

PROIECT COMPLEX „TEHNOLOGII INOVATIVE PENTRU REDUCEREA IMPACTULUI NEGATIV AL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ÎN CULTURILE LEGUMICOLE” (LEGCLIM)

Proiectul Complex își propune dezvoltarea de tehnologii inovative pentru reducerea impactului negativ al schimbărilor climatice pentru unele dintre culturile legumicole cultivate în câmp (ardei, fasole, ceapă).

PROIECT 1: ”FUNDAMENTARE ȘTIINȚIFICĂ PRIVIND TEHNOLOGIILE DE ÎNTREȚINERE ȘI PROTECȚIE A CULTURILOR LEGUMICOLE ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE” (LEGȘTIȚEH)

Etapa 1: Studiu privind impactul schimbărilor climatice actuale în contextul cultivării speciilor legumicole de ceapă (*Allium cepa* L.), ardei (*Capsicum annuum* L.) și fasole (*Phaseolus vulgaris* L.);

SCDL Buzau a realizat evaluarea genotipurilor de ceapă a permis identificarea acelor varietăți care prezintă o toleranță ridicată la stresul termic și hidric.

Au fost studiate 7 genotipuri cu caracteristici diferite, rezultatele au arătat că în privința toleranței la stresul termic și hidric, pe primul loc s-a situat G1, urmat de G13, G18, G9, G17, G16 iar pe ultimul loc s-a situat G 6, genotip la care bulbii au suferit modificări ale formei și aspectului.

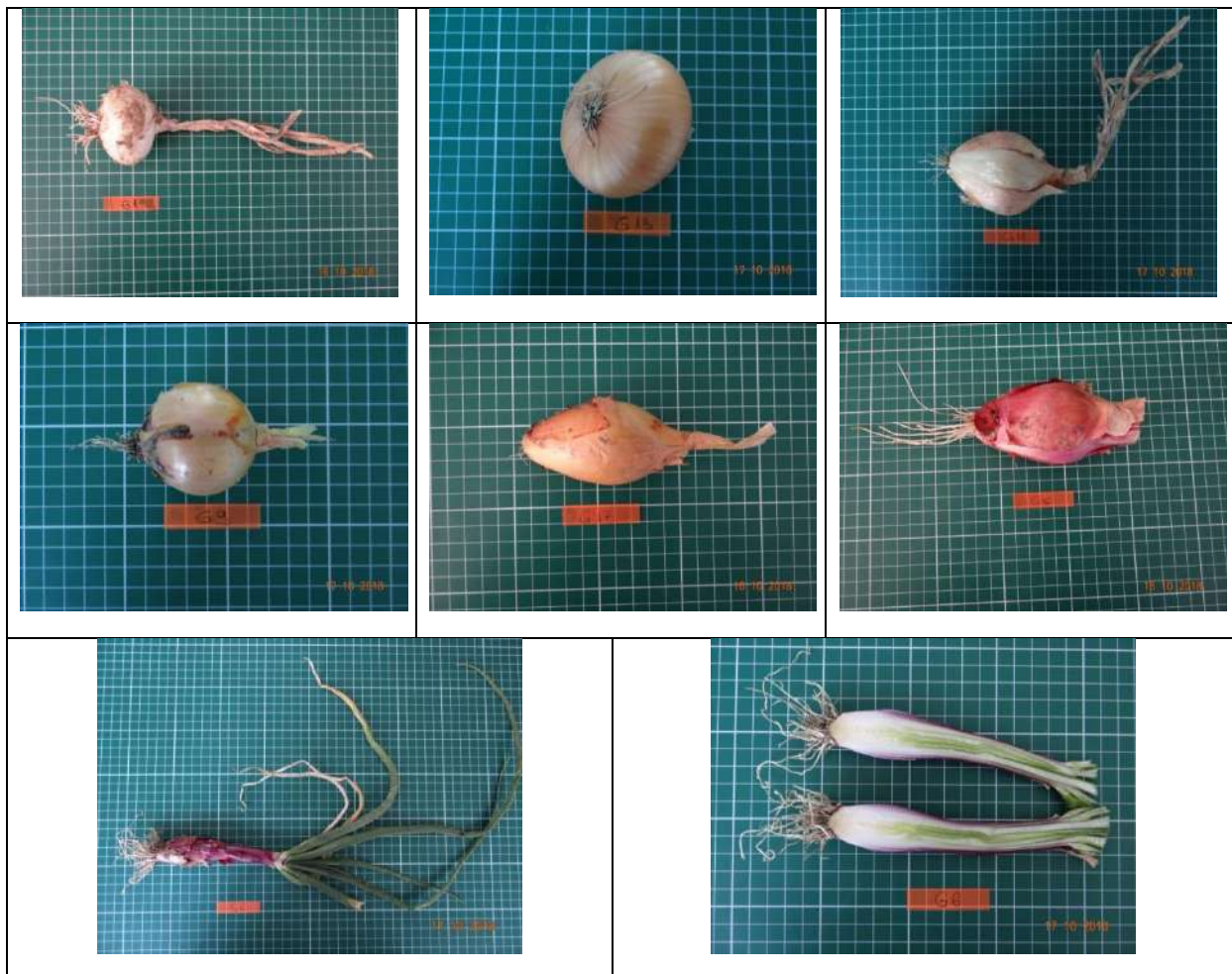


Fig. 1 Genotipuri în ordinea toleranței la stresul termic-hidric: G1, G13, G18, G9, G17, G16, G6

Determinările biometrice și biochimice efectuate sunt înregistrate în tabelul nr. 6. G16 a prezentat greutatea medie a bulbului de 130g, fiind urmat de G18 și G13. G6 a prezentat o greutate medie a bulbului de 40 g, demonstrând astfel o toleranță scăzută la stresul termic și hidric, bulbii fiind de mici dimensiuni și cu un număr de 5 tunici pergamentoase. În privința conținutului de zahăr, G1 s-a situat pe primul loc, cu un conținut procentual de 18.4 iar G13 a prezentat un conținut de zahăr de 16.9, fiind urmat de G16 cu 14.5% zahăr. G18 a înregistrat cel mai scăzut conținut de zahăr de 10.1%.

Agenții patogeni care au fost semnalati în cultură au fost tripsul și mana cepei. S-au aplicat în special tratamente preventive pentru înlăturarea pericolului de mană iar pentru trips tratamentele s-au aplicat la semnalarea dăunătorului, cu repetiție la 7 zile. De menționat că în cazul genotipurilor sensibile la stresul termo-hidric, incidența agenților patogeni a fost net superioară, combaterea acestora fiind îngreunată de sistemul imunitar slăbit al plantelor.

Selectia și ameliorarea tomatelor în vederea cultivării în diferite areale de cultură a demarat cu peste 200 de ani în urmă. Italienii sunt primii care au abordat ameliorarea tomatelor și obținerea de noi cultivări (soiuri) de tomate alimentare și comerciale. Inițial aceștia au selectat tomate abordând un număr mare de varietăți, genotipuri cu caracteristici distincte. În paralel, cercetările întreprinse în zona nord-europeană au pus accent pe obținerea de genotipuri diferite prin culoare. Până în anul 1860 nu sunt dovezi ale obținerii de genotipuri noi prin ameliorare în Statele Unite; în perioada aceea se foloseau în cultură soiuri ameliorate în Europa, importate în principal din Anglia și câteva din Franța. Caracterile ce au fost urmărite în cadrul procesului de ameliorare la tomate au vizat tipul de creștere, timpurietatea însă și caracteristicile fructului ca formă, culoare, acestea variind foarte mult. (Fig.1)

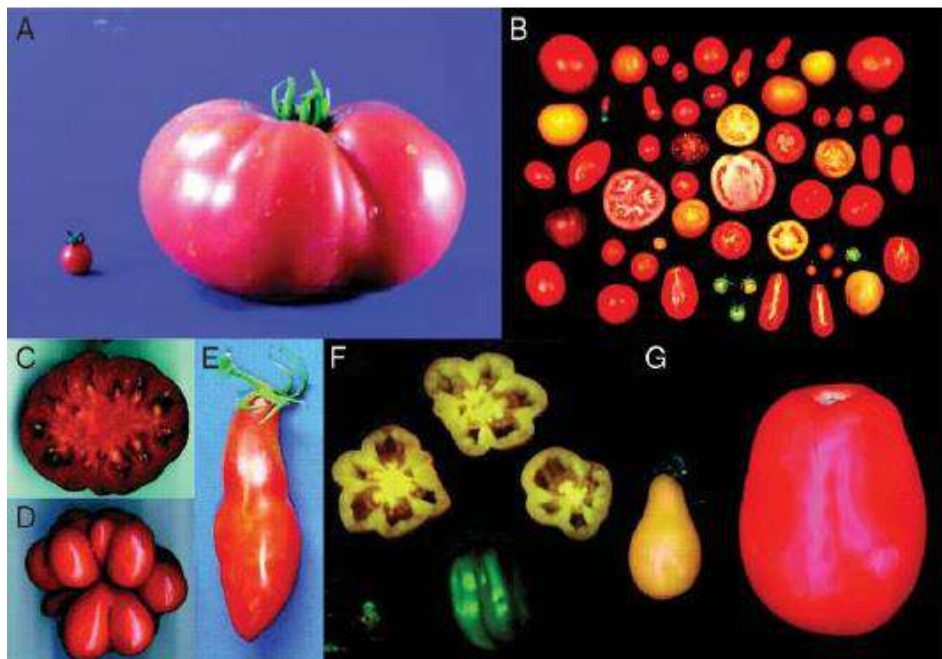


Fig.2 Colaj ce prezintă gama largă de forme și culori ale tomatelor. A. Tomata „Giant Heirloom” și specia sălbatică *L. pimpinellifolium*. B. Marimi și forme variate ale fructului de tomată. C. Secțiune prin fruct, loje multiple la planta homozigotă. D. Alele ce au determinat carpelul neunit și fructul costat. E. Fruct foarte lung și îngust. F. Fructe tip ardei gogosar „Yellow Stuffer”. G. Fructe tip para.

În urma rezumatului raportului elaborat de **INMA Bucuresti** despre tehnologiilor de cultivare ale plantelor legumicole, *pregătirea și modelarea solului* ocupă un loc important. Efectuarea de lucrări asupra solului au drept scop, crearea unor condiții favorabile creșterii și dezvoltării plantelor legumicole de cultură, menținerea/îmbunătățirea stării fizice și de fertilitate a acestuia. La stabilirea sistemului de lucrări ce se aplică solului se va ține seama de condițiile specifice de climă și sol, cerințele fiecărei plante, specificul fiecărei sole, mijloacele mecanice disponibile, lucrările mecanice aplicate în ultimii 2-3 ani. Lucrările solului includ operațiuni de tăiere, scormonire, răsturnare, afânare și mărunțire a stratului superficial de sol, precum și nivelarea, tasarea și modelarea solului.

Executarea corectă a lucrărilor solului prezintă o *serie de avantaje* asupra: procesului de infiltrare a apei în sol (apa provenită din irigații sau precipitații); a capacității de reținere a apei în sol; tehnologiile de semănat sau plantat; răsărirea și pornirea în vegetație a plantelor; creșterea și dezvoltarea rădăcinilor și a altor organe subterane; combaterea buruienilor, a bolilor și dăunătorilor; acumularea materiei organice în sol.

Lucrările solului pot avea și *efecte negative*: lucrările adânci diminuează conținutul de humus din sol, pot provoca eroziuni, compactări, acidifieri. Pentru evitarea acestor fenomene se pot lua o serie de măsuri: perioada optimă de execuție a lucrărilor; scăderea frecvenței arăturilor (la 3-5 ani); scăderea adâncimii de arat și alternarea acesteia; arăturile adânci (23-32 cm) să se execute cu mașini agricole care nu răstoarnă brazda (arătura cu paraplaw sau cizel); alegerea corectă a mașinii agricole ce urmează a fi folosită cu reglarea corespunzătoare a agregatelor de lucru.

