

Contract nr. 11PCCDI/2018, PN III 0659
Autoritate contractanta: UEFISCDI
Finantare: bugetul statului
Programul: PNCDI III / Programul 1/ Subprogramul 1.2
Proiecte Complexe realizate in consortii CDI
Contractor: SCDL Buzau

DENUMIRE CONTRACT:

**„TEHNOLOGII INOVATIVE PENTRU REDUCEREA IMPACTULUI NEGATIV
AL SCHIMBARILOR CLIMATICE IN CULTURILE LEGUMICOLE” - LEGCLIM
Etapa de executie nr. 2/3**

**PROIECT 1: ”FUNDAMENTARE ȘTIINȚIFICĂ PRIVIND TEHNOLOGIILE DE ÎNTREȚINERE ȘI
PROTECȚIE A CULTURILOR LEGUMICOLE ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE
ACTUALE” - LEGSTITEH**

Etapa de executie nr. 2/3

Etapa 2: Proiectare și realizare model experimental de distribuitor de semințe de legume cu acționare electrică. Crearea de noi soiuri de ceapa, fasole și ardei.

DESCRIEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ A ETAPEI

Activitatea: 2.1. Proiectare model experimental de distribuitor de semințe de legume cu acționare electrică

Indicator de realizare: plan tehnic

Rezultate așteptate: 1 plan tehnic

Elaborare documentatie tehnica de executie pentru model experimental de Distribuitor de semințe de legume cu acționare electrică

Pe baza propunerii de proiect Distribuitorul de semințe de legume cu acționare electrică este conceput pentru a realiza semănatul alternativ atât al semințelor de fasole (distanța între semințe pe rând $d_1=200$ mm), cât și al celor de ceapă ($d_2=30$ mm).

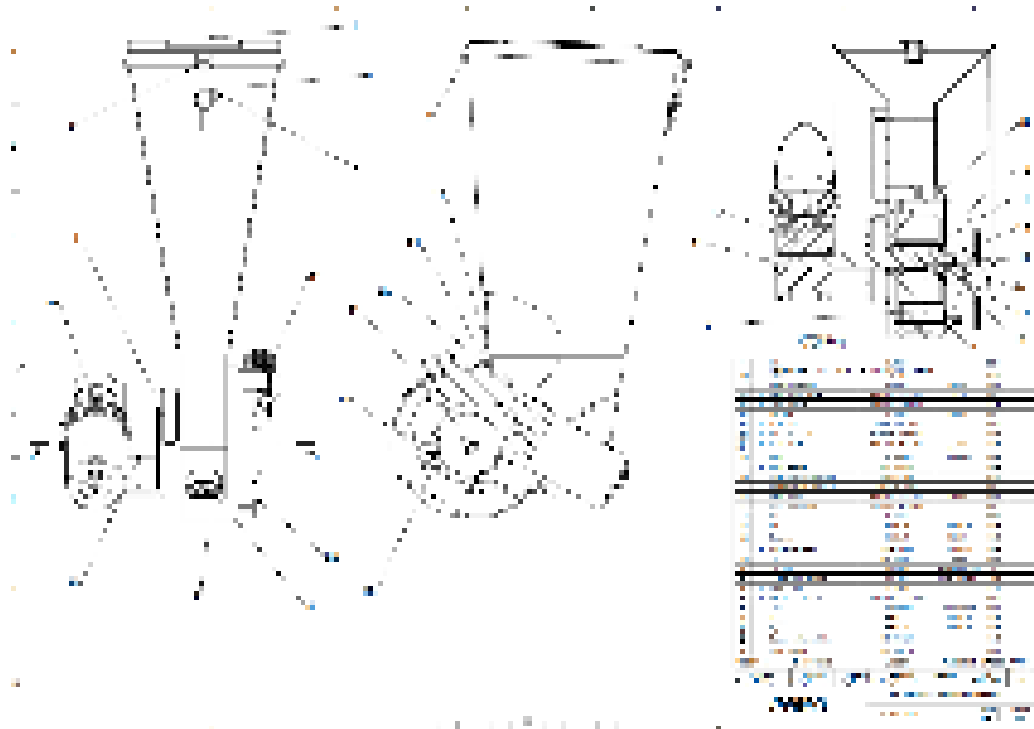


Fig. 1. Distribuitor de semințe de legume cu acționare electrică

În scopul dimensionării corecte a Modelului experimental de Distribuitor de semințe de legume cu acționare electrică s-a efectuat analiza structurală a acestuia, pentru modelare utilizându-se programul *SolidWorks Simulation*. Distribuitorul de semințe (fig.2) se compune din următoarele subansambluri principale: cutia sudată, poz. 1; capac cutie semințe, poz. 2; cameră depresiune as., poz. 3; motoreductor, cu acționare electrică, poz. 4; disc de distribuție, poz. 5; camera de alimentare, poz. 6.

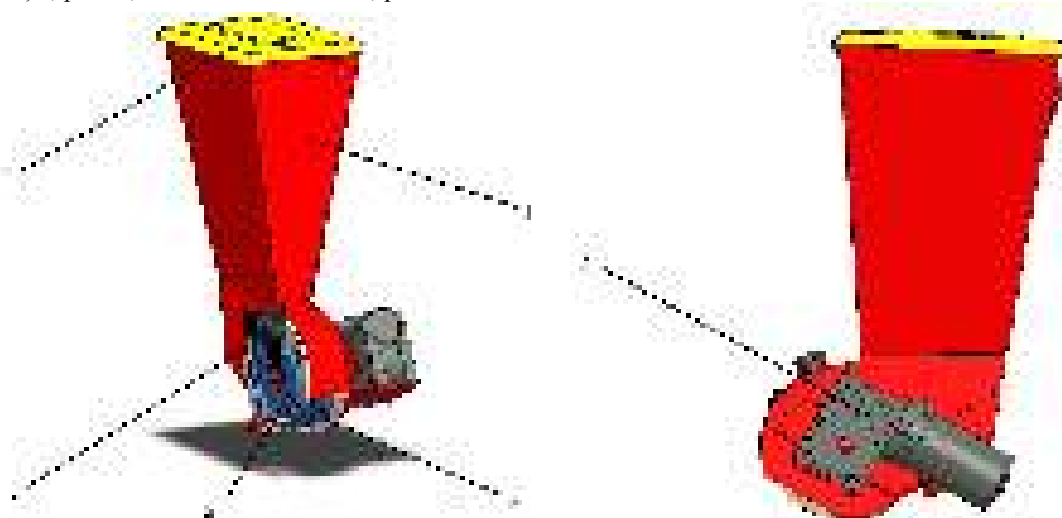


Fig. 2. Distribuitorul de semințe de legume modelat cu programul *SolidWorks Simulation*

Distribuitorul de semințe de legume este acționat de un *motor electric tip EC070.12E cuplat cu un reductor melcat PCM30U80. Principiul de lucru*

Principiul de funcționare al aparatelor de distribuție pneumatică a semințelor diferă de cel al aparatelor de distribuție cu acțiune mecanică asupra semințelor, prin depresiunea / presiunea creată în jurul orificiilor discurilor distribuitoare.

Activitatea: 2.2. Realizarea modelului experimental (ME) de distribuitor de semințe de legume cu acționare electrică

Indicator de realizare: model experimental (ME)

Rezultate așteptate: 1 model experimental (ME)

Modelul experimental de distribuitor de semințe de legume cu acționare electrică va fi experimentat și optimizat în vederea utilizării în cadrul tehnologiilor de cultură a unor specii de legume (fasole, ceapă), fiind destinat realizării operației de semănat cu precizie. El a fost realizat în scopul efectuării semănatului alternativ, atât al semințelor de fasole (distanța între semințe pe rând $d_1=200$ mm), cât și al celor de ceapă ($d_2=30$ mm). De asemenea este destinat echipării mașinilor pneumatice de semănat cu precizie pentru semințe de mărimi diferite ale plantelor legumicole, atât pe teren plan cât și modelat.

Distribuitorul de semințe de legume cu acționare electrică funcționează pe bază de depresiune, ceea ce necesită cuplarea la un exhaustor, care creează vacuumul.

În funcție de cultură, se alege poziția discului, care prin culisare pe axul de antrenare aduce unul din rândurile de orificii în camera de alimentare. Discul (distribuitor) are o mișcare de rotație fiind antrenat de motoreductorul cu acționare electrică. Circuitul de comanda al motorului electric poate modifica frecvența de rotație a acestuia, astfel încât discul să se rotească cu o anumită frecvență, funcție de tipul de semințe. Se umple cutia cu semințele alese, se pun în funcțiune exhaustorul și motorul electric de acționare. Datorită depresiunii, în momentul trecerii discului (distribuitor) prin camera de alimentare cu semințe, acestea se prind în orificiile discului. Răzuitorul îndepărtează excesul de semințe, în fiecare orificiu rămânând o singură samânță. După ieșirea orificiilor din zona în care este creată depresiunea, semințele din acestea cad datorită greutatei proprii.

Activitatea: 2.3. Protejarea drepturilor de proprietate industrială

Indicator de realizare: cerere de brevet

Rezultate așteptate: 1 cerere de brevet (SCDL Buzău în colaborare cu



INMA București)

Cerere de Brevet de Invenție Nr: 00844/ 03.12.2019

Solicitant: Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Legumicultură – SCDL Buzău

Titlul Brevetului de Invenție: "Aparat de distribuție alternativ pentru semințe mari, respectiv mici"

Autori : Vlad Constantin, Petre Constantin, Burnichi Floarea, Marin Eugen, Sorică Cristian-Marian, Dumitru Dragoș-Nicolae, Gheorghe Gabriel-Valentin

Activitatea 2.5. Elaborarea metodă de testare a modelului experimental de distribuitor și de verificare din punct de vedere a protecției mediului

Indicator de realizare: Raport de activitate

Rezultate așteptate: Raport de activitate (SCDL Buzău, INMA București, HORTING, INCDPM, SCDL Bacau)

Raportul de activitate "Elaborarea metodă de verificare a modelului experimental de distribuitor din punct de vedere al caracterului prietenos pentru mediu,, cuprinde metodologia de verificare a distribuitorului de semințe cu acționare electrică, din punct de vedere al caracterului prietenos pentru mediu. Echipamentul experimental se referă la îmbunătățirea unui distribuitor de semințe adaptat pentru atașarea la un tractor sau la un alt dispozitiv de acționare electrică și are ca obiect principal să ofere mijloace pentru reglarea descărcării sămânței și, de asemenea, înglobează mijloace de împrăștiere a seminței spre partea vehiculului. A fost analizat cu ajutorul literaturii de specialitate impactul echipamentelor agricole asupra mediului, în mod deosebit asupra solului, compactarea solului fiind una dintre consecințe. S-au stabilit și limitele analizelor necesare pentru monitoringul stării de calitate a solului, reprezentate de: umiditate, textura solului, grad de tasare, volum edafic, precum și rezistența la penetrare. De asemenea se pot analiza și alți parametri precum nivelul de zgomot, emisii de fum, puterea motorului și consumul de combustibil.

Conform normelor europene în vigoare, în majoritatea statelor membre U.E., producătorii, importatorii sau distribuitorii de echipamente de aplicare a pesticidelor care comercializează pe piața europeană aceste tipuri de mașini, trebuie să declare organismelor abilitate că acestea corespund normelor în vigoare.

Prin urmare și echipamentele de distribuire a semințelor produse de agenți economici din România trebuie să fie testate și diagnosticate odată cu punerea în aplicare a Directivei 2009/128/CE.

În cadrul proiectului sunt prevăzute activități de cercetare aplicativă în scopul elaborării, experimentării și validării metodei inovative de testare a echipamentului de distribuire a semințelor. Aceasta cuprinde proceduri de testare înainte de utilizare a echipamentului, astfel încât funcționarea acestuia să prezinte riscuri minime pentru utilizator, biodiversitate și mediu, inclusiv resursele de apă.

Invenția care este în curs de construire de către partenerul din proiect INMA se referă la îmbunătățiri noi și utile în echipamentele agricole și anume la un distribuitor de semințe adaptat pentru atașarea la un tractor sau la un alt dispozitiv de acționare electrică și are ca obiect principal să ofere mijloace pentru reglarea descărcării sămânței și, de asemenea, înglobează mijloace de împrăștiere a seminței spre partea vehiculului. Obiectivul principal al acestei invenții este de a furniza un aparat simplu și practic, care poate fi montat ca unitate pe un tractor agricol convențional și care, în același timp, este eficient și fiabil în ceea ce privește performanța, relativ ieftin pentru fabricare și astfel bine adaptat pentru scopurile pentru care este destinat și este destinată să semene semințe ușoare, cum ar fi în special o mașină de însămânțare a semințelor de legume.

Acest echipament (distribuitorul de semințe) poate fi utilizat cu ajutorul unui utilaj de tip tractor, astfel testele oficiale ale tractorului sunt concepute pentru a furniza informații fiabile și repetabile, nu includ testele în condițiile agricole, deoarece acestea ar fi imposibil de reprodus cu precizie.

În consecință, testele oficiale cuprind doar măsurarea parametrilor care nu sunt afectați de condițiile de la sol, de exemplu: specificațiile complete ale tractorului; puterea motorului și consumul de combustibil; puterea și capacitatea sistemului hidraulic; suprafața de întoarcere; emisie de fum; centru de gravitate; nivelurile de zgomot; bara de tracțiune; performanțe de frânare; rezistența structurilor de protecție (cabine de siguranță).

Activitatea 2.6. Testarea în cultura comparativă a materialului genetic stabilizat la speciile legumicole: ceapa, fasole și ardei, în vederea omologării (partea I)

Indicator de realizare: Raport de cercetare

Rezultate așteptate: Raport de cercetare (SCDL Buzău, INCDTP, INCDPM, HORTING, SCDL Bacau)

S.C.D.L. Buzău deține o bază de germoplasmă la specia *Capsicum* compusă din peste 305 linii aflate în diverse stadii de ameliorare: stabil, avansant și segregant. Cercetările întreprinse de Laboratorul de Ameliorare de la S.C.D.L. Buzău privind obținerea unui nou soi de ardei gras adaptat condițiilor climatice și cererilor mereu crescânde ale fermierilor, consumatorilor și procesatorilor s-au finalizat cu obținerea a unui soi, Cantemir. Varietatea a fost obținută prin selecție individuală repetată, iar principalele caracteristici au o marjă redusă de variabilitate, fapt ce corespund obiectivelor specifice propuse de ameliorare.

În zona de sud a României, mai precis în bazinul legumicol Buzău, ardeiul a întâlnit condiții propice de dezvoltare și ocupă, la ora actuală, un loc fruntaș printre legumele cultivate. De-a lungul perioadei de vegetație, s-a organizat o cultură comparativă de concurs, în cadrul căreia s-au respectat normele de tehnică experimentală în ceea ce privește mărimea parcelei, numărul de repetiții, observațiile efectuate, analizele necesare, calcularea rezultatelor, interpretarea acestora. În studiu au fost luate soiurile de ardei Cantemir și Regal cultivate în sistem ecologic și convențional. Semințele au fost semănate în palete alveolare de 70 de cuburi, cu un volum de 50 ml, în turbă blondă descompusă parțial și cu adaos de microelemente. Perioada de răsărire a fost în intervalul 11-24.04, iar procentul de răsărire a variat de la 94.28-98.57%.

Figura 4. Variațiile medii ale înălțimii și diametrului tufei la soiurile studiate

Cea mai mare valoare înregistrată de înălțimea plantei a fost la soiul Regal de 104.2 cm și cea mai mică a fost obținută de Cantemir în

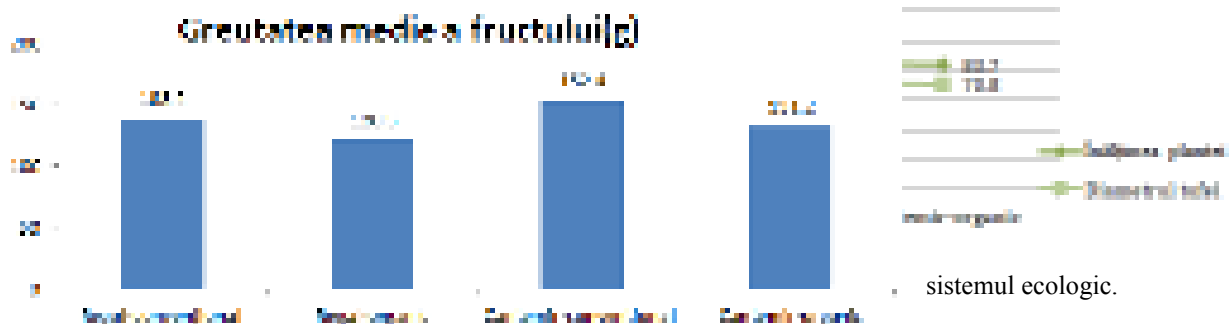


Figura 5. Graficul greutății medii a fructelor

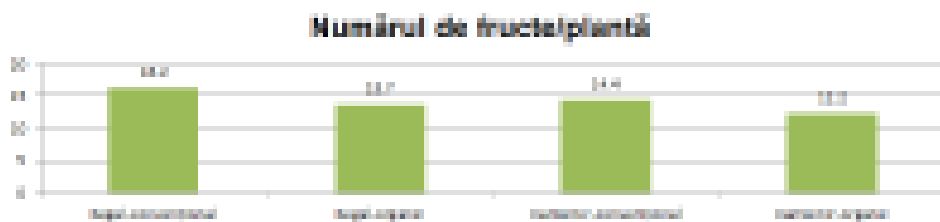
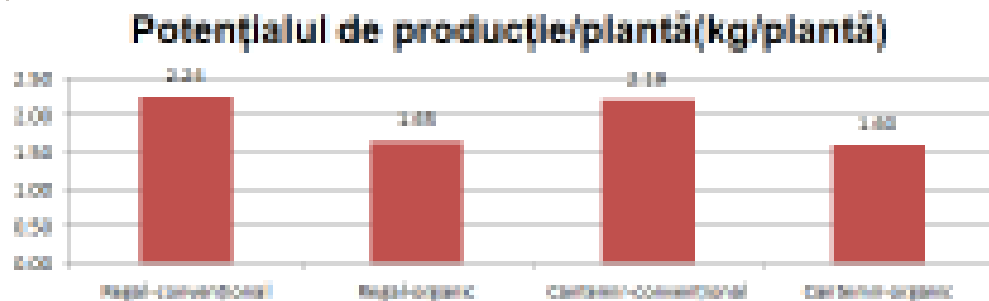


Figura 6. Grafic număr de fructe/plantă

Figura 6. Grafic cu potențialul de producție/plantă



Liniile de ceapa utilizate în experiența aparțin varietăților care se seamana direct, folosindu-se tehnologia specifică de cultura ce se înființează prin semănare directă. Pregătirea terenului s-a făcut din toamna, constând în arătura de baza, discuirea terenului și modelarea acestuia. Toate aceste lucrări au fost efectuate din toamna, deoarece genotipurile utilizate se seamana în câmp în ferestrele iernii sau primăvara devreme. Condițiile pedoclimatice ale acestui an au fost nefavorabile înființării culturii de ceapa, drept urmare, cultura s-a înființat în jurul datei de 2 aprilie. Terenul a fost modelat la 1400 mm, iar cultura s-a înființat în benzi, cu o distanță între rânduri de 12 cm, iar între benzi 46 cm.

