Suceava	
<b>Obiectiv: Obiectiv: Realizarea securității și siguranței alimentare</b>	
<b>SECȚIA DE HORTICULTURĂ</b>	
<b>ORGANIZARE</b>	
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură Ștefănești-Argeș	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești – Mărăcineni	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Băneasa	

Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Constanța	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Iași	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Voinești	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Horticultură Tg. Jiu	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Legumicultură și Floricultură Vidra	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Legumicultură Bacău	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Legumicultură Buzău	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Legumicultură Iernut	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Valea Călugărească	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Blaj	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Bujoru	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Drăgășani	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Iași	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Miniș	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Murfatlar	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Odobești	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Plantelor pe Nisipuri – Dăbuleni	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Industrializarea și Marketingul Produselor Horticole HORTING București	
Centrul de Cercetare – Dezvoltare pentru Biostimulatori Bios Cluj Napoca	
<b>Obiectiv: Creșterea valorii adăugate a produselor agricole vegetale prin dezvoltarea sectorului zootehnic</b>	
<b>SECȚIA DE ZOOTEHNIE</b>	
<b>ORGANIZARE</b>	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Balotești	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Arad	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Tg. Mureș	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Bubalinelor Șercaia	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Ovinelor și Caprinelor Palas-Constanța	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Ovinelor și Caprinelor Caransebeș	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Ovinelor și Caprinelor Popăuți-Botoșani	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Ovinelor și Caprinelor Secuieni-Bacău	
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală Balotești	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Apicultură București	
<b>Obiectiv: Creșterea valorii adăugate a produselor agricole vegetale prin dezvoltarea sectorului zootehnic</b>	
<b>SECȚIA DE MEDICINĂ VETERINARĂ</b>	
<b>ORGANIZARE</b>	
ROMVAC COMPANY S.A. București	
Institutul de Diagnostic și Sănătate Animală București	
Institutul de Igienă și Sănătate Publică Veterinară București	

<p><b>Obiectiv: Realizarea managementului performant de utilizare a producției agricole în scopuri alimentare îmbunătățirea calității alimentelor prin procesări industriale și de obținere a unor materii prime pentru producții tradiționale și industrii diversificate</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SECȚIA DE INDUSTRIE ALIMENTARĂ</b></p> <p><b>ORGANIZARE</b></p>	
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Bioresurse Alimentare București	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Ecologie Acvatică, Pescuit și Acvacultură Galați	
Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Piscicultură Nucet	
<p><b>Obiectiv: Crearea de noi tehnologii, instrumente și echipamente compatibile cu practicarea unei agriculturi durabile</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SECȚIA DE ECONOMIE AGRARĂ ȘI DEZVOLTARE RURALĂ</b></p> <p><b>ORGANIZARE</b></p>	
Institutul de Economie Agrară și Dezvoltare Rurală București	
Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Montanologie Cristian-Sibiu	
<p><b>Obiectiv: Crearea de noi tehnologii, instrumente și echipamente compatibile cu practicarea unei agriculturi durabile</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SECȚIA DE MECANIZARE A AGRICULTURII</b></p> <p><b>ORGANIZARE</b></p>	
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Mașini și Instalații Destinate Agriculturii și Industrii Alimentare București	
<p><b>Obiectiv: Conservarea durabilă a ecosistemelor forestiere și măsuri de atenuare a efectelor schimbărilor climatice. Refacerea fondului forestier național, asigurarea și managementul durabil al acestuia; Perdele de protecție.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SECȚIA DE SILVICULTURĂ</b></p> <p><b>ORGANIZARE</b></p>	
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Silvicultură „Marin Drăcea”	

**OBIECTIVELE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE AGRICOLE**  
**ÎN CONTEXTUL ACTUAL**

**(Schimbări climatice, limitări ale resurselor naturale,  
solicitări pentru agricultura multifuncțională)**

- **Protecția și valorificarea superioară a resurselor naturale pentru asigurarea unei dezvoltări durabile a agriculturii, concomitent cu protecția mediului.**
- **Realizarea securității și siguranței alimentare prin:**
  - îmbunătățirea resurselor genetice vegetale și a măsurilor tehnologice pentru ridicarea nivelurilor de producție, a calității și sănătății produselor agroalimentare;
  - elaborarea și perfecționarea tehnologiilor de lucrare a solului, cultură a plantelor, protecție a culturilor;
  - asigurarea necesarului de material săditor și a calității produselor biologice.
- **Creșterea valorii adăugate a produselor agricole vegetale prin dezvoltarea sectorului zootehnic prin:**
  - consolidarea raselor și populațiilor autohtone, îmbunătățirea acestora prin infuzie de material genetic cu caracteristici superioare, ameliorare pentru destinații diferite, îmbunătățirea stării de sănătate și a bunăstării animalelor;
  - elaborare de tehnologii moderne de creștere și exploatare a animalelor;
  - valorificarea potențialului pajiștilor prin modalități productive de refacere a pajiștilor degradate și de realizare și menținere a stării de agroclimax – optimizarea conversiei furajelor în produse animale.
- **Realizarea managementului performant de utilizare a producției agricole în scopuri alimentare, îmbunătățirea calității alimentelor prin procesări industriale și de obținere a unor materii prime pentru producții tradiționale și industrii diversificate → dezvoltarea mediului rural.**
- **Crearea de noi tehnologii, instrumente și echipamente compatibile cu practicarea unei agriculturi durabile.**
- **Conservarea durabilă a ecosistemelor forestiere și măsuri de atenuare a efectelor schimbărilor climatice. Refacerea fondului forestier național, asigurarea și managementul durabil al acestuia; Perdelele de protecție.**

**OBIECTIV: PROTECȚIA ȘI VALORIFICAREA SUPERIOARĂ A RESURSELOR NATURALE PENTRU ASIGURAREA UNEI DEZVOLTĂRI DURABILE A AGRICULTURII, CONCOMITENT CU PROTECȚIA MEDIULUI**

**SECȚIA DE ȘTIINȚA SOLULUI, ÎMBUNĂȚĂȚIRI FUNCiare, GOSPODĂRIREA APELOR ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

În coordonarea științifică a ASAS:

- INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE – DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (INCDPAPM ICPA București);
- ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ DE METEOROLOGIE București (ANM București).

În subordinea ASAS:

- STAȚIUNEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE PENTRU COMBATerea EROZIUNII SOLULUI Perieni (SCDCES Perieni).

**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI București (ICPA București)**

**1. Numărul și încadrarea în programele naționale și internaționale ale proiectelor de cercetare derulate în anul 2022**

- Program PNCDI III:
  - 2 proiecte de cercetare contractate;
- Program sectorial al MADR – Plan Sectorial ADER 2019-2022:
  - 6 proiecte de cercetare, în calitate de coordonator de proiect;
- Programul Nucleu:
  - 1 proiect.
- Program cu autorități publice (Administrația Fondului pentru mediu):
  - 1 proiect de cercetare;
- Programe internaționale:
  - 1 program de cercetare EU Director – General Defince Industry an Space;
- Contracte cu persoane de drept privat străine:
  - 1 contract;
- Contracte cu persoane de drept privat române:
  - 1 contract.

**2. Obiectivele activității de cercetare – dezvoltare în anul 2022**

- *Caracterizarea și cuantificarea resurselor naturale agro-pedo-hidro-climatice cu accent pe înțelegerea și prognoza proceselor implicate în funcționarea ecosistemelor naturale și modificate antropice, cu referire specială la efectul indus de schimbările globale asupra acestora:*
  - o *Transferul informațiilor spațiale existente în baze de date georeferențiate (SIG), în scopul creșterii utilizării acestora prin servicii de geo-date; asigurarea serviciilor privind stratul de sol cerute de Infrastructura națională pentru informații spațiale din România conform Directivei INSPIRE;*

- *Interconectarea bazelor de date privind resursele naturale cu informațiile cuprinse în sistemul gestionat de APIA (blocuri fizice, sistemul informatic al parcelelor de teren);*
- *Modelare geo-spațială, hărți, indicatori și analize de risc bazate pe scenarii care includ efectul schimbărilor globale asupra principalelor amenințări asupra solului definite prin Strategia Tematică a Protecției Solului (eroziune, scăderea conținutului de materie organică, compactarea, salinizare/alcalizare, acoperirea terenurilor cu suprafețe impermeabile, contaminare, pierderea biodiversității și deșertificarea);*
- *Dezvoltarea de instrumente geo-spațiale pentru analiza raporturilor dintre agricultură și mediu, cu focalizare pe evaluarea impactului Politicii Agricole Comunitare prin politicile de dezvoltare rurală asupra mediului, inclusiv a producției de biomasă utilizată pentru producerea de biocarburanți și biolichide, a resurselor de apă și a schimbărilor climatice;*
- *Utilizarea unor tehnici și tehnologii noi pentru cartare, cum ar fi: senzori de sol (inducție electromagnetică, reflectanță difuză, spectroscopie în vizibil și în infraroșul mediu și apropiat), sisteme de poziționare globală, date de teledetecție satelitară sau aeriană, LIDAR (Light Detection and Ranging).*
- *Dezvoltarea sistemelor de monitorizare trans-sectoriale și multi-sistem (sol, atmosferă, hidrosferă), suport pentru implementarea politicilor de agromediu:*
  - *Dezvoltarea metodologiilor pentru integrarea solului în sistemele de monitorizare trans-sectoriale și multi-sistem;*
  - *Suport pentru implementarea directivelor și reglementărilor incluse în conceptul de eco-condiționalitate inclus în Politica Agricolă Comunitară;*
  - *Armonizarea și schimbul de bune practici privind monitoringul integrat al substanțelor chimice în sistemul sol-plantă-atmosferă-hidrosferă la nivel național și trans-frontieră;*
  - *Realizarea bazelor de date georeferențiate asociate sistemelor de monitorizare;*
  - *Monitorizarea multi-media a compușilor organici persistenți (POP), în contextul cerințelor de monitorizare globală a acestora impuse de convențiile internaționale (Convenția de la Stockholm privind POP);*
  - *Dezvoltarea de modele pentru evaluarea dinamicii compușilor chimici în mediu (sol-plantă-atmosferă-hidrosferă), în sprijinul implementării politicilor din domeniu.*
- *Nutriția plantelor și fertilizarea solului – dezvoltarea metodelor de management a nutrienților capabile să susțină o producție orientată spre piață, cu impact mic asupra mediului:*
  - *Soluții pentru fertilizare acceptabile social și economic;*
  - *Soluții pentru utilizarea îngrășămintelor chimice în contextul rezervelor globale/ naționale limitate de energie și materii prime, a costurilor ridicate pe care le impun la nivelul exploatațiilor agricole și prevenirea poluării solului și sistemelor acvatice cu nutrienți;*
  - *Sincronizarea aportului de nutrienți cu nevoile culturilor, în contextul variabilității climatice, accentuate de schimbările globale;*
  - *Sisteme de management a nutrienților integrate la nivel de fermă, inclusiv cu luarea în considerare a inter-relațiilor cu sistemul de nutriție al animalelor din fermă și procedeele de stocare și utilizare a gunoiului de grajd;*
  - *Metodologii de includere a informațiilor privind resursele de sol în agricultura de precizie;*
  - *Evaluarea disfuncționalităților induse de nutrienți în ecosisteme, prin analiza traseelor și fluxurilor de nutrienți, pentru perioade mari de timp, între zona de aplicare a lor și zonele de ieșire/acumulare din/în ecosistem.*
- *Managementul durabil al solului și terenului – cu prioritate pentru evaluarea consecințelor poluării solului și reabilitarea și reconstrucția ecologică a terenurilor afectate de poluare.*
- *Managementul deșeurilor agricole, urbane și industriale:*



- o Metode de utilizare a solurilor ca reactori biogeochimici pentru prevenirea contaminării și menținerea calității solului;
- o Evaluarea capacității solurilor de a procesa deșeuri, fără a afecta calitatea solului sau a sistemelor acvatice conexe;
- o Dezvoltarea de sisteme care să utilizeze reciclarea locală a deșeurilor; evitând transportul acestora pe distanțe lungi;
- o Proiectarea sistemelor de transformare a deșeurilor” agricole, silvice, urbane și industriale în „resurse” ;
- o Dezvoltarea de tehnologii pentru utilizarea nămolurilor pe terenurile agricole;
- o Impactul împrăștierei nămolurilor pe suprafața terenurilor asupra: nivelului recoltelor și calității acestora, calității solului, apei și aerului.
- Fundamentarea soluțiilor proceselor și problemelor complexe asociate managementului agro-ecosistemelor și dezvoltării rurale.
- Armonizarea soluțiilor de management agricol bazate pe cunoaștere (knowledge based systems) și pe respectarea principiilor de protecție a mediului dezvoltate în țările cu agricultură avansată, la structura fermelor din România, cu resurse economice limitate.
- CDI privind biodiversitatea din sol și servicii ecosistemice asociate acesteia, în sprijinul politicilor de protecție a ecosistemelor:
  - o Evaluarea rolului biodiversității în susținerea serviciilor ecosistemice;
  - o Evaluarea spațială la nivel național a serviciilor ecosistemice și a biodiversității;
  - o Incluziunea ecosistemelor și biodiversității în deciziile la nivelul societății, prin considerarea serviciilor ecosistemice ca legătură între biodiversitate, ecosisteme, specii, servicii și bunăstarea umană;
  - o Cercetări privind modelarea ecosistemică și analize bazate pe scenarii corespunzătoare principalelor lanțuri de producție și ecosistemice (bio-geo- chimice, transportul de masă și energie în sistemul sol-culturi vegetale- hidrologie);
  - o Utilizarea modelării ecosistemelor pentru evaluarea vulnerabilității și adaptării ecosistemelor și biodiversității la schimbările globale.
- CDI privind biodiversitatea din sol și servicii ecosistemice asociate acesteia în sprijinul politicilor de protecție a ecosistemelor.
- Dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare al Institutului prin creșterea numărului de cercetători (noi absolvenți de doctorat, cercetători cu experiență postdoctorală, cercetători seniori performanți în domeniul de interes).
- Asigurarea tranziției către știința deschisă și facilitarea drumului către excelență în cercetarea științifică dezvoltată de institut.
  - o Creșterea participării la programele Uniunii Europene în domeniul CDI. Sinergii cu Orizont Europa și alte programe CDI coordonate la nivel european și internațional.
  - o Susținerea și încurajarea colaborării public-privat prin implicarea în proiecte de inovare și valorificarea rezultatelor.
- Conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările societale - Agenda Strategică de Cercetare.
  - o Dialog sistematic cu societatea (instituții publice, agenți economici privați, societatea civilă s.a.), privind provocările specifice României și al impactului asociat provocărilor globale ce își pot găsi soluții prin cercetare sau inovare;
  - o Dezvoltarea și menținerea unui dialog continuu de co-creare între actorii relevanți din sfera CDI, în contextul Agendei strategice de cercetare din România;

- o *Conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările economico-sociale, conform obiectivelor strategice din Agenda Strategică de Cercetare.*
  - o *Cooperarea și parteneriatul între actori, intra și intersectorial, pentru a asigura consolidarea și dezvoltarea capacităților de cercetare și inovare;*
  - o *Încurajarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare ce răspund cerințelor pieței și provocărilor societale;*
  - o *Promovarea inovării sub toate formele – inovare de produs, de proces, de servicii etc.*
  - o *Promovarea cercetării și inovării în contextul sinergiei național-regional;*
  - o *Susținerea proiectelor în colaborare public-privat, care urmăresc conceperea, realizarea și testarea de modele demonstrative pentru produse, tehnologii, metode, sisteme sau servicii noi, sau cu îmbunătățiri semnificative;*
  - o *Dezvoltarea transferului tehnologic și de cunoștințe pentru creșterea vizibilității rezultatelor și impactului în mediul economic (acorduri, contracte de licență cu agenții economici, parteneriate, servicii de consultanță; studii de fezabilitate a tehnologiilor; expertize tehnice; transfer de tehnologii noi, audituri de inovare s.a.);*
  - o *Cooperarea instituțională pentru gestionarea schimbărilor climatice și pentru implementarea Agendei 2030 pentru Dezvoltare Durabilă, a Acordului de la Paris privind schimbările climatice, a politicii agricole comune (PAC) și a Convenției - Cadru a Națiunilor Unite privind Schimbările Climatice (UNFCCC).*
- *Strategia de CDI ia în considerație provocările relaționate solului și folosirii terenului, incluzând relațiile din cadrul sistemului sol-sediment-apă și alte teme importante cum sunt sănătatea, energia, schimbările climatice, furnizarea de apă proaspătă.*
  - *Strategia de CDI este configurată în vederea sprijinului finanțatorilor publici și privați ai cercetării, pentru a identifica domeniile de investigație în care ar trebui investit pentru o contribuție efectivă la o Românie mai inovativă, mai verde, mai coezivă social, mai inteligentă și mai competitivă.*
- a. Domenii secundare de cercetare;**
- Activități conexe activității de cercetare-dezvoltare, desfășurate în domeniul propriu de activitate, în sprijinul atribuțiilor organelor administrației publice centrale și locale, constând în:*
- *Colaborarea la transpunerea legislației europene privind sectoarele: îmbunătățiri funciare și vegetal, statistică agricolă, biotehnologii și agricultură ecologică în domeniile de competență privind resursele de sol și teren;*
  - *Sprijin acordat în domeniul de competență pentru APIA și APDRP, în vederea dezvoltării procedurilor de implementare, monitorizare și control în conformitate cu legislația UE;*
  - *Sprijin acordat în domeniul de competență pentru Ministerul Agriculturii în vederea dezvoltării procedurilor de implementare, monitorizare și control a produselor fertilizante, în conformitate cu legislația UE și cea națională;*
  - *Sprijin în domeniul de competență pentru realizarea împreună cu Institutul Național de Statistică a raportărilor tematice și a procedurilor de armonizare a statisticii agricole cu normele și standardele europene stabilite de EUROSTAT;*
  - *Sprijin pentru culegerea, prelucrarea și diseminarea datelor despre influența factorilor naturali de risc asupra culturilor agricole, asociați caracteristicilor pedo- climatice;*
  - *Evaluarea și monitorizarea cauzelor din domeniul resurselor de sol și teren care pot genera situații de criză;*
  - *Analiza tehnică în domeniul de competență a proiectelor de acte normative în domeniul energiilor regenerabile;*

- *Sprrijin pentru implementarea și actualizarea măsurilor de agro-mediu incluse în PNDR și actualul PNS;*
  - *Sprrijin în domeniul de competență pentru elaborarea politicilor și programelor pentru sectorul de îmbunătățiri funciare;*
  - *Participarea la elaborarea, armonizarea și implementarea în cadrul domeniului de competență a legislației naționale privind produsele fertilizante, conform cerințele Uniunii Europene;*
  - *Participarea la actualizarea și armonizarea în cadrul domeniului de competență a legislației naționale privind îmbunătățirile funciare și protecția mediului, cu cerințele Uniunii Europene;*
  - *Sprrijin în domeniul includerii cerințelor de mediu din domeniul specific de activitate în corelarea proiectelor de IF, cu lucrările de gospodărire a apelor, hidroenergetice, silvice, de gospodărire a căilor de comunicații, în acord cu interesele proprietarilor de terenuri și cu documentațiile de urbanism și amenajarea teritoriului;*
  - *Sprrijin pentru elaborarea politicilor, programelor, strategiei naționale și a actelor normative pentru sectoarele îngrășăminte chimice și organice, composturi, fond funciar și calitatea solului;*
  - *Sprrijin pentru actualizarea și armonizarea legislației naționale din domeniul fondului funciar și calității solului cu cerințele UE, inclusiv elaborarea normelor metodologice de punere în aplicare a Legii nr. 246/2020, privind utilizarea, conservarea și protecția solului, punctelor de vedere care implementează Strategia UE privind solul pentru 2030;*
  - *Realizarea, pe bază de contract anual încheiat cu MADR, a activităților prevăzute în Ordonanța de Urgență 278/2011, privind „Întocmirea și finanțarea studiilor pedologice și agrochimice și finanțarea Sistemului Național de monitorizare sol-teren pentru agricultură, precum și sol-vegetație forestieră pentru silvicultură, în vederea realizării Sistemului Național de monitorizare sol-teren pentru agricultură” actualizat prin Ordinul 362/2021;*
  - *Analizarea din punct de vedere tehnic a studiilor pedologice și agrochimice întocmite în cadrul Sistemului național și județean de monitorizare sol-teren pentru agricultură în conformitate cu prevederile Ordinului 278/2011 actualizat prin Ordinul 362/2021;*
  - *Realizarea/reactualizarea Băncii de date pedologice la nivel național și a Sistemului de monitoring la nivel I și II;*
  - *Executarea procedurilor specifice din domeniul de competență în vederea autorizării îngrășămintelor;*
  - *Realizarea de încercări fizico-chimice și testări agrochimice în domeniul îngrășămintelor chimice, amendamentelor pentru sol și subproduselor ce pot fi utilizate în domeniul agriculturii convenționale și ecologice;*
  - *Asigurarea suportului științific și tehnic pentru măsurile din domeniul de competență incluse în planurile de dezvoltare durabilă și emisii de gaze cu efect de seră;*
  - *Sprrijinirea în elaborarea politicilor publice și a programelor de cercetare în domeniul cercetării-dezvoltării-inovării în pedologie, agrochimie și protecția mediului;*
  - *Susținerea activității de consultanță, extensie și formare profesională în domeniul de competență;*
  - *Sprrijinirea în elaborarea strategiei de reducere a factorilor de risc la fenomene meteorologice periculoase;*
  - *Sprrijinirea în elaborarea și realizarea temelor de cercetare-dezvoltare privind concepția de sistem și unități pentru Sistemul Național Antigrindină și de Creștere a Precipitațiilor;*
  - *Elaborarea de studii care să cuantifice impactul asupra mediului al activităților specifice Sistemului Național Antigrindină și de Creștere a Precipitațiilor;*
  - *Colaborarea cu structurile INIS (Infrastructura Națională pentru Informații Spațiale) pentru setul de date spațiale de sol și utilizarea terenurilor*
- b. *Servicii/ microproducție;*

- Elaborarea de studii, analize și strategii pentru fundamentarea programelor sectoriale de dezvoltare pe domeniul de competență;
- Elaborarea/actualizarea, în domeniul de competență, a materialelor de informare pentru fermieri, privind măsurile de sprijin pentru dezvoltare rurală;
- Utilizarea bazelor de date de sol-teren și a modelelor interpretative pentru definirea și implementarea tehnică a programelor de dezvoltare rurală la nivel local, regional și național;
- Certificarea input-urilor fertilizante în conformitate cu cerințele legislației europene în domeniul agriculturii ecologice;
- Asigurarea suportului științific și tehnic pentru implementarea la agenții economici a legislației europene în domeniul produselor fertilizante și evaluarea conformității acestora;
- Sprijin în coordonarea științifică a Oficiilor de Studii Pedologice și Agrochimice.

### 3. Rezultatele activității de cercetare – dezvoltare obținute în anul 2022

- Rezultatele activității de cercetare-dezvoltare-inovare sunt prezentate sintetic în tabelul 1.

Tabelul 1

Structura rezultatelor de cercetare

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			Noi	Modernizate/ revizuite	Bazate pe brevete	Valorificate la operatori economici	Valorificate în domeniul high-tech
1	Prototipuri						
2	Produse (soiuri plante, etc.)	28	28				
3	Tehnologii	14	14				
4	Instalații pilot	2		2			
5	Servicii tehnologice	1	1				
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	Țară	STRĂINĂTATE			
			Total	Total	UE	SUA	JAPONIA
1	Cereri de brevete de invenție	3	3				
2	Brevete de invenție acordate						
3	Brevete de invenție valorificate						
4	Modele de utilitate						
5	Marcă înregistrată						
6	Citări în sistemul ISI al Brevetelor						
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare						
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	Țară	STRĂINĂTATE			
			Total	Total	UE	SUA	JAPONIA
1	Numărul de lucrări prezentate manifestări științifice	36	36				
2	Numărul de lucrări prezentate manifestări științifice publica în volum	36	36				
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organiza de institut	1	1				
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională						

5	Numărul de articole publicate în reviste indexate ISI	29	26	3	3		
6	Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI	11,880	3,270	8,610	8,610		
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI	26	25	1	1		
8	Numărul de cărți publicate	4	4				
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate	225	25	200	153	33	14
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	Din care:				
			Noi	Modernizate/ revizuite	Bazate pe brevete	Valorificate la operatori economici	Valorificate în domeniul high-tech
10	Studii prospective și tehnologic	15	15				
11	Normative	10	3	7			
12	Proceduri și metodologii	18		18			
13	Planuri tehnice						
14	Documentații tehnico-economice	5		5			

O detaliere a rezultatelor activității de c-d-i constă în următoarele:

- Certificarea îngrășămintelor pentru utilizarea în agricultură, conform legislației în vigoare, inclusiv includerea în procesul de certificare a îngrășămintelor organice;
- Studii pedologice și agrochimice comandate de operatori/fermieri;
- Studii pedologice pentru stabilirea clasei de calitate a terenurilor și scoaterea din circuitul agricol a terenurilor în extravilan;
- Elaborare de tehnologii pentru obținerea fertilizanților, precum și a normelor de aplicare și a documentației necesare autorizării acestora pentru utilizare în agricultură;
- Studii pentru analiza proprietăților solurilor, în vederea calibrării/testării unor senzori din componența stațiilor meteorologice amplasate de beneficiar în perimetre experimentale pilot;
- Cercetări privind probabilitatea de valorificare prin compostare a kiselgurului uzat provenit de la fabricarea berii;
- Analize facilitate de infrastructura existentă pentru execuția analizelor fizice, chimice și biologice de sol, apă, plante, deșeuri;

#### 4. *Manifestări științifice organizate de unitatea de cercetare – dezvoltare și participări la evenimente științifice interne și externe*

- Organizarea unei manifestări științifice de către ICPA și participare la numeroase evenimente științifice interne și internaționale.

#### 5. *Publicații științifice*

- ❖ 29 lucrări științifice publicate în reviste cotate ISI;  
Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI – 11.880;
- ❖ 26 lucrări științifice publicate în reviste indexate BDI;
- ❖ 4 cărți publicate

#### 6. *Brevete și omologări*

- ✓ 3 cereri de invenție

#### 7. *Participări la târguri și expoziții*

- Expoziția agricolă, în câmp „AgriPlanta” 2022, Fundulea, Călărași, 2-5 iun. 2022;

- Forumul „România viitorului”, Universitatea Politehnică, București, 6 sept. 2022;
- Ziua Europeană a Produselor Ecologice, Sala de Consiliu Sediul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Facultatea de Științe Economice, 22 sept. 2022;
- Expoziția „Creații ale cercetării agricole românești”, București, 13-14 oct. 2022;
- EUROINVENT - A XIV-a ediție a European Exhibition of Creativity and Innovation, Iași – România 26-28 mai 2022.

În cadrul EUROINVENT, ICPA a obținut următoarele distincții:

- a. la Expoziția de invenții și cercetări: trei diplome și medalii:
  - **Diploma și Medalia de Aur** pentru Brevetul de invenție nr. 132658, cu titlul *Preparation process and fertilizer to be used in reclaiming degraded soil*, autori: Mihail Dumitru, Traian Cioroianu, Carmen Sirbu, Vrînceanu George Andrei.
  - **Diploma și Medalia de Argint** pentru Brevetul de invenție nr. 133486, cu titlul *Candida parapsilosis strain biosurfactants-producing, growth and stimulation medium and bioaugmentation procedure of expanded perlite for bioremediation of soils contaminated with hydrocarbons*, autori: Matei Sorin, Matei Gabi-Mirela, Drăghici Elena Maria, Somăcescu Vasile Claudiu.
  - **Diploma și Medalia de Bronz** pentru Brevetul de invenție nr. 132344, cu titlul *Method for applying a fertilizer based on marine algae of the species Ascophillum nodosum*, autori: Carmen Sirbu, Traian Cioroianu, Mihail Dumitru.
- b. la Salonul de carte: o diplomă și medalie de bronz și cinci diplome de excelență:
  - **Diploma și Medalia de Bronz** pentru cartea cu titlul *Cercetări privind gradul de mineralizare al apei lacurilor sărate din județul Brăila și Influența acestuia asupra solurilor limitrofe*, 2020, autor: Valentina Voicu, Ed. Eurobit, Timișoara;
  - **Diploma of Excellence** pentru cartea cu titlul *Calitatea solului în zone agricole HNV: politici, studii, evaluări, percepții, decizii multiparticipative*, 2019, autori: Monica Dumitrașcu, Sorin Liviu Ștefănescu, Mihaela Lungu, Victoria Mocanu, Ed. Estfalia, București;
  - **Diploma of Excellence** pentru cartea cu titlul *Munții Pădurea Craiului*, 2019, autor: Daniela Răducu, Ed. Fundației România de Măine, București;
  - **Diploma of Excellence** pentru cartea cu titlul *Managementul N, P, K în agricultură*, 2020, autor: Nicoleta Mărin, Ed. Terra Nostra, Iași.
  - **Diploma of Excellence** pentru cartea cu titlul *Importanța potasiului pentru agricultură*, 2020, autori: Nicoleta Mărin, Nicolae Vasile, Mihail Dumitru, Ed. Editura Agora, Călărași.
  - **Diploma of Excellence** pentru cartea cu titlul *Insula Mare a Brăilei*, 2021, autori: Mihail Dumitru, Daniela Răducu, Mihai Toti, Alexandrina Manea, Ed. Terra Nostra, Iași.

#### 8. *Activitatea de diseminare a rezultatelor*

- ❖ Consultanță orientată către fermieri și/sau colectivități rurale în vederea implementării cerințelor legislației europene specifice domeniului;
- ❖ Transferul tehnologiilor de obținere a fertilizanților autorizați și/sau brevetați către agenții economici și IMM;
- ❖ Consultanță pentru organele centrale și locale ale administrației statului în principal pentru actualizarea metodologiei de calcul și stabilirea plăților compensatorii aferente intervențiilor care vizează compensarea utilizatorilor de terenuri agricole din zonele care se confruntă cu constrângeri naturale, în vederea includerii în PNS 2023-2027, în baza propunerii de Regulament (UE) privind Planurile Strategice (R5.1, R5.2) și actualizarea metodologiei de stabilire a pragurilor de degresivitate (R6.1);
- ❖ Consultanță pentru bonitarea terenului și încadrarea în clase de calitate a terenului sondelor petroliere;
- ❖ Consultanță pentru combaterea grindinei.

## 9. Cercetări de perspectivă

~ Cercetările se vor derula pe baza Agendei Strategice de cercetare europeană pentru abordarea integrată a amenajării teritoriului, utilizării brevetului și gestionării solului.

~ De asemenea, este în acord cu domeniile de interes din cadrul Strategiei Naționale de Cercetare – Dezvoltare care are ca orizont de timp anul 2030.

~ Strategia de CDI ia în considerație provocările relaționate solului și folosirii terenului, incluzând relațiile din cadrul sistemului sol-sediment-apă și alte teme importante, cum sunt sănătatea, energia, schimbările climatice, furnizarea de apă proaspătă.

~ Strategia de CDI este configurată în vederea sprijinului finanțatorilor publici și privați ai cercetării, pentru a identifica domeniile de investigație în care ar trebui investit, pentru o contribuție efectivă la o Românie mai inovativă, mai verde, mai coezivă social, mai inteligentă și mai competitivă.

## AGENȚIA NAȚIONALĂ DE METEOROLOGIE (ANM)

### 1. Numărul și încadrarea în programele naționale și internaționale ale proiectelor de cercetare derulate în anul 2022

Administrația Națională de Meteorologie a participat în cursul anului 2022 la executarea unui număr de 31 de proiecte din cadrul programelor naționale și internaționale, în calitate de coordonator de proiect, partener și respectiv subcontractor. Dintre acestea, 19 proiecte au fost finalizate în 2022.

Proiecte finalizate:

- *Exploring Climate Extremes over SE Europe in CMIP6 projections (ISENES3);*
- *Advance on Urban Climate Services (URCLIM);*
- *Elaborarea studiului de Vulnerabilitate și Risc în cadrul procedurii de evaluare a rezilienței și de adaptare la impactul schimbărilor climatice pentru proiectul major privind Supersite-ul Delta Dunării din cadrul Centrului Internațional de Studii Avansate pentru Sisteme Fluvii Mări DANUBIUS-RI ce urmează a se construi în perimetrul Deltei Dunării, Județul Tulcea (DANS2);*
- *Reevaluarea pe baze genetico-ecologice a regiunilor de proveniență pentru speciile de arbori forestieri, în condițiile schimbărilor climatice (DESFOR);*
- *Integrated approach for the development across Europe of user oriented climate indicators for GFCS high-priority sectors: agriculture, disaster risk reduction, energy, health, water and tourism (INDECIS);*
- *Weather and Climate for Tourism (WECTOU);*
- *Establishment of the Copernicus Caroline Herschel Framework Partnership Agreement (FCUP);*
- *Servicii de consultanță și expertiză pentru elaborare de studii privind gestionarea situațiilor de urgență cu ajutorul senzorilor aeropurtați (SUASA);*
- *Studiu pentru elaborarea Strategiei Naționale privind prevenirea și combaterea deșertificării și degradării terenurilor (Deșertificare);*
- *User Case Study focussed on intercomparison and integrated use of LST in urban climate studies (LST-CCI);*
- *Dezvoltarea sistemului național de monitorizare și avertizare a fenomenelor meteorologice periculoase pentru asigurarea protecției vieții și a bunurilor materiale (SMIS 127994)*
- *Cea de-a 3-a Fază Operațională și de Dezvoltare Continuă a Centrului pentru Aplicații Satelitare în Nowcasting și Prognoză a Vremii pe Foarte Scurtă Durată (NWC SAF CDOP-3);*
- *Servicii de consultanță și expertiză pentru elaborarea unei propuneri legislative și a unui studiu de eficientizare administrativă a managementului situațiilor de urgență generate de tipurile de risc specifice ministerului și stării mediului, în cadrul proiectului "Dezvoltarea capacității*

*administrative a Ministerului Mediului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de riscurile specifice ministerului și a situațiilor privind starea mediului”*

- *ERA-NET Cofund for Climate Services (ERA4CS);*
- *Dezvoltarea rezilienței și toleranței în utilizarea eficientă a resurselor disponibile culturilor agricole, în contextul schimbărilor climatice și poluării aerului (SUSCAP);*
- *Calculul Umidității Solului și al Grosimii Stratului de Zăpadă din date satelitare GNSS-R (GRASP);*
- *Dezvoltarea sistemului național de monitorizare și avertizare a fenomenelor meteorologice periculoase pentru asigurarea protecției vieții și a bunurilor materiale (SMIS 127994);*
- *Sistem pentru identificarea ideotipurilor de porumb, date de semănat optime și fertilizare cu azot în contextual schimbărilor climatice (PREPCLIM);*
- *Asistență tehnică pentru pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul INFRAMETEO.*

## **2. Obiectivele activității de cercetare – dezvoltare în anul 2022**

- *Utilizarea datelor noi CMIP6 pentru analiza scenariilor climatice pentru România.*
- *Definirea metodelor pentru obținerea hărților urbane utilizate în modelele climatice urbane; Definirea metodelor pentru obținerea serviciilor climatice urbane pentru diferite tipuri de impact; Selectarea studiilor de caz și identificarea utilizatorilor finali; Realizarea scenariilor de evoluție a orașelor în strânsă legătură cu schimbarea climatului urban și propunerea măsurilor de adaptare în colaborare cu utilizatorii finali; Proiectarea serviciilor climatice urbane prin identificarea necesităților utilizatorilor finali și realizarea unui demo de vizualizare 3D la scara orașelor.*
- *Evaluarea expunerii, vulnerabilității și riscului la schimbări climatice actuale (1961-2020) și viitoare (până la sfârșitul secolului 21) a componentelor infrastructurii de cercetare DANUBIUS-RI și Hub-ului de la Murighiol.*
- *Calcularea principalilor parametri climatici pentru perioada 1950–2020 la nivelul regiunilor de proveniență din România, precum și elaborarea hărților de variație a climatului la nivelul României și la nivelul regiunilor de proveniență.*
- *Dezvoltarea unui ansamblu comun de indici climatici relevanți pentru diverse sectoare de activitate, în scopul consolidării integrării instituționale privind monitorizarea și avertizarea timpurie a unor fenomene extreme.*
- *Dezvoltarea unui serviciu climatic, cu potențial comercial, privind furnizarea de informații pentru turism, prin intermediul unei platforme web.*
- *Creșterea gradului de adoptare a datelor și serviciilor programului Copernicus la nivel european și național; Crearea unui serviciu de monitorizare a extinderii stratului de zăpadă, folosind date satelitare Copernicus.*  
*Sursa de finanțare: Comisia Europeană;*
- *Sistematizarea, îmbunătățirea și simplificarea legislației naționale prin realizarea și implementarea regulamentului de gestionare a situațiilor de urgență generate de tipurile de risc specifice Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor, inclusiv fenomene meteorologice periculoase și a tipurilor de risc, unde ministerul asigură funcția de sprijin, precum și a situațiilor privind starea mediului.*
- *Elaborarea Strategiei Naționale privind prevenirea și combaterea deșertificării și degradării terenurilor 2019-2030 și elaborarea Raportului de Mediu.*
- *Studierea temperaturii suprafeței active în mediul urban; Prelevarea valorilor de temperatură ale suprafeței active obținute din diferite produse satelitare în mediul urban;*



- *Utilizarea integrată a produselor satelitare pentru studierea insulei de căldură urbană. Sursa de finanțare: Agenția Spațială Europeană*
- *Dezvoltarea sistemului național de monitorizare și avertizare a fenomenelor meteorologice periculoase pentru asigurarea protecției vieții și a bunurilor materiale; Modernizarea rețelei radar (3 radare în banda S) și upgrade-ul aplicațiilor specializate, inclusiv serverele pentru procesarea datelor; Upgrade-ul rețelei actuale de stații meteorologice automate; Modernizarea sistemului de telecomunicații și vizualizare a produselor meteorologice de prognoză și avertizare de fenomene meteo periculoase; Modernizarea sistemului de gestionare a datelor climatice (Climate Data Management System - CDMS) folosind standarde de reprezentare geospațială; Modernizarea sistemului de asimilare de date și a aplicațiilor operaționale în prognoza de scurtă și foarte scurtă durată (nowcasting).*
- *Furnizarea către serviciile meteorologice naționale, instituții științifice și în general către utilizatorii meteo din statele membre EUMETSAT și de pe Glob a unui sistem avansat, robust și sigur pentru activitățile de Nowcasting operațional și cercetare.*
- *Consortiul ERA-NET „Spațiul european de cercetare pentru serviciile climatice” (ERA4CS) a fost proiectat pentru a stimula dezvoltarea serviciilor climatice eficiente în Europa, prin sprijinirea cercetării și dezvoltării de instrumente, metode și standarde mai bune pentru producerea, transferul, comunicarea și folosirea informațiilor climatice; Organizarea unei competiții de proiecte europene destinate dezvoltării serviciilor climatice; Evaluarea pre și post competiție a proiectelor selectate și asigurarea convergenței acestora, în contextul spațiului european de cercetare;*
- *Identificarea magnitudinii, frecvenței și repartiției geografice a presiunii combinate a factorilor externi care pot influența productivitatea agricolă, atât pentru prezent, cât și în contextul schimbărilor climatice:*
  - *Definirea relațiilor de stres complex (cum ar fi poluarea cu aerosoli și ozon, seceta, temperaturile extreme și fertilitatea solului) care pot avea efecte negative asupra utilizării eficiente a resurselor și creșterii productivității agricole;*
  - *Descrierea frecvenței, magnitudinii și repartiției geografice ale stresului complex, identificarea arealelor cel mai vulnerabile în prezent și viitor (2050);*
  - *Utilizarea informațiilor obținute pentru identificarea caracteristicilor unor noi specii și practici de management agricol, pentru a sprijini adaptarea la presiunile combinate ale poluării aerului și schimbărilor climatice;*
  - *Înțelegerea contextului în care presiunile combinate se manifestă pentru diferiți beneficiari și identificarea unor soluții relevante, realiste și fezabile.*
- *Calculul umidității solului și al grosimii stratului de zăpadă din date satelitare de reflectometrie interferometrică GNSS;*
- *Dezvoltarea unui Sistem pentru identificarea ideotipurilor de porumb, date de semănat optime și fertilizare cu azot în contextul schimbărilor climatice orizontul temporal 2050 (PREPCLIM).*
- *Pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul de investiții INFRAMETEO („Modernizarea infrastructurii de monitorizare și avertizare a fenomenelor hidro-meteorologice severe în vederea asigurării protecției vieții și a bunurilor materiale”) în vederea obținerii finanțării din fondurile europene pentru dezvoltarea sistemului național de monitorizare și avertizare a fenomenelor meteorologice periculoase pentru asigurarea protecției vieții și a bunurilor materiale:*
  - *Modernizarea rețelei de radare meteorologice (7 radare meteorologice Doppler, dual-polarimetrice, în bandă S);*
  - *Modernizarea rețelei de detecție a fulgerelor;*

- Modernizarea infrastructurii de comunicații și îmbunătățirea performanțelor sistemului informatic al ANM;
- Extinderea modernizării rețelei naționale de stații meteorologice automate;
- Sistem de recepție, prelucrare, vizualizare, arhivare și diseminare a datelor de la sateliții meteorologici și de supraveghere a atmosferei;
- Sistem de recepție, prelucrare, arhivare și diseminare a datelor de la sateliții Copernicus Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 și Sentinel-5P capabil să asigure înregistrări ale zonelor afectate de dezastre sau situații de criză pe teritoriul național;
- Înființarea Centrului Agrometeorologic pentru Regiunea VI-Europa OMM.

### **3. Proiecte în curs de implementare în anul 2022**

#### **Obiective:**

- Creșterea nivelului de evaluare și monitorizare a calității aerului la nivel național;
- Cuantificarea schimbărilor în mortalitatea și morbiditatea cardiopulmonară;
- Dezvoltarea serviciilor Copernicus la nivelul României;
- Dezvoltarea sistemului național de monitorizare și avertizare a fenomenelor meteorologice periculoase pentru asigurarea protecției vieții și a bunurilor materiale;
- Revizuirea Strategiei Naționale privind Schimbările Climatice (SNSC) și elaborarea Planului Național de Acțiune pentru implementarea acesteia (2021-2030), pe direcția de acțiune adaptarea la efectele schimbărilor climatice (PNASC), precum și elaborarea unui nou cadru legislativ în domeniul schimbărilor climatice pentru perioada 2021-2030-2050, având ca suport sistematizarea și simplificarea cadrului legislativ actual, crearea și operaționalizarea Platformei Naționale de Adaptare la Schimbările Climatice – RO-ADAPT și a Centrului Național de Monitorizare Climatică (CNMC), precum și pregătirea personalului din autoritățile cu responsabilități în domeniu;
- Dezvoltarea unei platforme informatice open-source bazate pe Machine Learning, pentru automatizarea și creșterea performanței prognozei pe foarte scurtă durată (nowcasting) a fenomenelor meteorologice severe;
- Furnizarea către serviciile meteorologice naționale, instituții științifice și în general către utilizatorii meteo din statele membre EUMETSAT și de pe Glob a unui sistem avansat, robust și sigur pentru activitățile de Nowcasting operațional și cercetare;
- Extinderea rețelei naționale de observații din cadrul Sistemului Meteorologic Integrat Național (SIMIN) cu 300 de stații meteorologice automate și autonome de suprafață și 100 de stații agrometeorologice, în scopul creșterii capacității de avertizare a populației cu privire la fenomenele de vreme severă imediată (de tip nowcasting) și a gradului de realizare al prognozelor meteorologice, ceea ce va duce la diminuarea sau prevenirea efectelor acestor fenomene;
- Creșterea capacității orașelor din România de a se adapta la hazardele termice asociate schimbărilor climatice, printr-o abordare interdisciplinară care vizează atât reacția orașelor în climatul actual, cât și strategiile pe termen lung. Analiza se va derula în orașele reședință de județ din România;
- Dezvoltarea unui sistem de suport a deciziilor (DSS), împreună cu administratorii de păduri și alte părți interesate, care să le ofere acestora opțiuni adecvate de adaptare la schimbările climatice, precum și opțiuni de identificare a serviciilor de optimizare a serviciilor ecosistemice forestiere (inclusiv decarbonizarea), bazate pe cercetare științifică și creșterea rezilienței pădurilor și a capacității acestora de a atenua schimbările climatice în Europa;
- Dezvoltarea unui lanț de instrumente pentru monitorizarea atmosferei, prognoza vremii și a evenimentelor extreme, prognoza irigației, monitorizarea culturilor agricole folosind date GNSS, inclusiv din constelația Galileo, pentru a furniza informații operatorilor agricoli. Proiectul MAGDA va explora potențialul neexploatat de asimilare a seturilor de date derivate din GNSS, din meteodrone, din

seturile de date din programul Copernicus pentru observarea Pământului, date de la stațiile meteorologice în prognoze numerice ale vremii de rezoluție mare și termen scurt (anticipație de 1-2 zile), pentru a îmbunătăți predicția evenimentelor meteorologice extreme (precipitații, zăpadă, grindină, vânt, valuri de căldură sau de ger), precum și a daunătorilor și bolilor pentru activitățile agricole, de asemenea, în lumina efectelor schimbărilor climatice;

– Consolidarea capacității furnizorilor publici de date meteorologice europene de a oferi acces deschis la datele lor prin intermediul API-urilor armonizate, al catalogului comun de date, al serviciilor de abonament, al gestionării comune a API-urilor și al formatelor comune, pentru a sprijini dezvoltarea de produse și servicii de informare și de aplicații de inteligență artificială.

#### **4. Rezultatele activității de cercetare – dezvoltare obținute în anul 2022**

- Dezvoltarea unui sistem de prognoza de calitate aerului pe termen scurt la scală regională și locală;
- Dezvoltarea unei baze de date în conformitate cu cerințele Directivei INSPIRE, privind inventarierea poluanților emiși în aer;
- Este în curs de realizare cuplarea proiectelor climatice viitoare cu modele epidemiologice, pentru estimarea viitoare modificărilor în mortalitatea și morbiditatea cardiovasculară datorată temperaturilor extreme și poluării aerului;
- Sunt în curs de elaborare un set de proceduri și strategii de adaptare pentru a calcula costurile asociate schimbării în mortalitate și morbiditate și se va identifica strategii eficiente pentru minimizarea impactului advers;
- Se urmărește crearea unui serviciu de monitorizare folosind principiile GEOINT (GEOINT4ENV) și a unui serviciu de cartografiere a umidității zăpezii din date satelitare;
- Pentru modernizarea rețelei de radare meteorologice sunt în curs de procurare 7 radare meteorologice Doppler, dual-polarimetrice, în bandă S; modernizarea rețelei de detecție a fulgerelor a infrastructurii de comunicații și îmbunătățirea performanțelor sistemului informatic al ANM, etc.;
- S-a înființat Centrul Agrometeorologic pentru Regiunea VI-Europa din cadrul Organizației Meteorologice Mondiale (OMM);
- S-a inițiat dezvoltarea de mecanisme de coordonare și monitorizare a politicilor și acțiunilor de adaptare la schimbările climatice, prin intermediul unor servicii interconectate și proiectate în contextul situațiilor generate de riscurile climatice extreme și poluarea atmosferică;
- S-a procedat la realizarea variantei preliminare a unei Platforme naționale de adaptare la schimbările climatice – RO-ADAPT și la realizarea de servicii climatice specializate prin crearea unui Centru Național de Monitorizare Climatică (CNMC), cu rol de suport pentru fundamentarea politicilor și Strategiei naționale de adaptare la efectele schimbărilor climatice;
- S-a dezvoltat și validat științific unele metode și tehnici inovative de *machine learning*, adaptate special pentru avertizarea fenomenelor meteorologice severe imediate și o platformă software *open-source* pentru prognoza pe foarte scurtă durată;
- S-a dezvoltat și evaluat de către utilizatori a Atlasului Annotat de Observații Meteorologice;
- S-a efectuat compararea produselor satelitare NWCSAF GEO și PPS; s-au dezvoltat module software pentru generarea produselor MTG LI de nivel 3 și integrarea acestora în NWCSAF GEO; S-a implementat administrarea NWCSAF GEO și PPS în EWC (European Weather Cloud);
- S-a inițiat extinderea rețelei naționale de observații meteorologice extinse;
- Este în curs de dezvoltare un set de instrumente de sprijin pentru adaptarea urbană la schimbări climatice;
- S-a inițiat un sistem suport al deciziilor (DSS), împreună cu administratorii de păduri și alte părți interesate, în vederea oferirii de operațiuni adecvate de adaptare la schimbările climatice, precum și opțiuni de identificare a serviciilor de optimizare a serviciilor ecosistemice forestiere (inclusiv

decarbonizarea), bazate pe cercetare științifică și creșterea rezilienței pădurilor și a capacității acestora de a atenua schimbările climatice;

- Este în curs de dezvoltare o bază de date a variabilelor de interes și a unui sistem de asimilare care să alimenteze un model numeric de predicție meteorologică, care la rândul său va acționa un model hidrologic pentru eficientizarea utilizării apei pentru irigații și a productivității aferente;
- S-au pus bazele infrastructurii de bază li a instrumentelor de partajare a datelor meteorologice/climatice și s-a îmbunătățit capacitatea de accesare a bazei de date utilizată în activitățile WP3, 4, 5 și 6.

##### **5. Manifestări științifice organizate de unitatea de cercetare – dezvoltare și participări la evenimente științifice interne și externe**

- ❖ Ziua Mondială a Meteorologiei 2022 cu tema: „Avertizări și acțiuni timpurii. Informații hidrometeorologice și climatice pentru reducerea riscului de producere a dezastrelor”, 23 martie 2022;
- ❖ Conferința „Schimbările climatice, prioritate zero la nivel European, ce face România?”, 17 iunie 2022
- ❖ Conferința de lansare a proiectului „Modernizarea infrastructurii de monitorizare și avertizare a fenomenelor hidro-meteorologice severe în vederea asigurării protecției vieții și a bunurilor materiale - INFRAMETEO”, 4 august 2022
- ❖ Vizita delegației Ministerului Mediului din Republica Moldova, condusă de doamna Secretar de Stat, Iordanca Rodica IORDANOV, eveniment comun organizat de către Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, în colaborare cu Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Administrația Națională „Apele Române”, Agenția Națională pentru Ariei Naturale Protejate, Regia Națională a Pădurilor – ROMSILVA și Administrația Națională de Meteorologie, București, România, 23-25 mai 2022
- ❖ Ceremonia de semnare a Contractului de finanțare pentru proiectul „Extinderea rețelei naționale de observații din cadrul Sistemului Meteorologic Integrat Național (SIMIN)” și deschiderea Sesiunii Științifice Anuale 2022 a ANM, 23 noiembrie 2022
- ❖ Reuniunea Grupului de Management al Comisiei pentru Vreme, Climă, Apă, Servicii și Aplicații de Mediu (SERCOM Management Group) a Organizației Meteorologice Mondiale (OMM), organizată de Secretariatul OMM, 2-5 mai 2022, Geneva, Elveția;
- ❖ Cea de-a 75-a Sesiune a Consiliului Executiv (EC-75) al Organizației Meteorologice Mondiale (OMM), organizată de Secretariatul OMM, 20-24 iunie 2022, Geneva, Elveția;
- ❖ *Cursul de pregătire profesională pentru formatori la locul de muncă (OJT) și pentru evaluatori de competențe pentru Asociația Regională VI (RA VI)*, 25-29 iulie 2022, București, România;
- ❖ *Conferința Anuală EMS 2022 și Consiliul Societății Meteorologice Europene (EMS)*, precum și *Ceremonia de decernare a Premiului “Medalia de Argint EMS/EMS Silver Medal 2022” și Seminarul “Comunicare eficientă pentru servicii agrometeorologice/Effective communication of agrometeorological services”*, 03–08 septembrie 2022, Bonn, Germania;
- ❖ *Întâlnirea de lucru pentru semnarea Acordului de Cooperare între Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) din Republica Moldova și Administrația Națională de Meteorologie (ANM) din România*, 14–16 septembrie 2022, Chișinău, Republica Moldova;
- ❖ *Întâlnirea “LACE Steering Committee” (LSC)*, 19-20 septembrie 2022, București, România;
- ❖ *Conferința EUMETSAT 2022, privind Sateliții Meteorologici (EUMETSAT Meteorological Satellite Conference 2022)*, 22–24 septembrie 2022, Bruxelles, Belgia;
- ❖ *Întâlnirea Grupului de Lucru pentru Cercetare în cadrul Asociației Regionale VI (RAVI) a Organizației Meteorologice Mondiale (OMM)*, 28 septembrie 2022, Geneva, Elveția;
- ❖ *Reuniunea pentru înființarea Centrelor Regionale ale Sistemului Integrat de Observare (WIGOS) – RWC, în cadrul Asociației Regionale VI (Europa) a OMM*, 29 septembrie 2022, (eveniment online);

- ❖ *Întâlnirea în cadrul Proiectului “Sistem de Avertizare Timpurie asupra Hazardelor Meteorologice Multiple pentru Europa de Sud-Est”/Steering Committee Meeting of Phase II of SEE-MHEWS-A Project (South-East European Multi-Hazard Early Warning Advisory System – SEE-MHEWS-A), 3 octombrie 2022, (eveniment online);*
- ❖ *Cea de-a 4-a Întâlnire a Comitetului Permanent pentru Servicii în Agricultură (SC-AGR) al Comisiei pentru Vreme, Climă, Apă, Servicii și Aplicații de Mediu (SERCOM) a Organizației Meteorologice Mondiale (OMM), 11–13 octombrie 2022, Geneva, Elveția;*
- ❖ *Cea de-a 2-a Sesiune a Comisiei pentru Vreme, Climă, Apă, Servicii și Aplicații de Mediu (SERCOM) a Organizației Meteorologice Mondiale (OMM), 17–21 octombrie 2022, Geneva, Elveția;*
- ❖ *Cea de-a 28-a Sesiune a Comitetului Consultativ al Statelor Membre Cooperante la Centrul European pentru Prognoze Meteorologice de Durată Medie (ECMWF), 02 noiembrie 2022, (eveniment online);*
- ❖ *Conferința Regională a Asociației Regionale VI (RECO RA VI) a Organizației Meteorologice Mondiale (OMM), privind Rolul Serviciilor Meteorologice și Hidrologice Naționale în viitor: Conducere și Management, 02–04 noiembrie 2022, Geneva, Elveția;*
- ❖ *Vizita de lucru la sediul Centrului Regional de Pregătire Profesională al Organizației Meteorologice Mondiale (OMM) din cadrul Serviciului Meteorologic de Stat din Turcia și Întâlnirea Comitetului Director al Sistemului Suport pentru Elaborarea Avertizărilor de Viituri Rapide pentru Sud-Estul Europei (SEEFFG), 09–11 noiembrie 2022, Antalia, Turcia;*
- ❖ *Cea de-a 6-a Reuniune Comună a EUMECO, Cea de-a 55-a Întâlnire a Adunării Generale ECOMET și cea de-a 29-a Întâlnire a Adunării EUMETNET, 28-30 noiembrie 2022, (eveniment online);*
- ❖ *Cea de-a 102-a Întâlnire a Consiliului EUMETSAT, 6–7 decembrie 2022, Darmstadt, Germania;*
- ❖ *Întâlnirea dnei. dr. Elena Mateescu, Director General al ANM, Reprezentant Permanent al României pe lângă OMM și reprezentanții Ambasadei Argentinei în România, dl. Carlos MARÍA VALLARINO, însărcinat cu Afaceri a.i. al Republicii Argentina la București și dna. Carmen PADURARU, Asistent de Protocol al Ambasadorului Republicii Argentina în România, 13 decembrie 2022, București, România.*

## **6. Publicații științifice**

- ✓ 20 de lucrări științifice, publicate în reviste cotate ISI

## **7. Cercetări de perspectivă**

Administrația Națională de Meteorologie va continua activitățile de cercetare științifică în conformitate cu misiunea sa fundamentală și cu prioritățile la nivel european și internațional. Principalele direcții de cercetare pe care le avem în vedere în viitorul apropiat se referă la fundamentarea științifică a măsurilor de adaptare la schimbările climatice, în vederea reducerii impactului acestora la nivel național, regional și local. Ca perspectivă imediată, ANM va continua să abordeze teme de cercetare fundamentală și aplicată, realizate în cadrul proiectelor de cercetare naționale și internaționale, în care participă ca partener sau coordonator. În acest sens, în anul 2023, va deveni operațională Platforma Ro-Adapt, care conține date, informații, produse și servicii climatice destinate beneficiarilor din diferite sectoare de activitate, rezultate ale studiilor și cercetărilor realizate.

## **STAȚIUNEA DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU COMBATEREA EROZIUNII SOLULUI „MIRCEA MOȚOC” PERIENI (SCDCES „Mircea Moțoc” Perieni)**

### **1. Numărul și încadrarea în programele naționale și internaționale ale proiectelor de cercetare derulate în anul 2022**

- Plan CDI – finanțat din Bugetul de Stat prin MADR:

- 2 proiecte de cercetare, în calitate de coordonator de proiect;
  - Plan CDI – ASAS autofinanțat:
    - 3 proiecte de cercetare, în calitate de director de proiect.
- 2. Obiectivele activității de cercetare – dezvoltare în anul 2022**
- *Monitorizarea reacției hidrologice și erozionale a bazinelor hidrografice după evenimente pluviale semnificative.*
  - *Monitorizarea parametrilor climatici și a rezervei de apă din sol la nivel de bazin hidrografic.*
  - *Realizarea unui sistem informațional geografic cu date din bazinul hidrografic Trestiana-Cornizoia, județul Vaslui, privind relieful (condițiile fizico-geografice), rețeaua hidrografică și vegetația, categoriile de folosință a terenului și modul actual de exploatare a terenurilor agricole.*
  - *Inventarierea alunecărilor de teren și a formelor de eroziune în adâncime din bazinul hidrografic studiat.*
  - *Furnizarea unor soluții de organizare antierozională a teritoriului și de exploatare agricolă durabilă din bazinul hidrografic studiat.*
  - *Stabilirea particularităților tehnologice și economice, în special identificarea particularităților genotipice, fenotipice și calitative ale cerealelor, pentru producerea de sămânță de grâu.*
  - *Stabilirea influenței rotației culturilor și a fertilizării acestora pentru creșterea producțiilor agricole și conservarea resurselor de sol, pe terenurile supuse proceselor de eroziune hidrică.*

**3. Rezultatele activității de cercetare – dezvoltare obținute în anul 2022**

➤ S-a efectuat monitorizarea reacției hidrologice a bazinelor hidrografice după evenimente pluviale semnificative:

Cercetările privind pierderile de apă, sol și elemente fertilizante produse de ploile torențiale s-au efectuat la parcelele standard pentru controlul scurgerilor, amplasate pe versantul stâng al bazinului hidrografic Valea Țărnii, bazin amenajat antierozional. Sistemul de colectare a scurgerilor de pe aceste parcele permite reținerea volumului de apă și sol în bazine acoperite pentru a nu induce erori în aprecierea volumului de apă scurs. Fiecare parcelă este echipată cu 3 bazine de 1000, 200 și 50 litri, primele bazine fiind prevăzute cu un dispozitiv de reducere de 1:5 a volumului de apă scurs. Parcelele sunt lucrate în sistem convențional, fiind cultivate cu: porumb, grâu, ierburi perene (*Bromus inermis*), mazăre și floarea soarelui, respectându-se principiul rotației culturilor.

În anul 2022, parcelele, în număr de zece, au avut următoarele caracteristici:

- Parcela 1 de 100 mp. cultivată cu porumb;
- Parcela 2 cu floarea soarelui, având o suprafață de 100 mp;
- Parcela 3 de 100 mp. a avut drept cultură bromus anul 4;
- Parcela 4 de 100 mp, a fost cultivată cu mazăre;
- Parcela 5, de 100 mp, a fost cultivată cu grâu.
- Parcelele 6 și 7, de 100 respectiv 150 mp. nefertilizate, întreținute ca ogor negru permanent prin lucrări mecanice, periodice, de distrugere a buruienilor au fost considerate parcele martor;
- Parcela 8 de 150 mp. cultivată cu porumb.
- Parcelele 9 (grâu) și 10 (porumb), au în suprafața lor câte 100 mp., au fost cultivate fără nici o fertilizare, în rotație de 2 ani.

Lucrările agricole de pregătire a patului germinativ, precum și semănatul culturilor pe toate parcele s-au executat după direcția curbelor de nivel.

Primele 5 parcele au fost fertilizate toamna anului 2021 cu 150 kg/ha îngrășământ complex NPK:20-20-0, iar primăvara anului 2022 cu 150 kg/ha azotat de amoniu.

De asemenea, în subbazinul Crângul Nou din Colinele Tutovei, pe un teren cu panta de 13%, cu un sol cenușiu cambic, moderat erodat, pe o parcelă cultivată cu porumb, au fost instalate două dispozitive mobile de tipul Gerlach Trough, fiecare cu suprafețele de 2 mp. Sedimentele erodate, precum și apa scursă de pe aceste miniparcele sunt colectate în recipiente de plastic semiîngropate.

Se menționează că pe parcursul anului 2022 nu au fost înregistrate scurgeri din eroziune pe aceste dispozitive.

Privitor la situația ploilor care au declanșat procese erozionale la parcelele pentru controlul scurgerilor, se notează că acestea au fost în număr de cinci: una în iulie, trei în august și una în septembrie 2022 (tabelul 1).

Tabelul 1

Scurgerea lichidă și eroziunea în anul 2021 la parcelele pentru controlul scurgerilor de la SCDCES-MM Perieni

Data	Aversa (mm)	Nr. parcelă	Cultură	Sl mc/ha	Er to/ha	Cs
30-31.07.2022	21,6	6	ogor 100	6,000	0,104	0,028
		7	ogor 150	5,333	0,110	0,025
14.08.2022	10,5	4	mazăre miriște	4,000	0,081	0,038
		6	ogor 100	25,000	0,314	0,238
		7	ogor 150	22,000	0,323	0,210
16.08.2022	10,6	1	porumb	19,000	0,082	0,179
		2	floare	57,000	0,513	0,538
		4	mazăre miriște	59,000	0,797	0,557
		5	grâu miriște	7,000	0,044	0,639
		6	ogor 100	33,000	1,828	0,311
		7	ogor 150	28,666	0,947	0,270
		8	porumb 150	12,000	0,118	0,113
		9	grâu nf. miriște	11,000	0,193	0,104
22.08.2022	13,7	10	porumb nf.	13,000	0,120	0,123
		1	Porumb	31,000	0,156	0,226
		2	Floare	29,000	0,321	0,212
		6	ogor 100	18,000	0,254	0,131
		7	ogor 150	15,000	0,489	0,112
		8	porumb 150	12,666	0,065	0,093
		9	grâu nf. miriște	28,000	0,073	0,204
10.09.2022	11,7	10	porumb nf.	18,000	0,116	0,131
		1	porumb	18,000	0,033	0,151
		6	ogor 100	22,000	0,854	0,187
		7	ogor 150	16,000	0,746	0,091
		8	porumb 150	9,000	0,031	0,051
		9	grâu nf. miriște	8,750	0,056	0,074

Ploile au variat ca mărime între 10,5 mm și 21,6 mm, cele cu agresivitatea cea mai mare fiind ploile din 16, respectiv din 22 august 2022, cu scurgeri la aproape toate parcelele, exceptând parcela cu ierburi perene (bromus) care, prin densitatea mare a plantelor, a protejat foarte bine solul împotriva eroziunii.