INCDTP Bucuresti - sectorul textilelor tehnice, care a înregistrat tendințe economice și de ocupare a forței de muncă pozitive în UE, este un exemplu de „sector tradițional” capabil să-și „redefinească identitatea” conform unui nou model de afaceri, întru totul adaptat nevoilor noii revoluții industriale. Textilele tehnice oferă soluții pentru diverse provocări tehnice existente în societatea noastră (protecția mediului, siguranța personală, protecție generală, sănătate, bunăstare, etc.).

Textilele tehnice (TT), inclusiv structurile textile neconvenționale cu utilizări tehnice, asigură dezvoltarea sustenabilă a tuturor sectoare de activitate din domeniul social sau economic, producția și consumul lor înregistrând o creștere considerabilă în ultima perioadă.

Cheia schimbarilor în sectorul textile-confecții, în sensul de a rămâne competitiv, este realizarea produselor cu valoare adăugată mare, dezvoltarea unor noi tehnologii în contextul satisfacerii cerințelor consumatorilor.

O gamă complexă de structuri textile sunt disponibile pentru o diversitate largă de aplicații tehnice. O înțelegere a interacțiunilor dinamice dintre structurile textile și domeniul de utilizare este esențială pentru proiectarea și selectarea materialelor textile în vederea aplicațiilor în potențialele domenii de utilizare.

Materialele destinate utilizării în sectorul agriculturii, denumite generic Agrotech, ocupă un loc bine determinat și au o piață largă de desfacere, ce include o ofertă generoasă de produse tricotate, tesute și netesute, care concretizează rezultatul unor cercetări multidisciplinare, sistematice și aprofundate. Dintotdeauna, în sectorul agricol s-au utilizat materiale textile în scopul protejării, recoltării și depozitării produselor agricole. Diversificarea gamei de materii prime și a tehnicilor moderne a permis relansarea sau

menținerea utilizărilor clasice și mai ales deschiderea spre noi aplicații ce corespund preocupărilor și dorințelor agricultorilor.

INCDPM București - schimbările climatice sunt cele mai mari amenințări asupra mediului, cadrului social și economic, fiind observate sub forma unor temperaturi mai ridicate, a modificării regimului de precipitații și de scurgere a apei, precum și a fenomenelor meteorologice extreme, determinând semnalări ale unei incidențe crescute a dezastrelor provocate de vreme, precum inundațiile, secetele, incendiile de vegetație, vijeliile și valurile de căldură sau de frig în numeroase țări. Agricultură este unul dintre domeniile cele mai expuse la schimbările climatice, din cauza dependenței sale de condițiile meteorologice, acestea ducând la scăderea randamentelor de producție și la creșterea presiunilor asupra resurselor de apă și a calității solului. Clima și agricultura se influențează reciproc. Acest impact reciproc este mai pregnant în zilele noastre deoarece schimbările și variabilitatea climatică se manifestă pe scară largă.

Legumicultura reprezintă o ramură a agriculturii și o sursă importantă de hrană pentru populația României. Aceasta a fost influențată în ultimii ani de efectele negative ale schimbărilor climatice afectând cantitatea și calitatea legumelor. Principala problemă cu care se confruntă agricultorii români în contextul schimbărilor climatice este faptul că de cele mai multe ori nu își pot înființa culturile în timp optim.

În acest studiu sunt prezentate modalitățile de cultivare a culturilor de ceapă, fasole și ardei din punct de vedere al protecției mediului. Agricultură trebuie să se adapteze la schimbările climatice, scopul acestei adaptări fiind reducerea impactului negativ asupra procesului de producție agricolă, care se bazează în principal pe optimizarea duratei perioadei de vegetație a culturilor agricole, rezistența soiurilor la temperaturile extreme (arșiță, frig/ger), deficitul/excese de apă în sol și creșterea riscului agenților fitopatogeni, plasticitatea ecologică, toleranța la efectele fenomenelor meteo extreme.

În ultimii ani, suprafața cultivată și producția de legume au scăzut datorită condițiilor nefavorabile de cultivare generate de modificările climatice actuale. Din acest motiv trebuie luate măsuri pentru a crește producția prin crearea de noi soiuri rezistente la stresul indus de schimbările climatice, cu rezistență naturală crescută la anumite boli și dăunători, adaptarea datelor de semănat conform tiparelor de temperatură și ploi, alegerea și utilizarea unui sistem de cultură adecvat precum și aplicarea practicilor agricole care favorizează sechestrarea carbonului. Toate aceste măsuri sunt favorabile atât producției de legume, cât și îmbunătățirii calității mediului prin reducerea fenomenelor de eroziune, degradare și salinizare a solului, poluarea apelor subterane și de suprafață.

Schimbările climatice care caracterizează ultimele decenii, modifică condițiile naturale și afectează cerințele agro-hidro-climatice ale culturilor. Astfel este nevoie de o gestionare durabilă și o utilizare rațională a terenurilor.

ICDPP București – Studii privind impactul schimbărilor climatice actuale în contextul cultivării speciilor legumicole de ceapă, ardei și fasole.

La culturile de ceapă există însă riscul apariției unor boli și dăunători, care nedepistate și combatute la timp cu ajutorul măsurilor preventive pot produce pagube semnificative din punct de vedere calitativ și cantitativ în producție. Ceapa este una dintre speciile legumicole cele mai rentabile din punct de vedere economic dacă se reușește practicarea tehnologiilor

moderne, efectuarea tuturor lucrărilor, de la înființarea culturii la recoltare, la timp și de cea mai bună calitate.

Incidența agenților patogeni și daunătorilor la fasolea comună determină pierderi în calitatea fiziologică a semintelor și neuniformitate în germinare. Infecția cu agenți patogeni poate apărea în sol atât înainte de răsărire cât și după aceasta. Dacă infecția apare înainte de răsărire, plantele tinere vor fi distruse, în timp ce apariția infectării după răsărire duce la uscarea plantelor prin infecția coletului.

Metodele de prevenire și combatere integrate a bolilor la cultura de fasole se realizează prin folosirea unor soiuri rezistente, folosirea de samantă sanatoasă, rotația culturilor cât și folosirea fungicidelor chimice și/sau agenți microbieni. Folosirea pesticidelor chimice este costisitoare și poate polua mediul, afecta sănătatea umană și distruge echilibrul natural între microflora utilă și daunătoare. În plus, consumatorii au devenit din ce în ce mai preocupați de poluarea chimică a mediului și de reziduurile de pesticide din produsele alimentare. Metodele de combatere integrate includ: -tratamentul la samantă, foliar și la nivelul solului.

Managementul integrat al bolilor este soluția optimă, care va îmbina utilizarea substanțelor chimice dacă gradul de infectare depășește pragul economic cu cele pe baza de organisme biologice (biopesticidele). Două clase au o importanță economică în gestionarea bolilor la cultura de fasole: agenți microbieni benefici și extractele vegetale. Utilizarea biopesticidelor a devenit populară în întreaga lume, iar unele biopreparate (bioproduse) sunt deja disponibile pe piață ca o alternativă la îndemână. Există un interes considerabil în combinarea agenților de combatere biologică cu cantități reduse de fungicide/pesticide pentru intensificarea combaterii bolilor plantelor.

Schimbările climatice asupra apariției și răspândirii bolilor și daunătorilor la culturile legumicole, precum și daunele provocate în diferite zone ale lumii sunt de mare importanță pentru producția legumicolă. Schimbările climatice determinate de încălzirea globală (temperaturi ridicate, precipitații scăzute, nivel crescut de CO₂ și de ozon, etc.) pot afecta sever incidența și severitatea atacului bolilor și daunătorilor din culturile legumicole, și influențează convoluția plantelor cu aceștia.

Culturile de legume, pe fondul schimbării factorilor climatic, au căpătat o vulnerabilitate sporită la diferiți factori abiotici și biotici. Factorii biotici se referă la agenții de dăunare, boli și daunători, specifici pentru fiecare cultură în parte, ardei, fasole sau ceapă.

Bolile sunt determinate de o gamă largă de agenți patogeni (ciuperci, bacterii, virusuri) și daunători (nematodi, afide, muște, gândacii). Comparativ cu alte grupuri de plante, culturile legumicole sunt mai puțin adaptate la mediile extreme cu precipitații foarte scăzute, temperaturi ridicate sau scăzute sau la solurile acide cu fertilitate scăzută.

HORTING București a studiat metodele de menținere a calității, de procesare și depozitare a recoltei.

Metode fiziologo-biochimice de depozitare, acestea urmăresc dirijarea condiționată a proceselor vitale (respirația și transpirația) în scopul favorizării transformărilor care să permită trecerea de la maturitatea de recoltare la cea de consum, și totodată formarea gustului și aromei caracteristice speciei și soiului. Hidrolizările și sintezele ce au loc sunt influențate de specie și soi dar și de temperatura și compoziția atmosferei înconjurătoare.

Păstrarea legumelor în stare proaspătă pe o durată de timp cât mai lungă, și menținerea calității de consum cu pierderi cantitative foarte mici se obține numai prin reglarea intensității respirației și transpirației, iar aceasta se face prin dirijarea condițiilor de temperatură, umiditate relativă și compoziție a atmosferei de depozitare. Astfel, temperatura se scade în funcție de soi între 0 și +4°C, umiditatea relativă a aerului se menține în limitele de 75—95%, iar compoziția aerului se stabilește în așa fel încât între bioxidul de carbon și oxigen să se realizeze și să se mențină un anumit raport.

Metode tehnice, acestea au drept scop să traducă în fapt metodele fiziologo-biochimice și să dea posibilitatea omului să dirijeze după necesitate factorii mai sus amintiți.

Acțiunea fiecărui factor care intervine în procesul depozitării nu trebuie considerată singură ci în relație de interdependență funcțională. Această concepție se bazează pe faptul că legumele în urma funcțiunilor de respirație și transpirație modifică compoziția atmosferei înconjurătoare și anume, o îmbogățește în vapori de apă, în bioxid de carbon și îi măresc temperatura din care cauză de la un organ vegetal la altul se creează diferențe de potențial termic care duc la un început de mișcare a aerului.

PROIECT 2: „TEHNOLOGIE DE PROTECTIE A CULTURILOR LEGUMICOLE LA MANIFESTAREA UNOR FENOMENE METEO EXTREME, PRIN UTILIZAREA UNOR SISTEME INTERACTIVE, MODULATE” (TEX4VEG)

“Un sector agricol stabil asigură o națiune de securitate alimentară”. Agricultură este ramura a producției materiale, în care, cu ajutorul plantelor verzi și sub acțiunea diriguitoare a omului, are loc transformarea energiei cinetice a soarelui, în energie potențială-materia organică, singura formă de energie accesibilă organismului omenesc și animal. Dirijarea procesului de producție agricolă constituie o activitate deosebit de complicată, diferențiată în raport cu zona de producție unde se materializează procesul agricol și necesită o dublă abordare, respectiv: - de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră/GES; - de adaptare la efectele anticipate ale schimbărilor climatice. Schimbările climatice afectează multe sectoare economice, și agricultura este una dintre cele mai expuse, deoarece activitățile agricole depind în mod direct de factorii climatici. Adaptarea este o provocare critică pentru agricultura și zonele rurale. Conceptul de dezvoltare durabilă în agricultura este definit ca fiind „managementul și conservarea resurselor naturale de bază, a resurselor genetice animale și vegetale, a mediului și orientarea proceselor agro-tehnologice încât să asigure satisfacerea generațiilor prezente și viitoare”

Stadiul actual în culturile leguminoase din punct de vedere al riscurilor ce pot interveni ca urmare a unor FME și sisteme de protecție convenționale: SCDL Buzău, SCDL Bacău și HORTIG București. Plantele recepționează din mediul ambiant și vegetează în relație cu: temperatura, umiditatea solului, elementele nutritive, salinitatea, metalele grele, pH-ul soluției solului, intensitatea radiațiilor solare, radiațiile UV, compoziția atmosferei, forța de gravitație, loviturile mecanice antrenate de vânt, precipitații, etc.