Principalele caracteristici biometrice ale bulbilor de ceapă, tabelul 1.

Genotip	Lungime bulb(cm)	Greutate bulb(g)	Nr. tunici suculente	Nr. tije florale	Diametrul discului radicular
Aurie de Buzau	6,02	140,7	10	6	1,25
G 16	12,21	125,8	7	4	1,17

Aurie de Buzau - Soi obtinut prin selectie individuala din populatie locala, la Statiunea de Cercetare si Dezvoltare pentru Legumicultura Buzau de catre dr. Ing. Chiru N. Cristea. Planta are portul erect, o inaltime de 50-60 cm, 6-8 frunze de culoarea verde inchis, acoperite cu un strat subtire de pruina. Bulbii sunt de culoare aurie, forma tronconica, bine acoperiti de tunicile exterioare cand sunt recoltati in optim. Frunzele interioare sunt carnoase, suculete, albe. Bulbul are o greutate medie de 160 g, aspect comercial placut, gust dulce, iar 70-80% din recolta se incadreaza in calitatea I. Perioada de vegetatie este de 150-160 de zile, tolerant fata de mana. Productia este de 40-50 t/ha.

Anul 2019 a marcat omologarea si introducerea in cultura a soiului de fasole Lidia obtinut la S.C.D.L. Buzau, soi cu pastaia verde, usor lata, care s-a impus prin zestrea sa genetica deosebita in fata soiurilor existente in cultura. Studiat timp de 3 ani, 2011-2013, comparativ cu alte 6 creatii de top existente in cultura, avand ca martor cunoscutul soi olandez Maxidor, soiul Lidia se remarca prin potentialul de productie si calitate ridicata. Fata de soiul martor, Maxidor, Lidia a inregistrat o productie medie, de 12,65 t/ha, superioara soiului martor cu 7,91 t/ha si un spor de 267% .

Analiza	Lidia	Maxidor	Ioana	Carson	Unidor	Oxyamidor	Goldestern
S.U.% solubila	2,31	1,91	2,35	1,76	2,15	2,28	2,12
Zahar total %	9,2	7,8	8,7	9,3	8,1	6,9	7,4
Amidon	2,04	2,15	2,28	3,12	3,18	2,02	3,24

Fata de soiul martor, dar si comparativ cu celelalte soiuri analizate, exceptie facand soiul Ioana, calitatea productiei inregistrate de soiul Lidia este semnificativ superioara.

In ceea ce priveste principalele componente chimice analizate soiul Lidia se remarca prin continut ridicat de substanta uscata, 9,2%, totodata si o acumulare buna de zahar, peste 2,35 % si un continut scazut de amidon de 0,4 %.

Raport de activitate INCDPM: "Elaborarea metodă de verificare a modelului experimental de distribuitor din punct de vedere al caracterului prietenos pentru mediu,, cuprinde metodologia de verificare a distribuitorului de semințe cu acționare electrică, din punct de vedere al caracterului prietenos pentru mediu. Echipamentul experimental se referă la îmbunătățirea unui distribuitor de semințe adaptat pentru atașarea la un tractor sau la un alt dispozitiv de acționare electrică și are ca obiect principal să ofere mijloace pentru reglarea descărcării sămânței și, de asemenea, înglobează mijloace de împrăștiere a seminței spre partea vehiculului. A fost analizat cu ajutorul literaturii de specialitate impactul echipamentelor agricole asupra mediului, în mod deosebit asupra solului, compactarea solului fiind una dintre consecințe. S-au stabilit și limitele analizelor necesare pentru monitoringul stării de calitate a solului, reprezentate de: umiditate, textura solului, grad de tasare, volum edafic, precum și rezistența la penetrare. De asemenea se pot analiza și alți parametri precum nivelul de zgomot, emisii de fum, puterea motorului și consumul de combustibil.

În cadrul Raportului de cercetare "Caracterizarea soiurilor nou create din punct de vedere al adaptării la condițiile climatice actuale", au fost analizate culturile de ceapă roșie Rubiniu, ardei gras Buzău 10 și fasole pitică de grădină Menuet din punct de vedere al adaptării la condițiile climatice actuale. S-au analizat probele de sol din punct de vedere fizic și chimic, precum și datele climatice privind temperatura aer și a solului pentru perioada 1961-2013.

Din punct de vedere fizic, s-a analizat textura solului prin analiza granulometrică. La toate cele trei culturi s-a identificat o textură a solului conținând praf și nisip, ce indică că textura solului din zona de studiu se încadrează în cerințele culturilor analizate, conform literaturii de specialitate. Din punct de vedere chimic probele de sol au fost analizate pentru a se stabili corespondența cu normele de calitate a solului pentru agricultură și normele de poluare a solului, conform ORDIN nr. 756 din 3 noiembrie 1997. S-a identificat un pH slab alcalin, ce se încadrează în cerințele culturilor, și un conținut de metale grele ce se încadrează în limitele pragului de alertă. Analiza datelor climatice, a identificat o creștere a temperaturilor de peste 1°C în deceniul 2001-2010 comparativ cu 1971-1980. Temperatura solului în Buzău, în cele mai multe cazuri variază între 12 și 13 ° C , iar temperatura aerului ce mai ridicată s-a identificat în deceniul 2001-2010.

Raport ICDIMPH HORTING Bucuresti

Comportamentul noilor soiuri obținute la condițiile de procesare și depozitare a recoltei

Legumele utilizate în experimentări au fost furnizate din culturile realizate la SCDL Buzău și SCL Bacău și au constat în următoarele cultivari prezentate în tabelul:

Tabel 3 – Legume utilizate în experimentări

TIP CULTIVAR	
Ardei (<i>Capsicum annum</i>)	<i>Galben Superior</i>
	<i>Creolica</i>
Fasole (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	<i>Lidia</i>
Ceapă (<i>Allium cepa</i>)	<i>De Buzău</i>

Fluxul tehnologic de uscare – deshidratare al ardeiului gras din soiul *Galben Superior* și al ardeiului gogoșar din soiul *Creolica* a cuprins următoarele operații (in imagini):



Tabel 4 – Rezultate analize fizico-biochimice inițiale

Specie /Soi	SU	A	Z	Vitamina C [mg/100g]	
	[°BRIX]	t [%]	t [%]		
rdei	Galben Superior	7,0	0	2	171,88
	Creolica	7,8	0	4	191,49
			,35	,55	
			,27	,36	

Datele prezentate în tabelul 4, pentru cele două soiuri sunt apropiate ca valori, excepție făcând conținutul de zahăr total care în cazul soiului *Creolica* este de 4,36%, față de 2,55% valoare înregistrată pentru soiul *Galben superior*.

În urma aplicării procesului de uscare – deshidratare, pentru ardeiul analizat au rezultat următoarele valori ale umidității finale, funcție de modul de divizare (tabelul 4).

Tabel 5 – Valori ale umidității după deshidratare în corelație cu forma de divizare

Specie /Soi	Forma de divizare	Umiditate finală [%]	
Ardei gras	Galben Superior	Întreg	28,80
		Rondele	10,81
		Cuburi	21,92

Ardei gogoșar	Creolica	Rondele	10,29
---------------	----------	---------	-------

Din analiza datelor, făcând o comparație a analizelor fizico-biochimice inițiale ale cultivarelor asupra cărora s-au făcut experimentări se poate afirma că, la cele două soiuri de ardei conținutul de SU [°BRIX] sunt apropiate, existând diferențe la conținutul de Z_t și vitamina C.

Ceapa folosită în experimentările realizate la ICDIMPH – Horting, este din soiul *De Buzău*, furnizat de partenerul S.C.D.L. Buzău, soiul *De Buzău* a fost supus procesului de uscare (deshidratare) și procesului de păstrare în condiții de mediu ambiant și refrigerare.

Fluxul tehnologic de uscare – deshidratare a cepei a cuprins următoarele operații (in imagini):



Procesul de uscare/deshidratare, pentru fasole boabe, a cuprins următoarele (in imagini):

În urma aplicării procesului de uscare – deshidratare, pentru fasolea analizată au rezultat următoarele valori ale umidității inițiale cât și finale (tabelul 10).

Produs	Umidități (%)	
	Inițial	Final (făină)
Fasole boabe	10,04	6,35
		
		

Deshidratarea legumelor, este procesul tehnologic prin care împiedicarea activității microorganismelor se face prin reduce conținutul natural de apă până la o anumită limită, fără a se distruge țesuturile sau a se deprecia valoarea nutritivă a produselor ce se deshidratează.

Legumele deshidratate își mențin însușirile calitative, îndeosebi culoarea, gustul, aspectul și componenții nutritivi la valori apropiate de cele ale produselor proaspete din care provin. Excesul de apă ce trebuie îndepărtat prin deshidratare variază funcție de natura materiei prime și modul de divizare.

Legumele și fructele proaspete conțin aproximativ 80-90% apă, pe când umiditatea maximă a produsului finit deshidratat, în cazul produselor horticoale, este de circa 10 – 25%, stabilită în funcție de destinația acestuia.

Apa se înlătură parțial și treptat, nu brusc și la temperaturi relativ reduse, deoarece în acest caz se înregistrează degradări calitative ireversibile. Din aceste considerente experiențele s-au făcut la temperatura 50°C.

Principalii factori care influențează procesul de uscare sunt: materia primă, forma și gradul de mărunțire a materiei prime, tipul sitelor de uscare folosite, gradul de încărcare a fructelor pe site, temperatura, umiditatea, viteza, distribuția și recirculația aerului.

Ritmul de uscare și timpul de desfășurare al operației de uscare – deshidratare sunt influențate de natura materiei prime și modul de divizare (cuburi, rondele, etc.).

Datorită volumului mai mic, bucățile mici de legume se usucă mai repede decât cele mari, pentru că umiditatea din interiorul particulelor are o distanță mai scurtă de parcurs până la atingerea suprafețelor de evaporare.

Pentru a se asigura un contact cât mai strâns și cât mai uniform cu suprafața produselor repartizarea pe site trebuie făcută astfel încât să se faciliteze circulația acestuia.

Pentru uscare - deshidratare se recomandă folosirea legumelor ajunse la maturitatea tehnologică, care de cele mai multe ori coincide cu maturitatea de consum, să fie sănătoase și cu pielea nepătată.

Experiențele realizate în primul an, au permis verificarea și punerea la punct a protocolului experimental ce va fi utilizat în faza 3 din 2020, dar a dat și posibilitatea de determinare a unor posibilități de îmbunătățire și modernizarea a tehnicii și echipamentului experimental (vezi utilizarea UV). Astfel în etapa din anul 2020, în cadrul experiențelor de la Horting se are în vedere îmbunătățirea performanțelor uscătorului prin introducerea în circuitul de absorbție al aerului exterior al unui dezumidificator, astfel aerul care intră în contact cu legumele supuse procesului de uscare – deshidratare să sârac în vapori de apă.

Locuri de munca sustinute prin program, inclusiv resursa umana nou angajata:

5 noi cercetători (ACS) și 14 persoane din resursa umană existentă la SCDL Buzău.

2 noi cercetători și o persoană din resursa umană existentă la SCDL Bacău.

În cadrul acestei etape, echipa INCDPM a fost formată dintr-un un CS, un CS I, un CS II și un CS III. Totodată, INCDPM a angajat și un număr de trei Asistenți de Cercetare Științifică, poziția nr. 102, 103, 104, din lista persoanelor implicate în proiect.

Proiect Component 2 (Pr 2): **e-TEX4VEG**

Tehnologie de protecție a culturilor legumicole la manifestarea unor fenomene meteo extreme, prin utilizarea unor sisteme interactive, modulate / e-TEX4VEG

Denumire etapa 2/ 3 (Pr 2 E2):

Proiectarea și realizarea modelelor experimentale de textile cu rol de protecție la acțiunea unor FME

Conducător de proiect INCDTP București

Capitolul 1: Realizarea grupelor de structuri textile proiectate

În acord cu estimările din cadrul activităților anterioare de proiectare, prezenta activitate de realizare a structurilor textile, presupune următoarele aspecte:

- stabilirea grupelor de materii prime textile necesare pentru a se realiza structurile textile,

- stabilirea tehnologiilor de prelucrare și realizarea realizarea grupelor de structuri textile.

1.1 Stabilirea grupelor de materii prime textile necesare pentru a se realiza structurile textile

Polipropilena (PP) - $(C_3H_6)_n$ - PP este un polimer termoplastic, semi-cristalin, non-biodegradabil, obținut din resurse petroliere. Este utilizată în mod obișnuit la temperaturi între +5°C și +90°C. Utilizată în domeniul textil, polipropilena standard se prezintă sub formă de fire monofilamentare, polifilamentare și fibre scurte. **Polietilena (PE)** - $(C_2H_4)_n$ - PE este un polimer termoplastic, semi-cristalin cu rezistență chimică excelentă, rezistență la oboseală și rezistență la uzură și o gamă largă de proprietăți (datorită diferențelor de lungime a lanțului polimeric). În domeniul textil, PE se prezintă sub forma de fire filamentare. Este ușoară în greutate, rezistența la colorare și are rate scăzute de absorbție a umezelii. **Poliester (PES)** - Poliesterul este o categorie de polimeri care conțin grupul funcțional ester în lanțul lor principal. Poliesterul este o fibră sintetică pe bază de petrol și, prin urmare, este o resursă non-regenerabilă de carbon, fiind cea mai utilizată fibră. Ca material specific, cel mai frecvent se referă la un tip numit tereftalat de polietilena (PET). În funcție de structura chimică, poliesterul poate fi un material termoplastic sau termorigid. Fibrele de poliester au o tenacitate ridicată, la fel și modulul de elasticitate E, precum și o absorbție scăzută a apei și o contracție minimă în comparație cu alte fibre. **Acid Polilactic (PLA)** - $(C_3H_4O_2)_n$ - PLA este un poliester alifatic termoplastic biodegradabil și bioactiv derivat din biomasă regenerabilă, în mod tipic din amidon fermentat, cum ar fi de la porumb, manioc, trestie de zahăr sau pulpă de sfeclă de zahăr. În 2010, PLA a avut cel de-al doilea volum cel mai mare de consum al oricărui bioplast al lumii. Are caracteristici similare cu polipropilena (PP), polietilena (PE) sau polistirenul (PS). PLA este clasificat ca un poliester 'termoplastic', iar denumirea are legătură cu modul în care plasticul răspunde la căldură. În vederea realizării structurilor textile s-au folosit ca materii prime, poliesterul, polipropilena, acidul polilactic. Poliesterul este multifilamentar, texturat, în două variante, diferențiate prin densitate de lungime, număr de filamente, tip de texturare. Fir PES 1 : - rol de rezistență în cadrul rețelei textile, - număr de filamente : 26, - pasul de texturare : 2 cm, - tehnica de texturare este prin microzone de împăslire. Fir PES 2: - rol funcțional de acoperire, în cadrul rețelei textile, - număr de filamente: 96, - pasul de texturare: 0,3cm, - tehnica de texturare este termo-chimică prin generarea de armonica. Polipropilena este sub formă de bandă, cu o lățime medie de 2mm și o grosime de 0,15 mm. Acidul polilactic este sub formă de fibră discontinuă de dimensiune sub media fibrei de bumbac, cu o subțirime caracteristică microfibrilor. **1.2. Stabilirea tehnologiilor de prelucrare:** Tehnologiile de prelucrare selectate au fost: - țeserea, - tricotarea, - tehnologie textilă neconventională, tip nețesut, cu masă fibroasă consolidată termic, prin ștanțare.