La nivel de bazin hidrografic, pe secțiunea de control sub forma unui deversor triunghiular, construit din beton, nu s-au înregistrat scurgeri semnificative, ceea ce arată că sistemul antierozional a funcționat foarte bine.

Valorificarea rezultatelor obținute în cadrul acestui obiectiv se face prin lărgirea bazei de date realizate pe termen lung, în scopul îmbunătățirii relațiilor de estimare a eroziunii solului de pe terenurile agricole, în condițiile noilor schimbări climatice.

➤ S-au monitorizat parametrii climatici și ai rezervei de apă din sol la nivel de bazin hidrografic:

Tabelul 2

Sumar climatologic pentru perioada septembrie 2021 – noiembrie 2022 SCDCES-MM Perieni, județul Vaslui

Temperatura aerului

ANUL	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOE	DEC	TOTAL
<b>2021</b>									16,0	10,0	7,1	0,8	
<b>2022</b>	0,4	3,8	3,6	10,6	17,0	22,3	23,7	23,5	16,5	12,8	6,4		
<b>MEDIA</b>	<b>-2,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>3,8</b>	<b>10,5</b>	<b>16,1</b>	<b>19,9</b>	<b>21,8</b>	<b>21,3</b>	<b>16,5</b>	<b>10,4</b>	<b>4,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>10,1</b>
Diferența față de medie													
<b>2021</b>									-0,5	-0,4	2,3	1,1	
<b>2022</b>	3,1	4,6	-0,2	0,1	0,9	2,4	1,9	2,2	0,0	2,4	1,6		

Tabelul 3

Precipitații

ANUL	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOE	DEC	TOTAL
<b>2021</b>									8,3	4,0	11,5	70,1	
<b>2022</b>	2,4	1,6	1,5	58,7	19,7	9,4	36,2	50,0	37,0	4,8	61,1		
<b>MEDIA</b>	<b>24,5</b>	<b>24,6</b>	<b>25,0</b>	<b>40,0</b>	<b>55,9</b>	<b>75,4</b>	<b>59,0</b>	<b>48,9</b>	<b>38,2</b>	<b>34,0</b>	<b>35,2</b>	<b>29,4</b>	<b>488,7</b>
Diferența față de medie													
<b>2021</b>									-29,9	-30,0	-23,5	41,4	<b>-42,0</b>
<b>2022</b>	-21,8	-23,0	-23,5	18,7	-35,2	-66,0	-22,8	1,1	-1,2	-29,2	25,9		<b>-186,4</b>

Datele climatice prezentate mai sus au fost înregistrate de o stație meteo automată, model AddVantage Pro 6.5, instalată în incinta SCDCES-MM Perieni, județul Vaslui.

În tabelul 2 se observă că în perioada de iarnă, temperaturile medii lunare cele mai scăzute au fost înregistrate în ianuarie 2022 (0,4°C), care au depășit totuși cu 3,1°C media lunară multianuală. Se constată existența a două perioade când temperaturile lunare medii au depășit media multianuală (noiembrie 2021 - februarie 2022 și aprilie - noiembrie 2022) și o singură lună cu temperatura medie lunară mai scăzută decât media multianuală (martie 2022).

Zilele cele mai geroase din iarnă, când temperaturile minime au coborât sub -10°C, au fost doar două: în 22 decembrie (-10,5 °C) și în 25 ianuarie (-11,7 °C). Din acest motiv, culturile semănate în toamnă nu au avut de suferit din cauza gerului, cu toate că stratul de zăpadă a fost foarte redus.

Referitor la sezonul cald, toată perioada aprilie-noiembrie a avut, practic, temperaturi medii lunare peste media multianuală. De asemenea, zilele în care temperatura maximă a depășit valoarea de 30 °C au fost în număr de 4 în iunie, 15 în iulie și 13 în august, iar intervalul cel mai lung cu zile



caniculare succesive de peste 30 °C a fost cuprins între 28 iunie și 6 iulie (9 zile). Această situație nemaiîntâlnită în istoria de 82 de ani a înregistrărilor climatice de la Stația meteo Bârlad a fost dublată de o lipsă acută de precipitații pe întreaga durată a anului agricol 2021-2022.

În tabelul 3 sunt prezentate precipitațiile lunare și se poate observa că în lunile septembrie, octombrie și noiembrie 2021 a plouat cumulativ doar 23,8 mm, cu un deficit față de media multianuală de 83,5mm.

Din acest motiv, lucrările agricole de pregătire a patului germinativ s-au executat în condiții extrem de dificile. Practic, afânarea solului s-a executat preponderent prin discuit și nu prin arat. De asemenea, cea mai mare parte a suprafețelor cultivate cu rapiță au fost compromise datorită secetei, iar culturile au fost întoarse.

În luna decembrie 2021 rezerva de apă din sol a fost ușor ameliorată de cei 70,8 mm de ploaie, care au adus un surplus de 41,4 mm față de media multianuală. Din nefericire, lunile ianuarie și februarie și martie 2022 au fost din nou foarte secetoase, cu un volum de precipitații de 2,4 mm, 1,6 mm, respectiv de 1,5 mm. Din nou, luna aprilie a ameliorat exact la momentul potrivit situația culturilor agricole, aducând o cantitate de 40 mm (18,7 mm surplus față de medie), ceea ce a înlesnit pregătirea patului germinativ pentru culturile de primăvară și a trezit speranța pentru realizarea unor producții agricole rezonabile. A urmat, însă, o nouă și lungă perioadă de secetă fără precedent, care a compromis practic toate culturile agricole.

În total, deficitul de precipitații din perioada septembrie 2021- octombrie 2022 a fost de -245 mm, un record negativ absolut al înregistrărilor meteo din zonă.

#### *Umiditatea solului pe profil*

Dintre parametrii fizici ai solului cu importanță deosebită asupra lucrărilor solului, dar mai ales asupra dezvoltării vegetației și, în final, a nivelului producției agricole, s-a monitorizat umiditatea solului.

Ca și în anii anteriori, în bazinul Valea Țărnii s-a avut în vedere urmărirea periodică a variației umidității solului pe profil până la adâncimea de 100 cm, la intervale de 10 cm, pentru diverse culturi agricole. Forajele, în număr de 21, au fost dispuse pe un aliniament cu o lungime de cca. 1400 m, ce traversează bazinul superior Valea Țărnii pe direcție E-V. Pentru aceasta, s-a prevăzut prelevarea lunară de probe de sol din foraje executate manual, cu sonda Eijkelkamp de 3 inch. Probele de sol au fost introduse în fiole metalice de aluminiu, care au fost duse în laborator, unde s-a determinat umiditatea acestuia prin metoda gravimetrică.

Analizele de laborator au permis realizarea unui studiu reprezentativ referitor la rezerva de apă din sol pe adâncimile de 30 cm și 100 cm, din Valea Țărnii.

Graficele privind rezerva de apă din sol aferentă perioadei septembrie-noiembrie 2021 indică o slabă aprovizionare cu apă a solului, valorile pentru toate culturile agricole fiind situate sub plafonul minim, deseori în apropierea coeficientului de ofilire.

Ploile mai abundente din luna decembrie 2021 au refăcut în bună măsură rezerva de apă din sol care s-a menținut în intervalul umidității active pe toată perioada ianuarie – aprilie 2022. Odată cu dezvoltarea vegetației, consumul de apă a plantelor a crescut foarte mult, dar seceta foarte severă care s-a instalat începând cu luna mai 2022 a diminuat din nou rezerva de apă din sol până în apropierea coeficientului de ofilire a plantelor. Graficele pe adâncimile 30 și 100 cm indică elocvent seceta pedologică accentuată, manifestată în intervalul mai-octombrie 2022.

Datele obținute sunt valorificate de sectorul de dezvoltare care a urmărit adaptarea managementului lucrărilor agricole în funcție de rezerva de apă din sol.

În tabelul 4 se prezintă situația suprafețelor cultivate în anul 2021, iar în tabelul 5, situația producțiilor obținute.

Tabelul 4

## Suprafețe ocupate (Ha)

Specia	Soiul	Categoriile biologice							Obs.
		SA	PB1	PB2	B	C1	C2	Consum <sup>1)</sup>	
Grâu	Glosa			10	110,53			156,33	
Grâu	Otilia			10	103,38				
Rapiță	Decibel							82,91	
Mazăre	Audit							42,06	
Ovăz	Mureș							21,11	
Muștar	Abba							42,60	
Floarea Soarelui	Acordis							179,54	
Porumb	P9889							74,44	

Tabelul 5

## Cantități obținute (tone) \*

Specia	Soiul/ Clona/ Rasa/ Metis	Categoriile biologice							Obs.
		SA	PB1	PB2	B	C1	C2	Consum <sup>1)</sup>	
Grâu	Glosa			32,60 TO	266,50 TO			250,60 TO	
Grâu	Otilia			27,50 TO	216,20 TO				
Rapiță	Decibel							90,30 TO	
Mazăre	Audit							35,40 TO	
Ovăz	Mures							20,20 TO	
Muștar	Abba							14,40 TO	
Floarea Soarelui	Acordis							103,40 TO	
Porumb	P9889							74,50 TO	
Caș Oaie								0,69 TO	
Telemea								0,11 TO	
Vin 2022	NobilAlb							61,58 TO	
Struguri	Nobili Albi							97,90 TO	
Miei	Merinos De Palas							379 CAP	

➤ S-a realizat un sistem informațional geografic cu date din bazinul hidrografic Trestiana-Conizoaia, județul Vaslui, rețeaua hidrografică și vegetația, categoriile de folosință a terenului și modul actual de exploatare a terenurilor agricole:

Din punct de vedere administrativ-teritorial, bazinul hidrografic Trestiana este localizat, în diferite proporții, pe teritoriul a patru comune: Frunțișeni (3.279,4 ha), Grivița (1.112,4 ha), Vinderei (508,4 ha) și Zorleni (195,4 ha), din jumătatea sudică a județului Vaslui. Per total, perimetrul Trestiana cuprinde un teritoriu cu o suprafață de 5.095,7 hectare.

Din punct de vedere hidrografic, pârâul Trestiana este un afluent de stânga al râului Bârlad. Coordonatele geografice ale perimetrului se înscriu între paralelele de 46°14'28,75" și 46°09'42,6" lat. N și meridianele de 27°40'11'71" și 27°48'39,98" long. E.

*Încadrare geomorfologică*

Din punct de vedere geomorfologic, conform hărții geomorfologice a României (Posea Gr., Badea I., Scara 1:400.000, 1980, Ed. Didactică și Pedagogică), Trestiana se încadrează, în ordine ierarhic-descrescătoare, în: Podișul Bârladului – Colinele Fălciului – Dealul Mălușteniului.

Din punct de vedere altitudinal, înălțimea maximă (323,8 m) se înregistrează în punctul denumit Ursoaia, de pe Dealul Cârligelilor din partea de SE, iar cea minimă, de 62,5 m, se află la confluența pârâului Trestiana cu râul Bârlad în extremitatea sud-vestică.

#### *Baza de date*

La realizarea activităților prevăzute în această fază au fost utilizate următoarele materiale cartografice și informații documentare:

- planuri topografice în scara 1:5.000, preluate de la O.C.P.I. Vaslui, aflate în arhiva unității;
- hărți topografice în scara 1:25.000 întocmite de către Direcția Topografică Militară, aflate în arhiva unității, ediție 1982-1984 (cu valoare istorică);
- hărți geologice întocmite de I. Atanasiu, N. Macarovici, P. Jeanrenaud, Bica Ionesi și C. Ghenea (1961, 1965, 1971);
- harta geologică a României, Institutul Geologic al României (1968), scara 1:200.000, foaia Bârlad, cu nota explicativă aferentă;
- harta geomorfologică a României, Posea Gr., Badea I., Scara 1:400.000, 1980, Ed. Didactică și Pedagogică, București;
- date climatice de la Stațiile meteorologice Bârlad și Perieni (stația automată ADCON - BEIA de la SCDCES „MM” Perieni);
- planurile cadastrale aferente comunelor din perimetru, în scara 1:10.000, de la OCPI Vaslui, ediția 1982-1983, achiziționate în anul 2022;
- date de eroziune a solului obținute de pe parcelele de controlul scurgerilor de la SCDCES „MM” Perieni;
- imagini Google Earth Pro cu rezoluția de 0,5 m georeferențiate în sistem Stereo 1970 Dealul Piscului, din care am obținut ortofotoplanurile în scara 1:5000.

Metodologia de lucru folosită a fost aceea a sistemelor informaționale geografice, a bazelor de date tridimensionale în care fiecare pixel al fiecărei hărți digitale – „layer” - are în spate (metadata) toate informațiile necesare (relief, sol, climă etc.). Interfața fizică a fost programul GIS ArcGIS 9.3.1, ESRI (Environmental Systems Research Institute), ArcEditor cu extensiile Spatial Analyst, 3D Analyst, Geostatistical Analyst. Practic, toate hărțile și planurile disponibile au fost scanate, georeferențiate, inițial în sistemul utilizat pe teritoriul României, Stereo '70 Dealul Piscului. Toate acestea au fost actualizate, acolo unde a fost cazul, prin măsurători de precizie, de productivitate, efectuate cu ajutorul echipamentului GPS profesional, iar apoi s-au adăugat informațiile obținute în deplasările pe teren și de la primăriile comunelor din perimetru, dar mai ales, de la fermierii din zonă.

#### *Geologia/Stratigrafia*

Arealul studiat aparține în totalitate unității geo-stratigrafice denumită „*Depresiunea medio-jurasică a Bârladului*”, datorită caracterului său tectonic de graben în cadrul unității geostructurale a Platformei Moldovenești, aceasta fiind cea mai veche unitate de platformă de pe teritoriul țării noastre, care datează din Proterozoicul mediu și reprezintă, de fapt, terminația sud-vestică a Platformei Est Europene (Ionesi L., 1989, 1994).

Fundamentul Platformei Moldovenești, în arealul studiat, are o vârstă proterozoică și este alcătuit din paragneise plagioclazice larg cristalizate, în care sunt injectate gnaise leucocrate, sau gnaise cuarțo-feldspatice (Săndulescu M., Visarion M., 1988).

Cuvertura sedimentară, având în partea inferioară unii termeni cu importante discontinuități (Cenomanian, Eocen), iar în partea superioară seria Tortonian-Pliocen este alcătuită din depozite

sedimentare dispuse în straturi horizontale sau slab deformate, cu îngroșare treptată spre Vest, depuse în etapele de stabilitate tectonică ale megaciclurilor marine succesive, separate de etape de exondare (Ionesi L., 1989, 1994, cf. Petronela Darie, 2013).

Structura generală a depozitelor sedimentare de platformă este aceea de monoclin cu o ușoară înclinare de 7-8 m/km dinspre NNV spre SSE.

Conform hărții geologice, scara 1:200.000 întocmită de Institutul Geologic al României și notei explicative la foaia Bârlad, în perimetrul studiat, din stiva de depozite sedimentare de vârste diferite care au stat la baza formării reliefului și formează substratul pe care au loc procesele geomorfologice actuale, eroziunea a scos la zi depozitele atribuite Pontian-Dacianului (3.829,6 ha) și Romanianului (Levantin) (1.186,4 ha). La acestea se adaugă la suprafață formațiuni recente, cuaternare, de vârstă Cuaternar inferior (Pleistocen și Holocen) pe o suprafață de 74,9 ha.

Pontian-Dacian (p+dc). Conform notei explicative la harta geologică în scara 1:200.000 (Institutul Geologic al României - 1968), în cadrul depozitelor de vârstă Pontian-Dacian se pot separa trei orizonturi (C. Ghenea): (1) un orizont bazal alcătuit din alternanțe de argile, argile nisipoase și (50 - 70 m), cu o bogată faună de moluște; (2) un orizont mediu format aproape numai din nisipuri gălbui (40 - 50 m), cu puține cardide deasupra orizontului cu Prosodacna din gr. Littoralis; (3) un orizont superior de argile și argile nisipoase, de culoare roșie, cu grosimi mici (5 - 10 m), nefosilifere, de facies continental.

Romanian (Levantin - Lv). Pliocenul se încheie cu un orizont de nisipuri fine sau grosiere, de culoare alb-gălbuie, având uneori în masa lor concrețiuni grezoase și calcaroase care, prin cimentare, dau nisipurilor aspect conglomeratic. De obicei au o structură torențială. Din acest orizont provine bogata faună de mamifere de la Mălușteni, studiată de S. Athanasiu (1925) și I. Simionescu (1930, 1932).

Pleistocen inferior (qp1). Cele mai vechi depozite cuaternare sunt reprezentate în regiunea văii Siretului, prin stratele de Căndești. Pe o grosime ce ajunge uneori la câteva sute de metri se întâlnesc alternanțe de pietrișuri, nisipuri și, mai rar, argile cu structură torențială. În perimetrul Trestiana-Conizoaia, Victor Sficlea a descris, în 1960, un orizont de pietrișuri cu grosime redusă, de aproximativ 8-10 m, corespondent al stratelor de Căndești, pe care le-a denumit Pietrișurile de Bălăbănești. În cea mai mare parte a regiunii, ele nu mai păstrează, însă, individualitatea unui orizont litologic propriu-zis, din cauza curgerii lor pe pantă.

O etapă foarte importantă în modelarea proceselor de degradare a terenului, în cadrul sistemului informațional geografic, a constat în realizarea modelului numeric al terenului, obținut prin scanarea, importarea, georeferențierea și digitizarea curbilor de nivel din planurile topografice ANCPI la scara 1:5.000.

Digitizarea s-a realizat manual cu programul ArcGIS Editor. Pe parcursul acestei operațiuni, fiecărei curbe de nivel i s-a atribuit o valoare altitudinală, rezultând un strat vectorial, utilizat în realizarea propriu-zisă a modelului numeric al terenului prin propunerea de interpolare TIN (Triangulated Irregular Network), care considerăm că reproduce în modul cel mai fidel formele de relief, deoarece utilizează exclusiv punctele de cotă digitizate, fără a rotunji în niciun fel datele introduse. Pe baza modelului numeric al terenului au fost obținute o serie de date importante despre relief, precum și unele hărți tematice care au fost folosite ulterior la realizarea unor hărți utile în analiza multifactorială a proceselor de degradare și în întocmirea planurilor de organizare antierozională și în stabilirea soluțiilor de exploatare agricolă durabilă a terenurilor.

Dintre hărțile tematice menționate, de departe cea mai importantă este cea a pantelor (geodeclivităților), deoarece pe baza ei se întocmește harta hazardului și se face zonarea riscului la alunecare.

Modelul numeric al terenului, cu această rezoluție, obținut prin interpolarea prin metoda TIN, recrează/reflectă într-un mod foarte fidel relieful terenului dezgolit de vegetație și orice lucrări

umane, permițând foarte ușor și clar delimitarea formelor de degradare a terenului (eroziune în adâncime și alunecări de teren).

Harta pantelor, nu numai că evidențiază și mai mult acele forme de eroziune în adâncime și de deplasare în masă, dar constituie și o formă extrem de utilă de cuantificare a mai multor indici geomorfologici care pot fi utilizați în analiza hazardului și riscului la alunecare.

O altă etapă deosebit de importantă în realizarea Sistemului Informațional Geografic a fost întocmirea hărții cadastrale în format digital, care ilustrează categoriile de folosință a terenului din perimetrul studiat.

Pentru aceasta au fost achiziționate de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) Vaslui hărțile cadastrale, la scara 1:10.000, aferente zonelor din cele patru comune, cele mai recente (1982-1983). Acestea au inclus foile Frunțieni, Grivița, Vinderei și Zorleni. Deși la prima vedere hărțile respective par a fi prea vechi, ele s-au dovedit a fi deosebit de interesante și importante pentru atingerea obiectivelor din cadrul cercetării, prin faptul că reflectă situația reală dinaintea de 1989, adică din perioada care poate fi considerată a fi de referință, deoarece se ajunsese la nivelul maxim de amenajare antierozională a terenurilor agricole, la o cifră de aproape două milioane de hectare amenajate antierozional. Pe lângă benzile înierbate, mai pot fi extrase și alte elemente de comparație, pentru care hărțile cadastrale avute ca bază pot fi considerate de referință, cum ar fi:

- situația viilor și livezilor din acea perioadă;
- situația pădurilor și a pășunilor;
- situația terenurilor degradate prin eroziune în adâncime (ravene) și/sau alunecări de teren,

care pe hărțile cadastrale apar ca terenuri neproductive. În acest sens, putem menționa faptul că aceste hărți nu erau menite să reflecte neapărat aceste procese de degradare, dar pot fi considerate a fi extrem de riguroase din acest punct de vedere, deoarece specialiștii care le-au întocmit au trebuit să fie foarte atenți, în schimb, la situația terenurilor agricole adiacente.

În tabelul 6 este redată situația categoriilor de folosință a terenului, exprimată cantitativ în hectare, kilometri, sau procentual, după caz. Din tabelul 6 se poate observa că principalele categorii de folosință a terenurilor din b. h. Trestiana sunt: arabil (44,08% din întreaga suprafață a bazinului), pășune (26,22%) și pădure (16,25%).

Tabelul 6

Categoriile de folosință a terenului din b. h. Trestiana, conform hărților cadastrale OCPI Vaslui din anii 1982-1983.

Nr.crt.	Categoria de folosință	Aria (ha)	Aria (%)
1	Arabil	2.246.04	44.08
2	Pășune	1.336.01	26.22
3	Pădure	828.24	16.25
4	Intravilan	175.28	3.44
5	Pădure tânără	154.11	3.02
6	Ravene	148.64	2.92
7	Vie hibridă	94.01	1.84
8	Drum exploatare	53.16	1.04
9	Vie nobilă	34.32	0.67
10	Drum intravilan	17.29	0.34
11	Construcții	5.63	0.11
12	Fânață	2.46	0.05
13	Livezi	0.51	0.01
TOTAL		5.095.7	100

➤ S-a procedat la inventarierea alunecărilor de teren și a formelor de eroziune în adâncime din bazinul hidrografic studiat:

Inventarierea propriu-zisă s-a efectuat prin digitizare pe baza mai multor materiale documentare (planuri topografice în scara 1:5.000, O.C.P.I. Vaslui din anul 1960, hărți topografice în scara 1:25.000 întocmite de către D.T.M., aflate în arhiva unității – ediție 1982-1984, planurile cadastrale aferente comunelor din perimetru, în scara 1:10.000, achiziționate de la OCPI Vaslui (1982-1983 – cele mai recente). Toate acestea au fost validate prin observații și măsurători de teren efectuate cu echipamentul GPS profesional. În tabelele 7, 8 și 9 sunt prezentate câteva dintre datele de inventariere a ravenelor alunecărilor de teren. În perimetrul Trestiana au fost inventariate 193 ravene, ale căror canale ocupă 208,97 ha, adică 4% din suprafața bazinului hidrografic.

Tabelul 7

Centralizatorul datelor despre ravenele din perimetrul Trestiana în anul 2022

	<b>Nr. ravene</b>	<b>Aria (ha)</b>	<b>Lungimea* (m)</b>	<b>Lățimea** medie/ravenă (m)</b>	<b>Adâncimea** medie/ravenă (m)</b>	<b>Raport lățime/adâncime</b>	<b>Volum (m3)</b>
MINIM		0,02	11,30	3,46	1,38	2,50	
MAXIM		48,36	1.754,88	546,02	12,21	44,71	
MEDIA		1,08	9,15	2,84***	0,07	4,06	
TOTAL		208,97	54.441,65				98.820,15
		4%					

\*Lungimea totală a canalelor - în cazul ravenelor arborescente, lungimea însumată a tuturor afluenților.

\*\*În sens militar/topografic.

\*\*\*Media ponderată.

În tabelul nr. 7 prezentăm câțiva parametri morfometrici de importanță practică: lățimea și adâncimea canalelor ravenelor în sens topografic și/sau militar (așa cum sunt înscrise sub forma aceluși raport pe planurile topografice pentru a se vedea dacă pot fi traversate pe jos, sau cu diferite vehicule), precum și raportul lățime/adâncime. În tabelul nr. 7 am introdus și indicele morfometric utilizat în hidrologie pentru caracterizarea albiilor cursurilor de apă, calculat ca raport între lățimea și adâncimea ravenei (Width to Depth Ratio). Raportul lățime/adâncime este un indicator cheie pentru înțelegerea distribuției energiei disponibile într-un canal și a capacității diferitelor deversări care au loc în canal de a muta, disloca, sau transporta sedimentele. Valorile subunitare caracterizează terenurile loessoide în care se dezvoltă ravene înguste și adânci cu pereți mai degrabă verticali. Valorile unitare ale indicatorului geomorfologic raportul lățime/adâncime sugerează faptul că, indiferent de dimensiunile morfometrice, lățimile transversale ale ravenelor rămân aproximativ echilaterale, fapt specific terenurilor predominant nisipoase. Valorile supraunitare indică un substrat predominant argilos, datorită căruia ravenele se extind mai degrabă lateral, decât în adâncime. Determinările cu privire la caracteristicile morfometrice ale ravenelor (mai ales lățimea și adâncimea), precum și cele bazate pe indicele lățime/adâncime, în special în cazul atât de numeroaselor ravene efemere de versant, au o deosebită importanță practică și nu constituie nicidecum doar niște considerații descriptive, deoarece indicele respectiv permite aprecierea impactului eroziunii în adâncime asupra calității terenurilor agricole și oferă indicații asupra posibilității/imposibilității depășirii lor prin lucrări obișnuite cu tractorul, sau nu. Volumul de sol și rocă de bază evacuat din canalele propriu-zise ale ravenelor a fost estimat la cca. 98.820,15 m<sup>3</sup>.

Din tabelul nr. 8 se poate observa că numărul ravenelor din b. h. Trestiana a crescut în anul 2022 față de 1983 de la 123 la 193, ceea ce procentual înseamnă de la 3,5 la 4,1% din suprafața bazinului hidrografic.

Tabelul 8

Centralizatorul datelor despre ravenele din perimetrul Trestiana în anii 1983 și 2022

<b>Categoria</b>	<b>Număr</b>	<b>Aria totală (ha)</b>	<b>(%) din total b.h.</b>
Ravene 1983	123	177,57	3,5
Ravene 2022	193	208,97	4,1

Din tabelul nr. 9 se poate observa că în anul 2022 suprafața afectată de alunecări de teren active este de 46,66 ha, ceea ce reprezintă doar 0,92% din suprafața b. h. Trestiana. Având în vedere datele despre alunecările de teren din anul 1983 (23 la număr cu o suprafața de 120,54 ha), aceasta nu înseamnă nicidecum că numărul alunecărilor de teren a scăzut/s-a micșorat, ci doar că toate acele alunecări inventariate în contul anului 1983 sunt în prezent semistabilizate, și că doar două sunt aparent active. În centralizatorul datelor despre ravenele din perimetrul Trestiana în anul 2022 (tabelul nr. 9) valorile mult supraunitare ale raportului lățime/adâncime indică natura argiloasă a substratului geologic (chiar dacă nu am întâlnit aflorimente relevante), fapt care explică dimensiunile foarte mari ca suprafață ale ravenelor, dar și ale alunecărilor de teren și, în același timp, superficialitatea lor. De aceea, se poate observa că astfel de terenuri sunt menținute și exploatate doar ca pășune.

Tabelul 9

Centralizatorul datelor despre alunecările de teren din perimetrul Trestiana în anul 2022

<b>Categoria</b>	<b>Număr</b>	<b>Aria totală (ha)</b>	<b>(%) din total b. h.</b>	<b>Aria minimă (ha)</b>	<b>Aria maximă (ha)</b>	<b>Aria medie (ha)</b>
Alunecări din 1983	23	120,54	2,4	0,225	30,63	5,24
Alunecări active 2022	2	46,66	0,92	19,78	26,87	23,33

Conform cercetărilor noastre mai vechi (Hurjui C., 2001), în județul Vaslui suprafața afectată de alunecări de teren este de 5,61%. În perimetrul Trestiana suprafața afectată de alunecări de teren (95,74 ha) este mai mică decât valoarea pe județ și anume de 2,4% (1983 - 2022). Cu toate acestea, alunecările de teren identificate de noi ca fiind semistabile și superficiale din punct de vedere al adâncimii suprafețelor de alunecare, au o importanță la fel de mare când e vorba de soluții de amenajare antierozională, ele fiind, oricum, terenuri degradate.

➤ S-au elaborat unele soluții de organizare antierozională a teritoriului și de exploatare agricolă durabilă din bazinul hidrografic studiat:

Având acumulate toate informațiile prezentate până în acest punct s-au putut centraliza datele din diferite surse și s-au stabilit soluțiile de amenajare antierozională a terenurilor agricole din perimetrul Trestiana (tabelul nr. 10). De asemenea, a fost necesar să întocmim un plan parcelar propriu (de obicei astfel de planuri sunt întocmite de către ingineri/tehnicieni) prin digitizarea parcelelor aparent cultivate cu aceeași cultură, pe ortofotoplanuri în scara 1:5.000, pe care l-am validat prin discuțiile cu fermierii și autoritățile locale (primării) în timpul vizitelor pe teren. Planul parcelar întocmit în anul 2022 ilustrează, într-o anumită măsură, structura de proprietate actuală asupra terenurilor agricole, dar mai ales modul în care sunt lucrate terenurile agricole (orientarea parcelelor/lucrărilor). Astfel, din analiza planului parcelar și compararea datelor cu cele obținute din planurile cadastrale din anii 1982-1983, rezultă câteva aspecte foarte interesante:

- Suprafața localităților (intravilan) a crescut de la 175,28 ha (3,4%), la 199,88 ha (3,92%);
- Suprafața acoperită cu păduri a scăzut drastic (!), de la 828,24 ha (16,25%), la 613,98 ha (12,05%);

- Suprafața acoperită cu pășuni a crescut foarte mult: de la 1.336,01 ha (26,22%), la 2.159,08 ha (42,37%), foarte probabil prin abandonarea unor terenuri arabile;
- Terenurile din categoria arabil cuprind un număr de 1.728 de parcele (fragmentare mare), având fiecare o suprafață medie de 1,21 ha și orientate, în majoritatea lor covârșitoare, pe direcția deal-vale.
- Suprafața terenurilor arabile a scăzut de la începutul anilor ‘80 până în prezent, de la 2246,04 ha (44,08%), la 2.082,28 ha (40,86%), în favoarea așa-numitelor pășuni, pe care cercetătorii occidentali le numesc terenuri abandonate.

Tabelul 10

Categoriile de folosință și lucrări antierozionale existente și propuse a fi executate

Categoria de folosință / lucrarea	Existent pe planuri cadastrale ANCPI, 1982 (m sau ha)	Existent în anul 2022 (m sau ha)	Proiectate (m sau ha)
Benzi înierbate	2.874,65 m	2.182,33 m	7.109,00 m
Păduri	828,24 ha	613,98 ha	73,58 ha*
Perdele forestiere	623,46 m	623,46 m	13.750 m
Pășuni	1.336,01 ha	2.159,08 ha	-
Drumuri exploatare (de pământ)	83.822,00 m	79.873,00 m	2.403 m**

\* Împăduririle sunt propuse a se executa pe pășuni degradate.

\*\* Drumuri propuse pentru a fi retrasate în serpentine.

Categoriile de lucrări antierozionale propuse (proiectate) aparțin la două grupe:

a) lucrări structurale, de mai mare amploare, mai costisitoare, care necesită intervenția Statului sau a unor instituții economico-financiare private, cum ar fi lucrările de îmbunătățiri funciare, lucrările de modelare, de amenajare a versanților cu alunecări de teren, lucrările de stabilizarea torenților, ravenelor etc., împăduririle și chiar și plantarea perdelelor de protecție forestiere;

b) lucrări de mai mică amploare, mai puțin costisitoare, care sunt la îndemâna fermierilor (administratorilor societăților comerciale cu profil agricol), cum ar fi: corectarea/modelarea torenților, a șiroirilor, ogașelor, stabilizarea prin diverse tehnici a malurilor și fundurilor ravenelor, trasarea (cu ajutorul unor specialiști ca aceia de la SCDCES “MM” Perieni) benzilor înierbate care să separe culturile în fâșii, stabilirea debușeelor înierbate pe firul văilor sau ogașelor, corectarea unor trasee de drumuri de exploatare agricolă ș.a.m.d.

În stabilirea soluțiilor cu privire la împădurirea unor terenuri și la plantarea de perdele forestiere de protecție s-a propus doar împădurirea zonelor cu pășuni degradate care nu sunt situate în zona stânelor. S-a propus plantarea de perdele forestiere de protecție aproape exclusiv în lungul unor drumuri tehnologice de pământ, orientate transversal pe direcția vânturilor predominante, care, în acest caz, este cea nordică și în lungul/pe lângă unele drumuri deja existente pe direcția N-S și care urmăresc direcția curbelor de nivel.

În stabilirea soluțiilor cu privire la retrasarea unor drumuri de exploatare tehnologică s – a propus retrasarea în serpentine a unor drumuri de pământ, actualmente aflate pe direcția deal-vale, din extremitatea partea central-nordică a bazinului și care – unele – au devenit deja căi preferențiale de deplasare a scurgerilor de pe versant, motiv pentru care, în lungul lor au și apărut șiroiri și chiar ogașe.

Din compararea modelului numeric al terenului, cu situația din planul parcelar care reflectă modul actual de exploatare a terenurilor agricole, s-a constatat că, în bazinul Trestiana, tocmai stabilirea unor soluții de organizare a terenurilor agricole, a unui sistem adecvat de cultură în fâșii cu eventuale benzi înierbate, a fost/este foarte problematică, deoarece, indiferent de forma de proprietate asupra terenurilor agricole, aici există o fragmentare foarte mare a terenurilor și majoritatea



covârșitoare a parcelelor sunt orientate pe direcția deal -vale. În aceste condiții ar fi nerealist, neserios, nefezabil și inutil să se facă propuneri de trasare a unor fâșii și benzi înierbate perpendicula pe direcția sutelor de parcele amplasate pe direcția deal-vale. Este necesar să se rezolve mai întâi problema comasării terenurilor agricole, deoarece structura actuală nu permite aplicarea unor măsuri de exploatare antierozională durabilă a terenurilor agricole.

➤ S-au studiat particularitățile tehnologice și economice, în special identificarea particularităților genotipice, fenotipice și calitative ale cerealelor, pentru producerea de sămânță de grâu:

S-au testat 25 de soiuri/linii de **grâu** de perspectivă pentru condițiile climatice și de sol din Podișul Bârladului. Experiențele s-au desfășurat în trei repetiții, conform indicațiilor din caietul de sarcini elaborat de ICDA Fundulea.

În tabelul 11 este prezentată sinteza rezultatelor de producție în anul 2022, la cultura comparativă de concurs cu soiuri (linii) de grâu de perspectivă.

Producțiile cele mai mari, în condițiile anului agricol 2021-2022 (tabelul 11), au fost înregistrate la soiurile **Voinic** (2949 kg/ha), **T75-16** (2726 kg/ha), **Darnic** (2527 kg/ha). În acest an, în condițiile de la S.C.D.C.E.S. „*Mircea Moșoc*” Perieni, aproximativ jumătate din soiurile testate nu au depășit producția înregistrată la martorul **Glosa** (2291 kg/ha), datorită instalării secetei severe în zonă.

Tabelul 11

Producții realizate în experiențele cu soiuri de grâu românești la S.C.D.C.E.S. „*M.M.*” Perieni

Nr. var.	Soiul (linia)	Productia		Diferenta	Semnif.Dif.
		Kg/ha	%	Kg/ha	
1	<b>Glosa</b>	2291	100	0	
2	<b>Miranda</b>	2237	97	-54	
3	<b>Otilia</b>	2389	104	98	
4	<b>Pitar</b>	2231	97	-60	
5	<b>Semnal</b>	2219	96	-72	
6	<b>Ursita</b>	2398	104	107	
7	<b>Voinic</b>	2949	128	658	**
8	<b>Abudent</b>	2229	97	-62	
9	<b>Bogdana</b>	1931	84	-360	
10	<b>Columna</b>	2493	108	202	
11	<b>Concurent</b>	2405	104	114	
12	<b>Consecvent</b>	2327	101	36	
13	<b>Darnic</b>	2527	110	236	
14	<b>Lv 9X</b>	2103	97	-188	
15	<b>Andrada</b>	1878	87	-413	
16	<b>Codru</b>	1917	89	-374	
17	<b>Cezara</b>	1860	86	-431	
18	<b>T109-12</b>	1611	74	-680	00
19	<b>T57-14</b>	2254	104	-37	
20	<b>T7-15</b>	1939	90	-352	
21	<b>T75-16</b>	2726	126	435	
22	<b>T42-17</b>	2280	105	-11	
23	<b>T61-18</b>	2117	98	-174	
24	<b>T95-16</b>	2468	114	177	
25	<b>Bezostaia</b>	2116	98	-175	

DL 5% - 436

DL 1% - 591

DL 0,1% -791

➤ S-a studiat influența rotației culturilor și a fertilizării acestora pentru creșterea producțiilor agricole și conservarea resurselor de sol, pe terenurile supuse proceselor de eroziune hidrică:

### 1. Localizare

Cercetările privind influența rotației culturilor și a îngrășămintelor asupra producției și fertilității solului se desfășoară în perimetrul Stațiunii de Cercetare pentru Combaterea Eroziunii Solului "Mircea Moțoc" Perieni.

Comuna Perieni este situată în Colinele Tutovei din cadrul Podișului Bârladului.

Experiențele au fost amplasate pe versantul drept al Văii Țărnii având următoarele coordonate geografice: latitudine N 46° 18' 58" și longitudine E 27° 37' 10".

### 2. Relief

Asolamentele sunt amplasate în partea superioară a Văii Țărnii, versant drept, cu expoziție S-V, pantă medie 11% și o altitudine ce fluctuează între 210 și 220 m.

#### 2.1. Sol

Experiențele luate în analiză prezintă un sol de tip Cernoziom tipic moderat, semicarbonatic, slab erodat, pe depozite loessoide cu o textură lutoasă.

#### 2.2. Climă

Valorile elementelor meteorologice (temperatură, vânt, precipitații) reliefează prezența unui climat temperat - continental de nuanță excesivă, cu veri calde, secetoase și ierni friguroase.

Condițiile climatice au fost înregistrate la Stația meteorologică S.C.D.C.E.S. "MM" Perieni.

Anul agricol 2021 – 2022 s-a caracterizat ca fiind călduros sub aspectul temperaturilor și foarte secetos în ceea ce privește suma anuală a precipitațiilor, care au fost repartizate neuniform pe parcursul perioadei de vegetație a plantelor.

Precipitațiile și temperaturile medii lunare multianuale de la SCDCES Perieni sunt prezentate în tabelele 2 și 3.

După cum se constată, în toamna anului 2021 s-a înregistrat un deficit mare de precipitații (83,6 mm), fapt pentru care, lucrările agricole pentru înființarea culturilor agricole s-au efectuat cu dificultate, iar răsărirea grâului a fost întârziată și neuniformă.

Abaterile din lunile februarie-iulie 2022, dar și temperaturile mari din perioada de vegetație, au influențat negativ cultura de mazăre, floarea soarelui și a porumbului.

### 3. Metoda de cercetare

Experiențele au un caracter staționar și au fost executate în monocultură de grâu, monocultură de porumb, asolament de doi ani: grâu – porumb, asolament de trei ani: grâu – porumb – mazăre și asolament de cinci ani: grâu – porumb – mazăre – floarea – soarelui – lucernă, fertilizare cu diferite doze de NP și gunoi de grajd.

În câmpul experimental este amplasată experiența bifactorială cu cinci repetiții. Așezarea în câmp s-a făcut după metoda parcelelor subdivizate în blocuri, fiecare repetiție având 12 variante. Blocul are lungimea de 96 m, iar lățimea de 30 m. Blocurile experimentale sunt separate între ele prin căi de acces de opt metri lățime, înierbate cu bromus, pentru a reduce crearea formațiunilor eroziunii în adâncime de pe versant.

Semnificația prescurtărilor pentru tabelul 11 este:

- Grm, Prm – monocultură de grâu și monocultură de porumb;
- Gr2, Pr2 – asolament de 2 ani: grâu și porumb;
- Gr3, Mr3, Pr3 - asolament de 3 ani: grâu, porumb, mazăre;
- Gr5, Pr5, Mr5, Fl5, La4 – asolament de 5 ani: grâu, porumb, mazăre, floarea – soarelui și sola săritoare de lucernă (cifra făcând referire la anul lucernei). Schița cu amplasarea culturilor se

poate observa în tabelul 12.

Tabelul 12

Rotația culturilor în blocurile experimentale

V	B1	B2	B3	B4	B5
1	Grm	Prm	Gr2	Pr3	Pr5
2	Prm	Gr2	Pr2	Gr3	Fs5
3	Gr2	Pr2	Pr3	Mr3	Mr3
4	Pr2	Pr3	Gr3	Pr5	Gr5
5	Pr3	Gr3	Mr3	Fs5	La4
6	Gr3	Mr3	Pr5	Mr5	Grm
7	Mr3	Pr5	Fs5	Gr5	Prm
8	Pr5	Fs5	Mr5	La4	Gr2
9	Fs5	Mr5	Gr5	Grm	Pr2
10	Mr5	Gr5	La4	Prm	Pr3
11	Gr5	La4	Grm	Gr2	Gr3
12	La4	Grm	Prm	Pr2	Mr3

*Stabilirea influenței rotației culturilor și a îngrășămintelor asupra producției la cultura de grâu, porumb, mazăre și floarea – soarelui.*

Factorul A: cuprinde patru graduări:

a1 – monocultură;

a2 – asolament de doi ani: grâu – porumb;

a3 – asolament de trei ani: grâu – porumb – mazăre;

a5 – asolament de cinci ani: grâu – porumb – mazăre – floarea – soarelui – lucernă. Factorul B: cu cinci graduări:

b<sub>1</sub> – N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>;

b<sub>2</sub> – N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>;

b<sub>3</sub> – N<sub>96</sub>P<sub>96</sub>;

b<sub>4</sub> – N<sub>128</sub>P<sub>128</sub>;

b<sub>5</sub> – 50 t/gunoi de grajd.

Rezultatele cercetării:

Seceta severă și lipsa precipitațiilor din perioada de vegetație a influențat negativ, producțiile în anul agricol 2021- 2022. Seceta din vara-toamna, anului 2021 a provocat formarea stricturii în blocuri, pentru stratul arabil al solului, creând dificultăți la efectuarea lucrărilor de bază și pregătirea patului germinativ.

În monocultura de **grâu** și cea de **porumb** îngrășămintele au fost singurul factor adăugat, influența acestora fiind hotărâtoare în obținerea producției.

Influența rotației culturii și a nivelului de fertilizare asupra producției de grâu s-a materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 280 kg/ha în varianta semănată cu gunoi de grajd în cadrul monoculturii, respectiv 3773 kg/ha pentru varianta semănată cu doza de N<sub>96</sub>P<sub>96</sub> pentru asolamentul de cinci ani.

Pentru cultura de **grâu** din asolamente, comparativ cu varianta martor, producțiile cele mai mari au fost obținute la următoarele nivele de fertilizare pentru:

- monocultura de grâu: A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> cu varianta de fertilizare N<sub>96</sub>P<sub>96</sub> având o producție de 1378 kg/ha;
- rotația de 2 ani: A<sub>2</sub>B<sub>4</sub> fertilizată cu N<sub>128</sub>P<sub>128</sub> – 1977 kg/ha;
- rotația de 3 ani: A<sub>3</sub>B<sub>3</sub> cu varianta de fertilizare N<sub>96</sub>P<sub>96</sub> – 2899 kg/ha;
- rotația de 5 ani: A<sub>5</sub>B<sub>3</sub> fertilizată cu N<sub>96</sub>P<sub>96</sub> – 3112 kg/ha.

Rezultatele experimentale a culturii de grâu sunt prezentate în tabelul 13.

Variantele experienței bifactoriale pentru stabilirea influenței rotației culturilor și a îngrășămintelor asupra producțiilor la culturile de grâu, porumb, mazăre și floarea soarelui au fost:

Factorul A: cuprinde patru graduări:

a1 – monocultură;

a2 – asolament de doi ani: grâu – porumb;

a3 – asolament de trei ani: grâu – porumb – mazăre;

a5 – asolament de cinci ani: grâu – porumb – mazăre – floarea – soarelui – lucernă.

Factorul B: cu cinci graduări:

b1 –N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>;

b2 – N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>;

b3 – N<sub>96</sub>P<sub>96</sub>;

b4 – N<sub>128</sub>P<sub>128</sub>;

b5 – 50 t/gunoi de grajd.

Tabelul 13

Efectul interacțiunii culturii de grâu și nivelul de fertilizare asupra producției obținute în anul 2022

Asolament	Agrofond	Producția/repetiții (kg/ha)					Media (kg/ha)	Dif. față de martor	Semnif.
		1	2	3	4	5			
A1- monocultură	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	1008	900	805	654	429	759	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	2174	1300	1077	536	643	1146	387	**
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	1530	1912	1885	815	750	1378	619	***
	B4(N <sub>128</sub> P <sub>128</sub> )	471	1025	1878	1012	1420	1161	402	**
	B5 (gunoi)	280	1682	914	789	868	906	147	
A2- Rotație de 2 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	898	444	658	636	781	683	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	1916	992	1325	890	1244	1273	590	***
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	1401	2013	1295	1990	1377	1615	932	***
	B4(N <sub>128</sub> P <sub>128</sub> )	1373	2382	2094	2324	1710	1977	1293	***
	B5 (gunoi)	593	956	701	1015	1695	992	309	*
A3- Rotație de 3 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	2984	2328	2621	1915	2542	2478	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	2859	1726	2491	2201	2352	2326	-152	
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	2723	2835	2307	3328	3300	2899	421	**

Asolament	Agrofond	Producția/repetiții (kg/ha)					Media (kg/ha)	Dif. față de martor	Semnif.
		1	2	3	4	5			
	B4(N <sub>128</sub> P <sub>128</sub> )	2287	3228	2439	2268	3286	2702	224	
	B5 (gunoi)	1148	2816	2382	1939	2444	2146	-332	o
A5- Rotație de 5 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	2634	2176	2432	1682	2197	2224	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	3108	2533	2845	2193	1889	2513	289	*
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	3005	3335	2654	3305	3261	3112	888	***
	B4(N <sub>128</sub> P <sub>128</sub> )	2535	3428	2849	1959	3773	2909	685	***
	B5 (gunoi)	1500	3488	2620	1965	2058	2326	102	
DL 5 % (kg/ha)									274
DL 1 % (kg/ha)									363
DL 0,1 % (kg/ha)									469

Sporuri foarte semnificative față de martor au fost obținute în variantele:-

- A1B3 - cu o diferență față de martor de 619 kg;
- A2B2 - cu o diferență față de martor de 590 kg;
- A2B3 - cu o diferență față de martor de 932 kg;
- A2B4 - cu o diferență față de martor de 1293 kg;
- A5B3 - cu o diferență față de martor de 888 de kg;
- A5B4 - cu o diferență față de martor de 685 kg.

Varianta de fertilizare cu N<sub>96</sub>P<sub>96</sub> din cadrul asolamentului de cinci ani a fost cea mai productivă, obținându-se 3112 kg/ha.

Pentru **cultura de porumb** din asolament nu s-au obținut diferențe semnificative față de martor.

- monocultură: A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> având varianta de fertilizare N<sub>0</sub>P<sub>0</sub> cu o producție de 1939 kg/ha;
- asolament de 2 ani: A<sub>2</sub>B<sub>4</sub> având varianta de fertilizare N<sub>128</sub>P<sub>128</sub> – 2422 kg/ha;
- asolament de 3 ani: A<sub>3</sub>B<sub>3</sub> având varianta de fertilizare N<sub>128</sub>P<sub>128</sub> – 3210 kg/ha;
- asolament de 5 ani: A<sub>5</sub>B<sub>2</sub> având varianta de fertilizare N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>; – 2313 kg/ha.

Rezultatele experimentale a culturii de porumb sunt prezentate în tabelul 14 .

Tabelul 14

Efectul interacțiunii culturii de porumb și nivelul de fertilizare asupra producției obținute în anul 2022

Asolament	Agrofond	Producția/repetiții (kg/ha)					Media (kg/ha)	Dif. față de martor	Semnif.
		1	2	3	4	5			
A1- monocultură	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	2362	2894	1565	2021	855	<b>1939</b>	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	2205	2229	1154	2188	346	<b>1624</b>	387	
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	1915	2591	1297	2135	464	<b>1680</b>	619	
	B4(N <sub>128</sub> P <sub>128</sub> )	1804	1925	1314	681	666	<b>1278</b>	402	
	B5 (gunoi)	2393	1666	1140	1535	1019	<b>1550</b>	147	
A2-	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	1767	0	1271	2926	2255	<b>1644</b>	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	2039	0	1673	1953	3047	<b>1742</b>	590	

Rotație de 2 ani	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	1825	536	1776	2358	3706	<b>2040</b>	932	
	B4(N128P128)	1975	2347	1460	2064	4265	<b>2422</b>	1293	
	B5 (gunoi)	593	956	701	1015	1695	<b>1786</b>	309	
A3- Rotație de 3 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	2626	3552	2290	1588	3025	<b>2616</b>	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	2992	2784	3501	581	3154	<b>2602</b>	-152	
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	3319	2730	2835	1295	4380	<b>2912</b>	421	
	B4(N128P128)	3235	2989	2842	1359	5627	<b>3210</b>	224	
	B5 (gunoi)	3150	2864	2529	3297	3908	<b>3150</b>	-332	
A5- Rotație de 5 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	2966	3399	873	488	385	<b>1622</b>	0	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	4345	2911	1811	237	2260	<b>2313</b>	289	
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	2069	3578	1289	909	700	<b>1709</b>	888	
	B4(N128P128)	3284	3961	1512	1128	794	<b>2136</b>	685	
	B5 (gunoi)	1652	3318	1516	398	611	<b>1499</b>	102	
DL 5 % (kg/ha)									1426
DL 1 % (kg/ha)									1891
DL 0,1 % (kg/ha)									2443

Influența rotației culturii și a nivelului de fertilizare asupra producției de porumb s-a materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 1278 kg/ha în monocultură, respectiv 3210kg/ ha în cadrul asolamentului de trei ani.

Din cauza secetei severe și a lipsei de precipitații din perioada de vegetație, cultura de mazăre a înregistrat producții mici, fără diferențe semnificative față de martor. În funcție de nivelul de fertilizare, în cele două asolamente de 3 și 5 ani s-au înregistrat producții mai mari.

Tabelul 15

Efectul interacțiunii culturii de mazăre și nivelul de fertilizare asupra producției obținute în anul 2022

Asolament	Agrofond	Producția/repetiții (kg/ha)					Media (kg/ha)	Dif. față de martor	Semnif.
		1	2	3	4	5			
A3- Rotație de 3 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	216	713	889	428	203	490	martor	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	247	499	798	386	535	493	3	
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	448	569	550	394	1156	624	134	
	B4(N128P128)	618	612	850	378	734	638	148	
	B5 (gunoi)	326	315	784	754	274	491	1	
A5- Rotație de 5 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	323	438	448	770	418	479	martor	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	476	695	383	688	946	638	158	
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	620	861	380	794	1343	800	320	
	B4(N128P128)	545	835	540	632	1459	802	323	
	B5 (gunoi)	535	747	516	799	772	674	194	
DL 5 % (kg/ha)									368
DL 1 % (kg/ha)									506
DL 0,1 % (kg/ha)									697

O altă cultură, din cadrul asolamentului, care a avut de suferit din cauza secetei și implicit a lipsei de precipitații, a fost **floarea soarelui**. Rezultatele experimentale ale culturii de floarea soarelui sunt prezentate în tabelul 16.

Efectul interacțiunii culturii de floarea soarelui și nivelul de fertilizare asupra producției obținute în anul 2022

Asolament	Agrofond	Producția/repetiții (kg/ha)					Media (kg/ha)	Dif. față de martor	Semnif.
A5- Rotație de 5 ani	B1 (N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> )	517	633	656	932	403	628	martor	
	B2 (N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> )	702	437	783	783	437	628	0	
	B3(N <sub>96</sub> P <sub>96</sub> )	564	564	633	691	553	601	-27	
	B4(N <sub>128</sub> P <sub>128</sub> )	645	541	679	714	414	599	-30	
	B5 (gunoi)	630	564	610	781	334	584	-44	
DL 5 % (kg/ha)									112
DL 1 % (kg/ha)									154
DL 0,1 % (kg/ha)									213

#### 4. Concluzii

1. Seceta din acest an agricol (2021-2022) a afectat culturile de grâu, porumb, mazăre și floarea soarelui amplasate în câmpul experimental.

2. Producțiile s-au diminuat semnificativ față de anul agricol 2020-2021, an în care precipitațiile căzute în lunile de repaus și de vegetație au favorizat dezvoltarea plantelor, asigurând o producție ridicată.

3. Rezerva de apă în cultura grâului de toamnă s-a încadrat în limite deosebit de scăzute și din această cauză, răsărirea a fost neuniformă.

4. Seceta pedologică din perioada de creștere și dezvoltare a plantelor, a avut efecte negative asupra calității și cantității producției la toate culturile din câmpul experimental.

5. Asolamentul a avut o influență favorabilă asupra producțiilor obținute, cu diferențe semnificative numai la cultura grâului.

➤ S-au studiat:

- influența diferitelor sisteme de fertilizare asupra creșterii fertilității solului și a producției la plantele de cultură (experiențe cu fertilizare de lungă durată);

- Rolul influenței rotației de grâu - porumb asupra producției agricole.

*Localizarea zonei în care au loc cercetările*

Cercetările asupra experienței cu fertilizare de lungă durată la culturile de grâu și porumb se desfășoară în perimetrul Stațiunii de Cercetare pentru Combaterea Eroziunii Solului "Mircea Moțoc" Perieni.

*Relief*

Experiențele sunt amplasate în partea superioară a Văii Țărnii, versant stâng, cu expoziție S-V, pantă medie 11% și o altitudine ce fluctuează între 210 și 220 m.

• *Sol*

Experiențele luate în analiză prezintă un sol de tip Cernoziom tipic moderat, semicarbonatic, slab erodat, pe depozite loessoide cu o textură lutoasă.

• *Climă*

Valorile elementelor meteorologice (temperatură, precipitații) reliefează prezența unui climat temperat - continental de nuanță excesivă cu veri calde, secetoase și ierni friguroase.

Precipitațiile și temperaturile medii lunare multianuale pentru anul 2022 de la SCDCES Perieni sunt prezentate în tabelele 2 și 3.

*Metoda de cercetare*

Experiențele au un caracter staționar și au fost executate în rotația: grâu - porumb. La grâu s-a

cultivat soiul **Glosa**, iar la porumb hibridul **Pioneer 9889**.

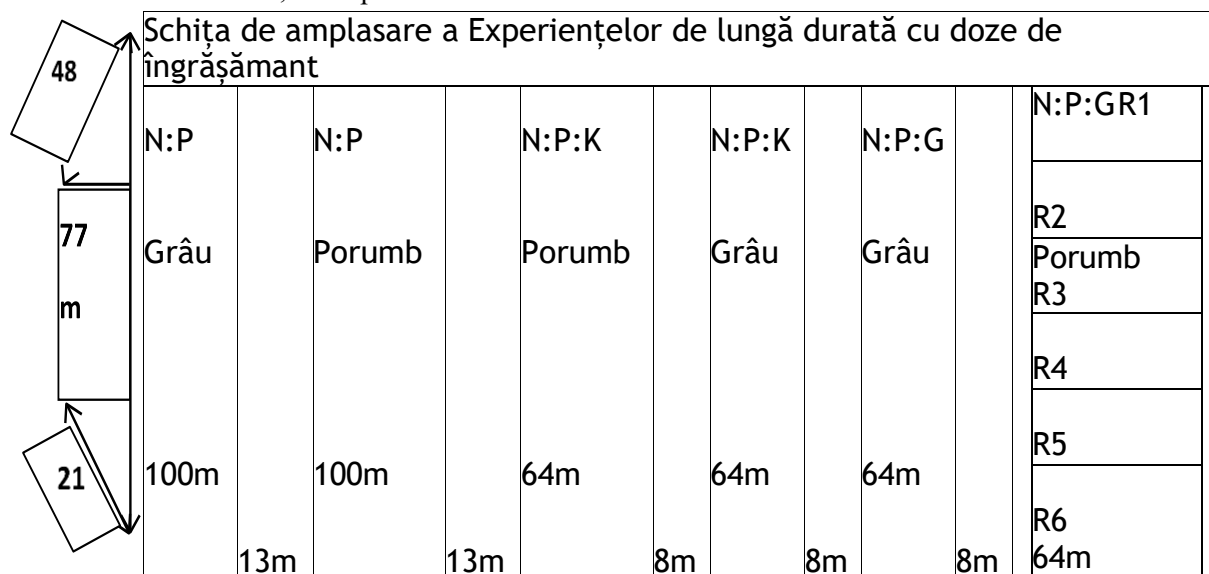


Fig. 1. Schița de amplasare a experiențelor de lungă durată cu dozele de îngrășământ

Experiența polifactorială așezată în câmp s-a realizat după metoda blocurilor etajate cu doi factori, de tipul 6x5, în șase repetiții. Unul din factori constă în doza de gunoi de grajd de (0, 20, 40 și 60 t/ha), iar al doilea factor este reprezentat de nivelurile asociate diferite de azot și fosfor ( $N_0P_0$ ,  $N_0P_{50}$ ,  $N_{50}P_{50}$ ,  $N_{100}P_{100}$ ). Gunoiul de grajd s-a încorporat în sol sub arătura de baza odată la cinci ani, urmărindu-se efectul remanent în anii II și IV la grâu și în anul III la porumb. Îngrășămintele chimice au fost aplicate la grâu sub arătură, iar la porumb odată cu pregătirea patului germinativ.

Categoriile și cantități de îngrășăminte organo - minerale experimentate sunt prezentate în tabelul 17.

Tabelul 17

Tipuri și cantități de îngrășăminte administrate la culturile de grâu și porumb

Cultura	Variante de fertilizare	Cantitatea de îngrășământ administrat			
		Superfosfat20%	Perioada	Azotat	Perioada
Grâu	N:P	350	Toamna	200	Primăvara
	N:P:K	130		100	
	N:P:G	130		60	
Porumb	N:P	350	Toamna	200	Primăvara
	N:P:K	130		100	
	N:P:G	130		100	

La experiența cu fertilizare de lungă durată, s-a lucrat pe o rotație de grâu-porumb, cu următoarele variante:

Experiențe cu doze de azot și fosfor (NP) cu următoarele variante de fertilizare:

Factorul A cu cinci graduări:

A<sub>1</sub> – P<sub>0</sub>;

A<sub>2</sub> – P<sub>40</sub>;

A<sub>3</sub> – P<sub>80</sub>;

A<sub>4</sub> – P<sub>120</sub>;

A<sub>5</sub> – P<sub>160</sub>;

Factorul B cu cinci graduări:

B<sub>1</sub> – N<sub>0</sub>;



B2 – N<sub>40</sub>;  
B3 – N<sub>80</sub>;  
B4 – N<sub>120</sub>;  
B5 – N<sub>160</sub>.

Experiențe cu doze de azot, fosfor și potasiu (NPK) având următoarele variante: Factorul A cu patru graduări:

A<sub>1</sub> – N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>;  
A<sub>2</sub> – N<sub>100</sub>P<sub>0</sub>;  
A<sub>3</sub> – N<sub>0</sub>P<sub>100</sub>;  
A<sub>4</sub> – N<sub>100</sub>P<sub>100</sub>;

Factorul B cu patru graduări:

B<sub>1</sub> – K<sub>0</sub>;  
B<sub>2</sub> – K<sub>50</sub>;  
B<sub>3</sub> – K<sub>100</sub>;  
B<sub>4</sub> – K<sub>150</sub>.

Experiența este de tipul 4x4.

Experiențe cu doze de azot, fosfor și gunoi de grajd (NPG) având următoarele variante:

Factorul A cu patru graduări:

A<sub>1</sub> – N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>;  
A<sub>2</sub> – N<sub>0</sub>P<sub>50</sub>;  
A<sub>3</sub> – N<sub>50</sub>N<sub>50</sub>;  
A<sub>4</sub> – N<sub>100</sub>P<sub>100</sub>;

Factorul B cu patru graduări:

B<sub>1</sub> – G<sub>0</sub>;  
B<sub>2</sub> – G<sub>20</sub>;  
B<sub>3</sub> – G<sub>40</sub>;  
B<sub>4</sub> – G<sub>60</sub>.

Din cauza condițiilor climatice experiențele din acest an sunt neconcludente.

#### **4. Manifestări științifice organizate de unitatea de cercetare – dezvoltare și participări la evenimente științifice interne și externe**

- Regional Project Coordination Meeting, IAEA, Viena, 14-17 februarie 2022;
- Simpozion SCDP Vaslui ”Diseminare rezultate cercetare” , SCDP Vaslui, 25 nov. 2022.

#### **5. Participări la târguri și expoziții**

- ✓ Expoziția anuală ASAS, București, 13-14 octombrie 2022.

#### **6. Activitatea de diseminare a rezultatelor**

În cursul anului 2022 s-au dat soluții de amenajare antierozională în bazinul Trestiana - Cornizoia care au fost înaintate în format digital și pe hârtie primăriilor comunale Frunțișeni și Grivița.

S-au realizat loturi demonstrative cu soiuri și hibrizi cultivați de către fermieri din zona de influență a Stațiunii (6 loturi de grâu de toamnă, două soiuri de muștar, două soiuri de mazăre, 4 hibrizi de floarea soarelui și 3 hibrizi de porumb).

Studenti de la facultăți diferite au efectuat stagii de practică și au fost îndrumați de specialiști de la SCDCES-MM Perieni pentru realizarea unor proiecte de studii de absolvire sau postdoctorale.