Factorii de stres din mediul ambiant acționează asupra unor celule, țesuturi, organe sau asupra plantelor întregi. Factorii climatici influențează procesele fiziologice, prin intensitate, ritm de modificare și durată. Principalii factori de mediu aflați sub influența fenomenelor meteo extreme, care influențează germinarea, creșterea, înflorirea, legarea fructelor și maturarea semințelor sunt: temperatura, apa, și lumina.

Temperatura influențează toate procesele fiziologice ale plantei și poate fi factor de

stres în afara limitelor optime și de toleranță a plantelor. **Apa** este un factor de mediu cu importanță foarte mare în germinarea, creșterea și fructificarea plantelor având o mare importanță în repartiția ecologică a plantelor. **Lumina** este formată din radiațiile electromagnetice emise de soare, sub formă de fotoni. Radiațiile utilizate de către plante în procesele fiziologice sunt au lungimi de undă între 400 și 700 nm și cuprinde o parte din radiațiile ultraviolete și infraroșii.

Sisteme de protecție - Serele și solarile au evoluat în două direcții: (i) realizarea unui control exact al factorilor de microclimat astfel încât să se maximizeze producția, obiectiv ce implică construcții sofisticate; (ii) un minim de control al factorilor de microclimat cu costuri minime de producție. **Cultura protejată** este un sistem specializat de activitate agricolă în care condițiile de mediu de cultură a plantelor sunt modificate astfel încât să se prelungească perioada de recoltare, să se modifice ciclurile de producție, să crească calitatea și cantitatea producției în condițiile în care cultura în câmp deschis este limitată. Mediile de separare/ecrane pot fi amplasate lateral față de plantă, sub plantă direct pe sol sau deasupra plantelor formând un acoperiș. Ecranele amplasate deasupra pot fi : (i) tunele cu înălțimea de circa 1m și sunt dedicate cultivarelor de talie mică; (ii) solarile și serele care sunt structuri mai solide, mai înalte și sunt utilizate pentru culturi cu talie mare, chiar și pentru cultura arbuștilor și pomilor. Aceste structuri nu numai că modifică condițiile naturale de microclimat în scopul de a se ajunge la productivitatea optimă a culturii, dar ajută și la utilizarea eficientă a resurselor locale cum ar fi solul, apa, energia, nutrienții disponibili, spațiul destinat culturii, a resurselor climaterice, tipul radiației solare, umiditate și concentrație de CO₂.

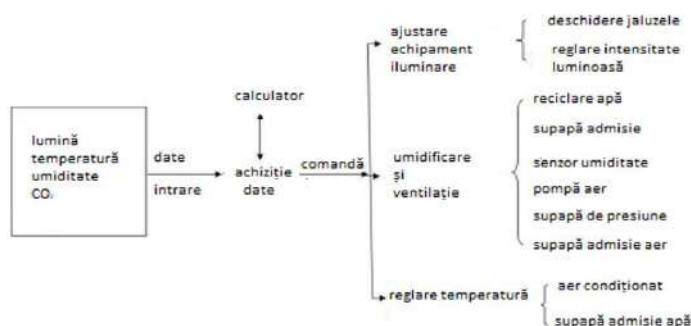


Fig. 3 Diagrama schematică a unui sistem de control a condițiilor de mediu

În acest deceniu, efectele schimbărilor climatice asupra culturilor legumicole se resimt din ce în ce mai mult.

În cazul culturilor legumicole în spații protejate problema gestionării factorilor de mediu necesari dezvoltării plantelor se poate realiza printr-un sistem de control a condițiilor de mediu. Se pune problema găsirii unor materiale textile sau plastice care să poată fi utilizate în acest sens. Pentru a diminua cantitatea de raze solare ce pătrunde în incinta protejată se utilizează plase de umbră. Plasa de umbră are rolul de a scădea cantitatea de raze solare care pătrund în sere sau solarile și implicit diminuarea temperaturii interioare până la un nivel ce nu creează stres termic legumelor. Pentru gestionarea regimului termic și a dinamicii curenților de aer, plasele de umbră se pot diversifica, prin cumularea de cerințe. De asemenea plasa de umbră poate să fie astfel proiectată, încât să protejeze plantele de pasări, insecte, dar și de grindină. Căldura foarte mare și gradul de luminozitate ridicat, manifestate în perioada de vară și pe o durată de timp din ce în ce mai îndelungată produce pagube

economice foarte mari datorate în special nelegării fructelor dar și alterării în procent foarte mare a fructelor sensibile la razele puternice ale soarelui (în special la cultura de ardei).

Pentru cultura în câmp, funcție de cerințele tehnologice ale culturilor de ardei, ceapă și fasole, furnizate de partenerii SCDL Buzău respectiv SCDL Bacău, în ceea ce privește regimul de temperatură și umiditate în diferitele faze de dezvoltare a plantelor se vor stabili tipurile de material textile de umbrire și sistemele de prindere a acestora.

Stadiul actual în ceea ce privește potențialul de folosire al elementelor textile (2D, 3D) în agricultura și în particular în legumicultura direcții de cercetare: INCDET.

Sectorul textilelor tehnice, care a înregistrat tendințe economice și de ocupare a forței de muncă pozitive în UE, este un exemplu de „sector tradițional” capabil să-și „redefinească identitatea” conform unui nou model de afaceri, într-un tot adaptat nevoilor noii revoluții industriale (mai inteligent, mai favorabil incluziunii și mai durabil). Textilele tehnice “sunt materiale și produse textile realizate în primul rând pentru proprietățile și performanțele tehnice mai mult decât pentru caracteristici estetice și decorative”. Sunt consacrate 12 mari clase de textile tehnice, unul dintre acestea fiind textilele cu utilizare în agricultură (AgroTech - agrotextile).

Produsele agrotextile pot fi tesute, netesute sau tricotate și oferă soluții multidimensionale pentru varietatea problemelor din industria agro-alimentară ca urmare a avantajelor deținute de structurile textile (flexibilitate, rezistență, greutate redusă, protecție, etc.).

Pentru realizarea agrotextilelor se folosesc diverse sortimente de fire chimice staplu și/sau filamentare (PA, PES, PP, PLA, PE), fire din fibre naturale (iută, lână, sisal, in, cânepă, nuca de cocos) (**Tab 1**). Alegerea sortimentelor de fire are în vedere funcționalitatea agrotextilului, condițiile impuse de domeniul de utilizare și de protecția mediului și a sănătății omului.

Tipuri de fibre/fire utilizate în agrotextile **Tab. 1**

<i>iută</i>	<i>viscoza</i>	<i>LDPE, HDPE</i>
<i>bumbac</i>	<i>PP</i>	<i>canepă, , in</i>
<i>lână, fibre de sisal</i>	<i>PE</i>	<i>PES</i>
<i>amestec bumbac-PES</i>	<i>PA</i>	<i>HMPE</i>

Cerințe funcționale de bază ale produselor agrotextile sunt rezistența la intemperii și rezistența la microorganisme. Pentru proiectarea de agrotextile, fibrele sintetice sunt cea mai bună soluție. Fibrele PP și PE sunt cel mai frecvent utilizate, iar din categoria fibrelor naturale, iută, datorită atât proprietăților funcționale, cât și caracterului biodegradabil (servind, ulterior ca fertilizator pentru sol). Fibrele/firele utilizate pentru realizarea agrotextilelor trebuie să asigure anumite funcționalități produsului final (**Tab 2**) Pe zone de aplicații, funcțiile agrotextilelor sunt prezentate în **Tab 3**.

Funcționalitățile agrotextilelor pe domenii de utilizare **Tab. 3**

Domeniu de utilizare	Funcționalitățile agrotextilelor
<i>Agricultura</i>	<i>Protecție la radiații solare, vânt, buruieni;</i>
<i>Acvacultura</i>	<i>Protecție la radiații ultraviolete</i>
<i>Horticultura</i>	<i>Protecție la radiații ultraviolete, vânt, pasări și insecte</i>
<i>Silvicultura</i>	<i>Protecția solului, protecția contra buruienilor</i>
<i>Cresterea animalelor</i>	<i>Curele pentru identificare animale; Filtre pentru sistemele automate de muls; Acoperitoare sol</i>

Corespondenta cerinte fibra-produs/agrotexil Tab. 2

<i>Caracteristica fibra - „ceruta”</i>	<i>Caracteristica agrotexil – „asteptata”</i>
<i>Rezistenta si alungirea la rupere</i>	<i>Durabilitate pe termen lung si durata de viata</i>
<i>Rezistenta la radiatii solare</i>	<i>Durabilitate pe termen lung si durata de viata</i>
<i>Rezistenta la radiatii ultraviolete</i>	<i>Permeabilitate la lumina 80 pana la 90%</i>
<i>Biodegradabilitate</i>	<i>Biodegradare in natura</i>
<i>Rezistenta la abraziune</i>	<i>Durabilitate pe termen lung si durata de viata</i>
<i>Protectie</i>	<i>Protectie contra vantului si crearea unui climat corespunzator</i>
<i>Rezistenta la microorganismele</i>	<i>Rezistenta la microorganismele pentru a proteja fiinta vie</i>
<i>Stabilitate dimensionala</i>	<i>Stabilitate indiferent de aplicatie</i>
<i>Greutate redusa</i>	<i>Usurinta in utilizare</i>
<i>Rezistenta la agentii toxici din mediul inconjurator</i>	<i>Durabilitate pe termen lung si durata de viata</i>

Proiectare – Identificarea seturilor de cerinte de protectie la FME, pe tipuri de CL:
INMA, SCDL Buzau, SCDL Bacau, HORTING

Tab. 4

Faza de vegetație a culturii	Valori ale cerințele plantelor față de factorii de mediu			Observații
	Minime	Optime	Maxime	
ARDEI				
Temperatura °C				
- Germinare	14 - 15	25 - 28	33	În faza cotiledonară, 14 zile, 6° C noaptea (15 ore) a determinat o creștere mai viguroasă și formarea mai multe flori comparativ cu plantele ținute noaptea la 14°C. La temperaturi sub 15°C creșterea încetează, iar la temperaturi de 0,03°C - minus 0,5°C plantele mor.
- Creștere vegetativă	17	22 - 25	33	
- Înflorire	16	26.5	32	
- Fructificare	16	22 - 25	32	
- Maturare fructe	16	26	32	
Umiditatea solului %				
- Germinare	60	65 - 71	95	
- Creștere vegetativă	60	65 - 71	95	
- Înflorire	60	80 - 90	95	
- Fructificare	60	80	95	
- Maturare fructe	60	80	95	
Umiditatea relativă a aerului %				
- Germinare	50	60 - 70	95	
- Creștere vegetativă	50	60 - 70	95	
- Înflorire	50	60 - 70	95	
- Fructificare	50	60 - 70	95	
- Maturare fructe	50	60 - 70	95	
Lumina (luce)				
- Germinare	Opțional			Culoarea luminii influențează: înălțimea plantelor (mai mare la albastru), mărimea frunzelor (mai mare la albastru), greutatea plantelor (mai mare la galben) și greutatea proaspătă a fructelor (mai mare la galben).
- Creștere vegetativă	2500	50.000	75.000	
- Înflorire	2500	50.000	75.000	
- Fructificare	2500	50.000	75.000	
- Maturare fructe	2500	50.000	75.000	
FASOLEA				
Temperatura °C				
Germinare	15	20 - 27	33	Sub 10°C, creșterea încetează, iar la - 0,5°C plantele mor.
Vegetație	10 - 12	20 - 25	30 - 35	
Umiditatea Fasolea are pretenții moderate față de apă, cu excepția perioadei de înflorit și de legare a păstăilor, când o umiditate ridicată determină legare unui număr mai mare de păstăi. Insuficiența apei în sol încetinește înflorirea, iar umiditatea redusă a aerului duce la avortarea florilor. Fazele critice pentru apă sunt la germinarea semințelor, la înflorire și la legarea păstăilor. Cultivarele de fasole urcătoare au cerințe ridicate față de umiditate, comparativ cu soiurile pitice				
Lumina. Fasole are cerințe moderate față de lumină, solicitând însă o intensitate luminoasă ridicată toată perioada de vegetație. Fasolea este o plantă de zi scurtă. În condiții de zi lungă au loc creșteri vegetative puternice în detrimentul fructificării.				
CEAPA				
Temperatura °C				
Germinarea	3 - 4	18 - 20	x	Plantele tinere rezistă până la minus 4°C - minus 8°C. Temperatura de 28-30°C inhibă formarea florilor. Antivemalizare: 3 - 17°C.
Formarea și creșterea frunzelor verzi	- 4	19 - 24	30	
Formarea, creșterea și maturarea bulbilor	9	25 - 30	35	