1.2.1. Aspecte teoretice privind prelucrarea firelor prin țesere

1.2.1.1. Formarea țesăturii. Realizarea celor două sisteme de fire - Țesătura este un produs plan format din minim două sisteme de fire, unul longitudinal, numit urzeală (U) și unul transversal, numit bătătură (B), care sunt îmbinate după legi date de legătura stabilită între ele. Țeserea este operația prin care două sau mai multe sisteme de fire se îmbină între ele după anumite legi date de

legătura stabilită, pe un utilaj numit mașina de țesut. Din perspectiva prelucrării firelor se vor evidenția principalele secvențe din generarea elementului de țesătură, în raport cu firele din urzeală, respectiv din bătătură.

a) Formarea rostului – principala secvență care solicită semnificativ firele din urzeală și astfel se consideră cu risc ridicat în diminuarea potențialului intrinsec al firelor, în special din perspectiva stabilității structurale a firului, a instalării oboselii firului.



Fig. 1.2. Elementele geometrice ale rostului



Fig. 1.5. Formarea rostului ondulat

b) Inserarea firului de bătătură - Inserarea reprezintă faza procesului de țesere în cadrul căreia se obține depunerea firului de bătătură în rostul format cu ajutorul firelor de urzeală. Modalitățile de inserare sunt diverse și constituie criterii de clasificare a tehnologiilor de țesere. Astfel, în funcție de forma traseului de inserare a firului de bătătură se disting: mașini de țesut rectilinii și mașini de țesut circulare. Tehnologiile de țesere cu rosturi multiple sunt realizate după următoarele principii : - principiul formării simultane a mai multor rosturi succesive, dispuse unul după altul, pe direcția bătăturii, sub forma unor unde (rost ondulat); - principiul formării simultane a mai multor rosturi paralele, dispuse unul după altul, pe direcția urzelii. **Inserarea multiplă în rosturi succesive** - Principiul inserării multiple în rosturi succesive sau ondulate, se prezintă în fig.1.5. Pe lățimea mașinii sunt realizate, sub forma unor unde, rosturile succesive R1, R2, R3, R4, R5 și în fiecare din acestea se depun fire distincte de bătătură cu ajutorul purtătorilor P1, P2, P3, P4 și P5. Firele de bătătură sunt îndesate succesiv și continuu, fiind integrate corespunzător în structura țesăturii. În acord cu potențialul materiei prime, cu forma particulară, de bandă, respectiv al aspectelor teoretice mai sus menționate, Firele din polipropilenă, sub formă de benzi s-au prelucrat pe tehnologia de țesere circulară.

Tehnologia de prelucrare a firelor prin țesere circulară: Tehnologia de prelucrare circulară, în principiu are la bază un rost ondulat sau rosturi multiple, respectiv e caracterizată de o inserare de tip continuu. Mașinile de țesut circulare, realizează inserarea continuă, prin folosirea unui număr de 2-8 suveici, care se deplasează pe o traiectorie circulară, cu depunere elicoidală. În raport cu benzile de polipropilenă, tehnologia de țesere circulară, generează o tensionare din firele celor două sisteme de fire, mult diminuată față de tehnologiile cu inserare unică. De asemenea, există un control al depunerii, astfel încât benzile nu au torsionări în planul structurii țesute. s-au realizat structuri cu legătura pânză, diferențiate după raportul în sistemul firelor de urzeală. Astfel s-au realizat structuri cu legătură pânză compacte, pe toată circumferința, respectiv structuri cu legătură pânză alternate cu goluri pe direcția urzelii. Raportul între porțiunile cu fire de urzeală și cele cu lipsa acestora a fost corelat cu cerințele de utilizare, și cu asigurarea unei prelucrabilități optime. S-au urmărit să se evite apariția unor dereglaje, ca urmare a golurilor în urzeală, respectiv, structura să se mențină stabilă. Se menționează ca parametree de prelucrare, pe faze de prelucrare, în prepararea pentru țesere și țeserea propriu-zisă s-au considerat în sine cunoscuți, și nu au fost aduse modificări în ceea ce privește prelucrarea, în raport cu un proces convențional. Valoare adăugată, s-a obținut din proiectarea structurii textile, în raport cu materia primă, structura firelor, respectiv structurile țesute proiectate.

1.2.2. Aspecte teoretice privind prelucrarea firelor prin tricotare: Tricoturile sunt produse textile constituite dintr-un ansamblu de ochiuri înlănțuite între ele, produse prin buclarea unui fir sau a unui sistem de fire. Ținând cont de diversitatea tricoturilor, clasificarea acestora se poate face pe baza mai multor criterii. Înlănțuirea ochiurilor unul lângă altul formează rând de ochiuri, iar înlănțuirea ochiurilor unul deasupra celuilalt formează șir de ochiuri. În mod convențional, numerotarea rândurilor și șirurilor de După evoluție și structură, tricoturile se împart în două mari categorii: tricoturi din bătătură (simple); tricoturi din urzeală.

a. Mecanismul de formare a ochiurilor: Toate mașinile de tricotate sunt echipate cu anumite organe speciale de lucru, numite organe de formare a ochiurilor. Organele de formare a ochiurilor sunt parte componentă a mecanismului de formare a ochiurilor, alături de suportul lor, precum și de ansamblul mecanismelor de acționare a acestora.

b. Procesul de formare a ochiurilor: Formarea ochiurilor este rezultatul interacțiunii dintre organele de formare a ochiurilor și firele alimentate mașinii de tricotate. În cadrul unui ciclu de formare a ochiurilor sunt parcurse succesiv mai multe faze, prin care firul alimentat este transformat în ochiuri.

c. Corelația între finețea firelor prelucrate și a mașinilor de tricotate: Grosimea maximă a firului care poate fi prelucrat pe o mașină dată este determinată de intervalele dintre organele producătoare de ochiuri în decursul fazelor de formare a ochiurilor. În ceea ce privește grosimea minimă a firului, din punct de vedere teoretic, nu există.

d. Adâncimea de buclare: Adâncimea de buclare reprezintă cursa platinelor de buclare printre ace, la executarea fazei buclării, în cazul tricotării cu buclare prealabilă și cursa acelor față de linia de aruncare, la formarea noilor ochiuri, prin tricotare cu buclare finală. Adâncimea de buclare este parametrul de bază al procesului de tricotare deoarece determină, prin lungimea ochiului, desimea, aspectul și masa tricotului.

e. Viteza de tricotare: Viteza de tricotare poate fi considerată atât caracteristică tehnică a mașinilor de tricotate cât și parametru tehnologic. Ca parametru tehnologic, viteza de tricotare se reglează în limite stabilite, în funcție de structura tricotului, natura, finețea și calitatea materiei prime, gradul de uzură a utilajului precum și în corelație cu ceilalți parametri tehnologici.

1.2.2.2. Tehnologia de prelucrare a firelor prin tricotare di urzeală: Această tehnologie prezintă avantajul că se pot obține structuri plane cu o stabilitate comparabilă cu cea a țesăturilor, bineînțeles, printr-o judicioasă selectare a materiei prime, a structurii, respectiv a parametrilor de prelucrare mecanică și de finisare chimică. Tricotarea din urzeală, constă în transformarea pe cale mecanică a firelor în ochiuri, care sunt depuse periodic pe ace, cu ajutorul conducătoarelor de fir speciale, numite pasete. Depunerea firului se execută simultan pentru toate acele din fontura, fiecare ac fiind alimentat cu unul sau mai multe fire, de la una sau mai multe bare cu pasete, cu navadire plina sau neplina. Pentru experimentările de tricotare, însă s-au folosit mașini de tricotate din urzeală, tip Rachel, de la Karl Mayer. S-a optat pentru tehnologia, cunoscută sub denumirea de “Co-We-Nit”, expresie

care presupune următorii trei termeni: Compound+Weft+Knit, care definesc pe de o parte, structura care se consideră că folosește elemente de structura de tip țesătură cu structuri de tip tricot, pe de alta parte mașina, creată să realizeze o astfel de combinație, o mașină Rachel modificată. Comparând cu tricourile din urzeală tradiționale, particularitatea tricotului Co-We-Nit este dată de trei atribute: - rigiditatea structurii, comparabilă cu stabilitatea dimensională a țesăturilor; - existența a două sisteme de fire care se împletesc asemenea încrucișării între firele de urzealăși bătătură din cazul țesăturilor; - posibilitatea de realizare prin tricotare a legăturilor specifice țesăturilor: prins și trecut. Se menționează ca parametrii de prelucrare, pe faze de prelucrare, în prepararea pentru tricotarea din urzeală și tricotarea propriu-zisă s-au considerat în sine cunoscuți, și nu au fost aduse modificări în ceea ce privește prelucrarea, în raport cu un proces convențional. Valoare adăugată, s-a obținut din proiectarea structurii textile, în raport cu materia primă, structura firelor, respectiv structurile tricotate. S-au realizat trei 5 variante de tricouri din urzeală. Două dintre ele s-au constituit în referențiale de rețea tricotată, iar celele trei variante sunt structuri dezvoltate. Variantele de referință, însă nu s-au folosit la testări, deoarece ele au constituit baza pe care s-au proiectat celelalte trei variante de tricouri din urzeala, care se vor constitui în set de model experimental. Se menționează că noile structuri tricotate dezvoltate au cumulat stabilitatea rețelei, cu mezo suprafețe de umbrire, care au o permeabilitate la aer semnificativă, cu stabilitate la acțiunea curenților de aer (intemperii-vânt, vijelie). Structura cumulează din structurile convenționale, o alternanță de (i) ochiuri de rețea care permite aerisire și descompunerea unor eventuale curenți vertical sau orizontali, cu risc de destabilizare a elementului arhitectural de umbrire sau chiar de sfâșiere, cu (ii) suprafețe compacte cu rol de mezo umbrire, care elimină riscul unor concentratori de supraîncălzire. Detaliile de realizare se constituie în revendicări într-o cerere de brevet.

1.2.3. Justificarea adoptării structurilor neconvenționale: Materialele textile neconvenționale (MTN) sunt textile obținute prin alte tehnologii decât cele clasice și care au la bază un suport textil supus unui procedeu de consolidare cu/ fără material de consolidare. Au o răspândire pe piață în toate domeniile tehnice. S-a adoptat o structură neconvențională, de tip nețesut, realizată din acid polilactic. Structura este masă fibrosă, de tip microfibră, consolidată mecano-termic. Acest suport neconvențional realizat din microfibre de acid polilactic se dispune în culturile de leguminoase, la cote apropiate de sol, max. 10 cm, cu rol de protecție, complementare dezvoltării plantelor, de drenare a surplusului de fluide și cu rol de inhibare a dezvoltării buruienilor specifice.

Capitolul 2: Testarea la nivel de laborator a variantelor realizate și stabilirea gradului de atingere al cerințelor de utilizare la nivel de suprafețe textile

Testarea elementelor textile a presupus, evaluarea potențialului mecanic, pornind de la structura adoptată prin proiectare.

Testările s-au efectuat în laboratoarele acreditate ale INCDTP.

S-au analizat variante țesute, tricotate și structuri neconvenționale.

Particularitatea acestor testări a fost nevoia obiectivă de stabilire a unor metode de testare derivate, adaptate structurilor textile testate.

2.1. Testarea structurilor țesute

În vederea realizării structurilor țesute, s-au analizat cinci variante de fire din polipropilenă. În graficele din fig. 2.1. sunt diagramele efort, alungire ale firelor de polipropilenă. În tabelul 2.1. sunt prezentate în sinteză, caracteristicile mecanice ale polipropilenei. Particularitatea acestor fire care sunt sub formă de bandă este că au un răspuns mecanic diferit de cel aferent unui fir multifilamentar de aceeași densitate de lungime, cu un diametru echivalent. Solicitarea la tracțiune evidențiază lipsa manifestării fenomenului de alungire specific firelor clasice filate sau filamentare. Se evidențiază un răspuns de suprafață plană, respectiv de material cu o izotropie semnificativ mărită. Se evidențiază lipsa palierelor de manifestare a solicitării la tracțiune (fig. 2.1.).



Fig. 2.1. Diagrama efort alungire la tracțiune PPHT- V1 (2.4-1500), V2 (2.5-900), V3(2.5-1500), V(2.7-750), V5(5.2-1700)

Tabelul 2.1.

Variantă	v5		v4		v3		v2		v1	
Lățime, mm	5.2		2.7		2.5		2.5		2.4	
Tex	170		75		150		90		150	
Caracteristica	Tenacitate (TEN)		alungirea la rupere (Al Tr)		TEN		Al Tr		TEN	
	N/tex	%	N/tex	%	N/tex	%	N/tex	%	N/tex	%
medie	0.55	22.25	0.54	20.14	0.49	24.02	0.28	22.99	0.43	22.85
CV	6.91	7.85	8.39	9.73	3.38	7.37	4.84	7.27	6.61	9.92

Tabelul 2.2

Caracteristica	UM	Valoare
Masa specifică	g/m ²	97,22
Grosimea	mm	0,34
Grosimea benzii	mm	0,056
Unghiul firului de bătătură față de cel de urzeală	grade	2-4
Pasul de depunere continua a bătăturii	mm	9,8-12,0

Țesăturile s-au realizat din firele, varianta v1. Legătura adoptată este pânză, având în vedere corelarea cu tehnologia de țesere și anume țesere pe mașini circulare. În tabelul 2.2. sunt prezentate caracteristicile de structură. Folosirea acestei tehnologii este eficientă, în comparație cu tehnologii convenționale, respectiv se permite obținerea unui aspect uniform al țesăturii, prin eliminarea torsionării benzilor de polipropilenă, din ambele sisteme de fire. De asemenea, se pot obține desfășurate mari ale țesăturii, datorită prezenței a patru zone de țesere, dispuse pe circumferința mașinii de țesut. În fig. 2.2. se prezintă diagrame sarcină- alungire. Se menționează particularitățile aferente testării structurilor:

- încadrarea epruvetelor în planul țesăturii, se face atât în direcțiile celor două sisteme de fire, dar și suplimentar, pe o direcție perpendiculară pe sistemul firelor de urzeală;
- pregătirea epruvetei, după confecționare s-a adoptat să fie fără eliminarea firelor marginale, din lungul epruvetei, respectiv lățimea va fi strict de 6 cm, și nu de 5 cm;
- fixarea epruvetelor în cleme se adoptă a se face prin folosirea unor materiale suplimentare cu rugozitate mărită, care să elimine alunecarea epruvetei dintre cleme, în procesul de solicitare la tracțiune, până la rupere.



Fig. 2.2. Diagrama sarcină - alungire la tracțiune, a) la inițierea primei rupei de fir/ fibrilă, pe direcția urzelii; b) după eliminarea oricărei rezistențe din partea țesăturii, pe direcția urzelii; c) după depășirea zonei elastice, pe direcția urzelii; d) după depășirea zonei elastice, pe o direcție perpendiculară față de sistemul firelor de urzeală.

Se observă un punct de inflexiune, imediat după pornirea solicitării. Acesta evidențiază eliminarea alunecării epruvetei din clemele de testare, prin folosirea unor materiale suplimentare cu o rugozitate selectată astfel încât să asigure, pe zona de contact, imobilizarea totală a epruvetei. Se evidențiază de asemenea transferarea formei diagramei de solicitare la tracțiune de la fir la țesătură.

2.2. Testarea structurilor tricotate



Fig. 2.3. Aspectul de suprafață al celor trei variante de tricoturi

Testarea plaselor, în general este atipică datorită variației semnificative dintre lățimea tricotelui pe mașină, respectiv lățimea tricotelui, după finisare-termofixare și în utilizare. Dacă sunt plase semirigide, în general, cele realizate din monofilamente (cazul sitelor), au o formă stabilă în utilizare, structura fiind compactă. Pentru cazul firelor filate și al celor multifilamentare texturate, flexibilitatea este atributul principal. În acest caz testarea potențialului mecanic este o provocare în special din perspectiva găsirii celei mai potrivite geometrii a epruvetei, astfel încât să permită evaluarea structurii tricotate cât mai aproape de solicitările din utilizarea finală. Se menționează ca strict respectarea unor standarde aferente structurilor textile clasice, se finalizează cu niste informații inutile, care nu permit construirea unor iterații spre solicitările- comportarea plasei în domeniul de utilizare final. În figura 2.3. se prezintă, pe lângă aspectul de suprafață al variantelor de tricot din urzeală și variante de schite pentru epruvete. Pentru determinarea masei specifice s-au efectuat determinări în diverse deschideri ale ochiului de rețea, pentru cele trei variante. Astfel, pentru același factor de acoperire, per variantă, masa specifică în stare relaxată, cu o tensionare de netezire a planului structurii tricotate este de 76,5 g/m²/ V1, 49,0 g/m²/ V2 și 58,3 g/m²/ V3 (fig. 2.4).

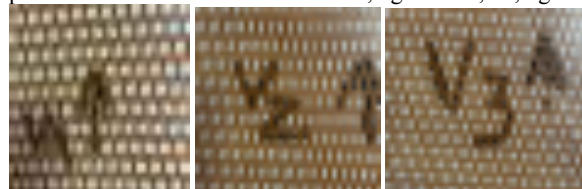


Fig. 2.4. Stabilirea dimensiunii epruvetelor în vederea calculării masei specifice (variante de structura relaxată)

Dacă se aplică o forță de tracțiune cu rol de pretensionare, pe direcția longitudinală (de debitare a tricotelui din urzeală), astfel încât forma rețelei să fie caracterizată de patrulare rectangulare, atunci apare o marire a masei specifice la 93,4 g/m²/ V1, 54,1 g/m²/ V2 și 62,4 g/m²/ V3.