#### **7. Cercetări de perspectivă**

- Monitorizarea principalelor tipuri de eroziune a solului din zona colinară: eroziunea de suprafață, eroziunea de adâncime, alunecările de teren, colmatarea acumulărilor.
  - Proiect finanțat de IAEA Viena, în colaborare cu IFIN-HH Magurele și alte 18 țări Proiect title - Improving Efficiency in Water and Soil Management by Using Nuclear Technologies.
  - Studii la diferite scări spațiale privind redistribuția sedimentelor pe versanții cu folosințe agricole, în vederea îmbunătățirii metodelor de estimare și prognoză a eroziunii solului.
- Măsuri și lucrări antierozionale pe terenurile agricole
  - Tehnologii conservative specifice culturilor agricole pe terenurile în pantă, în condițiile schimbărilor climatice actuale: încălzire globală, secetă excesivă, deșertificare
  - Tehnologii îmbunătățite privind conservarea solului și a apei pe terenuri în pantă cu plantații viticole.

La competiții internaționale

- *Natural radionuclides used as tracers in sediment transport and deposition in the Tutova river watershed, Romania*
- *Soil erosion and biodiversity control on small agricultural watersheds*
- *Soil conservation solutions for sustainable agriculture based on landslides and gullies inventory/risk maps in medium size watersheds*

#### 8. Aspecte/foto care să reprezinte activitatea colectivului de cercetare din unitățile CDI



Stația meteo automată AddVantage Pro 6.6



Parcele pentru controlul scurgerilor și loturi demonstrative 14.06.2022



Experiență cu fertilizare de lungă durată



Loturi demonstrative 30.06.202



Parcela cu porumb afectat de secetă (16.08.2022)



Parcela cu fl.soarelui afectată de secetă (16.08. 2022)

### **Obiectiv: Realizarea securității și siguranței alimentare**

## **SECȚIA DE CULTURĂ A PLANTELOR DE CÂMP**

### **Organizare**

În coordonarea științifică a ASAS:

- INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE AGRICOLĂ Fundulea (INCDA Fundulea);
- INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU CARTOF ȘI SFECLĂ DE ZAHĂR Brașov (INCDCSZ Brașov).

În subordinea ASAS:

- INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PAJIȘTI Brașov (ICDP Brașov);
- INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PROTECȚIA PLANTELOR București (ICDPP București);
- INSTITUTUL DE CERCETARE – DEZVOLTARE PENTRU CINEGETICĂ ȘI RESURSE MONTANE Miercurea Ciuc;
- 14 STAȚIUNI DE CERCETARE-DEZVOLTARE AGRICOLĂ (Brăila, Livada, Lovrin, Mărculești, Oradea, Pitești, Podu Iloaiei, Secuieni, Suceava, Șimnic, Teleorman, Tulcea, Turda, Valu lui Traian);
- 2 STAȚIUNI DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PAJIȘTI (Timișoara, Vaslui);
- STAȚIUNEA DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU CARTOF Tg. Secuiesc;
- BANCA DE RESURSE GENETICE VEGETALE „Mihai Cristea” Suceava (BRGV „Mihai Cristea” Suceava).

## **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE – DEZVOLTARE AGRICOLĂ Fundulea (INCDA Fundulea)**

### **1. Numărul și încadrarea în programele naționale și internaționale ale proiectelor de cercetare derulate în anul 2022**

- Programul Sectorial al MADR – Planul Sectorial ADER 2019 – 2022:
  - 15 proiecte de cercetare, din care 10 în calitate de coordonator de proiect și 5 în calitate de partener;
- Programele MCDID:

- 2 proiecte de cercetare contractate, din care 1 în calitate de coordonator (PED 464/2020) și 1 în calitate de partener (Core Organic 250/2021);
  - Programele europene:
    - LIVESEEDING, în calitate de partener;
    - ECOBREED;
    - AGENT/2019;
  - Contracte CD cu persoane de drept private străine: 2 contracte;
  - Contracte CD cu persoane de drept private române: 11 contracte.
- 2. Obiectivele activității de cercetare – dezvoltare în anul 2022**
- Obiectivele de cercetare abordate în perioada de referință au fost următoarele:
- a) în cadrul proiectelor de C-D, componente ale Programului Național PN (Proiecte Nucleu):
- Dezvoltarea bazelor genetice și fiziologice pentru crearea de materiale de preameliorare la culturile de câmp și elaborarea de noi indici de selecție:
    - caracterizarea moleculară a unei germoplasme de grâu privind unele caractere implicate în toleranța grâului la schimbările climatice;
    - identificarea și utilizarea de indici fiziologici cu eficiență sporită pentru fenotiparea toleranței la factorii de stres abiotic la cereale și plante tehnice.
  - Îmbunătățirea materialului genetic la principalele culturi de câmp sub aspectul performanțelor agronomice și al reacției la acțiunea factorilor de stres biotic și abiotic, în cadrul proiectelor:
    - îmbunătățirea toleranței culturilor de grâu și triticale la factorii abiotici și biotici nefavorabili amplificați de schimbările climatice.
    - crearea/identificarea de noi genotipuri de orz și orzoaică de toamnă cu performanțe agronomice și de calitate superioare, competitive pe piața semințelor;
    - crearea de hibridi de porumb cu pretabilitate îmbunătățită pentru însămânțare timpurie, cu adaptabilitate superioară la acțiunea factorilor climatici adversi, competitivi sub aspectul nivelului și stabilității performanțelor agronomice și de calitate;
    - crearea de genotipuri de floarea-soarelui, cu rezistență genetică la principalii factori abiotici și biotici, nefavorabili, cu performanțe agronomice îmbunătățite, competitive în condițiile schimbărilor climatice;
    - creșterea gradului de asigurare a necesarului de proteine prin crearea de soiuri de leguminoase anuale (mazăre și soia) și leguminoase perene (lucernă) cu performanțe agronomice și de calitate competitive în contextul schimbărilor climatice;
  - Reducerea impactului secetei asupra culturilor de primăvară prin însămânțare timpurie, în cadrul proiectului:
    - identificarea și recomandarea de soiuri de soia pretabile pentru însămânțare timpurie.
  - Îmbunătățirea tehnologiilor de cultură la plantele de câmp pentru minimizarea efectelor negative asupra mediului și valorificarea superioară a resurselor naturale în condițiile schimbărilor climatice:
    - reducerea impactului negativ al schimbărilor climatice asupra performanțelor de producție și calitate la principalele culturi de câmp, prin elaborarea de secvențe tehnologice novative și integrarea acestora în tehnologii de cultură performante și sustenabile.
- b) în cadrul proiectelor de C-D, componente ale Programului Sectorial al MADR:
- Îmbunătățirea structurii soiurilor de grâu de toamnă în sudul și estul țării prin crearea și introducerea de soiuri cu producție mai mare și mai stabilă în condițiile schimbărilor climatice și cu calitate corespunzătoare cerințelor pieței;
  - Crearea de hibridi de porumb productivi, toleranți la secetă, arșiță, boli și dăunători în vederea diminuării impactului încălzirii globale asupra agro-ecosistemelor din România;

- Crearea de noi genotipuri de lucernă și trifoi roșu cu perenitate crescută și conținut ridicat de proteină în diferite condiții ecologice prin obținerea de soiuri proteice cu rezistență la secetă și arșiță și cu capacitate mai mare pentru producerea de sămânță;
  - Îmbunătățirea și diversificarea germoplasmei culturilor proteice în privința productivității și calității recoltei, a adaptabilității la factorii de stres biotic și abiotic destinate pentru produse alimentare;
  - Maximizarea producțiilor de proteină vegetală și creșterea contribuției fixării azotului atmosferic la optimizarea rotațiilor, prin crearea de soiuri de leguminoase pentru boabe și furajere mai productive, cu toleranță îmbunătățită la stres termic și hidric și la boli, pretabile la recoltarea mecanizată și cu însușiri calitative superioare pentru diverse utilizări;
  - Cercetări privind stabilirea influenței aplicării noilor sisteme și tehnologii de agricultură conservativă de lucrări agricole mecanizate pentru combaterea efectelor secetei, păstrarea fertilității solurilor și a apei în sol și creșterea cantitativă și calitativă a producțiilor la principalele specii de plante cultivate;
  - Cercetări cu privire la elaborarea unor tehnologii la principalele culturi de câmp porumb, grâu, floarea-soarelui, soia, rapiță, leguminoase pentru boabe, prin optimizarea normelor de ecocondiționalitate;
  - Cercetări cu privire la influența diferitelor metode de lucrare a solului asupra gradului de îmburuienare, compoziției floristice a speciilor de buruieni, în culturile de câmp și dinamicii apei în sol la culturile de câmp;
  - Identificarea de insecticide biologice compatibile cu sistemul integrat de prevenire și combatere a dăunătorului *Tanymecus dilaticollis* și dăunătorilor de sol din cultura de porumb;
  - Crearea și promovarea unor genotipuri noi de orz și orzoaică caracterizate prin însușiri superioare de adaptabilitate la diferite condiții de mediu, productivitate și calitate cerute de industria alimentară și de zootehnie;
  - Crearea și identificarea unor genotipuri de floarea-soarelui cu însușiri superioare de calitate și rezistență complexă la factorii biotici și abiotici și rezistență genetică la erbicide totale aplicate postemergent;
  - Cercetări privind crearea și identificarea unor genotipuri de orz și/sau orzoaică de toamnă cu pretabilitate superioară pentru producerea sucului de orz verde;
  - Cercetări privind impactul utilizării insecticidelor neonicotinoide asupra plantelor și produselor agricole ale culturilor de interes melifer, albinelor și produselor stupului și elaborarea de sisteme de combatere integrată a dăunătorilor de sol la culturile de interes melifer;
  - Accelerarea progresului genetic pentru rezistența sau toleranța la unii factori biotici și abiotici de mediu importanți pentru cultura grâului, prin elaborarea unor modalități de selecție timpurie cu ajutorul markerilor moleculari;
  - Înființarea și diversificarea continuă a colecției naționale de plante medicinale și aromatice, aclimatizarea și introducerea în cultură de noi specii și perfecționarea tehnologiilor de cultivare în zona de munte;
  - Cercetări privind variația genetică, analizată prin tehnologia de secvențiere de ultimă generație-NGS, la specii legumicole și pomicole de interes economic, în vederea genotipării acestora și obținerea unei baze de date a variațiilor genetice specifice speciilor autohtone;
- c) în cadrul Programului PN III (UEFISCDI):
- proiectul de C-D, component al Programului PED (proiect experimental demonstrativ):
  - Elaborarea unui sistem pentru identificarea ideotipurilor de porumb, date de semănat optime și fertilizare cu azot, în contextul schimbărilor climatice.

- *Proiectul de C-D, component al Programului 3 - Cooperarea Europeană și Internațională, Subprogramul 3.2 - Orizont 2020*
- *Diversificarea producției culturilor ecologice pentru creșterea rezilienței.*
- d) *în cadrul proiectelor de C-D cu finanțare europeană (în cadrul Programului Orizont 2020):*
  - *Îmbunătățirea eficienței și competitivității ameliorării plantelor destinate agriculturii organice (Increasing the efficiency and competitiveness of organic crop breeding).*
  - *Activated Genebank Network (proiectul AGENT), grant agreement number: 862613.*
  - *Ameliorarea semințelor și a plantelor cultivate în sistem ecologic pentru a accelera sistemele alimentare durabile și diverse din Europa (proiect Liveseeding).*
- e) *în cadrul contractelor de C-D cu surse private de finanțare:*
  - *Stabilirea selectivității, eficacității și a normelor tehnice de utilizare a noi produse erbicide pentru combaterea buruienilor din culturile de câmp, în contextul respectării prevederilor europene în domeniu;*
  - *Experimentarea de produse fitosanitare pentru avizarea utilizării lor la culturile de câmp; stabilirea normelor tehnice de aplicare, în contextul respectării prevederilor europene în domeniu;*
  - *Testarea de produse biologice active, cu rol preponderent de fertilizanți.*
- f) *în cadrul temelor de cercetare componente ale planului tematic propriu, cu finanțare din surse proprii:*
  - *Lucrări de selecție și efectuare de retroîncrucișări pe materiale derivate din hibridări îndepărtate (interspecifice și intergenerice) și selecția de elite pentru însușiri de interes agronomic în special pentru rezistența la boli foliare, elemente de productivitate, talie etc.;*
  - *Obținerea de noi forme haploide și linii DH pentru programul de ameliorarea grâului și orzului;*
  - *Elaborarea de studii de epidemiologie și de dinamică a populațiilor organismelor dăunătoare culturilor de câmp;*
  - *Studiul bioecologic al unor patogeni de importanță economică deosebită, elaborarea și perfecționarea tehnologiilor de protecție a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere, față de atacul acestora;*
  - *Creșterea dirijată a sfredelitorului porumbului (*Ostrinia nubilalis*) în vederea trierii materialului de ameliorare;*
  - *Producerea de semințe din categorii biologice superioare, cu însușiri biologice și fitosanitare corespunzătoare standardelor de calitate.*
  - *Conservarea, multiplicarea și valorificarea colecției de specii și soiuri de plante medicinale și aromatice;*
  - *Elaborarea de elemente tehnologice bazate pe agricultura conservativă pentru reducerea inputurilor și utilizarea eficientă a acestora, în contextul creșterii stabilității recoltelor la principalele culturi de câmp;*
  - *Identificarea de noi soluții de combatere integrată a patogenilor de importanță economică, din principalele culturi de câmp.*

### **3. Condițiile climatice ale anului agricol 2021-2022**

#### **a) Caracteristicile climatice ale anului agricol 2021-2022 și efectul acestora asupra culturilor de toamnă**

Evoluția condițiilor climatice din anul agricol 2021-2022 a indicat la Fundulea diferențieri semnificative față de condițiile normale, atât din punct de vedere al regimului termic, cât și sub aspect al pluviometriei.

Analiza acestor condiții în relație cu cerințele față de factorii climatici ai culturilor de toamnă a evidențiat, în general, asigurarea în limite optime a factorului termic în perioada de toamnă (figura 1).

Se observă că temperaturile au fost peste media multianuală, lunile noiembrie și decembrie fiind mult mai calde (7,7, respectiv, 2,6°C) comparativ cu media multianuală (5,4, respectiv, 0°C).

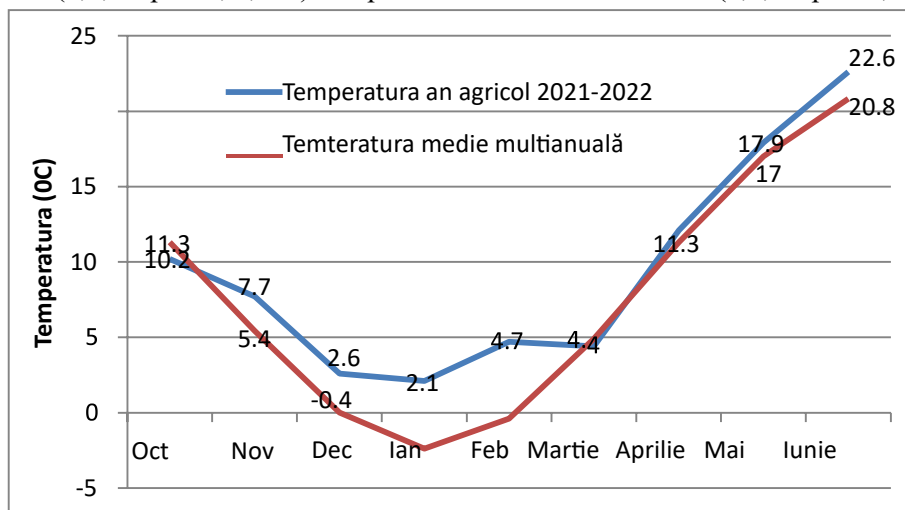


Figura 1. Temperaturile medii (°C) din perioada octombrie 2021 - iunie 2022 comparativ cu media multianuală pe ultimii 60 de ani

Iarna a fost deosebit de caldă, în lunile ianuarie și februarie au fost temperaturi peste media multianuală (figura 1).

Din octombrie 2021 și până la sfârșitul lunii iunie 2022 cantitatea de precipitații la Fundulea a însumat 287,6 litri/mp, comparativ cu media multianuală de 415 litri/mp. Se poate evidenția lipsa precipitațiilor, atât în perioada de toamnă, cât și pe parcursul anului 2022. Cu excepția lunii aprilie, precipitațiile au fost sub media multianuală (figura 2).

Astfel, deoarece în perioada de toamnă rezervele de umiditate în sol au fost insuficiente pentru o răsărire uniformă și pentru susținerea cerințelor hidrice ale plantelor cultivate, răsărirea, dar și creșterea și dezvoltarea culturilor de toamnă au fost deficitare. Mai mult decât atât, lucrările solului efectuate care s-au desfășurat în condiții grele, cu consumuri mai ridicate de combustibil (din cauza umidității reduse a solului, au rezultat bolovani tari care au necesitat treceri repetate cu grapa cu discuri pentru mărunțire).

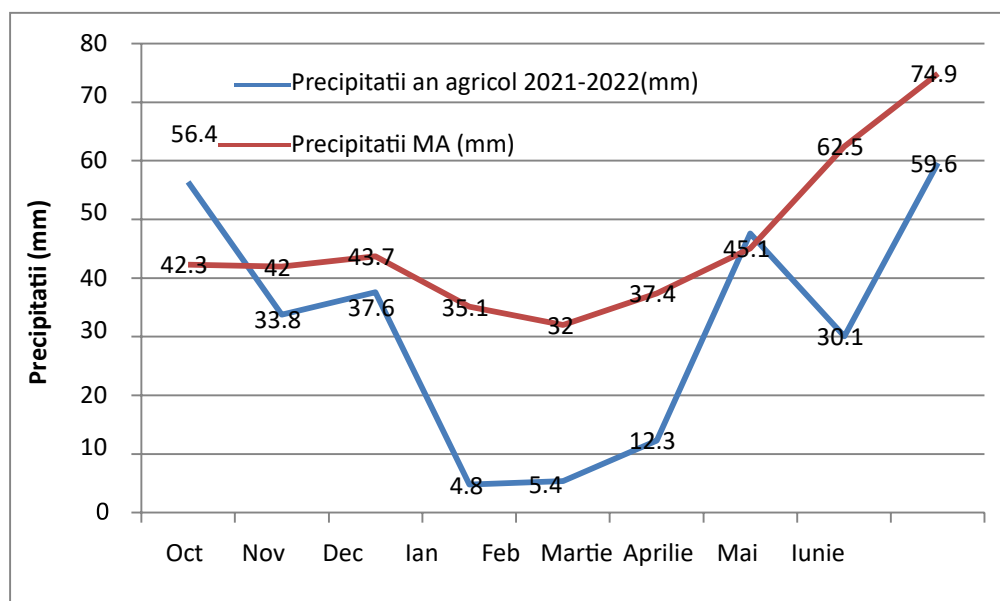


Figura 2. Precipitațiile (mm) din perioada octombrie 2021 - iunie 2022, comparativ cu media multianuală

○ **Parcursul fazelor de vegetație**

*Înfrățirea.* Rezervele de umiditate în sol au fost insuficiente pentru o răsărire uniformă și pentru susținerea consumului plantelor cultivate, culturile de cereale de toamnă răsărind neuniform și intrând în iarnă slab înfrățite. S-a realizat o biomasă scăzută la cerealele de toamnă și, în consecință, producții semnificativ mai scăzute, comparativ cu anii precedenți.

*Perioada de iernare.* **Lipsa zăpezii și temperaturile ridicate din luna decembrie au avut un impact negativ asupra culturilor de cereale de toamnă și rapiță de toamnă, astfel că rapița și unele genotipuri de grâu de toamnă străine au suferit de lipsa precipitațiilor, având tendința să se usuce.** Genotipurile de grâu de toamnă create la Fundulea au fost mai puțin afectate de deficitul hidric din perioada de toamnă-iarnă, ceea ce evidențiază un grad mai bun de adaptabilitate la secetă, dar și la ger (după cum se va vedea în continuare).

*Perioada de regenerare* a plantelor de grâu de toamnă în primăvară, se referă la intervalul de la dezghețarea solului și până la întrunirea condițiilor optime de creștere.

În acest an, procesul de regenerare a fost mult mai rapid, deoarece în luna februarie a fost mult mai cald (media a fost 4,7°C, comparativ cu -0,4°C media multianuală).

*Perioada creșterii intense* corespunde fazelor de vegetație, de formare a paiului, înspicare și de formare a bobului. De-a lungul acestei etape se dezvoltă sistemul radicular adventiv care ajunge la finele vegetației la 8-10% din greutatea plantei.

Perioada împăierii s-a desfășurat în condiții de stres hidric (deoarece nu s-a refăcut rezerva de umiditate din sol). În paralel cu împăierea a avut loc și diferențierea organelor generative.

**b) Caracteristicile climatice ale anului agricol 2022 și efectul acestora asupra culturilor de primăvară**

Evoluția condițiilor climatice din perioada **aprilie-octombrie 2022** a indicat diferențieri semnificative față de condițiile normale, atât din punct de vedere al regimului termic, cât și sub aspectul pluviometriei.

Tabelul 1

Temperaturile medii și precipitațiile înregistrate la stația Meteo Fundulea

Luna	PRECIPITAȚII (MM)			TEMPERATURA (°C)		
	2021-2022	Media multianuală	Diferența	2021-2022	Media multianuală	Diferența
IV	47.6	45.1	2.5	12.1	11.3	0.8
V	30.1	62.5	-32.4	17.9	17.0	0.9
VI	50.6	74.9	-24.3	22.6	20.8	1.8
VII	29.2	71.1	-42.4	25.0	22.7	2.3
VIII	14.4	49.7	-35.3	25.6	22.3	3.3
IX	35.4	48.5	-13.1	18.6	17.5	1.1
<b>Total/ Media</b>	<b>207.3</b>	<b>351.8</b>	<b>-145</b>	<b>20.3</b>	<b>18.6</b>	<b>1.7</b>

Din punct de vedere al precipitațiilor înregistrate, lunile cu cele mai puține precipitații au fost mai cu 30,1 mm, mai puțin cu 32,4 mm față de 62,5 mm media multianuală, iunie cu 50,6 mm, mai puțin cu 24,3 mm comparativ cu 74,9 mm media multianuală, iulie 2022 cu 29,2 mm, mai puțin cu 42,4 mm față de 71,1 mm media multianuală, septembrie 2022 cu 35,4 mm, mai puțin cu 13,1 mm comparativ cu 48,5 mm media multianuală.

Deficit mare s-a înregistrat și în luna august, când a plouat numai 24,4 mm față de 49,7 mm media normală. În luna aprilie s-au înregistrat cantități de precipitații apropiate de normală, 47,6 mm. Practic, cu excepția lunii aprilie toate lunile au fost deficitare și foarte deficitare în precipitații, fapt ce a afectat instalarea și dezvoltarea plantelor de cultură semănate primăvara în primele faze după



răsărire, fapt ce s-a repercutat negativ în producția finală. Din punct de vedere al temperaturilor, acestea au fost cu mult mai mari decât media multianuală și au accentuat seceta. Astfel, temperaturile ridicate din lunile iulie și august pe fondul secetei foarte accentuate, au afectat dezvoltarea culturilor de câmp. Lunile iulie și august coincid cu perioade critice pentru apă la culturile de primăvară și anume: apariția organelor de reproducere, fecundarea, formarea și umplerea boabelor. Un deficit de apă în această perioadă duce la porumb la întârzierea apariției mătăsii, întârzierea fecundării și afectează semnificativ procesul de umplere a boabelor (apariția de boabe șiștave și plante sterile), cu consecințe negative asupra sporului de producție obținut. Deficitul de apă cumulat în lunile iulie și august a fost de 77,7 mm față de media lunară multianuală (120,8 mm).

### **Concluzii**

Anul climatic 2022 a fost caracterizat ca unul secetos, cu deficit hidric și temperaturi ridicate, în perioade importante ale vegetației plantelor de cultură și cu o repartitie neuniformă a precipitațiilor pe toată perioada anului agricol, înregistrând diferențe față de media multianuală.

Cantitatea de precipitații înregistrată în anul agricol 2021-2022 a fost de 366,6 mm, față de media multianuală de 584,3 mm, un deficit hidric de 217,7 mm, deficit mai mare decât în anul agricol 2019-2020, acesta, 2022, fiind cel mai secetos an înregistrat la Fundulea pe parcursul a 60 ani.

Seceta a fost însoțită și de temperaturi cu mult mai mari decât media multianuală; cu excepția lunilor octombrie și martie când temperatura a fost cu 1,1°C și, respectiv, 0,5°C mai mică decât media multianuală, în toate celelalte luni temperatura a fost mai mare decât media multianuală cu valori cuprinse între 0,8 și 5,1°C, în luna ianuarie a fost cu 5,1°C mai cald, iar în februarie cu 5,1°C, pe fondul unui deficit hidric accentuat, așa cum s-a arătat mai sus, dar cel mai mult au afectat plantele temperaturile ridicate din intervalul iunie-august pe fondul secetei foarte accentuate, stânjenind dezvoltarea culturii de primăvară, dar și lucerna în anul IV de vegetație.

#### ○ **Fiziologia Plantelor**

***S-a realizat fenotiparea plantelor după expunerea la temperaturi scăzute negative și stres hidric.***

În acest sens s-au efectuat experiențe pentru evaluarea răspunsului fiziologic al cerealelor de toamnă (noile genotipuri) și lucernei (50 genotipuri) la temperaturi scăzute negative prin metode specifice, care au constat în semănarea materialului biologic în amestec de pământ:turbă:nisip, în lădițe de plastic, urmată de călirea plantelor în condiții de casă de vegetație, timp de trei luni. Pentru a evalua diferențele privind gradul de rezistență la ger, plantele au fost scoase din pământ, spălate, introduse în pungi de plastic și expuse la temperaturi scăzute, în condiții controlate de mediu. Temperatura a fost redusă gradat cu 2°C/oră până la pragurile de -14 și -16°C.

S-a determinat gradul de necrozare, precum și viteza reluării proceselor de creștere a materialului biologic studiat după 14 zile de la expunerea la cele două niveluri de temperaturi scăzute.

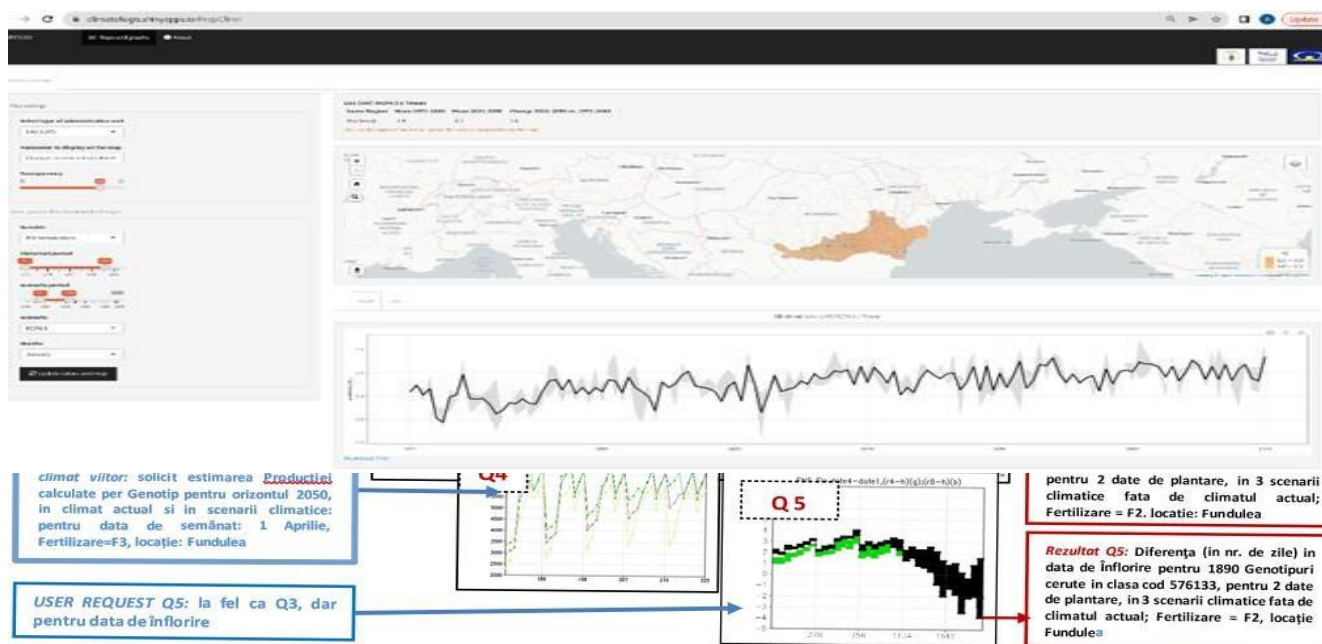
Gradul de rezistență la ger a fost apreciat vizual, prin note de la 1 (foarte rezistent) la 9 (foarte sensibil), după aproximativ 14-18 zile de menținere a plantelor expuse la ger în sol și la temperaturi optime de creștere (20-22°C).

La lucernă testarea a inclus soiuri noi, comparativ cu soiurile deja înregistrate și soiuri străine, majoritatea fiind în comercializare pe piața din România.

➤ ***“Sistem pentru identificarea ideotipurilor de porumb, date de semănat optime și fertilizare cu azot în contextul schimbărilor climatice”.*** S-au realizat două platforme agroclimatice pentru RCP4.5 și RCP8.5 pentru sudul României la nivel de U.A.T.

Prima platformă furnizează informații și date despre indicatorii climatici, indicatorii agroclimatici și extremele climatice proiectate pentru orizontul de timp 2050 din perspectiva RCP4.5 și

RCP8.5, pentru regiunea de sud a României la nivel de unitate administrativ teritorială (UAT) combinat cu stres termic.



➤ A doua platformă este interfața de operare a Serviciului Agro-Climatic interactiv, pentru climatul actual și viitor, care realizează on-line, în timp „near-real” simulări numerice ale scenariilor de management cerute de utilizator pentru climatul actual și proiecții climatice (scenarii RCP45/RCP85). Furnizează în output conform opțiunii utilizatorului, având ca rezultat parametri/ intervalele/ informațiile cerute de către utilizator, pentru orizontul de timp/ regiunea cerută de utilizator și este capabil să selecteze chiar o soluție optimă de cultivar ca răspuns la cerința de management a utilizatorului. Platforma P2 conține un serviciu interactiv cu utilizatorul, prin care acesta poate să ceară și configureze simulări numerice de scenarii de management agro-climatic. Sistemul efectuează pentru utilizator rularea în timp real a modelelor cuplate: climat/fenologie, și furnizează rezultatele: date de fenologie, producție, poluare cu N și C, dar, mai ales, oferă posibilitatea de a identifica ideotipul de cultură care răspunde cerințelor utilizatorului în contextul scenariului climatic și de management cerut de utilizator. Utilizatorul are posibilitatea să facă alegerea segmentului de timp, a UAT-ului, a orizontului temporal (viitor), a scenariului climatic de forțaj radiativ [slab, moderat, intens (RCPs)] și a măsurilor agrotehnice aplicate.

The screenshot shows a web application interface with several key components:

- Table:** A large table with multiple columns containing numerical data, likely representing climate or agricultural metrics.
- Response from a Posted Form:** A section titled "Response from a Posted Form" showing "Decoded posted input:" with fields for address, email, today's date, and a user ID.
- Management System:** A sidebar on the right titled "Management System" with various options like "Data upload", "Data maintenance", and "Data download".
- Form Instructions:** A red dashed box highlights a text area with the instruction "Here is a text area for your special instructions" and a button labeled "Order".

The screenshot displays a "Research Services" page with the following content:

- Research Services:**
  - ALADIN group - Research and development activity
  - COSMO group - Research and development activity
  - Monthly and Seasonal Forecast Group
  - Climate Services - PREPCLIM ("Interactive system for crop ideotype identification under climate change")
- SERVICE DESCRIPTION:**

A new Agro-Climata Service has been developed and implemented during the project PREPCLIM PN-III-P2-21-PED-2019-5302), service accessible through two Platforms. The Platform 1: <http://climatologis.shinyapps.io/PrepClim> provides information and data on: climate indicators, agro-climate indicators and agro-climate extremes projected for the time-horizon 2050 under climate scenarios RCP4.5 and RCP8.5, for the South of Romania region, down to district-UATs level. The Platform 2: <https://193.26.129.82> adds information on decades (10 days) climatology projections useful for agricultural decisions for the same time-horizon 2050. The Platform 2 <https://193.26.129.82> contains a new feature "USER-BOX" that allows an interactive service with the user for running coupled models and identifying the culture ideotype for a time-slice and region requested by the user and for culture parameters and management options requested by the user, under climate change scenarios.
- SERVICE PERSONS:**
  - Mihaela CAIAN (View profile)
- ACCESS THIS SERVICE:**

Click [here](#) to contact Infrastructure team.

➤ **Identificarea și utilizarea de indici fiziologici cu eficiență sporită** – a fost realizată o instalație pentru monitorizarea umidității solului în casa de vegetație, cu un singur senzor de umiditate. Datele prezentate pe un ecran led extern pot fi stocate în memoria micro controlerului (Raspberry Pi) sau pot fi expediate periodic prin email, dacă există o conexiune wireless. Numărul de senzori poate fi mărit până la patru și poate fi folosită o placă mai ieftină (Arduino), dar în acest caz este nevoie de un modul wireless și/sau un card de memorie pentru stocarea rezultatelor. **S-au stabilit dispozitivele experimentale pentru inducerea de stres hidric combinat cu stres termic.** Pe lângă dispozitivul de urmărire a creșterii radiculară a fost realizată cuva de expunere la temperaturi ridicate la nivel radicular, care permite atingerea unei temperaturi de 35°C a apei în care sunt imersate „plicurile” cu rădăcinile plantelor.

○ **Citogenetică și biotehnologie**

În anul 2022 au fost realizate analize de cariotip pentru 18 genotipuri de **grâu peren**; rezultatele au fost predate laboratorului de *Ameliorare a grâului*. Analizele de cariotip au fost realizate aplicând metoda *Feulgen* de colorare a cromozomilor pe preparate squash.

S-a aplicat protocolul sistemelor biotehnologice *Zea* și *Bulbosum* pentru obținerea plantelor haploide și dublu-haploide de grâu și orz;

Rezultatele obținute în urma activității de homozigotare rapidă a unei părți din materialul de ameliorare de grâu și orz (anul de lucru 2022) sunt prezentate în tabelul 2.

Planta de cultură	Linii F1	Spice lucrute	Cariopse disecate	Embrioni cultivați <i>in vitro</i>	Plante haploide regenerate	Plante dublu-haploide
Grâu	9	955	11.204	624	273	178
Orz	10	357	2.850	1.529	383	272

○ **Fenotipare**

S-a realizat caracterizarea fenotipică a unor linii DH mutante și mutante-recombinante de grâu care s-au evidențiat prin valori ridicate ale MMB; s-au realizat următoarele observații: data înspicatului, talia plantelor, măsurători indice clorofilă, măsurători morfometrice ale spicului (lungime spic, număr spiculețe, număr boabe, greutate boabe), MMB.

S-a efectuat caracterizarea și selecția fenotipică în cadrul a cinci genotipuri de grâu care se evidențiază prin colorația violacee a pericarpului cariopselor. Aceste linii conțin în genom gene de la *Thinopyrum junceum*, iar selecția elitelor s-a realizat în funcție de intensitatea pigmentației violacee a paricarpului cariopselor precum și în funcție de alte însușiri fenotipice (spice aristate/nearistate, prezența sau absența cerozității, talie etc.). Au fost semănate în câmp peste 1.000 de elite, urmărindu-se obținerea unor linii stabile din punct de vedere fenotipic.

➤ S-a realizat caracterizarea fenotipică a **amfiploizilor sintetici** obținuți în cadrul colectivului *Citogenetică cereale*; s-au realizat observații pentru rezistența la boli (rugină brună, rugină neagră), talie, prezența sau absența cerozității.

Datele culse au fost interpretate și asociate cu analize moleculare realizate de *Laboratorul de Genetică moleculară* în vederea selecției genotipurilor cu potențial agronomic valoros.

○ **Hibridări/ introgresie de gene**

➤ În anul 2022 au fost obținute 18 combinații hibride, având ca genitori materni și/ sau paterni linii cu potențial agronomic valoros, precum amfiploizi sintetici (**E1A, E18A, E19A, E32A**), linia DH mutantă-recombinantă (**Bi II – 98**), soiuri moderne de grâu (**Otilia, Pitar, Voinic, Bogdana, Consecvent**) și linia de introgresie H9g.

➤ În urma hibridării *Triticum durum* x *Triticum urartu* realizată în anul 2020 a fost obținută o linie de introgresie ce se caracterizează prin pericarp violaceu; linia va fi observată în vederea stabilității pigmentației de la nivelul pericarpului, urmând ca în viitor să se realizeze hibridări cu liniile ce conțin în genom gene de la *Thinopyrum junceum* pentru piramidarea genelor cu rol în sinteza antocianilor în bob.

➤ Diversificarea surselor de variabilitate genetică prin valorificarea ecotipurilor sălbatice de *Aegilops tauschii squarrosa* s-a realizat prin încrucișări *Triticum durum* x *Aegilops sp.* în vederea obținerii de **amfiploizi sintetici**.

➤ În anul 2022 au fost realizate 6 hibridări *Tr. durum* x *Ae. squarrossa* și 2 hibridări *Tr. durum* x *Ae. speltoides*. A fost obținut un număr total de 42 boabe. Boabele care au germinat au fost analizate citologic prin metoda *Feulgen* și doar cinci dintre acestea au avut 21 cromozomi.

Plantele selectate au fost tratate cu colchicină pentru dublarea numărului de cromozomi și restabilirea fertilității (2n=42). Toți amfiploizii s-au caracterizat prin sterilitate, astfel încât în anul 2022 nu au fost obținuți amfiploizi sintetici noi.

○ **Genetică moleculară**

➤ În anul 2022, activitatea de cercetare, din cadrul Colectivului de Genetică Moleculară al Laboratorului de Fenotipare și Genotipare, a vizat, în primul rând, realizarea activităților prevăzute în planurile de realizare a cinci proiecte naționale (continuând analizele moleculare începute în anul 2021) și două internaționale (ECOBREED și DIVERSILLIANCE).

Rezistența genetică poate determina reducerea pierderilor de producție și calitate la plantele de câmp, generate de factori biotici și abiotici, iar alelele ce conferă această rezistență pot fi selectate prin utilizarea markerilor moleculari. Selecția asistată de markeri reprezintă o componentă foarte importantă a ameliorării moleculare, pentru a dezvolta soiuri rezistente prin selecția și cumularea de alele/haplotipuri favorabile.

Selecția asistată de markeri moleculari ajută programul de ameliorare a plantelor de câmp cu privire la dificultățile întâmpinate în procesul de selecție, permițând mai multe cicluri de selecție în fiecare an. Tehnica moleculară care utilizează markeri pentru a „urmări” genele este numită selecție asistată de markeri (MAS). În tehnica MAS, markerii sunt utilizați ca diferențiatori pentru a ajuta amelioratorii să selecteze cele mai bune combinații de gene. Markerii permit amelioratorilor să aleagă gena sau combinațiile de gene care sunt în mod constant cele mai eficiente pentru reducerea daunelor produse de stresurile biotice și abiotice, cât și pentru calitate și producție.

Astfel, au fost efectuate analize moleculare cu markeri SSR, CAPS (Cleaved Amplified Polymorphic Sequences) și KASP (Kompetitive Allele Specific PCR) pentru evidențierea alelelor ce conferă rezistență grâului la boli și factori de stres abiotic (secetă și arșiță) urmată de selecția unor elite ce au dovedit cumularea mai multor gene de rezistență/toleranță.

➤ Rezistența durabilă a grâului la boli reprezintă o componentă semnificativă pentru securitatea alimentară și un obiectiv major al amelioratorilor. Cumularea/piramidarea genelor de rezistență la boli în noi soiuri de grâu constituie principala strategie pentru îmbunătățirea rezistenței grâului la boli. În anul 2022, au fost analizate 46 de linii de grâu (generația F5 și F6) și 25 plante individuale cu ajutorul markerilor moleculari (ADN) în vederea selectării acelor linii de grâu în care s-a evidențiat cumularea/piramidarea a două, trei, patru sau cinci alele de rezistență la boli ale genelor: *Lr34/Yr18//Sr57/Pm38/Ltn1/Bdv1*, *Lr37/Yr17/Sr38*, *Lr46/Yr29//Sr58/Ltn2*, *Lr68/Ltn4* și *Stb16q*.

Analizele moleculare au permis evidențierea de genotipuri purtătoare de două, trei, patru și cinci alele de rezistență la boli, astfel:

- Două alele de rezistență la rugini au fost detectate în trei genotipuri cu următoarea combinație: două genotipuri au în fondul lor genetic alelele de rezistență ale genelor *Lr46/Yr29//Sr58/Ltn2* + *Lr68/Ltn4*, iar un genotip prezintă combinația *Lr37/Yr17/Sr38* + *Lr46/Yr29//Sr58/Ltn2*;
- Trei alele de rezistență au fost detectate în trei genotipuri cu următoarea combinație *Lr34/Yr18//Sr57/Pm38/Ltn1/Bdv1* + *Lr37/Yr17/Sr38* + *Lr46/Yr29//Sr58/Ltn2*;
- Patru alele de rezistență au fost evidențiate în patru genotipuri cu fonduri genetice diferite, mai mult, trei dintre ele prezintă toate cele patru alele de rezistență la rugini, iar un genotip (**Ggen32-3**) prezintă trei alele de rezistență la rugini în combinația menționată anterior, plus alela favorabilă *Stb16q*;
- Cinci alele de rezistență au fost detectate în **GGen32-6**, iar cumularea/piramidarea este dată de cele patru gene de rezistență la rugini și alela de rezistență la septorioză *Stb16q*.

➤ 46 linii de grâu analizate pentru variabilitatea genetică la boli, au fost analizate cu ajutorul markerilor moleculari și pentru gene implicate în toleranță la stresul abiotic și elemente de producție, precum: *or-7A*, *1-FEH w3*, *TaBAS-2B*, *QTL arșiță (Heat\_chr6D\_6276646)*, transferul translocației

de la secară 1RS.1AL sau 1RS.1BL, *MQTL2D.5* cu rol în toleranță la stresul hidric, salin și arșiță, locusul *Ppd-A1* cu rol în fotoperioadă, QTL-uri implicate în indicele de recoltă, gena *WAO* implicată în numărul de spiculețe per spic (NSS). Totodată, pentru o mai bună analiză a polimorfismului evidențiat la nivelul locusului *TaBASI* din specia *Aegilops speltoides* au fost efectuate analize de secvențiere a produsului PCR.

**Gena *Or*** implicată în osmoreglare și stabilitatea membranelor a fost analizată la nivelul sortimentului de 46 linii cu ajutorul a doi markeri SSR (wmc603 și wmc596), iar alela favorabilă a fost evidențiată în stare homozigotă, *oror*, în patru linii (**GGen9, GGen14, GGen33 și GGen40**).

**Gena 1-FEH w3**, implicată în sinteza izoenzimei fructan 1-exohidrolaza w3 cu rol în remobilizarea carbohidraților solubili în apă de la nivelul tulpinii la nivelul boabelor și la menținerea producției de cereale în condiții de deficit hidric (Li și colab., 2015) prezintă două haplotipuri. Analiza moleculară cu markerul KASP a evidențiat prezența haplotipului *W* (favorabil) în 21 linii și haplotipul *K* în 13 linii, iar restul liniilor (12) au fost heterozigote.

**Gena *TaBAS-2B***, implicată în sinteza unei peroxidaze cu rol în protecția clorofilei la factorii de stres abiotici, prezintă două variante alelice *Tabas1-B1a* și *Tabas1-B1b*, iar dintre acestea alela favorabilă este *Tabas1-B1a* (Zhu și colab., 2016). În anul 2022, pe baza secvenței genei *TaBAS*, au fost dezvoltate doi markeri KASP, fiind efectuate analize doar cu un marker din cei doi. Această primă analiză a evidențiat varianta favorabilă în puține genotipuri. În cadrul laboratorului nostru, în analize anterioare, o nouă alelă favorabilă în condiții de arșiță a fost evidențiată în specia *Aegilops speltoides*. Analizele de secvențiere efectuate în 2022 și compararea acestor secvențe obținute pentru genotipurile **Favorit, 557-6 (Favorit x *Ae. speltoides*)** și *Ae. speltoides* (varietatea **22-2**) cu secvența genei *TaBAS* alela (*TaBAS-B1*) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/?term=LOC123045423#genomic-regions-transcripts-products>) a evidențiat o similaritate foarte bună cu această genă și prezența unui nou SNP de tip INDEL (-/T) la 138 nucleotide în fața SNP-ului (-/A) din literatura de specialitate, ce face diferența dintre cele două variante alelice *Tabas1-B1a* și *Tabas1-B1b* menționate anterior.

**Translocația 1RS de la secară** - prezența translocației 1RS de la secară a fost evidențiată cu ajutorul a doi markeri SSR (SCM9 și TSM592). Astfel, au fost detectate 11 linii cu translocația 1RS.1AL și 2 linii cu translocația 1RS.1BL.

***MQTL2D.5*** – la nivelul acestui locus de pe cromozomul 2D este posibil să se afle gena *TraesCS2D02G211100*, cu funcție asemănătoare transportatorului de zaharuri și oferă toleranță la secetă, arșiță și salinitate (Tanin și colab., 2022). În cadrul analizelor efectuate, pentru acest locus, cu markerul SNP (T/C) -GENE- 0875\_887 s-a observat variabilitate genetică. Majoritatea liniilor, 40 de probe (87%) au prezentat varianta **T**, iar celelalte 6 (**Ggen 4, 6, 25, 38, 40 și 44**) au la nivelul acestui locus varianta **C**. Continuarea analizelor și cu alți markeri care delimitează Qtl-ul pot contribui la o valorificare mai bună a acestor analize și selecția celor mai pretabile genotipuri la noile schimbări climatice.

**QTL-uri** implicate în indicele de recoltă

Eficiența utilizării radiațiilor solare (EUR) a unei specii poate fi definită drept creșterea în greutate uscată (partea aeriană a plantei, deasupra solului) pe unitatea de radiație fotosintetic activă (RFA) interceptată. Eficiența utilizării radiațiilor solare (EUR) reprezintă o abordare eficientă pentru cuantificarea acumulării de biomasă. De asemenea, reprezintă un cuantificator important al producției vegetale în raport cu fotosinteza, deoarece combină, atât cantitatea de radiație solară captată de cultură, cât și eficiența culturii de a produce materie uscată, presupunând că alți factori nu sunt limitativi (Li și colab., 2022). Această eficiență se reflectă în indicele de recoltă. Astfel, analiza cu markerul *Tdurum\_contig8382\_300* localizat pe cromozomul 1A, SNP- (C/T) a evidențiat 35 de probe cu varianta **C** (76%), 7 probe (**Ggen 11, 17, 21, 24, 25, 38 și 44**) cu varianta **T** și patru probe heterozigote.

## Gena *WAP0*

Obținerea unor producții mai mari de cereale este o sarcină dificilă din cauza numărului de gene implicate, a interacțiunilor dintre acestea și a importanței efectelor asupra lor a mediului. Această complexitate determină faptul că producția prezintă o heritabilitate scăzută. Din acest motiv, pentru îmbunătățirea producției o strategie mai eficientă ar fi concentrarea asupra componentelor de producție, precum greutatea boabelor, numărul de spice pe unitatea de suprafață, numărul de boabe per spic și numărul de spiculețe per spic (NSS). Printre acestea, NSS reprezintă o trăsătură atractivă pentru amelioratorii grâului, deoarece prezintă o heritabilitate mai mare în comparație cu celelalte componente ale producției.

Gena *WAP0*, asociată cu numărul de spiculețe per spic (NSS), este un ortolog al genei de orez “*ABERRANT PANICLE ORGANIZATION 1 (APO1)*”, genă despre care se știe că afectează dezvoltarea paniculelor și numărul de spiculețe din orez. Caracterizarea variației alelice de la locusul *WAP0-A1* furnizează perspective interesante, dar a condus și la câteva întrebări. Una dintre aceste întrebări se referă la efectul modificării aminoacizilor din zona “*F-box*” (C47F), ce diferențiază alela cu NSS mare, *WAP0-A1b* (haplotip H2), de alelele cu NSS mic *WAP0-A1a* (Haplotip 1) și *WAP0-A1c-d* (Haplotip 3).

În materialul analizat cu ajutorul a doi markeri moleculari, un marker INDEL (cu o inserție/deleție de 115pb) și unul CAPS s-au evidențiat următoarele alele: *WAP0-A1b* (H2) la 21 de genotipuri, urmată de alela *WAP0-A1a* (H1) în 10 genotipuri și *WAP0-A1c-d* (H3) într-un singur genotip. De asemenea, șapte genotipuri au fost evidențiate ca și heterozigote, iar alte șase genotipuri nu au dat amplificare. Prin urmare 45,7% dintre genotipurile analizate prezintă haplotipul favorabil H2.

**Locusul *Ppd-A1*** - înțelegerea efectului factorilor genetici care controlează timpul de înflorire este esențială pentru reglarea fină a dezvoltării plantelor de grâu în fiecare mediu țintă și pentru a maximiza producția. În prezent, grâul cu fenotip neutru de zi sau „*insensibil la fotoperioadă*” („*photoperiod insensitive*”) este utilizat pe scară largă în mediile în care condițiile de creștere sunt condiții de secetă sau în care înflorirea timpurie este de dorit, pentru a evita temperatura ridicată din timpul verii și stresul hidric.

Gena *Ppd-A1* are trei alele, două dintre ele considerate a conferi insensibilitate (*GS100* și *GS105*) și alela de tip sălbatic, care conferă sensibilitate (*Ppd-A1b*) (Wilhelm et al., 2009). Alela *Ppd-A1* din soiul „*Cappelle-Desprez*” are o deleție de 303 bp care îndepărtează părți ale exonilor 5 și 6 și de la nivelul intronului 5, producând o proteină trunchiată, lipsită de domeniul CCT, fiind numită *Ppd-A1\_delCN*. Acest lucru sugerează că această alelă și-a pierdut funcția sau prezintă funcție redusă. În analizele noastre efectuate pentru această alelă, *A1\_delCN (Ppd-A1null)* cu markerul Cdex5-6ID, s-a observat prezența ei în 13 genotipuri, celelalte genotipuri fiind de tip *Ppd-A1b*, iar analizele efectuate pentru alela *GS105* au evidențiat absența acesteia, toate genotipurile fiind de tip *Ppd-A1b*, ce conferă sensibilitate.

### ○ Analize moleculare pentru detectarea unor variante alelice implicate în calitate la grâu

Anul 2022 se remarcă printr-o serie de analize de calitate, atât în ceea ce privește conținutul de proteine, dar și variabilitatea genetică de la nivelul unor loci implicați în calitatea proteinelor și cea de panificație. Astfel, au fost efectuate analize moleculare pentru următorii loci: *GPC-2B*, *GPC-2D*, *GPC-4A*, *NAM-A1*, *GPC-B1* (6B) implicați în conținutul de proteină al grâului și gena *WBM* cu rol favorabil în panificație.

Analizele moleculare efectuate la nivelul a șase loci implicați în calitate și nu doar în această trăsătură au evidențiat o variabilitate genetică foarte scăzută la nivelul locilor *Gpc-B1* (6B) din *Triticum turgidum* L. subsp. *dicoccoides* și *Wbm*, unde s-a observat prezența alelei favorabile doar în câte o probă (*Gpc-B1* în Ggen33; *Wbm* în Ggen59).

**Gena *NAM-A1*** - calitatea boabelor de grâu, o trăsătură care afectează, atât calitatea procesării alimentelor, cât și valoarea nutritivă, este factorul decisiv pentru măsurarea potențialului de piață și a valorii comerciale a noilor soiuri de grâu. Gena “*No Apical Meristem*” (*NAM*) codifică un factor de transcripție NAC cu rol în accelerarea senescenței, în creșterea remobilizării nutrienților din țesuturile frunzelor în boabele aflate în curs de dezvoltare. Grâul hexaploid prezintă cinci gene *NAM*, trei paraloage (pe cromozomii 2A, 2B și 2D) și două omeoloage (pe cromozomii 6A și 6D) dintre care *NAM-A1* (6A) prezintă funcție similară cu *NAM-B1* (*Gpc-B1* - *Triticum turgidum* L. subsp. *dicoccoides*), cu efecte benefice asupra calității nutriționale a cerealelor și asupra proprietăților de panificație. În 2022 au fost efectuate analize moleculare pentru locusul *Nam-A1* cu ajutorul a doi markeri moleculari KASP aferenți SNP-urilor 1 și 2, fiind evidențiat faptul că în germoplasma de grâu studiată predomină alela **T** pentru SNP-1 (81%) și alela cu deleție la SNP-2 (71%), rezultând patru haplotipuri, respectiv, **NAM-A1a**, **NAM-A1b**, **NAM-A1c** și **NAM-A1d**, dar și materiale heterozigote.

Frecvența haplotipurilor genei *NAM-A1* (6A) în germoplasma de grâu analizată

Haplotip	SNP-1	SNP-2	Frecvența haplotip (%)
NAM-A1a	C	A	11 (5/46)
NAM-A1b	C	Del	2 (1/46)
NAM-A1c	T	A	11 (5/46)
NAM-A1d	T	Del	65 (30/46)
Heterozigot	C/T	A/Del	11 (5/46)

#### Locii *GPC-2B*, *GPC-2D* și *GPC-4A*

Analizele moleculare efectuate pentru acești loci au evidențiat faptul că la locusul *Gpc-2B* predomină varianta G, fiind prezentă în 87% dintre probe. Varianta T s-a evidențiat doar în linia **Ggen17** (această probă prezintă și alela *NAM-A1a*). La locusul *Gpc-2D* s-a evidențiat că predomină varianta G, varianta A fiind detectată doar în 7 probe. Pe când la locusul *Gpc-4A* s-a observat varianta C în 87% din materialul analizat, iar varianta T în doar 6 probe (**Ggen13, 18, 22, 34, 59 și 60**).

#### ○ Analize moleculare pe populații segregante

În anul 2022, au fost efectuate analize moleculare pe descendențele unor hibridări (116 linii). Hibridările au fost realizate pe baza unor rezultate obținute anterior. Aceste analize au fost axate pe detectarea transferului alelei de rezistență la fuzarioza spicelor (24 linii) și transfer de elemente genetice cu rol în toleranță la stresul abiotic (92 probe).

Analize moleculare pentru locusul *Fhb1-3B* au fost efectuate pe probe bulk (au fost recoltate frunze din mai multe plante și mojarate ulterior împreună, iar din acest material s-au efectuat câte două extracții de ADN) din descendențe ale unei încrucișări, având ca sursă pentru *Fhb1* soiul **Sumai-3**. Aceste analize au evidențiat introgresia acestui locus în 17 linii (confirmate în ambele repetiții).

➤ Analizele moleculare efectuate pe un sortiment de 92 de materiale (85 genotipuri din încrucișări ale unor genotipuri din germoplasma internațională tolerante la secetă și arșiță, precum **Kukri**, **Halberd**, **Egret** și **Gladius** cu genotipuri autohtone (**Ursita**, **Voinic** și **Abudent**) au vizat loci, precum: *TaSnRK*, *TaBAS-2B*, *QTL arșiță-6D*, *SSR-Barc68*, *Barc101*, *GDM93*, dar și doi loci *BS64980* și *BS22239* implicați în elemente de producție (MMB, dimensiuni boabe și talie). Pe baza rezultatelor s-a observat introgresia unor elemente de la soiuri de grâu străine și tolerante la seceta și arșiță în germoplasma autohtonă.

De asemenea, s-a remarcat prezența haplotipului favorabil de la locusul *TaSnRK2.9* în 7 descendențe (**2637-2**, **2638-1**, **2638-3**, **2645-1**, **2656-2**, **2664-1** și **2665-2**). Deoarece analiza moleculară, pentru *QTL arșiță-6D* (*Heat\_chr6D\_6276646*) pe formele parentale a evidențiat haplotipul favorabil doar în soiul **Gladius**, au fost analizate doar descendențe obținute din încrucișări



cu soiul **Gladius**. Printre aceste descendențe s-a remarcat linia **2643-3** la care s-a observat același haplotip ca și la soiul **Gladius**.

➤ Au fost efectuate testări în câmp a liniilor selectate pe baza rezultatelor moleculare, fenotipice și de microscopie optică și electronică, analize moleculare cu privire la genetica stratului de ceară epicuticular, cât și dezvoltarea unor markeri KASP.

Descendențele hibridilor cu soiul **Nogal** din Franța au prezentat o mare variabilitate din punct de vedere al cerosității frunzelor. De exemplu, liniile **Bogdana (Ggen 3)**, **Columna (Ggen 4)** și **13248G4** sunt linii surori din aceeași combinație hibridă, contrastante din punct de vedere al cerosității. Linia **13248G4** a segregat pentru prezența stratului ceros, ceea ce a permis formarea a două amestecuri de linii înrudite, contrastante ca cerositate.

Aceste amestecuri au fost testate pe parcele în culturi comparative de orientare în mai multe stațiuni din țară.

În anul 2022, testarea în câmp (13 condiții) a celor două linii de grâu surori [o linie cu ceară (**13248G4 wx**) și cealaltă fără ceară (**13248G4 non wx**)] a condus la următoarele observații: în 12 puncte de testare din cele 13, linia cu ceară a prezentat producții superioare față de linia fără ceară, cele mai mari diferențe observându-se în Secuieni (844 kg), Telorman (624 kg), Albota și Oradea (587 kg), dar în condițiile de la Târgu Mureș linia fără ceară a prezentat o producție mai mare cu 234 kg față de linia cu ceară. Astfel, pentru anul 2022, se observă o diferență medie mai mare între producțiile celor două linii wx-nonwx, în regiunile din S-V României.

Cele două linii de grâu analizate, prezintă pe partea abaxială (inferioară) ceară sub formă de plăci cu forme diferite de celelalte linii cu ceară, neobservându-se prezența cristalelor de ceară sub formă de tubuli la linia cerată (wx). Reprezintă oare acest lucru, elementul care în anumite condiții climatice linia necerată este mai productivă decât linia cerată? Rezultatele obținute în primul și al doilea an de studiu (2021 și 2022) sunt preliminare. Studiul va fi continuat și în anii următori, în încercarea de a defini condițiile în care stratul ceros este avantajos în România.

➤ În prezent există un interes din ce în ce mai mare pentru producția de culturi de cereale bogate în antociani, datorită varietății mari de efecte în promovarea sănătății (antioxidante, antiinflamatorii, anticancerigene, anti-îmbătrânire, reglarea profilului lipidic, prevenirea obezității și diabetului, hiperglicemiei și protecția retinei). În grâul cu pericarp violet/roșu închis cele mai abundente antocianine sunt compușii pe bază de cianidine. La INCDA Fundulea s-au obținut linii cu pericarp colorat, cu participarea speciei *Thinopyrum junceum* (dr. Aurel Giura). Începând de anul trecut, am dat startul selecției unor linii cu pericarp colorat, care să-și mențină culoarea pericarpului uniformă la toți frații și să fie stabilă în timp. Astfel, în anul 2022, a fost selectate spice cu boabe colorate (peste 300 de spice), ce au fost semănate în câmp pentru a urmări acest caracter și s-au selectat cele cu boabele cel mai intens colorate.

➤ Dintre analizele moleculare efectuate în anul 2022, menționăm pe cele efectuate pentru: **Tackx4**, **TaFLO-D1**, **Iw2** și QTL-uri asociate cu stratul de ceară epicuticular.

#### **TaCKX4**

**Tackx4** (Chang și col., 2015) este o genă implicată în controlul nivelului de citokinină (CTX). Enzimele citokinin-oxidază/dehidrogenază (CKX) catalizează degradarea permanentă a citokininelor, fitohormoni ce joacă un rol crucial în reglarea proliferării și diferențierii celulelor plantelor și, de asemenea, controlează diferite procese în creșterea și dezvoltarea plantelor, cum ar fi senescența, ramificarea rădăcinilor, transducția semnalelor nutriționale, formarea cloroplastelor și productivitatea culturilor. Gena **Tackx4** (3A) are efect și asupra conținutului și stabilității clorofilei din frunze, MMB și producție.

În cazul genei **TaCKx4**, utilizând secvențele SNP-urilor de la nivelul exonului 3 (G/C) și de la nivelul exonului 4 (A/G) au fost creați doi markeri KASP, **TaCKX4A ex3** și **TaCKX4A ex4**, cu ajutorul unelei bioinformatică PolyMarker (<http://www.polymarker.info/>). Markerii au fost utilizați

la caracterizarea moleculară a 34 de soiuri și 198 de linii mutante, dublu haploide (DH), recombinante din populația **Izvor x F628**.

Rezultatele moleculare obținute cu markerii KASP TaCKx4-ex3 și TaCKx4-ex4 au arătat că varianta favorabilă este cea de tip A (CG) (SNP C + SNP G) și de asemenea, din punct de vedere statistic (software TASSEL - General Linear Model), varianta A a fost semnificativ asociată cu lungimea boabelor ( $p < 0,05$ ) și MMB ( $p < 0,01$ ).

➤ În ceea ce privește analiza moleculară a sortimentului de 198 de linii DH s-a evidențiat și prezența unei alte combinații de SNP-uri, și anume **CA**, în doar 4 linii. Haplotipul favorabil a fost și în acest caz cel de tip A (SNP C+G), dar diferențele fenotipice nu au fost semnificative statistic, decât pentru valorile obținute în anul 2016 ( $p < 0,05$ ).

#### ***TaFlo2-D1***

Gena *FLOURY ENDOSPERM2* (**Flo2**) este un membru al unei familii de gene conservate la plante. La orez, această genă s-a dovedit a avea o repetiție tetratricopeptidică (TPR) constând în 3-16 repetări în tandem de 34 de reziduuri „aa” care mediază interacțiunile proteină-proteină în nucleu.

La grâu, genele **TaFlo2**, respectiv, **TaFlo2-A1**, **TaFlo2-B1** și **TaFlo2-D1** se află localizate pe cromozomii 2A, 2B și 2D. În studiul publicat de Sajjad și colab. (2017), nu a fost observată nicio variație de secvență între genotipurile cu MMB ridicat și cele cu MMB scăzut, pentru genele **TaFlo2-B1** și **TaFlo2-D1**, aceștia concluzionând faptul că secvențele conservate ale genelor **TaFlo2-B1** și **TaFlo2-D1** implică o natură nefuncțională a acestora.