Umiditatea Ceapa datorită sistemului radicular superficial are cerințe mari față de apă. Umiditatea solului pe adâncimea de 30-40 cm trebuie să fie de 80-90 % din capacitatea de câmp în perioada de creștere a rădăcinilor și frunzelor, 70-80 % în perioada formării și creșterii bulbilor și 60-70 % la maturarea bulbilor. Seceta pedologică reduce creșterea bulbilor, iar excesul, în perioada maturării bulbilor, prelungește creșterea vegetativă a plantelor și diminuează perioada păstrării. Umiditatea atmosferică optimă este de 60 - 70 %

Lumina. Ceapa are pretenții mari față de lumină. Nu se va cultiva la umbră pentru că nu formează bulbi și tulpini florifere. Este o plantă de zi lungă, formarea bulbilor necesitănd 14-16 ore de lumină. Ziua lungă și temperaturile înalte inhibă creșterea frunzelor și favorizează formarea bulbilor, capacitatea de acumulare a substanțelor de rezervă, repausul mugurilor, maturarea bulbilor și, ca urmare, capacitatea lor de păstrare. Bulbii formați în condiții de zi lungă și la temperaturi ridicate (culturile prin arpagic), deși au dimensiuni mai mici deoarece se maturează mai repede, sunt de calitate superioară. Bulbii formați în condiții de zi scurtă și temperaturi reduse (cultura prin răsad) cresc mai încet, se maturează mai târziu și, ca urmare au o greutate mai mare, dar se păstrează mai puțin.

Cerințele funcționale în relație cu schemele de plantare pentru cele trei legume luate în studiu: ceapă, fasole ardei (model orientativ).

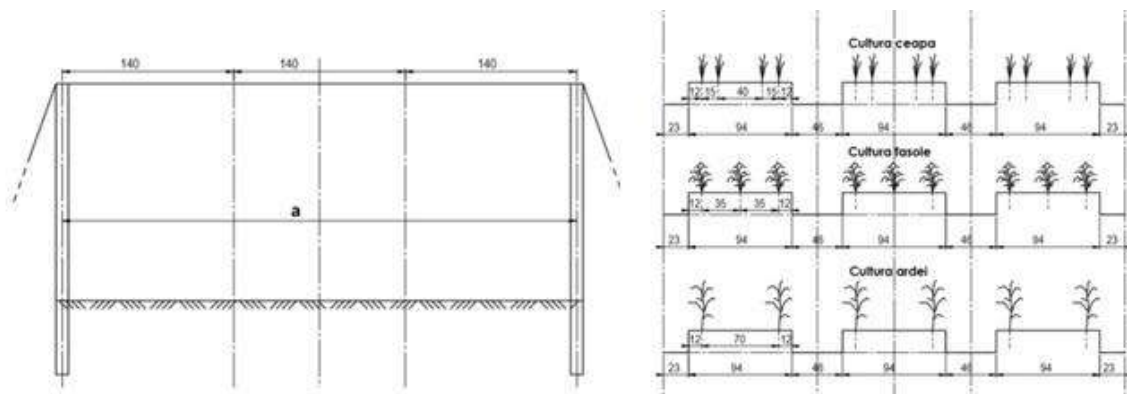


Fig. 4 Stabilirea distanței dintre stâlpi ținând seama de schemele de plantare

Proiectare – Decelarea și translarea cerințelor de utilizare de la nivelul utilizatorului pe domenii convergente, în vederea obținerii de sisteme inovative de protecție la FME: INMA București, INCDTP.

Cerințele privind realizarea unui sistem antigrindină pentru culturile de ceapă, fasole și ardei.

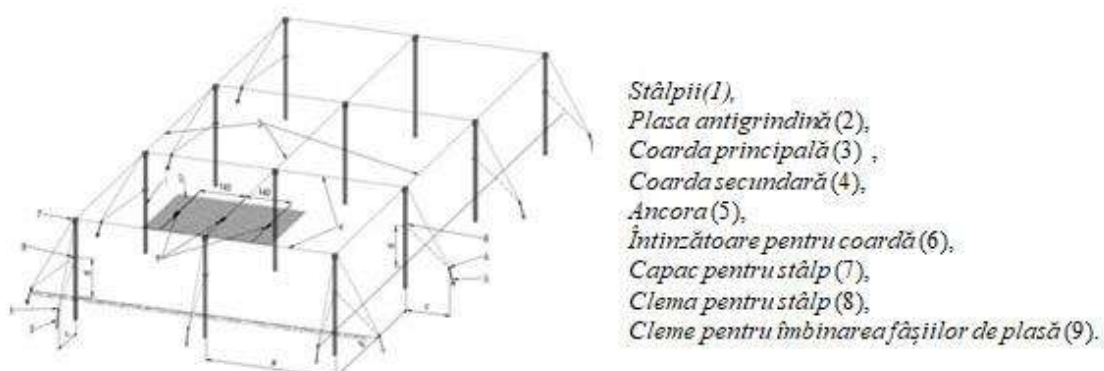


Fig. 5 Schema constructivă de principiu a sistemului antigrindină propus

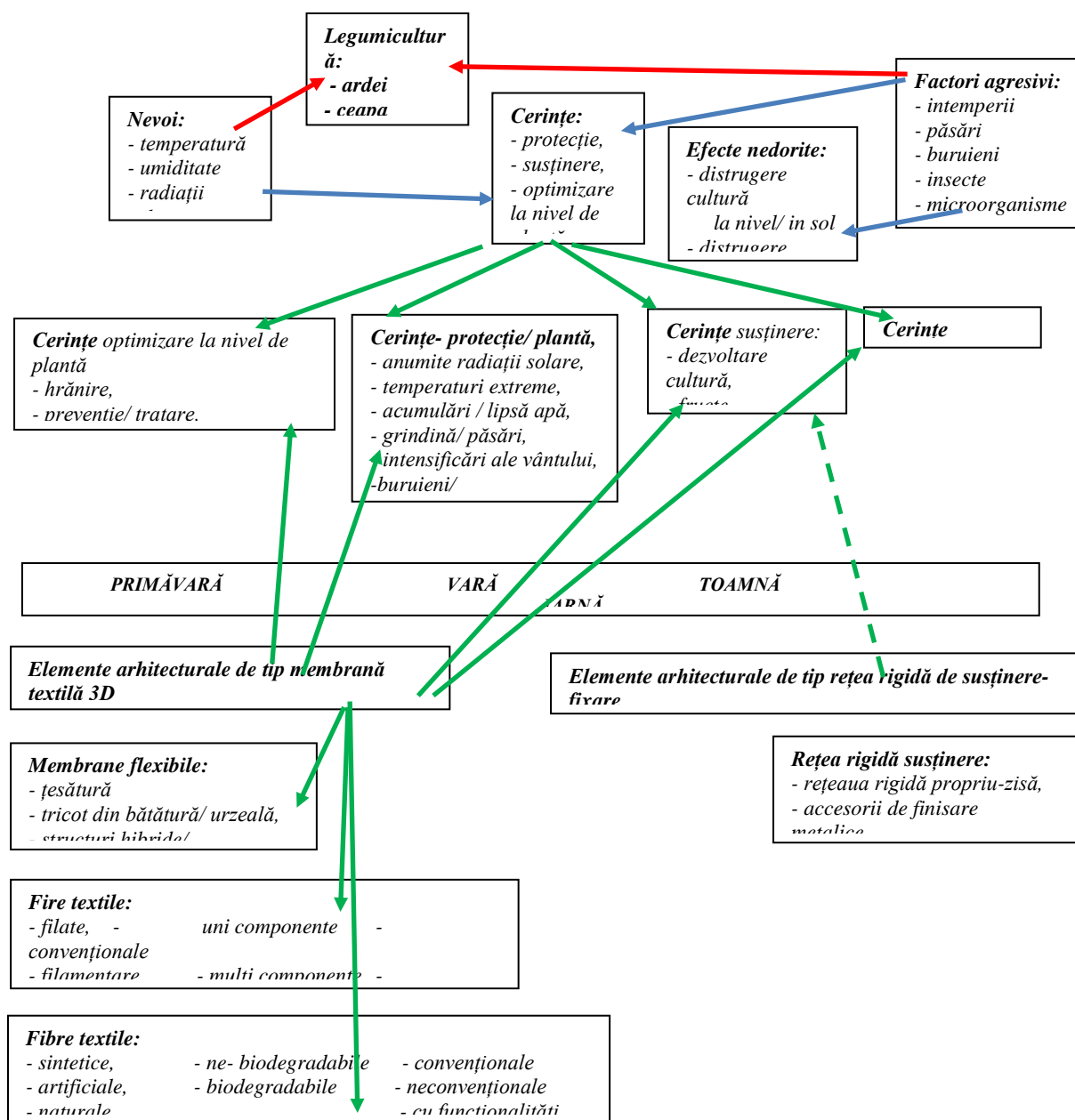


Fig. 6 Schema de relaționare funcțională

Proiectarea elementelor textile și netextile – tip, compoziție. Stabilirea gradului de atingere a cerințelor de utilizare la nivelul de materie primă - Justificarea selectării materiei prime / culturi leguminoase: INCDTP.

Materialele textile tehnice se caracterizează printr-o funcționalitate definită, iar relația structură-proprietăți -valoare de utilizare, reprezintă criteriu de proiectare și de selectare a produsului potrivit cu destinația. Ingineria valorii este o metodă de cercetare și proiectare sistemică și creativă care, prin abordarea funcțională, urmărește ca funcțiile obiectului studiat să fie concepute și realizate cu cheltuieli minime, în condiții de calitate, fiabilitate și performanțe maxime. Metodologia clasică de instrumentare a tehnicilor din ingineria valorii presupune etapele: (a) analiza funcțională; (b) ierarhizarea funcțiilor; (c)(re)proiectarea prin funcții. Funcția e o însușire esențială a obiectului studiat exprimată în raport cu mediul,