Se propune aprofundarea metodologie de evaluare a plaselor, în general, în particular a celor tricotate, având în vedere potențialul larg de utilizare al acestora, în special în sfera articolelor tehnice.

În imaginile de mai jos sunt prezentate diagrame pentru solicitarea la tracțiune, cu observația că se înregistrează diagrama, până la ruperea primului fir din structura. De asemenea se observă o evoluție a diagramei, asemănătoare cu firele textile, față de cazul benzilor de PP, respectiv al țesăturilor cu benzi de PP.






Fig. 2.5. Diagrama sarcină - alungire la tractive, la inițierea primei rupei de fir/ monofilament, a) pe direcția longitudinală, b) pe direcție perpendiculară

2.3. Testarea structurii neconvenționale

În tabelul de mai jos este prezentat în sinteză, structura textilului neconvențional, cât și aspecte cu privire la comportarea la ardere și la substanțe chimice.

Tabelul 2.3.

Caracteristica	UM	Structura textilă neconvențională
Compoziția fibroasă		acid polilactic (PLA)
Tehnologie depunere val masa fibroasă		straturile exterioare sunt depuse în sens longitudinal, straturile interioare sunt depuse transversal 
Tehnologie de consolidare		Principal: termo-mecanica, Secundar: chimica  Aspectul la exterior al netesutului cu evidențierea ochiului rețelei de termocalandrare. Aspectul netesutului în straturile de interior.
Masa specifică	g/m ²	198,50
Grosime	mm	0,67
Comportare la ardere		Arde fără fum negru Face perle de topire
Temperatura de topire	° C	160
Vopsire cu coloranți		Dupa vopsirea cu coloranții standardizați Neocarmin W și MS nu se colorează
Comportarea la solvenți		Insolubil la acid formic, în stare rece (care este reactivul specific pentru dizolvarea PA) Solubil la FTC în stare caldă (care este reactivul specific pentru dizolvarea PES), având în vedere că este un poliester biodegradabil alifatic.
Aspectul după dizolvare/ solubilizare		

Potențialul mecanic al acestei structuri neconvenționale este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabelul 2.4.

Caracteristica	UM	Structura textilă neconvențională/ Observatii:
Sarcina la rupere	S1	N/5cm 339,00
	S2	111,90
Alungirea la rupere	S1	% 5,60
	S2	6,98
Rezistența la sfâșiere	S1	N/10cm 16,00
	S2	18,23
Efect pilling	7000 cicluri	nota 3,75
Capacitatea de revenire din sifonare	S1	grade 99
	S2	100
Permeabilitatea la aer	100 Pa	l/m ² /s 47,26
	200 Pa	92,37
Permeabilitatea vaporilor de apă	%	38,30
Rigiditatea la flexiune	mg/cm	14336,78

S1 este considerat sensul longitudinal, iar S2 este sensul transversal.
Dezechilibrul de peste 200 de unități între cele două sisteme analizate se explică prin raportul de 2:1 al straturilor depuse în sens longitudinal, față de cele depuse transversal. Fapt dovedit și de direcțiile de propagare a rupei la solicitările de rupere și sfâșiere prin tractive pe cele două sensuri. În figurile de mai jos sunt prezentate detalii în acest sens.
Efectul de pilling este redat în detaliile de la figura



a) solicitare la tractive S2; b1) solicitare la tractive S1; b2) detaliu de deplasare relativă a straturilor extreme la propagarea rupei prin tractive pe direcția S1; c) Detaliu al solicitării la tractive prin sfâșiere în direcția S1; evidențierea manunchiurilor de fibre paralelizate ale valului fibros, prin grupare pe liniile de sfâșiere; d) direcțiile propagării sfâșierii prin tractive pe cele 2 sensuri S1, S2; e) Detaliu al solicitării la tractive prin sfâșiere în direcția S2

Fig.2.6. Direcția de propagare a rupei este dată de direcția de dispunere a fibrelor din depunerile laterale

Capitolul 3: Proiectarea și realizarea formei 3D a sistemelor textile cu rol de protecție prin asimilarea arhitecturilor de susținere tradiționale

Sistemul de protecție cu plase agrotextile este destinat asigurării protecției culturilor de legume amplasate în câmp deschis, împotriva manifestărilor fenomenelor extreme, asigurând astfel o continuitate a producției de-a lungul unui întreg sezon de vegetație. Eficacitatea ridicată a sistemului de protecție cu plase agrotextile a făcut ca acesta să fie din ce în ce mai mult folosit, având o durată de utilizare de 15-20 de ani în ceea ce privește structura de rezistență și de 4-5 ani în privința plaselor.

Caracteristicile tehnice ale soalelor experimentale:

Fasole de grădină, Soiul MENUET

- Suprafața solei: 3.000 mp
- Densitate: 70.000 pl/ha
- Lungimea rândului: 70 m

- Înălțime tufă: 40 cm
- *Schema de semănat:* Terenul a fost modelat în brazde înălțate, cu 94 cm la coronament și lățime de 1,40 m. Au fost semănat 2 rânduri pe brazdă, cu distanța între rânduri de 70 cm și 12-20 între plante pe rând, rămas stânga-dreapta 12 cm.

Ardei gras, Soiul BUZĂU 10

- Suprafața solei: 3.000 mp
- Densitate: 43.000 – 45.000 pl/ha
- Lungimea rândului: 70 m
- Înălțime tufă: 65 cm
- *Schema de plantare:* Terenul a fost modelat în brazde înălțate, cu înălțimea de 94 cm la coronament și lățimea de 1,40 m. Au fost plantate 2 rânduri de răsaduri pe brazdă, cu 70 cm între rânduri și 25 cm între plante pe rând.

Ceapă roșie, Soiul RUBINIU

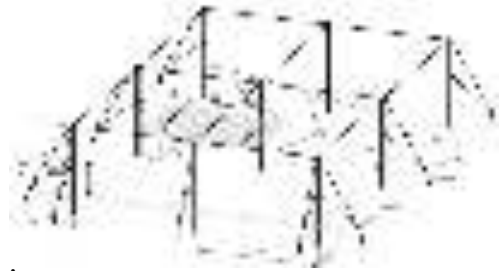
- Suprafața solei: 2.000 mp
- Densitate: 570.000 pl/ha
- Lungimea rândului: 70 m
- Înălțime tufă: 35 cm
- *Schema de semănat:* Terenul a fost modelat în brazde înălțate de 1,40 m lățime și cu 94 cm la coronament. Au fost semănat 2 benzi × 2 rânduri = 4 rânduri pe brazdă, după schema: 10+15+44+15+10, unde:

10 cm reprezintă distanța rămasă stânga-dreapta,

15 cm reprezintă distanța dintre rânduri,

44 cm reprezintă distanța dintre benzi

Descrierea părților componente: Sistemul de susținere al plaselor agrotexile este format din următoarele părți componente (fig. 1): stâlp de susținere (1); plasa antigindină (2); coarda principală (3); coarda secundară (4); ancora (5); întinzătorul pentru coardă (6); capac pentru stâlp (7); clemă pentru stâlp (8); brida fixare coardă (9); clemă îmbinare plasă (10).



În fig. 2.8. sunt prezentate detaliile ale Sistemului de susținere plase agrotexile, legate de modul de fixare pe solă a stâlpilor de susținere.

Cerințele constructiv-funcționale în relație cu schemele de plantare ale culturilor de legume cultivate în cadrul proiectului: Având în vedere constrângerile impuse de schemele de plantare ale celor trei culturi: ceapa roșie, fasole de grădină, ardei gras și ținând cont de necesitatea asigurării posibilității de rotație a culturilor, efectuarea mecanizată a lucrărilor solului și asigurarea condițiilor de descarcare a acumularilor de grindină în cazul unor căderi masive, fără a periclita plantele de cultură, e necesară stabilirea unor cerințe atât în ceea ce privește distanța dintre rândurile de stâlpi, cât și lățimea plasei (Fig. 2.9).

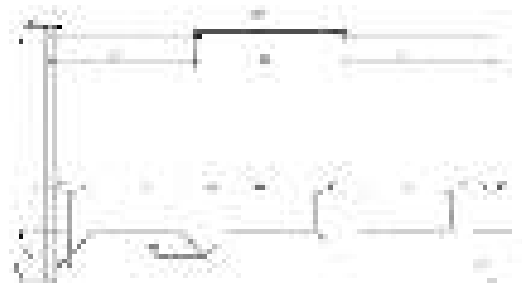


Fig. 2.9. Stabilirea distanței între rândurile de stâlpi și lățimea plasei agrotexile în raport cu schema de plantare

Stabilirea distanței dintre rândurile de stâlpi – se are în vedere:

- *schema de plantare:* teren modelat în brazde înălțate, cu 94 cm la coronament și lățime de 1,40 m, fiind plantate 2 rânduri de răsaduri, la distanța de 70 cm între rânduri (2 rânduri pe brazdă), zona liberă stânga-dreapta 12 cm;
- este necesar să se asigure o zonă de protecție față de rândurile de stâlpi, amplasate pe direcția longitudinală a parcelei, care să permită deplasarea agregatelor de lucru pentru executarea lucrărilor de bază a solului și modelarea acestuia;

- încadrarea unui număr întreg și optim de brazde între rândurile de stâlpi; Rezultă că distanța între rândurile de stâlpi pe direcția longitudinală a parcelei este de 4,6 m.

Din considerente privind realizarea unui sistem de susținere a corzilor, care să permită amplasarea corespunzătoare a plasei agrotexile (antigrindină), rezultă că distanța între rândurile de stâlpi pe direcția transversală este de 5 m.

Stabilirea lățimii plasei antigrindină – se are în vedere:

- distanța între rândurile de stâlpi pe direcția longitudinală a parcelei;
- lățimea brazdelor pe care sunt amplasate culturile de 1,40 m;
- necesitatea asigurării posibilității de descărcare a gheții acumulate pe plasa antigrindină între brazde în situația unor caderi masive de grindină;
- pierderile din lățimea utilă a plasei, ca urmare a îmbinării între fâșiile de plasă prin cleme și a fixării acestora pe coarda principală; Rezultă o lățime de 1,6 m pentru plasa agrotexilă.

Peste arhitectura rigida de stalpi de susținere si întindere, se fixeaza structura textila.

La randul ei membrana de sau invelitoarea este obtinuta prin module de tricot, a caror suprafata sa asigure o deschidere care sa intretina starea pretnsionata.

Se mentioneaza ca dimensiunile exacte se vor stabili, dupa realizarea efectiva a arhitecturii rigide de susținere, fixare, întindere. Asamblarea sistemului textil se va executa cu urmatoarele variante de ata:

- Cusatura simpla:

- 1 varianta cu ata rigida, 100% PES, Nm 30/3;
- 1 varianta cu ata rigida, 100% PES (tip Bbc);
- 1 varianta cu ata elastica PTT (Polytrimethylene terephthalate) multifilament, 27 T_{tex}- se foloseste pentru asamblarea sistemelor textile elastice care sunt supuse intinderii;
















- 1 varianta HTPP (High Tenacity Polypropylene) - ata multifilamentara, stabilizata UV, cu rezistenta chimica deosebita si care nu absoarbe apa. Este ideala pentru confectionarea sacilor folositi la ambalarea fertilizatorilor, chimicalelor si produselor alimentare. De asemenea prezinta rezistenta la atacurile de mucegai și microorganismе, ceea ce o face potrivita pentru industria articolelor tehnice in domeniul Agriculturii.




- Cusatura de surfilat:

- cu ata 100% PES texturat, finete 270 sau 350 dtex pentru alimentarea acelor si ata 100% PES (tip Bbc), Nm 60/3 pentru graifार. Finetea atei de la ac este apropiata de finetea firului din tricotat, pentru a permite obtinerea unor rezistente la plesnire ale ansamblului confectionat cel putin egale cu cele ale tricotului neconfectionat si pentru a conferi elasticitate cusaturii datorita firului texturat.

In tabelele 2.5-2.7 sunt prezentate tipurile de imbinari care se folosesc la realizarea membranei, astfel incat sa se asigure o montare- demontare usoara, o intretinere usoara, inlocuirea unor eventuale zone deteriorate, distruse. Se mentioneaza ca modularea va asigura si o manuire in timp util

Tabelul 2.5.

INCHIDEREA SISTEMULUI MODULAT CU BANDA VELCRO		
VARIANTA TEHNOLOGICA NR. 1		
Nr.fază	Descrierea fazei tehnologice	Reprezentarea grafica
1.	Se marcheaza punctele de intalnire pe materialul textil suport si pe plasa.	
2.	Se fixeaza plasa de M.T suport, respectand punctele de intalnire.	 1.01.01/301
3.	Se surfileaza ansamblul plasa- M.T suport.	 1.01.01/503
4.	Se aplica banda Velcro pe ansamblul plasa- M.T. suport. Atentie! Fixarea se va face in doua treceri, perfect suprapuse, iar capetele cusaturii se intaresc pe o distanta de cel putin 1 cm.	 1.17.01/301
VARIANTA TEHNOLOGICA NR. 2		
1.	Se marcheaza punctele de intalnire pe materialul textil suport si pe plasa.	
2.	Se indoie si se fixeaza (tivuiesc) marginile M.T. suport	 8.02.01/301
3.	Se fixeaza plasa in interiorul M.T. suport (se bordeaza marginea plasei cu M.T. suport).	 3.01.02/301
4.	Se aplica banda Velcro. Atentie! Fixarea se va face in doua treceri, perfect suprapuse, iar capetele cusaturii se intaresc pe o distanta de cel putin 1 cm.	 3.01.03/301
VARIANTA TEHNOLOGICA NR. 3		
1.	Se marcheaza punctele de intalnire pe materialul textil suport si pe plasa.	
2.	Se suprapun si se fixeaza 2 repere de M.T. suport.	 1.01.01/301
3.	Se surfileaza cele 2 repere fixate de M.T. suport.	 1.01.01/503
4.	Se fixeaza plasa peste cele 2 repere de M.T. suport.	 1.17.01/301
5.	Se aplica banda Velcro. Atentie! Fixarea se va face in doua treceri, perfect suprapuse, iar capetele cusaturii se intaresc pe o distanta de cel putin 1 cm.	 1.16.02/301
INCHIDEREA SISTEMULUI MODULAT CU FERMOAR		
1.	Se marcheaza punctele de intalnire pe materialul textil suport si pe plasa.	-
2.	Se taie dupa semne, portiunea unde va fi montat fermoarul, pe ambele M.T. suport	-
3.	Se fixeaza plasa (panoul stang) de reperul inferior de M.T suport, respectand punctele de intalnire.	 1.01.01/301
4.	Se fixeaza plasa (panoul drept) de M.T suport, respectand punctele de intalnire. Cusatura se executa la o distanta de x cm de prima cusatura, necesara montarii fermoarului.	 4.02.02/301
5.	Se fixeaza reperul superior de M.T. suport peste ansamblul format anterior, tinandu-se cont de potrivirea decupajelor destinate amplasarii fermoarului, executate in ambele repere de M.T.	 4.07.02/301
6.	Se fixeaza fermoarul pe ansamblul format anterior. Atentie! Fixarea se va face prin doua treceri, perfect suprapuse. Capetele cusaturii se intaresc pe o distanta de cel putin 1 cm.	 4.13.01/301
INCHIDEREA SISTEMULUI MODULAT CU MAGNETI		
1.	Se marcheaza: punctele de intalnire si pozitionarea buzunarelor cu magneti, pe MT suport si pe plasa.	-
2.	Se indoie si se fixeaza (tivuiesc) marginile M.T. suport	 8.02.01/301

3.	Se fixeaza plasa in interiorul M.T. suport (se bordeaza marginea plasei cu M.T. suport).	 3.01.02/301
4.	Se formeaza un buzunar pentru magnet, din M.T. suport.	 2.02.01/301
5.	Se introduce magnetul in buzunar; se fixeaza cele 4 laturi ale buzunarului de ansamblul format anterior. Fixarea se face prin 2 treceri, perfect suprapuse. Capetele cusaturii se intaresc pe o distanta de cel putin 1 cm.	 7.76.03/301

* Reprezentarea in sectiune si codificarea, conform SR ISO 4916:1999 Materiale textile. Tipuri de imbinări. Clasificare și terminologie.










Legenda:



Realizarea formei 3D finale a sistemelor de textile cu rol de protecție

În tabelul nr. 1, sunt trecute costurile totale cu reperatele necesare pentru Sistemul de susținere plase agrotextile, pentru una dintre culturile de legume luate în studiu (ceapă roșie, fasole de grădină, ardei gras), dimensiunea solei fiind de 3.000m²

Tab.2.8. Costurile totale ale sistemului de susținere plase agrotextile pentru o solă

Solă cu suprafața cultivată de 3.000 m ² , lung.rândului 70m (15x10 stâlpi)			
Reper	Buc. necesare	Pret unitar [lei]	Pret total [lei]
 Ancora	50	20	1.000
 Brida cablu	100	1	100
 Brida stâlp	50	7	350
 Capac stâlp	150	10	1.500
 Cleme plasă	1.988	2	3.976
 Coarda principală 80m	10	3.5 lei/m	2.800
 Coarda secundară 50m	15	3.5 lei/m	2.625
 Întinzător cablu	25	5	125
 Stâlp lemn	150	40	6.000
Total: [lei]			18476

Capitolul 4: Aspecte de interactivitate prin intermediul materialelor textile interactive

4.1. Proiectarea hartii 3D de amplasare a elementelor de functionalitate interactiva pentru minimizarea riscurilor asociate FME, in timp real: Conversia la practicile și metodele de agricultură ecologică impune existența unor strategii de promovare a cercetării pentru dezvoltarea unor instrumente tehnologice adecvate care să contribuie la reducerea efectelor schimbărilor climatice, la îmbunătățirea producției alimentare și la reducerea costurilor cu forța de muncă.