Cu toate acestea, analizele efectuate în cadrul laboratorului nostru au condus la descoperirea unei variații genetice la nivelul locusului **TaFlo2-D1**, evidențiată de lipsa produsului PCR de ~326pb, la nivelul unor genotipuri de grâu. Rezultatul implică existența unei diferențe de secvență în zona țintită pentru markerul specific creat în studiul realizat de Sajjad și colab. (2017). Studiile de la nivelul acestui locus au continuat prin crearea unui set nou de primeri care ținesc o zonă mai mare față de markerul specific din studiul realizat de Sajjad și colab. (2017), cu scopul final de a identifica diferențele de secvență existente la nivelul genotipurilor analizate. În urma testelor PCR efectuate a fost aleasă combinația de primeri F7/R4, deoarece amplificarea cu acest marker conduce la obținerea unui singur produs PCR- 625pb și cuprinde inclusiv zona markerului specific din literatură.

Secvențierea produsilor PCR pentru 29 de soiuri/linii de grâu ne-a adus informații asupra secvenței ADN de la nivelul acestui locus. Astfel, materialele analizate s-au separat în trei grupe. Grupul A ce cuprinde soiuri/linii/amfiploizi sintetici, precum **Miranda**, **Glosa**, **Diana**, **CS**, **Izvor**, **Alex**, **Flamura 85**, **G603**, **E15A**, **E36A**, **E24A** și **E35A** ce prezintă secvență similară cu cea prezentată în literatura de specialitate, secvență ce permite atașarea primerilor specifici Flo2-D1F/R. Grupurile de genotipuri B (**Arieșan**, **Transilvania**, **F628**, **H9g**, **Ursita**, **Columna**, **Apache**, **Doina**, **B2-98** și **574-6**) și C (**Bogdana**, **Voinic**, **Otilia**, **Armura**, **Abund** și **Zamfira**) prezintă secvențe diferite în zonele de prindere a primerilor, existând deleții și/sau SNP-uri, făcând imposibilă prinderea primerilor. De asemenea, există diferențe clare și între aceste 2 grupuri. Grupul A se remarcă în primul rând printr-o inserție de 6 nucleotide, poziția 195-200, inserție ce lipsește la grupurile B și C. Grupul C se remarcă printr-o inserție de 17 nucleotide de la poziția 246-262, dar înaintea acestei inserții două nucleotide, pozițiile 244 și 245 diferă de cele prezente în celelalte două grupe, astfel, în grupurile A și B avem „CC”, iar în grupul C sunt prezente nucleotidele „AT”. Tot în acest grup se observă și o deleție de 11 nucleotide la poziția 458-468, remarcându-se un SNP T/C la poziția 460 ce diferențiază celelalte două grupuri A și B. În literatura de specialitate nu există informații privind existența polimorfismului la nivelul acestui locus, fapt ce evidențiază rezultatele obținute în acest studiu, *rezultate ce prezintă element de noutate, atât pe plan național, cât și internațional*.

➤ În ceea ce privește studiul asupra **stratului de ceară epicuticular** au fost analizați și alți loci, precum și Qtl-uri de pe cromozomul 7A și *Iw2*. Locusul genei *Iw2* este localizat pe cromozomul

2DS, provine din *Aegilops tauschii* (Nishijima și colab., 2014). Acesta a fost analizat cu trei markeri S10812-12, S10812-13 și S10812-14. Acest locus are rol în inhibarea sintezei stratului de ceară. Rezultatele obținute scot în evidență rolul acestui locus, fiind singurul care face distincție clară între prezența stratului de ceară sau absența acestuia, dar nu am putut stabili o asocieră cu cantitatea de ceară. Probabil că, în cazul grâului, cantitatea de ceară și compoziția chimică a acesteia este influențată de interacțiunea dintre locii implicați în sinteza/ inhibarea sintezei.

Printre analizele noi se remarcă analizele moleculare efectuate pentru evidențierea unor **QTL-uri** cu localizare pe cromozomul 7A, QTL-uri evidențiate în soiul **Halberd**, soi rezistent la secetă și arșiță. QTL-ul reprezentat de SNP-ul BS00035678 nu a fost observat în materialele românești analizate, ci doar în două soiuri străine, **Gladius** și **Halberd**. Similar, pentru QTL-ul detectat cu ajutorul SNP-lui BS0034689, prezența acestuia nu a fost detectată în soiurile românești analizate, ci doar în linia **H9G** și în soiul de seară **Harcovskaia**.

Pe baza acestor rezultate, dar și a celor cu privire la conținutul în ceară al frunzei steag și a observațiilor microscopice, au fost efectuate hibridări între linii evidențiate cu conținut mai mare de ceară, precum **H9G** și **B2-98** cu soiuri moderne.

➤ În anul 2022, cercetătorii din cadrul colectivului au inițiat studii genetice asupra unor genotipuri de tomate, ardei și prun. Cercetările realizate în 2022 au vizat realizarea de markeri KASP, pe baza secvenței de ADN de la tomate, ardei și prun, pentru evidențierea SNP-urilor.

La **tomate**, au fost creați patru markeri KASP pentru detectarea SNP-urilor de la nivelul locusului *Ve*, implicat în rezistența tomatelor la *Verticillium dahliae* și *V. albo-atrum* (Fradin și colab., 2009). Acești markeri vizează următoarele poziții:

- SNP1- poziția 380 cu următoarele variante de SNP [C/A] ce determină schimbări în succesiunea aminoacizilor din lanțul proteic.
- SNP2- poziția 610 cu variantele [A/T].
- SNP3- poziția 706 cu variantele [T/A].
- SNP4- poziția 1220 cu INDEL [In -TCAGAG/Del - T\_AGAG], ce determină apariția unui codon STOP.

Analizele moleculare efectuate cu cei patru markeri KASP au dat rezultate pentru toți markerii. De asemenea, s-a observat că toate probele de tomate analizate în cadrul acestui studiu pentru SNP-ul 2 prezintă aceeași variantă "A" prezentă în genotipuri rezistente, iar pentru celelalte SNP-uri 1 și 3 s-a observat separarea probelor. Astfel, pentru SNP-ul 1, soiurile **Kristinica**, **Florina** și **Buzău 1600** prezintă varianta C, variantă ce se regăsește în genotipuri rezistente *VeVe*, iar soiurile **Andrada**, **Buzău 47** și **Ștefănești 22** prezintă varianta A, ce se regăsește în genotipuri sensibile *veve*, pe când **Argeș 11**, **Argeș 20** și **Ștefănești 24** s-au prezentat ca fiind heterozigote sau heterogene (H). Rezultate similare au fost obținute și cu markerii pentru SNP3 și SNP4.

De asemenea, au fost efectuate analize KASP la **ardei** și cu privire la variabilitatea genetică de la nivelul genei *Pun1* implicată în conținutul de capsaicină ce determină gustul iute la ardei. Utilizarea markerului KASP 2\_25, de la nivelul locusului CA02g19240 (patent China - CN107151709A), a permis separarea probelor de ardei în genotipuri cu gust dulce (*CC-punpun*) și genotipuri cu gust iute (*AA-PunPun*), mai mult, s-a observat că proba **Iancu F1** prezintă ambele variante alelice (*AC-Punpun*). Adesea, în funcție de obiectivele de ameliorare a ardeiului, în special privind calitatea, selecția se realizează după ce fructele de ardei sunt coapte, din acest motiv acest tip de selecție este relativ consumatoare de timp. Ca sprijin la această metodă, markerii moleculari permit selecția indirectă a resurselor genetice, scurtează procesul de ameliorare și îmbunătățește eficiența ameliorării. De asemenea, acești markeri pot fi folosiți cu succes în transferul genei țintă.

La specia **prun** s-a realizat analiza comparativă a secvenței de nucleotide, obținută prin secvențierea produsului PCR rezultat din amplificarea ADN cu primerii PsSFB-F1/PsSFB-R1 (Ps-

*Prunus salicina*) pentru gena **SFB** “*S-haplotype-specific F- box*”, cu rol în incompatibilitatea gametică, pentru soiul de prun hexaploid **Tuleu Gras**, cu secvențe de nucleotide din baze de date internaționale (DDBJ/GenBank/EMBL/NCBI), aferente unor variante alelice ale genei **SFB**, AB111518 (*Prunus avium PaSFB 1*), AB111519 (*PaSFB 2*), AB111520 (*PaSFB 5*), AB111521 (*PaSFB 4*), DQ849084 (*Prunus salicina - PsSFBc*), DQ849090 (*PsSFB10*), DQ849118 (*PsSFBh*) și HQ913633 (*Prunus pseudocerasus -SFB4*) evidențiindu-se SNP- uri care diferențiază secvența din soiul **Tuleu Gras** de celelalte la nivelul pozițiilor 60-61-62-64 AAAAT/TGCAA (**Tuleu Gras**). De asemenea, s-a observat heterogenitate în soiul românesc față de secvențele analizate. Totodată, s-a observat că deleția de trei nucleotide de la poziția 910-912 prezentă în **Tuleu Gras** s-a remarcat și în variantele alelice **PaSFB 1, PaSFB 4, PsSFB10** și *Prunus pseudocerasus -SFB4*.

➤ S-a realizat caracterizarea unui sortiment de linii de **orz** cu privire la variabilitatea genetică existentă la nivelul unui locus cu localizare pe cromozomul 6H, implicat în conținutul de proteină. Astfel, analiza moleculară cu markerul HVM74 pe un sortiment de 50 linii de orz a evidențiat patru variante alelice (a, a1, a2 și b). Dintre cele patru variante alelice, varianta a, reprezentată printr-un produs de aproximativ 200 pb, a fost prezentă în 60% dintre liniile analizate, iar varianta b (produs PCR de aproximativ 220 pb) a fost evidențiată în 34% din materialul analizat. Totodată, această analiză a evidențiat în linia **01-03** un produs de aproximativ 206 pb, notat cu a1 și un produs de aproximativ 194 pb în linia 01-21, notat cu a2.

➤ De asemenea, s-a realizat caracterizarea moleculară a unui sortiment de 50 linii de **orz** privind variabilitatea genetică de la nivelul locusului genei **HPT-7H** cu rol în sinteza vitaminei E din frunzele de orz. La orz, baza genetică pentru acumularea vitaminei E în frunze și boabe este determinată de două gene localizate pe cromozomul 7H, **HPT** - “*homogentisate phytyltransferase*” și **HGGT** „*homogentisate geranylgeranyltransferase*”, care codifică enzimele cheie ce controlează acumularea de tocoferoli în frunze și, respectiv, tocotrienoli în boabe (Schuy și colab., 2019).

Pentru această caracterizare au fost efectuate analize moleculare privind evidențierea SNP-ului C/T de la nivelul genei **HPT-7H**, prin tehnica KASP (Kompetitive Allele -Specific PCR).

Prezența în liniile de orz, la nivelul acestui locus a SNP-ului C este asociată cu un conținut mai mare de vitamina E în frunze, pe când variantele cu SNP-ul T au un conținut mai mic de vitamina E (Schuy și colab., 2019). Astfel, în materialul analizat au fost evidențiate 35 de linii cu varianta C și 15 linii cu varianta T.

➤ În cadrul proiectului internațional **ECOBREED**, în anul 2022, au fost realizate analize moleculare privind caracterizarea unui sortiment de 84 soiuri de **grâu** înregistrate în țări din S-SE Europei și 39 de soiuri de grâu din germoplasma unor țări din V-NV Europei. În cadrul setului de 84 linii analizele au vizat 13 loci, precum: QTL - *QPH\_2B\_psr\_ParW103\_CFLN17* (BS00023097-2B cu rol în talia plantelor de grâu); *TaDRO-5A*, *TaDRO-5B*, *1-feh w3* și *TaSST-A2* cu rol în secetă; *TaPPH*, *TaSBEIII-A*, *KGPC-2B*, *KGPC-2D*, *KGPC-4A* și *NAM-A1*.

Setul de 39 de soiuri a fost caracterizat molecular pentru genele **Rht-1, Rht-2, Ppd-A1, Ppd-D1** și **WAP0-A1**.

➤ În anul 2022, în cadrul proiectului internațional **DIVERSILIANCE** au fost efectuate analize moleculare KASP pentru detectarea genelor **Bt7, Bt9** și **Bt10**, toate trei având localizare în genomul D al grâului (gena **Bt7** localizată pe cromozomul 2D, iar genele **Bt9** și **Bt10** localizate pe cromozomul 6D) într-un set de 29 amfiplozi sintetici (AABBDD) obținuți prin încrucișarea dintre *Triticum durum* (AABB) cu biotipuri de *Aegilops squarrosa* (DD).

Pe baza unor SNP-uri detectate de Dennis Christensen la nivelul locilor genelor **Bt7** și **Bt9** și cu ajutorul site-ului PoyMarker am realizat câte patru markeri KASP pentru fiecare genă.

**Rezultate obținute în cadrul programului de ameliorare a grâului (grâu comun, grâu durum) și orzului**

### **Activități desfășurate la grâu și triticale**

Progresul genetic realizat în ameliorare depinde în mare parte de diversitatea genetică a materialului genetic folosit, deci, anual, urmărim lărgirea bazei genetice a programului de ameliorare.

Astfel, în **câmpul de genitori** au fost semănate 80 linii și soiuri, dintre care 70 linii și soiuri de **grâu comun** și 10 linii de **grâu durum**. Ca genitori s-au folosit o serie de linii din programul propriu de ameliorare, cu diferite gene valoroase, confirmate molecular, pentru anumite caractere agronomice dorite, o serie de soiuri străine, productive, care se cultivă în România, soiuri și linii primite de la Martonvasar - Ungaria, Bulgaria, Oklahoma - SUA, CYMMYT Turcia, cu care avem colaborări, precum și soiuri de la Odesa primite din Republica Moldova.

**Câmpul de hibrizi F1**, a cuprins 531 hibrizi de grâu simpli și complecși, 23 hibrizi simpli de grâu durum, 40 de hibrizi grâu-triticale, 103 hibrizi proveniți de la casa de vegetație (hibrizi obținuți în seră, în iarna anului 2022). Toți acești hibrizi au fost semănați în rânduri, la care s-a urmărit: rezistența la iernare, gradul de înfrățire (densitatea pe rând), rezistența la secetă, toleranța la boli, umplerea boabelor. Dintre toate aceste combinații, au fost selectate și semănate în toamna anului 2022 în generația următoare **485 de linii de grâu comun** și **22 de linii de grâu durum**.

**Generația F2** a cuprins 425 combinații de grâu comun și 16 combinații de grâu durum, testate pe parcele în rânduri dese, pentru a se vedea potențialul de producție al combinației respective. Dintre acestea au fost selectate și semănate în veriga următoare, în toamna anului 2022, 215 combinații.

**Generația F3** a cuprins 262 combinații hibride care au fost semănate pe parcele lungi (12 m), la 30 cm distanța între rânduri, pentru a se face mai ușor selecția de elite. Dintre acestea, au fost selectate cele mai bune combinații, din care au fost alese elite. Elitele alese din acest câmp au fost batozate spic cu spic și selectate după aspect. S-au selectat 5200 de elite care au fost semănate în toamna anului 2022, spic/rând, în următoarea verigă a procesului de ameliorare.

**Câmpul de descendența unu (F4)**, a cuprins 3600 rânduri (atât elitele selectate din generația F2, cât și elite selectate din generații mai avansate). O primă selecție s-a făcut pe baza observațiilor din câmp, în perioada de vegetație, o a doua selecție s-a făcut după recoltat, prin cântărirea probelor și aprecierea vizuală a umplerii boabelor. Au fost selectate 638 de genotipuri care au fost semănate în toamna anului 2022, pe parcele de 6 m<sup>2</sup> recoltabili, în veriga următoare.

**Câmpul de descendența a doua (F5)** a cuprins 228 de genotipuri de grâu, semănate pe parcele de 6 m<sup>2</sup> recoltabili. Dintre acestea au fost selectate 53 de linii care, împreună cu martorii, au fost semănate în 3 microculturi de orientare a câte 25 de parcele fiecare, în toamna anului 2022.

**Câmpul de microculturi** a cuprins 3 culturi de orientare de grâu și 6 culturi comparative de triticale (în cadrul unei înțelegeri de testare reciprocă cu stațiunile SCDA Secuieni și Teleorman, câte 3 microculturi de fiecare stațiune) a câte 25 parcele fiecare. La Fundulea cele 3 microculturi de grâu au fost testate în 4 condiții tehnologice diferite.

**Câmpul de culturi comparative** a cuprins 5 culturi de grâu de toamnă (cultura națională, o cultură în care testăm cele mai productive soiuri străine de grâu, cultivate în România și cele mai noi soiuri și linii românești, o cultură de grâu în care testăm linii de grâu de la Turda și două culturi cu soiurile de la APPR); 2 culturi cu grâu de primăvară – una de la Fundulea și una de la Turda; 1 cultură de triticale; fiecare cultură a cuprins 25 genotipuri, semănate în 3 repetiții.

Pe lângă observațiile și determinările din câmp și laborator (rezistența la iernare, boli, cădere, secetă, arșiță, densitate, talie, producție, MMB, MH, calitate), materialul avansat din programul de ameliorare a fost testat în condiții artificiale pentru rezistența la ger (în cadrul laboratorului de fenotipare și genotipare), rezistența la boli (în special la rugini și fuzarioză), rezistența la încolțirea în spic. De asemenea, materialul avansat a fost testat și pentru rezistența la BYDV, prin semănarea acestuia în rânduri, într-un spațiu special amenajat, mult mai devreme (începutul lunii septembrie).

În procesul de selecție, un mare rol l-a avut și departamentul de genetică moleculară care a caracterizat aproximativ 250 de linii de grâu, pentru prezența genelor favorabile privind: rezistența

la rugina brună, rugina galbenă, septorioză, fuzarioză, mălură, BYDV, prezența genei *or*, responsabilă cu reglajul osmotic, prezența genelor responsabile cu calitatea de panificație (*GPC-B1* – responsabilă cu conținutul ridicat de proteine și *wbm* - responsabilă cu calitatea de panificație), prezența genei de reducere a taliei – *Rht*, prezența translocației de la secara 1R în genotipurile care au în genealogie o linie de triticales.

**Câmpul de selecție**, a cuprins înmulțiri privind producerea de sămânța amelioratorului pentru 12 soiuri de grâu comun, un soi de grâu durum, 10 linii de grâu, dintre care unele avansate la comisia de stat în vederea omologării, 12 soiuri de triticales și 1 linie de triticales care se află la comisia de stat în vederea omologării.

În anul 2022 au fost realizate 100 de hibridări în seră și 800 de hibridări simple sau complexe în câmp.

#### **Rezultate obținute în ameliorarea grâului de toamnă**

➤ Cultura națională a fost testată în mai multe condiții tehnologice: 1 - cu fertilizare suplimentară de azot, respectiv 300 kg uree aplicată în două faze, în primăvară + 2 tratamente foliare; 2 - cu aplicarea a 200 kg uree în primăvară, fără tratamente foliare în vegetație; 3 - fără aplicare de azot în primăvară și fără tratamente foliare, 4 - semănat în epocă târzie.

Astfel, în medie pe cele 4 condiții de testare de la Fundulea, primele variante de grâu, clasate în funcție de producția de boabe, au fost: **FDL Concurent** (6016 kg/ha), **FDL Consecvent** (5942 kg/ha), **FDL Columna** (5916 kg/ha), **FDL Darnic** (5770 kg/ha) (acestea sunt linii avansate de ameliorare, care se află în prezent în testarea oficială la ISTIS), **FDL Abund** (5721 kg/ha) (cel mai recent soi de grâu de toamnă înregistrat).

Cultura națională de grâu a fost testată în 10 stațiuni de cercetare în sudul și vestul țării (SCDA Valu lui Traian, SCDA Mărculești, SCDA Teleorman, SCDA Brăila, SCDA Șimnic, SCDA Caracal, SCDA Pitești - Albota, Oradea, SCDA Lovrin, SCDA Livada) și 5 stațiuni de cercetare din nordul și centrul țării (SCDA Turda, SCDA Târgu Mureș, SCDA Secuieni, SCDA Perieni, Universitatea Iași). Toate aceste testări sunt deosebit de importante pentru programul nostru de ameliorare, datorită unei diversități destul de mari ale condițiilor de testare (climă, sol, temperatură). Cu cât datele furnizate nouă vin din zone mai diverse și mai multe, cu atât aflăm mai multe despre adaptabilitatea și plasticitatea materialului genetic respectiv.

În medie pe 18 condiții de testare din sudul și vestul țării (localități x management), primele variante de grâu, clasate în funcție de producția de boabe, au fost: **FDL Columna** (7658 kg/ha), **FDL Concurent** (7420 kg/ha), **FDL Abund** (7384 kg/ha), **FDL Darnic** (7364 kg/ha), **Ursita** (7342 kg/ha).

În nordul și centrul țării, în medie pe 7 condiții de testare (localități x management), primele variante de grâu, clasate în funcție de producția de boabe, au fost: **FDL Columna** (8004 kg/ha), **FDL Concurent** (7695 kg/ha), **T 75-16** (de la SCDA Turda) (7631 kg/ha), **FDL Consecvent** (7611 kg/ha), **FDL Abund** (7610 kg/ha).

Comune pe toate punctele de testare (S, V, N și centrul țării) au fost 14 variante de grâu. Dintre acestea, primele clasate, pe toate condițiile, din punct de vedere al producției, au fost: **FDL Columna** (7745 kg/ha), **FDL Concurent** (7489 kg/ha), **FDL Abund** (7441 kg/ha), **Ursita** (7388 kg/ha), **FDL Darnic** (7358 kg/ha).

➤ Cultura națională de **triticales** a fost testată în 2 condiții (cu și fără fertilizare suplimentară cu azot) la INCDA Fundulea, 6 stațiuni de cercetare din sudul și vestul țării (Albota, Brăila, Livada, Lovrin, Șimnic, Teleorman) și 3 stațiuni de cercetare din centrul și nordul țării (Secuieni, Turda, Târgu Mureș).

Centralizarea tuturor datelor privind testările la triticales se realizează la Fundulea.

În medie pe 10 condiții de testare din sudul și vestul țării (localități x management), primele variante de triticales clasate în funcție de producția de boabe, au fost: **FDL Ascendent** (7492 kg/ha)

(cel mai recent soi de triticale omologat), **Utrifun** (7451 kg/ha), **Zvelt** (7439 kg/ha), **Vifor** (7382 kg/ha) (linie de ameliorare), **FDL Cordial** (7382 kg/ha) (linie avansată de triticale, care se află în prezent în testarea oficială la ISTIS).

În nordul și centrul țării, în medie pe 6 condiții de testare (localități x management), primele variante de triticale clasate în funcție de producția de boabe, au fost: **FDL Ascendent** (7900 kg/ha), **Vifor** (7867 kg/ha), **Utrifun** (7621 kg/ha), **14225T1-02** (7618 kg/ha), **FDL Cordial** (7600 kg/ha).

În medie pe toate centrele de testare, respectiv, 16 condiții, primele variante de triticale, clasate în funcție de producția de boabe, au fost: **FDL Ascendent** (7645 kg/ha), **Vifor** (7564 kg/ha), **Utrifun** (7515 kg/ha), **14225T1-02** (7469 kg/ha), **FDL Cordial** (7464 kg/ha).

➤ În anul 2022 au fost omologate două soiuri de grâu: **FDL Abund** și **FDL Armura** și un soi de triticale: **FDL Ascendent**.

Tot în anul 2022 a fost brevetat un soi de grâu: **Ursita** și un soi de triticale: **Zaraza**.

Pe baza rezultatelor obținute din testările de la Fundulea și din rețeaua de stațiuni de cercetare, din culturile de orientare au fost alese 2 linii noi de grâu care au fost înaintate la Comisia de stat pentru testare, sub numele de **FDL Evident** și **FDL Emisar**. Liniile au fost introduse în testare și în cultura comparativă națională din anul agricol 2022-2023.

#### **Ameliorarea orzului**

➤ La **orzul** și **orzoica** de toamnă activitățile din laborator și câmpul experimental de ameliorare a orzului de toamnă, au fost următoarele:

Pentru aprecierea rezistenței la stres hidric în climat controlat, au fost testate 50 genotipuri noi din generația F<sub>6</sub> prin expunerea la o soluție de polietilen glicol de concentrație 20%.

Caracterizarea rezistenței la temperaturi scăzute s-a realizat la 100 de genotipuri de orz și orzoică de toamnă în condiții de climat dirijat (laborator și casă de vegetație).

Au fost realizate noi hibridări (peste 110 combinații) și au fost obținute 10 linii dublu haploide noi, în vederea obținerii de material de preameliorare cu caractere specifice urmărite în programul de ameliorare (rezistența la iernare, talie mai redusă, MMB mai ridicat, conținut în proteine mai scăzut).

Câmpul de menținere a cuprins un număr de peste 9000 elite (din 27 de soiuri și 8 linii aflate în testare).

Au fost testate soiuri și linii de orz și orzoică de toamnă în cadrul a 9 culturi comparative de orientare în diferite condiții (cu aplicare de regulator de creștere, cu azot/ fără azot, la 2 densități diferite, cu și fără aplicarea unui fungicid în perioada de vegetație).

S-a evaluat materialul biologic de orz și orzoică de toamnă sub aspect fiziologic și morfologic prin:

- fenotiparea însușirilor fiziologice (75 genotipuri) corespunzătoare fenofazelor parcurse (caracterizarea rezistenței la temperaturi scăzute) și fenotiparea materialelor biologice în funcție de caracteristicile morfologice (precoceitate, talie, maturitatea fiziologică și deplină);
- caracterizarea nivelului cantitativ și calitativ a 50 de genotipuri de orz și orzoică de toamnă, caracterizarea moleculară a acestora (genele **VRN**), promovarea materialului biologic conform rezultatelor obținute în ceea ce privește capacitatea de producție și caracterizarea principalilor indicatori calitativi.

În anul 2022, au fost efectuate observații în câmpul experimental de orz și orzoică de toamnă și teste de calitate (210 teste pentru materialul biologic provenit din testarea în mai multe condiții de mediu - INCDA Fundulea, SCDA Turda, SCDA Livada, SCDA Secuieni, SCDA Teleorman, SCDA Valu lui Traian, SCDA Brăila, Universitatea din Craiova), precum și determinări biometrice. De asemenea, au fost realizate analize moleculare pentru determinarea prezenței/absenței genelor pentru regiunile ADN implicate în controlul conținutului în proteine cu ajutorul markerilor moleculari PCR-SSR (30 genotipuri).

Evaluarea cantității și randamentului biomasei genotipurilor de orz și/sau orzoaică de toamnă cultivate la densități variabile (2 densități diferite și plantă premergătoare mazăre) și evaluarea nivelului productiv al genotipurilor de orz și/sau orzoaică de toamnă (50 genotipuri) la densități variabile, s-a realizat în condiții fără aplicare de azot, anul III.

Au fost caracterizate 100 de loturi de orz pentru capacitatea antioxidantă (material în stare proaspătă recoltat la o înălțime de 20-30 cm), utilizând o altă metodă prin comparație cu anii precedenți. De asemenea, au fost realizate analize moleculare pentru determinarea prezenței/absenței genelor care determină conținutul în tocoferoli.

Pentru asigurarea înmulțirii semințelor au fost recoltate un număr de 100 de genotipuri (linii de orz și orzoaică de toamnă și genotipuri de primăvară) și 7 soiuri de orz și 3 de orzoaică de toamnă pentru producerea de sămânță (SA). Au fost semănate în câmpul experimental (afereent experimentării genotipurilor în anul agricol 2022-2023) un număr de 80 de genotipuri de orz de toamnă, 10 soiuri de orz de toamnă și 5 linii ce se află în testare la ISTIS.

➤ În anul 2022 a fost studiată comportarea în condițiile climatice de la INCDA Fundulea a 200 de genotipuri martor (orz de toamnă, grâu de toamnă, orz de primăvară, grâu de primăvară) primite pentru testare în cadrul unui proiect de cercetare, în total 1700 parcele. Au fost efectuate determinări fiziologice (conținut în clorofilă), biometrice (înălțimea plantelor), data înspicatului, data înfloritului, a fost notată rezistența la boli (pătarea reticulară brună a frunzelor de orz și rugina brună la grâu) la 680 parcele cu grâu de toamnă, 100 parcele cu grâu de primăvară, 1360 parcele cu orz de toamnă, 200 parcele cu orz de toamnă și orzoaică de primăvară. De asemenea, au fost efectuate, după recoltat, randamentul și analizele de calitate (MMB, conținut în proteine și amidon).

În acest an, au fost brevetate 2 soiuri (soiul de orz de toamnă **Iulian** și soiul de orzoaică de toamnă **Ileana**) și a fost predat spre testare la ISTIS, 1 genotip nou de orz de toamnă în vederea testării și omologării (**DH 461-1**).

Cele 30 de genotipuri testate în rețea (componente ale unei culturi comparative de concurs) au realizat nivele de producție ce au variat în funcție de zona pedoclimatică de testare.

La INCDA Fundulea s-au remarcat soiurile **Onix** (8769 kg/ha), **Iulian** (8640 kg/ha), **Artemis** (8844 kg/ha), **Gabriela** (9203 kg/ha) și **Diana** (8848 kg/ha). La SCDA Brăila, s-au evidențiat soiul de orz **Simbol** (7124 kg/ha) și soiul de orzoaică **Artemis** cu 6455 kg/ha.

La SCDA Teleorman dintre soiurile care au realizat cele mai ridicate nivele de producție au fost soiurile de orz **Iulian** (7981 kg/ha), **Smarald** (7618 kg/ha), **Lucian** cu o producție medie de 7739 kg/ha și soiurile de orzoaică **Artemis** (7557 kg/ha) și **Gabriela** (7678 kg/ha).

În sud-est, la SCDA Valu lui Traian, cea mai ridicată producție s-a obținut la soiul de orz **Simbol** (5919 kg/ha), iar la orzoaică, soiul **Artemis** cu 4375 kg/ha.

În vestul țării, la SCDA Livada s-au remarcat soiurile de orz de toamnă **Ametist** cu o producție medie de 8797 kg/ha, **Lucian** (9334 kg/ha) și **Iulian** (8808 kg/ha), iar la orzoaică soiurile **Artemis** cu 8547 kg/ha și soiul **Gabriela** cu 8310 kg/ha. În Transilvania, la SCDA Turda s-au evidențiat soiurile de orz **Cardinal FD** (11078 kg/ha), **Smarald** (10949 kg/ha), **Lucian** (10718 kg/ha) și **Iulian** (10289 kg/ha) și soiurile de orzoaică **Artemis** cu 10561 kg/ha, **Gabriela** cu 9986 kg/ha și **Diana** cu 9809 kg/ha.

La SCDA Secuieni producția medie cea mai ridicată a fost înregistrată la soiul de orz de toamnă **Lucian** (8414 kg/ha) și la soiul de orzoaică de toamnă **Artemis** (7525 kg/ha). La Universitatea din Craiova (SCDA Caracal), soiul de orz de toamnă **Smarald** (5292 kg/ha) și soiul de orzoaică de toamnă **Gabriela** (4865 kg/ha) au înregistrat cele mai ridicate producții.

În medie, pe întreaga rețea de testare, cea mai ridicată producție medie a fost înregistrată la orzul de toamnă de către soiurile **Smarald** (7477 kg/ha), urmat de **Simbol** (7510 kg/ha), **Lucian** (7400 kg/ha) și de soiul **Iulian** (7181 kg/ha), iar la orzoaica de toamnă producția medie cea mai ridicată a



fost realizată de soiurile **Artemis** (7187 kg/ha), urmat de **Gabriela** (7194 kg/ha) și **Diana** (6874 kg/ha).

Linii în testare pentru care se înființează câmp de menținere

Nr. crt.	Denumire linie	Testare
1	Linia de orz de toamnă <b>Imperial</b>	2019-2022
2	Linia de orz de toamnă <b>Comandor</b>	2019-2022
3	Linia de orz de toamnă <b>Premier</b>	2019-2022
4	Linia de orz de toamnă <b>Expert FD</b>	2020-2023
5	Linia de orz de toamnă <b>Amical FD</b>	2020-2023
6	Linia de orz de toamnă <b>Azur FD</b>	2020-2023
7	Linia de orz de toamnă <b>F 8-5-2013</b>	2021-2024
8	Linia de orz de toamnă <b>DH 461-1</b>	2022-2025

#### **Rezultate obținute în cadrul pogramului de ameliorare a porumbului**

În anul 2022, activitatea de cercetare din cadrul laboratorului de ameliorare a porumbului, a avut ca obiectiv principal obținerea hibrizilor de porumb cu producții ridicate și stabile, cu toleranță la factorii biotici și abiotici, competitivi pe piață, în condițiile în care evoluția climatică din ultimii ani în România a prezentat variații anuale și sezonale cu amplitudini mari în ceea ce privește temperatura și precipitațiile. Pentru realizarea acestui obiectiv, tematica de cercetare abordată a avut în vedere:

- diversificarea și ameliorarea germoplasmei de porumb din care se extrag liniile consangvinizate;
- crearea de linii consangvinizate noi;
- testarea capacității generale și specifice de combinare a liniilor consangvinizate în curs de selecție - CGC și CSC (efectuarea hibridărilor cu diferiți tester, experimentarea hibrizilor în microculturi și prelucrarea statistică a datelor experimentale);

Noii hibrizi de porumb prezintă unele caractere și însușiri genetice:

- producție ridicată;
- perioadă de vegetație mai scurtă (FAO 350-430);
- toleranță la temperaturi scăzute în timpul germinăției și în primele faze de vegetație;
- toleranță la secetă și arșiță;
- toleranță la factorii biotici (boli și dăunători);
- toleranță la densități mai mari;
- conținut ridicat în proteine de calitate superioară.

Cercetările s-au derulat în direcțiile:

Crearea de hibrizi de porumb cu pretabilitate îmbunătățită pentru însămanțarea timpurie, cu adaptabilitate superioară la acțiunea factorilor adversi, competitivi sub aspectul nivelului și stabilității performanțelor agronomice și de calitate și crearea de hibrizi de porumb productivi, toleranți la secetă, arșiță, boli și dăunători în vederea diminuării impactului încălzirii globale asupra agroecosistemelor din România.

În anul 2022, câmpul experimental a fost structurat astfel:

#### **Câmpul de menținere a liniilor active (câmpul de colecție):**

Câmpul de colecție cuprinde liniile consangvinizate active care sunt menținute prin selecție genealogică. În anul 2022, în câmpul de colecție au fost semănate și autopolenizate 820 descendențe a 467 linii consangvinizate de porumb (liniile forme parentale ale hibrizilor testați în culturi comparative și liniile nou codate).

#### **Câmpul de selecție:**

În câmpul de selecție, în acest an au fost semănate și autopolenizate 171 descendențe F1, 1764 descendențe F2 și 2100 descendențe F4. Acest material este supus autopolenizării și selecției în

fiecare an pentru obținerea de linii noi consangvinizate care vor fi folosite în crearea de hibrizi (după testarea capacității combinative a acestora).

**Câmpul cu linii androsterile:** s-au înmulțit liniile androsterile stabile;

**Câmpul de hibridări (încrușișări de ameliorare):**

În câmpul de hibridări se face reciclarea agresivă a materialului de ameliorare. Liniile consangvinizate au fost clasificate pe baza comportării acestora în combinații hibride și cele mai valoroase dintre acestea au fost folosite în predicția și crearea de încrușișări de ameliorare în interiorul fiecărui grup heterotic.

S-au semănat pe rânduri scurte 211 perechi de linii ale combinațiilor hibride noi și în cadrul fiecărei combinații s-au încrușișat 2-3 perechi de plante, s-au recoltat știuleții, obținându-se generația F1 a încrușișărilor de ameliorare.

**Câmpul de reproducere a hibrizilor:**

În acest câmp sunt reproduși sub izolator o parte dintre hibrizii care sunt testați în culturile comparative și în rețeaua ISTIS, dar și hibrizi rezultați din predicții prin încrușișarea liniilor cu cea mai bună valoare de ameliorare. În anul 2022 în câmpul de reproducere au fost reproduși 545 de hibrizi din care 212 au fost hibrizi R1 rezultați din predicții și care vor fi testați în CO în anul 2023.

**Loturile de hibridare:**

Au fost înființate 3 loturi de hibridare izolate în spațiu, în care au fost reproduși 80 de hibrizi, pentru a asigura sămânța necesară testărilor în culturi comparative, în loturi demonstrative și în rețeaua ISTIS.

**Câmpul cu parcele de observații:**

În parcelele de observație (PO) au fost semămate 132 linii consangvinizate, forme parentale ale hibrizilor comerciali și experimentali aflați în testare, dar și 224 linii noi care au fost obținute din testarea pentru CGC.

Pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat observații fenologice și măsurători biometrice: data semănatului și răsăritului, numărul de plante din parcelă, % plante fertile, data înfloritului și mătăsitului pentru calcularea intervalului înflorit – mătăsit (ASI), înălțimea totală a plantei și înălțimea de inserție a știuletelui, numărul de plante sterile; s-au acordat note pentru atacul de fuzarioză pe știulete, note pentru caracterele plantei (colorație antere și stigmat, mărime panicul, culoare și consistență bob, gradul de acoperire cu boabe a știuleților etc.), note pentru toleranța la secetă și arșiță, note pentru aspectul general al plantei, note pentru aptitudini formă maternă și formă paternă etc. (foto 1).

Observațiile UPOV sunt obligatorii pentru înscrierea la testare în rețeaua ISTIS.



Foto. 1 Plante înflorite și mătăsite

(linii consangvinizate din parcelele de observație) - 2022

**Câmpul de infecții și infestări artificiale** pentru testarea toleranței hibridilor de porumb la atacul patogenului *Fusarium* spp. și la atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis*;

Experiențele cu hibridi de porumb pentru infecțiile artificiale cu spori de *Fusarium* și pentru infestările cu ponte de *Ostrinia nubilalis* au fost înființate în câmpul experimental de la INCDA Fundulea. Materialul biologic folosit a fost constituit din 60 hibridi de porumb din 3 culturi de concurs. Fiecare hibrid de porumb a fost semănat pe câte 1 rând, în două repetiții (12 plante/rând din care au fost inoculate 10 plante). S-a notat data mătăsiturii, momentul fiind acela când la 50% din plante/rând au început să apară stigmatul. Infecția artificială cu spori de *Fusarium* s-a efectuat la 10 zile după mătăsit prin injectarea știuleților cu inocul obținut din infecție naturală pe știuleți de porumb din anul anterior. În luna octombrie s-a efectuat analiza nivelului de atac al patogenului la știuleții infectați artificial. La fiecare variantă (hibrid) știuleții s-au grupat pe clase, în funcție de nivelul de atac (foto 3), fiecare clasă primind note de la 1 la 8, notele mici arătând un grad mare de atac, respectiv, rezistență slabă la atacul de *Fusarium*, iar notele mari rezistență bună. Pentru a putea încadra hibridii în diferite clase de toleranță la atacul ciupercii, s-a calculat media ponderată a notelor nivelului de atac. Notele 1 și 2,9 arată că genotipul este foarte sensibil, 3 și 4,9 genotip sensibil; 5-6,9 genotip mediu tolerant și 7-8 genotip tolerant.



Foto. 2 Seringa cu care se inoculează știuletele și modul de inoculare - 2022



Foto. 3 Imagini din câmp de la recoltat (gruparea știuleților în funcție de gradul de atac) - 2022

S-au evidențiat următorii hibrizi: **HSF1032-17** (nota 8,9-T), **HSF1033-17** (nota 8,9-T), **HSF7395-18** (nota 8,8-T), **HSF1214-17** (nota 8,7-T), **HSF1034-17** (nota 8,7-T), **HSF3877-17** (nota 8,0-T), **HSF4075-17** (nota 7,5-T). Notele acordate pentru atacul de fuzarioză au fost cuprinse între 6,0-8,9 hibrizii primind calificative: mediu tolerant (MT) și tolerant (T).

*Hibrizii martor românești și hibrizii noi înregistrați s-au comportat astfel: Felix\_ nota 8-T, Amurg\_ nota 7,9-T, Magnus\_ nota 7,8-T, Miraj\_ nota 7,8-T, F423\_ nota 7,2-T.*

Materialul biologic folosit pentru infestările artificiale cu ponte de *Ostrinia nubilalis* a fost constituit din 60 hibrizi de porumb din 3 culturi comparative.

În vederea stabilirii reacției hibrizilor de porumb la atacul dăunătorului *Ostrinia nubilalis* plantele din cele 3 culturi comparative, au fost infestate cu ponte de *O. nubilalis* obținute de la fluturi crescuți în condiții de laborator, în flux continuu, pe dietă artificială. Infestarea artificială s-a realizat când plantele de porumb au fost în faza de verticil, cu aproximativ 10 zile înainte de apariția paniculului.

Fiecare variantă cuprinde două repetiții. Pe fiecare rând, din cele două repetiții s-au infestat câte 10 plante de porumb. Plantele au fost infestate în mod egal, cu câte 10 ponte, acestea la infestare aflându-se în faza de “**cap negru**”, când capsula cefalică a larvelor devine vizibilă. Procesul de infestare al plantelor s-a realizat prin plasarea hârtiilor cu ponte, cu ajutorul unei pensete, în teaca frunzelor (foto 4). Nivelul de atac al sfredelitorului porumbului a fost analizat în luna septembrie, după ce plantele și-au încheiat perioada de vegetație. Cele 10 plantele din parcelă care au fost infestate în vară, s-au recoltat, s-au desfrunzit și tulpinile au fost secționare în două. S-a determinat lungimea galeriilor (cm/plantă) și numărul larvelor vii/plantă. Reacția hibrizilor de porumb s-a apreciat după lungimea galeriilor din interiorul tulpinii de porumb, rezultate în urma atacului.

S-au evidențiat următorii hibrizi: **HSF1370-14** (T), **HSF7375-18** (T), **HSF1032-17** (T), **HSF1034-17** (MT), **HSF1214-17** (MT), **HSF3407-16** (MT).

Hibrizii martor românești și hibrizii noi înregistrați s-au comportat astfel: **F423 \_T, Amurg \_T, Felix \_MT, Magnus \_MT, Miraj \_MT** (T – tolerant; MT - mediu tolerant).



Foto. 4 Imagini cu modul de infestare al plantelor de porumb cu ponte de *Ostrinia nubilalis* - 2022

**Testarea fiziologică a materialului de ameliorare pentru evaluarea rezistenței la stres hidric și temperaturi scăzute, în condiții controlate:**

- Rezistența la secetă a fost investigată prin expunerea plantulelor de porumb la un stres osmotic obținut printr-o concentrație de PEG 20%, timp de o săptămână.

- Rezistența la arșiță a fost studiată prin expunerea timp de o oră a materialului la 45°C, după o călire la 35°C timp de oră, cele două tratamente fiind separate de o perioadă de 2 ore cu temperatură de 25°C.
- Grupul de analiză a inclus 53 de genotipuri (20 linii și 33 hibrizi). Pentru centralizarea informațiilor referitoare la rezistența la secetă și arșiță a diferitelor genotipuri de porumb în fază de plantulă a fost calculat un indice agregat pentru rezistența la secetă (IndSec), respectiv, pentru rezistența la arșiță (IndArs).

În ceea ce privește rezistența la secetă s-au evidențiat următoarele genotipuri:

- Hibrizi: **Felix, Magnus, Amurg, Miraj, HSF7395-18, HSF3877-17, HSF4075-17, HSF1033-17, HSF1089-17, HSF1180-17, HSF11985-19, HSF1142-17, HSF11769-19, HSF1370-17;**
- Linii consangvinizate: **F 1601-07, F 2993-10, F 2903-13, Lc 740, F 2939-13, F 2122-10, Lc 408, Lc 403, F 2680-11, F 2852-12;**

În ceea ce privește rezistența la arșiță s-au evidențiat următoarele genotipuri: Hibrizi: **HSF7395-18, HSF11985-19, HSF10793-19, HSF11958-19, HSF1033-17, HSF1142-17, HSF10791-19, HSF10901-19, HSF3877-17, HSF4075-17;**

Linii consangvinizate: **F 2939-13, F 1601-07, F 2852-12, F 2905-13, Lc 740, Lc 408, F 2993-10, F 2903-13, F 2680-11, Lc 403;**



Foto. 5 Aspecte din timpul testării la secetă și arșiță

- Metoda Coldtest 6°C: principiul acestei metode constă în crearea în laborator a condițiilor similare celor din sol. Conform acestei metode, sămânța a fost așezată într-un amestec de pământ cu nisip în proporție de 1/1, umectat 60% apă din capacitatea de reținere pentru apă, în patru repetiții a câte 100 de semințe. Temperatura de germinație a fost de 6°C timp de șapte zile, după care sămânța a fost transferată în camera de creștere la o temperatură de 25°C timp de patru zile.
- Materialul biologic folosit a constat din sămânța a 53 genotipuri, hibrizi și linii consangvinizate forme parentale ale unor hibrizi experimentali.

În ceea ce privește rezistența la temperaturi scăzute s-au evidențiat următoarele genotipuri:

Hibrizi: **HSF7375-18, HSF7395-18, HSF1214-17, HSF1033-17, HSF4075-17, HSF10797-19, HSF1180-17, HSF3877-17, HSF1370-17, HSF1405-17;**

Linii consangvinizate: **F 2903-13, F 2219RhR-11, F 2251-11, F 2852-12, F 2939-13, Lc 740, F 2680-11, F 1601-07, Lc 403, Lc 408.**



Foto. 6 Germinarea boabelor pe strat de pământ cu nisip, în rulouri de hârtie de filtru

**În seră**, s-a semănat generația F1 a încrucișărilor de ameliorare obținută în câmp în anul anterior, obținându-se generația segregantă F2;

**Testarea hibrizilor**, în culturi comparative (CC, CR, CO, CT);

Pentru a determina gradul de exprimare al productivității și stabilității producției, dar și a altor însușiri ameliorate, hibrizii de porumb au fost experimentați în culturi comparative amplasate în condiții diferite de mediu și anume: la INCDA Fundulea și la stațiunile din rețeaua ASAS (SCDA Brăila, SCDA Valu lui Traian, SCDA Șimnic, SCDA Lovrin și SCDA Livada).

**Testare hibrizi porumb - INCDA Fundulea:**

- în culturile comparative de concurs (CC) au fost testați 60 hibrizi experimentali R3 și R3+;
- în culturile comparative de reorientare (CR) au fost testați 140 hibrizi experimentali R2 - anul II de testare;
- în microculturile comparative de orientare (CO) au fost testați 360 hibrizi experimentali R1 - anul I de testare;
- în culturile comparative de testare (CT) au fost testați pentru CGC, 1540 hibrizi rezultați din test cross.

Culturile comparative au fost amplasate după metoda blocurilor complet randomizate, folosindu-se două densități: densitate normală de 65.000 plante/ha și densitate sporită de 75.000 plante/ha, în 2-3 repetiții, în parcele de 2-4 rânduri cu lungime de 4,8 m și distanța dintre rânduri de 0,7 m, suprafața totală a parcelei fiind de 6,72-13,44 m<sup>2</sup>.

Pentru compararea rezultatelor de producție au fost folosiți hibrizi martor, hibrizi noi românești (**Iezer, F423, Felix, Magnus**) și hibrizi străini (**P0023, P0216, DK4598**). Pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat observații, măsurători biometrice și notări cu privire la: data răsăritului, când 75% din plante au fost răsărite sub formă de ace; data înfloritului și mătăsutului - 50% din plante au avut cel puțin 1/3 din axul panicului înflorit și mătase de cel puțin 2 cm lungime - pentru stabilirea coincidenței sau decalajului la înflorit, respectiv: data maturității fiziologice - 50% din plante au avut pănușile complet îngălbenite; talia plantei, după încheierea completă a înfloritului, măsurată de la nivelul solului până la vârful paniculului; înălțimea de inserție a știuletelui etc. La recoltare s-au efectuat următoarele determinări: numărul total de plante recoltate în parcelă; numărul de plante sterile/parcelă, calculându-se frecvența plantelor sterile; numărul de plante căzute, numărul de plante frânte, greutatea boabelor/parcelă, pentru determinarea producției/ha (kg/ha); umiditatea boabelor la recoltare (U%) pentru corectarea producției la umiditatea standard de 15,5%. Toate aceste însușiri reprezintă criterii de selecție în câmp, fiind utilizate pentru caracterizarea și avansarea în stadiul următor de testare a hibrizilor superiori, atât din punct de vedere al producției, dar și al altor însușiri agronomice esențiale pentru valoarea comercială de piață a unui nou produs. În vederea evaluării

toleranței la secetă și arșiță, și mai ales a stabilității producției, s-au luat în considerație producția și frecvența plantelor sterile, însușiri puternic asociate cu toleranța la secetă și arșiță.

Semănatul culturilor comparative s-a efectuat în perioada 2.05.2022 cu semănătoarea pentru semănat experiențe, pe 4 rânduri.

Tehnologia aplicată a fost următoarea:

- arătura a fost efectuată în toamna anului 2021;
- primăvara devreme s-a efectuat nivelarea arăturii;
- în primăvară s-a fertilizat cu 280 kg uree p.c./ha, aceasta fiind încorporată cu combinatorul complex;
- pentru erbicidarea preemergentă s-a folosit erbicidul Adengo, în doză de 0,35 l/ha;
- sămânța a fost tratată înainte de semănat cu insecticidul Nuprid AL 600 FS, pentru a fi protejată de atacul rățișoarei porumbului (*Tanymecus dilaticollis*), 8 l/t;
- în vegetație, combaterea chimică a buruienilor s-a efectuat cu ajutorul erbicidului Elumis, 1,5 l/ha;
- recoltarea s-a efectuat în perioada 15-20.09.2022 cu combina de recoltat experiențe HALDRUP C65.

Din punct de vedere climatic, anul 2022 în zona Fundulea, poate fi considerat un an foarte secetos.

Suma precipitațiilor căzute în perioada ianuarie-septembrie 2022 a fost de 138,8 mm sub media multianuală (456,3 mm), înregistrându-se un deficit de 217,5 mm. Temperaturile medii lunare ale aerului din perioada ianuarie - septembrie s-au situat peste media multianuală a perioadei. În luna aprilie, în perioada semănatului suma precipitațiilor a fost de 47,6 mm, dar temperaturile scăzute din această perioadă au dus la întârzierea răsării plantelor de porumb.

În luna iunie au căzut 59,6 mm precipitații, repartizate neuniform, cantitate sub media multianuală. Din totalul precipitațiilor căzute în luna iunie, 41,5 mm au căzut la sfârșitul acesteia, perioadă care a coincis cu o perioadă critică pentru porumb și anume, începutul apariției organelor de reproducere (înfloritul și mătăsitul). Aceste precipitații au fost benefice pentru plante, în această perioadă având loc și fecundarea. În luna iulie s-a instalat seceta pedologică și seceta atmosferică cu repercusiuni grave asupra creșterii și dezvoltării plantelor, precipitațiile fiind slab cantitative și temperaturile maxime depășind 30°C. Aceste temperaturi au avut o influență negativă asupra viabilității polenului și, implicit, asupra fecundării.

În luna august s-a înregistrat un deficit de 35,3 mm precipitații față de multianuală a zonei, iar temperatura maximă a aerului a depășit 30°C. Această perioadă a coincis cu o altă perioadă critică pentru apă și anume, formarea și umplerea boabelor, rezultând știuleți slab dezvoltați, parțial acoperiți cu boabe și boabe șiștave. Temperaturile ridicate și lipsa precipitațiilor din cursul ultimelor două luni ale perioadei de vegetație a porumbului au determinat grăbirea procesului de maturare și pierderea umidității din boabe, pierderea rapidă a apei determinând șiștăvirea boabelor.

Fenomenele severe de secetă și arșiță manifestate în acest an pe toată perioada de vegetație a porumbului, au avut repercusiuni grave asupra dezvoltării și creșterii plantelor și au determinat o scădere semnificativă a producțiilor.

Din analiza datelor de producție a hibridilor experimentați în CC și CR la Fundulea, în medie pe cele două densități s-au evidențiat următorii hibridi: **HSF7395-18** (8568 kg/ha), **HSF1033-17** (8081 kg/ha), **HSF3877-17** (8080 kg/ha), **HSF4075-17** (8120 kg/ha), **HSF 3407-16** (8349 kg/ha), **HSF1034-17** (7941 kg/ha), **HSF1032-17** (7160 kg/ha), **HSF1142-17** (7500 kg/ha), **HSF1405-17** (7400 kg/ha), **HSF1089-17** (8300 kg/ha), **HSF1180-17** (7600 kg/ha), **HSF11729-19** (7091 kg/ha), **HSF10879-19** (7780 kg/ha), **HSF10901-19** (7500 kg/ha).

Hibridii mator folosiți în culturile comparative au realizat următoarele producții: **Felix** (8800 kg/ha), **F423** (8500 kg/ha), **Magnus** (8900 kg/ha);

De asemenea, producții ridicate au realizat și hibridii noi înregistrați: **Amurg** (8520 kg/ha) și **Miraj** (8350 kg/ha).

În urma testării în CT a hibridilor rezultați din test cross, au fost codate 75 linii consangvinizate cu cea mai bună capacitate generală de combinare (CGC), în funcție de rezultatele obținute în combinația hibridă. Aceste linii, în anul 2023 vor fi testate pentru capacitatea specifică de combinare (CSC), prin încrucișare cu 10 testerii, în cadrul fiecărui grup heterotic.



Foto. 7 Imagini din câmpul experimental

#### Testare hibridi porumb - SCDA Brăila

Anul 2022 se poate caracteriza din punct de vedere pluviometric ca fiind foarte secetos, înregistrându-se un deficit de precipitații de 155,7 mm față de media multianuală. Temperaturile medii lunare ale aerului din perioada ianuarie - septembrie s-au situat peste media multianuală a perioadei. Fenomenele de secetă și arșiță care s-au manifestat în acest an pe toată perioada de vegetație a porumbului, au avut repercusiuni grave asupra dezvoltării și creșterii Plantelor, determinând o scădere semnificativă a producțiilor.

În anul 2022, au fost experimentați 120 hibridi de porumb în 3 culturi comparative de concurs CC și din 3 culturi comparative de orientare CR.

Producțiile hibridilor testați au variat între 8000-9800 kg/ha.

S-au evidențiat următorii hibridi experimentali: **HSF2156-19** (9656 kg/ha), **HSF10977-19** (9485 kg/ha), **HSF3407-16** (9420 kg/ha), **HSF11936-18** (9198 kg/ha), **HSF3877-17** (8955 kg/ha), **HSF7395** (8795 kg/ha), **HSF3425-16** (8655 kg/ha), **HSF4075-17** (8574 kg/ha), **HSF1033-17** (8549 kg/ha).

Hibridii matori românești au realizat producții medii de peste 9000 kg boabe STAS/ha: **F423** - 9800 kg/ha, **Felix** - 9300 kg/ha și **Magnus** - 9200 kg/ha.

#### Testare hibridi porumb - SCDA Valu lui Traian

Anul 2022 a reprezentat un an agricol dificil, din cauza nivelului scăzut de precipitații în perioada de consum maxim. Precipitațiile căzute în luna aprilie (31 l/m<sup>2</sup>) au determinat efectuarea în condiții optime a lucrărilor de pregătire a solului și a semănatului. Temperaturile medii și precipitațiile înregistrate în luna mai (16,10°C, respectiv, 21,2 l/m<sup>2</sup>) au contribuit la o răsărire neuniformă a plantelor, asigurându-se un procent mediu de răsărire (80%). În lunile de vară, temperaturile medii lunare s-au situat în jurul mediei multianuale sau superioare acesteia: +1,52°C în



luna iunie, +1,99°C în luna iulie, +3,15°C în luna august. Sub aspect hidric, în perioada 1 aprilie – 30 august 2022 au fost înregistrați 132,4 mm, cu 65 mm mai puțin față de media multianuală a perioadei.

Evoluția nefavorabilă a celor doi factori climatici principali (temperatura și precipitațiile) a condus la o creștere deficitară a plantelor. Insuficiența apei necesară în perioada iunie – august, dar și a temperaturilor ridicate, au contribuit la diminuarea drastică a producției.

În anul 2022 au fost experimentați 100 hibrizi de porumb în 5 culturi comparative (2 CC și 3 CR). S-au evidențiat următorii hibrizi experimentali: **HSF10901-19** (8849 kg/ha), **HSF3877-17** (8744 kg/ha), **HSF4075-17** (8378 kg/ha), **HSF7395-18** (8287 kg/ha), **HSF10879-19** (7865 kg/ha), **HSF1033-17** (7759 kg/ha), **HSF1032-17** (7488 kg/ha), **HSF1034-17** (7104 kg/ha), **HSF11958-19** (6892 kg/ha), **HSF1370-17** (6706 kg/ha).

#### **Testare hibrizi porumb - Șimnic**

Din punct de vedere climatic anul agricol 2021-2022 a debutat cu condiții favorabile pentru cultura porumbului. Precipitațiile din a II-a decadă a lunii aprilie au favorizat pregătirea patului germinativ și semănatul în bune condiții. În lunile iunie și iulie s-a înregistrat un deficit de precipitații față de multianuala zonei de 66,4 m. Temperatura medie lunară a fost peste multianuala zonei, în iunie cu 2,4°C și în iulie cu 2,1°C. Aceste variații de temperatură cu precipitații reduse față de multianuală, plus luna august cu temperaturi cu mult peste normală (+3°C) au dus la diminuarea potențialului productiv al hibrizilor experimentați.

În anul 2022, au fost experimentați 100 hibrizi de porumb în 5 culturi comparative (2 CC și 3 CR).

S-au evidențiat următorii hibrizi experimentali: **HSF4075-17** (4850 kg/ha), **HSF3877-17** (4781 kg/ha), **HSF7395-18** (4578 kg/ha), **HSF1033-17** (4396 kg/ha), **HSF6479-20** (4250 kg/ha), **HSF7572-20** (4241 kg/ha), **HSF7001-20** (4207 kg/ha), **HSF10791-19** (4145 kg/ha), **HSF11281-19** (4105 kg/ha), **HSF7533-20** (4036 kg/ha).

#### **Testare hibrizi porumb - Lovrin**

În ceea ce privește regimul pluviometric din perioada martie-august 2022, s-a înregistrat un deficit de 120,3 mm, cu implicații grave asupra creșterii și dezvoltării culturii. La deficitul de precipitații s-au adăugat și temperaturile ridicate care au depășit cu mult media multianuală. Arșița atmosferică, deficitul de apă, intensificarea vitezei vântului, toate au avut efecte negative asupra culturii de porumb. În anul 2022, au fost experimentați 100 hibrizi de porumb în 5 culturi comparative (2 CC și 3 CR).

S-au evidențiat următorii hibrizi experimentali: **HSF3877-17** (5594 kg/ha), **HSF4075-17** (5581 kg/ha), **HSF7395-18** (5918 kg/ha), **HSF1089-17** (5367 kg/ha), **HSF1033-17** (5348 kg/ha), **HSF10935-19** (4659 kg/ha), **HSF11385-19** (5095 kg/ha), **HSF11397-19** (5744 kg/ha), **HSF6487-20** (4748 kg/ha), **HSF7604-20** (4758 kg/ha).

#### **Testare hibrizi porumb - Livada**

Analiza datelor climatice pentru anul 2022 scoate în evidență faptul că, în lunile iulie și august (perioada de formare a producției la porumb) temperaturile medii lunare sunt cu 2,4, respectiv, 3,5°C mai mari decât normala, care, coroborate cu deficitul de precipitații din această perioadă, au avut o influență negativă asupra producției de porumb. Totuși, precipitațiile căzute în decada III a lunii iulie (20,9 mm) și cele din luna august (62,7 mm) au salvat producția de porumb. În anul 2022, au fost experimentați 100 hibrizi de porumb în 5 culturi comparative (2 CC și 3 CR).

S-au evidențiat următorii hibrizi experimentali: **HSF10985-19** (11583 kg/ha), **HSF3877-17** (11496 kg/ha), **HSF4075-17** (11411 kg/ha), **HSF10793-19** (11043 kg/ha), **HSF11717-19** (10945 kg/ha), **HSF1089-17** (10831 kg/ha), **HSF10791-19** (10663 kg/ha), **HSF11729-19** (10530 kg/ha), **HSF7395-18** (10064 kg/ha), **HSF1033-17** (9919 kg/ha).

#### **Concluzii:**

- Hibrizii de porumb **HSF3407-16**, **HSF7395-18**, **HSF1033-17**, **HSF1034-17**, **HSF3877-17**, **HSF4075-17**, obținuți prin testare și selecție multianuală și multilocațională, s-au dovedit a fi hibridi cu toleranță la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile și cu producții ridicate și stabile.
- Aceștia sunt hibridi simpli de porumb, semitimpurii: **HSF3407-16** grupa FAO 400, **HSF7395-18** grupa FAO 400, **HSF1033-17** grupa FAO 360, **HSF1034-17** grupa FAO 350, **HSF3877-17** grupa FAO 380, **HSF4075-17** grupa FAO 390.
- Hibridul **HSF7395-18** este în testare în rețeaua ISTIS anul II (din 2021), iar hibrizii **HSF1033-17**, **HSF1034-17**, **HSF3877-17**, **HSF4075-17** sunt în anul I de testare la ISTIS.
- Hibridul **HSF7395-18**, în primul an de testare la ISTIS, a obținut o producție maximă de 13906 kg/ha boabe, la umiditatea STAS la centrul de la Dâlga.
- Hibridul **HSF3407-16** a terminat stagiul de testare de 3 ani în rețeaua ISTIS și a fost înregistrat în Catalogul oficial al soiurilor din România la începutul anului 2023, sub denumirea de **FDL Ovidiu**.
- Liniile parentale ale acestor hibridi sunt linii valoroase, tolerante la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu capacitate generală de combinare ridicată.
- Materialul de ameliorare obținut constituie material inițial și va fi folosit pentru hibridări, în vederea obținerii hibridilor experimentali, dar și în încrucișări de ameliorare pentru reciclarea liniilor consangvinizate. În cadrul programului de ameliorare de la INCDA Fundulea a fost introdus un sistem de clasificare a liniilor consangvinizate pe baza comportării acestora în combinații hibride, care a permis folosirea celor mai valoroase dintre acestea în predicția și crearea de încrucișări de ameliorare, în interiorul fiecărui grup heterotic.

#### **Testare în rețeaua ISTIS:**

În anul 2022 au fost testați în rețeaua ISTIS, în vederea înregistrării, 5 hibridi de porumb semitimpurii, din grupa FAO 350-400, cu uscarea rapidă a boabelor și însușiri agronomice superioare, astfel:

Anul III de testare: **HSF3407-16**;

Anul II de testare: **HSF7375-18** și **HSF7395-18**;

Anul I de testare: **HSF1033-17**, **HSF1034-17**, **HSF3877-17**, **HSF4075-17**;

Retestare anul II pentru reînscrisere: **Iezer**, **Oituz**, **Paltin**, **F376**, **Olt**.