utilizatorul. Prin calculul de proiectare a unei structuri textile țesătură, tricot, se realizează dimensionarea caracteristicilor structurale de bază, pentru a corespunde cerințelor de funcționalitate impuse. Membranele de tip textil sunt medii de separare, care au ca trăsătură definitorie un grad mare de flexibilitate, combinat cu o stabilitate a rețelei specifice, în raport cu dimensiunile materiale ale diverșilor factori agresivi (păsări, grindină, insecte etc), la impact/ interacțiune. Desimea rețelei se corelează cu parametri care caracterizează dinamica curenților de aer, care trebuie să existe între cultură și membrană, respectiv dacă sunt intensificări ale vântului, să nu permită inițierea unor concentratori de sfâșiere (distrugerea membranei). Membranele sunt unistrat, structură textilă. Aceasta poate să fie țesătură, tricot, nețesut. Structurile sunt variate și limitările sunt date de dotarea tehnologică existentă, la un moment dat, de tipul firelor textile prelucrate, de experiența tehnologilor. Și esențial, de raportul calitate/ productivitate. Pentru țesături se folosesc legături cu două sisteme de fire, pornind de la legăturile fundamentale, cu excepția atlasului, legături derivate, cu excepția celor caracterizate de flotări sub 5 unități. Legăturile combinate se folosesc, pentru obținerea efectului de rețea vizibil la nivel macro (ajour, fagure, cauciuc). Pentru variantele structurale în care se dorește expunerea diferită a unor tipuri de materii prime, spre plantă și spre mediul exterior se folosesc legături semiduble, dar la care se va controla riguros obținerea unor stabilități structurale. Desimile tehnologice se corelează cu densitatea de lungime e firelor componente, din cele două sisteme de fire. Aceleași raționamente se folosesc și în cazul structurilor tricotate, cu mențiunea că fiind un singur sistem de fire, de tip bătătură sau urzeală, legăturile folosite sunt de tip combinat, care pot asigura realizarea unor noduri de rețea, ale membranei, stabile. De asemenea, stabilitatea rețelei la tricoturi este completată de aportul cantitativ de tenacitate înaltă, al firelor care se for selecta (pentru unele variante structurale). Rețelele cu ochiuri mari se pot completa și cu variante structurale obținute pe tehnologii hibrid, împletituri (tip plasă pescărească). Din punct de vedere al densității de masă al variantelor textile, prin combinarea riguroasă a compoziției fibroase, a potențialului mecanic (ex. fire de înaltă tenacitate), densității de lungime medii a firelor folosite și legătura adoptată se vor selecta după evaluările preliminare acele structuri cu o densitate de masă scăzută și o stabilitate optimală, corelată cu utilizarea finală. Densitatea de lungimea firelor este în gama 10 – 100 tex. Structural se vor folosi preponderent fire filamentare (inclusiv tip bandă), texturate mecanic, cu pas larg, tip împâslire. Din punct de vedere al compoziției fibroase se vor folosi fibre sintetice: PES, PA, PP, PE, fibre artificiale, naturale biodegradabile: PLA, celulozice, proteice. Fibrele vor fi la prima utilizare sau recuperate, justificat adoptate după utilizarea finală. Fibrele folosite pot să fie clasice, dar și cu funcționalități înglobate la nivel nano, cu rol de protecție la foc, unele microorganisme, cu selectare de radiații solare. Un algoritm de proiectare pentru estimarea parametrilor de structură țesută e în tabelul 5.

Calcularea parametrilor de structura pentru o țesătură cu legătura pânză **Tab. 5**

<i>Parametrii Țesătură</i>	<i>UM</i>	<i>Valori</i>	<i>Parametrii Țesătură</i>	<i>UM</i>	<i>Valori</i>
<i>densitatea de lungime a firelor din U/B</i>	<i>tex u/ tex b</i>	40/40	<i>inaltimea de unda</i>	<i>h, mm</i>	0.08
<i>densitate de masa U/ B</i>	<i>pu/b, g/cm³</i>	1.54/ 1.38	<i>numarul fazei de structura FSa</i>	<i>Nr(Fsa)</i>	2.07
<i>diametrul mediu al firelor de U/ B</i>	<i>du/b, mm</i>	0.32/ 0.32	<i>numarul fazei de structura FSb</i>	<i>Nr(FSb)</i>	7.21
<i>desimea geometrica critica</i>	<i>lcr, mm</i>	0.64			

Proiectarea suprafețelor textile cu caracteristici de performanță și funcționalități pentru cerințe de utilizare specifice, prin folosirea unor soft-uri specializate: INCDTP.

Suprafețele plane, ca membrane flexibile folosite în agricultură, în particular la culturile de ardei, ceapă, fasole sunt proiectate să fie utilizate în condiții statice, tensionate și cu deschideri mari, comparabile cu ale suprafețe plane textile convenționale. Calculul lor de rezistență mecanică, de statică, în domeniul textil, presupune adoptarea unui complex de fibre, fire, legături, care să permită obținerea unor membrane textile care să fie flexibile, dar stabile rectangular și radial, cu restricții care variază, funcție de strictetea cerințelor de utilizare. Deschiderea, conform figurii 4. de maximum 140, va fi suplimentată de rezerve de membrană, necesară fixării, rezervă care variază de la 20 cm, la 60 cm. Cu cât cota față de sol este mai mare, cu atât strictetea cerințelor de realizare în domeniul textil va fi mai mare și pentru asigurarea stabilității rectangulare și radiale se vor folosi fibre de înaltă tenacitate (nebiodegradabile), care vor avea o cotă de participare optimal selectată, în compoziția fibroasă a textilului, cu valori între 10-30%. Funcție de destinația finală/ cultură, se vor folosi rețele unidirecționale, dar și bidirecționale generate de aceste fire cu înaltă tenacitate. Nervurile generate vor diminua/ împrăștia sarcinile dezvoltate la impact (grindină) sau prin depunere, flux de aer (ploi, vijelii). Dispunerea membranelor textile la nivelul cotei maxime de creștere a legumelor se poate realiza fără sisteme de susținere sau prin folosirea sistemelor de susținere, dar care având o înălțime reglabilă, se vor putea adapta cerințelor de utilizare. De asemenea aceeași membrană funcție de factorii agresivi va putea fi folosită la diverse cote, de sine stătător sau în combinație cu altă membrană. Tipul de structură va fi țesătură sau tricot din urzeală la cote mari și medii. La nivelul solului pentru asigurarea mulcirii se vor folosi preponderent fibre biodegradabile. Se vor realiza, la nivel de cercetări de laborator și sisteme de susținere a semințelor, în vederea obținerii răsadurilor, care să fie de dimensiuni sub 100cm². Aceste suporturi de răsaduri se vor depune împreună cu răsadul, iar membrana va conține și substanțe rănitore sau substanțe care eliminate în timp, vor inhiba proliferarea unor dăunători. Biodegradarea se va considera suficient de avansată, până la următoarea cultură care se va amplasa.

Elaborare baza de date relationale cu suprafețe textile și potențiale domenii de utilizare pentru agricultura – CL: INCDTP, INMA, SCDL Buzau, SCDL Bacau, HORTING.

La nivelul proiectului, din punct de vedere al procesului textil de prelucrare, se va construi o baza de date care să permită pe de o parte actualizarea bazei de către factorii direct implicați din domeniul textil, iar pe de altă parte beneficiarii declarați ai rezultatelor ce se vor obține în acest proiect, să aibă acces la o informație, în timp real, actualizată și cu indicatori particularizați pe specificul beneficiarului. Bazele de date reprezintă un instrument indispensabil pentru sistemele informatice care asigură informații reale și în timp util, necesare fundamentării și elaborării operative a deciziilor. Baza de date reprezintă o modalitate de stocare pe un suport extern a unei mulțimi de date care modelează un proces (sistem) din lumea reală, cu posibilitatea regăsirii acesteia. Bazele de date sunt manipulate cu ajutorul sistemelor de gestiune a bazelor de date (SGBD). SGBD-urile, sunt responsabile cu crearea, manipularea și întreținerea unei baze de date. Cel mai răspândit model de baze de date este cel relațional, în care datele sunt memorate în tabele. Pe lângă tabele, o bază de date relațională mai poate conține: indecși, proceduri stocate, trigger-e, utilizatori și grupuri de utilizatori, tipuri de date, mecanisme de securitate și de gestiune a tranzacțiilor etc.

O bază de date :

- reprezintă un ansamblu structurat de fișiere care grupează datele prelucrate în aplicații informatice ale unei persoane, grup de persoane, instituții etc.
- este definită ca o colecție de date aflate în interdependență, împreună cu descrierea datelor și a relațiilor dintre ele.

Organizarea bazei de date – se referă la structura bazei de date și reprezintă un ansamblu de instrumente pentru descrierea datelor, relațiilor, restricțiilor la care sunt supuse.

Sistemul de gestiune a bazei de date:

- este un sistem complex de programe care asigură interferența între o bază de date și utilizatorii acesteia (exemple de programe: ACCESS, Fox Pro, PARADOX, ORACLE, MySQL)
- este software-ul bazei de date care asigură: definirea structurii bazei de date; încărcarea datelor în baza de date; accesul la baza de date (interogare, actualizare); întreținerea bazei de date (refolosirea spațiilor goale, refacerea bazei de date în cazul unor incidente); reorganizarea bazei de date (restructurarea și modificarea strategiei de acces); securitatea datelor.

Cele trei **concepte de bază** utilizate în **organizarea** bazei de date sunt: entitatea, atributul, valoarea

Realizarea unei baze de date presupune parcurgerea etapelor:

- analiza domeniului (sistemului) pentru care se realizează baza de date;
- proiectarea structurii bazei de date;
- încărcarea datelor în baza de date;
- exploatarea și întreținerea bazei de date.

PROIECT 3: „TEHNOLOGIE DE COMBATERE ECOLOGICA A BURUIENILOR DIN CULTURILE LEGUMICOLE” (COMBECO)

Etapa 1: Studiul nivelului actual al tehnologiilor de combatere ecologică; a buruienilor din culturile legumicole; Proiectarea și realizarea modelului experimental de echipament tehnic utilizat în tehnologia de combatere (Partea I).

În **Studiul 1** IC INMA București a realizat studierea metodelor de combatere ecologică a buruienilor și echipamentele cu care se realizează, evidențiindu-se stadiul actual și tendințele.

Echipamentele mecanice și termice de combatere a buruienilor constituie mijloacele fizice non-chimice tradiționale pentru culturile ecologice.

Combaterea mecanică a buruienilor se realizează utilizând echipamente tip cultivator, care în urma trecerii pe câmp, provoacă sufocarea buruienilor prin îngropare completă/parțială. sau smulgerea buruienilor, expunându-le rădăcina la suprafața solului. Pentru creșterea eficienței cultivatoarelor utilizate, mai ales pentru culturile ecologice de legume, au fost concepute alte diverse tipuri de organe active **prietenoase plantelor**, care se alătură celor comune.

K.U.L.T. Kress Umweltschonende Landtechnik GmbH. (Germania) a conceput organe active de tip prășitoare cu degete realizate dintr-un material plastic cu rezistență bună la uzură.

Bärtschi – Fobro (Elveția) produce *cultivatoare tip perie*, destinate utilizării în legumicultura, culturi de plante medicinale, etc. Echipamentele sunt alcătuite din unități de perii rotative și fixe. În general un sistem automat/inteligent de combatere a buruienilor

trebuie să realizeze: ghidarea dispozitivelor mecanice, detectarea și identificarea buruienilor, eliminarea lor și cartografierea.

În lume, doar 4 firme comercializează mașini automate de combatere mecanică a buruienilor:

Garford Ltd. (Marea Britanie) **Machinefabriek Steketee BV** (Olanda) **Frank Poulsen**

Engineering ApS (Danemarca) **Ferrari Costruzioni Meccaniche** (Italia).

Combaterea termică a buruienilor se referă la utilizarea energiei termice pentru acest scop. Eficiența unui tratament poate fi evaluată după: *cantitatea de căldură transferată și durata expunerii*. Sensibilitatea la căldură a unei buruieni variază în funcție de stadiul de dezvoltare. Metodele de combatere termică a buruienilor se clasifică după tipul de căldură aplicat adică *căldură uscată* și respectiv *căldură umedă*. Metodele pe bază de *căldură uscată* utilizează pentru combatere: aerul cald, flăcără, radiațiile infraroșii, încălzirea fiind asigurată cu propan sau GPL.

FlameWerks (SUA) produce echipamente de combatere cu flăcără a buruienilor, utilizând dispozitivele SpHot™ Weeders, torțe care acționează în niște "coșuri" ovale sau rotunde.

HOAF (Olanda) produce echipamente ce combină radiațiile infraroșii cu aerul cald.

Metodele pe bază de *căldură umedă* se referă la metodele de combatere termică care utilizează: abur, apă fierbinte, apă fierbinte și spumă izolatoare, aburi saturați și apă clocotită. După unii autori aceste metode sunt mai eficiente decât cele pe bază de căldură uscată.

WEEDTECHNICS (Australia) produce echipamente pentru combaterea ecologică a buruienilor cu ajutorul aburului saturat, fiind utilizate pentru întreținerea unor spații publice și în agricultură.

Celli SpA (Italia) realizează mașina autopropulsată *Ecostar SC 600* utilizată pentru dezinfectia solului cu abur și substanțe ecologice, de tipul zeoliților utilizând sistemul Bioflash.