Fig. 4.1. Tehnologii implementate in sectorul agro-industrial

Pe modelul experimental realizat, in vederea minimizarii efectelor negative generate de manifestarile unor intemperii climatice, vijelie, grindina, seceta, invazii de insecte etc, se vor plasa senzori de presiune, senzori de viteze ale curentilor de aer in

proximitatea structurii. De asemenea la nivelul solului se vor folosi senzori care preiau informații cu privire la depășirea unor limite prestabilite de pH, umiditate. Principiul de funcționare va fi secvențial. Când stația meteo sau informațiile oficiale, vor indica proximitatea unei intemperii, atunci la nivelul solului sau la cota arhitecturii de protecție se vor activa senzorii. Aceștia vor transmite în timp real informații, astfel încât să existe timp pentru aplicarea măsurilor de protecție. Activarea senzorilor se va face bineînțeles, concomitent cu prezentarea unui număr minimal de personal de intervenție (după caz). Scopul acestora este de a constata însă păstrarea unui climat minimal benefic culturii monitorizate. Toate aceste informații se vor transmite în timp real secvențial. În cazul grindinei, dacă sistemele de susținere sunt articulate sau, de tip telescopic, se va transmite wireless un semnal de colapsare a arhitecturii, la o cota care doar să "îmbrace", să acopere cultura. Membrana, prin flexibilitatea ei va crea un strat neuniform, netensionat cu rol de strat protector pentru cultura. După intemperie este necesară re-fixarea și stabilizarea arhitecturii de tip sistem textil de protecție.

4.2. Proiectare variante de structuri textile și cu rol de monitorizare prin folosirea optimă a unor funcții interactive dispuse în/pe suprafețe textile și/sau pe sisteme de susținere: Se vor folosi elemente senzorialice, care înglobate în structuri textile, să asigure o monitorizare în timp real a funcțiilor și sănătății apei și a solului, aferente unei culturi definite, mai exact: - evaluarea conținutului de nutrienți în sol, - temperatura, - pH, - umiditatea, în special în perioada de germinare, când riscurile de compromitere sunt maxime.

De asemenea, se va realiza un sistem care va îngloba ca element activ, diverse tipuri de unități fotovoltaice

Capitolul 5: Alte activități suport

5.1. Completarea bazei de date cu variante structurale, sisteme textile interactive, cerințe de utilizare: Baza de date a fost actualizată cu toate datele, informațiile, aferente etapei actuale.

5.2. Elaborare dosar cerere de brevet cu rezultate parțiale brevetabile: S-a depus un dosar de brevet la OSIM, care a vizat strict aspecte legate de domeniul textil. În etapa următoare, se va finaliza încă o cerere de brevet, care este în acord cu rezultatele din această etapă și la care vor participa toți partenerii din consorțiu.

5.3. Comunicarea rezultatelor cercetării potențialilor utilizatori în 2019

Seminar "Modexpo", "Cercetarea Științifică din Textile- Pielarie- realizări și tendințe", București, România, prez. orală	27.09	A. DOROGAN, E. CÂRPUȘ, C. GROSU, C. TUDORA, N. Valentin VLADUT, A. MUSCALU, F. BURNICHI; M. CALIN;	Agricultura și textilele- domenii colaborative în contextul dezvoltării durabile a României	/
Conferința Asociației Generale a Inginerilor din România, în cadrul expoziției INDAGRA, București, România, prez. orală	02.11.	Angela DOROGAN, Eftalea CÂRPUȘ, Floarea BURNICHI, Maria CALIN	Dispariția efectului mediului înconjurător asupra culturilor agricole prin structuri textile multifuncționale	/
Conferința Internațională TexTeh9, în cadrul prezentării workshop-ului "Women in Power", București, România, prez. Orală și workshop	25.10.	Eftalea CÂRPUȘ, Angela DOROGAN	Scara spațială de operaționalizare a sectorului Textile- Confecții bazată pe creativitate, inovație și viitor.	/
Innovative solutions for sustainable development of textiles and leather industry, Oradea, România. Prez.orală	23- 24.05.	Eftalea CÂRPUȘ, Angela DOROGAN, Cristina GROSU, Cristina STROE, Andreea SANDU, Floarea BURNICHI	Aspecte privind rolul sistemelor de agrot textile în dezvoltarea durabilă a României	Conference proceeding "Annals of the University of Oradea. Fascicle of textiles, leather work". Print: ISSN 1843-813X; CD-ROM: 2068-1070; ISSN-L: 1843-813X; ISSN Online: 2457-4880
International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, Albena, Bulgaria, Prez.orală	28.06-07.07.	Eftalea CÂRPUȘ, Angela DOROGAN, Andreea SANDU, Cristina GROSU, Cristina STROE	Modelarea matematică a procesului de recuperare a fibrelor	Conference proceeding "19th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2019", Volume 19, Issue: 4.1; Energy and Clean Technologies
International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, Albena, Bulgaria, poster	28.06-07.07.	Eftalea CÂRPUȘ, Angela DOROGAN, Cristina STROE, Andreea SANDU, Cristina GROSU	Aspecte privind dezvoltarea durabilă a sectorului textile- îmbrăcăminte în România	Conference proceeding "19th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2019", Volume 19, Issue: 4.1; Energy and Clean Technologies
7th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, "Heraklion 2019", Heraklion, Creta, Grecia, poster	26-29.06.	Eftalea CÂRPUȘ, Angela DOROGAN, Cristina STROE, Andreea SANDU, Cristina GROSU	Tehnologii flexibile de procesare a deșeurilor textile în produse cu valoare adăugată înaltă	Conference proceeding: http://uest.ntua.gr/heraklion2019/proceedings/pdf/97_HERAKLION2019_Carpus_etal.pdf

Concluzii

În etapa actuală a proiectului s-au obținut toate rezultatele aferente activităților de cercetare și de diseminare.

a) Realizarea structurilor textile s-a realizat pe tehnologii în sine cunoscute de țesere și de tricotare. Pentru structura textilă neconvențională, s-au folosit structuri textile neconvenționale de la firma Toray. S-au realizat: 1 structura țesută, 3 structuri tricotate din urzeală și s-a constituit în varianta de experimentare și structura neconvențională de la firma Toray. Rezultatul estimat: 2 structuri textile.

b) Testarea structurilor și a elementelor textile s-a realizat în laboratoarele acreditate RENAR, ale INCDTP. Particularitatea ca provocare și plus valoare a testărilor a reieșit din structurile speciale textile care s-au realizat. Deși sunt în sine cunoscute, principiul lor de obținere este special, astfel ca s-au evidențiat particularitățile de testare, având în vedere că mare parte din analize au fost proceduri de testare, iar epruvetele sau condițiile de testare au fost adaptate cerințelor proiectului. S-a obținut rezultatul estimat: 1 raport de evaluare.

c) S-a proiectat modul de asamblare, prin particularizarea tipurilor de îmbinări prin coasere, prin îmbinări demontabile, respectiv detalii cu privire la elementele de realizare a îmbinărilor care să fie compatibile cu suporturile textile. Rezultatul estimat s-a obținut și anume un model experimental proiectat

d) Sistemul de susținere, întindere și fixare/ ancorare s-a proiectat, astfel încât forma 3D să fie viabilă.

Detaliile de realizare ale modelului experimental 3D s-au realizat.

e) S-au stabilit 2 tipuri de interactivitate care să fie implementate în contextul întregului sistem textil. unul presupune un ansamblu de senzori cu rol de a gestiona factorii climatici și de sol cu rol de prevenire și de stare. Al doilea tip de interactivitate presupune elemente fotovoltaice care au capacitatea de a prelua energia solară care să fie transformată în energie electrică, utilă fie pentru ventilare sau pentru acționarea sistemului de picurare/ udare. Amplasarea acestora se va face în zonele cu maximum de preluare a semnalului- caracteristica vizată. Gestionarea se va face în concordanță cu stațiile mobile/portabile meteo, specifice sectorului agricol. Rezultatul estimat s-a realizat.

f) Baza de date este actualizată, prin atasarea variantelor de structuri textile realizate – ca set de date. Rezultatul estimat s-a realizat

g) O cerere de brevet aferentă structurilor textile realizate este depusă la OSIM cu unic autor INCDTP. Se lucrează încă la un dosar de brevet aferent întregului sistem textil cu rol de protecție și monitorizare în timp real, având în vedere finalizarea unitară asupra soluției finale.

h) Rezultatele parțiale obținute până acum în cadrul proiectului au fost prezentate la diverse manifestări de profil, respectiv au fost publicate în literatura științifică și tehnică de profil: 3 prezentări orale la manifestări de profil de tip workshop, 1 articol BDI, 2 prezentări orale, dintre care una cotată ISI proceeding și 2 postere la conferințe internaționale.

Partenerii în proiect SCDL Buzău și SCDL Bacău în cadrul activităților derulate în etapa a II-a / 2019 au efectuat experimentări preliminare în condiții reale de utilizare pentru ME realizate și au selectat variantele optime. **Activitate 2.11**

În vederea realizării activităților prevăzute în planul de realizare al proiectului component 2 TEX4VEG, din proiectul complex PN III 0659, în anul 2019, la SCDL Buzău, Conducătorul de Proiect, au fost înființate trei culturi legumicole, utilizând ca material biologic 3 creații ale SCDL Buzău: soiul de ceapă roșie RUBINIU, soiul de fasole pitică de grădina MENUET și soiul de ardei gras BUZĂU 10.

Experimentele au fost amplasate în câmpul de cercetare al S.C.D.L. Buzău, tarlău 32, parcela A447 (45009°32,7'N și 26049°40,8'E).

În anul 2019 au fost testate 6 tipuri de materiale puse la dispoziție de către partenerul P2 în proiect, INCDTP București, o plasă de umbră clasică de culoare neagră comparativ cu o variantă martor neumbrit. Variantele au fost determinate de tipul de material de umbră folosit, în cultură. Determinările au fost efectuate în 4 repetiții.

Culturile de ceapă și fasole au avut 5 variante cu 4 repetiții.

Cultura de ardei gras a avut 8 variante cu 4 repetiții.

Suprafața unei variante = 1 mp

Suprafața materialelor textile a fost: 0,8 mp

Suprafața umbră a fost: 0,8 mp

Înălțimea la care au fost instalate plasele față de suprafața solului: 1,10 m

În culturile de ceapă și de fasole plasele au fost montate în data de 04.07.2019

Variantele experimentale au fost următoarele:

- V₁ – martor neumbrit
- V₂ – M3
- V₃ – P3
- V₄ – P15
- V₅ – PU

În cultura de ardei gras plasele au fost montate în data de 07.07.2019

Variantele experimentale au fost următoarele:

- V₁ – M1.2
- V₂ – M 1.1
- V₃ – M2
- V₄ – M3
- V₅ – P3
- V₆ – P15
- V₇ – martor (neumbrit);
- V₈ – PU

În cultura de ceapă au fost efectuate determinări în ceea ce privește următorii parametri: înălțimea medie a plantelor, numărul mediu de frunze/plantă, lungimea medie a frunzelor, lățimea medie a frunzelor. În culturile de fasole și de ardei gras au fost efectuate determinări în ceea ce privește următorii parametri: înălțimea medie a plantelor, diametrul tufei, numărul de ramificații principale și secundare, numărul mediu de frunze/plantă, lungimea medie a frunzelor, lățimea medie a frunzelor, numărul de boboci, flori și fructe legate și producțiile obținute.

După primul an de experimentare considerăm că putem trage următoarele concluzii:

1. Cele trei specii reacționează diferit la tipurile de material utilizat pentru umbră a culturilor.
2. Cele trei specii au reacționat pozitiv la umbră cu materialul P15, mărind și suprafața foliară la ceapă, crescând numărul de boboci și flori la fasole, iar la ardei a crescut înălțimea plantelor, diametrul tufei, numărul de fructe pe planta și dimensiunile fructelor (L/l).
3. La ceapă numărul de frunze a fost mai mare sub plasele model P3 și plasele negre de umbră.

4. La ardei un raspuns pozitiv la utilizarea acestor sisteme de umbrire a fost obtinut in cazul umbririi cu plasele model M1.1, M3 si M2. O influenta pozitiva, asigurata statistic a fost inregistrata in ceea ce priveste numarul de ramificatii principale si secundare ale plantelor de ardei si in ceea ce priveste numarul de boboci si de flori /planta.

Consideram ca rezultatele vor putea fi validate in anul 2020, prin extinderea suprafetei de experimentare si efectuarea determinarilor de la infiintarea culturilor, cu tipurile de materiale selectate si sistemele de sustinere proiectate.

La partenerul SCDL Bacau a fost efectuat studiul absorbtiei optice in benzile de unda de 653 nm si 931 nm (aproape de infra-roșu), care a evidențiat valori diferite ale indicilor conținutului de clorofilă (CCI), in funcție de condițiile climatice și materialele de acoperire a culturilor de ardei. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul contorului de clorofilă OPTI-SCIENCES ACM 200plus.

Datele obținute evidențiază că plantele de ardei în condiții de laborator, indiferent că sunt ținute la soare sau la umbră, necesită iluminare artificială, conținutul în clorofilă scăzând la 9,6-9,7 CCI. Cel mai mare conținut de clorofilă l-au avut plantele de ardei acoperite cu textile de culoare verde, variantele 5 și 6: – 10,8 CCI, indiferent că au stat la soare sau la umbră. Pe locul 2 s-a situat varianta 7 - Plante în condiții de umbrire cu textile de culoare neagră, la soare cu 10,5 CCI, urmată de V8 Plante în condiții de umbrire cu textile de culoare neagră, la umbră cu 10,3 CCI. Plante în condiții de seră, la soare și la umbră au avut același conținut de clorofilă, 10,0 CCI.

Studiul absorbtiei optice în benzile de undă de 530 nm și 931 nm a evidențiat valori diferite ale indicilor conținutului de antociani (ACI), legat de condițiile climatice și materialele de protecție a culturii de ardei. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul contorului de antociani OPTI-SCIENCES CCM 200plus.

Plantele de ardei în condiții de laborator, ținute la soare sau la umbră, necesită iluminare artificială, conținutul în antociani fiind cel mai redus 3,7-3,8 ACI. Cel mai mare conținut de antociani l-au avut plantele de ardei acoperite cu textile de culoare neagră, variantele 7 și 8: – 4,4 ACI, atât la soare cât și la umbră. Pe locul 2 s-au situat variantele 5 și 6 Plante în condiții de umbrire cu textile de culoare verde, la soare și la umbră cu 4,3 AICI. Variantele martor 9 și 10: Plante în condiții de câmp, la soare și umbră (martor) au avut un conținut de antociani de 10,1%, necesitând umbrire.

În condiții de seră, la soare și la umbră, plantele de ardei au avut conținutul de 4,0 ACI.

PARTENERUL HORTING a efectuat dezinfectia semintelor si uscarea acestora cu lumina UV.

Experiențele realizate în primul an, au permis verificarea și punerea la punct a protocolului experimental ce va fi utilizat în faza 3 din 2020, dar a dat și posibilitatea de determinare a unor posibilități de îmbunătățire și modernizarea a tehnicii și echipamentului experimental (vezi utilizarea UV). Astfel în etapa din anul 2020, în cadrul experiențelor de la Horting se are în vedere îmbunătățirea performanțelor uscătorului prin introducerea în circuitul de absorbtie al aerului exterior al unui dezumidificator, astfel aerul care intră în contact cu legumele supuse procesului de ucare – deshidratare să sărac în vapori de apă.

Activitatea: Act 2.12 - Proiectarea harții 3D de amplasare a elementelor de funcționalitate interactiva (senzori specifici) pentru minimizarea riscurilor asociate FME, in timp real.

În condițiile unui an deosebit de cald cu temperaturi medii de peste 19° C în perioada iunie – prima decadă a lunii septembrie, cu precipitații peste media multianuală a lunilor iunie, iulie și august și secetă prelungită până la sfârșitul lunii septembrie, protejarea culturilor de legume cu țesături din fibre textile pentru umbrirea plantelor de ardei și fasole a fost necesară în perioada iunie, decada III – august decada a II-a.

Dintre fenomenele meteo extreme pot fi enumerate:

- temperaturile extreme de – 5° C din 3 aprilie, 0° C din 21 aprilie, +1° C din 9 mai, 0° C din 21 septembrie;
- aversele de ploaie de 48 l/mp din 7 mai și 43 l/mp din 22 iunie. Ca urmare protecția culturilor cu fibre textile în zonă este foarte necesară.

Activitatea 2.14 - Completarea bazei de date cu variante structurale, sisteme textile interactive, cerințe domeniu de utilizare.