#### **Rezultate obținute în cadrul programului de ameliorare a florii-soarelui**

În cadrul programului de ameliorare a florii-soarelui s-a avut în vedere introducerea caracteristicilor de rezistență la erbicide, atât în linii cu androsterilitate citoplasmatică (linii mamă în hibridi), precum și în linii restauratoare de fertilitate (linii tată în hibridi). Au fost realizați hibridi, prin încrucișarea acestor linii, hibrizii obținuți fiind testați în culturi comparative, pentru aprecierea producției de semințe, conținutului de ulei în semințe, precum și a altor caracteristici importante.

S-a făcut notarea rezistenței/ toleranței la secetă, frângere, cădere, boli și parazitul lupoaia, toate în condiții naturale, testările făcându-se în condiții diferite de climă și sol, în trei locații.

Au fost organizate loturi demonstrative, pentru aprecierea comportamentului hibridilor promovați în diferite condiții de mediu, aceste loturi fiind organizate în șase localități din țară.

Loturile au fost vizitate de către fermierii din zonele respective, acest lucru ajutând la diseminarea rezultatelor obținute. A fost produsă sămânță din linii parentale, precum și sămânță hibridă, F1.

În vederea creării de genotipuri noi de floarea-soarelui, cu rezistență genetică la principalii factori abiotici și biotici nefavorabili, cu performanțe agronomice și de calitate îmbunătățite, competitive în condițiile schimbărilor climatice s-a urmărit:

- obținerea de genotipuri de floarea-soarelui (linii consangvinizate), care prezintă rezistență la erbicide (de tip imidazolinone sau de tip sulfonilureic) sau genotipuri de tip convențional și au o

anumită configurație a acizilor grași din ulei (acid linoleic și acid oleic), cu rezistență/ toleranță la secetă și arșiță, rezistență la temperaturi scăzute în perioada germinării-răsării, rezistență sporită și durabilă la principalele boli (mană, rugină, putregai alb, pătare brună), precum și la atacul de lupoaie;

- realizarea de hibrizi rezistenți la erbicide sau de tip convențional, cu conținut ridicat de acid linoleic sau cu un conținut ridicat de acid oleic, cu o foarte bună rezistență la secetă și arșiță, rezistență la temperaturi scăzute în perioada germinării-răsării și rezistență la principalele boli și la parazitul lupoaia.

În anul 2022, au fost organizate loturi demonstrative cu hibrizii performanți și s-a realizat producere de semințe. În continuare s-au prezentat câteva din rezultatele obținute în anul 2022.

În tabelul 3 sunt prezentate rezultatele privind producția de semințe și câteva caracteristici referitoare la rezistența acestor hibrizi, la anumiți factori biotici și abiotici, în localitatea Fundulea. Producțiile realizate sunt bune, această localitate nefiind prea mult afectată de secetă, în anul 2022. Unii hibrizi s-au remarcat, prin producții de peste patru tone la hectar. De asemenea, hibrizii prezintă bună toleranță la secetă, frângere, cădere și rezistență la atacul de mană, produsă de patogenul *Plasmopara halstedii*.

Tabelul 3

Câteva caracteristici și producția de semințe, pentru un set de hibrizi de floarea-soarelui, în condițiile de la INCDA Fundulea, anul 2022

Nr. crt.	Hibridul	Caracteristici				Producția de semințe (kg/ha)
		Rezistență la cădere	Rezistență la frângere	Rezistență la mană	Rezistență la secetă	
1	HS 1120	1	1	2	1	3923
2	HS 1122	1	1	1	1	4124
3	HS 1134	1	1	1	1	3778
4	HS 1149	1	1	1	1	3690
5	HS 1167	2	2	1	2	3865
6	HS 1264	1	2	1	1	3994
7	HS 1277	2	1	1	2	3590
8	HS 1298	2	1	2	1	3778
9	HS 1355	1	1	2	1	3855
10	HS 1362	2	1	1	1	3698
11	HS 1398	1	1	2	2	3589
12	HS 1432	1	1	2	1	3986
13	HS 1447	2	1	1	1	3860
14	HS 1532	2	1	1	1	4085
15	HS 6041	1	1	2	1	4252
16	HS 6138	1	2	1	1	3677
17	HS 7743	3	2	1	1	3756
18	HS 7256	2	1	1	1	3540
19	HS 9233	1	1	1	1	4235
20	HS 9329	1	1	1	1	4228
21	HS 9455	1	1	2	2	3863
22	Mt. 1	2	2	1	1	3779
23	Mt. 2	1	1	2	2	3688
24	Mt. 3	1	1	2	1	3534

Rezistență la lupoaie; mană: 1 = rezistent; 9 = sensibil.

Rezistență la frângere, cădere, secetă: 1 = rezistent/tolerant; 5 = sensibil.

În tabelul 4 sunt prezentate rezultatele privind talia plantei, în cele trei localități, aceste valori indicând faptul că această caracteristică variază, în funcție de condițiile climatice.

Tabelul 4

Talia plantei, pentru hibrizii selectați, în trei localități, anul 2022

Nr. crt.	Hibrid	Locație/talie plante (cm)		
		Fundulea	Brăila	Tulcea
1	HS 1120	166	163	160
2	HS 1122	170	167	165
3	HS 1134	172	168	159
4	HS 1149	163	162	157
5	HS 1167	164	158	153
6	HS 1264	163	162	160
7	HS 1277	167	160	155
8	HS 1298	170	169	162
9	HS 1355	167	164	158
10	HS 1362	159	153	152
11	HS 1398	165	160	154
12	HS 1432	167	164	160
13	HS 1447	164	162	157
14	HS 1532	171	168	166
15	HS 6041	172	169	165
16	HS 6138	167	165	161
17	HS 7743	159	154	153
18	HS 7256	164	161	159
19	HS 9233	171	169	167
20	HS 9329	169	167	166
21	HS 9455	172	167	165
22	Mt. 1	165	160	156
23	Mt. 2	171	169	161
24	Mt. 3	168	164	159

În tabelul 5 sunt prezentate rezultate privind diametrul calatidiului, în cele trei localități. Și în acest caz, valorile arată o variație a acestei caracteristici, în funcție de climă, astfel că se poate observa că în condiții de secetă, valorile sunt mai mici.

Tabelul 5

Diametrul calatidiului, pentru hibrizii selectați, în trei localități, anul 2022

Nr. crt.	Hibrid	Locație/diametru calatidiului (cm)		
		Fundulea	Brăila	Tulcea
1	HS 1120	22,6	20,0	18,9
2	HS 1122	23,9	22,6	20,6
3	HS 1134	24,3	21,0	19,0
4	HS 1149	22,6	21,0	18,8
5	HS 1167	19,9	19,0	18,0
6	HS 1264	23,0	22,0	20,0
7	HS 1277	21,9	20,0	18,0
8	HS 1298	22,1	20,6	19,4
9	HS 1355	21,3	19,0	18,2
10	HS 1362	22,0	20,0	19,0
11	HS 1398	19,7	22,0	20,0

Nr. crt.	Hibrid	Locație/diametru calatidiului (cm)		
		Fundulea	Brăila	Tulcea
12	HS 1432	20,1	23,0	21,3
13	HS 1447	20,8	19,0	17,9
14	HS 1532	22,2	20,0	18,0
15	HS 6041	23,6	22,0	20,2
16	HS 6138	23,9	21,0	20,3
17	HS 7743	22,4	20,0	18,7
18	HS 7256	22,3	21,0	20,0
19	HS 9233	23,7	22,5	20,9
20	HS 9329	24,2	23,2	22,5
21	HS 9455	22,7	20,8	20,8
22	Mt. 1	24,5	22,9	22,9
23	Mt. 2	23,0	21,7	20,3
24	Mt. 3	21,4	20,0	18,9

În tabelul 6 sunt prezentate rezultatele privind conținutul de ulei în semințe, pentru hibridii studiați. Această caracteristică este mult influențată de condițiile de climă, în condiții de secetă, având valori mai mici. Totuși, sunt hibridi care au conținut ridicat de ulei și în localitățile afectate de secetă.

Tabelul 6

Conținutul în ulei, pentru hibridii selectați, în trei localități, anul 2022

Nr. crt.	Hibrid	Locație/MH (kg/hl)		
		Fundulea	Brăila	Tulcea
1	HS 1120	50,6	48,5	49,5
2	HS 1122	51,3	50,4	47,4
3	HS 1134	49,7	48,0	48,0
4	HS 1149	49,6	48,2	49,2
5	HS 1167	50,2	49,1	48,8
6	HS 1264	52,0	50,1	49,1
7	HS 1277	48,7	47,9	47,9
8	HS 1298	47,9	49,8	45,8
9	HS 1355	48,3	47,2	46,2
10	HS 1362	50,5	48,6	47,6
11	HS 1398	47,7	46,2	45,2
12	HS 1432	49,3	48,6	47,6
13	HS 1447	50,0	49,4	48,4
14	HS 1532	51,5	48,5	49,5
15	HS 6041	50,0	49,9	47,9
16	HS 6138	51,2	50,1	48,1
17	HS 7743	48,6	47,5	46,5
18	HS 7256	45,3	45,4	44,8
19	HS 9233	51,0	50,2	48,0
20	HS 9329	50,7	49,7	47,4
21	HS 9455	48,0	47,6	45,8
22	Mt. 1	50,6	49,8	49,3
23	Mt. 2	49,3	48,7	47,0

Nr. crt.	Hibrid	Locație/MH (kg/ha)		
		Fundulea	Brăila	Tulcea
24	Mt. 3	48,4	47,9	46,4

În graficele 1, 2, 3 și 4 sunt prezentate rezultatele privind producția de semințe, în loturile demonstrative, organizate în șase localități, în anul 2022, în condiții diferite de climă și sol. Rezultatele arată producții foarte bune, chiar și în condiții de climă mai puțin prielnice, astfel că toți cei patru hibridi promit să fie performanți, în testările din rețeaua ISTIS.

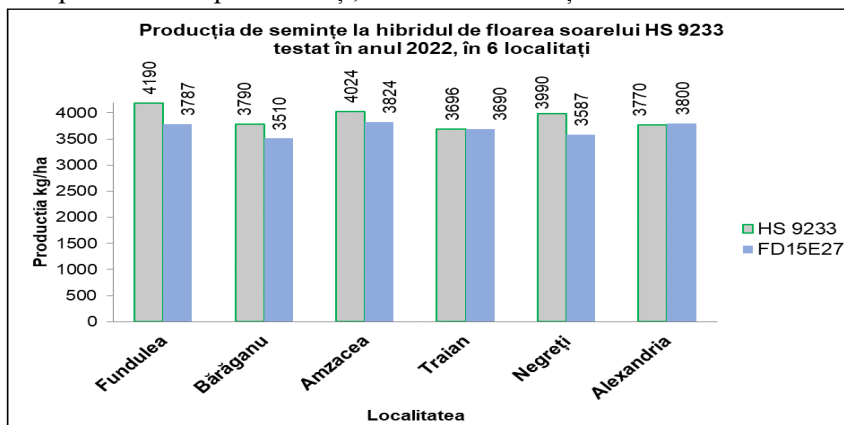


Fig. 1 Producția de semințe la hibridul **HS 9233**

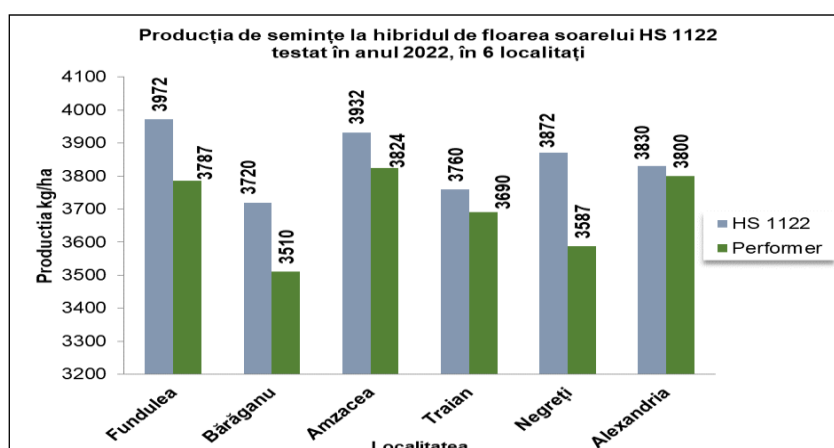


Fig. 2 Producția de semințe la hibridul **HS 1122**

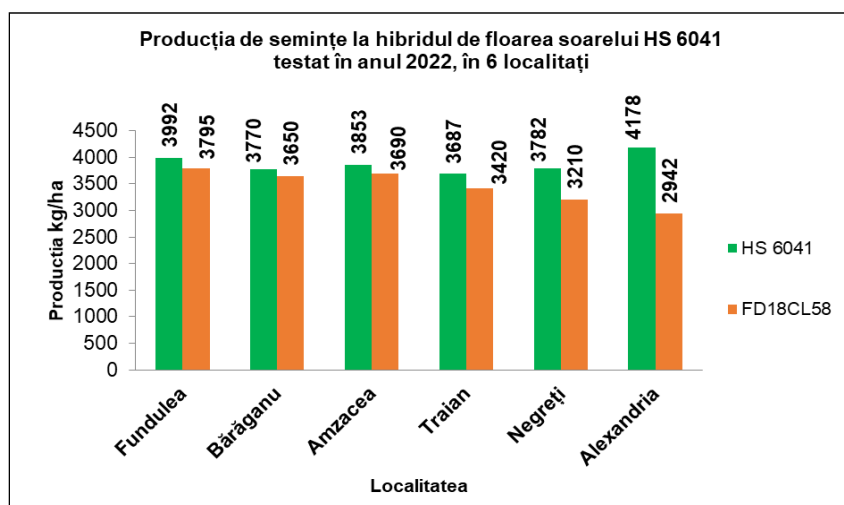


Fig. 3 Producția de semințe la hibridul **HS 6041**

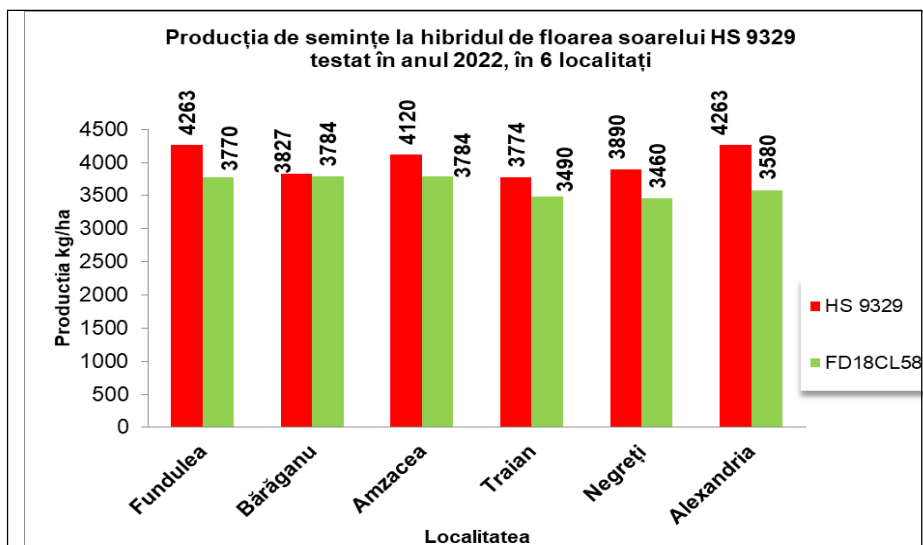


Fig. 4 Producția de semințe la hibridul **HS 9329**



Foto. 8 Aspecte din câmpul de ameliorare a florii-soarelui

## Rezultate obținute în cadrul programului de ameliorare a inului de ulei și plantelor medicinale

Tematica de cercetare în anul 2022 la colectivul ameliorare in, plante medicinale și aromatice au vizat următoarele aspecte:

- Experiențe de testare și studiu în culturi comparative a diferitelor genotipuri de in de ulei, pentru depistarea celor mai performante dintre acestea din punct de vedere al potențialului de producție și de calitate, în condițiile climatice specifice zonei noastre de cultură.
- Contractul de colaborare științifică cu firma *Linea Semences de Lin* pentru îmbunătățirea bazei genetice cu material biologic de in de ulei - soiuri francezești omologate.
- \* Menținerea biodiversității colecției de plante medicinale și aromatice aflată în portofoliu INCDA Fundulea.
- \* Producerea de sămânță din verigile biologice superioare (*sămânța amelioratorului*) la soiurile de in de ulei: **Paltin, Simbol, Opal F, Lirina, Coral F** s.a.
- \* Producerea de sămânță din specia *Coriandrum sativum* soiul **Omagiu**, categoria biologică „bază” - 288 kg/stoc și din specia *Silybum marianum* populația locală **De Prahova** categoria biologică „bază” - 460 kg/stoc, și categoria biologică „certificată I” - 360 kg/stoc, la inul pentru ulei *Linum usitatissimum* – soiul **Paltin** categoria biologică „prebază G2” - 1330 kg/stoc.
- \* Contractul de cooperare cu firma *Deutsche Saatveredelung AG/Euro Grass B.V.*, pentru testarea de material biologic în vederea omologării și obținerea de redevențe din vânzarea semințelor din soiurile de in de ulei **Lirina și Paltin**.

### Rezultate obținute, noutate, impact așteptat

În câmpul experimental de ameliorare **in**, s-a semănat în primăvara anului 2022 material biologic pentru menținerea biodiversității – 680 variante experimentale incluzând soiuri, linii, populații, atât de in de ulei, cât și in de fibre. S-au însămânțat 50 linii de perspectivă, grupate într-o cultură comparativă de concurs (cu 25 variante).

Observațiile efectuate la **in** în perioada de vegetație au vizat momentul atingerii fazei de înflorit-fructificare, umplerea boabelor, maturitatea în galben (fiziologică) și maturitatea deplină. La înflorit s-au făcut o serie de determinări morfologice și a fost evaluată rezistența la bolile specifice (fuzarioză și făinare) și la cădere.

La maturitatea fiziologică (în galben), s-a determinat: talia plantelor, rezistența la cădere, rezistența la fuzarioză și la făinare.

Producția obținută la diferitele genotipuri testate a fost cuprinsă între 1622- 2480 kg/ha. În anul agricol 2022 producția de in s-a evidențiat printr-o stabilitate bună la nivelul majorității genotipurilor testate. Rezistența la cădere a fost notată cu 1, toate genotipurile prezentând rezistență foarte bună, în condițiile climatice din anul 2022.

Dintre genotipurile care s-au remarcat printr-un potențial de producție ridicat menționăm, în ordine: **L 6935-16** cu 2480 kg/ha; **L 9305-15** cu 2460 kg/ha; **L 6578-13** cu 2336 kg/ha; **L 6572-14** cu 2249 kg/ha; **L 7347-13** cu 2187 kg/ha; **L 7271-13** cu 2160 kg/ha; **L 8023-14** cu 2156 kg/ha; **L 7345-12** cu 2043 kg/ha; **L 6394-14** cu 2026 kg/ha; **L 7840-13** cu 1990 kg/ha și **L 6985-13** cu 1622 kg/ha.





Foto. 9 Aspecte din câmpul de ameliorare în anul 2022

**La plante medicinale și aromatice** activitatea a continuat și în anul 2022 cu regenerarea și multiplicarea resurselor genetice vegetale, în vederea conservării speciilor existente în cadrul colecției de plante medicinale și aromatice.

Preocupările noastre, au vizat și în anul 2022, cerințele fermierilor și ale procesatorilor din domeniu. Solicitățile se referă la sămânță și material de înmulțire la specii care se extind în cultură și pentru care se preferă soiurile românești.

Pe suprafața de 0,5 ha reprezentând colecția de plante medicinale și aromatice am obținut sămânță din speciile: *Calendula officinalis* (gălbenele - 4 kg), *Phacelia tanacetifolia* (floarea albinelor - 2 kg), *Matricaria chamomilla* (mușețel - 5 kg), *Carthamus tinctorius* (șofrănel - 6 kg), *Lavandula angustifolia* (lavanda) – butași înrădăcinați, aproximativ 2200 de fire care urmează să fie valorificate.



Foto. 10 Aspecte din câmpul de colecție plante medicinale și aromatice de la INCDA Fundulea

### **Rezultate obținute în cadrul programului de ameliorare a lucernei**

În anul 2022, activitatea de cercetare în domeniul ameliorării lucernei a avut ca obiective principale crearea de soiuri de lucernă care să contribuie la creșterea rentabilității fermelor, prin obținerea unor cantități de substanțe utile superioare actualelor soiuri extinse în cultură.

Strategia ameliorării lucernei, în general, este orientată spre crearea de soiuri noi de lucernă cu:

- capacitate mare de producție de masă verde și sămânță;
- cu un conținut ridicat în proteină brută;
- cu perenitate superioară celei existente la soiurile extinse în cultură;
- cu adaptabilitate foarte bună (rezistente la secetă și temperaturi extreme) și care să contribuie rapid la creșterea suprafețelor cultivate, prin creșterea ponderii în cultură a soiurilor autohtone.

Cercetările s-au concretizat prin studiul unui material genetic divers din punct de vedere genotipic și fenotipic în care au fost identificate un număr mult mai mare decât cel angajat prin planul de realizare, de surse de germoplasmă pentru programul de cercetare la lucernă. Acestea au fost utilizate în crearea de noi genotipuri, urmărindu-se cumulara de gene și sisteme de gene care contribuie la:

- îmbunătățirea însușirilor de calitate și de rezistență la condițiile de mediu nefavorabile, alături de potențialul ridicat de producție de furaj și sămânță la noile creații, superior soiurilor extinse în cultură;
- identificarea continuă cu noi surse de gene necesare realizării obiectivelor programului de ameliorare;
- ameliorarea calității furajului (creșterea conținutului de proteină) prin selecția unor genotipuri cu foliaj bogat cu lăstari subțiri, fini și parțial fistuloși la lucernă;
- selecția unor genotipuri cu număr mai mare de lăstari, cu talia medie-înaltă, cu număr mare de inflorescențe/plantă;
- selecția unor genotipuri cu capacitate mare de regenerare după cosire;
- selecția unor genotipuri cu rezistență genetică la secetă și arșiță, cădere, iernare și la principalele boli;
- verificarea comportării noilor soiuri privind capacitatea de producție pentru furaj, substanță uscată și sămânță;

La lucernă, la INCDA Fundulea, acestea au cuprins un volum mare și divers de material genetic reprezentat prin:

- Pentru testarea rezistenței la ger – 53 genotipuri;
- Câmp selecție – 5.500 plante;
- Elite - 500, selectate 122;
- Microculturi comparative de concurs: 2 x 18 variante x 3 repetiții = 108 parcele;
- Cultură comparativă de concurs pentru furaj în tehnologia clasică (neirigat): 2 x 18 variante x 3 repetiții = 108 parcele;
- Cultură comparativă de concurs pentru furaj în tehnologia clasică (irigat): 1 x 10 variante x 3 repetiții = 30 parcele;
- Cultură comparativă furaj (lucernă + trifoi roșu) în cultură ecologică: 1 x 18 variante x 3 repetiții = 56 parcele;
- Cultură comparativă de concurs pentru sămânță în tehnologia clasică: 2 x 18 variante x 3 repetiții = 108 parcele;
- Determinarea calității furajului (conținutului în proteină brută și celuloză brută): 18 x 2 x 2 = 72 probe.

La Fundulea, anul climatic 2021-2022 a fost deosebit de secetos pe întreaga perioadă de vegetație a lucernei, caracterizându-se prin alternanța perioadelor în care s-a înregistrat deficit hidric, cu perioade în care precipitațiile s-au apropiat de media multianuală, atât în perioada octombrie–martie, cât și în perioada aprilie- septembrie. Pe total an agricol, cantitatea de precipitații a fost de numai 366,6 mm, față de media multianuală de 584,3 mm, cu un deficit hidric de 217,7 mm. Seceta a fost însoțită și de temperaturi cu mult mai mari decât media multianuală, cu un plus de 1,9°C; cu excepția lunilor octombrie și martie, când temperatura a fost cu 0,5- 1,1°C mai mică decât media multianuală, în toate celelalte luni temperatura a fost mai mare decât media multianuală, cu valori



cuprinse între 0,8 și 5,1°C.

Foto. 11 Pornirea în vegetație la lucernă 2022

Acumularea de biomasă și, respectiv, nivelul producțiilor la genotipurile nou create a fost în strânsă dependență, nu numai cu gradul de aprovizionare a solului cu apă în perioada de vegetație, dar și cu rezerva de apă din sol înregistrată în timpul iernii, care în anul agricol 2021-2022 a fost sub media multianuală.

Pentru rezistență la temperaturi scăzute au fost testate 53 de soiuri noi de lucernă comparativ cu două soiuri martor: **Catinca** martor pentru rezistență și **Marshal** martor pentru sensibilitate. Rezultatele obținute au evidențiat o foarte bună rezistență la ger (nota 3) pentru un număr de 29 genotipuri de lucernă, dintre care 20 au prezentat o stabilitate în timp, exemplu, soiurile **F 2811-19** și **F 2812-19** care au prezentat în luna martie un grad de rezistență la ger mediu (nota 5, respectiv, 6). Un număr de 12 genotipuri au fost rezistente la ger (nota 4 și 4,5), iar dintre acestea, genotipurile **F 2905-20**, **F 2909-2-20** și **F 2611-17** și-au continuat procesul de călire în ferestrele iernii, astfel că în luna februarie au avut un grad de rezistență mai bun, în timp ce soiul **F 2708-18** și-a continuat creșterea vegetativă în defavoarea călirii, astfel că a prezentat o sensibilizare în luna februarie. Patru genotipuri au fost mijlociu rezistente la ger și șapte sensibile, dar dintre acestea din urmă, la trei a continuat procesul de călire în ferestrele iernii, astfel că în luna februarie au avut un grad de rezistență mai bun; acestea au fost **F 3005-21**, **F 2710-1-18** și **F 2710-2-18**.

Determinarea capacității combinative generale pentru fructificare a inclus 56 descendente care s-au încadrat, majoritatea, în grupa precoce și semiprecoce (41 din totalul de 56 studiate, 18 au avut talia înaltă, iar culoarea florilor a fost predominant violet).



Foto. 12 Aspecte din câmpul de selecție a elitelor

Producția de sămânță, a oscilat între 413 kg/ha la **D-66024/13** și 806,7 kg/ha la **D-65030/5**; în condițiile anului 2022; s-a evidențiat o variație foarte mare, care în valori procentuale față de soiul **Ileana** a fost cuprinsă între 75,6% și 147,6%. Descendențele cu producție mare de sămânță au fost grupate pe baza criteriilor UPOV pentru DUS și introduse în 4 noi soiuri sintetice (**F 3105-22**, **F 3112-22**, **F 3113-22**, **F 3116-22**). În ceea ce privește principalele însușiri fenotipice, talia, forma racemului și culoarea florii, acestea au prezentat o mare variabilitate, ce a fost folosită pentru gruparea fenotipică a acestora în crearea a noi soiuri sintetice uniforme din punct de vedere fenotipic (DUS), dar diferite din punct de vedere genetic, astfel încât să se realizeze un efect heterozis ridicat; sunt forme cu talie foarte înaltă – înaltă, cu racem lung, și flori de culori de la violet foarte deschis, violet și violet-închis.

În anul 2022, s-a finalizat verificarea capacității combinative generală pentru furaj (anul III), în două microculturi comparative de orientare, alcătuite fiecare din câte 17 descendențe hibride și o cultură comparativă cu 18 variante. S-au recoltat numai 3 coase, cu o producție de masă verde cuprinsă între 38,5-50,1 t/ha, respectiv, 9,7-12,4 t/ha substanță uscată, în microcultura comparativă D<sub>1</sub>. S-au remarcat descendențele: **D-57015/10**, **D-58038/12**, **D-57077/B2**, **D-58013/12** și **D-47026/B1**, care au produs între 48,2-50,1 t/ha masă verde, respectiv, 12,1-12,4 t/ha S.U., spor 7,5-10,4% față de soiul martor **Catinca**. În microcultura comparativă D<sub>2</sub> producția de masă verde a fost cuprinsă între 39,2-50,9 t/ha, respectiv, 9,6-12,5 t/ha substanță uscată. S-au remarcat descendențele: **D-47059/4**, **D-57070/7**, **D-59066/B1**, **D-57048/9**, **D-57096/7**, care au produs între 46,2-50,9 t/ha masă verde, respectiv, 11,6-12,5 t/ha S.U. spor 56,9-15,6% față de soiul martor **Catinca**. În cultura comparativă pentru furaj au fost testate 11 soiuri sintetice noi, iar producția medie a fost de 44,8 t/ha, cu limite cuprinse între 42,7 t/ha masă verde la soiul **Catinca** și 46,7 t/ha la noul soi sintetic **F 2907-20**, soi care a depășit cu 9,3% soiul martor **Catinca**. Rezultate bune s-au obținut și la soiurile **F 2908-20** și **F 2020-20** care au realizat 46,1-46,3 t/ha, sporuri de 8,0-8,3%. Producția de substanță uscată, a fost cuprinsă între 11,9 t/ha la soiul **Catinca** și 13,4 t/ha la noul soi sintetic **F 2907-20**, soi care a depășit cu 12% soiul martor **Catinca**; au continuat în clasament soiurile **F 2908-20** și **F 2909-1-20**, care au produs între 13,1-13,3 t/ha, spor de 10,1-11,3%.

Cele 11 soiuri noi testate în cultură comparativă de concurs pentru sămânță, sunt din grupe diferite de precocitate și anume: două foarte precoce (**F 2908-20**, **Mădălina**), 4 precoce, 12 semiprecoce; acestea au prezentat o capacitate bună de regenerare după coasa I, au fost diferite ca talie: de la mijlocie (13), înaltă (4), la foarte înaltă (1); au un foliaj bogat, racemele în general, lungi și flori de culoare violet, de diferite intensități. Aceste însușiri care redau capacitatea de fructificare, s-au concretizat în anul 2022, în producții de semințe cuprinse între 500 kg/ha la **Catinca** și 647 kg/ha sămânță la **F-2906-20**, soi ce a depășit martorul cu 29%; au urmat în clasament **F-2905-20** și **F-2909-2-20**, care au realizat 620-630 kg/ha sămânță, spor de 24-26%.

Anul agricol 2021–2022, a fost secetos și la SCDA Caracal, unde s-au înregistrat 486 mm foarte neuniform distribuiți; cele mai secetoase luni au fost februarie, martie, iunie și iulie, iar din cauza dificultăților apărute în furnizarea apei de irigat, nu s-a putut aplica decât o udare la coasa a doua. În aceste condiții s-a obținut o producție mică, media pe experiență a fost de 40,8 t/ha masă verde de lucernă, în anul III de vegetație, respectiv, 8,1 t/ha substanță uscată. Comportarea cea mai bună s-a înregistrat la noile soiuri **F 2020-20** și **F 2908-20** care, cu o producție de 41,7-43,4 t/ha (8,4-8,7 t/ha S.U.), au depășit soiul martor cu 6,0-9,7%.

Testarea noilor soiuri de lucernă în agricultură ecologică, la INCDA Fundulea, în condițiile anului 2022, a pus în evidență o bună competitivitate a noilor soiuri de lucernă în lupta pentru spațiu de nutriție cu buruienile. Seceta din acest an pe fondul situației din anii precedenți a afectat foarte mult producția; la lucernă, pe lângă soiul **F 2910-20**, aflat în testare la ISTIS, o comportare foarte bună au avut-o **F 2020-20** și **F 2909-2-20**. Condițiile de secetă au afectat foarte mult soiurile în anul III de vegetație, ceea ce a condus la dispariția plantelor, astfel că la sfârșitul lunii septembrie 2022, densitatea plantelor în medie a fost de numai 11,2% la lucernă.

Caracterizarea surselor de germoplasmă de lucernă sub aspectul conținutului în proteină brută a pus în evidență mai multe soiuri sintetice cu conținut ridicat. Pe media coaselor I și II, în faza de îmbobocit a plantelor, conținutul în proteină brută a fost cuprins între 19,46–21,49%; valoarea cea mai mare a fost înregistrată la noul soi sintetic **F 2910-20**. Acesta a fost urmat în clasament de soiurile **F 2905-20** cu 21,23% PB, **F 2909-2-20** cu 21,05%, iar soiul martor **Catinca** a avut valoarea de 20,28% PB.

Acestea reprezintă o germoplasmă din care au fost selecționate genotipuri cu conținut ridicat în PB, superior soiurilor extinse în cultură cu 0,5-1 puncte procentuale, astfel cu o producție de proteină brută cuprinsă între 2.643 și 3.145 kg/ha, au fost selecționate soiurile: **F 2910-20**, **F 2908-20**, **F 2909-2-20**, **F 2905-20** și **F 2909-1-20**.

Soiurile **F 2910-20** și **F 2909-1-20** au fost selectate pentru conținut ridicat în proteină brută (spor 13-19% la producția de proteină/ha) și au fost înscrise la ISTIS pentru testare.

La SCDA Secuieni, s-au desfășurat două experiențe de testare a capacității de fructificare la soiuri noi de lucernă și trifoi roșu în anii II și III de vegetație. În anul II, s-au remarcat soiurile de lucernă **F 2626-17** și **F 2809-20**, cu o producție cuprinsă între 370-408 kg/ha, față de 317 kg/ha la soiul martor **Catinca**, un spor de 18-28%. În anul III de vegetație au fost testate 17 soiuri de lucernă și 8 soiuri de trifoi roșu și s-au remarcat **F 2020-20**, cu 246 kg/ha sămânță și **F 2809-19**, cu o producție de 240 kg/ha față de 213 kg/ha la soiul martor **Catinca**, spor 13-15%.

Lucrările de ameliorare efectuate în anul 2022, au condus la obținerea unui material de ameliorare valoros, bine adaptat la factorii de stres.

Toate acestea au drept scop final creșterea suprafețelor cultivate cu lucernă, prin creșterea ponderii în cultură a soiurilor românești și crearea disponibilităților pentru export.

Noile soiuri create se caracterizează prin producție mare de furaj, de sămânță și de proteină/ha, cu sporuri cuprinse între 8-15% față de soiurile martor, valorifică bine apa din sol, au capacitate mare de refacere după dispariția perioadelor de stres hidric și se pretează, atât pentru tehnologia clasică, cât și pentru cultura în sistem ecologic.

S-au predat la ISTIS a 3 soiuri de lucernă: **F 2629-17** (an III de testare în 2022, care a fost înregistrat în ședința de omologare din luna martie 2023 sub denumirea **Monica**), **F 2909-1-20** și **F 2910-20** (an I de testare în 2022) (create la INCDA Fundulea).

De asemenea au fost 3 soiuri predate la ISTIS, **F 2404-15**, **F 2818-14-18** și **F 2626-17**; primele două au fost înregistrate în anul 2022 sub denumirea **Constantina** și **Nicoleta**, iar cel de al treilea (**F 2626-17**) a fost înregistrat în ședința de omologare din luna martie 2023 sub denumirea **Petra**.



Foto. 13 Aspecte din câmpurile culturilor comparative de sămânță

Activitatea în domeniul producerii de sămânță a fost continuată în anul 2022, în scopul valorificării cât mai rapide în producție a progreselor genetice înregistrate prin lucrări de ameliorare, prin multiplicarea seminței din verigi biologice superioare și prin diferite acțiuni de promovare.

#### ○ ***Agricultura Durabilă***

În anul agricol 2022, pentru experimentarea unui ansamblu integrat de factori, s-au amplasat experiențe ce cuprind asolamente și rotații (grâu, porumb și floarea-soarelui), metode de lucrarea solului (arat toamna, arat primăvara, disc și cizel), fertilizarea culturilor (cu NP și gunoi de grajd, în doze stabilite pentru fiecare cultură în parte, în funcție de necesarul calculat) și tehnologii de semănat (cu element de bază reprezentat de epoca de semănat și densitatea plantelor). În perioada de cercetare s-au efectuat observații, determinări și calcule statistice privind influența individuală sau asociată a verigilor tehnologice, cum ar fi lucrările solului și fertilizarea culturilor, asupra producției și calității principalelor culturi de câmp (grâu, porumb și floarea-soarelui).

Variantele experimentale s-au bazat pe utilizarea de asolamente și rotații raționale la culturile de grâu, porumb și floarea-soarelui (cu monocultură, rotații de 2 ani, rotații de 3 ani și rotații de 4 ani), pe executarea diferitelor metode de lucrare a solului (arat toamna, arat primăvara, disc și cizel), aplicarea diferențiată a fertilizanților în cultură și utilizarea unor tehnologii de semănat cu elemente novative la principalele culturi de câmp. Factorii experimentali și graduările acestora au ținut cont de specificul fiecărei culturi și de nevoile concrete ale plantei de cultură.

Determinările privind impactul secvențelor tehnologice asupra producției și calității culturilor agricole au fost corelate cu datele privind evoluția elementelor climatice, au fost analizate statistic și transpuse în grafice și tabele.

Relația dintre producție – calitate – tehnologie au scos în evidență influența negativă a temperaturilor excesive și a precipitațiilor deficitare în etape importante în evoluția plantelor, în special în fazele reproductive, cu influențe negative asupra evoluției plantelor, a producției finale și calității acesteia.

#### **Condițiile naturale de testare**

Punctul experimental de testare este situat în bazinul râului Mostiștea, în Câmpia Română, zona Bărăganului, la 44°30' latitudine nordică și 24°10' longitudine estică fiind la altitudinea de 68 m.

Climat temperat-continental, cu temperatura medie anuală de 10°C. Luna cea mai rece este ianuarie, având temperatura medie: -3°C și temperatura minimă absolută: -26°C. Luna cea mai caldă

este iulie, având temperatura medie 22°C și temperatura maximă absolută: 41°C. Precipitații medii anuale sunt de 571 mm, din care 72% în timpul perioadei de vegetație, îndeosebi în lunile mai-iunie. În anotimpul de vară cad numai 35% din totalul precipitațiilor anuale, acestea având caracter torențial.

Frecvența anilor secetoși este de peste 40%. Sunt frecvente perioadele de secetă, de 10-14 zile, în lunile mai-iunie și în jur de 30 zile, sau mai mari, la începutul primăverii și, mai ales, la începutul toamnei. Iernile nu sunt bogate în zăpadă.

Vânturile dominante: Crivățul din est și nord-est, cu o frecvență de 20% și Austrul din sud-vest, cu o frecvență de 15%. Sub aspect geomorfologic perimetrul în care s-au desfășurat cercetările face parte din marea unitate cunoscută sub denumirea de Câmpia Română.

Geomorfologia este de tip Bărăgan, șes brăzdat de fluvii ce-l împart în forme lunguiete, a căror lățime variază între 10-45 km, cu crovuri care, sporadic, prezintă băltiri.

### **Caracteristicile solului**

Tipul de sol: **cernoziom cambic tipic**, format pe depozite loessoide, cu suprafața plană, altitudinea 68 m, apa freatică la 10-12 m. Vegetația naturală este specifică trecerii de la zona de stepă la cea de silvostepă. Solul este constituit din mai multe orizonturi:

- Ap+Aph 0-30 cm, luto-argilos-prăfos cu 36,5% argilă și permeabilitate 492, pH 5,9;
- Am 30-45 cm, lut-argilos cu 37,3% argilă, tasat, DA 1,41 g/cm<sup>3</sup>, pH 5,98;
- A/B (45-62 cm), Bv1 (62-80 cm), Bv2 (82-112 cm), Cnk1 (149-170 cm), Cnk2 (170-200 cm). Porozitatea totală a solului este de 46-56%.

**Factorii experimentali** - Experiențele au vizat principalele culturi de câmp și au fost amplasate pe platforma experimentală de Agricultură Durabilă de la INCDA Fundulea, pe un teren uniform din punct de vedere al fertilității și microreliefului, după metoda parcelelor subdivizate, în trei repetiții, cu următorii factori:

*Factorul A* – Metode de pregătire a solului - *element tehnologic: lucrarea solului*; *Factorul B* – Fertilizarea culturilor – *element tehnologic: forma și doza aplicată*; *Factorul C* – Asolamente – *element tehnologic: rotația culturilor*.

Graduările factorilor experimentali s-au stabilit în mod diferit și au fost în concordanță cu specificul fiecărei plante de cultură.

### **Cultura de grâu**

*Factorul A* – Metode de pregătire a solului - *element tehnologic: lucrarea solului*

A1 – arat + disc A2 – cizel + disc A3 - disc

*Factorul B* – Fertilizarea culturilor – *element tehnologic: forma și doza aplicată*

B1 – nefertilizat

B2 – gunoi de grajd 20 t/ha (aplicat la 4 ani)

B3 – N100 P80

B4 – N<sub>100</sub> P<sub>80</sub> + S<sub>20</sub> (sulf)

*Factorul C* – Asolamente – *element tehnologic: planta premergătoare*

C1 – porumb C2 – lucernă

### **Cultura de porumb**

*Factorul A* – Metode de pregătire a solului - *element tehnologic: lucrarea solului*

A1 – nelucrat A2 – disc

A3 – arat primăvara + disc A4 – cizel + disc

A5 - arat toamna + disc

*Factorul B* – Fertilizarea culturilor – *element tehnologic: forma și doza aplicată*

B1 – nefertilizat

B2 – gunoi de grajd 20 t/ha (aplicat la 4 ani)

B3 - N100 P80

B4 – N<sub>100</sub> P<sub>80</sub> + cultura de înverzire (amestec muștar + rapiță)

*Factorul C – Asolamente – element tehnologic: planta premergătoare*

C1 – grâu

C2 – lucernă

#### **Cultura de floarea-soarelui**

*Factorul A – Metode de pregătire a solului - element tehnologic: lucrarea solului*

A1 – nelucrat A2 – disc

A3 – arat primăvara + disc A4 – cizel + disc

A5 - arat toamna + disc

*Factorul B – Fertilizarea culturilor – element tehnologic: forma și doza aplicată*

B1 – nefertilizat

B2 – gunoi de grajd 20 t/ha (aplicat la 4 ani)

B3 – N100 P80

B4 – N<sub>100</sub> P<sub>80</sub> + cultură de înverzire (amestec muștar + rapiță)

*Factorul C – Asolamente – element tehnologic: planta premergătoare*

C1 – grâu

C2 – porumb

Graduările factorilor experimentali s-au stabilit în mod diferit și au fost în concordanță cu specificul fiecărei plante de cultură. Prelucrarea și interpretarea datelor obținute pe parcursul derulării experiențelor s-a făcut pe baza fișelor experimentale completate pe parcursul perioadei de cercetare. Datele obținute din parcelele experimentale au fost raportate la cele din variantele martor, rezultatele obținute fiind prelucrate statistic, în funcție de specificul factorilor urmăriți. S-au calculat diferențele limită pentru probabilitatea de 5%, 1% și 0,1%.

#### **Rezultate obținute**

Observațiile, determinările și analizele efectuate în câmpul experimental și în laborator s-au referit la determinări privind prelevarea probelor de sol și planta pentru: analize privind conținutul de umiditate al solului; determinarea producției finale; analiza calității recoltei finale.

#### **Producția finală și indicii de calitate**

##### **Cultura de grâu**

În anul 2022, au fost înregistrate variații la nivel de producție și a fost pusă în evidență influența variantelor tehnologice aplicate. În tabelul 7 și figura 5 sunt prezentate datele de producție la cultura de grâu în funcție de graduările factorului A – lucrările solului, varianta martor cu arătura de toamnă + disc a înregistrat o producție de 4100 kg, devenind astfel cea mai ridicată producție din seria graduărilor factorului. Lucrarea solului prin cizel + discuit a condus la o producție de 4005 kg/ha cu 95 kg (sau 2,3%) sub valorile variantei martor. Varianta discuită a avut o producție de 2700 kg/ha, cu 34,2 % sub valoarea martorului.

În tabelul 7 și figura 5 sunt prezentate datele de producție la cultura de grâu în funcție de graduările factorului B – fertilizarea culturilor, în anul 2022. Varianta martor nefertilizat a înregistrat o producție de 2550 kg/ha. Aplicarea gunoiului de grajd 20 t/ha a condus la o producție de 4055 kg/ha, cu 59,0% mai mult comparativ cu martorul nefertilizat, iar varianta cu N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> a realizat 3900 kg/ha, cu 52,9% mai mult decât martorul. Aplicarea unei fertilizări cu N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> + S<sub>20</sub> a realizat cea mai ridicată valoare a producției, 4200 kg/ha, cu 64,7% peste martor, devenind cea mai bună variantă din seria graduărilor.

În tabelul 7 și figura 6 sunt prezentate datele de producție la cultura de grâu în funcție de graduările factorului C – planta premergătoare, în anul 2022. La varianta martor cu planta premergătoare porumb s-au obținut 3050 kg/ha, iar la varianta cu lucernă s-au obținut 3700 kg/ha, cu 21,3% mai ridicat decât la martor.



În tabelul 7 sunt prezentate datele de calitate a recoltei la grâu în funcție de graduările factorului A – lucrările solului, în anul 2022. Astfel că, varianta martor cu arătura de toamnă + disc s-a înregistrat o masă hectolitică (MH) de 76,0 kg/hl și o masă a o mie boabe (MMB) de 42,9 g, devenind astfel cele mai ridicate valori din seria graduărilor factorului. Lucrarea solului cu cizel + discuit a condus la o masă hectolitică (MH) de 76,0 kg/hl și o masă a o mie boabe (MMB) de 42,7 g, care au fost sub valorile variantei martor. Varianta discuită a avut o masă hectolitică (MH) de 75,3 kg/hl și o masă a o mie boabe (MMB) de 42,0 g, cu 0,9% și 2,1% sub valoarea martorului.

Varianta martor nefertilizat a înregistrat o MH de 75,0 kg/hl. Aplicarea gunoiului de grajd 20 t/ha a condus la o MH de 77,0 kg/hl, cu 2,7% mai mult comparativ cu martorul nefertilizat, iar varianta cu N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> a realizat 76,8 kg/hl, cu 2,4% mai mult decât martorul. Aplicarea unei fertilizări cu N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> + S<sub>20</sub> a realizat cea mai ridicată valoare a MH, 77,1 kg/hl, cu 2,8% peste martor, devenind cea mai bună variantă din seria graduărilor.

Tabelul 7

Rezultate de producție obținute la cultura de grâu în anul 2022

Specificare variantă	Producția/Diferența			MH		MMB	
	(kg.ha)	(%)	Semnific.	kg/hl	%	g	%
<b>A. Lucrările solului</b>							
A1 - Mt	4100	100,0	0	76,0	100,0	42,9	100,0
A2	4005	97,7	-95	76,0	100,0	42,7	99,5
A3	2700	65,8	-1400	75,3	99,1	42,0	97,9
<b>B. Fertilizarea culturii</b>							
B1 - Mt	2550	100,0	0	75,0	100,0	42,5	100,0
B2	4055	159,0	1505**	77,0	102,7	43,4	102,1
B3	3900	152,9	1350**	76,8	102,4	43,0	101,2
B4	4200	164,7	1650**	77,1	102,8	43,2	101,6
<b>C. Planta premergătoare</b>							
C1 - Mt	3050	100,0	0	76,2	100,0	42,8	100,0
C2	3700	121,3	650	77,1	101,2	43,6	101,9

A – lucrările solului; B – fertilizarea culturii; C – planta premergătoare.

În urma rezultatelor obținute s-au făcut remarcate următoarele verigi tehnologice: planta premergătoare – lucerna – ce contribuie la creșterea semnificativă a producției; lucrarea solului cu cizel + discul s-a apropiat valoric de lucrarea prin arătură, ambele cu valori superioare; fertilizarea cu gunoi de grajd în doza de 20 t/ha își justifică importanța prin îmbunătățirea proprietăților solului în timp, iar aplicarea N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> + S<sub>20</sub> contribuie la creșterea producției, prin refacerea unei rezerve de elemente în sol necesare evoluției plantelor.

În anul 2022, producția a fost puternic influențată de verigile tehnologice aplicate (lucrările solului, fertilizarea culturii și planta premergătoare) și de aspectele climatice (temperatură și umiditate) în sensul că temperaturile au înregistrat valori mult peste media multianuală, iar lipsa precipitațiilor au condus la instalarea secetei și au accentuat fenomenul de arșiță.

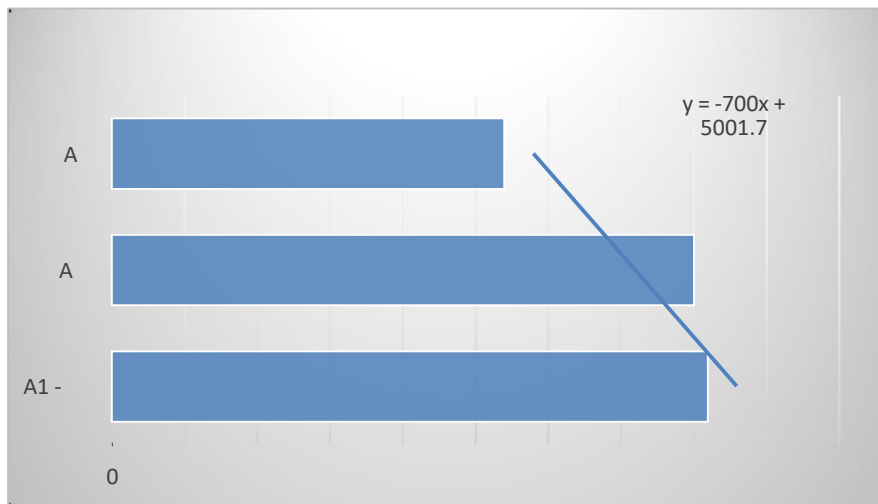


Fig 5 Producția de grâu (kg/ha) în funcție de lucrarea solului în 2022

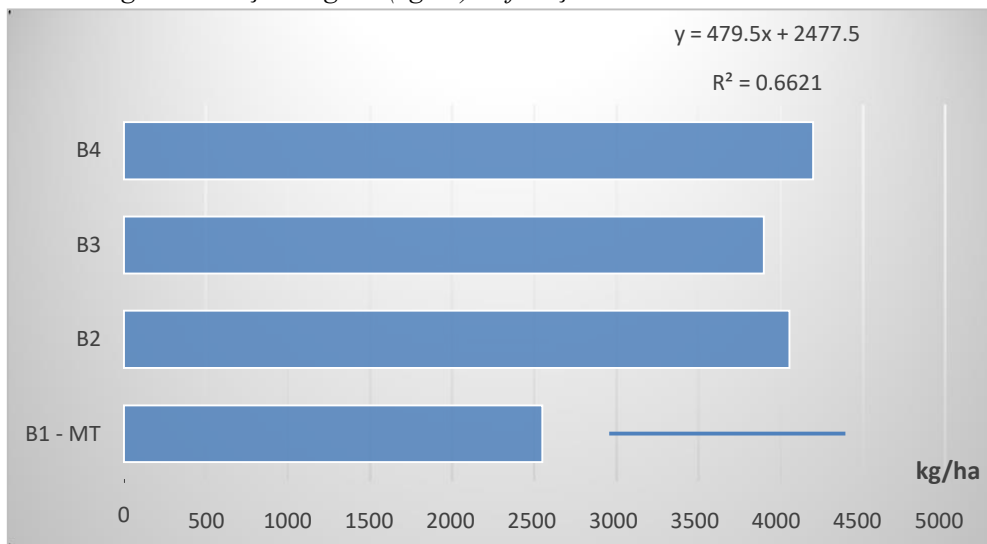


Fig 6. Producția de grâu (kg/ha) în funcție de fertilizarea culturilor în 2022

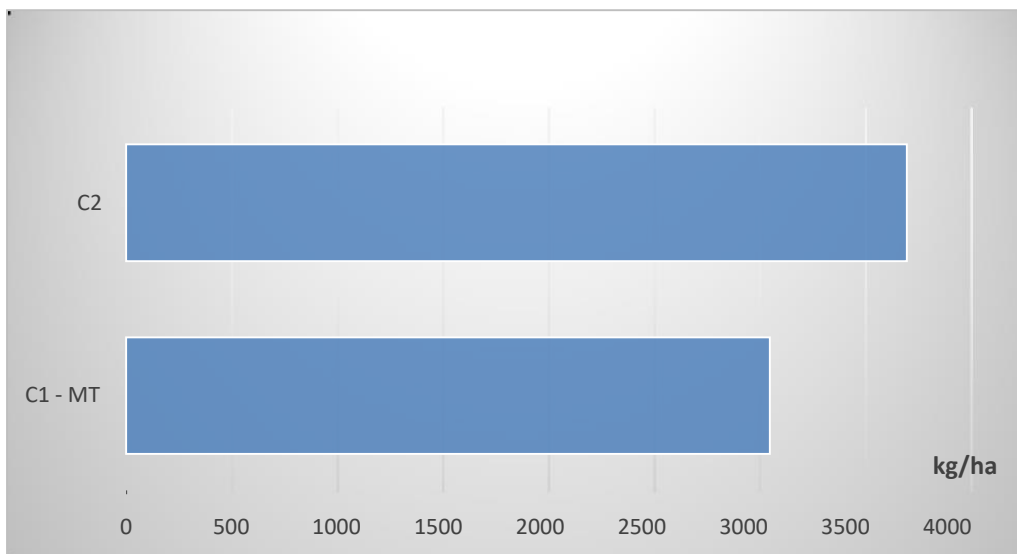


Fig 7. Producția de grâu (kg/ha) în funcție de planta premergătoare în 2022

### Cultura de porumb

În tabelul 8 sunt prezentate datele de producție la cultura de porumb în funcție de graduările factorului A – lucrările solului, în anul 2022. Astfel că, varianta martor nelucrat a înregistrat o producție de 2900 kg, devenind astfel cea mai scăzută producție din seria graduărilor factorului. Lucrarea solului prin discuire a determinat o producție de 4155 kg/ha, cu 43,2% peste valoarea înregistrată de martor. Lucrarea solului prin arătura de primăvară a condus la o producție de 3410 kg/ha, cu 510 kg (sau 17,6%) peste martor. În cazul variantei lucrării solului cu cizel + disc s-a înregistrat o valoare maximă de 5250 kg/ha, cu 81,0% peste martor, devenind astfel cea mai bună variantă, urmată de varianta arăturii de toamnă cu 5077 kg/ha (75,8%).

Martorul nefertilizat a înregistrat o producție de 2985 kg/ha. Varianta cu aplicarea gunoiului de grajd în doza de 20 t/ha a realizat o creștere de 68,2%, adică, cu 2035 kg/ha peste martorul nefertilizat. Aplicarea  $N_{100}P_{80}$  + cultura de înverzire (muștar + rapiță) a obținut valoarea producției maxime de 5200 kg/ha, cu 74,2% (cu 2215 kg/ha) peste martorul nefertilizat.

Prin utilizarea culturii de grâu ca plantă premergătoare s-au obținut 4600 kg/ha, iar în cazul lucernei s-au obținut 5250 kg/ha, devenind astfel cea mai bună variantă tehnologică.

Varianta martor nefertilizat a înregistrat o MH de 70,3 kg/hl. Aplicarea gunoiului de grajd 20 t/ha a condus la o MH de 71,4 kg/hl, cu 1,6% mai mult comparativ cu martorul nefertilizat, iar varianta cu  $N_{100}P_{80}$  a realizat 71,0 kg/hl, cu 1,0% mai mult decât martorul. Aplicarea unei fertilizări cu  $N_{100}P_{80} + S_{20}$  a realizat cea mai ridicată valoare a MH, 71,5 kg/hl, cu 1,7% peste martor, devenind cea mai bună variantă din seria graduărilor (tabelul 8).

Având în vedere elementele tehnologice urmărite în acest experiment putem spune că s-au făcut remarcate următoarele verigi tehnologice: lucrarea solului prin cizel + disc care a depășit valoric lucrarea prin arătură și își justifică importanța prin reducerea cheltuielilor; fertilizarea cu gunoi de grajd în doza de 20 t/ha și varianta cu  $N_{100}P_{80}$  + cultura de înverzire care își justifică importanța prin îmbunătățirea proprietăților solului în timp și creșterea producției; ca plantă premergătoare, lucerna asigură premisele unei producții ridicate.

Tabelul 8

Rezultate de producție obținute la cultura de porumb în anul 2022

Specificare variantă	Producția/Diferența			MH		MMB	
	(kg·ha <sup>-1</sup> )	(%)	Semnif.	kg/hl	%	g	%
<b>A. Lucrările solului</b>							
A1 - Mt	2900	100,0	0	70,1	100,0	265,0	100,0
A2	4155	143,2	1255**	73,1	104,3	282,0	106,4
A3	3410	117,6	510	72,7	103,7	277,4	104,7
A4	5250	181,0	2350***	73,3	104,6	285,2	107,6
A5	5100	175,8	2200***	73,3	104,6	285,3	107,7
DL (kg/ha / kg/hl / g)	DL = (P 5% = 690 / P 1% = 1150 / P 0,1% = 2200)			DL = (2,20 / 3,80 / 6,70)		DL = (11,30 / 18,80 / 35,41)	
<b>B. Fertilizarea culturii</b>							
B1 - Mt	2985	100	0	70,3	100,0	265,8	100,0
B2	5020	168,2	2035***	71,4	101,6	281,2	105,8
B3	4410	147,7	1425***	71,0	101,0	280,0	105,3
B4	5200	174,2	2215***	71,5	101,7	281,7	106,0
DL (kg/ha)	DL = (P 5% = 386 / P 1% = 711 / P 0,1% = 1221)			DL = (3,80 / 6,39 / 12,11)		DL = (66,5 / 121,0 / 219,9)	
<b>C. Planta premergătoare</b>							

C1 - Mt	4600	100,0	0	71,2	100,0	281,4	100,0
C2	5250	114,1	650*	71,3	100,1	281,6	100,1
DL (kg/ha)	P 5% = (492 / P 1% = 802 / P 0,1% = 1301)			DL = (1,77 / 2,93 / 5,48)		DL = (33,6 / 57,11 / 109,8)	

A – lucrarea solului; B – fertilizarea culturii; C – planta premergătoare.

### Cultura de floarea-soarelui

În tabelul 9 sunt prezentate datele de producție la cultura de floarea-soarelui în funcție de graduările factorului A – lucrările solului, în anul 2022. Astfel că, varianta martor nelucrat a înregistrat o producție de 1555 kg, devenind astfel cea mai scăzută producție din seria graduărilor factorului. Lucrarea solului prin discuire a obținut o producție de 2250 kg/ha, cu 44,7% peste valoarea înregistrată de martor. Lucrarea solului prin arătura de primăvară a condus la o producție de 1840 kg/ha, cu 285 kg (sau 18,3%) peste martor. În cazul variantei lucrării solului cu cizel + disc s-a înregistrat o valoare maximă de 2600 kg/ha, cu 67,2% peste martor devenind astfel cea mai bună variantă, urmată de varianta arăturii de toamnă cu 2570 kg/ha (65,3%).

Martorul nefertilizat a înregistrat o producție de 1510 kg/ha. Varianta cu aplicarea gunoiului de grajd în doza de 20 t/ha a realizat o creștere de 69,5%, adică cu 1050 kg/ha peste martorul nefertilizat. Aplicarea N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> + cultura de înverzire (muștar + rapiță) a obținut valoarea producției maxime de 2575 kg/ha, cu 70,5% (cu 1065 kg/ha) peste martorul nefertilizat.

Prin utilizarea culturii de grâu ca plantă premergătoare s-au obținut 2200 kg/ha, iar în cazul lucernei s-au obținut 2600 kg/ha, devenind astfel cea mai bună variantă tehnologică.

Varianta martor a înregistrat o MH de 39,8 kg/hl și o MMB de 69,2 g, devenind cele mai scăzute valori din seria graduărilor factorului. Varianta cu arătura de toamnă + disc a înregistrat o masă hectolitrică (MH) de 41,5 kg/hl și o masă a o mie boabe (MMB) de 71,2 g, devenind astfel cele mai ridicate valori din seria graduărilor factorului. Lucrarea solului cu cizel + discuit a condus la o masă hectolitrică (MH) de 41,5 kg/hl și o masă a o mie boabe (MMB) de 71,3 g care au fost peste valorile variantei martor. Varianta discuită a avut o masă hectolitrică (MH) de 41,2 kg/hl și o masă a o mie boabe (MMB) de 71,2 g, cu 3,5% și 2,9% peste valoarea martorului nelucrat.

Aplicarea gunoiului de grajd 20 t/ha a condus la o MH de 41,4 kg/hl, cu 4,8% mai mult comparativ cu martorul nefertilizat, iar varianta cu N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> a realizat 41,2 kg/hl, cu 4,3% mai mult decât martorul. Aplicarea unei fertilizări cu N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> + S<sub>20</sub> a realizat cea mai ridicată valoare a MH, 41,4 kg/hl, cu 4,8% peste martor, devenind cea mai bună variantă din seria graduărilor (tabelul 9).

Tabelul 9

Rezultate de producție obținute la cultura de floarea-soarelui în anul 2022

Specificare variantă	Producția/Diferența			MH		MMB	
	(kg.ha <sup>-1</sup> )	(%)	% semnif.	kg/hl	% semnif.	g	% semnific.
<b>A. Lucrările solului</b>							
A1 - Mt	1555	100,0	0	39,8	100,0	69,2	100,0
A2	2250	144,7	695	41,2	103,5	71,2	102,9
A3	1840	118,3	285	40,9	102,8	70,5	101,9
A4	2600	167,2	1045	41,5	104,3	71,3	103,0
A5	2570	165,3	1015	41,5	104,3	71,2	102,9
DL	DL = (5% = 451 / 1% = 788 / 0,1% = 1195)			DL = (1.89 / 3.02 / 5.12)		DL = (3,64 / 6,02 / 11,17)	
<b>B. Fertilizarea culturii</b>							
B1 – Mt	1510	100,0	0	39,5	100,0	69,5	100,0
B2	2560	169,5	1050	41,4	104,8	71,3	102,6
B3	2430	160,9	920	41,2	104,3	71,0	102,2
B4	2575	170,5	1065	41,4	104,8	71,4	102,7

DL (kg/ha)	DL = (P 5% = 365 / P 1% = 604 / P 0,1% = 1095)	DL = (1,88 / 2,43 / 5,03)	DL = (3,61 / 5,59 / 10,5)				
<b>C. Planta premergătoare</b>							
C1 - Mt	2220	100,0	0	41,0	100,0	70,8	100,0
C2	2600	117,1	380	41,4	101,0	71,2	100,6
DL (kg/ha)	5% = (425 / 1% = 796 / P 0,1% = 1145)	DL = (1,8 / 3,0 / 5,68)	DL = (3,6 / 6,1 / 11,02)				

A – lucrările solului, B – fertilizarea culturii, C – planta premergătoare.

Având în vedere elementele tehnologice urmărite, s-au făcut remarcate următoarele verigi tehnologice: lucrarea solului prin cizel + disc care a depășit valoric lucrarea prin arătură și își justifică importanța prin reducerea cheltuielilor; fertilizarea cu gunoi de grajd în doza de 20 t/ha și varianta cu N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> + cultura de înverzire care își justifică importanța prin îmbunătățirea proprietăților solului în timp și creșterea producției; ca plantă premergătoare, lucerna asigură premisele unei producții ridicate.