Heatweed Technologies AB (Norvegia) realizează mai multe tipuri de echipamente care asigură o temperatură stabilă a apei de 98-99°C, fiind destinate utilizării în zone cu buruieni dense.

Modelul experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume va trebui să respecte tendințele actuale din domeniu și va îndeplini următoarele cerințe:

alcătuire: cadru cu posibilități de reglare și sistem de combatere termică a buruienilor, la care se adaugă organe active, tip cultivator; *acțiune*: distrugerea buruienilor de pe intervalul dintre rândurile de plante în culturi legumicole; Posibilitățile de reglare se referă la modalitățile de adaptare a echipamentului la configurația schemelor de plantare specifice fiecărei specii.

Baza de date cu tipuri de echipamente și caracteristici tehnice IC INMA a fost realizată pe baza studiului S1 prezentat anterior.

Echipamente de combatere biologica a buruienilor (fragment) **Tab. 6**

Denumire echipament	Firma (țara)	Tip combatere	Organe active	Agent de combatere	Lățime de lucru	Viteza de lucru
Prășitoare cu degete	K.U.L.T. Kress Umweltschonende Landtechnik GmbH. (Germania)	mecanic	prășitoare cu degete		25 – 50 cm Ø 25-37 cm	4-15 km/h
Cultivator cu coșuri de plivit	Tilmor (SUA)	mecanic	coșuri de plivit		1524-2032 mm	
Cultivatoare tip perie	Fobro Hoe Brush (Elveția)	mecanic	perii rotative și fixe		1,5 – 2,7 m	
<i>Robocrop InRow</i>	Garford Ltd. (Marea Britanie)	mecanic (automat)	modul disc		2 – 12 m	
Cultivator <i>Steketee IC</i>	Machinefabriek Steketee BV (Olanda)	mecanic (automat)	secții de prășit		1,5 – 8 m	max. 5 km/h
Prășitoare mecanică <i>Robovator</i>	Frank Poulsen Engineering ApS – (Danemarca)	mecanic (automat)	cuțite curbate		1,2 – 2,4 m	1 – 4 km/h

In **Studiu 2 P1 SCDL Buzău** a realizat studierea principalelor clase de buruieni și analiza parametrilor culturilor luate în studiu ceapă, ardei, fasole.

Parametrii culturilor de ceapă, ardei și fasole au fost evidențiați într-un studiu, prezentându-se etapele tehnologiei cadru și cele ale tehnologiei aplicată la SCDL Buzău, pentru fiecare specie.

Tehnologia de cultură la ceapă prin semănat direct în câmp aplicată la SCDL Buzău

Tehnologia de cultură la ardei în câmp aplicată la SCDL Buzău

Tehnologia de cultură la fasole în câmp aplicată la SCDL Buzău .

1 Baza de date buruieni P1 SCDL Buzău a fost realizată în urma efectuării studiului în culturile de ceapă, ardei și fasole, înființate în anul 2018 la SCDL Buzău, prin identificarea speciilor de buruieni cel mai des întâlnite.

2 Baza de date buruieni P5 SCL Bacău a fost realizată pe baza observațiilor referitoare la buruienile semnalate în culturile de plante legumicole (ceapă, ardei, fasole) de la Bacău.

Principalele specii de buruieni prezente la SCDL Buzău și SCDL Bacău **Tab. 7**

SCDL Buzău	SCL Bacău	Denumirea științifică	Denumirea populară	Familia
Cultura				
Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Setaria spp.</i>	Mohor	<i>Gramineae</i>

Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Iarbă bărboasă	<i>Gramineae</i>
Ceapă		<i>Digitaria sanguinalis</i>	Meișor	<i>Gramineae</i>
Ceapă, Ardei		<i>Sorghum halepense</i>	Costrei	<i>Gramineae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Chenopodium album</i>	Spanac sălbatic	<i>Chenopodiaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Chenopodium polyspermum</i>	Lobodă sălbatică	<i>Chenopodiaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Atriplex patula</i>	Lobodă	<i>Chenopodiaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Amaranthus albus</i>	Știr alb	<i>Amaranthaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Amaranthus blitoides</i>	Știr târîtor	<i>Amaranthaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Știr	<i>Amaranthaceae</i>
Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Convolvulus arvensis</i>	Volbură	<i>Violaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Cirsium arvense</i>	Pălămidă	<i>Asteraceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Sonchus oleraceus</i>	Susai moale	<i>Asteraceae</i>
Ceapă, Ardei		<i>Xanthium strumarium</i>	Cornuti	<i>Asteraceae</i>
Ceapă, Ardei		<i>Xanthium italicum</i>	Cornaci	<i>Asteraceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Galinsoga parviflora</i>	Busuioc sălbatic	<i>Asteraceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Sonchus arvensis</i>	Susai	<i>Asteraceae</i>
Ardei		<i>Taraxacum officinale</i>	Păpădie	<i>Asteraceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Anthemis arvensis</i>	Romaniță de câmp	<i>Asteraceae</i>
Ceapă, Ardei		<i>Centaurea cyanus</i>	Albăstriță	<i>Asteraceae</i>
Ceapă		<i>Galiu aparine</i>	Turiță	<i>Rubiaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Solanum nigrum</i>	Zârnă	<i>Solanaceae</i>
Ceapă		<i>Polygonum convolvulus</i>	Hrișcă urcătoare	<i>Polygonaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Polygonum persicaria</i>	Ardeiul broaștei	<i>Polygonaceae</i>
Ceapă, Ardei		<i>Rumex crispus</i>	Dragavei	<i>Polygonaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Sinapis arvensis</i>	Muștar sălbatic	<i>Brassicaceae</i>

Ceapă, Ardei	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Traista ciobanului	<i>Brassicaceae</i>
	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Cardaria draba</i>	Urda vacii	<i>Brassicaceae</i>
Ardei, Fasole		<i>Hibiscus trionum</i>	Zămoșită	<i>Malvaceae</i>
Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Abutilon theophrasti</i>	Teișor	<i>Malvaceae</i>
Ceapă		<i>Daucus carota</i>	Morcov sălbatic	<i>Apiaceae</i>
Ardei, Fasole	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Portulaca oleracea</i>	Iarbă grasă	<i>Portulacaceae</i>
Fasole		<i>Plantago major</i>	Pătlagină	<i>Plantaginaceae</i>
Ceapă, Ardei, Fasole		<i>Veronica hederifolia</i>	Doritoare	<i>Scrophulariaceae</i>
	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Cynodon dactylon</i>	Pirul gros	<i>Gramineae</i>
	Ceapă, Ardei, Fasole	<i>Agropyron repens</i>	Pir târător	<i>Gramineae</i>

În **Studiu 3 P2 INCDPM Bucuresti** a realizat studierea modalităților de verificare a metodelor de combatere din punct de vedere a protecției mediului. Metodele de combatere a buruienilor trebuie să fie cât mai ecologice astfel încât mediul înconjurător să nu fie afectat. Aceste metode trebuie utilizate într-o manieră controlată pentru a nu degrada și distruge funcția solului ca suport și mediu optim de dezvoltare pentru culturile agricole. Principalele aspecte care trebuie evitate sau ținute sub control în momentul utilizării unei metode de combatere a buruienilor sunt: acidificarea solului; diminuarea rezervei de humus; deficitul unor microelemente; deficitul sau excesul potențial de umiditate; eroziunea și sărăturarea solului; contaminarea cu agenți patogeni, pesticide etc.

În momentul combaterii buruienilor, metoda aleasă trebuie să cuprindă practici de prelucrare a solului ce mențin sau sporesc materia organică, ameliorează stabilitatea și biodiversitatea, previn tasarea și eroziunea solului, pentru a proteja mediului înconjurător. Pentru o verificare mai precisă a metodei de combatere a buruienilor este necesară colectarea de date relevante (compoziția chimică a solului, cantitatea și calitatea recoltei, gradul de îmburuienare) pe o anumită suprafață într-un anumit interval de timp.

În **Studiu 4 P4 Horting Bucuresti** a realizat studierea metodelor de evaluare a calității produselor legumicoledin punct de vedere al procesării și păstrării. Produsele agricole au numeroase însușiri, dar numai o parte din ele determină la un moment dat calitatea, de aceea poarta denumirea de caracteristici de calitate. Standerdele internaționale ISO, precum și cele naționale, stabilesc parametrii tehnici pentru caracteristicile esențiale de calitate ale produselor.

Metodele de analiză a produselor alimentare se clasifică în două mari grupe: *metode organoleptice* și *metode de laborator*. *Metodele organoleptice* se bazează pe utilizarea unor organe senzoriale ale omului în aprecierea calității. Se folosesc mai ales pentru aprecierea calității legumelor și fructelor. *Metodele de laborator* pot fi: metode fizice, metode chimice; metode fizico-chimice; metode tehnologice; metode biologice

Cuantificarea calității produselor alimentare se poate face prin metoda punctajului, care se bazează pe acordarea unui număr de puncte pentru fiecare însușire calitativă a produsului.. *Metoda se folosește cu predilecție la cuantificarea fructelor și legumelor.*

Proiectarea modelului experimental de echipament tehnic utilizat in tehnologia de combatere ecologica.

Elaborare documentatie tehnica de execuție pentru modelul experimental de Echipament de combatere ecologica/

In urma analizei efectuate pe baza propunerii de proiect si a studiilor documentare prezentate anterior, echipamentul de combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume ECE-0 va trebui sa indeplineasca cerințele enunțate în studiu.

Echipamentul va acționa pe: 1 interval sau 2 intervale dintre rândurile de plante, în funcție de schema de plantare utilizată pentru fiecare din speciile studiate în proiect (ceapă, ardei, fasole). Sursa energetică a echipamentului va fi asigurata de tractorul Universal 445L. Combaterea termică se va realiza prin utilizarea apei calde, obținută într-o instalație de încălzire și distribuție. Echipamentul se bazează pe utilizarea unor metode de combatere aplicate și aprobate în agricultura ecologică. Incălzirea apei se va realiza utilizând energie termică, completată de cea electrică. Energia termică se va baza pe recuperarea de căldură, a apei din radiatorul motorului cât și a gazelor arse (de eșapament) la evacuarea lor.

Planul tehnic a fost elaborat pentru a realiza o combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume, în condiții de protecție a mediului (sol, plante, atmosfera). Conform planului tehnic, echipamentul de combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume ECE-0 (**fig 7**) este alcătuit din principalele ansambluri: cadru față (poz.1), instalație de incalzire și distributie (poz.2), suport sistem de recuperare căldură (poz.3), sistem de acționare electrică (poz.4), organe active cu degete (poz.11) și suportții dr./stg. ai acestora (poz.5,6).