Noile tehnici de producție a textilelor tradiționale și progresul materialelor moderne au dus la dezvoltarea textilelor tehnice utilizate nu numai pentru aplicații în diferite industrii, ci și în agricultură. Conform conceptului de textile tehnice, acestea sunt materiale cu durabilitate și performanță mare ce sporesc productivitatea și calitatea produselor agricole. Sunt parte componentă a unor grupe de structuri textile cu rol de protecție ce ajută la rezolvarea provocărilor tot mai mari cu care se confruntă în prezent domeniul agricol din cauza modificărilor condițiilor climatic (Ajmeri, 2016; Ferrándiz, 2017; Pooja, 2019).

Activitatea 2.15 - Elaborare dosar cerere de brevet cu rezultate parțiale brevetabile.

Elaborarea dosarului pentru Cerere de brevet cu rezultate parțial brevetabile s-a efectuat de INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEXTILE SI PIELĂRIE - INCDTP BUCUREȘTI.

Activitatea 2.16 - Comunicarea rezultatelor cercetării potențialilor utilizatori

Diseminarea rezultatelor obținute în proiect s-a efectuat prin participarea la: Târgul Toamna Buzoiana 18-22 septembrie 2019, manifestarea cu caracter științific și tehnic “Ziua portilor deschise pentru legumicultori la SCDL Buzau” 25.07.2019, întâlniri de lucru cu partenerii din proiect, fermieri interesați, vizitarea loturilor demonstrative de către elevi, studenți, cadre didactice etc., participarea la: Târgul AGRALIM 2019; FARMRES Conference 2019; publicarea unei lucrări științifice:

Indicatori de realizare:

- 1 raport de experimentare
- 1 harta interactiva de funcționalitate convergenta
- 1 set date pentru actualizare baza de date
- 1 cerere de brevet (in colab. tot! partenerii)
- 1 comunicare științifica

Gradul de realizarea obiectivelor. Obiectivele s-au realizat conform planului de lucru.

Diseminarea rezultatelor.

Diseminarea rezultatelor obținute în proiect de către SCDL Buzău s-a efectuat prin participarea la: Târgul Toamna Buzoiana 18-22 septembrie 2019, manifestarea cu caracter științific și tehnic "Ziua portilor deschise pentru legumicultorii la SCDL Buzău" 25.07.2019, întâlniri de lucru cu partenerii din proiect, fermieri interesați, vizitarea loturilor demonstrative de către elevi, studenți, cadre didactice etc.

Diseminarea rezultatelor obținute în proiect s-a efectuat prin participarea la: Târgul AGRALIM 2019; FARMRES Conference 2019; publicarea unei lucrări științifice.

Realizarea indicatorilor de rezultat atinși: conform planului de lucru al proiectului

Prezentarea structurii ofertei de servicii de cercetare și tehnologice cu indicarea link-ului din platforma Erris;
<https://erris.gov.ro/SCDL-Buzau>, <https://erris.gov.ro/SCDL-BACAU>

Locuri de munca sustinute prin program, inclusiv resursa umana nou angajata:

5 noi cercetători (ACS) și 14 persoane din resursa umană existentă la SCDL Buzău.

2 noi cercetători și o persoană din resursa umană existentă la SCDL Bacău.

Bibliografie selectivă:

<http://anid.ru/en/poliamid/6>

<https://www.dex-tex.info/clasificarea-fibrelor-chimice-sintetice/poliamida-66-si-6>

<https://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=442>

<http://www.designerdata.nl/plastics/thermo+plastics/PA6>

<https://www.slideshare.net/AnkushGupta40/nylon-66>

https://www.engineeringtoolbox.com/thermal-conductivity-d_429.html

<https://dominionfiber.com/calculator-tool/>

<https://plastics.ulprospector.com/generics/34/c/t/polylactic-acid-pla-properties-processing>

<http://www.farnell.com/datasheets/2310522.pdf>

<https://core.ac.uk/download/pdf/143478508.pdf>

http://www.biogratex.pl/news/Newsletter_18.pdf

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/15589250010S-01000308>

<https://www.aimspress.com/fileOther/PDF/agriculture/agrfood-04-02-266.pdf>

PROIECT 3: "TEHNOLOGIE DE COMBATERE ECOLOGICĂ A BURUIENILOR DIN CULTURILE LEGUMICOLE (COMBECO)"

Etapa 2: Proiectarea și realizarea modelului experimental de echipament tehnic utilizat în tehnologia de combatere (Partea II);

Metoda de testare a modelului experimental și de verificare a eficacității

DESCRIEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ A ETAPEI

Activitatea: 2.25. Realizarea modelului experimental de echipament de combatere a buruienilor;

Indicatori de realizare: 1 model experimental de echipament (INMA);

Rezultatele așteptate: 1 model experimental;

Descrierea științifică și tehnică:

Obiectivul principal al activității este realizarea ME de echipament de combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume, pentru atingerea căruia s-au desfășurat mai multe operațiuni specifice: analiza proiectului de execuție, identificarea principalelor materii prime și materiale necesare; întocmirea documentației tehnologice de execuție; întocmirea documentației tehnologice de montaj; identificarea potențialilor furnizori de materii prime și materiale; aprovizionarea cu materii prime și materiale; execuția reperelor conform desenelor de execuție; montajul și controlul final; vopsirea, conservarea și depozitarea; asistența și consultanța tehnică.

Echipamentul de combatere ecologică a buruienilor este utilizat în cadrul tehnologiilor inovative de cultură a unor specii de legume (fasole, ceapă, ardei), fiind destinat întreținerii culturilor prin combatere termică, realizată cu ajutorul apei calde/ fierbinți, combinată cu combaterea mecanică, utilizând organe de plivit cu degete, prietenoase mediului. Echipamentul se bazează pe utilizarea unor metode de combatere aplicate și aprobate în agricultura ecologică.

Echipamentul acționează 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 este asigurată de un tractor Universal 445L destinat utilizării în legumicultură. Agentul de combatere se obține utilizând energie termică, completată de cea electrică. Energia termică se bazează pe recuperarea de căldură. Deci, pe de o parte agentul de combatere este preîncălzit prin transferul de căldură de la apa din radiatorul motorului tractorului. Pe de altă parte, procesul de încălzire a agentului termic este continuat prin transferul de căldură de la gazele arse (de echipament), la evacuarea lor. Energia electrică este utilizată pentru difuzivarea procesului de încălzire a agentului de combatere.

Echipamentul de combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume ECE-0 (fig 1) este alcătuit din principalele ansambluri: cadru față (poz.1), instalație de încălzire și distribuție (poz.2), suport sistem de recuperare căldură (poz.3), sistem de acționare electrică (poz.4), organe active cu degete (5).



Fig. 1. Modelul experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume ECE-0

Cadru față (fig.2) este montat frontal pe tractor, prin intermediul găurilor de prindere speciale, ce se află pe șasiul și motorului acestuia. Acest ansamblu este alcătuit din principalele subansambluri: cadru fix, reazem stg., reazem dr. și cadru mobil. Aceste subansambluri sunt construcții sudate, realizate din profile metalice laminat. Pe lateralele cadrului fix sunt amplasate profilele cu secțiune pătrată în care culisează cadrul mobil. Poziția în plan vertical a cadrului mobil determină poziția față de sol a duzelor de distribuție apă caldă, cât și a organelor active de plivit cu degete.

Instalația de încălzire și distribuție este alcătuită conform schemei din: pompă, manometru, regulator de presiune, supapă unisens, sistem preîncălzire, sistem recuperare caldura, robinet, rezistența tip boiler, duze, filtru, rezervor. La acestea se adaugă elemente specifice destinate circulației apei reci, cât și circulației apei fierbinți (ca țevi, racorduri, furtunuri, etc), rezistente la temperaturi ridicate, precum și duzele de aplicare a apei fierbinți. Rezervorul de apă este purtat pe tractor cu ajutorul unui cadru, montat pe sistemul de suspendare în 3 puncte. Cadru rezervor este dotat cu 4 picioare de sprijin culisante. Pe el se montează și alte elemente componente ale instalației (pompa acționată electric, filtru, supapa unisens, manometru, regulator de presiune).

Sistemul de preîncălzire a apei a fost realizat ca un schimbător de căldură, între apa (caldă) provenită din radiatorul tractorului și cea rece, alimentată din rezervor. După preîncălzire, agentul termic este direcționat pentru a traversa *sistemul de recuperare căldura*. Acesta a fost realizat ca o tobă de eșapament cu o configurație specială, care va fi utilizată doar în timpul operației de combatere a buruienilor, înlocuind toba tractorului care este fixată în timpul lucrului pe un suport special de susținere. Sistemul de recuperare caldura este alcătuit dintr-o spirală realizată din țevă de Cu introdusă într-un corp asamblat, închis de capac superior as., respectiv capac inferior as., toate fiind subansambluri sudate realizate din inox și asamblate între ele cu șuruburi. Subansamblul corp as. este izolat spre exterior prin intermediul unui material izolant și al unei mantale. La interior, pe spirala de Cu au fost amplasate mai multe piese *atenuatoare de zgomot*.

Sistemul de recuperare căldură continuă încălzirea agentului de combatere, recuperând căldura gazelor arse. La evacuarea din motor, acestea „spală” spirala de încălzire, realizată din țevă de Cu, deoarece acest material este caracterizat de o bună conductivitate termică. Apa preîncălzită anterior circulă prin spirală în contracurent, adică ea intră în sistemul de recuperare căldură prin partea superioară, ieșind din acesta prin cea inferioară, pentru o încălzire treptată. Încălzirea agentului de combatere (apa caldă) este finalizată cu ajutorul rezistențelor tip boiler (fig. 8, fig.9, poz.1), amplasate cât mai aproape de duzele montate pe dispozitivele port duze (fig.9, poz.2).



Fig. 8 Rezistență tip boiler asamblată



Fig. 9 Montajul rezistențelor tip boiler pe cadru mobil
1. Rezistențe tip boiler; 2 Dispozitive port duze

Dispozitivul port duze a fost realizat astfel încât, distanța dintre elementele laterale să fie reglabilă, adaptabilă distanței dintre rândurile de legume. Elementele laterale au atât rolul de a proteja plantele din cultură împotriva acțiunii agentului termic, cât și de a direcționa jetul de apă fierbinte. Duzele sunt amplasate câte două pe dispozitivele port duze, una după alta, astfel ca în funcționare să se realizeze o potențare a efectului aplicării agentului termic de duza din față, de către duza din spate, printr-o a doua aplicare consecutivă.

Sistemul de acționare electrică cuprinde: termorezistența, sistem automat de monitorizare și control pentru temperatură SMC, pompa electrică de alimentare, siguranță 10A, rezistență tip boiler (două), întrerupător normal deschis, buton pornire/oprire pompă, buton pornire/oprire pentru fiecare robinet cu comandă electrică (două), buton pornire/oprire pentru fiecare rezistență tip boiler, un buton general alimentare energie electrică și inverter 12Vcc/220Vca. Se acționează pompa, pentru a se asigura circulația apei din rezervor, care în urma procesului de încălzire etapizată (la trecerea prin: sistemul de preîncălzire, sistemul de recuperare căldură și rezistențele tip boiler) devine agentul de combatere.

Principalele caracteristici tehnice ale modelului experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor din culturile de legume ECE-0:

- sursa de putere: tractor legumicol 445 L;
- tip echipament: purtat;
- tip de combatere: termică și mecanică;
- tip agent termic de combatere: apă caldă/fierbinte;
- tip pompă: cu acționare electrică;
- tensiune alimentare pompa: 12 Vcc;
- presiune fluid în 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;
- tip de organe active: de plivit cu degete, model Kress, pentru soluri medii ($\varnothing=250\text{mm}$);
- nr. organe active: 2/ 4 buc;
- adâncime de lucru organe active: 2-4 cm;
- dimensiuni de gabarit: Lxlxh (mm)....aprox.4552x1326x1512 (poz orizontală tiranți inf.)

Procesul de lucru

Se umple rezervorul cu apă, apoi cadru rezorv se aduce în poziție de transport. Se stabilește distanța de la sol la duze, reglându-se în consecință, poziția cadrului mobil cât și a dispozitivelor port duze. De asemenea, pentru organele active se stabilește adâncimea de lucru, realizându-se reglajele necesare. Se pornește tractorul, după verificarea strângerii elementelor de asamblare și a etanșității circuitului apei. Funcționarea echipamentului este comandată de sistemul de acționare electrică. După pornirea instalației de încălzire și distribuție, operatorul poziționează echipamentul de combatere ecologică a buruienilor, astfel încât agentul termic să acționeze asupra buruienilor amplasate în spațiul dintre rândurile de plante, iar organele active să acționeze cât mai aproape de plantele din cultura de legume, fără a le vătăma.

Reperetele și subsansamblurile componentele ale *Modelului Experimental de echipament tehnic ECE-* au fost realizate în atelierele *Departamentului de execuție echipamente tehnice* din cadrul INMA. Execuția unor repere ale echipamentului a fost realizată cu ajutorul unor utilaje moderne (mașini cu comandă numerică), ceea ce a permis creșterea preciziei de execuție.

Activitatea: 2.26. Metoda de testare a modelului experimental și de evaluare a eficacității

Indicatori de realizare: 1 Metodă de testare (INMA, SCDL Buzău, ICDPM, Horting, SCL Bacău);

Rezultatele așteptate: 1 Metodă de testare (INMA, SCDL Buzău, ICDPM, Horting, SCL Bacău);

Descrierea științifică și tehnică:

1. *Obiect* - Prezenta metodă are ca obiect reglementarea modului de testare și experimentare în teren (în condiții de câmp) a unui model experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor ECE-0.

2. *Domeniul de aplicare* - Se aplică pentru realizarea încercărilor de performanță și rezistență în teren ale unui model experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor ECE-0, din culturile de fasole, ceapă și ardei.

3. *Documente de referință* - Încercarea *Modelului experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor ECE-0* din culturile de legume (fasole, ceapă, ardei), se efectuează conform procedurilor și instrucțiunilor de lucru, elaborate pentru fiecare determinare și / sau reglementărilor în vigoare:

4. *Aparatură* - Pentru încercări se folosesc doar aparate și dispozitive de măsurare verificate din punct de vedere metrologic, reglate sau etalonate în mod corespunzător. Precizia de măsurare este de max. $\pm 1,0\%$.

5. *Reguli de lucru*

5.1. Condiții și acțiuni prealabile se referă la descrierea condițiilor de lucru și la verificările ce se efectuează, referitor la starea de funcționare a echipamentului și a tractorului pe care este purtat.

5.2. Modul de lucru

La experimentarea în teren a unui model experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor ECE-0 se vor determina: *indici de lucru; indici energetici; indici de evaluare a asigurării protecției mediului.*

5.2.1. Determinarea parametrilor constructivi: lungime, lățime, înălțime se efectuează conform STAS 13042/1-91, cap. 3, pct. 3.1.

5.2.2. Determinarea masei utilajului - Se efectuează conform STAS 13042/1-91, cap. 3, prin cântărirea întregului utilaj pe un cântar având domeniul de măsură corelat cu masa utilajului.

5.2.3. Determinarea indicilor de lucru:

Indicii de lucru sunt: temperatura apei la ieșirea din duză; debitul duzei; abaterea standard și coeficientul de variație al distribuției; verificarea după 1,3,5 zile a gradului de distrugere a buruienilor, verificarea eficienței organelor de plivit cu degete.

5.2.4 Determinarea indicilor energetici

Indicii energetici sunt: viteza de lucru și consumul de combustibil.

5.2.5 Determinarea indicilor de evaluare a asigurării protecției mediului, în urma utilizării echipamentului de combatere ecologică, se refera la:

a) *Indicatori de calitate a solului*: umiditatea solului, gradul de tasare, rezistența la penetrare

b) *Nivel de zgomot*

Pentru fiecare indicator se realizează cel puțin 3 determinări. Rezultatele se trec în fișa de măsurări. Valoarea finală pentru fiecare indicator reprezintă media aritmetică a valorilor înregistrate.

5.3. Întocmirea raportului de încercare pe baza datelor înregistrate în timpul încercărilor.

Gradul de realizare a obiectivelor: Obiectivele au fost realizate în totalitate, conform Planului de lucru al proiectului.

Diseminarea rezultatelor:

✓ **Muscalu A., Sorica C., Persu C., Andrei A-M., Dorogan A., Tudora C.** - *RESEARCH ON ECOLOGICAL WEED CONTROL IN VEGETABLE CROPS*, E3S Web Conference, Volume 112, 2019, 8th International Conference on Thermal Equipment, Renewable Energy and Rural Development (TE-RE-RD 2019) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911203008>;

✓ **Adriana MUSCALU, Cătălina TUDORA, Cristian SORICĂ, Floarea BURNICHI** - *WEED CONTROL METHODS FOR ORGANIC VEGETABLE CROPS*, ACTA TECHNICA CORVINIENSIS – Bulletin of Engineering, Tome XII [2019] | Fascicule 2 [April – June], pg. 25-30, ISSN: 2067-3809;

✓ **Muscalu A., Coța C., Tudora C., Birsan M., Gyorgy Z., Dorogan A., Burnichi F., Marinova S., Kathijotes N.** - INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR THE PROTECTION OF VEGETABLE CROPS IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE / TEHNOLOGII INOVATIVE DE PROTECȚIE A CULTURILOR DE LEGUME ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE, *Proceedings International Symposium ISB-INMA THE 2019 - "Agricultural and Mechanical Engineering"*, Bucharest 31 October - 1 November 2019, pp. 314 - 319, Print: ISSN 2344 - 4118, CD-ROM: ISSN 2344 - 4126, Online: ISSN 2537 - 3773, ISSN-L 2344 – 4118, Indexed in CAB DIRECT, Index Copernicus.