#### **Recomandări:**

- Prin previzionarea condițiilor climatice și aplicarea corectă a verigilor tehnologice în concordanță cu condițiile de sol, se pot crea premisele manifestării potențialului genetic al plantei de cultură, păstrarea apei în sol și scăderea numărului de buruieni din cultură.
- Metoda de pregătire a solului care se recomandă este lucrarea solului cu cizel + disc care s-a apropiat valoric de lucrarea prin arătură și își justifică importanța economic, prin reducerea cheltuielilor și producții ridicate și stabile.
- Fertilizarea culturilor a pus în evidență varianta de fertilizare cu gunoi de grajd în doza de 20 t/ha sau N<sub>100</sub>P<sub>80</sub> + cultura de înverzire, care își justifică importanța prin îmbunătățirea proprietăților solului în timp, recolte stabile și o calitate ridicată a acestora.
- Planta premergătoare se recomandă să fie o plantă leguminoasă pentru cultura de grâu și floarea-soarelui și grâu pentru cultura de porumb, în rotații cât mai lungi (3-4 ani), având în vedere avantajele pe care le aduce solului, și nu în ultimul rând asupra producției finale și a calității acesteia.
- Impactul secvențelor tehnologice asupra producției și calității acesteia se concretizează prin creșterea posibilităților de menținere și adaptare a plantelor de cultură la lipsa precipitațiilor și temperaturilor ridicate.

#### **IMAGINI DIN CÂMPUL EXPERIMENTAL – ANUL AGRICOL 2022**



Foto. 14 Platforma experimentală de agricultură durabilă

#### ***Agricultura conservativă***

#### **Activitățile de cercetare-dezvoltare**

În cadrul Colectivului de Agricultură Conservativă activitățile de cercetare sunt reprezentate de preocupări privind rotația culturilor, de efectul semănatului direct comparativ cu lucrarea solului, de diferitele tipuri de management al resturilor vegetale, de aplicarea diferitelor sisteme de fertilizare la

principalele culturi agricole și de testare a diferitelor genotipuri în sistemul de agricultură conservativă, evaluarea creșterii și dezvoltării plantelor de grâu cu ajutorul indicelui NDVI, evaluarea producțiilor agricole și calitatea acestora în sistemul de agricultură conservativă, consumul de apă al culturii de grâu și eficiența valorificării apei, rezerva de apă din sol la grâu de toamnă, distribuția agregatelor de sol și stabilitatea hidrică a agregatelor de sol.

### **Principalele rezultate obținute**

#### **Cultura grâu de toamnă**

##### **Evaluarea creșterii și dezvoltării plantelor de grâu cu ajutorul indicelui NDVI**

Pentru grâul de toamnă semănat după porumb, valorile medii ale NDVI sunt de 15,81%, mai mari față de media dintre valorile medii ale NDVI înregistrate la grâul de toamnă semănat după mazăre de toamnă și grâul de toamnă semănat după floarea-soarelui. Cele mai mari valori ale NDVI au fost înregistrate în agrofondul de 150 kg s.a. azot ha<sup>-1</sup> aplicat grâului de toamnă, cu valori, de 46,48% mai mari față de agrofondul nefertilizat.

Pentru grâul de toamnă semănat în agrofondul de 100 kg azot s.a. ha<sup>-1</sup> valorile NDVI sunt cu 42,65% mai mari față de cele ale grâului din nefertilizat. La grâul de toamnă fertilizat cu doza de azot de 50 kg s.a. ha<sup>-1</sup> valorile NDVI sunt cu 29,58% mai mari față de cele de la nefertilizat. Utilizarea indicelui NDVI reflectă situația stării de vegetație a culturii.

##### **Producția de boabe și componentele ei**

Cea mai mare producție medie a fost obținută la grâul semănat după premergătoarea mazăre de toamnă, de 5,950 t ha<sup>-1</sup>. Grâul a dat o producție cu 7,32% mai mare în varianta semănată direct în teren nelucrat, față de varianta lucrată cu cizelul. În varianta cu resturi vegetale tocate, cu 5,96% mai mare față de cea obținută în varianta semănată în resturi vegetale ancorate, de 5,028 t ha<sup>-1</sup>. Fertilizarea cu azot a influențat distinct semnificativ producția medie de boabe la grâul de toamnă. Cele mai mari producții au fost înregistrate la agrofondurile N<sub>100</sub> și N<sub>150</sub> de 5,956 t ha<sup>-1</sup> și 6,06 t ha<sup>-1</sup>.

##### **Observații în vegetație**

Cea mai mică talie medie (72 cm) a fost înregistrată în varianta nefertilizat, mai mică cu 13,88% față de talia din agrofondul N<sub>150</sub>, cu 12,5% mai mică față de N<sub>100</sub> și cu 9,72% mai mică față de N<sub>50</sub>.

##### **Consumul de apă al culturii de grâu și eficiența valorificării apei**

Consumul de apă al culturii de grâu de toamnă a fost distinct semnificativ influențată de planta premergătoare și lucrarea solului în perioada de la semănat la desprimăvărat. Cel mai mare consum de apă a fost înregistrat la grâu/mazăre de 44 mm.

##### **Distribuția și stabilitatea hidrică a agregatelor de sol**

Distribuția agregatelor de sol la cernerea uscată a înregistrat valori distinct semnificative la lucrările solului. În varianta semănată direct în teren nelucrat s-a înregistrat o valoare distinct semnificativă de 1,98 mm a diametrului agregatelor de sol (medie ponderată), cu 6,17% mai mare față de valoarea obținută în cizel.

##### **Rezerva de apă din sol la grâu de toamnă**

Rezerva de apă din sol a avut tendința să fie mai mare la grâul cultivat după mazăre în toți anii luați în studiu. Rezerva de apă din sol înregistrează valori ne semnificative mai mari la grâul cultivat în nelucrat. Grâul de toamnă semănat în resturile vegetale ancorate are o rezervă de apă în sol ne semnificativ mai mare pe perioada luată în studiu.

#### **Cultura mazăre de toamnă**

##### **Observații în vegetație**

În varianta lucrată cu cizelul avem o densitate medie mai mare de 99 pl m<sup>-1</sup> cu 12,6% mai mare față de varianta cu mazăre de toamnă în teren nelucrat, unde înregistrăm o densitate medie de 87 pl m<sup>-1</sup>. La mazărea de toamnă după grâu de toamnă și după porumb s-a înregistrat o valoare de 54 cm, cu 8% mai mare față de cea obținută în rotația cu floarea-soarelui.

### **Producția de boabe și componentele ei**

În varianta cu resturi vegetale tocate s-a obținut o producție mai mare, de 2,320 t ha<sup>-1</sup>, cu 16,7% mai ridicată față de cea din varianta cu resturi vegetale menținute în stare ancorată. În varianta semănată direct în teren nelucrat s-a obținut o producție de 2372 kg ha<sup>-1</sup> cu 22,6% mai mare față de cea obținută în varianta lucrată cu cizelul.

### **Consumul de apă al culturii de mazăre și eficiența valorificării apei**

Pe total sezon vegetație la rotația culturilor cel mai mare consum de apă a fost la rotația mazăre de toamnă/grâu de toamnă de 296 mm și cel mai mic consum de apă la rotația mazăre de toamnă/floarea-soarelui de 271 mm. La varianta în care mazărea a fost semănată direct în sol nelucrat s-a înregistrat un consum nesemnificativ mai mic de apă, de 279 mm, apropiat de consumul de apă din cizel, de 284 mm. În cazul managementului resturilor vegetale la cele două forme de reținere a resturilor vegetale s-au obținut valori apropiate ale consumului de apă de 283 mm, respectiv, 281 mm.

### **Distribuția și stabilitatea hidrică a agregatelor de sol**

Diametrul medie ponderată la cernerea uscată a solului este mai mare la mazărea de toamnă/grâu de toamnă cu 11,4%, respectiv, 10,79%, față de valorile înregistrate la mazăre de toamnă/porumb și mazăre de toamnă/floarea-soarelui, unde a înregistrat valorile de 1,75 mm, respectiv, 1,76 mm. Diametrul medie ponderată a agregatelor de sol la cernerea uscată din varianta cu mazăre semănată direct în teren nelucrat a înregistrat o valoare de 1,95 mm, mai mare cu 16,07% față de cea din varianta lucrată cu cizelul.

### **Rezerva de apă din sol la mazăre de toamnă**

Rezerva de apă din sol a înregistrat valori nesemnificativ mai mari ale umidității la mazărea după grâu de toamnă și în varianta semănată direct, cu excepția rezervei de la semănat din mazăre după grâu de 188,12 mm, din anul 2020 și de la nelucrat, în 2021, de 204,71 mm, unde valorile au fost semnificative.

### **Cultura floarea-soarelui**

#### **Observații în vegetație**

Talia medie a plantelor din varianta lucrată cu cizelul a înregistrat o valoare de 128 cm, mai mare cu 5,78% față de varianta semănată direct în sol nelucrat, unde a înregistrat valoarea de 121 cm. În varianta cu resturi vegetale ancorate, talia plantelor de floarea-soarelui înregistrează o valoare de 126 cm, mai mare cu 2,44% față de talia medie a plantelor din varianta cu resturi vegetale tocate.

### **Producția de boabe și componentele ei**

În varianta lucrată cu cizelul s-a obținut o producție de 1,835 t ha<sup>-1</sup>, mai mare cu 270 kg față de varianta nelucrată. Cele mai mari producții la aplicarea îngrășămintelor cu azot, au fost obținute în N<sub>90</sub> de 1,895 t ha<sup>-1</sup>, urmată de cea de N<sub>60</sub> de 1,706 t ha<sup>-1</sup>. Cea mai mică producție a fost obținută în nefertilizat de 1,562 t ha<sup>-1</sup>.

### **Consumul de apă și eficiența valorificării apei la cultura de floarea- soarelui**

Cel mai mare consum pe întreg sezonul de vegetație a fost înregistrat la floarea- soarelui semănată după grâu de toamnă, de 294 mm. Eficiența valorificării apei a înregistrat valori semnificative pentru lucrarea solului. În varianta lucrată cu cizelul s-a obținut un spor de producție de 6,9 kg boabe la 1 mm apă față de sporul din varianta nelucrat de 6,0 kg boabe la 1 mm de apă utilizată de cultura de floarea-soarelui.

### **Distribuția și stabilitatea hidrică a agregatelor de sol**

Influența rotației culturilor asupra distribuției agregatelor de sol a fost semnificativă din punct de vedere statistic. Diametrul medie ponderată la cernerea uscată a solului a înregistrat o valoare semnificativ mai mare pentru floarea- soarelui după porumb, de 1,83 mm, cu 1,63% față de cea de la floarea-soarelui după mazăre, de 1,84 mm și cu 2,18% față de valoarea floarea-soarelui după grâu, de 1,83 mm. Lucrarea solului a influențat foarte semnificativ diametru medie ponderată a agregatelor

de sol. În nelucrat s-a înregistrat o valoare de 1,99 mm a diametrului medie ponderată a agregatelor de sol la cernerea uscată, cu 17,76% mai mare față de cea din cizel. Distribuția agregatelor de sol la cernerea umedă a înregistrat valori nesemnificative la rotația culturilor, prezentând valori foarte apropiate pentru cele trei rotații ale culturilor, de 0,92 mm la floarea-soarelui după mazăre și grâu și 0,91 mm după porumb.

#### **Rezerva de apă din sol la floarea-soarelui**

Influența managementului resturilor vegetale asupra rezervei de apă din sol a fost semnificativă din punct de vedere statistic, în 2020. La floarea-soarelui semănată în resturi vegetale ancorate avem o valoare a rezervei de apă din sol de 229,28 mm, mai mare cu 2,72% față de cea din resturi vegetale tocate.

#### **Cultura porumb**

##### **Observații în vegetație**

Talia plantelor de porumb a fost semnificativ influențată de lucrarea solului și de managementul resturilor vegetale. La cizel plantele au avut o talie de 205 cm, cu 5,67% mai mare față de talia medie a plantelor din varianta cu sol nelucrat. În varianta cu resturi vegetale ancorate au înregistrat o talie medie de 205 cm, cu 11 cm mai mare față de talia medie a plantelor din varianta cu resturi vegetale tocate.

##### **Producția de boabe și componentele ei**

Cea mai mare producție medie de boabe de porumb a fost realizată în rotația porumb/grâu de toamnă (6,688 t ha<sup>-1</sup>), urmată de cea de la rotația porumb/mazăre de toamnă (6,107 t ha<sup>-1</sup>). Cea mai mare producție medie de boabe de porumb a fost de 5,805 t ha<sup>-1</sup> la agrofondul N<sub>70</sub> cu 9,05% mai mare față de agrofondul N<sub>0</sub>, iar la agrofondurile N<sub>140</sub> și N<sub>210</sub> s-au obținut producții mai mici față de agrofondul N<sub>70</sub>, și de valori apropiate de 5,747 t ha<sup>-1</sup>, respectiv, 5,728 t ha<sup>-1</sup>.

##### **Consumul de apă și eficiența valorificării apei la cultura de porumb**

Consumul de apă al culturii de porumb a înregistrat un consum distinct semnificativ în perioada de la înflorit la recoltat pentru rotația culturilor. La porumbul semănat după mazăre s-a înregistrat un consum mai mare de apă, de 89 mm față de restul rotațiilor. Cel mai mic consum de apă a fost obținut la porumb după floarea-soarelui, cu 5,63% mai mic față de consumul de la porumb/grâu de toamnă, și cu 25,3% mai mic față de consumul de la porumb/mazăre. Eficiența valorificării apei a înregistrat valori foarte apropiate între cele două lucrări ale solului, 21,1 kg la cizel și 21,5 kg la 1 mm apă în nelucrat, dar și între cele două forme de reținere a resturilor vegetale, 21,1 kg la 1 mm apă în resturi vegetale tocate, respectiv, 21,6 kg la 1 mm apă utilizat de cultura de porumb.

##### **Distribuția și stabilitatea hidrică a agregatelor de sol**

Rotația culturilor a determinat o valoare a diametrului medie ponderată a agregatelor de sol la cernerea uscată nesemnificativ mai mare la porumb semănat după grâu de toamnă, de 2,01 mm, față de valorile de la rotația cu mazărea și cu floarea-soarelui. În nelucrat s-a constatat o valoare a diametrului medie ponderată nesemnificativ mai mare față de cizel, de 2,02 mm, cu 14,7% mai mare față de valoarea obținută în variant nelucrată. Rotația culturilor prezintă valori apropiate ale diametrului medie ponderată la cernerea umedă la porumb după floarea-soarelui și la porumb după mazăre de toamnă de 0,99 mm, respectiv, 0,98 mm, valori nesemnificativ mai mari față de cea de la rotația cu grâul de toamnă de 0,93 mm. În cazul lucrărilor solului s-a constatat aceeași valoare pentru ambele lucrări ale solului de 0,97 mm. În cazul managementului resturilor vegetale s-a obținut aceeași valoare pentru ambele forme de reținere a resturilor vegetale, de 0,97 mm.

##### **Rezerva de apă din sol la porumb**

Influența lucrării solului asupra rezervei de apă din sol pe adâncimea de 0-90 cm la anteza porumbului este distinct semnificativă pentru anul 2022, unde s-a determinat în nelucrat o rezervă de 215,15 mm de apă, cu 10,55% mai mare față de rezerva din sol de la porumbul semănat în cizel, de 195,62 mm.



### ***Agricultură ecologică***

În anul 2022, pe fondul crizei pandemice și războiului din Ucraina a avut loc o fluctuație constantă a prețului inputurilor, cum ar fi îngrășămintele și furajele, ceea ce a făcut ca mulți fermieri să reconsidere și să utilizeze amestecuri furajere multi-specii, ca o opțiune pentru a reduce dependența lor de inputuri scumpe în vederea creșterii rentabilității. Amestecurile cu mai multe specii produc un volum mai mare de furaje de calitate vară, comparativ cu cele formate dintr-o singură specie, iar includerea lor în pășuni poate duce la o aprovizionare mai constantă de furaj pășunat pe tot parcursul anului. Unii fermieri seamănă chiar aceste amestecuri ca tampon împotriva secetei. În România, cercetările au fost orientate în special asupra lucernei și amestecurile de lucernă cu graminee perene, la care au fost elaborate tehnologii intensive, eficiente în condiții favorabile de umiditate (Schitea, 2005), iar pentru diminuarea efectelor secetei au fost efectuate studii privind introducerea sparcetei în amestecurile furajere (Drăgan și colab., 2009).

Prin experiențele implementate se vor proiecta o serie de amestecuri multispecie pentru a găsi soluțiile adaptate în funcție de cerințele fermierilor care vor să implementeze și să gestioneze cel mai bine acest tip de culturi. Rezultatele obținute au arătat că producția, măsurată prin acumularea de substanță proaspătă, a fost mai mică în cultura de lucernă pură decât în amestecul de furaje, cu excepția amestecului de lucernă (*Medicago sativa*) și timofitică (*Phleum pratense*). Aceasta se explică prin sensibilitatea la secetă a speciei *Phleum pratense* L. Acest amestec de timofitică cu lucernă (*Medicago sativa* L.) este mult folosit în estul Canadei, dar în condiții de secetă și cu arșiță (cum a fost în condițiile din experiența noastră) amestecul nu a fost productiv, rezultate similare obținând și alți cercetători. Amestecurile cu trei specii, au avut randamente mai mari, datorită aportului adus de mărar.

Producțiile au variat de la 429 g materie proaspătă/metru pătrat, până la 499 g materie proaspătă/mp pentru lucernă-mărar-timofitică (figura 8).

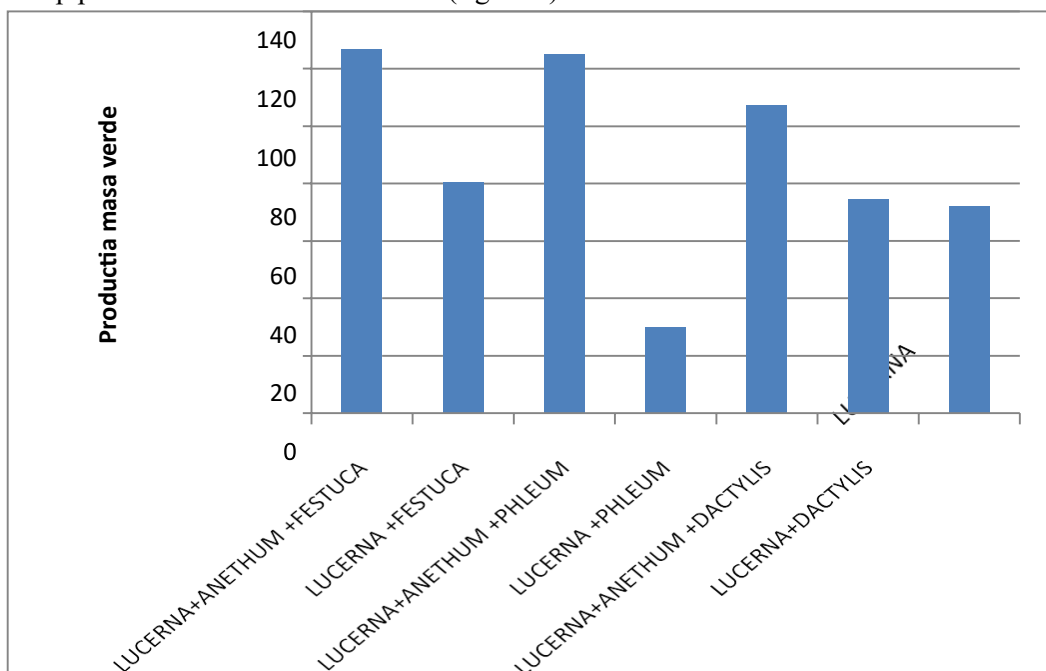


Figura 8. Acumularea de biomasă (producție medie) în cultura pură de lucernă și diferite amestecuri

A existat o variabilitate genetică pentru acumularea de biomasă a soiurilor de lucernă studiate în diferite amestecuri. Cele mai mari randamente medii au fost obținute la soiurile **F 2315-14**, **F 2010-08** și **Teodora**. La cultura furajeră cu trei specii, recoltele au fost mai mari (până la 841 g la

soiul F 2315-14). În cultura pură, randamentul nu a depășit 171 g materie proaspătă (în soiul F 2616-12) (tabelul 10).

Tabelul 10

Acumularea de biomasă pentru genotipurile de lucernă studiate în cultura pură de lucernă și diferite amestecuri

Variante	SYN 1-20	SYN 1-6-20	SYN 6-20	F 2404-15	F 2312-14	F 2315-14	F 2616-12	F 2014-08	F 2010-08	F 1918-07	Anastasia	Pompilia	Teodora	Catinca	Dorinela
Alfalfa +Phleum	124	56	70	188	327	189	124	118	121	76	42	53	148	64	89
Alfalfa	249	287	288	288	308	379	171	250	275	332	384	221	362	338	187
Alfalfa +Dactylis	364	270	221	299	116	196	148	344	458	356	500	308	332	293	255
Alfalfa +Anethum	278	456	275	247	360	254	299	277	372	243	368	298	353	352	390
Alfalfa +Festuca	634	278	607	329	302	518	202	196	395	668	490	381	618	400	416
Alfalfa + Anethum + Dactylis	537	624	466	653	537	841	459	282	693	370	362	373	374	352	518
Alfalfa + Anethum + Festuca	547	686	484	479	642	618	286	516	513	469	276	238	823	480	434
Alfalfa +Anethum + Phleum	409	410	360	391	391	482	269	283	438	361	348	281	423	330	350

Rezultatele noastre au arătat influența foarte semnificativă a diferitelor amestecuri de specii de plante asupra gradului de îmburuienare (tabelul 11).

Tabelul 11

Analiza varianței pentru gradul de îmburuienare

Sursa varianței	DF	Număr de buruieni		
		Suma pătratelor	Media	Factorul F și semnificația
Total	23	246738.5	-	
Repetiții	2	156.25	-	
Variante	7	245884.5	35126.36	704.792***
Eroare B	14	697.75	49.83929	

\*\*\* semnificativ pentru  $P < 0.01\%$ .

Gărgărița lucernei (*Hypera variabilis*) se numără printre dăunătorii importanți la cultura de lucernă. Este răspândită în aproape toate zonele cultivate cu lucernă din România și provoacă pierderi semnificative de recolte, dacă nu se iau măsuri de control. Sistemul de agricultură ecologică implică folosirea unor tratamente care nu sunt de natură chimică sau măsuri alternative cât mai prietenoase cu mediul înconjurător. În variantele de amestecuri cu mărar nu a existat atac de *Hypera variabilis* (gărgărița frunzelor lucernei) (tabelul 12).

Tabelul 12

Efectul variantei experimentale asupra atacului de *Hypera variabilis*

Variante experimentale	<i>Hypera variabilis</i>
Alfalfa	+++
Alfalfa + Festuca	++

Variante experimentale	<i>Hypera variabilis</i>
Alfalfa + Phleum	+++
Alfalfa + Dactylis	++
Alfalfa + Anethum	0
Alfalfa + Anethum + Festuca	0
Alfalfa + Anethum + Phleum	0
Alfalfa + Anethum + Dactylis	0

+: crescut, 0: foarte puțin sau fără atac.

**Concluzii.** Producțiile de biomasă au fost mai mari în amestecuri multispecie decât în cultura pură de lucernă. Amestecurile de lucernă-mărar-festuca, lucernă- mărar-golomăț și amestecurile de lucernă-mărar-timofitică au avut producții la fel de bune ca și amestecul de lucernă-mărar și reprezintă alternative valoroase pentru producția de furaje. În aceste variante nu s-a semnalat niciun atac de *Hypera variabilis*, ceea ce este cu atât mai mult recomandat pentru sistemul de agricultură ecologică.

### Protecția plantelor

Concluziile cercetărilor efectuate în condițiile unui an agricol atipic cu abateri termice și hidrice față de mediile multianuale semnificativ pozitive au fost următoarele:

- Condițiile meteo înregistrate în toamna anului 2021 (septembrie- noiembrie), la INCDA Fundulea (vestul județului Călărași), au fost atipice. În urma analizei datelor meteorologice obținute de la stația automată Meteobot, amplasată în apropierea câmpului experimental cu rapiță, al Colectivului de Protecție a Plantelor și al Mediului, din cadrul laboratorului de Agrotehnică de la INCDA Fundulea, s-a constatat că, atât în luna septembrie, cât și în octombrie, temperatura medie lunară a fost mai scăzută decât media multianuală. Cea mai mare abatere negativă față de media multianuală a fost în octombrie (-1,1°C). În luna noiembrie, temperatura medie a fost mai ridicată, comparativ cu media multianuală, abaterea pozitivă fiind de +2,3°C.
- În 2022, temperatura medie a aerului a fost mai ridicată comparativ cu mediile multianuale, în toate cele opt luni analizate, cu excepția lunii martie. Temperaturi medii lunare, mai ridicate comparativ cu mediile multianuale, s-au înregistrat în toate cele trei luni de vară, cea mai ridicată abatere pozitivă, s-a înregistrat în luna august (+3,3°C), iar cea mai scăzută abatere pozitivă, s-a înregistrat în luna iunie (+1,7°C).
- În câmpul experimental cu **rapiță**, în toamna anului 2021, a fost un atac foarte ridicat al puricilor de pământ (*Phyllotreta* spp.) și al puricilor cruciferelor (*Psylliodes chrysocephala*), în luna noiembrie, la plantele de rapiță, răsărite la final de octombrie. Este prima semnalare a atacului tardiv al puricilor de pământ (*Phyllotreta* spp.), la rapiță, în a doua decadă a lui noiembrie, 2021.
- Tratatamentul semințelor de rapiță cu substanța activă cyantraniliprole (625 g/l) a asigurat o protecție corespunzătoare plantelor aflate în primele faze de vegetație (BBCH 10-13) împotriva atacului puricilor, dar în cazul în care acest atac survine în luna noiembrie, este necesar și un tratament în vegetație.
- S-a constatat un atac ridicat al dăunătorilor rapiței, în primăvară, ca urmare a condițiilor climatice favorabile acestora (precipitații reduse cantitativ și temperaturi ale aerului mai ridicate decât normalul perioadei).
- La cultura de **porumb** s-a înregistrat atacul scăzut al rățișoarei porumbului (*Tanymecus dilaticollis*) și un atac foarte ridicat al ciorilor de semănătură (*Corvus frugilegus*), la variantele tratate cu produs biologic pe bază de *Beauveria bassiana* și la varianta martor, înregistrându-se reduceri semnificative ale densității plantelor. Cea mai ridicată producție s-a obținut la variantele la care sămânța a fost tratată cu substanțele active imidacloprid și cipermetrin, cu mențiunea că, în cazul variantei cu cipermetrin, atacul rățișoarei porumbului a fost aproape egal cu cel de la varianta martor. În caz de densitate ridicată a dăunătorului, tratamentul semințelor cu cipermetrin nu protejează

plantele de porumb, aflate în primele faze de vegetație împotriva atacului rățișoarei porumbului. La varianta la care semințele au fost tratate cu ulei de neem, atacul rățișoarei porumbului a fost aproape egal cu cel înregistrat la varianta netratată. Tratamentul în vegetație cu substanțele active deltametrin și acetamiprid nu a protejat plantele de porumb de atacul rățișoarei porumbului. În absența tratamentului semințelor cu imidacloprid, la cultura porumbului nu există o alternativă la fel de eficace pentru protecția plantelor de atacul dăunătorului *T. dilaticollis*. În urma monitorizării cu capcane feromonale s-a înregistrat un zbor intens al dăunătorilor buha semănăturilor (*Agrotis segetum*), omida fructificațiilor (*Helicoverpa armigera*) și al viermelui vestic al rădăcinilor porumbului (*Diabrotica virgifera virgifera*). De asemenea, în urma monitorizării s-a confirmat prezența speciei dăunătoare *Mythimna unipuncta* (vierme de orez). Este o specie migratoare care nu ierneză în țara noastră, dar, pe termen mediu și lung, ar putea produce daune însemnate culturii porumbului, în condițiile încălzirii globale.

- La cultura **florii-soarelui** s-a înregistrat un atac scăzut al rățișoarei porumbului (*Tanymecus dilaticollis*) și al gândacului pământiu (*Opatrum sabulosum*). La niciuna dintre variantele experimentale nu s-a înregistrat un spor de producție, asigurat statistic. La varianta la care semințele au fost tratate cu ulei de neem, atacul rățișoarei porumbului a fost la fel de ridicat ca la varianta netratată. Combaterea biologică cu preparate pe bază de *Beauveria bassiana* nu a protejat plantele de floarea-soarelui de atacul rățișoarei porumbului. Tratamentul în vegetație cu substanțele active deltametrin și acetamiprid nu a protejat plantele de floarea-soarelui de atacul rățișoarei porumbului. În absența tratamentului semințelor cu substanțe active sistemice, din clasa neonicotinoidelor, nu există alternative la fel de eficace pentru protejarea florii-soarelui, în primele faze de vegetație, față de rățișoara porumbului, care consumă părțile aeriene ale plantei. Tratamentul seminței cu un insecticid de contact asigură protecție doar semințelor.

- În prezent, din cauza interzicerii utilizării insecticidelor neonicotinoide (imidacloprid, clotianidin și tiametoxam) la tratamentul semințelor, România este în situația de a nu avea soluții alternative eficace pentru combaterea dăunătorilor de sol, a căror populații pot depăși cu mult pragurile economice de dăunare, din cauza condițiilor climatice, ajungând până la distrugerea totală a producției.

În anul 2022, s-au efectuat cercetări pentru identificarea insecticide biologice compatibile cu sistemul integrat de prevenire și combatere a dăunătorului *Tanymecus dilaticollis* și dăunătorilor de sol din cultura de porumb

Obiectivul constă în identificarea surselor de material biologic pentru obținerea de insecticide biologice compatibile cu sistemul integrat de prevenire și combatere a dăunătorilor de sol din cultura de **porumb**.

- Concluzia cercetărilor efectuate în condițiile casei de vegetație, folosind o presiune mare de infestare de adulți de *T. dilaticollis* a fost faptul că eficacitatea biopreparatelor de *Beauveria bassiana* în combaterea rățișoarei porumbului a fost redusă.

- În experiența efectuată în casa de vegetație, preparatele entomopatogene nu au prezentat o eficacitate ridicată în combaterea rățișoarei porumbului, când plantele se află în primele faze de vegetație (BBCH 10 - BBCH 14);

- S-a înregistrat un atac foarte ridicat al ciorilor de semănătură și al stâncuțelor, atât la semințele de porumb, imediat după semănat, cât și la plantele de porumb, aflate în primele faze de vegetație. Din această cauză experiența a fost resemănată;

- Se propune efectuarea testelor de compatibilitate între preparatele entomopatogene testate pentru combaterea rățișoarei porumbului și erbicidele preemergente, folosite în mod uzual, după semănatul porumbului, în sud-estul țării. În condiții de fermă (suprafețe mari), neefectuarea erbicidării preemergente poate să ducă la pierderi importante de recoltă;

- Se propune efectuarea testelor de compatibilitate între posibilele substanțe repelente la atacul păsărilor și preparatele entomopatogene testate pentru combaterea rățișoarei porumbului;
- Se propune efectuarea de noi cercetări privind substratul pentru ciupercile entomopatogene, precum și modul de aplicare în câmp al acestora, pentru ca eficacitatea în combaterea rățișoarei porumbului, în condițiile climatice întâlnite în mod frecvent în sud-estul țării, să fie la fel de ridicată ca și eficacitatea constatată în urma experiențelor efectuate „*in vitro*”, în cutii Petri.
- S-a efectuat testarea unor produse de protecția plantelor în cadrul unor contracte cu companii private (8 contracte):
  - **6 contracte de servicii științifice** privind testarea produselor de protecția plantelor, în cadrul cărora au fost efectuate cercetări privind stabilirea eficacității biologice, în condiții experimentale a unor produse fitosanitare de ultimă generație (fungicide, insecticide, erbicide) la culturile de grâu, orz, porumb, floarea-soarelui și rapiță cu diferite substanțe și combinații de substanțe, în diferite doze, conform standardelor BPE (Bunele Practici Experimentale).
  - **1 contract de servicii științifice** ce a constat în identificarea dăunătorilor din capcanele feromonale pentru cultura de porumb, oferind suport științific pentru poziționarea tratamentelor insecticide împotriva dăunătorilor din ordinul lepidoptere;
  - **1 contract** ce a avut ca obiect de cercetare științifică studiul impactului dăunătorului *Tanymechus dillaticollis* în cultura porumbului tratat și netratat cu insecticide neonicotinoide în condiții de fermă.

În cadrul cercetărilor de protecția plantelor s-a efectuat studiul bioecologic al unor patogeni și dăunători de importanță economică deosebită, elaborarea și perfecționarea tehnologiilor de protecție a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere, față de atacul acestora;

Cercetările au stabilit dinamica agenților patogeni și a dăunătorilor din culturile de cereale (grâu, orz, porumb), plante tehnice (floarea- soarelui, rapiță) în diferite condiții ecologice, în vederea monitorizării stării fitosanitare anuale și zonale, a potențialului de dăunare, influența fungicidelor și a insecticidelor utilizate în tratarea semințelor, asupra germinației seminale și acțiunea biologică a produselor respective, în funcție de durata de depozitare; influența unor fungicide recent avizate sau în curs de avizare asupra evoluției complexului de boli foliare la grâu și orz, precum și a calității recoltei; rolul factorilor agrofitehnici în apariția și evoluția principalilor patogeni ai culturilor de câmp; evidențierea impactului tratamentului chimic al seminței sau în vegetație asupra liniilor, hibrizilor sau soiurilor la diferite culturi.

Au fost efectuate cercetări în vederea stabilirii numărului și intervalului de aplicare a tratamentelor în vegetație, în funcție de evoluția specifică fiecărui patogen și în concordanță cu fenologia plantei gazdă.

De asemenea, s-a urmărit influența insecticidelor în combaterea dăunătorilor din culturile de câmp asupra faunei utile de paraziți, prădători și polenizatori; s-a inițiat studiul evoluției în timp a populațiilor principalilor dăunători, în funcție de structura culturilor și tipul de asolament; au continuat cercetări privind înmulțirea unor insecte dăunătoare în condiții controlate, în flux continuu pe dieta artificială.

În cadrul acestor teme, rezultatele obținute în anul 2022 au evidențiat numeroase direcții de asigurare a protecției culturilor de câmp, prin metode agrofitehnice și chimice.

➤ În ceea ce privește **atacul bolilor**, la cultura cerealelor păioase, în anul agricol 2021-2022, la INCDA Fundulea au fost amplasate experiențe, în cadrul cărora s-a urmărit atacul patogenilor foliari, incidența acestora, precum și eficacitatea unor fungicide simple și amestecuri de fungicide în combaterea complexului patogen foliar.

Observațiile și notările s-au făcut, după 2, 4 și 6 săptămâni de la aplicarea tratamentului fungicid. Gradul de manifestare al bolilor foliare a fost exprimat în % suprafață foliară necrozată, pe fiecare etaj de frunze.

La cultura **grâului**, bolile foliare și ale spicului nu au avut o prezență importantă, fapt datorat condițiilor climatice nefavorabile apariției și manifestării acestora.

**Făinarea** cauzată de ciuperca *Erysiphe graminis f. sp. tritici* a apărut la sfârșitul lunii aprilie, dar evoluția ei a fost foarte lentă datorită climatului secetos. Un grad de atac redus, doar de 0,5%, a fost semnalat pe frunzele bazale.

**Septorioza** produsă de patogenul *Septoria tritici* s-a manifestat în special pe frunzele bazale care s-au uscat rapid din cauza secetei, stagnând și evoluția bolii. Gradul de atac a fost foarte slab și a avut o valoare nesemnificativă (sub 1%).

**Rugina frunzelor de grâu**, sau rugina brună cauzată de *Puccinia triticina*, nu a fost semnalată în cultură în acest an.

**Fuzarioza** cauzată de agenți patogeni aparținând genului *Fusarium spp.* nu a fost observată în cultură.

La cultura **orzului, tăciunele zburător** cauzat de *Ustilago nuda* reprezintă una dintre bolile importante ale orzului din punct de vedere al pierderilor de producție. În acest an, frecvența atacului a fost de aproximativ 2%.

Bolile foliare nu au avut o prezență importantă, **pătarea reticulară a frunzelor de orz** (*Pyrenophora teres*) fiind singura boală prezentă în cultură, doar pe frunzele din etajul inferior, având o severitate de aproximativ 10%.

La cultura **porumbului**, pe întreaga perioadă de vegetație nu au fost semnalate boli foliare, însă atacul ridicat al **sfredelitorului porumbului** (*Ostrinia nubilalis*) și al larvelor **omizii fructificațiilor** (*Helicoverpa armigera*) a influențat în mod apreciabil îmbolnăvirea știuleților cu *Fusarium spp.* Frecvența atacului a fost de aproximativ 60%.

La cultura **florii-soarelui**, chiar dacă condițiile meteorologice din perioada răsăritului nu au fost favorabile apariției și manifestării atacului de **mană** (*Plasmopara helianthi*), în solele în care nu au fost respectate măsurile tehnologice recomandate, boala a fost prezentă cu o frecvență ridicată a atacului, de aproximativ 60%.

**Pătarea neagră a tulpinilor** de floarea-soarelui (*Phoma oleracea var helianthi tuberosi Sacc.*) a înregistrat valori scăzute ale frecvenței de atac, în general de 3-5% prin apariția simptomelor de pătare neagră la punctul de inserție al frunzei pe tulpină.

Patogenul *Sclerotinia sclerotiorum*, ce provoacă boala numită **putregaiul alb al florii-soarelui**, a fost prezent în cultură, cu o frecvență medie de atac (22%). **Alternarioza sau pătarea brună a frunzelor, tulpinilor și calatidiilor** de floarea-soarelui (*Alternaria spp.*) **pătarea brună-cenușie a tulpinii** (*Phomopsis helianthi*), și **septorioza** (*Septoria helianthi*) au fost semnalate în acest an încă din stadiul de 4-6 frunze adevărate. O dată cu înaintarea în vegetație a florii-soarelui, atacul s-a observat pe frunzele bazale fără evoluții semnificative la etajele superioare de frunze.

În cadrul studiilor de testare a produselor de protecția plantelor, au fost efectuate cercetări privind stabilirea eficacității biologice a unor fungicide noi. Pentru testarea acestora, au fost înființate experiențe, atât în câmp, cât și în laborator. Datorită condițiilor nefavorabile apariției și manifestării bolilor, a fost necesară efectuarea de infecții artificiale cu diverși patogeni: *Fusarium spp.*, *Puccinia sp.*, *Pyrenophora sp.* la culturile de **grâu** și **orz** și *Sclerotinia sclerotiorum* la cultura de **floarea-soarelui**.

Produsele fungicide testate la cultura **grâului** și a **orzului**, au determinat o reducere evidentă a nivelului de atac al patogenilor, cu consecințe în obținerea unor producții cu până la 25% mai ridicate la cultura **grâului** și 20% la cultura **orzului**, în variantele în care s-a aplicat un singur tratament și,

respectiv, 32% la **grâu** și 28% la **orz**, la variantele cu două tratamente și un indice MMB mai ridicat cu până la 14%.

În concluzie, programarea tratamentelor la cultura cerealelor păioase, pentru combaterea patogenilor ce produc bolile foliare, începe în primăvară și se concentrează pe necesitatea limitării atacului ce apare pe frunzele bazale. Astfel, primul tratament se recomandă la stadiul BBCH 32-34, care coincide cu începutul alungirii tulpinii, atunci când, în general, apar și primele simptome ale bolilor. Cel de-al doilea tratament are rolul de protejare a frunzelor superioare prin limitarea infecțiilor secundare ce au loc pe etajele de frunze de la baza plantei și se recomandă la stadiul BBCH 39 (momentul apariției frunzei standard). În cazul existenței unor condiții climatice favorabile continuării evoluției bolilor foliare, se recomandă aplicarea unui al III-lea tratament, în stadiul BBCH 61-69 (între începutul și sfârșitul înfloritului), tratament care asigură protecție și împotriva bolilor spicului. Efectul pozitiv al tratamentului se manifestă, atât printr-un procent semnificativ de recoltă salvată, cât și prin calitatea superioară a semințelor din punct de vedere al stării de sănătate.

La cultura **florii-soarelui**, în cazul atacului de **mană** (*Plasmopara helianthi*), unul din cei mai periculoși patogeni ai acestei culturi, măsurile de prevenire sunt: utilizarea de hibrizi genetic rezistenți, tratamentul chimic al seminței, precum și respectarea măsurilor agrotehnice.

Măsurile agrotehnice cu rol în prevenirea atacului de mană se referă la rotația culturii, lucrările solului, epoca de semănat, densitatea plantelor. În scopul limitării atacului produs de patogenul, *Phomopsis helianthi*, cercetările au dovedit că foarte importantă este aplicarea preventivă a tratamentelor chimice înainte de apariția simptomelor pe frunză. Stadiul fenologic al plantei pentru primul tratament este cel de 6-8 perechi de frunze. În funcție de evoluția condițiilor de mediu și a proceselor de infecție de la nivelul culturilor, un al doilea tratament este recomandat a se aplica în timpul formării butonului floral. Tratamentele aplicate în aceste faze, au eficacitate și împotriva bolilor produse de patogenii *Alternaria* spp., *Septoria helianthi*.

Pentru prevenirea și combaterea patogenului *Sclerotinia sclerotiorum*, momentele optime de aplicare sunt: primul tratament la începutul înfloritului, iar cel de al doilea la 10-15 zile după sfârșitul înfloritului.

Rezultatele au pus în evidență o reducere semnificativă a atacului la variantele tratate, în special la variantele cu două tratamente. În ceea ce privește producția de semințe, variantele tratate au asigurat o creștere a producției cu până la 18% la variantele cu un singur tratament și până la 28% la cele cu două tratamente.

Trebuie însă subliniat că tratamentele chimice în perioada de vegetație vin în completarea măsurilor de combatere integrată și nu se substituie acestora. Ele se justifică economic în condițiile unor ani foarte favorabili proceselor de patogeneză și în situația aplicării unei tehnologii de cultură performante.

➤ În ceea ce privește atacul de **dăunători**, la cultura **grâului de toamnă**, anul 2022 s-a caracterizat printr-un atac slab al adulților **tripsurilor cerealelor** (*Haplothrips tritici*), ca urmare a condițiilor climatice nefavorabile pentru acest dăunător, concretizate prin temperaturi mai ridicate și precipitații deficitare, atac foarte ridicat al complexului de **afide** (*Schizaphis graminum*, *Macrosiphum avenae*, *Ropalosiphum maydis*, *Ropalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum*) și atac slab al **gândacului bălos** (*Lema melanopa*). În luna mai condițiile meteorologice au fost nefavorabile pentru ploșnițele cerealelor, temperaturile înregistrate fiind ușor mai ridicate față de media multianuală, în timp ce precipitațiile au fost însemnate cantitativ. În toamna anului 2022, acolo unde grâul a răsărit, s-a constatat un atac puternic al complexului larvelor muștelor cerealelor.

**Recomandări:** pentru combaterea larvelor **gândacului bălos** (*Lema melanopa*) și a **ploșnițelor cerealelor** (*Eurygaster* spp.) tratamentele se concentrează pe necesitatea limitării atacului. Astfel, primul tratament împotriva larvelor **gândacului bălos** se recomandă la stadiul (BBCH 61-65), care coincide cu stadiul de înflorire, atunci când în general apar și primele simptome ale atacului. Cel de-

al doilea tratament are rolul de protejare a spicelor de grâu prin limitarea atacului larvelor și adulților noii generații a **ploșnițelor cerealelor** care au loc la stadiul BBCH 83-87 care coincide cu stadiile de maturitate în lapte-maturitate în ceară.

La cultura **rașiței de toamnă**, s-a constatat o apariție timpurie a **gândacului lucios** (*Meligethes aeneus*) și al **gărgărițelor silicvelor** (*Ceuthorynchus assimilis*), din a treia decadă a lunii aprilie, ca urmare a temperaturilor scăzute înregistrate în această perioadă.

**Recomandări:** pentru combaterea **gândacului lucios** (*Meligethes aeneus*) și al **gărgăriței silicvelor** (*Ceuthorynchus assimilis*), primul tratament aplicat la faza de boboci florali nedesfăcuți (BBCH 51-59), și al doilea tratament aplicat în faza de înflorire-formarea primelor silicve (BBCH 61-70) au rolul de limitare a atacului acestor dăunători și de realizare a unor sporuri de producție. Tratamentul semințelor asigură o protecție corespunzătoare a culturii de rapiță, aflată în primele faze de vegetație (BBCH 10-13) împotriva atacului **puricilor de pământ** (*Phyllotreta* spp.) și a **puricilor cruciferelor** (*Psylliodes chrysocephala*). Tratamentele aplicate în vegetație trebuie să fie corelate cu faza de dezvoltare a culturii rapiței și cu protejarea entomofaunei utile și a polenizatorilor. Chiar dacă tratamentele în vegetație la cultura rapiței s-au aplicat mai tardiv decât în mod normal (așa cum prevede tehnologia clasică), eficacitatea produselor insecticide Biscaya 240 OD și Mavrik 2 F pentru combaterea **gândacului lucios** (*Meligethes aeneus*) și a **gărgărițelor silicvelor** (*Ceuthorynchus assimilis*) a fost mai ridicată (90%).

La cultura **porumbului**, principalul dăunător în sudul și sud-estul țării este **rățișoara porumbului** (*Tanymecus dilaticollis*). Datorită condițiilor meteo mai puțin favorabile dăunătorului, din perioada primăverii, atacul acestui dăunător la plantele de porumb, aflate în primele faze de vegetație (BBCH 10-BBCH 14) a fost foarte slab. Tratamentul semințelor cu produsul insecticid Nuprid 600 FS, pentru care s-a dat derogare, a protejat tinerele plântuțe de porumb împotriva atacului **rățișoarei**. Efectuarea numai a unui tratament în vegetație, fără efectuarea tratamentului semințelor nu protejează tinerele plante de atacul **rățișoarei porumbului** (*Tanymecus dilaticollis*), la fel ca și tratamentul semințelor.

În primăvara anului 2022, s-a înregistrat un atac foarte ridicat al **ciorilor de semănătură** (*Corvus frugilegus*). Plantele la care nu s-a efectuat tratamentul semințelor, au fost distruse de către ciori. La variantele netratate s-au înregistrat reduceri ale densității plantelor cu 50-80%, în urma atacului **ciorilor de semănătură**.

În vara anului 2022 s-a înregistrat atac puternic al **sfredelitorului porumbului** (*Ostrinia nubilalis*) și al **omizii fructificațiilor** (*Helicoverpa armigera*). S-a înregistrat un procent mare de plante cu tulpini frânte (din cauza atacului sfredelitorului), precum și frecvență ridicată de știuleți atacați de larvele de *Helicoverpa armigera*.

În capcanele feromonale s-au înregistrat capturi importante ale adulților de *Diabrotica virgifera* (**viermele vestic al rădăcinilor porumbului**). Deocamdată nu s-au înregistrat daune importante produse de către larve sistemului radicular al porumbului, dar prezența adulților în număr ridicat în lanurile de porumb de la INCDA Fundulea, înseamnă creșterea presiunii de infestare, de la un an la altul.

În experiența cu porumb, s-a monitorizat zborul unei specii dăunătoare ce poate să aibă impact negativ asupra culturii în următorii ani și anume **buha semănăturilor** (*Agrotis segetum*). S-au amplasat capcane feromonale și primele capturi s-au înregistrat pe 27 aprilie, mult mai timpuriu decât se menționează în literatura de specialitate. Apariția timpurie în capcanele feromonale a avut loc în condițiile unor temperaturi ridicate în aprilie. În condițiile anului 2022, s-au înregistrat trei curbe maxime de zbor a **buhei semănăturilor**, prima pe 3 iunie (media = 18,00 capturi/capcană), a doua pe data de 18 iulie (media = 23,67 capturi/capcană) și a treia pe data de 12 septembrie (media = 17,00 capturi/capcană). În a doua decadă a lunii octombrie încă se înregistrează capturi în capcanele feromonale, deși în literatura de specialitate autohtonă se menționează că zborul acestei specii are



loc până în luna septembrie! În condițiile anului 2022, **buha semănăturilor** a prezentat trei generații pe an, cu una mai mult decât este menționat în literatura de specialitate autohtonă! Situația a fost similară în anul 2021. Interesant este faptul că anul trecut, ultimele capturi s-au înregistrat pe data de 16 noiembrie.

În experiența cu porumb, s-au amplasat capcane feromonale achiziționate în cadrul fazei 2 a acestui proiect, pentru detectarea speciei *Mythimna unipuncta* (**viermele soldat**). Aceasta este o specie migratoare din zonele mai calde și nu ierneză. În urma monitorizării s-a constatat prezența adulților speciei *Mythimna unipuncta* în capcanele feromonale de la INCDA Fundulea în lunile septembrie și octombrie, dar cu o densitate redusă. Specia a fost semnalată ca prezentă în țara noastră de Karsholt și Razowski (1996) și reconfirmată în anul 2021 la INCDA Fundulea. Pe termen mediu și lung, în cazul creșterii temperaturilor medii ale aerului ar putea să crească nivelul populației speciei *M. unipuncta*, cu impact negativ asupra culturii porumbului, în special la hibridii tardivi sau porumbul cultură succesivă (or siloz).

La cultura **florii-soarelui** s-a înregistrat un atac slab al **rățișoarei porumbului** (*Tanymecus dilaticollis* Gyll) și un atac moderat al **gândacului pământiu** (*Opatrum sabulosum*). În urma presiunii ridicate de infestare și a faptului că nu s-a mai acordat autorizare temporară pentru tratamentul semințelor cu neonicotinoide, s-au înregistrat reduceri semnificative ale densității plantelor de floarea-soarelui, iar în unele situații cultura a fost întoarsă și resemănată.

În primăvara anului 2022, în solele cu floarea-soarelui, în special cele situate în apropiere de liziere de pădure sau perdele forestiere, s-a înregistrat un atac important al porumbeilor sălbatici.

**Recomandări:** efectuarea tratamentului semințelor la porumb și floarea-soarelui cu produsele pentru care s-a dat derogare și în acest an. De asemenea, este total contraindicată monocultura porumbului; această cultură trebuie să revină pe același loc după 3-4 ani. În asolamentul cu porumb și floarea-soarelui se recomandă includerea leguminoaselor pentru boabe (mal ales mazăre, având în vedere că această plantă este repelentă pentru **rățișoara porumbului**). Măsurile aplicate în tehnologia de cultură în scopul prevenirii și combaterii atacul **rățișoarei porumbului** (*Tanymecus dilaticollis*), vizează, în general, reducerea numărului de adulți pe metru pătrat și crearea unui mediu nefavorabil pentru supraviețuirea și dezvoltarea insectelor. Atunci când măsurile preventive luate nu se vor dovedi suficiente sau tratamentul semințelor nu s-a efectuat, pentru asigurarea unei protecții adecvate culturii, pentru a combate **rățișoara porumbului** care pune probleme în primele faze de vegetație (BBCH 10-14) și pentru a nu pune în pericol succesul culturii, se va recurge la utilizarea unui tratament de corecție, aplicat în vegetație, în primele faze de vegetație a culturilor de porumb și floarea-soarelui. Cu toate acestea, pentru combaterea **rățișoarei porumbului** (*Tanymecus dilaticollis*) la porumb și floarea- soarelui, tratamentul în vegetație nu poate substitui tratamentul semințelor. Amplasarea tunurilor de speriat **păsări** se face în solele cu porumb și floarea-soarelui pentru a preveni atacul păsărilor după semănat și răsăritul plantelor, care pot produce reduceri semnificative ale densității și chiar compromiterea culturilor.

**Se recomandă monitorizarea în continuare a zborului speciilor dăunătoare porumbului în anii următori, în mai multe locații din sudul țării, cu ajutorul capcanelor feromonale, dar și al sistemelor automate de monitorizare.**

#### **Concluzii privind cercetările efectuate și rezultatele obținute**

Activitățile de cercetare derulate în cadrul INCDA Fundulea, specifice domeniilor de cercetare abordate, au constat în lucrări de perfecționare a bazei genetice și tehnologice a culturii cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plantelor tehnice și furajere. S-au pus bazele și s-au creat noi genotipuri cu performanțe îmbunătățite și au fost studiate elemente agrotehnice care să permită valorificarea eficientă și diversificată a potențialului de producție și de calitate a noilor cultivare, în contextul impactului semnificativ, din ce în ce mai accentuat, al factorilor de stres biotic și abiotic.

Efectele schimbărilor climatice s-au reflectat semnificativ în modificările privind principalele variabile de mediu (temperatura aerului și precipitațiile), iar impactul asupra creșterii și dezvoltării plantelor agricole, concomitent cu evoluția bolilor și atacul dăunătorilor au fost evidențiate în acest raport. A fost realizată o **platformă** care furnizează informații și date despre indicatorii climatici, indicatorii agro- climatici și extremele climatice proiectate pentru orizontul de timp 2050 din perspectiva RCP4.5 și RCP8.5, pentru regiunea de sud a României la nivel de unitate administrativ-teritorială (UAT) **combinat cu stres termic**. A doua **platformă este interfața de operare a Serviciului Agro-Climatic interactiv, pentru climatul actual și viitor, care realizează on-line, în timp „near-real”, simulări numerice ale scenariilor de management cerute de utilizator pentru climatul actual și proiecții climatice (scenarii RCP45/ RCP85). Noutatea constă în faptul că, utilizatorul are posibilitatea să facă alegerea segmentului de timp, a UAT-ului, a orizontului temporal (viitor), a scenariului climatic de forțaj radiativ [slab, moderat, intens (RCPs)] și a măsurilor agrotehnice aplicate.**

**Au fost realizate noi combinații genetice la grâu pentru diversificarea materialului, prin valorificarea ecotipurilor sălbatice de *Aegilops tauschii squarrosa*, prin încrucișări *Triticum durum* x *Aegilops sp.* în vederea obținerii de **amfiploizi sintetici**.**

Alături de îmbunătățirea genetică, creșterea randamentului culturilor agricole se poate realiza prin tehnologie și protecția culturilor. Astfel, adaptarea și efectuarea celor mai potrivite metode de lucrare a solului și folosirea unei leguminoase în cadrul rotațiilor contribuie la conservarea apei în sol și creșterea aportului de azot pentru culturi în contextul schimbărilor climatice continue.

Practicile agriculturii conservative s-au dovedit a fi măsuri importante de adaptare în special în cazul grâului și porumbului în zona noastră în contextul schimbărilor climatice.

Rezultatele obținute în domeniul elaborării de noi secvențe tehnologice (inclusiv pentru agricultura ecologică), în corelare cu gradul de valorificare în diversitatea de tipuri de exploatații agricole, pe măsura aplicării lor, vor contribui la eficientizarea economică și tehnică a practicilor agricole. La acestea se adaugă rezultatele obținute în domeniul protecției plantelor care au evidențiat importanța rotației și tratamentelor efectuate în combaterea unor dăunători problemă la culturile de porumb și floarea-soarelui.

#### **4. Manifestări științifice organizate de unitatea de cercetare – dezvoltare și participări la evenimente științifice interne și externe**

- „Ziua grâului și orzului”, INCDA Fundulea, 27 mai 2022;
- „Ziua porumbului românesc – genetică și tehnologii performante”, INCDA Fundulea 04 august 2022;
- Sesiune internă de referate științifice, On line, februarie– martie 2022;
- Masa rotundă “Realizări și perspective ale utilizării studiilor de genetică moleculară în cercetarea agricolă”, INCDA Fundulea în colaborare cu ASAS, moderator: Dr. Matilda Ciucă;
- Conferința internațională “Impactul schimbărilor climatice asupra biodiversității agrosilvice” Centru de Biodiversitate „C. Kirilșescu”, București 14 aprilie 2022;
- Conferința internațională „Gestionarea biodiversității genetice, prin ameliorarea plantelor cultivate și aplicarea de tehnologii adecvate”, Academia Română, București, 10 iunie 2022;
- Conferința internațională “Biodiversitatea– garanție a securității alimentației și siguranței alimentelor”, ASAS, București, 13 octombrie 2022;

#### **5. Publicații științifice**

- ❖ 18 lucrări științifice publicate în reviste cotate ISI;
- ❖ 30 de lucrări științifice publicate în reviste cotate BDI;
- ❖ 48 lucrări științifice publicate în reviste de specialitate și proceeding-uri ale unor manifestări științifice naționale și internaționale.

## **6. Brevete și omologări**

- ✓ Brevete de invenție acordate – 11;
- ✓ Cereri de brevete de invenție – 13.

## **7. Participări la târguri și expoziții**

- Indagra – București;
- Agriplanta – Fundulea;
- Farm Conect – Slobozia;
- Republica Moldova – Soroca.

## **8. Premii obținute prin proces de selecție/distincții**

- Diploma – locul 2 în top afaceri – România 2022;
- Diplomă – locul 1 în top afaceri – România 2022;
- Premiul la Congresul Internațional „*Life science today for tomorrow*” – Iași.

## **9. Activitatea de diseminare a rezultatelor**

Elaborarea și diseminarea, prin publicații de profil, a 40 de lucrări de popularizare, vizând problematici actuale, de interes prioritar pentru fermieri.

Diseminarea informației științifice și tehnice prin participare la emisiuni TV și radio a reprezentat o oportunitate bine valorificată, reprezentanți ai Institutului având un număr semnificativ de intervenții (20), în cadrul unor emisiuni radio, pe problematici de actualitate, cu impact major asupra practicilor agricole. Reprezentanți ai Institutului, cu funcții de coordonare a activităților de C-D în domenii specifice, au fost implicați în interviuri, pe tematici de actualitate, acordate postului de radio Antena Satelor. De asemenea, activitatea INCDA Fundulea, pe domenii prioritare, a fost reflectată și prin participări la emisiuni ale unor posturilor de televiziune.

INCDA Fundulea a organizat loturi demonstrative în suprafață totală de peste 3 ha, incluzând peste 60 soiuri și hibrizi de cereale păioase, floarea-soarelui, porumb și soia. De asemenea, Institutul a participat, în parteneriat (asigurând sămânța și asistența tehnică necesară), la organizarea de loturi demonstrative cu următoarele locații și structuri:

- C.A.J. Călărăși: 8 soiuri de grâu, 4 hibrizi de porumb, 2 hibrizi de floarea-soarelui;
- C.A.J. Galați: 3 hibrizi de porumb, 2 hibrizi de floarea-soarelui, 2 soiuri de soia;
- Loc. Orezu, jud. Ialomița: 6 hibrizi de porumb;
- Loc. Târgu Frumos, jud. Iași: 5 hibrizi de porumb, 6 de floarea-soarelui, 5 soiuri de grâu;
- Agricost, Insula mare a Brăilei: 5 soiuri de grâu și 5 linii de grâu de perspectivă;
- Dafcochim Târgu Mureș (Dafochim): 5 soiuri de grâu;
- S.C.D.A. Caracal: 10 soiuri de grâu și 4 de lucernă;
- S.C.D.A. Tulcea: 5 soiuri de grâu de toamnă;
- Diosig Bihor: 5 soiuri de grâu și 1 de triticale;
- Agrichim Fetești: 2 soiuri de grâu și 5 soiuri de soia;
- Iazu Ialomița: 5 soiuri de grâu;

## **10. Cercetări de perspectivă**

- ~ adaptarea genotipurilor și a tehnologiilor la schimbările climatice deja existente și previzibile.
- ~ îmbunătățirea calității produselor vegetale, pentru asigurarea competitivității pe piața internă și internațională.
- ~ creșterea eficienței economice a producției, la un nivel competitiv cu țările avansate, prin valorificarea superioară a resurselor naturale și tehnologice, pentru asigurarea unei dezvoltări durabile.

~ dezvoltarea cercetărilor fundamentale orientate pentru rezolvarea problemelor majore ale producției cerealelor, plantelor tehnice și furajere.

## **STAȚIUNEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE AGRICOLĂ Brăila (SCDA Brăila)**

### **1. Numărul și încadrarea în programele naționale și internaționale ale proiectelor de cercetare derulate în anul 2022**

- Programul Sectorial al MADR – Planul ADER 2019-2022:
  - 5 proiecte de cercetare contractate, din care 3 în calitate de conducător de proiect și 2 în calitate de partener;
- Program PNCD:
  - 1 proiect în calitate de partener;
- Plan CDI – ASAS autofinanțat;
- Proiect cu fonduri de la beneficiari:
  - 5 proiecte.

### **2. Obiectivele activității de cercetare – dezvoltare în anul 2022**

- Realizarea activităților de ameliorare la orez, verificare, testarea și multiplicarea materialului nou creat și promovarea rezultatelor proiectului;
- Stabilirea elementelor tehnologice ale sistemului dry-farming pentru zona de sud a României;
- Perfecționarea verigilor tehnologice pentru fiecare cultură succesivă, în funcție de condițiile pedoclimatice zonale;
- Îmbunătățirea germoplasmei principalelor culturi privind potențialul genetic de a acumula componente de calitate esențiale;
- Crearea și identificarea unor genotipuri de floarea-soarelui cu însușiri superioare de calitate și rezistență complexă la factorii biotici și abiotici și rezistență genetică la erbicide totale aplicate postemergent;
- Cercetări privind digitalizarea agriculturii în Bărăganul de nord, prin utilizarea dronelor și sateliților, cu scopul monitorizării culturilor și eficientizării tehnologiilor agricole;
- Cercetări privind stabilirea măsurilor agrofitehnice la principalele culturi de câmp în zona Bărăganului de Nord;
- Îmbunătățirea germoplasmei principalelor culturi privind rezistența la secetă și temperaturi extreme;
- Cercetări privind culturile comparative de orz, grâu și triticale;
- Verificarea acțiunii biologice a unor produse de protecția plantelor asupra unor organisme dăunătoare culturii de câmp. Promovarea unor insectofungicide de proveniență străină, cu proprietăți ridicate de protejare a culturilor împotriva bolilor și dăunătorilor de importanță majoră;
- Testarea unor sortimente de îngrășăminte noi, în vederea autorizării pentru folosirea în agricultura din România.

### **3. Rezultatele activității de cercetare – dezvoltare obținute în anul 2022**

➤ În vederea realizării activităților de ameliorare, verificare, testare și multiplicare a materialului nou creat și s-a procedat la amenajarea spațiilor de cultură și seră, a laboratoarelor și magaziiilor pentru păstrarea probelor de orez.