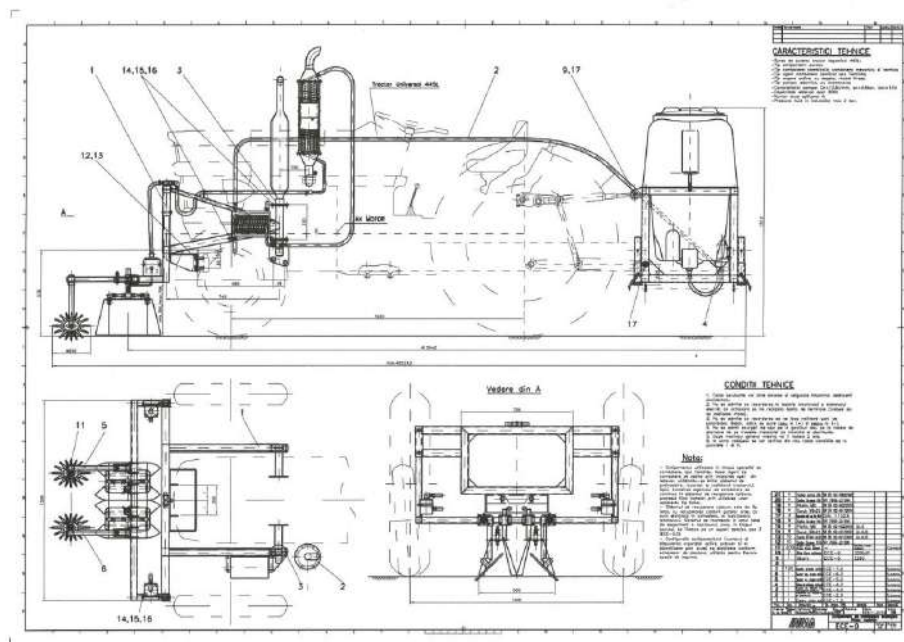


Fig.7 Echipament de combatere ecologică ECE-0 (ansamblu general)

Caracteristici tehnice și funcționale ale modelului experimental *ECE-0*:

- sursa de putere: tractor legumicol 445 L; - tip echipament: purtat;
- tip combatere: combinație combatere mecanica si termică; - tip agent termic: apă fierbinte;
- tip organe active: cu degete, model Kress; - sistem de acționare: electric;
- tensiune alimentare pompa: 12 Vcc; - presiune fluid in instalație: max. 2 bar;
- capacitate rezervor apă :300 l; - număr intervale de acționare: 1-2 spații între rândurile de plante; - număr duze: 4 buc.; număr dispozitive port duze: 2 buc.;
- lățime de lucru: 215- 600 mm; - înălțime de reglare cadru mobil: 400 mm;
- nr. organe active: 2/ 4; - adâncimea de lucru organe active: 2-4 cm;
- dimensiuni de gabarit: lungime: aprox. 4552 mm; lățime: 1326 mm; înălțime (pt. poziția orizontală a tiranților inferiori): aprox. 1512 mm.

PROIECT 4: „ TEHNOLOGIE ECO-SUSTENABILĂ DE PREVENIRE ȘI REDUCERE A AGRESIVITĂȚII BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR ÎN CULTURILE LEGUMICOLE” (*ECOLEG*)

Etapă 1: Elaborarea componentelor modelului experimental de tehnologie eco-sustenabilă de prevenire și reducere a agresivității bolilor și dăunătorilor în culturile legumicole.

Elaborarea mijloacelor ecologice de prevenire si reducere a agresivității bolilor si dăunătorilor

Mijloacele ecologice care vor fi aplicate in dispozitivele experimentale organizate in zonele Buzău si Bacău, pentru prevenirea pătrunderii dăunătorilor in culturile legumicole studiate si reducere a agresivității bolilor si dăunătorilor vor fi astfel:

Cu aplicare la sămânța: Diferite extracte vegetale uleioase/apoase antimicrobiene cu scopul accelerării metabolismului germinativ concomitent cu un suport nutritiv pentru a înlătura o eventuală epuizare a sursei de nutrienți proprii seminței; Microorganisme utile folosite sunt tulpini de *Trichoderma* sp pentru a stimula mecanismele de creștere a plantelor si asimilare eficientă a nutienților din sol, disponibile in colecția ICDPP București.

Cu aplicare la sol si plante: La sol, praful de diatomită aplicat a 4 graduări pe sol. In contact cu apa acesta își mărește absorbanta captând mai multa energie solară, determinând incorporarea apei in sol. Solul va avea o activitate termică ridicată iar dăunătorii care iernează in sol (ex. musca cepei) sunt treziți din diapauză mai devreme si devin vulnerabili in perioada de semănare/plantare. Tratamentele in vegetație vor fi orientate către produse acceptate de agricultura ecologica cu proprietăți insecticide/fungicide.

Folosirea plantelor atractante (Asteraceae, Umbelliferae) pentru a atrage insectele benefice (paraziți, prădători, polenizatori) care reglează populațiile de afide. Plantele companion, asocieri de plante care pot conferi plantelor de cultura un avantaj competițional pentru resurse. Asocieri favorabile: fasole/cimbru; ardei/ceapă, rozmarin; ceapa/mușețel. Plante/culturi capcană pentru dăunători, specii de crăițe reduc atacul de nematozi, călțunașii pentru afide. Panouri galbene adezive in număr sporit, si culturi barieră sau protectoare amplasate de jur-împrejur culturii de ardei sunt un obstacol in calea pătrunderii in cultura a afidelor, tripsi, cicade - vectori de virusuri fitopatogene (îndesirea si piticirea, mozaicul ardeiului, stolbur). Culturile bariera sunt formate din plante ne-gază pentru vectori.

Elaborarea metodelor de monitorizare a bolilor si dăunătorilor, de evaluare a stării ecologice a agrocenozelor si a stării fitosanitare a plantelor

Metode și tehnici de prelevare a speciilor de artropode din culturi legumicole. Activitățile din teren și laborator desfășurate în cadrul temei vor fi complexe și pot fi sintetizate în funcție de obiectivele urmărite, de ciclul biologic al populațiilor dăunătoare în studiu de caz și de factorii ecologici implicați în:

A. Metode de lucru pentru studii biologice în câmp

Metoda colectării cu capcane Barber. Capcanele Barber sunt capcane instalate la suprafața solului cu scopul de a captura fauna mobilă de artropode de pe suprafața solului într-o anumită perioadă de timp. În interiorul acestui recipient se introduce o soluție de formaldehidă 4% care umple vasul în proporție de 50-70%. Materialul biologic se va colecta la un interval de 2 săptămâni iar în fiecare etapă de colectare se vor amplasa un număr de capcane în funcție de mărimea solei experimentale (în mod curent se consideră o acoperire corespunzătoare un număr de 25 capcane/ha). Materialul biologic colectat se conservă în alcool 70% și se studiază în laborator.

Metoda filetărilor. Această metodă constă în parcurgerea unei distanțe de 100 m măturând cu fileul o bandă cu lățimea de 1m. O probă constituie materialul biologic colectat pe o astfel de suprafață de 100 m² care se conservă în alcool 70% și se triază în laborator.

Metoda capcanelor adezive colorate. Se bazează pe principiul că insectele manifestă un fototropism pozitiv față de anumite componente spectrale ale luminii albe sau o atracție specifică pentru anumite substanțe vegetale. Sunt confecționate din plastic de cca 28 x 23,5 cm și se ung cu un adeziv special. Numărul acestor capcane este variabil în funcție de suprafață (în mod curent 10/ha).

Metoda sondajelor. **(a)** colectarea faunei epigeice- Fauna epigeice de pe suprafața solului poate fi colectată folosind rama metrică (30x30x30cm), plantele din literă împreună cu solul colectat fiind aduse în laborator și triate cu ajutorul aparatului Tulgren. Vor fi colectate un număr de probe în funcție de mărimea solei experimentale. **(b)** colectarea faunei de nevertebrate din sol - Pentru colectarea artropodelor și nevertebratelor din sol se utilizând rama metrică cu dimensiunile de mai sus, solul extras până la adâncimea de 30cm pe profile de câte 10cm. Materialul biologic colectat se introduce în sticlute cu alcool și este adus în laborator pentru determinare. Vor fi colectate un număr de probe în funcție de mărimea solei experimentale. **(c)** colectarea faunei de nevertebrate de pe plante

Metoda colectărilor directe. este o metoda calitativă care permite o analiză mai riguroasă în ce privesc interrelațiile plantă gazdă - insectă fitofagă sau între aceasta din urmă și alte specii utile din biocenoză.

B. Metode de lucru în laborator

Trierea probelor biologice. Toate probele de material biologic colectate din câmp prin diferitele metode enunțate vor fi triate în laborator în funcție de analiza la care urmează a fi supuse și de parametrul urmărit în determinare. Trierea se efectuează sub lupa stereoscopică iar materialul triat se conservă fie în alcool 70% fie uscat.

Determinarea speciilor. În primul rând se urmărește specia fitofagă însă este, de asemenea, important să poată fi determinate speciile auxiliare, benefice de parazitoizi și prădători ai complexului structurat în jurul speciei dăunătoare și pe ansamblu, diversitatea generală a biocenozei plantelor de legume luate în studiu. Activitatea de determinare este în

funcție de specie, gen, familie sau chiar ordin, deosebit de laborioasă, presupunând o mare experiență în domeniul respectiv, determinatoare corespunzătoare și material de referință din colecții publice sau particulare. Determinarea poate fi făcută fie direct, prin examinarea caracterelor morfologice sub lupa stereoscopică și comparație cu cele din cheile corespunzătoare, fie prin prelevarea de organe (în special genitalia) și fixarea acestora pe preparate speciale (tratări cu diferiți reactivi sau colorații specifice) și examinare la microscopul optic. Activitatea de monitorizare și studiul în dinamică al populațiilor de nevertebrate care alcătuiesc biocenozele culturii de legume continuă pe toată perioada de vegetație a plantelor din momentul răsării și până la recoltare.

Identificarea și inventarierea speciilor de nevertebrate prezente în cultura de legume. O etapă crucială în orice program de management de protecție se referă la identificarea precisă a agenților de dăunare principali care afectează semnificativ din punct de vedere economic capacitatea productivă a sistemului. Eficacitatea ambelor tipuri de măsuri (preventive sau curative) este în mare măsură dependentă de corecta identificare și determinare a agenților de dăunare. În cazul de față aprecierea stării ecosistemelor luate în studiu se va face în funcție de influența factorilor ecologici și antropici dar indicii ecologici s-au referit la biodiversitatea ecologică globală și la interdependențele diferiților parametri analizați (spectrul și structura taxonomică, densitate numerică, abundența relativă, etc.).

Programul de cercetare privind identificarea biodiversității și a stării subsistemelor asociate va cuprinde:

- (a) evaluarea rolului populațiilor dominante în realizarea funcțiilor și generarea resurselor și serviciilor;
- (b) stabilirea modulelor trofodinamice ce caracterizează tipurile de sisteme antropice selectate;
- (c) stabilirea populațiilor/speciilor ca promotori ai fluxurilor de resurse și servicii în agrosistemele reprezentative pentru zona de cercetare;
- (d) stabilirea unui set de indicatori sensibili pentru a exprima starea ecosistemelor și a ofertei de resurse și servicii.

Stabilirea indicilor ecologici

1. *Densitatea.* (abundența numerică) - raportarea speciei/populației la unitatea de suprafață sau volum. Se exprima numeric (nr indivizi/unitatea de suprafață), în biomasă (g/m^2) sau energetic (cal./m^2).

2. *Abundența relativă.* reprezintă exprimarea în procente (%) sau în probabilități a participării fiecărei specii/populații în biocenoza studiată Se estimează după relația:

3. *Frecvența.* reprezintă procentul (%) de indivizi ai unei specii în raport cu numărul total de indivizi. Se calculează după relațiile:

4. *Constanța.* indică prezența unei specii în una sau mai multe biocenoze, deci estimarea ei este în funcție de frecvență după relația:

5. *Dominanța.* exprimă influența exercitată de o specie într-o comunitate. Deși nu poate fi evaluată direct, cantitativ, poate fi ilustrată cu ajutorul unor indici cum ar fi

6. *Fidelitatea.* este un indice calitativ care exprimă intensitatea cu care o specie este afiliată la o biocenoză.

7. *Diversitatea* se referă la bogăția de specii a unei biocenoze. Se cunosc mai mulți indici de diversitate dar cel mai des folosit este indicele Shannon-Weaver: $H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$

Prelevare/monitorizare a agenților patogeni. Transferul probelor de plante din câmp în laborator se face în pungi sau săculeți de plastic sau hârtie etichetați, în condiții de temperatură (sub 20°C) și umiditate (UR 60-65%) pentru păstrarea materialului fitopatologic în stare intactă care să permită o identificare corectă a speciilor. Probele se păstrează în lăzi frigorifice; Probele sunt reprezentate fie de planta întreagă, fie de diferite organe ale plantei (tulpini, frunze, fructe, semințe, păstăi, bulbi).