✓ **Cerere de Brevet de Invenție: Nr. A - 00020/16.01.2019**

Colectiv autori: Muscalu Adriana, Perșu Cătălin, Ganea Hristu Ioan, Bolintineanu Gheorghe, Tudora Cătălina

Titlu Brevet: **Echipament ecologic pentru distrugerea termică a buruienilor în legumicultură**

• În cadrul celei de-a 11-a ediții a Expoziției EUROINVENT organizată la Iași România, 18 mai 2019, Cererea de Brevet: ECOLOGICAL EQUIPMENT FOR THERMAL WEED DESTRUCTION IN VEGETABLE GROWING a fost **premiată cu Diploma și Medalia de Aur.**

Realizarea indicatorilor de rezultat atinși: *1 model experimental de echipament de combatere a buruienilor* utilizat în cadrul tehnologiilor inovative de cultivare a legumelor (fasole pitică, ceapă roșie, ardei gras), fiind destinat întreținerii culturilor prin combatere termică, realizată cu ajutorul apei calde combinată cu combaterea mecanică; *1 metodă de testare* care are ca obiect reglementarea modului de testare și experimentare în teren (în condiții de câmp) a unui model experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor ECE-0. Metoda se aplică pentru realizarea încercărilor de performanță și rezistență în teren ale unui model experimental de echipament de combatere ecologică a buruienilor ECE-0, din culturile de legume luate în studiu în cadrul proiectului; *1 raport de activitate al etapei.*

Toți indicatorii de rezultat au fost atinși în conformitate cu Planul de Realizare al proiectului.

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

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

Locuri de munca susținute prin program, inclusiv resursa umana nou angajată: în cadrul Proiectului Component

3:

- IC - INMA București a angajat 3 Cercetători științifici, cu specializarea inginerie mecanică,
- P3 – INCDPM București a angajat 1 Asistent cercetare științifică.
- SCDL Buzau a angajat 5 ACS

RST – RAPORT ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC RAPORT ȘTIINȚIFIC SI TEHNIC LA CONTRACTUL PCCDI-11/2018

Denumire proiect complex: *Tehnologii inovative pentru reducerea impactului negativ al schimbărilor climatice în culturile legumicole (LEGCLIM) - PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0659*

Denumire proiect component 4: *Tehnologie eco-sustenabilă de prevenire și reducere a agresivității bolilor și dăunătorilor în culturile legumicole - ECOLEG*

Etapa 4-1: *Elaborarea componentelor modelului experimental de tehnologie eco-sustenabilă de prevenire și reducere a agresivității bolilor și dăunătorilor în culturi legumicole*

Activitatea 4-2-2: Mijloace ecologice cu aplicare la semințe pentru fortifiere biologică și protecție fitosanitară

Au fost testate două ipoteze cu scopul îmbunătățirii germinației prin aport de oxigen sub forma de apă oxigenată și protecția seminței față de radicalii liberi prin adăos de ulei esențial de busuioc în momentul germinației la soiul de ardei gras Galben Superior. Ipotezele au fost testate prin trei experimente de tratare a semințelor de ardei înainte de germinație cu apă oxigenată, cu ulei esențial de busuioc și cu combinații ale acestora. Semințele de ardei au fost de la SCDL Buzău. Uleiul esențial de busuioc a fost de proveniență comercială (2LOT180427) cu proprietățile declarate: aspect: lichid limpede, miros: caracteristic, culoare: galben, densitate la 20°C: 0,8950-0,9520, indice de refracție la 20°C: 1,4910-1,5120, rotație optică la 20°C: -14° ..+2°, conținut în metil cavicol: 40%-75%. Apa oxigenată a fost achiziționată sub formă de soluție cu concentrația 3%, fiind destinată uzului farmaceutic. Variantele experimentale au fost organizate în patru repetiții, 50 de semințe/repetiție distribuite în plăci Petri cu ventilație (90 mm x 16,2 mm), deasupra lor fiind așezate cinci discuri de hârtie de celuloză. La martor s-a utilizat apă distilată. Dispersia de ulei esențial de busuioc și apă a fost realizată prin dizolvarea a 0,2g agar în 95ml apă distilată, urmata de răcire, adăugare de 5ml ulei esențial și agitare până la omogenizare. Amestecul se păstrează la întuneric până în momentul utilizării. Cantitățile de apă oxigenată și ulei esențial de busuioc echivalente a 500, 1000, 2000, 3000 și 5000 ppm volum amestec/masă semințe). Semințele au fost puse la germinat 10 zile la 20±2°C, fără lumină. La finalul perioadei de germinație au fost numărate semințele germinate și radicele măsurate. Calculul, graficele și interpretarea statistică au fost făcute cu programul GraphPad Prism.

Tratamentul cu apă oxigenată la semințe (Fig. 1, 4, 7) a influențat pozitiv germinația la concentrații 500-3000 ppm. La 5000 ppm a fost o scădere a germinației comparativ cu martorul, dar fără semnificație dpdv statistic. Creșterea radiculară la toate variantele a fost mai mare față de martor, însă statistic nesemnificativă. Din analiza produsului dintre numărul de semințe germinate și lungimea medie a radicelei se poate constata o corelație Pearson semnificativă ($R^2 = 0.964$, *, $P = 0.0182$) între doza și creșterea radiculară, ceea ce demonstrează că există un răspuns liniar al semințelor la tratamentul cu apă oxigenată pe intervalul de concentrații experimentat. Tratamentul la semințe cu ulei esențial de busuioc (Fig. 2, 5, 8) a pus în evidență efectul stimulator asupra procentului de germinație, înregistrându-se un spor semnificativ de germinație de 12% la varianta 3000 ppm comparativ cu martorul. Între valorile lungimii medii a radicelelor la variantele tratate cu ulei esențial și control nu au existat diferențe semnificative.

Prin combinarea apei oxigenate cu uleiul esențial de busuioc la tratarea semințelor (Fig. 3, 6, 9) au fost obținute rezultate semnificative statistic. Germinația semințelor de ardei gras a înregistrat o diferență semnificativă de 17,5 procente la varianta unde s-a utilizat 500 ppm H₂O₂ + 1000 ppm ulei esențial de busuioc comparativ cu martorul. Lungimea medie radiculară a avut o diferență semnificativă la aceeași variantă față de martor de 59%. Cele mai mari diferențe între variantele test și martor au fost evidențiate după calcularea produsului dintre numărul de semințe germinate și lungimea radiculară medie (Fig. 9). Utilizarea a 9,2 μl H₂O₂ (2,3 x 4, conc. (3%) și a 22,8 μl

ulei esențial de busuioc (5,7 x4, conc. 5%) la tratarea a 200 de semințe (50 x 4) ce cântăresc 1,12 g a dat un spor cumulat de germinație și creștere radiculară de 172% la varianta cu cele mai mici concentrații față de martor.

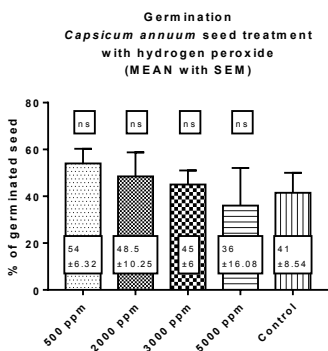


Fig. 1

Germinație în prezența H₂O₂

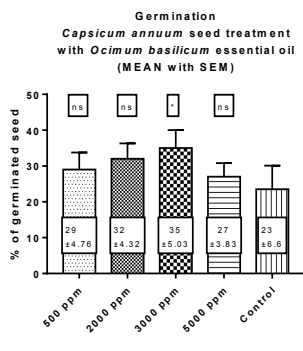


Fig. 2

Germinație în prezența UE

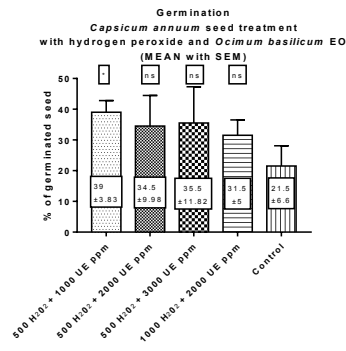


Fig. 3

Germinație în prezența H₂O₂ și UE

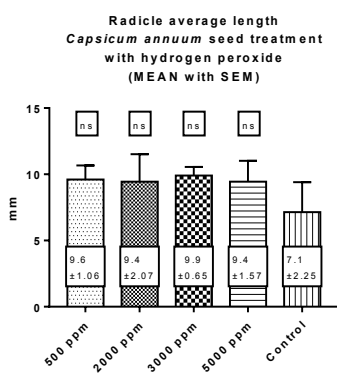


Fig. 4 Lungime medie radicela în prezența H₂O₂

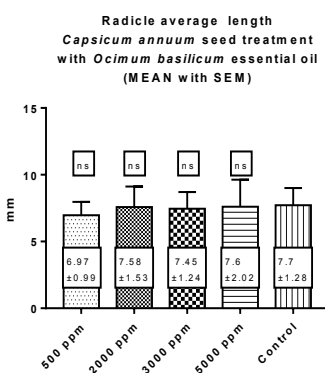


Fig. 5 Lungime medie radicela în prezența UE

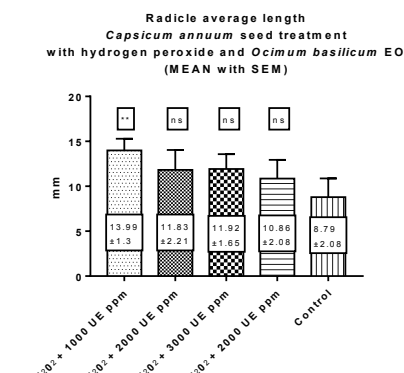


Fig. 6 Lungime medie radicela în prezența H₂O₂ și UE

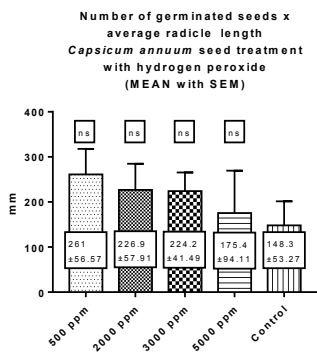


Fig. 7

Nr. semințe germinate x lungime medie radicela în prezența H₂O₂

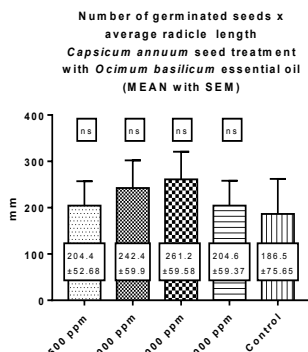


Fig. 8

Nr. semințe germinate x lungime medie radicela în prezența UE

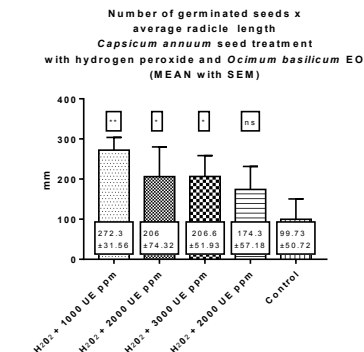


Fig. 9

Nr. semințe germinate x lungime medie radicela în prezența H₂O₂ și UE

Activitatea 4-2-3: Mijloace ecologice cu aplicare la sol și plante de limitare a dezvoltării BD și aport de nutrienți la plante

Au fost organizate la SCDL Buzău, trei blocuri experimentale, după acum urmează:

La specia ardei (*Capsicum annuum*) soiul de ardei gras Buzău 10 au fost înființate 5 variante experimentale așezate în blocuri randomizate (Fig.).

Suprafața parcela repetiție = 5 m * 1.4m = 7 mp

Suprafața parcela variantă = 7*4= 28 mp

V1 – martor netratat; V2 – diatomită 52.5 g/7 mp (g administrate /repetiție); V3 - diatomită 105 g/7 mp (g administrate /repetiție); V4 - diatomită 210 g/7 mp (g administrate /repetiție); V5 – *Trichoderma* T85 – administrată

cate 3 granule / plantă, la rădăcină, la plantare. Pregătirea inoculantului fungic s-a realizat in laboratorul ICDPP din colecția proprie.

La specia *Allium cepa*, soiul de ceapa roșie RUBINIU au fost înființate 4 variante experimentale așezate in blocuri randomizate.

Suprafața parcela repetiție = 3 m * 1.4 m * 5 = 21 mp;

Suprafața parcela varianta = 21*4= 84 mp

V1 – martor netratat; V2 – diatomită 52.5 g/7 mp (g administrate /repetiție); V3 - diatomită 105 g/7 mp (g administrate /repetiție); V4 - diatomită 210 g/7 mp (g administrate /repetiție)

La specia (*Phaseolus vulgaris*), fasole pitica de gradina soiul Menuet au fost înființate 4 variante experimentale așezate in blocuri randomizate.

Suprafața parcela repetiție = 3 m * 1.4 m * 5 = 21 mp

Suprafața parcela varianta = 21*4= 84 mp

V1 – martor netratat; V2 – diatomită 52.5 g/7 mp (g administrate /repetiție); V3 - diatomită 105 g/7 mp (g administrate /repetiție); V4 - diatomită 210 g/7 mp (g administrate /repetiție)

<table border="1"> <tr><td>V5R1</td><td>V2R2</td><td>V4R3</td><td>V1R4</td></tr> <tr><td>V4R1</td><td>V1R2</td><td>V3R3</td><td>V5R4</td></tr> <tr><td>V3R1</td><td>V5R2</td><td>V2R3</td><td>V4R4</td></tr> <tr><td>V2R1</td><td>V4R2</td><td>V1R3</td><td>V3R4</td></tr> <tr><td>V1R1</td><td>V3R2</td><td>V5R3</td><td>V2R4</td></tr> </table>	V5R1	V2R2	V4R3	V1R4	V4R1	V1R2	V3R3	V5R4	V3R1	V5R2	V2R3	V4R4	V2R1	V4R2	V1R3	V3R4	V1R1	V3R2	V5R3	V2R4	<table border="1"> <tr><td>V4R1</td><td>V2R2</td><td>V1R3</td><td>V3R4</td></tr> <tr><td>V3R1</td><td>V1R2</td><td>V4R3</td><td>V2R4</td></tr> <tr><td>V2R1</td><td>V4R2</td><td>V3R3</td><td>V1R4</td></tr> <tr><td>V1R1</td><td>V3R2</td><td>V2R3</td><td>V4R4</td></tr> </table>	V4R1	V2R2	V1R3	V3R4	V3R1	V1R2	V4R3	V2R4	V2R1	V4R2	V3R3	V1R4	V1R1	V3R2	V2R3	V4R4	<table border="1"> <tr><td>V4R1</td><td>V2R2</td><td>V1R3</td><td>V3R4</td></tr> <tr><td>V3R1</td><td>V1R2</td><td>V4R3</td><td>V2R4</td></tr> <tr><td>V2R1</td><td>V4R2</td><td>V3R3</td><td>V1R4</td></tr> <tr><td>V1R1</td><td>V3R2</td><td>V2R3</td><td>V4R4</td></tr> </table>	V4R1	V2R2	V1R3	V3R4	V3R1	V1R2	V4R3	V2R4	V2R1	V4R2	V3R3	V1R4	V1R1	V3R2	V2R3	V4R4
V5R1	V2R2	V4R3	V1R4																																																			
V4R1	V1R2	V3R3	V5R4																																																			
V3R1	V5R2	V2R3	V4R4																																																			
V2R1	V4R2	V1R3	V3R4																																																			
V1R1	V3R2	V5R3	V2R4																																																			
V4R1	V2R2	V1R3	V3R4																																																			
V3R1	V1R2	V4R3	V2R4																																																			
V2R1	V4R2	V3R3	V1R4																																																			
V1R1	V3R2	V2R3	V4R4																																																			
V4R1	V2R2	V1R3	V3R4																																																			
V3R1	V1R2	V4R3	V2R4																																																			
V2R1	V4R2	V3R3	V1R4																																																			
V1R1	V3R2	V2R3	V4R4																																																			
Ardei gras Buzău 10	Ceapa roșie Rubiniu	Fasole Menuet																																																				

Fig. 10 Organizarea variantelor in blocurile experimentale de ardei gras, ceapa si fasole la SCDL Buzău

Diatomitul este o rocă sedimentară cu un conținut ridicat de silice (quartz 23% si minerale argiloase până la 77%, Sebe Radoi si colab. 2017). Prin prelucrare mecanică a diatomitului se obțin particule ce ajung la dimensiuni sub-micronice creând pulberi amorfe cu proprietăți specifice nanomaterialelor. Dioxidul de siliciu in interiorul diatomeei formează structuri ce îndeplinesc diferite funcții necesare adaptării la mediu a organismului viu. Principalele funcții sunt: protecție mecanică, protecție solară, aderență, tampon redox, mediu adsorbant si absorbant, acumulator de sarcină electrică si funcții fotocatalitice. In agricultură, diatomitul este utilizat in principal ca ameliorator de sol. Prin incorporare in sol, acesta poate schimba densitatea solului dacă sunt utilizate cantități ridicate. Prezenta particulelor de diatomit in zona perişorilor absorbantă, favorizează absorbția apei in solurile sărăturate ca urmare a condensării vaporilor de apă pe suprafața particulei. Prin pulverizare sau stropire pe suprafața solului, diatomitul favorizează trecerea unor nutrienți in fază mobilă ca urmare a efectului fotocatalitic. In cadrul proiectului diatomitul a fost *de proveniență autohtonă de la depozitul Pătârlagele, județul Buzău si a fost* utilizat cu scopul de a proteja plantele de cultură si zonele adiacente tulpinii față de dăunători si boli foliare. Utilizarea diatomitului s-a făcut sub forma de pulbere (obținută la INMA-București) in dozele mai sus stabilite, urmat de tratarea plantelor si a solului cu o dispersie ce conține particule de diatomit. Dispersia a fost realizata prin dizolvarea a 83g carboximetil-celuloză in 10L apă, urmată de adăugarea a 10 g praf de diatomit. După omogenizare, dispersia s-a transformat intr-un gel de consistență lichidă, dar capabilă să mențină in suspensie particulele de diatomit.