Au fost identificate sursele de germoplasmă și s-a procurat surse noi; au fost primite de la Banca de Gene din Suceava, următoarele soiuri de orez: **L-III-122, L-IV-29, L-IV-32, L-IV-34, L-V-8,**

**Stegaru 65** și **Topolea 58/76**, care au fost repatriate la Banca de Gene din SUA. Acestea au fost testate alături de colecția de soiuri existentă, însumând 130 de soiuri, cu perioade diferite de vegetație, de la timpurii până la tardive. De asemenea, au fost testate și soiuri de orez provenite din India, în vase de vegetație, în condiții de seră, tot pentru a le putea alege în viitor ca genitori pentru hibridările următoare.

Colecția de soiuri de orez în anul 2022, a cuprins 130 variante cultivate, reprezentate de soiuri autohtone și străine, timpurii și tardive, soiuri cu capacitate mare de producție, având însușiri morfologice diferite.

➤ Pentru cultivare în câmp a orezului, s-a folosit tehnologia cadru pentru câmpul experimental, respectiv cu semănat în uscat, folosind 36 cuiburi /m.p.

Rezultate obținute au evidențiat următoarele:

- **Data înspicacului** a fost cuprinsă pe tot parcursul lunii august, iar comparativ cu martorul **Polizești 28**, s-au înregistrat diferențe negative semnificative la soiurile **Nucleoriza**, **Orizont**, **Agat** și **Diamant**, care au avut data înspicacului cu 8 până la 12 zile mai devreme decât martorul, și diferențe pozitive foarte semnificative la linia **L-4-32**, cu o întârziere de 32 de zile a datei înspicacului față de martor, urmată de soiurile **Sofia**, **CL26/2014** și **Sirius** cu diferențe de 14 până la 17 zile după martor.

- **Talia medie a plantelor** a fost cuprinsă între valoarea minimă de 65 cm, la soiul **Proteo**, până la valoarea maximă de 142 cm la soiul **Vitro**, cu diferențe față de soiul martor **Polizești 28**, de la -26 cm, la +51cm.

- **Lungimea medie a paniculului** este o caracteristică fenotipică importantă, fiind corelată pozitiv cu productivitatea soiurilor de orez. Liniile **L-5-8** și **L-4-32** nu au înspicat, celelalte valori medii ale lungimii paniculului din colecția de soiuri de orez 2022, fiind cuprinsă între valorile de 11,1cm (**L43**) până la 22,6 cm (**Dunărea** și **Originario**)

- **Numărul de boabe/panicul și MMB** – pentru colecția de soiuri de orez în 2022 au fost cuprinse între valoarea minimă de 58 boabe/panicul la soiul **Cammeo** și valoarea maximă de 197 boabe/panicul la soiul **Roko 21**, care a fost omologat anul acesta, în cadrul SCDA Brăila

Ca forme parentale pentru următoarele hibridări au fost selectate următoarele soiuri considerate prețioase din punct de vedere al caracteristicilor productive și pentru coincidența la înflorire: **Balila**, **Galileo**, **Ercole**, **Aristotel**, **Polizești 28**, **Cirene**, **Fliper**, **Cristalino**, **Originario**, **Carnaroli**, **Orizont**, **Geuru**, **Taebong**, **Goun**, **Unkwang**, **Ece**, **Impuls**, **Otelo**, **Roko 22**.

➤ Au fost efectuate hibridări directe și selecția materialului rezultat, pentru obținerea de genotipuri noi de orez (anul 1). Hibridările au fost efectuate eşalonat în casa de vegetație, astfel încât să se asigure coincidențe la înspicat a formelor parentale.

S-au folosit următoarele forme parentale: **Polizești 19**, **Polizești 28**, **Cirene**, **Luna**, **Gloria**, **Cielo**, **Celeste**, **Cattulo**, **Giotto**, **Baldo**, **Scioco**, **Leonardo**, **Leone**, **Casore**, **Lince**, **Ercole**, **Sang Ju**, **Jopiong Haedam**, **Osmancik 97**, **Unkwang**.

➤ Combinațiile folosite pentru obținerea de plante hibride, din sămânță hibridă obținută în urma încrucișărilor controlate au fost următoarele:

- **Dunae X Osmancik 97**,
- **Polizești 28 X Osmancik 97**,
- **Celeste X Polizești 19**,
- **Cirene X Polizești 19**,
- **Rodi X Polizești 28**,
- **Castore X Polizești 19**,
- **Bwo X Polizești 19**,
- **Osmancik 97 X Polizești 19**,

- **Osmancik 97 X Unkwang,**
- **Haedam X Polizești 28,**
- **Haedam X Osmancik 97,**
- **Polizești 19 X Haedam.**

➤ S-a verificat, testat, selectat și multiplicat materialului nou creat (anul 4÷11). Aceste activități cuprind **câmpurile de selecție** de la F3 până la F11, **câmpul de control, culturile comparative de orientare și concurs și lotul demonstrativ.**

➤ Ca material biologic s-au folosit semințele rezultate din anul anterior sub forma de elite și vrac care au fost selectate conform metodei de selecție individuală repetată, ambalate în pungi și etichetate, apoi semănate manual în **câmpul experimental**, conform schemei de ameliorare.

Pentru cultivare s-a folosit tehnologia cadru pentru sectorul de ameliorare: discuit, nivelat în 2 treceri, fertilizat, pregătit patul germinativ, semănat manual, erbicidat cu Stomp și introdus apă prin inundare.

Schema de fertilizare a constat în:

- Complexe N15P15K15 = 175 kg /ha;
- Uree = 300 kg /ha, aplicată în două faze;
- Vermiplant 1,7 l / ha, Inogreen 1,7 l / ha și Delfan plus 1,7 l / ha, aplicate pe vegetație.

Dăunătorii au fost combătuți prin utilizarea insecticidului FORCE 1,5G în doză de 5 kg/ha.

Rezultate obținute în câmpurile de selecție 2022, au constat în:

F3. câmp de selecție. A fost amplasat în câmpul experimental Polizești și a cuprins 3 combinații.

F4. câmp de selecție – Generația F4 a cuprins 2 combinații, din care s-a reținut numai combinația

**Polizești 28 x Galileo**, într-un număr de 100 elite.

F5. câmp de selecție = 3 combinații;

F6. camp de selectie = 1 combinație;

F 7- 8. camp de selectie = 4 + 3 combinații;

F 9. câmp selecție = 4 + 4 combinații

F 10. câmp selecție = 7 combinații

F 11. câmp selecție = 9 combinații

Din liniile selectate s-au reținut câte 100-200 elite și semințe, de la 0,5 kg până la 5 kg.

În **câmpul de control** s-a montat o experiență cu 36 de variante amplasate după metoda blocurilor, cu suprafața variantei de 10 m.p, într-o singură repetiție. Pentru cultivare, s-a folosit tehnologia cadru pentru sectorul de ameliorare. Semănatul s-a efectuat manual, în uscat, prin încorporarea semințelor la 1-3 cm, la data de 10.05.2022.

Variantele experimentale au fost: **Polizești 28 Mt., KR 094/17, KR 094/2, KR 094/3, KR 094/4, KR 094/5, KR 094/6, KR 094/7, KR 094/8, KR 094/9, KR 094/10, KR073/2021, KR 094/12, KR 094/13, KR 094/14, KR 094/15, KR 071 L3, KR 025 L2, KR 025 L3, KR 025 L4, KR 100/11, KR 100/12, KR 094 B 24 L2, KR 094 B 25 L1, KR 094 L2, KR 094 B 26L 1, Polizești 19, KR 126 L 10, KR 073 L7, KR 094/18, KR 094/20, KR 100 L1, KR 100 L2, KR 100 L3, KR 100 L4, KR 100 L6.**

Rezultatele în câmpul de control au fost:

- **Densitatea plantelor** în câmpul de control s-a situat între valorile de 200 pl/mp la **Polizești 19** și 496 pl/mp la liniile **KR094/7** și **KR094/10**, în timp ce numărul de panicule/mp cel mai mic a fost înregistrat la linia **KR100L3** (384 panicule/mp), cu o diferență negativă față de martor, de -48 panicule/mp, iar numărul cel mai mare de panicule s-a înregistrat la linia **KR094/9** (596 panicule/mp), cu o diferență pozitivă semnificativă de +164, față de martorul **Polizești 28**.

- **Data înspicatului** – Față de martorul **Polizești 28**, cele mai precoce linii au fost **KR094/13**, care a înspicat cu 5 zile mai devreme, urmate de liniile **KR094/6, KR094/7, KR094/8** și

**KR094/9**, precum și de soiul **Polizești 19**, care au înspicat cu 2 zile mai devreme față de martor. Cele mai tardive linii comparativ cu martorul, au fost **KR02513** și **KR094/20**, care au înspicat cu 6 zile mai târziu, respectiv pe data de 23.08.2022

○ **Talia medie a plantelor** la variantele din câmpul de control s-a situat între valoarea cea mai mică de 78 cm la linia **KR100L4**, cu o diferență de -10 cm față de martorul **Polizești 28** și valoarea maximă de 116 cm la linia **KR094/12**, cu o diferență de +28 cm față de martor (fig. 11). Din cele 36 de variante, 30,5% au avut o talie mai mică sau egală cu martorul, în timp ce restul de 69,5% au fost mai înalte decât martorul.

○ **Lungimea paniculului** a fost cuprinsă între valoarea minimă 12,8 cm la linia **KR071 L3** și valoarea maximă de 21,3 cm la linia **KR094/12**, cu diferențe față de martorul **Polizești 28**, de la -1,2 cm la +7,3 cm.

○ **Numărul de boabe** în panicul a fost cuprins între valoarea minimă de 68 boabe/panicul la linia **KR073 L7** și valoarea maximă de 130 boabe/panicul la linia **KR094/14**, adică s-au înregistrat diferențe față de martor de la -14 la +48 boabe/panicul.

● **Producția de orez paddy** obținută în câmpul de control cu linii noi de orez: cele mai bune rezultate de producție la orezul paddy (nedecorticat), comparativ cu martorul, au fost obținute de liniile **KR 094 B25 L1**, cu o diferență pozitivă distinct semnificativă de 1263 kg/ha, urmată în ordine descrescătoare de liniile **KR 094/13** și **KR 094/5**, cu diferențe pozitive distinct semnificative de 1180 kg/ha și respectiv 1164 kg/ha. Cele mai slabe producții, comparativ cu martorul, au fost obținute de linia **KR 073 L7**, cu o diferență negativă foarte semnificativă, de - 50,1% față de martor, urmată de liniile **KR 100 L4** și **KR 100 L6**, cu diferențe negative foarte semnificative, de - 31,3% și respectiv - 30,1%.

● **Producția de orez albit** obținută în câmpul de control cu linii noi de orez: a fost superioară față de martor la 24 de linii noi testate și sub nivelul martorului la celelalte 11 linii, cele mai mari diferențe pozitive fiind obținute de liniile **KR094/4**, **KR094/5** și **KR094B25L1**, care au obținut un spor de producție cuprins între 2820 și 1921 kg/ha

**Câmpul de culturi comparative de orientare** are drept scop testarea potențialului de producție al unor linii nou create din generația F 8-10 și a fost amplasată în blocul fizic 3580, al câmpului experimental Polizești, cuprinzând 24 de variante, de 12 m.p. aranjate după metoda blocurilor cu 3 repetiții. Au fost testate 13 linii noi, alături de soiul martor **Polizești 28**.

● **Rezultate privind data înspicătului:** o singură linie nouă a fost mai precoce cu 3 zile pentru data înspicătului (**L073**), restul fiind mai tardive cu una până la 7 zile (**L025/1**).

● **Rezultate pentru densitatea de plante și de panicule** – față de martor, care a avut o densitate de 332 pl/mp și 412 panicule/mp, toate liniile testate în culturile comparative au avut un număr de panicule /mp mai mare, cel mai bun rezultat fiind obținut de linia **L100L7**, care a înregistrat numărul de panicule cel mai mare (480 panicule/mp) la o densitate de 296 plante/mp.

● **Rezultate privind talia plantelor, lungimea paniculului, numărul de boabe/ panicul și numărul de boabe șiștave/panicul:** talia medie a plantelor a fost cuprinsă între valorile de 71 cm la **L100L7** și **L100/3**, până la 106 cm la **L027/4**, cu o diferență de - 8 cm la prima și +27 cm la a doua.

Analizând corelația dintre talia medie a plantelor și lungimea paniculului, s-a putut observa că la majoritatea liniilor testate această corelație a fost pozitivă, cu excepția liniei **L100L7**, unde plantele au avut o talie medie de 71 cm și o lungime a paniculului de 18,5 cm, respectiv cu +5,4 cm mai mare decât paniculul la soiul martor.

Cel mai mare număr de boabe/panicul, comparativ cu martorul, s-a înregistrat la linia **L126 CCO** (121boabe/panicul), cu o diferență de + 42 boabe/panicul, urmată în ordine descrescătoare de

liniile **L027/4CCO** și **L094/16F8**, cu o diferență de + 27 și respectiv +26 boabe/panicul. Din punctul de vedere al gradului de șiștăvire, cele mai bune rezultate au fost obținute de liniile înalt productive **L094/11** și **L124CCO**.

- **Rezultate de producție și MMB la culturile comparative de orientare cu noile linii de orez 2022**

Cele mai bune rezultate s-au obținut la liniile **L094/11 F8**, cu un randament la prelucrare a orezului cargo de 82,56% și a orezului albit de 71,32%, cu o producție estimativă a orezului paddy de 10.989 kg/ha și 7.221 kg/ha la orezul albit și **L027/3CCO**, cu un randament la prelucrare a orezului cargo de 81,42 % și a orezului albit de 65,38%, cu o producție estimativă a orezului paddy de 10.760 kg/ha și 7.035 kg/ha la orezul albit, care vor fi în continuare studiate și promovate pentru omologare.

**Cultura comparativă de concurs** a cuprins 10 variante, respectiv 8 soiuri românești și 2 soiuri spaniole, care au fost amplasate în câmp după metoda blocurilor cu 3 repetiții. Semănatul s-a efectuat manual, în uscat, la data de 03.05.2022, prin încorporarea semințelor la adâncimea de 3-4 cm.

Variantele experimentale au fost: **Polizești 28 (Mt.), Roko 20, Roko 21, Roko 22, Roko23, Impuls, Magic, Argila, Guara și Polizești 19.**

Pentru cultivare s-a folosit tehnologia cadru pentru sectorul de producție.

- **Rezultate privind data înspicatului, densitatea plantelor și paniculelor / mp:** comparativ cu martorul **Polizești 28**, cele mai tardive ca dată a înspicatului au fost soiurile **Argila** și **Guara**, cu 8 și respectiv 7 zile întârziere. Cea mai mare densitate a plantelor a fost înregistrată de soiul **Roko 23**, cu 440 plante/mp și respectiv 532 panicule/mp, iar cel mai mare număr de panicule/mp a fost înregistrat la soiul **Roko 20**, cu 540 panicule/mp, chiar dacă numărul de plante a fost doar de 352 pl/mp, adică cu doar 20 plante mai mult decât martorul, dar cu un surplus de 128 panicul/mp față de acesta.

- **Rezultatele privind talia plantelor, lungimea paniculului, nr. boabe/panicul și nr. boabe șiștave** – au reliefat faptul că tendința noilor soiuri este de a avea o talie medie a plantelor mai mică decât martorul **Polizești 28**, cu o lungime a paniculului relativ asemănătoare, dar cu un număr mai mare de boabe/panicul. Soiul **Roko 23** a avut cel mai mic număr de boabe șiștave.

- **Rezultate de producție la culturile comparative de concurs la soiurile de orez din anul 2022:** cele mai bune rezultate s-au obținut la soiul **Roko 20**, cu o producție a orezului albit de 7.681 kg/h, cu o abatere pozitivă de 2.694 kg/ha față de martorul **Polizești 28** și la soiul **Roko 23** la care s-a obținut o proucție de 6.6676 kg/ha, cu un spor de 1.689 kg/ha față de martor.

În **lotul demonstrativ** sunt studiate soiurile create și omologate la C.E. Polizești alături de liniile nou create, în vederea studierii potențialului de producție în condiții de producție.

Variantele experimentale sunt: **Polizești 28, Roko 20, Roko 21, Roko 22, Roko 23, Linia 094/16, Linia 094/17, Linia 100/3, Linia 100/7 și Polizești 19.**

Rezultatele experimentale evidențiază faptul că cele mai bune rezultate de producție au fost obținute de soiul **Roko 20, Linia 100/3, Linia 100/7** și soiul **Polizești 19**, cu o masă a o mie de boabe cuprinsă între 28 și 32 g.

➤ **Actualizarea elementelor de tehnologie pentru cultura orezului.**

S-au testat unele îngrășăminte foliare într-o experiență care a cuprins 6 variante cu 3 repetiții, unde au fost aplicate îngrășăminte foliare cu aminoacizi și acizi huminici și fulvici.

Variantele experimentale: V1 = Mt. netratat, V2 Inogreen S = 2 l/ha, V3 = Vermiplant 2,0 l/ha, Vermiplant 4,0 l/ha, Delfan Plus 1,0 l/ha , Delfan Plus 2,0 l/ha.

Pentru semănat s-a folosit soiul **Roko 20.**

Data semănatului: 12.05.2022.



Rezultate experimentale: cele mai bune rezultate au fost înregistrate la varianta fertilizată cu Vermiplant 4l/ha și Delfan Plus 1l/ha.

➤ **S-au testat varietăți de orez conform tehnologiei Clearfield** într-o experiență care a cuprins 7 variante cu 3 repetiții, cu soiuri rezistente la imazamox. Pentru cultivare s-a folosit tehnologia Clearfield, iar variantele experimentale au fost: **Luna, Omega, Nemesi, Sirio, Terra, CL 15 și CL 26**, semănate la data de 6 Mai 2022.

Cele mai bune rezultate productive au fost obținute la soiurile **Nemesi, Luna și Omega**, urmate de **CL15, Terra, Sirio și CL26**.

➤ **S-au testat unele produse pentru combaterea nematodului orezului** (*Aphelenchoides besseyi*) într-o experiență care a cuprins 5 variante cu 3 repetiții, cu suprafața parcelei de 10 mp. Variantele experimentale au fost: V1 = Mt. netratat, V2 = *Bacillus subtilis* 1,0 % aplicat la sămânță, V3 = *Bacillus subtilis* 1,5 % aplicat la sămânță, V4 = *Bacillus subtilis* 1 % aplicat pe vegetație și V5 = *Bacillus subtilis* 1,5 % aplicat pe vegetație.

Pentru cultivare s-a folosit soiul **Roko 20**.

Cele mai bune rezultate au fost obținute în urma tratamentului în vegetație cu doza de 1,5l/ha, urmat în ordine descrescătoare de tratamentul în vegetație cu doza de 1l/ha și apoi de tratamentele la sămânță.

➤ **S-au efectuat testări pentru identificarea soluțiilor tehnice și a elementelor tehnologice pentru practicarea sistemului de lucru dry-farming în sudul României.**

S-au montat experiențe pentru studiul impactului elementelor tehnologice tip dry-farming asupra creșterii producțiilor agricole în zone cu deficit de precipitații.

În cadrul Centrului Experimental Chișcani s-a realizat experiența: studiul impactului unor elemente tehnologice asupra păstrării apei în sol și asupra producției agricole la culturi de toamnă și de primăvară și s-au realizat fișele tehnologice specifice tehnologiilor dry-farming pentru culturile de: orz, grâu, triticales, secara, porumb, floarea-soarelui, mei și sorg

Elemente tehnologice asupra păstrării apei în sol și asupra producției agricole au prezentat 5 graduări, respectiv:

**A1 (Martor)** - Sistemul clasic - aplicarea lucrării de bază prin arat, folosind plugul reversibil.

**A2** - Minimum-tillage (1) - aplicarea lucrării de bază a solului cu plugul paraplow fără întoarcerea brazdei.

**A3** - Minimum-tillage (2) - aplicarea lucrării de bază a solului prin afânare cu scarificatorul.

**A4** - Minimum-tillage (3) - aplicarea lucrării de bază a solului prin discuire cu grapa cu discuri grea.

**A5** - No-tillage - efectuarea lucrării de semănat direct în miriște, pe teren neprelucrat.

Varianta martor a experienței este lucrarea clasică de arat, iar lucrările de bază ale solului, prezentate mai sus se mențin pe aceeași parcelă experimentală pe toată durata derulării proiectului.

➤ **Identificarea unui sortiment de culturi** din specii, soiuri și hibrizi rezistenți la secetă și arșiță ce se pretează la cultivarea în zone afectate de secetă și arșiță, au fost cultivate în anul agricol 2021 - 2022 următoarele specii: orz, grâu, secară, triticales, mazăre, rapiță, coriandru, muștar, năut, porumb, floarea-soarelui, in, iarbă de Sudan, cânepă, ricin, mei și sorg.

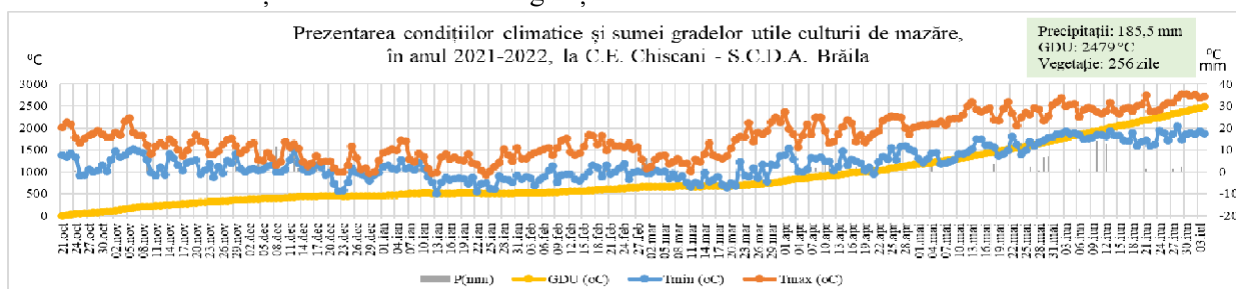
Adaptabilitatea acestor specii în zona secetoasă și caniculară - Bărăganul de Nord-Est s-a monitorizat pe întreaga perioadă de vegetație. Pentru fiecare specie au fost calculate suma gradelor utile cumulate pe parcursul perioadei de vegetație, precipitațiile înregistrate și numărul de zile însumate până la maturitatea deplină. Rezultatele obținute sunt regăsite în figurile de mai jos.

#### **Cultura de mazăre:**

Mazărea are cerințe moderate față de umiditate, fiind mai rezistentă la secetă decât fasolea și soia. Pretinde mai multă apă în perioada de la înflorire până la formarea boabelor. Sunt favorabile

mazării precipitațiile din lunile mai și iunie, care trebuie să ajungă la 120 - 150 mm. Seceta și căldurile mari din această perioadă determină formarea unui număr redus de păstăi și de boabe. Este foarte dăunător excesul de umiditate pentru că prelungeste înfloritul, eșalonează coacerea și favorizează atacul de boli. Ploile din timpul maturării determină căderea și putrezirea plantelor, iar alternanța dintre ploi și perioade de arșiță, mărește dehiscența păstăilor cauzând pierderi de boabe.

Mazărea este o plantă de zi lungă, dar există și soiuri ce fructifică în condiții de zi scurtă și soiuri indiferente față de acest factor de vegetație.



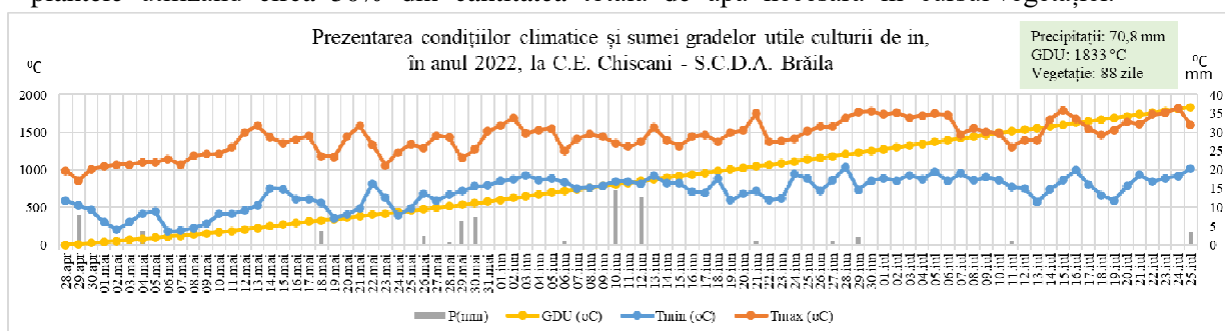
### Cultura de in de sămânță:

Inul este planta regiunilor de stepă și silvostepă, caracterizate prin multă căldură, umiditate moderată și durată lungă de strălucire a soarelui. La începutul vegetației, inul are cerințe reduse față de căldură. Temperatura minimă de germinație este de 1 – 3 °C, dar durata germinației se reduce mult la temperatura de 5 – 6 °C.

Pe măsură ce avansează în vegetație, pretențiile plantelor față de căldură cresc. În perioada creșterii rapide a tulpinii, de la brădișor la înflorire, plantele au nevoie de temperaturi de 18 – 20 °C, iar în faza maturizării semințelor, necesită temperaturi medii zilnice de peste 20 °C. Oscilațiile prea mari de temperatură în timpul înfloririi și formării semințelor sunt dăunătoare, iar arșițele puternice diminuează producția de semințe.

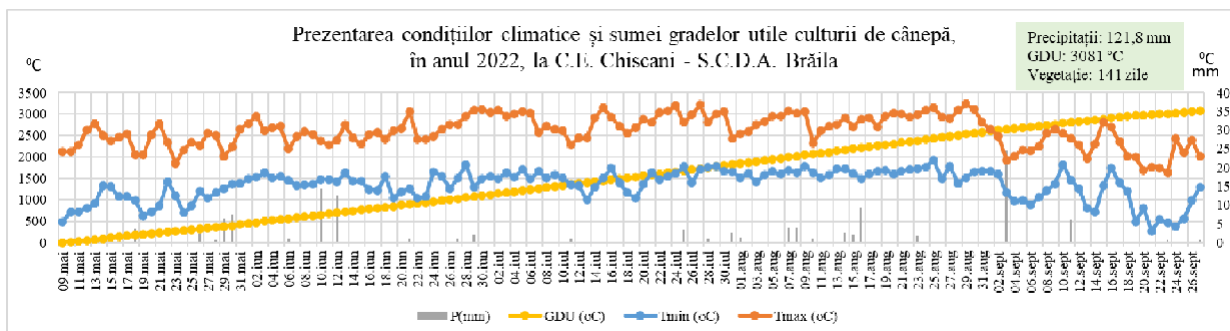
Suma temperaturilor medii zilnice pe întreaga perioadă de vegetație este cuprinsă între 1600 – 1800 °C.

Inul pentru semințe este mai puțin pretențios la umiditate, comparativ cu inul pentru fibre, putând suporta mai ușor perioadele de secetă. Pe întreaga perioadă de vegetație are nevoie de circa 150 mm precipitații. În perioada creșterii rapide până la înflorire, cerințele față de umiditate sunt maxime, plantele utilizând circa 50% din cantitatea totală de apă necesară în cursul vegetației.



### Cultura de cânepă de sămânță:

Cânepa pretinde o climă caldă și umedă (zona porumbului). Semințele germinează la 2 – 3 °C, însă răsărirea uniformă se realizează la temperaturi de peste 8 °C. În condiții optime, când temperatura solului este de 8 – 10 °C, cânepa germinează în 7 - 9 zile, iar la o temperatură de 20 – 24 °C germinarea are loc după 5 - 7 zile, în funcție și de umiditatea solului.

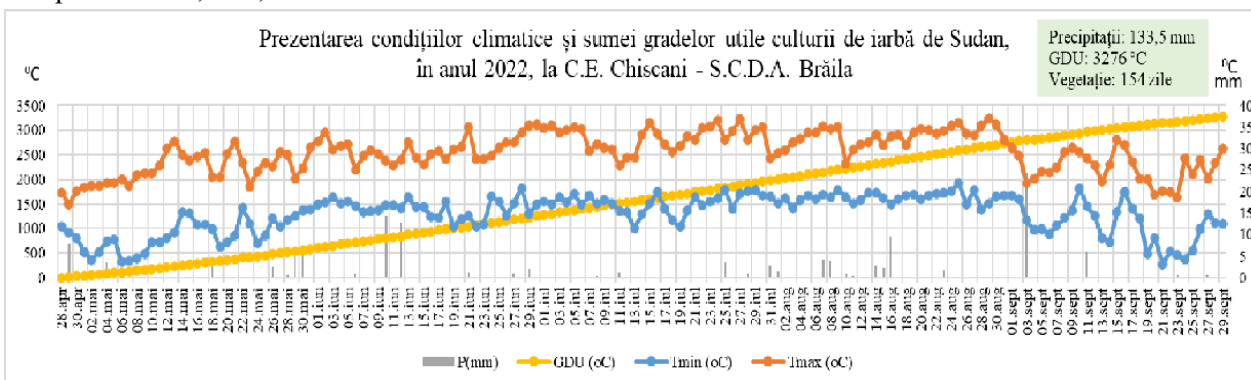


### Cultura de Iarbă de Sudan

Aceasta face parte din grupa plantelor cu mari cerințe față de căldură, fiind o plantă termofilă.

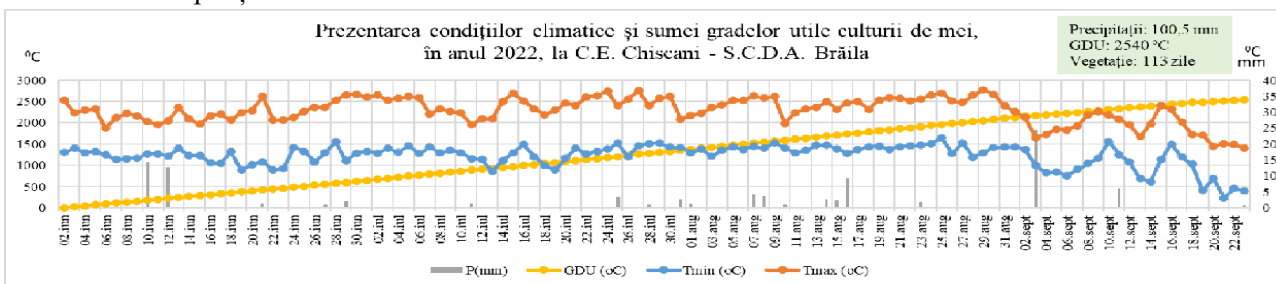
Rezistența la secetă foarte ridicată este datorată atât sistemului radicular profund prin care plantele absorb apa de la adâncimi mari, cât și de limbul foliar care, în orele calde ale zilei, elimină cantități scăzute de apă. În aceste condiții, pentru realizarea unui kilogram de substanță uscată, Iarba de Sudan consumă cca. 270 l apă, cu 30 – 40% mai puțin decât porumbul pentru siloz. Iarba de Sudan ca și sorgul, este o plantă de zi scurtă și reacționează puternic la termoperioadă.

Nu are pretenții deosebite față de sol, valorificând atât solurile ușoare, cât și grele, cu pH- ul cuprins între 4,5 - 8,5.



### Cultura de mei

Plantele de mei au nevoie pentru germinare, de o temperatură de 10 – 12 °C. Acestea sunt iubitoare de căldură, nu au cerințe foarte ridicate față de umiditate, sunt rezistente la secetă și preferă solurile bine aprovizionate. În România se cultivă cel mai adesea în cultură succesivă sau dublă, în zonele de câmpie și uneori în cele colinare.

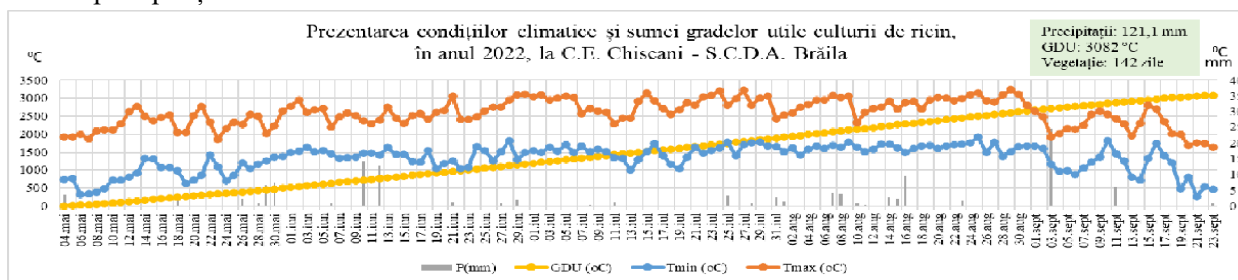


### Cultura de ricin:

Ricinul are pretenții ecologice asemănătoare cu ale porumbului. Temperatura medie anuală necesară pentru zonele de cultură ale ricinului este de 28 °C. Semințele încolțesc la temperatura minimă de 10 – 11 °C, dar la 25 – 30 °C germinează în 3 zile. Scăderea temperaturii, în timpul vegetației, sub 20 °C încetinește creșterea ricinului și prelungește durata vegetației.

Umiditatea este, de asemenea, necesară în cantități mari, mai ales în timpul creșterii părții vegetative a plantelor. Ricinul se poate cultiva în zonele unde se acumulează 250 - 300 mm precipitații în perioada de vegetație. În perioada de înflorire ca și de maturare a fructelor, nu sunt de

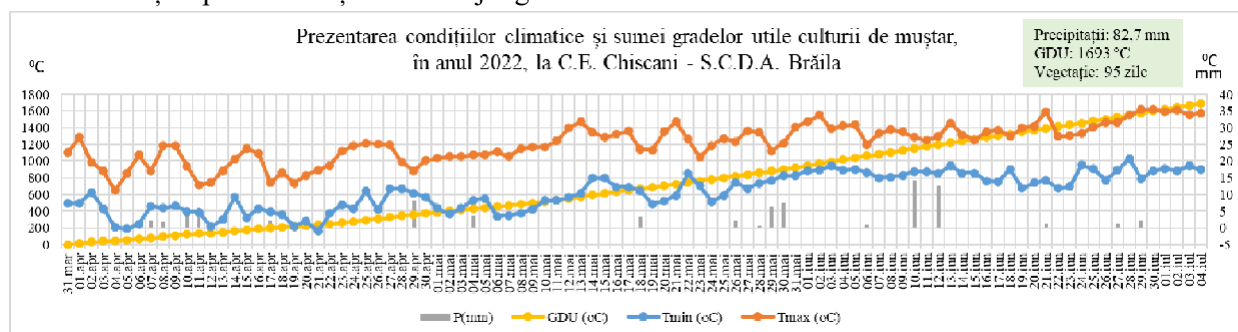
dorit precipitații.



### Cultura de muștar:

Muștarul este puțin pretențios față de temperatură dar poate suferi după răsărire, fie din cauza temperaturilor prea scăzute, fie a temperaturilor prea ridicate. Fiind specie de zi scurtă, muștarul trebuie semănat timpuriu.

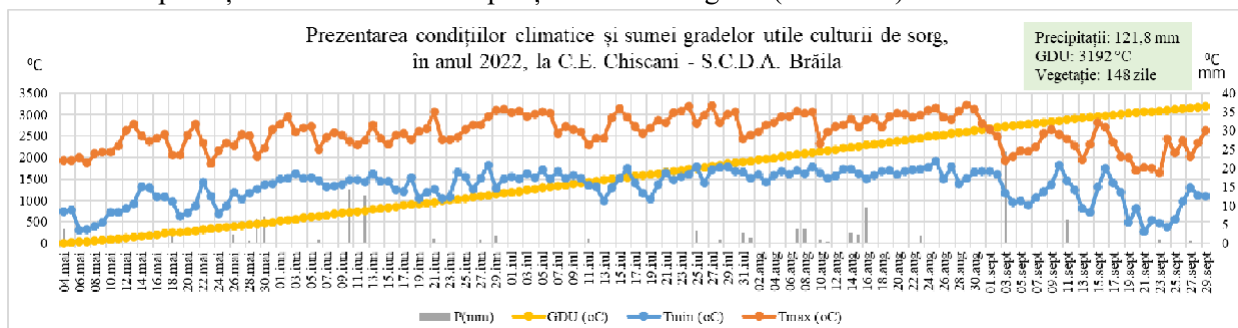
Lipsa umidității în perioada imediat următoare semănăturii și în perioada formării semințelor, are ca rezultat scăderea accentuată a producției. Muștarul începe să germeze la 1 °C, iar plantele tinere rezistă la temperaturi scăzute de până la 5 °C. Perioada de vegetație este scurtă, 80 - 90 de zile și îi permite muștarului să ajungă la maturitate înainte de seceta din vară.



### Cultura de sorg:

Sorgul este o specie termofilă, cu cerințe foarte ridicate față de temperatură. Astfel, temperatura minimă de germinație a semințelor este de 10 – 12 °C, iar cea favorabilă în timpul vegetației plantelor de 25 – 27 °C. Suma gradelor de temperatură necesară pentru întreaga perioadă de vegetație este de 2500 – 3500 °C. La temperaturi mai mici de 10 – 12 °C, sorgul își încetează creșterea.

Dintre plantele anuale cultivate în țara noastră, sorgul are rezistența cea mai ridicată la secetă, datorită sistemului radicular foarte dezvoltat și a reducerii creșterii în cazul insuficienței apei. Aceasta explică și coeficientul de transpirație redus al sorgului (140 - 170).



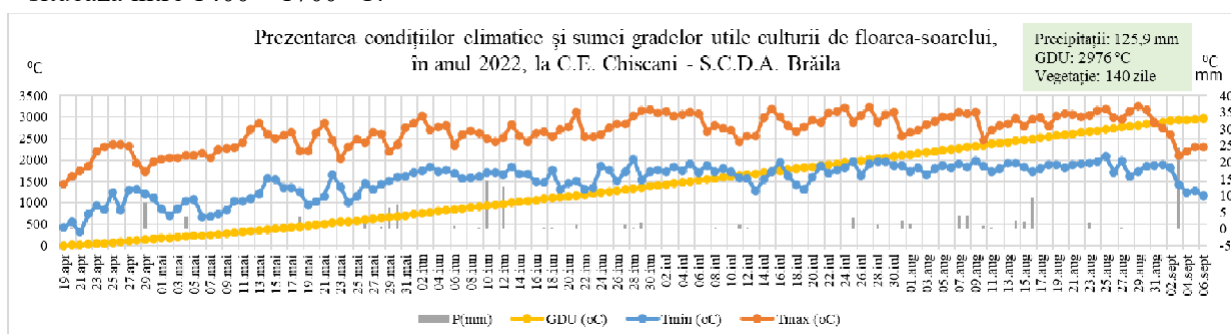
### Cultura de floarea-soarelui:

Floarea-soarelui se caracterizează printr-o plasticitate ecologică ridicată, dar necesită, în general, o climă caldă și moderat de umedă. Germinația semințelor începe la 4 – 5 °C, dar se desfășoară normal la temperaturi de peste 6-7°C.

Plasticitatea ridicată față de temperatură face ca floarea-soarelui să se dezvolte bine atât la

temperaturi mai scăzute de 13 – 17 °C, cât și la temperaturi ridicate de 25 – 30 °C, ceea ce explică arealul său mare de cultură și posibilitatea cultivării în condiții climatice diferite.

Suma temperaturilor utile, pe întreaga perioadă de vegetație, de la semănat la maturitate, se situează între 1400 – 1700 °C.



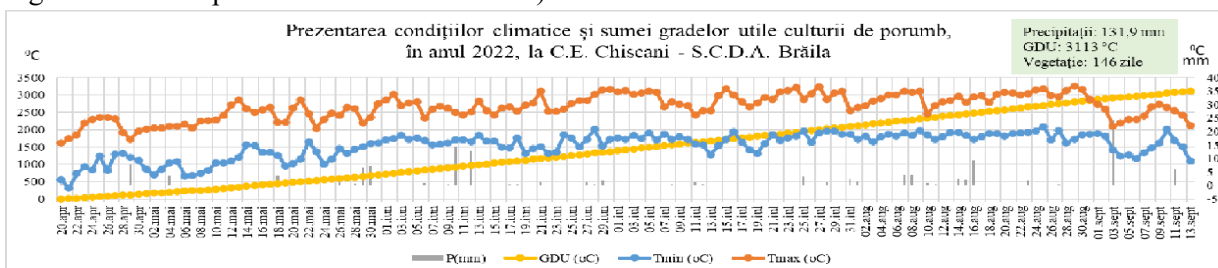
### Cultura de porumb:

Porumbul are o rezistență bună la secetă în special în prima parte a perioadei de vegetație, datorită sistemului radicular puternic dezvoltat, coeficientului de transpirație redus (cuprins între 246 și 589) și caracterului xerofitic al părții aeriene (capacitatea de reducere a suprafeței foliare prin uscarea frunzelor bazale și răsucirea limbului foliar).

Pentru a germina, boabele de porumb absorb 27 – 34 % apă din greutatea lor la temperatura de 8 – 10 °C.

Perioada critică pentru apă este între 10 - 20 iunie și 10 - 20 august, respectiv înaintea apariției paniculelor și până la maturitatea în lapte. În această perioadă, solul trebuie să aibă 60 - 80% apă din capacitatea de câmp.

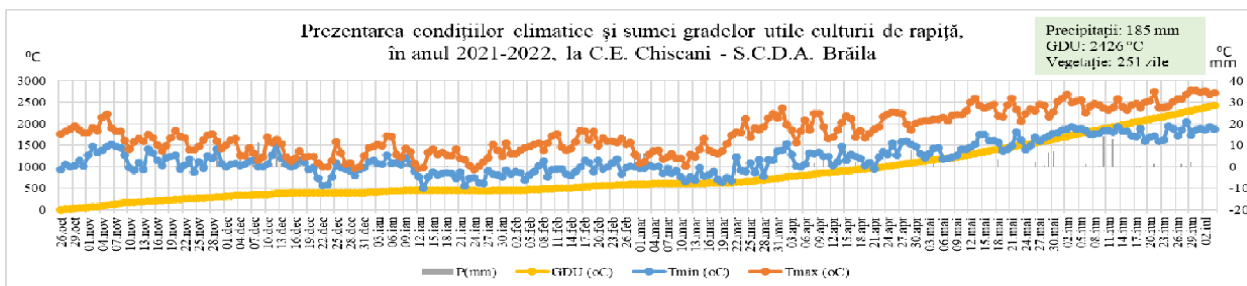
Cerințele termice ale plantei sunt relativ ridicate pe toată durata de vegetație, deși sunt destul de diferite de la un stadiu de vegetație la altul. Constanta termică pentru întregul ciclu experimental de vegetație variază, în funcție de hibrid, între 900 și 1.800 °C grade de temperatură efective (suma gradelor de temperatură mai mare de 10 °C).



### Cultura de rapiță

Plantele de rapiță se dezvoltă optim în climatul temperat. De la semănat până la intrarea în iarnă, acestea au nevoie de o sumă a temperaturilor de 800 – 900 °C, cu temperaturi medii între 8 și 15°C. Rapița suportă temperaturi pe timpul iernii, până la -15 °C sau -20°C și este sensibilă la alternanța îngheț-dezghet din primăvară. În primăvară, reluarea vegetației are loc la temperaturi medii zilnice de 12 - 15°C, iar după înflorire, prielnice sunt valorile de 15 – 20 °C.

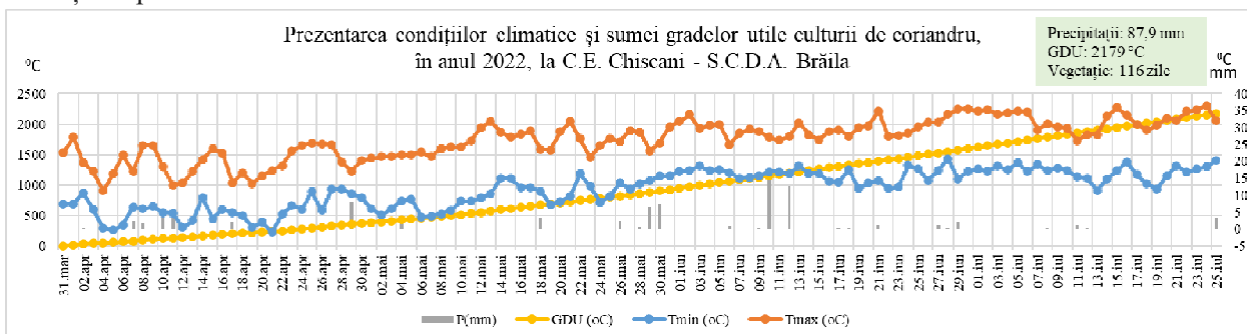
În ceea ce privește umiditatea, cultura de rapiță este sensibilă la precipitații în prima fază de creștere. Seceta din toamnă, împiedică răsăritul uniform și creșterea normală. Primăvară, datorită ritmului rapid de creștere și dezvoltare, plantele valorifică bine rezerva de apă din sol, evitând astfel ulterioare perioade de secetă.



### Cultura de coriandru

Temperatura necesară semințelor de coriandru pentru încolțire este de minim 4-5 °C, iar optimă de 10-12°C. Plantele tinere de coriandru, în fenofaza de rozetă cu 4-6 frunze, rezistă gerurilor de până la -15 °C, pe când în faza de formare a tulpinilor devin foarte sensibile și pot fi afectate de cele mai ușoare înghețuri. Temperaturile de peste +25 °C afectează înflorirea și polenizarea florilor.

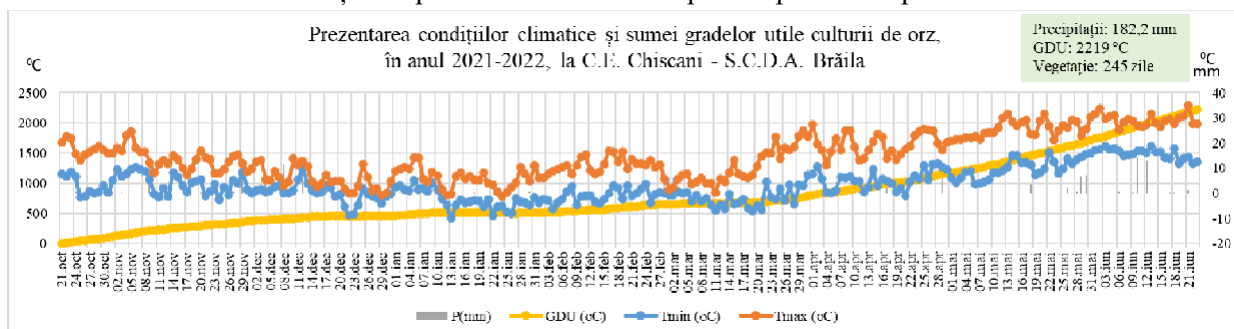
Coriandrul tolerează insuficiența apei în sol, condițiile optime de umiditate constituind 60%. Totuși, în faza formării tulpinii, seceta duce la micșorarea numărului de ramificații și flori în umbele, cât și asupra formării fructelor.



### Cultura de orz:

Temperatura minimă de germinație este de 1 - 2°, iar răsărirea are loc în condiții optime la temperatura de 15 – 20 °C. Pentru răsărire, orzul necesită o sumă a temperaturilor biologic active, de 110 – 130 °C. Până la intrarea în iarnă, orzul are nevoie de o sumă a temperaturilor biologic active de 500 – 550 °C. Pentru a ajunge la maturitate, orzul de toamnă necesită o sumă a temperaturilor biologic active de 1700 – 2100 °C.

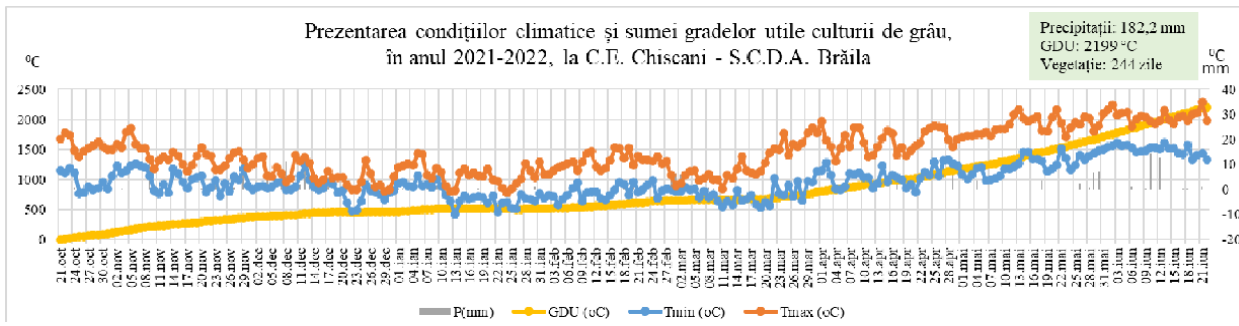
Orzul este mai rezistent la temperaturi ridicate comparativ cu grâul și secara. Orzul are cerințe mai reduse față de umiditate comparativ cu grâul sau secara. Coeficientul de transpirație este de 300 - 400. Perioadele critice față de apă sunt fazele formării paiului până la înspicare.



### Cultura de grâu:

Pentru răsărire, grâul necesită o sumă de temperaturi biologic active de 100 – 140 °C. Înfrățirea grâului începe după 12 - 15 zile de la răsărire și se desfășoară în condiții optime la temperatura de 8 – 10 °C, procesul continuând până ce temperatura scade sub 5 °C. Plantele de grâu formează 2 - 3 frați în toamnă, ceea ce asigură o rezistență maximă la iernare, dacă se realizează o sumă a temperaturilor biologic active de cca. 500 °C.

În primăvară, temperaturile favorabile plantelor pentru alungirea paiului sunt 14 – 18 °C, pentru înspicac de 16 – 18 °C, pentru înflorit 18 – 20 °C, iar pentru formarea, umplerea și coacerea bobului de 20 °C. În zona de cultură a grâului, se consideră că este necesar să cadă o cantitate de precipitații de cel puțin 225 mm, cantitatea optimă fiind de 600 mm. Coeficientul de transpirație al grâului este cuprins între 250 - 400.

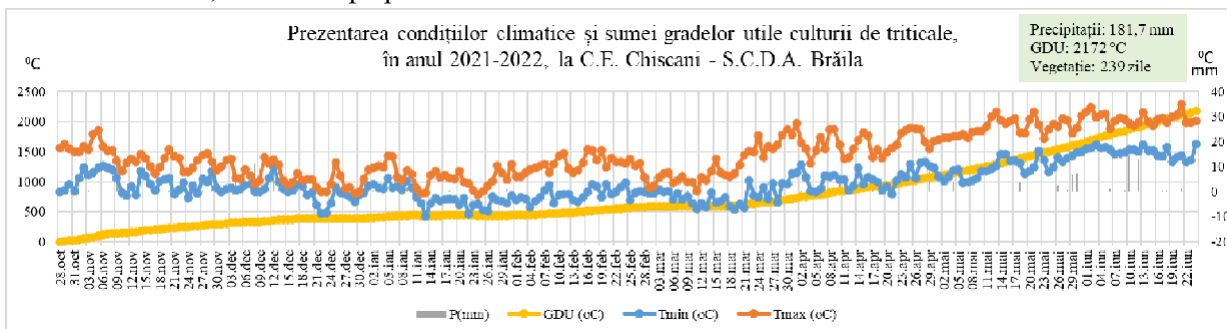


### Cultura de triticale:

La triticale, ca la grâu și secară, germinarea semințelor are loc de la temperaturi scăzute de 1 – 2 °C. Temperaturile de 10 – 25 °C asigură o răsărire rapidă și uniformă.

În cursul perioadei de vegetație, triticalele necesită o sumă de peste 2200 – 2300 °C. Pentru o înfrățire optimă, triticalele au nevoie în toamnă, de o perioadă mai lungă de vegetație activă cu temperaturi de peste 12 °C.

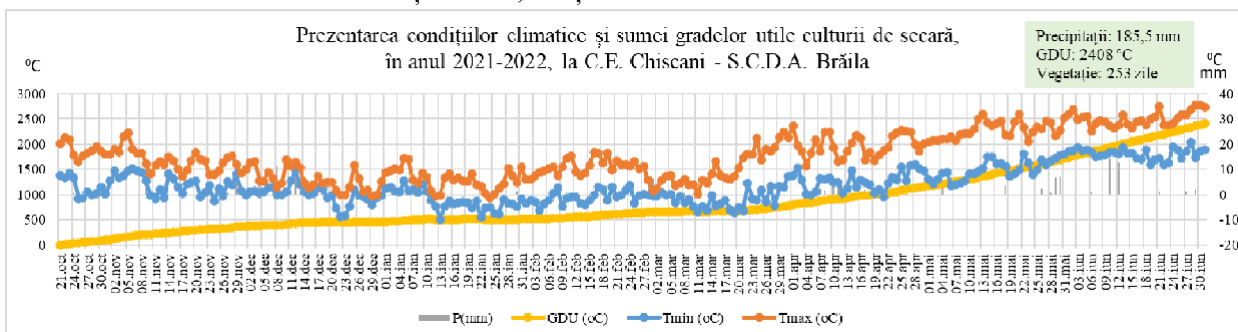
Triticale suportă mai bine decât grâu lipsa apei, datorită sistemului radicular mai puternic. Nevoile cele mai ridicate de apă sunt evidente în timpul împăierii, înspicării, înfloririi și începutul formării boabelor, imediat după polenizare.



### Cultura de secară:

Germinarea secarei are loc la temperatura minimă de 1 – 2 °C și dacă se asigură cca. 50% apă raportată la masa bobului, înfrățirea începe la 6 – 12 °C, formarea paiului la cca. 14 °C, iar înflorirea la 14 – 16 °C, pentru formarea și umplerea bobului 18 – 20 °C. Suma de grade pe perioada de vegetație este cuprinsă în limitele 1800 – 2100 °C.

Cerințele de umiditate sunt moderate, coeficientul de transpirație este de 250 - 400, reușind să de dezvolte atât în zonele mai reci și umede, cât și în climatele secetoase.



S-a urmărit, de asemenea, măsuri fitotehnice specifice pentru condiții de secetă:

➤ **Implementarea în zonele secetoase a unor măsuri și metode specifice conservării apei în sol și plante** – experimentarea unor produse și substanțe pentru reducerea pierderilor de apă nereproductive prin evaporație la sol și transpirație la plantă.

În anul agricol 2021 – 2022, în C.E. Chișcani s-a testat produsul SunGuard comercializat de Soufflet Agro România, la cultura de **floarea-soarelui**.

S-a aplicat conform fișei tehnice a produsului, doza de 0,75 l/ha, într-o aplicare, pe data de 18 iulie 2022, după această dată urmând o perioadă cu temperaturi maxime foarte ridicate, cuprinse între 30,6 – 36,9 °C.

Condițiile climatice afectează întotdeauna buna dezvoltare a plantelor din cauza căldurii excesive, a nivelului radiațiilor solare (în special razele ultraviolete), a vântului uscat, a fluctuațiilor de temperatură etc. În toate aceste cazuri, plantele trebuie protejate pentru a reduce evapotranspirația și pentru a canaliza energia disponibilă, în acel moment, spre formarea elementelor de producție.

Prin testarea produsului la cultura de floarea-soarelui, se constată un spor de producție de 345 kg/ha față de varianta netratată.

S-a urmărit, de asemenea, măsuri fitotehnice specifice pentru condiții de secetă:

Pentru abordarea corectă a problemei utilizării raționale și conservării umidității în sol, este necesar să conștientizăm rolul apei ca unul dintre factorii principali care asigură recolta culturilor agricole. Circulația apei în sol și la suprafața lui condiționează procesele ce pot influența negativ sau pozitiv producția, creșterea și dezvoltarea plantelor și fertilitatea solului. Din acest motiv tipul de semănat este considerat o măsură fitotehnică primordială în condiții de secetă.

Ca măsuri fitotehnice aplicate în condiții de secetă, s-a implementat *tipul de semănat* (semănat clasic, semănat cu mulcire, semănat în rigole). Toate lucrările s-au aplicat pe două tipuri de culturi, o cultură de toamnă - **grâu** și o cultură de primăvară – **floarea-soarelui**.

O altă măsură studiată a fost stabilirea perdelelor silvice de protecție asupra culturilor agricole:

Pentru evidențierea rolului perdelelor silvice de protecție în cadrul unei parcele agricole, s-a identificat o perdea silvică în localitatea Albina, județul Brăila unde s-a urmărit gradul de modificare pe parcursul unui an agricol a parametrilor privind umiditatea solului și rezistența la penetrare a solului.

Umiditățile de la perdeaua forestieră din localitatea Albina, au fost diferite în stânga și în dreapta acesteia, datorită consumului de apă al plantelor semămate. În stânga perdelei, cultura semănată a fost **grâul**, iar în dreapta, **porumb**. Cultura de grâu a consumat apa din sol până la un nivel mai scăzut de plafonul minim de apă, dar peste valoarea coeficientului de ofilire. Aceste valori ale umidității scot în evidență faptul că plantele de grâu au avut puțină apă în sol, pentru dezvoltarea optimă. În ceea ce privește cultura de porumb, umiditatea medie a depășit plafonul minim, drept urmare, plantele s-au putut dezvolta. Cantitatea mai mare de apă din sol din dreapta perdelei, se datorează și faptului că pe perioada iernii și primăverii, terenul nu a fost semănat. De aceea, apa acumulată din precipitații, s-a înmagazinat în sol, putând fi astfel utilizată de cultura de porumb.

Valorile scăzute ale apei din sol la cultura de grâu din stânga perdelei, au fost următoarele: stratul 0 – 25 cm a fost cel mai lipsit de umiditate, motiv pentru care și solul a fost tasat începând cu adâncimea de 12,5 cm.

Rezistența la penetrare a fost mare acolo unde solul a prezentat umiditate mică, precum adâncimea 0 – 25 cm din stânga perdelei, la 75 m distanță de la perdea, sau pe adâncimea 0 – 25 cm, la 25 m și 50 m distanță de la perdea, în dreapta acesteia. În cazul umidității ridicate din stratele 0 – 75 cm, la 75 m de la perdea, în dreapta acesteia, rezistența la penetrare a fost mică în comparație cu celelalte puncte de observație.



Rezistența la penetrare este capacitatea solului de a se opune la pătrunderea unui corp rigid. Rezistența la penetrare este ușor de determinat, atât în teren, cât și în laborator cu ajutorul penetrometrului.

Aparatura utilizată pentru determinarea caracteristicilor terenului lotului experimental a fost penetrometrul electronic digital cu con, FIELDSCOUT SC 900.

➤ **S-au studiat lucrările agricole tip dry-farming și a culturilor experimentale, monitorizarea și evaluarea continuă a caracteristicilor solului** în urma efectuării lucrărilor agricole și a evoluției culturilor prin cercetări, observații fenologice, măsurători biometrice și de productivitate.

– Analiza regimului pluviometric al anului agricol 2021 - 2022 permite precizarea următoarelor particularități:

Anul agricol 2021 – 2022 a fost secetos și canicular. Media temperaturilor înregistrate pe întreg anul agricol a depășit media multianuală de 10,9 °C, cu 1,5 °C. Canicula s-a resimțit asupra culturilor agricole în special din cauza lipsei umidității atmosferice și pedologice.

Cantitatea de precipitații însumată pe perioada anului agricol, a fost cu 178 mm sub media multianuală de 442 mm.

Acești doi factori climatici fundamentali în creșterea și dezvoltarea plantelor de cultură, au contribuit la pierderi de producție ale tuturor culturilor agricole din cadrul experienței, dar și la calamitarea culturilor de *mazăre, cânepă și năut*.

– Rezultate privind influența lucrărilor de bază ale solului asupra producțiilor agricole la culturile de toamnă în sistem neirigat în C.E. Chișcani, au fost următoarele:

**Cultura de grâu** a avut un răspuns favorabil în ceea ce privește lucrările solului efectuate cu scarificatorul și discul greu. Față de producția lucrării martor - arat, la cele două lucrări specifice sistemului de lucru dry-farming, sporurile culturii de grâu au fost de 199 kg/ha pe terenul scarificat și 48,8 kg/ha pe cel prelucrat cu discul greu. Lucrările neprielnice culturii au fost cea cu paraplow-ul și semănatul în miriște.

**Cultura de orz** a fost favorizată de toate tipurile de lucrări minime ale solului. Sporurile cele mai mari, față de martorul arat, s-au obținut la lucrările efectuate cu scarificatorul și discul- greu și anume 977,4 kg/ha respectiv 720,6 kg/ha.

**Cultura de secară** s-a prezentat sensibilă la tipul de lucrare a solului. Lucrarea martor, efectuată cu plugul, a fost cea mai prielnică în ceea ce privește producția. O mica diferență pozitivă s-a înregistrat la lucrarea efectuată cu scarificatorul.

**Cultura de triticale**, asemenea culturii de orz, s-a adaptat fiecărui tip de lucrare a solului specific sistemului dry-farming. Producții ridicate s-au obținut pe terenul scarificat, cu spor de +483,6 kg/ha față de martor și mai slabe la semănatul în miriște (no-till), cu spor de +6,26 kg/ha față de martor. Deși s-au obținut sporuri pozitive și la solul prelucrat cu paraplow-ul și discul greu, acestea au fost mici în comparație cu producția obținută la scarificat.

➤ **Rezultate privind influența lucrărilor de bază ale solului asupra producțiilor agricole la culturile de primăvară** la C.E. Chișcani, au fost următoarele:

Diferențe mari față de lucrarea martor - arat, s-au înregistrat pentru **cultura de sorg** la lucrările efectuate cu paraplow și scarificat, +637,4 kg/ha respectiv 483,6 kg/ha. Lucrările superficiale de tip disc-greu și no-till, au prezentat sporuri pozitive, sub 40 kg/ha.

**Cultura de porumb** s-a comportat bine la cele patru tipuri de lucrări ale solului, din sistemul conservativ dry-farming. Producții ridicate s-au obținut la disc-greu și scarificat, 1470 kg/ha respectiv 1362 kg/ha.

**Floarea-soarelui** a avut un răspuns pozitiv la lucrarea efectuată cu scarificatorul, cu spor de 483,6 kg/ha față de martor, spor slab pozitiv în cazul discului-greu și no-till, cu 636,6 kg/ha respectiv 6,26 kg/ha și răspuns negativ la lucrarea cu paraplow, -269 kg/ha.

➤ **Rezultate privind adaptabilitatea unor culturi agricole alternative la condițiile de secetă și arșiță, și influența factorilor de stres asupra producțiilor agricole și indicilor de calitate**, în sistem neirigat în C.E. Chiscani, au fost următoarele:

**Cultura de in** produce, în condiții optime de cultură, peste 1700 kg/ha. Producția culturii în anul agricol 2021 – 2022 a suferit din cauza deficitului de precipitații, obținându-se o producție medie de 1307,5 kg/ha. În mod similar și indicii de calitate ai semințelor de in au fost negativ influențați. Masa a o mie de boabe a fost sub limita inferioară a intervalului specific de 7 – 8,5 g, iar masa hectolitrică de 65,13 kg/hl a fost cu 10 kg/hl sub optimul de 75 kg/hl. Seceta s-a manifestat și asupra taliei plantelor, care a avut valori medii de 50 cm.