Izolarea ciupercilor cu ajutorul "camerei umede". Această metodă se folosește pentru izolarea ciupercilor care formează "fructificații" abundente la suprafața substratului pe care se dezvoltă. În unele cazuri, sporulația ciupercii poate fi observată cu ochiul liber. Examinarea detaliată a sporulației se realizează cu stereomicroscopul în laborator. Din materialul infectat se detașează spori sau miceliu de ciupercă în mediul nutritiv. Stimularea dezvoltării și sporulării ciupercii fitopatogene, în vederea identificării, se realizează în cameră umedă, care asigură speciei cercetate condiții optime de temperatură (20-22°C) și umiditate. Materialul vegetal infectat se pregătește corespunzător, înainte de a fi introdus în "camera umedă". Camera umedă cu materialul vegetal infectat se acoperă și se introduce într-un termostat la temperatura de 20-22°C, timp de câteva zile, în funcție de specia cercetată. În această perioadă de timp, ciuperca se dezvoltă, formând miceliu și sporulație caracteristică, necesare pentru determinarea speciei.

Izolarea ciupercilor cu ajutorul mediilor nutritive și identificarea lor. Dacă nu s-a reușit identificarea ciupercii în etapa anterioară, ciupercile se izolează pe medii nutritive precum cartof-dextroză-agar, malț-agar. După inoculare, se recomandă ca acul de însămânțat să fie imersat în alcool etilic 70% și după aceea trebuie trecut în flacăra becului de gaz. Din zonele în care ciuperca apare mai puțin amestecată și cu alte microorganisme, se ia o mică porțiune care se însămânțează din nou. Mediile de cultură însămânțate cu ciuperci se pun în termostat, la temperatura optimă (20-25°C) de creștere și dezvoltare, timp de 10-15 zile. Pentru examinare la microscopul optic, ciupercile trebuie fixate pe un suport transparent, într-un mediu al cărui indice de refracție este cât mai apropiat de cel al sticlei. În general, în preparate se montează sporii ciupercilor, împreună cu structurile pe care se formează sau fragmente din țesuturile vegetale în care acestea se găsesc.

După identificarea la microscop a ciupercii și pentru a confirma simptomele de boală specifice anumitei ciuperci patogene se aplică "postulatele lui Koch", care are următorul principiu: după ce ciuperca patogenă este cultivată 'in vitro' mai multe generații să fie capabilă să reproducă boala și leziunile specifice la plantele sensibile de la care să poată fi reizolată.

Înregistrarea rezultatelor. Rezultatele privind identificarea speciei micotice sunt consemnate în caietul de lucru și se referă la: -datele privind probele colectate, specie, încadrarea taxonomică (gen, ordin), număr, densitate, etc.; -datele privind planta gazdă, cultura agricolă, specie, soi, sistem de cultură, etc.; -data de colectare, locația, eventual referențierea geografică a probei; -metoda de colectare (ridicarea probelor cu simptom de boală și transportul lor în condiții corespunzătoare până în laborator, pentru ca proba să nu se deterioreze).

Mijloace ecologice cu aplicare la semințe și plante pentru fortifiere biologică și protecție fitosanitară în condiții de laborator

I. Tratamente la sămânță în vederea îmbunătățirii germinației la culturile de ceapa, fasole și ardei

Răsărirea uniformă și rapidă este o cerință esențială pentru producerea unor răsaduri viguroase și de calitate. De aceea tratamentele de imersare a semințelor (priming) realizate înainte de însămânțare pot fi folositoare nu numai pentru realizarea unei germinații rapide și sincronizate dar și pentru îmbunătățirea răsării și performanțelor răsadurilor și de asemenea pentru protejarea acestora față de patogenii specifici solului și semințelor. Imersarea semințelor (bio priming) este un tratament al seminței ce integrează diferite aspecte biologice, biochimice și fiziologice pentru stimularea creșterii, îmbunătățirea controlului bolilor și îmbunătățirea producției. Metoda implică imersarea semințelor cu unul sau mai mulți agenți microbieni sau compuși naturali. În timpul incubării semințelor la temperaturi între 25 și 30°C în condiții umede o anumită perioadă de timp funcție de specia de legume.

Scopul acestui studiu a fost evaluarea efectului aplicării unor tratamente la sămânță cu diferite tulpini de *Trichoderma* și acid salicilic asupra procentului de germinație și a vitezei de germinație la semințele unor soiuri de fasole, ceapa și ardei.

Semințele de ardei (soiul Carmin și soiul Regal), ceapa (soiul Alba de Buzău și soiul Aurie de Buzău) și fasole (soiul Lidia) folosite în acest studiu au fost tratate cu două tulpini diferite de *Trichoderma* și cu acid salicilic în concentrații diferite, durate de timp diferite. Selecția microorganismelor benefice folosite în acest studiu s-a bazat pe proprietățile lor de biocontrol, de stimulare a creșterii plantelor și asimilarea nutrienților din sol. Tulpinile de *Trichoderma asperellum* (Td 85 și Td al12) au fost crescute pe mediu agarizat (PDA) și au fost incubate 10 zile la 28°C pentru obținerea unei sporulari abundente. Apoi s-a adăugat apă în fiecare placă și sporii au fost detașați prin raclarea miceliului. Acidul salicilic s-a folosit în două concentrații 50mg/l (V1) și 100mg/l (V2). Semințele de ardei gras din soiul Carmin au avut un procent de germinație mai mare (86%) atunci când s-au tratat cu suspensie microbiană din Td85 față de cele tratate cu Tdal12 cu un procent de germinație de 75%. Același trend s-a obținut și în cazul soiului de ardei lung Regal care a avut o germinație de 80% când semințele au fost tratate cu Td85 față de o germinație de 65% când semințele au fost îmbibate în suspensie de Tdal12. Soiul de fasole a răspuns în mod asemănător la tratarea cu cele două tulpini fungice studiate având un procent de germinație de 100% după 4 zile. Soiul de ceapa Alba de Buzău nu a germinat nici în variantele tratate cu suspensiile tulpinilor fungice nici în varianta martor. Aceasta se poate explica probabil datorită unor deficiențe fiziologice sau genetice ale soiului respectiv. Tratarea soiului de ceapa Aurie de Buzău cu cele două tulpini de *Trichoderma* a dus la o creștere semnificativă a procentului de germinație comparativ cu martorul. Procentul de germinație a semințelor acestui soi a fost de 70% la aplicarea tulpinii Td85 și de 60% la aplicarea tulpinii Tdal12 față de martor care a germinat în proporție de 30%. Însă viteza de germinație a fost mai rapidă în cazul tratării cu tulpina Td85 față de aplicarea celeilalte tulpini. Dintre cele două concentrații de acid salicilic folosite în acest studiu 50mg/L și 100mg/L cea de două a dat rezultate concludente față de prima care a inhibat germinația. Semințele soiului de ardei lung Regal a înregistrat cel mai mare procent de germinație (93%) și cea mai mică viteză de germinație când au fost tratate cu acid salicilic. Semințele soiului de ardei gras Carmin a înregistrat o intensificare a germinației atingând un procent de 90% după tratarea cu acid salicilic față de martorul netratat care a înregistrat un

procent de 33%. Semințele soiurilor de ardei luate în studiu tratate cu acid salicilic au început să germineze după 4 zile.

Semințele soiului de fasole Lidia tratate cu acid salicilic a început să germineze la 2 zile și a germinat complet la 4 zile. De asemenea semințele din soiul de ceapa Aurie de Buzău tratate cu acid salicilic au început să germineze după 3 zile și au înregistrat un procent de germinație de 95%. Germinația semințelor de legume a fost influențată semnificativ de durata de imersare, concentrația soluțiilor folosite și de agentul de imersare față de martorul netratat. Procentul de germinare a crescut considerabil la toate semințele speciilor de legume studiate prin tratarea cu suspensiile microbiene din ambele tulpini de *Trichoderma* comparativ cu martorul netratat. Tulpina Td85 a determinat un procent de germinație crescut față de tulpina Td12 atât la semințele de ardei cât și la cele de ceapa, însă soiul de fasole a răspuns asemănător la tratarea cu cele două tulpini.

Suspensiile de *Trichoderma* cu concentrație de 1×10^7 spori/mL au favorizat germinația în timp ce concentrații mai mari au avut efecte negative inhibând germinația la toate speciile studiate.

Tratamentul cu acid salicilic a fost mult mai eficient la toate semințele de legume studiate față de agenții microbieni folosiți în ceea ce privește capacitatea germinativă. Imersarea semințelor cu soluții din diferiți compuși naturali sau agenți microbieni benefici poate fi folosită cu succes pentru îmbunătățirea procentului de germinație și a rapidității germinației semințelor de ardei, ceapa și fasole.

II. Tratamente la sămânță în vederea îmbunătățirii germinației la culturile de ceapa, fasole și ardei

Temperatura minimă optimă necesară activității biologice a culturilor de ceapa, fasole și ardei se încadrează între 12 și 17 grade Celsius. Acest interval de temperaturi reprezintă un element limitativ la momentul înființării culturilor. Pentru a atenua efectele negative ale temperaturii scăzute din perioada semănării s-a propus efectuarea tratamentelor la sămânța cu apă oxigenată. Au fost folosite semințe de fasole din soiul Lidia, de ardei din soiul Galben Superior și de ceapa albă de Buzău. Experimentele au fost realizate în plăci Petri (90 x 13 mm) cu ventilație și captușite în capacul superior cu cinci discuri de hârtie celulozică îmbibate cu apă pentru asigurarea umidității pe perioada de germinație. Modelul experimental a fost compus din 48 de loturi pentru semințele cu dimensiuni mari (fasole) și 24 de loturi pentru semințele cu dimensiuni mici (ardei și ceapa). Semințele de fasole au fost repartizate în șase variante (cinci doze de H_2O_2 și un martor netratat) cu câte opt repetiții și 25 de semințe pe lot. Semințele de ardei și ceapa au fost repartizate tot în șase variante dar în patru repetiții cu câte 50 de semințe pe lot. În total au fost utilizate 1200 de semințe pe experiment. Tratamentul a fost realizat cu soluție de apă oxigenată 3% de uz uman. Apa oxigenată a fost administrată concomitent cu apa de îmbibare. Germinația semințelor s-a desfășurat în incubator, la întuneric și la o temperatură de ± 24 °C. Au fost realizate determinări privind numărul de semințe germinate, lungimea medie a radicelei, masa semințelor îmbibate și masa cumulată a radicelei și hipocotilului pentru semințele de fasole. Pentru semințele de ardei au fost determinate procentul de germinație și lungimea radiculară, iar pentru semințele de ceapa doar procentul de germinație deoarece lotul de semințe a avut o facultate germinativă foarte slabă. Pentru validarea experimentelor de germinație a fost utilizată aplicația „Germination toolbox”

de la ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION) iar graficele si statistica au fost realizate cu programul GraphPad.

In urma tratării semințelor de fasole a fost înregistrata o îmbunătățire a germinației si creșterii radiculare cu 27% mai mult decât martorul netratat . Germinația si creșterea radiculara a semințelor de ardei au obținut un spor de 76% comparativ cu martorul. După analiza microscopica a secțiunilor de hipocotil s-a constatat o distribuție diferita a lipidelor la varianta tratata cu apa oxigenata fata de varianta martor, ceea ce ar pute indica o mai buna utilizare a rezervei de substanțe nutritive.

Prezentarea structurii ofertei de servicii de cercetare și tehnologice cu indicarea link-ului din platforma Erris:

- SCDL Buzau <https://erris.gov.ro/SCDL-Buzau>
- INMA Bucuresti <https://erris.gov.ro/INSTITUTUL-NATIONAL-DE-CERCE-7>
- INCDTP Bucuresti <https://erris.gov.ro/INCDTP>
- INCDPM București <https://erris.gov.ro/INSTITUTUL-NAIONAL-DE-CERCET-4>
- ICPP Bucuresti <https://erris.gov.ro/INSTITUTUL-DE-CERCETARE-DEZV-2>
- HORTING Bucuresti <https://erris.gov.ro/INSTITUTUL-DE-CERCETARE-DEZV-1>
- SCL Bacau <https://erris.gov.ro/STATIUNEA-DE-CERCETARE-DEZVO>