Producția medie a **culturii de coriandru** este cuprinsă între 1000 – 1800 kg/ha, în condiții optime de climă și tehnologie aplicată. Factorii abiotici au împiedicat dezvoltarea bună a plantelor, lucru care s-a manifestat asupra cantității și calității boabelor recoltate, producția la hectar fiind de 901,9 kg, iar valoarea MMB de 4,25 g, fiind aproape la jumătate față de optimul specific de 8 – 9 g.

**Plantele de rapiță** au suferit din cauza lipsei umidității încă din toamna anului 2021. Densitatea plantelor răsărite a fost scăzută, iar în primăvară, la reluarea vegetației, acestea au crescut greu. Producția medie obținută la hectar a fost de 208 kg.

Indicii de calitate specifici **culturii de muștar** sunt MMB = 6,3 g și MH = 68 kg/hl. Valoarea media a MMB-ului a fost 7,73 g, pe când cea a masei hectolitrică nu a depășit media de 25 kg/hl. Producția culturii, de 314,63 kg/ha, a fost cu mult sub optimul de 1000 – 1500 kg/ha.

Condițiile climatice ale anului agricol 2021 – 2022, au fost foarte aspre. Acest lucru s-a manifestat asupra producțiilor tuturor culturilor agricole, dar și asupra indicilor de calitate.

Unele culturi agricole alternative semănate cu scopul de a observa comportamentul acestora la stresul factorilor abiotici, nu au ajuns la maturitate fiziologică sau au ajuns dar nu s-au înregistrat producții. Aceste culturi sunt: **mazăre** și **câneapă** – au ajuns până la fenofaza de înflorit, **năut** – plantele rar germinate care au crescut până la o înălțime medie de 30 cm, după care s-au uscat complet.

Culturile păioase de toamnă – **grâu, orz, secară, triticale**, semănate pe lucrări ale solului din sistemul conservativ dry-farming, au răspuns în mod diferit la acestea. Culturile de orz și triticale au prezentat adaptabilitate în ceea ce privește tipul de lucrări conservativ, înregistrând sporuri mai mari față de lucrarea clasică – arat. Culturile de grâu și secară au fost sensibile la aceste tipuri de lucrări, înregistrând sporuri de producție pozitive sau negative, față de lucrarea martor.

Culturile de primăvară – floarea-soarelui, porumb, sorg, semănate pe lucrări ale solului din sistemul conservativ dry-farming, au răspuns pozitiv, prin sporuri mai mari față de lucrarea martor – arat.

Culturile alternative semănate cu scopul de a observa plasticitatea lor la stresul cauzat de factorii abiotici, care au ajuns la maturitate fiziologică și au înregistrat producții, nu au ieșit în evidență. Recoltele obținute au fost în cantități mult mai mici față de potențialul specific fiecărei specii agricole.

➤ **S-a efectuat studiul mașinilor și agregatelor adecvate condițiilor de secetă pentru culturile de câmp, adaptarea și îmbunătățirea sistemii de mașini agricole pentru zonele secetoase și studiul dinamicii conservării apei în soluri, în funcție de lucrările mecanice aplicate.**

Cea mai bună măsură pentru păstrarea capacității de producție a solului ar fi să nu-l deranjăm din starea lui naturală, să nu-l transformăm într-un corp artificial prin diverse lucrări.

Așa se explică de ce, după desțelenirea unei pajiști naturale, se obțin producții agricole foarte ridicate; pentru că solul, în stare naturală, a avut o bună structură, o afânare favorabilă regimului aerohidric, termic și de nutriție, un conținut ridicat de materie organică, de humus și de elemente nutritive, o activitate microbiologică intensă, adică o stare de fertilitate foarte bună.

Aplicarea sistemelor de lucrări minime și de semănat direct, fără arătură, încearcă să se apropie de condițiile solului natural de sub pajiști. Din păcate, nu se pot aplica peste tot aceste sisteme. În

cazul majorității solurilor din țara noastră, cu un conținut mai ridicat de argilă și predispus mai mult fenomenelor de tasare-compactare, precum și cu un grad de îmburuienare ridicat, este necesar ca, pe lângă alte mijloace, să se aplice și lucrările solului.

Pe măsură ce se lucrează solul, aceste însușiri favorabile încep să scadă, cu atât mai intens, cu cât se lucrează cu atelaje grele, prin mai multe treceri și la grad de umiditate necorespunzător, care provoacă dereglări negative asupra fenomenelor din sol.

Pentru aceasta este necesară o contramăsură a acestor dezechilibre, prin practicarea unei agriculturi durabile. În cele ce urmează schițăm o sistemă de mașini necesară cultivării plantelor, dar care fac mai puțin rău solului.

De menționat că este necesar ca presiunea pe sol a pneurilor de la roțile utilajelor agricole să nu fie mai mare de 1 da N/cm<sup>2</sup>. Pentru aceasta sunt preferate utilajele mai ușoare, cele care au pneul cu balonul mai voluminos, cele cu presiune redusă în pneuri, cele cu roți duble (jumătate) sau, și mai bine, cele cu șenile la care presiunea pe sol se reduce cu cca 60%.

În acest sens s-a elaborat o sistemă de mașini agricole necesară pentru practicarea sistemului de lucru dry-farming în zonele secetoase și pentru conservarea apei în soluri.

➤ **S-au determinat parametrii energetici și de productivitate pentru stabilirea eficienței economice și ecologice a input-urilor practicate în sistemul de lucru dry-farming.**

- Tehnologia de lucru adoptată, influențează în mare măsură tasarea solului. Astfel, față de varianta de lucru convențională, varianta minimum-till are un număr de treceri și o suprafață tasată mai redusă cu 45%, iar în cazul variantei no-till, cu cca 60%. Când sunt folosite culoare de trecere, zonele de tasare se concentrează pe acestea, menajând-se restul suprafeței.

- Îngrășămintele organice aplicate necesită incorporare în sol, astfel încât, se folosesc în tehnologiile ale culturilor care presupun pregătirea patului germinativ prin discurire.

- Folosirea variantei de lucrare cu plugul de subsolaj conduce la reducerea timpului de lucru, la folosirea unei puteri de tracțiune mai mică și la economii de combustibil pe unitatea de suprafață.

- Principalul dezavantaj pe care îl prezintă utilizarea plugului în condiții de secetă, constă în faptul că lasă suprafața descoperită, deci supusă evaporației apei și eroziunii solului, de cele mai multe ori timp de câteva luni, înainte ca aceasta să fie acoperită cu covor vegetal. Un alt dezavantaj al aratului îl reprezintă faptul că necesită o putere sporită a motorului, consum ridicat de carburanți și de timp.

- Prin dezmiriștire stratul superficial de sol devină mai afânat, conductibilitatea capilară este întreruptă și solul păstrează mai bine umiditatea.

- După dezmiriștire există condiții ca solul să devină umed și elastic, fapt ce conduce la scăderea efortului la arătura principală cu 10-14%, la reducerea consumului de combustibil al tractorului cu 8-12% și la creșterea productivității cu 15-20%. Aceste efecte se realizează cel mai bine atunci când dezmiriștirea se face imediat după recoltare.

- Aplicarea tehnologiilor cu lucrări reduse, se poate realiza și la costuri mai scăzute, prin specularea modului de lucru al erbicidelor totale și folosirea seminței din producția indigenă.

- Cel mai important progres în aplicarea sistemelor de agricultură cu lucrări reduse și posibilități sporite de păstrare a apei în sol este reprezentată de modificările intervenite în construcția semănătorilor pentru culturi prășitoare.

➤ **S-a efectuat modelarea procesului privind aplicarea a două erbicide, unul total și unul selectiv, la culturi prășitoare și verificare efectului de protecție a plantelor.**

În scopul aplicării concomitente a două erbicide diferite, în cadrul atelierului de mecanizare al Sectorului de Cercetare-SC Brăila, s-a proiectat și realizat parțial o instalație de administrat concomitent două erbicide. Ca mod de acțiune al acestei instalații, vizează ca prin o singură trecere la plantele prășitoare să fie aplicate pe intervalul dintre rânduri erbicidul total, iar pe rândul de plante

erbicidul selectiv. În cele ce urmează se prezintă proiectarea instalației și implementarea incipientă a schemei.

În faza următoare a proiectului, aceasta urmează să fie testată și eventual îmbunătățită în funcție de rezultatele obținute.

Materiile prime și materialele pentru execuția modelului funcțional au fost recepționate pe baza documentelor de însoțire a mărfii.

Instalația este purtată de tractorul U445, tractor care este cel fezabil pentru parcelele experimentale și este formată din:

- cadru metalic pentru susținerea instalației, cu 6 secții la intervale de 30 cm (pe rândul plantei de cultură) și 8 secții de 40 cm (pe intervalul dintre rânduri)
- bazin soluție erbicidat – 2 bucăți x 200 l
- sisteme de barbotare- 2 bucăți
- cardan- 1 bucată
- pompe capacitate 100 l/min- 2 bucăți
- distribuitorul- 2 bucăți pe 2 poziții (2 poziții bazinul din stânga și 2 poziții pe bazinul din dreapta)
- duze 3 mm anti-vânt - 6 bucăți pentru rândurile plantelor de cultură și 8 bucăți pentru intervalele între rânduri.
- filtre denisipare 200 μm– 2 bucăți
- roți sprijin cadru/rampă- 2 bucăți
- furtunuri  $\varnothing \frac{1}{2}$  inch - 20 m
- sorturi de protecție de 47\*50 – 14 bucăți
- manometre- 2 bucăți
- platbandă pentru rigidizarea sorturilor de protecție

➤ **S-a urmărit stabilirea influenței aplicării sistemelor dry-farming și determinarea eficienței economice privind input-urile agricole, realizarea unor prețuri de cost scăzute în cadrul tehnologiilor de cultivare a principalelor culturi agricole, pe soluri de câmpie.**

Efectul economic s-a stabilit prin calcularea veniturilor înregistrate în funcție de producția obținută în variantele experimentale, din care s-au scăzut cheltuielile aferente tehnologiei aplicate. Astfel, rezultatele financiare înregistrate și înscrise în tabele, ce sunt expresia efectului economic, s-au calculat pe culturi, efectuându-se diferența dintre veniturile obținute și cheltuielile realizate. Veniturile obținute s-au calculat în funcție de producțiile înregistrate experimental și prețurile de vânzare practicate în cursul anului 2022.

Din calcularea rezultatului financiar, la **cultura de orz** s-a înregistrat profitul maxim de 2362,4 lei, la lucrarea solului efectuată cu scarificatorul.

La **cultura de grâu**, în condițiile anului agricol 2021 – 2022, s-a remarcat lucrarea cu discul greu, cu un profit pe hectar de 2463,1 lei.

Din calcularea rezultatului financiar la **cultura de triticale**, s-a remarcat lucrarea conservativă cu scarificatorul și no-till cu un profit pe hectar de 2362,4 lei, respectiv 1918,8 lei.

La **cultura de secară**, în condițiile de secetă ale anului agricol 2021 – 2022, producțiile au fost grav afectate de lipsa precipitațiilor, astfel profiturile au fost negative. Pierderile cele mai mici, însă, s-au înregistrat la lucrarea efectuată cu scarificatorul.

La **cultura de porumb**, în condițiile anului agricol 2021 - 2022 nu s-a înregistrat profit din cauza producțiilor scăzute. La lucrarea cu discul greu, pierderile au fost cele mai mici.

La **cultura de floarea-soarelui**, din punct de vedere al profitului s-au remarcat lucrările conservative cu scarificatorul și discul-greu, obținându-se profituri de 539,3 lei/ha, respectiv 366 lei/ha.

La **cultura de sorg** s-au înregistrat profituri ridicate la toate lucrările specifice agriculturii conservative. Profitul maxim de 1796,5 lei/ha a fost la lucrarea efectuată cu scarificatorul.

➤ **S-au efectuat cercetări pentru perfecționarea tehnologiilor de semănat la culturile succesive sau duble de porumb, floarea-soarelui, soia și cânepă de fibră și semințe**

S-au proiectat experiențe care să evidențieze impactul unor elemente tehnologice (tip de semănat, fertilizat, normă de sămânță, irigație), asupra creșterii producțiilor la culturile succesive de porumb, floarea-soarelui, soia și cânepă.

Proiectarea experiențelor s-a realizat ca și în anii anteriori, ținând cont de condițiile pedoclimatice din cele două zone în care au fost amplasate experiențele, respectiv în Câmpia Brăilei la SCDA Brăila – pentru culturi succesive irigate și în Podișul Moldovei la SCDA Secuieni – pentru culturi succesive neirigate.

Proiectarea experiențelor a cuprins atât stabilirea indicatorilor pedoclimatici zonali, cât și a schemei de amplasare, cu factorii experimentali și graduările acestora, respectiv: lucrările solului și fertilizarea la SCDA Secuieni și densitatea de semănat și fertilizarea la SCDA Brăila.

• **Tehnologiile practicate la culturile succesive din anul 2022 la SCDA Secuieni**

La SCDA Secuieni, s-au proiectat tehnologiile de culturi succesive după borceag. Astfel, după eliberarea terenului de cultura de borceag de toamnă, s-a aplicat tehnologia de cultivare pentru înființarea culturilor succesive din planul experimental.

• **Tehnologiile practicate la culturile succesive din anul 2022 la SCDA Brăila**

Pentru amplasarea experiențelor conform tehnicii experimentale, s-au întocmit fișe experimentale de cercetare (culturi succesive de porumb, sorg, floarea soarelui și soia), ținând cont de elementele pedoclimatice, importanța speciei cultivate, obiectivele cercetării, factorii experimentali, precum și de dotarea tehnologică și a resursei umane.

La cânepă, tehnologia practică a fost aceeași cu cea specificată de SCDA Secuieni, cu excepția faptului că planta premergătoare a fost orzul de toamnă, iar semănatul a fost realizat mult mai târziu (20.07.2022).

Față de experiențele cu culturi succesive din anii precedenți, la SCDA Brăila s-au introdus speciile coriandru și muștar, iar pentru in și porumb, s-au înființat două loturi demonstrative în cultură succesivă, cu 7 soiuri pentru in și 20 de hibrizi pentru porumb. Scopul acestor noi experiențe a fost compararea producțiilor dintre soiuri la in și dintre hibrizi la porumb, precum și pentru a compara producțiile din culturile succesive cu cele principale, în condițiile pedoclimatice ale aceluiași an agricol, respectiv 2021 – 2022.

De asemenea, în sistem irigat a fost înființat la Brăila și lotul demonstrativ cu 19 soiuri de cartofi, pentru a putea compara producțiile obținute în anul 2022, comparativ cu anul 2021.

➤ **Amplasarea experiențelor pentru studiul impactului elementelor tehnologice asupra creșterii producțiilor de furaj la culturile succesive de porumb, floarea-soarelui, soia și cânepă.**

În cadrul S.C.D.A. Secuieni, în anul agricol 2021 – 2022, în cadrul laboratorului de Agrofitehnie s-a amplasat o experiență cu patru specii și anume: porumb, floarea soarelui, soia și cânepa pentru sămânță, la care s-a aplicat tehnologia din planul experimental.

Experiența a avut doi factori și anume:

Factorul A- lucrările solului (disc și arat);

Factorul B – fertilizare cu patru graduări.

b1- nefertilizat;

b2-  $N_{50}P_{50}$  la pregătirea patului germinativ;

b3-  $N_{50}P_{50}K_{50}$  la pregătirea patului germinativ;

b4 –  $N_{50}P_{50}$  la semănat.

Înainte de înființarea culturii succesive, în primăvara anului 2022, s-a înființat o cultură furajeră în sistem neirigat, ce a avut în componență **mazăre de primăvară**, soiul **Nicoleta** a cărui normă de sămânță a fost de 140 kg/ha și **ovăz**, soiul **Mureșana** semănat cu o normă de 140 kg/ha. Planta premergătoare pentru borceag a fost **floarea soarelui**. La pregătirea patului germinativ pentru culturile succesive s-au aplicat 300 kg/ha îngrășământ complex N:P:K de tipul 15:15:15.

Semănatul s-a realizat cu semănătoarea Amazon, la data de 16.03.2022, iar răsărirea culturii furajere a fost târzie (31.03.2022), datorită deficitului de precipitații. Recoltatul culturii de borceag s-a realizat în data de 09.06.2022.

După eliberarea terenului de cultura de borceag s-a aplicat tehnologia de cultivare pentru înființarea culturilor succesive.

În cadrul SCDA Brăila, amplasarea experiențelor cu culturi succesive s-a realizat în două blocuri cu fertilizări de bază diferite (F1 – cu starter N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, respectiv cu NPK 15:15:15 în doză de 200 kg/ha și F2-cu starter N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, respectiv cu NPK 15:15:15 în doză de 400 kg/ha), variantele experimentale fiind speciile de porumb (V1), sorg (V2), floarea-soarelui (V3), soia (V4), cânepă (V5), iar factorii experimentali, pentru fiecare variantă au fost :

- densitatea de semănat, cu trei graduări (D1, D2, D3),
- fertilizarea de bază, cu două graduări (F1, F2),
- modul de utilizare al culturii, cu două graduări (U1- furaj, U2 – îngrășământ verde).

O altă experiență amplasată cu o cultură succesivă de cartof, a fost amplasată separat, la SCDA Brăila, respectiv un lot demonstrativ cu 19 soiuri de cartof, pentru a observa modul în care poate fi valorificată această cultură în zona Bărăganului de Nord și care soi de cartof este mai productiv în condițiile pedoclimatice zonale, inclusiv prin comparație cu rezultatele din anul anterior. Plantarea cartofilor a avut loc la data de 06.05.2022 iar recoltatul a avut loc la data de 22.08.2022. Pe parcursul dezvoltării culturii, s-au realizat observații și determinări biometrice, iar la recoltare s-a determinat producția cantitativă, pentru a putea fi recomandate cele mai productive soiuri, în condițiile pedoclimatice din Câmpia Brăilei.

➤ **S-au efectuat cercetări privind posibilitatea introducerii în culturi succesive a unor noi specii cu rezistență la secetă.**

Despre rezistența la secetă nu se poate vorbi în condițiile schimbărilor climatice din ultimii doi ani, care au avut loc în Câmpia Brăilei, cu efecte dezastruoase asupra culturilor neirigate, chiar și asupra culturilor mai tolerante la arșiță și secetă pedologică. Dacă în deceniul trecut nu se punea problema irigației culturilor de toamnă, deoarece peste iarnă nu se înregistra deficit de umiditate, din anul 2020, în fiecare an, a fost necesară irigarea culturilor agricole de toamnă, dar mai ales a celor de primăvară. Contextul anotimpual al schimbărilor climatice zonale arată totuși că din luna iulie, când precipitațiile devin mai abundente, se pot înființa culturi succesive după culturile principale care eliberează devreme terenul, dar este important să aflăm dacă efortul suplimentar depus pentru culturile succesive aduce și un profit corespunzător.

Acesta este motivul pentru care la SCDA Brăila, în anul 2022, am încercat să introducem în culturi succesive, în plus față de anul anterior, următoarele specii care au fost cultivate în același an în culturi principale, respectiv:

- muștar în cultură succesivă, după cereale păioase,
- coriandru în cultură succesivă, după cereale păioase,
- lot demonstrativ de in cu 7 soiuri, după cereale păioase,

S-a aplicat o normă de irigare pentru aprovizionare înainte de semănat, de 400 mc/ha, iar la răsărit de 200 mc/ha.

Deoarece în etapa anterioară am introdus și datele de la o cultură succesivă de cartof, respectiv a unui lot demonstrativ cu 19 soiuri, am continuat și în etapa 4 această experiență, pentru a urmări producțiile obținute în doi ani diferiți din punct de vedere climatic.

Pentru toate aceste culturi, s-a realizat monitorizarea elementelor climatice, observații și determinări biometrice și de productivitate, pentru alegerea celor mai performante soiuri și elaborarea de recomandări privind tehnologia pentru practicarea culturilor succesive.

Tehnologiile pentru muștar și coriandru au fost la fel ca cele din cultura principală.

➤ **S-au studiat culturile experimentale**, monitorizarea și evaluarea continuă a evoluției culturilor prin cercetări, observații fenologice, măsurători biometrice și de productivitate.

S-a efectuat analiza agrochimică a solului din experiențele cu culturi succesive

La SCDA Secuieni, experiențele au fost amplasate pe un tip de sol faeoziom (cernoziom) cambic tipic, caracterizat ca fiind:

- bine aprovizionat cu fosfor mobil ( $P_2O_5$  - 39 ppm);
- moderat aprovizionat în azot, indicele de azot al solului fiind 2,1;
- bine aprovizionat în potasiu mobil ( $K_2O$  - 161 ppm)
- slab acid, cu valorile pH-ului (în suspensie apoasă) de 6,29;
- slab fertil, având conținutul în humus 2,3 %.

Proprietățile solului:

- faeoziomurile (cernoziomurile) cambice au textură mijlocie sau mijlociu-fină, mai rar sunt nisipoase sau argiloase;

- structura este gromerulară bine dezvoltată, conferind acestui sol o permeabilitate bună pentru apă și aer, totodată valori medii ale indicilor hidrofizici (capacitate de apă în câmp și capacitate de apă utilă);

- humusul (3-5% în sol) este de bună calitate, fiind de tip “*mull calcic*”;
- gradul de saturație în baze depășește 85% , reacția solului este slab acidă sau neutră;
- valorile pH-ului sunt cuprinse între 6-7.

La SCDA Brăila, experiențele cu culturi succesive au fost amplasate **pe un sol tip cernoziom vermiform carbonatic**.

Astfel, analizele fizice ale orizonturilor de sol au reliefat o densitate aparentă cuprinsă între 1,15 g/cm<sup>3</sup> în orizontul prelucrat (Ap), până la 1,54 g/cm<sup>3</sup> în celelalte orizonturi de sol.

În privința caracteristicilor chimice ale profilului de sol se observă faptul că după conținutul în fosfor mobil, cu valori cuprinse între 11 ppm și 42 ppm, solul se încadrează în categoria slab aprovizionat cu fosfați. Aprovizionarea cu potasiu mobil este mijlocie, valoarea fiind de 108 ppm. În general, solul analizat se înscrie în limitele unor valori normale specifice principalelor însușiri chimice, privind culturile succesive, însă fertilizarea va fi necesară pentru fiecare cultură experimentală, în funcție de consumul specific de elemente nutritive.

➤ **Particularitățile hidroclimatice specifice ale anului agricol 2021-2022** la SCDA Secuieni se pot caracteriza din punct de vedere pluviometric ca fiind foarte secetos, cu un deficit de precipitații de 264 mm, iar din punct de vedere termic, a fost un an foarte cald, cu o abatere pozitivă de + 1.6 °C.

Particularitățile hidroclimatice specifice ale anului agricol 2021-2022 la SCDA Brăila se pot caracteriza din punct de vedere pluviometric ca fiind foarte secetos, cu un deficit de precipitații de 177 mm, iar din punct de vedere termic, a fost un an foarte cald, cu o abatere pozitivă de + 1.5 °C.

S-au monitorizat zilnic temperaturile minime și maxime, precum și precipitațiile, de la semănat până la recoltat, s-au putut calcula pentru fiecare cultură succesivă GDU și suma precipitațiilor, atât pentru culturile de primăvară semădate în epoca optimă, cât și pentru culturile succesive care au fost semădate mult mai târziu în anul 2022, deoarece culturile de cereale păioase s-au recoltat mai târziu decât în anii normali. Astfel, la SCDA Brăila, s-a realizat un studiu comparativ al gradelor de temperatură utilă acumulate la culturile succesive, comparativ cu culturile principale ale aceluiași

specii, pentru a concluziona care specii sunt pretabile pentru culturi succesive, în condițiile pedoclimatice din Câmpia Brăilei.

Comparativ cu anul 2021, când suma gradelor de temperatură utilă acumulată la culturile succesive a fost de 1532,2 °C, iar precipitațiile cumulate au fost de 81,9 mm, în anul 2022, de la semănatul culturilor succesive până la data finalizării, s-au acumulat 1484 °C și doar 65,4mm, ceea ce demonstrează că anul 2022 a fost mai rece și mai secetos în perioada culturilor succesive practicate la SCDA Brăila.

Comparativ cu culturile principale din anul 2022, se pot remarca diferențe negative semnificative la toate culturile succesive, cuprinse între valoarea de -723 °C la muștar și valoarea -1834 °C la floarea soarelui în ceea ce privește suma gradelor de temperatură utilă, iar în privința precipitațiilor cumulate la culturile succesive, comparativ cu cele principale, diferențele sunt tot negative, cuprinse între valoarea de -10,6 mm la muștar și valoarea de -69,6 mm la floarea soarelui.

➤ Pe lângă monitorizarea factorilor climatici, la fel ca și în anul anterior, la SCDA Brăila s-a putut realiza inclusiv **monitorizarea terenului agricol** cu ajutorul aplicației FieldView, care utilizează sateliți pentru observarea stării de vegetație a culturilor și stării de utilizare a apei în cadrul culturilor agricole.

Comparativ cu anul agricol precedent, se pot observa câteva diferențe în privința utilizării apei și a sănătății culturale, respectiv faptul că, în anul 2022, culturile succesive au fost mult mai afectate de secetă și apoi de scăderea temperaturii, lucru care a afectat dezvoltarea optimă a plantelor în fenofazele de înflorit și fructificare.

➤ Observații fenologice, măsuratori biometrice și de productivitate la SCDA Secuieni indică următoarele:

- Prima cultură semănată în cultură succesivă a fost **câneapă monoică**, semănată cu soiul numit **Succesiv**, un soi creat de S.C.D.A. Secuieni, a cărui perioadă de vegetație este de 100 de zile, cu o producție de 1,5 t/ha și cu un conținut în THC de 0,01%.

După semănat, în urma unei ploii de mare intensitate, căzută într-un interval de timp foarte scurt, pământul a format o crustă, astfel semințele au germinat, dar nu au avut putere să străbată crusta formată. A fost nevoie de o reînsămânțarea culturii de câneapă după 15 zile de la prima semănare. Densitatea plantelor la răsărire a fost redusă, datorită deficitului de precipitații, valorile fiind între 4 pl/mp în varianta fertilizată cu N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>, iar terenul a fost lucrat doar cu discul, și până la 15 pl/mp în varianta fertilizată cu N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub> (la pregătirea patului germinativ) și în care s-a aplicat lucrarea de arat. Talia plantelor a variat de la 53,2 cm, înregistrată de varianta cu Disc x nefertilizată și până la 75,1 cm, în varianta Arat x N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub> (semănat). În ceea ce privesc producțiile de semințe la cultura de câneapă, acestea nu s-au putut realiza, deoarece cultura, în data de 26.09.2022, nu ajunsese la maturitatea deplină.

- A doua cultură luată în studiu a fost **porumbul**, ce a fost însemănată cu hibridul **Turda Star**. Hibridul **Turda Star** aparține grupei de maturitate semi-timpurie, a cărui perioadă de vegetație este între cuprinsă între 110-115 zile, cu un potențial de producție de peste 10 t/boabe/ha. În perioada de înspicat la cultura de porumb în luna august, arșițele solare generate de temperaturi ale aerului, cât și cele de la nivelul solului, mai mari de 30 °C, au influențat negativ polenizarea, conducând la sterilitatea florilor, cultura fiind afectată în procent de 100%.

- A treia cultură ce a făcut parte din experiențele cu succesive a fost **floarea soarelui**, semănată cu hibridul **Performer**, a cărui capacitate de producție depășește 3,5 t/ha și prezintă rezistență la secetă și arșită. Hibridul **Performer** a înflorit în data de 19 august, cultura fiind reînsămânțată în data de 29 iunie 2022. Talia plantelor a variat în limite destul de mari, de la 98,1 cm (Disc x nefertilizat) și până la 120,2 cm (Arat x N<sub>50</sub>P<sub>50</sub> semănat).

- Ultima cultură care a făcut parte din experiențele cu culturi succesive înființată în anul 2022, a fost cultura de **soia**, însemăntarea realizându-se cu soiul de soia **Eugen**. **Eugen** este soi timpuriu,



cu un potențial de producție de 3600 kg/ha, prezentând o rezistență foarte bună la cădere și scuturare. Talia plantelor de soia a variat de la 41,2 cm, în varianta Disc x N<sub>50</sub>P<sub>50</sub> (pregătirea patului germinativ) și până la 45,2 cm în varianta Arat x N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub> (pregătirea patului germinativ). Producțiile nu s-au putut determina, deoarece cultura de soia, la data de 27.09.2022, nu ajunsese la maturitatea fiziologică.

Rezultatele experimentale privind talia plantelor din culturile succesive înființate la SCDA Brăila:

Analiza statistică a datelor reliefează faptul că talia plantelor la cultura succesivă de **porumb** este influențată cumulativ de densitatea de semănat și de fertilizare, astfel încât cea mai mare valoare a taliei a fost înregistrată în 2022 la fertilizarea dublă (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> și densitatea D3 de 80000 pl/ha, cu o diferență medie pozitivă de 23 cm, urmată în ordine descrescătoare de varianta cu densitatea D2 – 70000 pl/ha (12 cm mai mult față de F1 cu aceeași densitate) și de varianta cu densitatea D1 – 60000 pl/ha (cu 9 cm mai mult față de F1).

Pentru cultura succesivă de **sorg**, talia medie a plantelor a fost cea mai mare la varianta fertilizată dublu și cu densitatea cea mai mare, cu o diferență semnificativă (14 cm), față de varianta fertilizată simplu cu aceeași densitate de 250000 pl/ha.

La **floarea soarelui** cultivată succesiv în condițiile anului 2022, cele mai bune rezultate în privința taliei plantelor au fost obținute de variantele fertilizate cu doză simplă și cu densitatea minimă de 50000 pl/ha.

La **soia** în cultură succesivă, în condițiile anului 2022, talia plantelor nu a înregistrat diferențe semnificative între variantele semănate și fertilizate diferit, condițiile climatice fiind nefavorabile în Câmpia Brăilei.

Nici pentru cultura succesivă de **câneapă** fertilizarea dublă nu a influențat creșterea taliei plantelor.

În privința diametrului calatidiului la **floarea soarelui** cultivată succesiv la SCDA Brăila, s-a putut constata faptul că în anul 2022, cele mai bune rezultate au fost obținute de varianta fertilizată simplu, cu densitatea de 60000 pl/ha, urmată în ordine descrescătoare de variantele cu densitatea de 70000 pl/ha fertilizate dublu și simplu.

➤ **Analiza eficienței economice pentru fiecare specie și tehnologie, în cele două centre experimentale au demonstrat că:**

- la SCDA Secuieni, din cele patru culturi succesive, doar la cultura de porumb s-a putut realiza eficiența economică, deoarece această cultură nu a ajuns la maturitate fiziologică datorită secetei, dar și a arșitei atmosferice, recoltându-se astfel ca masă verde pentru sectorul zootehnic. La cultura de porumb, în anul agricol 2022, prețul de vânzare a fost de 0,25 lei/kg.

- la SCDA Brăila, în condițiile climatice ale anului 2022, cu excepția cartofului, celelalte culturi succesive experimentale nu au ajuns la maturitatea de recoltare. Cu toate acestea, se poate observa faptul că nici o cultură nu va putea fi recoltată pentru boabe, deoarece polenizarea și fructificarea au fost afectate din cauza temperaturilor nefavorabile (arșiță și apoi temperaturi scăzute).

La cultura succesivă de cartof în lot demonstrativ, comparativ cu anul precedent, soiul cel mai performant din punct de vedere productiv a fost **Prada** (21,12 t/ha), urmat de soiul **Arizona** (15,36 t/ha) și soiul **Riviera** (15,12 t/ha).

În schimb, soiurile de cartof care au fost cele mai productive în anul 2021 (**Ranomi** – 30,1 t/ha și **Carrera** – 23,1 t/ha), au obținut producții de 3 ori mai scăzute în anul 2022.

➤ **S-a efectuat caracterizarea preliminară a materialului biologic testat din punct de vedere cantitativ și calitativ**, în condiții specifice de sol și climă (anul III), s-au realizat următoarele activități:

În câmpul experimental s-au efectuat lucrări specifice de amplasare în teren, prin înființarea culturii de **orz și orzoaică de toamnă**. Suprafața ocupată reprezintă 2000 m<sup>2</sup>.

Cultura comparativă a fost așezată în câmp după metoda blocurilor randomizate, în 3 repetiții, cu parcela recoltabilă de 10 m<sup>2</sup>, în condiții de irigare și a fost compusă din 30 de genotipuri de orz și orzoaică a căror proveniență a fost I.N.C.D.A. Fundulea.

Prin testarea celor 30 de linii și soiuri, primele 3 linii au fost **F8-114-10**, cu o producție de 6839 kg/ha, **DH 435-1**, cu o producție de 6813 kg/ha și **F8-4-18**, cu o producție de 6655 kg/ha, iar dintre soiurile testate s-au evidențiat **Simbol** cu o producție de 7124 kg/ha, **Smarald**, cu o producție de 6579 kg/ha și **Gabriela**, cu o producție de 6464 kg/ha.

➤ **La floarea soarelui s-a efectuat testarea genotipurilor pentru rezistență la buruieni și patogeni/parazit, în condiții de infecție/infestare naturală.**

Prin derularea proiectului s-a urmărit și realizat îmbunătățirea germoplasmei de floarea-soarelui, identificarea de linii parentale și hibrizi, crearea de material genetic nou, care pe fondul inclusiv al rezistenței la erbicide de tip imidazolinone sau de tip sulfonilureic, să cumuleze gene responsabile pentru niveluri semnificativ superioare ale celor actuale, privind: capacitatea de producție, conținutul semințelor în ulei și calitatea diversificată a acestuia, conținutul în proteine, rezistența sau toleranța la patogenii care induc boli de importanță economică majoră, mană, pătare brună, putregai alb, putregai cenușiu, precum și la cele mai virulente rase ale parazitului lupoaia.

Materiatul genetic (linii) obținut în cadrul fiecărei etape s-a utilizat pentru efectuarea combinațiilor hibride. În urma testării în culturi comparative a unui set de hibrizi de floarea-soarelui cu caracteristici ameliorate, s-au selectat 4 hibrizi performanți care vor fi predați la ISTIS, pentru testare, în vederea înregistrării lor în lista oficială.

➤ **S-a efectuat analiza eficienței economice pentru fiecare cultură experimentală monitorizată cu sistemul AGRODATA, comparativ cu aceleași culturi nemonitorizate**

AGRODATA este un proiect inovativ care a fost implementat în zona Bărăganului de Nord, în perioada 2020 - 2022, vizând transferul tehnologic către fermieri a tehnicilor specifice agriculturii de precizie, bazate pe sisteme de măsurare și monitorizare automată a parametrilor pedo-climatici pentru culturile de câmp și horticole.

Obiectivul principal al proiectului și platformei AGRODATA este creșterea eficienței fermelor și adaptarea la modificările climatice, fără afectarea negativă a productivității, prin adaptarea intervențiilor corective (irigare, fertilizare cu rate variabile, tratamente fitosanitare, lucrări mecanice etc.) la condițiile specifice din fiecare fenofază.

Partenerii din proiect sunt: S.C. LIVANDI S.R.L. – CO, UDJ – FIAB – P1, SCDA BRĂILA – P2.

Transferul tehnologic s-a realizat prin implementarea platformei AGRODATA, care adună într-un website creat de SCDA Brăila, toate informațiile preluate de la senzorii de sol, stațiile meteo, capcanele pentru dăunători, sateliți, efectuarea zborurilor cu ajutorul dronei, cu scopul monitorizării permanente, de la distanță, a situației din culturile agricole și horticole ale fermierilor înscriși în platformă. Pe baza tuturor acestor date, se elaborează recomandări pentru tratamentele fitosanitare, norme de irigat și fertilizat etc.

Pentru a analiza eficiența economică a platformei AGRODATA, s-au realizat devizele pentru fiecare cultură monitorizată cu sistemul AGRODATA și pentru culturi nemonitorizate din aceleași specii agricole și horticole la coordonatorul SC Livandi SRL și la SCDA Brăila.

Analizând eficiența monitorizării culturilor agricole cu ajutorul sistemului AGRODATA, s-au constatat diferențe pozitive la toate culturile agricole, de la 20 lei/ha la floarea soarelui, până la 933 lei/ha la mazărea de toamnă pentru consum.

S-a elaborat planul de marketing pentru portalul (platforma online) AGRODATA, pe baza rezultatelor privind eficiența economică a utilizatorilor.

Pe baza rezultatelor privind eficiența economică a utilizării sistemului AGRODATA, s-a îmbunătățit planul de marketing realizat în etapa precedentă, cu scopul înscrierii unor noi ferme și monitorizării digitale a cât mai multor suprafețe de teren agricol.

Planul de marketing AGRODATA urmează linia strategiei multinaționalelor care oferă inițial acces la date gratuit, pentru ca fermierii înscriși să se convingă de necesitatea datelor și utilitatea acestora pentru aplicarea măsurilor tehnologice la timp, economisirea inputurilor și creșterea eficienței economice a fermei.

Obiectivul principal al monitorizării culturilor agricole și horticole cu ajutorul platformei AGRODATA este diminuarea poluării mediului prin folosirea pesticidelor și îngrășămintelor în cantități cât mai raționale, acest lucru fiind posibil prin utilizarea senzorilor, a ortofotoplanurilor și hărților de prescripții pentru aplicarea cu rate variabile, cu alte cuvinte, prin practicarea unei agricultură inteligente.

În același timp, sistemul AGRODATA diminuează costurile de producție și crește eficiența la hectar, prin luarea la timp a măsurilor tehnologice.

Strategia de marketing pentru promovarea platformei AGRODATA implică și utilizarea reclamelor online, prin afișarea rezultatelor obținute pe site-uri de socializare și în grupurile de specialiști, dar mai ales prin newsletters transmise pe adresele de e-mail la fermieri și grupuri asociative de producători.

Un rol foarte important în promovarea sistemului de monitorizare îl are faptul că acest sistem este perfectibil, putând fi personalizat pentru fiecare fermă în parte, în funcție de doleanțele și necesitățile administratorului fermei.

#### ***Rezultatele obținute în cadrul proiectelor de cercetare realizate cu fonduri proprii:***

➤ S-a efectuat actualizarea măsurilor fitotehnice aplicate culturilor experimentale de toamnă, prin includerea elementelor tehnologice îmbunătățite și monitorizarea evoluției plantelor:

În condițiile unui an agricol ce se poate caracteriza din punct de vedere pluviometric foarte secetos pe întreg anul agricol, cu un deficit total de 155.7 mm față de media multianuală, producțiile la cultura de **grâu** s-au încadrat între 5435-6746 kg/ha, iar la cultura de **orz**, între 6884-7807 kg/ha.

Din analiza statistică a datelor privind **cultura de orz**, nici unul dintre soiuri nu a înregistrat diferențe asigurate statistic față de media experienței, iar pentru **cultura de grâu**, soiurile **Pitar** și **Apache**, au obținut producții semnificativ pozitive față de media experienței, cuprinse între 561-838 kg/ha. Celelalte soiuri studiate au înregistrat abateri nesemnificative față de media experienței.

În contextul climatic al anului 2022, ciclul vegetativ la porumb s-a eșalonat pe o perioadă de 152 de zile (28.04.2022-26.09.2022), perioadă de timp în care precipitațiile căzute au totalizat 133,5 mm, acumulându-se o temperatură utilă de 3270 °C în aer și de 3659 °C la suprafața solului.

Pe întreaga perioadă de vegetație s-au făcut observații și notări privind dezvoltarea plantelor, iar la recoltare s-au determinat producția și elementele de productivitate.

În condițiile anului agricol 2021-2022 ce se poate caracteriza din punct de vedere pluviometric foarte secetos pe întreg anul agricol, cu un deficit total de 155.7 mm față de media multianuală, s-au obținut producții încadrate în intervalul 6434 kg/ha, hibridul **Cera 450** și 9208 kg/ha, **DK 5068**.

Din analiza statistică a datelor pentru cultura de porumb, hibridul românesc **F423** a înregistrat o abatere pozitiv semnificativă față de media experienței, de + 1116 kg/ha, iar hibridii **DK5068** și **P9903**, abateri pozitive distinct semnificative de 1328 kg/ha, respectiv de 1437 kg/ha.

S-au stabilit în această fază soiurile de **orz** și **grâu** și hibridii de **porumb** cu adaptabilitate la condițiile de climă și mediu specifice Bărăganului de Nord. La cultura de grâu s-a evidențiat soiurile **Pitar** și **Apache**, la cultura de orz soiurilor **Ametist** și **Heidi**, iar dintre hibridii de porumb s-au evidențiat **F426**, **P9903** și **DK 5068**.

➤ S-a efectuat testarea pentru identificarea hibridilor de porumb toleranți la secetă și arșiță din culturile comparative de concurs și de orientare.

Testarea hibrizilor de porumb s-a făcut în 3 culturi comparative de orientare CR (3 culturi x 20 hibrizi x 2 repetiții = 120 parcele de câte 2 rânduri) și 3 culturi comparative de concurs CC (3 culturi x 20 hibrizi x 2 repetiții = 120 parcele de câte 2 rânduri).

Cele 3 culturi comparative de orientare (CR) cuprind fiecare: 4 hibrizi consacrați (hibrizi martor-românești, și străini) și 16 hibrizi noi, în total 60 de hibrizi.

Hibrizii martor românești folosiți au fost: **Felix** și **F423** și hibrizii martor străini: **P0216** și **P0023**.

Cele 3 culturi comparative de concurs (CC) cuprind următorii hibrizi :

– pentru CC401- șapte hibrizi consacrați (hibrizi martor-românești **Oituz**, **F423**, **Felix** și **Magnus** și străini **P0023**, **P0216**, **DKC 4598**) și 13 hibrizi noi

– pentru CC402- șase hibrizi consacrați (hibrizi martor-românești: **F423**, **Felix** și **Magnus** și străini: **P0023**, **P0216**, **DKC 4598**) și 14 hibrizi noi

– pentru CC403-cinci hibrizi consacrați (hibrizi martor-românești: **F423**, **Felix** și **Magnus** și străini: **P0023**, **P0216**) și 15 hibrizi noi.

Pentru fiecare hibrid s-a calculat producția de boabe în kg/ha la umiditatea STAS de 15,5% și producția relativă față de media experienței.

S-au efectuat măsurători pentru înălțimea plantei și înălțimea de inserție a știuletelui și s-au determinat: masa a 1000 de boabe (MMB) și masa hectolitrică (MH).

Din cei 120 hibrizi testați, au fost identificați 33 hibrizi toleranți la secetă și arșiță, hibrizi care au depășit producția medie a experienței : străini **P0023**, **P0216** și 15 hibrizi noi. Hibrizii care au depășit producția medie a experienței din cultura comparativă de concurs (CC 401, CC 402, CC 403) sunt în număr de 13 dintre care s-au remarcat **HSF2156-19** cu o producție de 9656 kg/ha, **HSF10901-19** cu o producție de 9503 kg/ha și **HSF10977-19** cu o producție de 9485 kg/ha, iar cei din cultura comparativă de reorientare sunt 20 dintre care s-au remarcat **HSF11497- 19** cu o producție de 9795 kg/ha, **HSF11423-19** cu o producție de 9573 și **HSF7721-20** cu o producție de 9368 kg/ha.

➤ **S-au efectuat cercetări în cadrul culturilor comparative de orz, grâu și triticales, în colaborare cu INCDA Fundulea**

În **cultura comparativă de orz**, s-au urmărit 30 de linii și hibrizi care au realizat în medie 6118 kg/ha, producții superioare mediei obținând 15 soiuri și linii. În condițiile climatice date se fac remarcate producțiile obținute la soiurile **Simbol** – 7124 kg/ha, **Smarald** – 6579 kg/ha și **Gabriela** – 6464 kg/ha, clasându-se pe primele locuri, însă de remarcat sunt și liniile cu cea mai mare producție și rezistență la cădere și boli, **F8-114-10** cu 6839 kg/ha, **DH 435-1** cu 6813 kg/ha și **F8-4-18** cu 6655 kg/ha.

La **cultura grâului**, cele 25 de soiuri și linii de grâu realizează în medie o producție de 7226 kg/ha. Din analiza datelor se constată că 10 soiuri și 2 linii realizează producții superioare mediei cu 1-17 %. Din genotipurile testate se remarcă soiurile **Șimnic 1619** și **FDL Concurrent** cu producții de 8466 kg/ha , respectiv 7880 kg/ha.

La **cultura de triticales**, față de o medie de 8154 kg/ha, 14 soiuri și linii realizează producții superioare, iar cel mai mare spor de producție s-a înregistrat la lina **07321T1-1102** (9542 kg/ha) și la soiurile **Utrifun** și **FDL Cordial** (9320 kg/ha respectiv 9169 kg/ha).

➤ **S-au efectuat testări ale îngrășămintelor solide, lichide și a unor produse biologice la culturile agricole**

Testările s-au efectuat la următoarele culturi:

**Grâu de toamnă (Ursita)**, semănat în data de 20.10.2021, a parcurs etapele de creștere și dezvoltare pe parcursul a 248 zile, până la data de 25.06.2022, perioadă de timp în care s-a acumulat o temperatură utilă de 2180,7 °C în aer și 2352 °C la suprafața solului. Sporurile de producție au fost cuprinse între 13% și 26%, raportat la producția martor. Cele mai mari sporuri au fost înregistrate de

tratamentele N-Durro 46, Toggle Max, Airtek@46 corn și anume 26%, 25 %, respectiv 25%. Producția maximă obținută a fost de 7186 kg/ha.

**Orz de toamnă (Smarald)**, semănat în data de 20.10.2021, a parcurs etapele de creștere și dezvoltare pe parcursul a 243 zile, până la data de 20.06.2022, perioadă de timp în care s-a acumulat o temperatură utilă de 2065,2 °C în aer și 2222,1°C la suprafața solului. La cultura de orz s-a obținut o producție maximă de 7220 kg/ha. Tratamentele efectuate au fost atât la sămânță, cât și încorporate în sol și s-au obținut sporuri cuprinse între 10 % și 19%. Sporul cel mai mare a fost înregistrat la tratamentul seminței cu Outrun SD (concentrație 50 %), cu valoarea de 19 %.

**Floarea-soarelui (Rustica)**, semănată pe 10.05.2022, a parcurs 111 zile, ajungând la maturitate de recoltare în data de 29.08.2022, perioadă de timp în care suma gradelor de temperatură necesară parcurgerii fenofazelor a fost de 2599 °C. La cultura de floarea-soarelui au fost aplicate 8 tratamente foliare, 6 îngrășăminte complexe și 2 tratamente pulverizate pe sol. Producția martor a fost de 2881 kg/ha iar prin aplicarea acestor tratamente și fertilizări s-au obținut producții mai mari față de producția martor cu valori cuprinse între 27% și 54 %. Producția maximă obținută a fost de 4439 kg/ha, pe această parcelă aplicându-se îngrășământul pulverizat pe sol Synertech Argedava 2 (concentrație 50%).

**Porumb (DKC5092)**, semănat în data de 28.04.2022, a parcurs 151 de zile până a ajuns la maturitatea de recoltare în data de 26.09.2022, în condițiile acumulării unei temperaturi utile necesare parcurgerii fenofazelor de creștere și dezvoltare de 3270° C în aer și de 3659°C la suprafața solului. La cultura de porumb, față de producția realizată în varianta martor, de 7785 kg/ha, tratamentele aplicate culturii, atât foliare, cât și la sol (prin încorporare în sol și pulverizare pe sol) au condus la sporuri cuprinse între 12 % și 34 %– sporuri asigurate statistic. Producția maximă obținută a fost de 10397 kg/ha, aceasta fiind asigurată prin aplicarea tratamentului Outrun SD pe sămânța de porumb.

➤ **S-a verificat acțiunea biologică a unor produse insectofungicide asupra unor organisme dăunătoare culturii de câmp, promovându-se produsele cu proprietăți de combatere ridicate.**

➤ **Rezultate valorificate prin producere de sămânța:**

Totalul de semințe din categorii biologice superioare (PBG 1, PBG 2) obținute la cercetare se prezintă astfel :

- **Orz: Lucian PBG2** – 71,24 tone pe 12 ha, producția medie 5,93 tone, **Cardinal PBG2** – 40,16 tone pe 10 ha, producția medie 4,01 tone, **Smarald PBG2** – 40,36 tone pe 10 ha, producția medie 4,03 tone.

- **Grâu: Voinic PBG2** – 31,72 tone pe 8,5 ha, cu o producție medie de 3,73 tone, **Ursita PBG2** – 24,54 tone pe 8,5 ha cu o producție medie de 2,88 tone, **Glosa PBG2** – 42,96 tone pe 10,7 ha cu o producție medie de 4 tone, **Pitar PBG2** – 23,6 tone pe 10 ha cu o producție medie de 2,36 tone, **Miranda PBG2** – 18,52 tone pe 10 ha, cu o producție medie de 1,85 tone pe hectar.

- **Orez: Polizești 19 PBG1** – 6 tone pe 1 ha, cu producția medie de 6 tone, **Polizești 28 PBG1** – 6 tone pe 1 hectar cu producția medie de 6 tone, **Polizești 19 PBG2** – 11,2 tone pe 2 ha, cu producția medie de 5,6 tone, **Polizești 28 PBG2** – 12,2 tone pe 2 ha cu o producție medie de 6,1 tone

Totalul de semințe din categoria biologică B și C1 obținută la cercetare și dezvoltare se prezintă astfel :

- **Orz: Lucian Bază** – 259,58 tone pe 45 ha, cu o producție medie de 5,76 tone

- **Grâu: Glosa Bază** – 1118,6 tone pe o suprafață de 163 ha, cu o producție medie de 6,86 tone, **Glosa C1** – 102,24 tone pe o suprafață de 15 ha cu o producție medie de 6,81 tone, **Pitar Bază** – 546,32 tone pe o suprafață totală de 95 ha, cu o producție medie de 5,75 tone, **Miranda Bază** – 731,16 tone pe o suprafață de 105 ha, cu producția medie de 6,96 tone, **Miranda C1** – 94,22 tone pe suprafață de 15 ha cu producția medie de 6.28 tone.

- **Porumb: Diversi hibrizi C** – 150 tone pe o suprafață de 30 ha, cu producția medie de 5 tone;

- **Mazăre: Igloo C2** – 75,9 tone pe 23 ha, cu o producție medie de 3,3 tone
- **Soia: Isidor C1** – 45 tone pe 15 ha, cu producția medie de 3 tone.

Producția totală de sămânța pe soiuri, categorii biologice și suprafețe, precum și producția destinată consumului, se prezintă detaliat în Anexa 1.

#### 4. *Manifestări științifice organizate de unitatea de cercetare – dezvoltare și participări la evenimente științifice interne și externe*

##### Manifestări științifice organizate de unitatea de c-d

- Conferința „2<sup>nd</sup> International conference about rice and engineering sciences în Brăila (ICRESB 2022)”, SCDA Brăila, 28.01.2022;
- Masă rotundă ”Actualități și perspective privind practicarea sistemului de lucru dry-farming și utilizarea biofertilizanților în condițiile schimbărilor climatice” - SCDA Brăila, 24.03.2022;
- Ziua Porților Deschise – SCDA Brăila, 20.05.2022;
- Simpozionul „Cercetări privind digitalizarea agriculturii în Bărăganul de Nord, prin utilizarea dronelor și sateliților; cu scopul monitorizării culturilor și eficientizării tehnologiilor agricole [AGRODATA] - PN-III-P2-2.1-PTE-2019-0085, cât și a altor echipamente pentru digitalizarea agriculturii” – SC Livandi SRL, 09.09.2022;
- Eveniment demonstrativ și științific „Tehnologii inovative, soluția optimă pentru fermieri” – SCDA Brăila, 03.11.2022.

##### Participări la evenimente științifice interne :

- Sesiunea internă de referate și comunicări științifice, S.C.D.A. TURDA, 25.02.2022, online;
- Masa Rotundă ASAS cu tema: „Noi orientări privind lucrările solului la culturile de câmp (prezent și perspective)”, 17.03.2022, online;
- Conferința Științifică Internațională “Impactul schimbărilor climatice asupra biodiversității agrosilvice”, Casa Academiei Române, Sala de Consiliu INCE “Costin C. Kirilescu”, Aprilie 2022;
- Masa Rotundă ASAS „Metode și măsuri de conservare a apei pe solurile cu deficit de umiditate” –, 19.05.2022, online;
- Simpozionul național AGRODATA – de la concept la implementarea digitalizării agriculturii în Bărăganul de Nord, SC Livandi SRL, 9 septembrie 2022;
- Masa Rotundă cu tema: „Culturi succesive, culturi verzi, culturi de acoperire în contextul Green Deal” ASAS București, 21.10.2022.

##### Participări la evenimente științifice externe :

- „IV Balkan Agricultural Congress”, ISBN #: 978-605-73041-2-4, Edirne Turcia;
- „The National Conference with international participation - Life sciences în the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community”, ISBN 978-9975-159-80-7, pag. 61, Universitatea de Stat din Moldova;
- 20<sup>th</sup> International Sunflower Conference „The dynamics of the pathogens which attack sunflower crop în Romania”, 19-20 iun, Novi Sad, Serbia, 2022.

#### 5. *Publicații științifice*

- ❖ 4 lucrări științifice publicate în reviste cotate ISI;
- ❖ 8 lucrări științifice publicate în reviste BDI.

#### 6. *Brevete și omologări*

- ✓ Certificat privind înregistrarea soiului de orez **Roko 21**, nr. 3436/10.05.2022, MADR-ISTIS;
- ✓ Certificat privind înregistrarea soiului de orez **Roko 22**, nr. 3437/10.05.2022, MADR-ISTIS;
- ✓ Certificat privind înregistrarea soiului de orez **Roko 23**, nr. 3438/10.05.2022, MADR-ISTIS;
- ✓ Rezultate de cercetare depuse în vederea testării și omologării : Linia de orez **094/16** și Linia de orez **100/7**.

## **7. Participări la târguri și expoziții**

- Bucharest Food Summit, Ediția a V-a, 13-15 octombrie 2022;
- Expoziția ASAS „Creații ale cercetării agricole românești”, 13-14 octombrie 2022;
- Participarea S.C.D.A. Brăila cu produse la standul ASAS de la “Târgul național de agricultură” INDAGRA 2022, 26-30 oct 2022.

## **8. Activitatea de diseminare a rezultatelor**

Oferte de produse și soluții tehnice în vederea eficientizării activităților agricole în terenuri de câmpie și luncă:

- ~ Determinări pedohidroclimatice pe teritoriul fermelor agricole în vederea optimizării actului agricol;
- ~ Buletine hidroclimatice periodice oferite agenților economici;
- ~ Situații periodice cu rezervele de apă din soluri din câmpie și din luncă oferite agenților economici;
- ~ Asistență tehnică oferită exploatațiilor orizicole din incinta îndiguită Călmățui- Gropeni;
- ~ Studii tehnice privind situația actuală și strategiile de perspectivă în domeniul oriziculturii;
- ~ Studii tehnice privind influența aplicării sistemelor și tehnologiilor conservative de lucrări agricole mecanizate pentru combaterea efectelor secetei;
- ~ Buletine de analize chimice de sol, plante, apă și îngrășăminte biologice;
- ~ Cartări agrochimice informative și planuri de fertilizare;
- ~ Consultanță agricolă privind atacul de boli și dăunători și recomandări de tratamente fitosanitare;
- ~ Hărți satelitare, date meteo și analize privind sănătatea culturilor la partenerii din proiectul de digitalizare a agriculturii, cu recomandări de îmbunătățire a tehnologiilor.

## **9. Cercetări de perspectivă**

- » Crearea de noi linii și soiuri de orez cu productivitate crescută și toleranță la condiții nefavorabile de sol.
- » Cercetări privind posibilitatea introducerii în tehnologia orezului a metodei de irigare prin aspersiune și prin picurare, pentru reducerea cantității de apă la hectar.
- » Tehnologii privind îmbunătățirea fertilității solului, prin utilizarea îngrășămintelor verzi.
- » Biotehnologii de obținere a unor îngrășăminte biologice din deșeuri zootehnice și resturi vegetale postrecoltare.
- » Cercetări privind creșterea variabilității în cadrul unor specii de leguminoase, prin hibridare intra și interspecifică, pentru creșterea producțiilor la culturile proteice și îmbunătățirea fertilității solului.
- » Crearea unor noi biopesticide din extracte și uleiuri esențiale obținute din plante medicinale și alte resurse naturale, cu scopul creșterii calității producției agricole.
- » Cercetări comparative și optimizări tehnico-economice pentru secvențele de protecția plantelor, utilizând mijloace minim invazive mediului, aplicabile în condițiile actuale de climă.
- » Cercetări privind perfecționarea sistemelor de lucrări mecanice ale solului, în vederea diminuării efectelor schimbărilor climatice asupra productivității principalelor culturi de câmp și menținerea fertilității solului.
- » Cercetări prin digitalizare privind emisia de CO<sub>2</sub> a culturilor agricole și îmbunătățirea verigilor tehnologice pentru diminuarea schimbărilor climatice.
- » Metode de depoluare a apei din canalele de desecare prin algacultură, cu scopul reutilizării apei în agricultură, horticultură și zootehnie.

- » Aclimatizarea și zonarea unor noi specii, soiuri și hibrizi de plante agricole și horticole, în condițiile aridizării (din Câmpia Brăilei).
- » Cercetări privind păstrarea apei în sol și creșterea fertilității solului, prin culturi succesive de acoperire și prin mulcire, pentru stoparea deșertificării (din Câmpia Brăilei).
- » Înființarea de perdele agroforestiere cu specii energetice și studiul influenței acestora asupra sănătății culturilor agricole.
- » Cercetări privind practicarea permaculturii prin intercalarea culturilor de plante medicinale în culturile agricole, cu scopul diminuării atacului de boli și dăunători.
- » Cercetări privind obținerea unor noi sisteme automatizate de monitorizare a condițiilor pedoclimatice și de robotizare a unor tehnologii de câmp și de prelucrare și condiționare a semințelor.
- » Cercetări privind creșterea variabilității în cadrul unor specii de leguminoase (*Phaseolus*, *Pisum*, *Arachis*, *Cajanus*, *Cicer*) prin hibridare intra și interspecifică, pentru creșterea producțiilor la culturile proteice și îmbunătățirea fertilității solului.

#### **10. Existența unor publicații proprii**

- Publicația anuală - ICRESB Journal Vol. 2/2022, Proceedings of the 2<sup>st</sup> International Conference about Rice and Engineering Sciences in Braila, 28th January 2022, Editura Universitară, 84 pagini, ISSN 2810 – 5052 ISSN-L 2810 – 5052, DOI (Digital Object Identifier): 10.5682/2810505;
- Platforma AGRODATA – Ghid de utilizare pentru fermieri. Editura Universitară, 99 pagini, ISBN 978-606-28-0730-6, DOI (Digital Object Identifier): 10.5682/9786062807306.
- Broșura ”Actualități și perspective privind practicarea sistemului de lucru dry-farming și utilizarea biofertilizanților, în condițiile climatice actuale : volum articole și rezultate parțiale ale proiectului: ”Cercetări privind identificarea soluțiilor tehnice și a elementelor tehnologice pentru practicarea sistemului de lucru dry-farming în sudul României”, 125 pagini, Editura Zigotto, Galați, ISBN 978-606-669265-6.

#### **11. Aspecte care să reprezinte activitatea colectivului de cercetare**





# Anexa 1

## STRUCTURA DE CULTURI SI PRODUCTIILE INREGISTRATE LA SCDA BRAILA IN ANUL AGRICOL 2021 - 2022

SPECIFICARE		Total baze		CE Chiscani		CE Polizești		CE Stejar		CE IMB		CE Corbu		Total campuri		Total general			
Specia	Cat. Bio	kg/ha	total tone	ha	kg/ha	total tone	ha	kg/ha	total tone	ha	kg/ha	total tone	ha	kg/ha	total tone	ha	kg/ha	total tone	
Suprafete totale		x	x	56	x	x	32	x	x	114	x	x	100	x	x	502	x	x	2657
Frosen	C2		0												0	0			0
<b>Total mazare semincer</b>	<b>x</b>		0	0		0	0	0	0	0	3300	75,9	0	0	23	3300	75,9	23	3300
Mazare consum	x		0								3098	102,24			33	3098	102,24	33	3098
<b>Total mazare</b>	<b>x</b>		0	0		0	0	0	0	0	3181	178,14	0	0	56	3181	178,14	56	3181
<b>Total coriandru</b>	<b>x</b>		0										100	1169	100	1169	116,96	100	1169
<b>Total inustar</b>	<b>x</b>		0					54	0,33	17,7					54	0,33	17,7	54	0,33
<b>Total floarea soarelui</b>	<b>x</b>	3500	1295	16	1625	26	20	2600	52						35	2165	78	406	3381
<b>Total sorg</b>	<b>x</b>		0							40	375	15			40	375	15	40	375
<b>Samantha</b>	<b>C</b>	5000	150												0		0	30	5000
<b>Consum</b>	<b>x</b>	10000	5000	2	6000	12									2	6000	12	502	9980
<b>Total porumb</b>	<b>x</b>	9716	5150	2	6000	12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6000	12	532	9700
<b>Total porumb siloz</b>	<b>x</b>	45000	8955												0		0	199	45000
<b>Triumf</b>	<b>C1</b>		0												0		0	0	0
<b>Isidor</b>	<b>C1</b>	3000	45												0		0	15	3000
<b>Total soia semincer</b>	<b>x</b>	3000	45	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0		0	15	3000
<b>Soia consum</b>	<b>x</b>	3000	132												0		0	42	3000
<b>Total soia</b>	<b>x</b>	3000	177	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0		0	57	3000
<b>Polizești 19</b>	<b>PBG1</b>		0				1								1		0	1	0
<b>Polizești 19</b>	<b>PBG2</b>		0				2								2		0	2	0
<b>Polizești 19</b>	<b>PBG1</b>		0				1								1		0	1	0
<b>Polizești 28</b>	<b>PBG2</b>		0				2								2		0	2	0
<b>Total orez semincer</b>	<b>x</b>		0	0		0	5		0	0		0	0	0	5		0	6	0
<b>Orez consum</b>	<b>x</b>		0				4								4		0	4	0
<b>Total orez</b>	<b>x</b>		0	0		0	10		0	0		0	0	0	10		0	10	6500
<b>Total Mischantus</b>	<b>x</b>		0				2								2		0	2	0
<b>VERIFICARE</b>				0		0	0		0	0		0	0		0		0	0	0