Activitatea 4-2-6: Monitorizarea artropodelor dăunătoare (edafice si epigeice) si benefice, fitopatogenilor, si a stării fitosanitare a plantelor

In blocurile experimentale s-a monitorizat fauna de artropode (dăunători si zoofagi) cu activitate la suprafața solului in vederea evaluării efectelor mijloacelor ecologice aplicate la sol si planta (diatomită si Trichoderma T85). In perioada Iulie-Octombrie 2019, fauna de artropode dăunătoare si benefice a fost prelevata la doua săptămâni prin capturare in capcanele de tip Barber.

In blocul experimental cu ardei, soiul de ardei gras Buzău 10, se constată diferențe pe variante, atât ca număr de exemplare cat si ca număr de taxoni (specie, gen, familie, subfamilie) care alcătuiesc fauna epigeice. Repartizarea faunei pe grupe trofice funcționale, dăunătoare si utilă, este prezentată in figura 1.

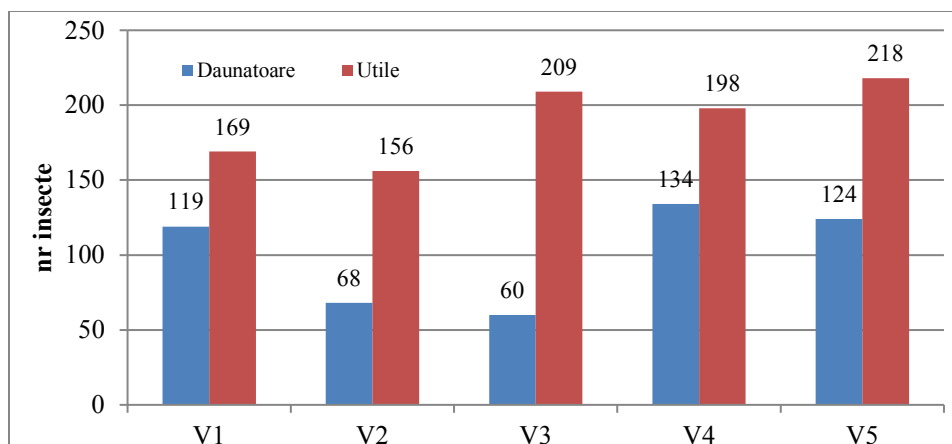


Fig. 12 - Reprezentarea grafică a faunei epigeice în câmpul experimental de ardei, SCBL Buzău, 2019

Comparativ cu varianta martor fără tratament V1, efectivul total al faunei (dăunătoare + utila) a fost mai redus în variantele V2 și V3 în care s-a administrat diatomită în doza de 52.5g și 105g, și mai ridicat în V4 în care s-a administrat diatomită 210g și în V5 în care s-a administrat *Trichoderma* T85, 3 granule/plantă, la rădăcină, la plantare.

La nivelul variantelor cu diatomită în doze crescând, fauna dăunătoare (FD) față de martorul V1 a fost mai redusă de 1,75 ori în V2 și de 1,98 ori în V3, și mai crescută cu 15 exemplare în V4. Efectul de reducere în cele două variante ar putea fi pus pe seama acțiunii insecticide cunoscute a diatomitului administrat.

În cazul variantei V5 în care s-a administrat *Trichoderma* T85, ambele categorii de fauna, dăunătoare și utilă, au depășit numeric martorul V1, fapt ce poate fi explicat prin aceea că ciuperca după administrare a creat în variante condiții cu efecte care au favorizat activitatea faunei la nivelul solului.

În toate variantele experimentului, fauna utilă (FU) a fost superioară celei dăunătoare (FD), diferențele cele mai mari fiind la V3, V2 și V5 (tabelul 1). Atât FD cât și FU a fost reprezentată de un număr diferit de taxoni în variante. Numărul de taxoni FU a fost superior FD în toate variantele, diferențele cele mai mari fiind la V3 și V2 (tabelul 1).

Tabel 1 - Fauna totală și numărul de taxoni în variantele experimentale de ardei, SCBL Buzău, 2019

	V1	V2	V3	V4	V5	
Nr. total fauna, dc:	288	224	269	332	342	
FD (%)	41,4	30,35	22,30	40,36	36,25	
FU (%)	58,6	69,64	77,69	59,63	63,74	
Nr. Taxoni	FD	30	19	13	28	23
	FU	47	40	35	38	39

În blocul experimental cu fasole pitică de grădină soiul Menuet se constată că ambele categorii de fauna FD și FU au fost mai abundente în variantele în care s-a administrat diatomită în doza de 52.5g (V2) și 105g (V3), și mai reduse în varianta cu diatomită 210g (V4), comparativ cu martorul netratat V1. Tendința de creștere/diminuare a faunei a fost inversă comparativ cu blocul experimental de ardei. Acțiunea insecticidă a diatomitei se poate vedea în cazul V4 în care s-a administrat doza cea mai mare de diatomită.

În toate variantele, atât în cele în care s-a administrat diatomită cât și în martorul netratat V1, fauna utilă a fost superioară dăunătoarelor, similar ca în cultura de ardei.

Cu excepția V2, repartizarea faunei pe taxoni (tab. 2) a fost superioară în V3 și V4 față de V1 martor.

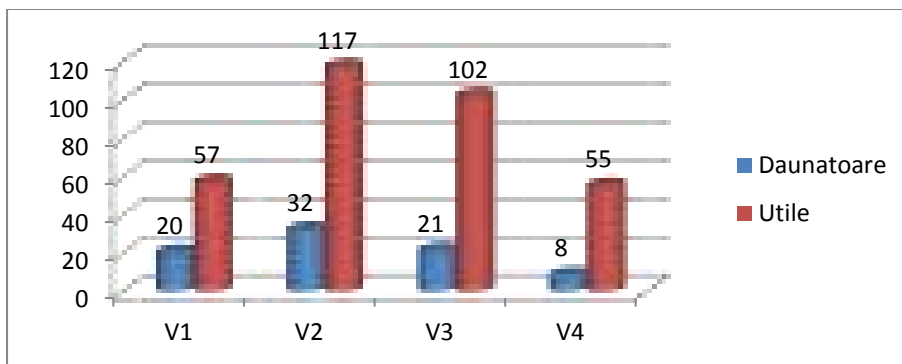


Fig. 13 reprezentarea grafică a faunei epigeice în câmpul experimental de fasole, SCBL Buzău, 2019

Tabel 2- Fauna totală și numărul de taxoni în variantele experimentale de fasole, SCBL Buzău, 2019

		V1	V2	V3	V4
Numar taxoni	FD	8	4	10	7
	FU	16	18	19	19

Activitatea 4-2-7: Evaluarea performanțelor noii tehnologii

În blocul experimental cu ardei (tab. 1), starea ecologică a faunei epigeice din toate variantele experimentale în care s-a administrat diatomită 52.5g (V2), 105g (V3) și 210g (V4) și ciuperca antagonista *Trichoderma* izolatul T85 a fost una bună, similară cu varianta V1 fără administrare. Fauna a fost în favoarea celei utile în toate variantele. Fauna totală a fost bine reprezentată pe grupe taxonomice cuprinse în 18 ordine (Fig. 14), ceea ce indică o diversitate bună a speciilor componente. În cadrul celor 18 ordine taxonomice, fauna utilă a fost distribuită pe 82 de taxoni (specie, gen, subordin) iar cea dăunătoare pe 48 de taxoni. Fauna utilă, numeric și pe taxoni, a fost superioară celei dăunătoare în toate variantele fapt ce indică o bună diversitate a speciilor și o menținere a dăunătorilor sub un prag care să nu producă daune culturii de ardei cu repercusiuni economice.

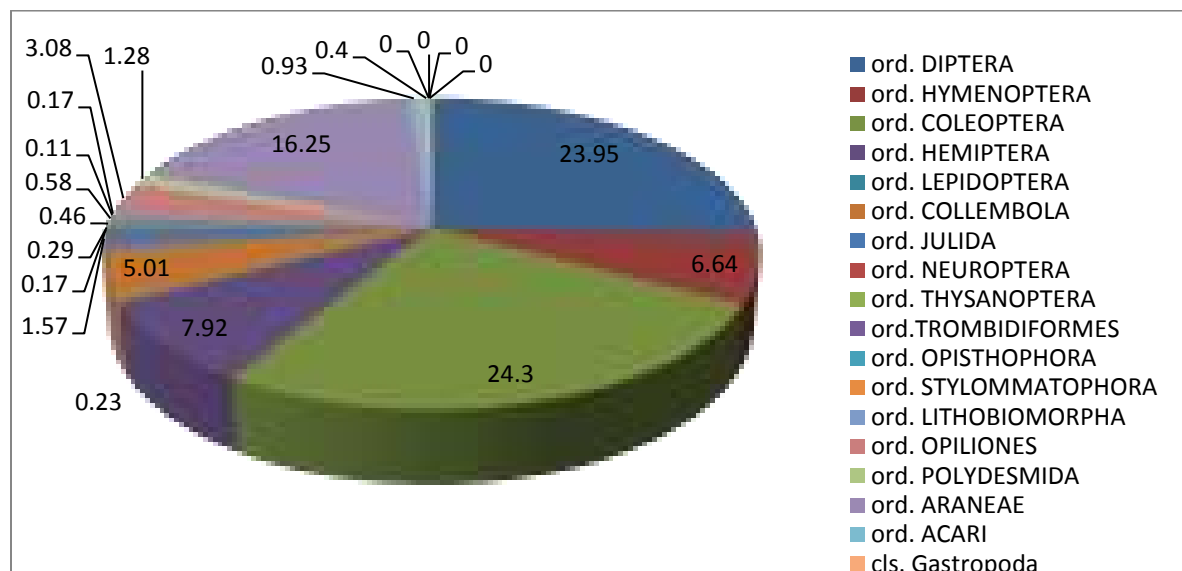


Fig. 14 – repartizarea faunei epigeice din cultura de ardei pe grupe taxonomice

Referitor la FD pe toată perioada de colectare (tab. 3), în general, efectivele dăunătoare au fost destul de mici, 1-5 indivizi/variantă. De subliniat au fost două specii de *Agromyza*, *A. nana* cu populații între 11-40 indivizi/varianta și *A. flaviceps* cu 1-12 indivizi/variantă). Speciile din familia Agromyzidae, denumite în mod

obișnuit muștele miniere la frunze, au importanță economică ridicată datorită modului de hrănire al larvelor care se hrănesc cu limbul frunzelor. Minele formate prezintă galerii scurte, largi și formează o pată albă rotundă în centrul frunzei, iar zona atacată se necrozează. Populația celor două specii a fost insuficientă pentru a produce mine vizibile pe suprafața frunzelor plantelor de ardei.

Fauna utilă (Tab. 4) a fost mai bine reprezentată din punct de vedere al numărului de indivizi comparative cu FD. Cei mai numeroși au fost păianjenii prădători *Araneae* cu 37-66 indivizi/variantă. Este foarte important că păianjenii pot prăda dăunătorii, atât pe sol cât și pe frunze, menținând sub control insectele dăunătoare dar și unele boli transmise de acestea. Rolul araneelor devine tot mai mare primăvara, când alți prădători lipsesc.

Alte specii cu importanță în menținerea echilibrului cenotic în cultura de ardei au fost *Anthocoris nemorum* (1-12 indivizi/variantă), *Harpalus pubescens* (7-23 indivizi/variantă), *Phalangium opilio* (4-14 indivizi/variantă), *Poecilus cupreus* (4-29 indivizi/variantă), *Harpalus distinguendus* (2-11 indivizi/variantă), *Entomobrya arborea* (2-24 indivizi/variantă).

Valorile indicilor ecologici, realizați de fauna colectată din dispozitivul experimental de ardei este prezentată în tabelul 5. Se remarcă

Tabel 3 – Fauna dăunătoare epigee la capcane Barber în blocul experimental de ardei, SCBL Buzau, 2019

Taxon FD	varianta					Taxon FD	varianta				
	V1	V2	V3	V4	V5		V1	V2	V3	V4	V5
<i>Acari</i>	*	-	-	*	*	<i>Hemitarsonemus latus</i>	*	*	-	*	-
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	-	-	-	*	*	<i>Hippelates plebejus</i>	-	-	-	*	-
<i>Gastropoda</i>	*	-	-	-	-	<i>Kakothrips robustus</i>	*	*	-	-	-
<i>Aphis fabae</i>	*	*	*	*	*	<i>Lepidoptera</i>	-	-	*	-	-
<i>Agromyza flaviceps</i>	**	**	*	**	**	<i>Limotettix striola</i>	*	-	*	*	*
<i>Agromyza nana</i>	***	***	***	***	***	<i>Lygus pratensis</i>	-	*	-	*	*
<i>Aphthona pygmaea</i>	-	-	-	*	-	<i>Longitarsus luridus</i>	-	*	-	-	-
<i>Attageus pello</i>	-	-	-	*	*	<i>Longitarsus pratensis</i>	*	-	-	-	-
<i>Austrogaillia simata</i>	*	*	*	*	*	<i>Lucilia sericata</i>	-	-	*	*	*
<i>Chaetocnema tibialis Illig.</i>	*	-	-	*	-	<i>Macrosiphum gei</i>	-	*	-	*	*
<i>Chlorops pumilionis Bjerk.</i>	**	*	-	***	***	<i>Meromyza nigriventris</i>	*	-	-	*	*
<i>Cicadella viridis L.</i>	*	*	-	-	*	<i>Mythimna l-album</i>	-	-	-	*	-
<i>Delia antiqua Meig.</i>	*	-	-	-	-	<i>Orthocephalus coriaceus</i>	-	-	*	*	*
<i>Diptera – Chloropidae</i>	*	*	*	*	*	<i>Phyllotreta atra</i>	-	-	-	-	*
<i>Diptera – Muscidae</i>	***	***	***	**	***	<i>Phyllotreta vittula</i>	*	-	-	*	-
<i>Diptera – Sciaridae</i>	*	*	*	***	**	<i>Phytomyza lonicerarum</i>	*	*	-	-	-
<i>Diptera– Simuliidae– Simulium sp.</i>	*	-	*	-	-	<i>Psammotettix striatus</i>	*	-	-	-	-
<i>Diptera – Trypetidae</i>	*	-	-	-	-	<i>Psyllodes chrysocephala</i>	*	*	*	*	-
<i>Dolycoris baccarum</i>	*	-	-	-	-	<i>Rhinocerus pericarpus</i>	*	-	-	-	-
<i>Elachiptera cornuta</i>	*	*	-	*	**	<i>Scatophaga stercoraria</i>	-	-	*	*	-
<i>Empoasca solani</i>	-	-	-	**	-	<i>Tingis reticulata</i>	-	*	-	-	-
<i>Halticus apterus</i>	*	-	-	-	-	<i>Tipula oleracea</i>	-	-	-	-	*
<i>Haltica oleracea</i>	*	-	-	-	-	<i>Tipula paludosa</i>	-	*	-	-	*
<i>Helicella candicans</i>	*	-	-	-	-	<i>Xanthocrambus saxoneilus</i>	-	-	-	-	*

*=1-5 indivizi; ** = 6-10 indivizi; *** = 11-40 indivizi;

Tabel 4 - Fauna utila epigee la Capcane Barber în blocul experimental de ardei, SCBL Buzau, 2019

Taxon FU	varianta					Taxon FU	varianta				
	V1	V2	V3	V4	V5		V1	V2	V3	V4	V5
<i>Acupalpus elegans</i>	*	-	-	*	-	<i>Harpalus pubescens</i>	***	***	***	**	***
<i>Aleochara moerens</i>	*	-	-	-	*	<i>Hemerobius humulinus</i>	*	*	-	-	-
<i>Aleochara ruficornis</i>	-	*	-	-	-	<i>Hymenoptera - Braconidae</i>	*	-	*	*	*
<i>Aleochara laevigata</i>	*	*	-	*	-	<i>Hymenoptera-Ichneumonidae</i>	*	-	-	-	-
<i>Allolobophora caliginosa</i>	-	-	-	*	-	<i>Hymenoptera-Scelionidae</i>	*	*	-	*	*
<i>Araneae</i>	***	***	***	***	***	<i>Ichneumon sp.</i>	-	*	-	*	-
<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	-	*	<i>Ichnopoda atra</i>	*	-	-	-	-
<i>Anthelephila cyanea</i>	-	*	*	*	-	<i>Lastus flavus</i>	-	*	-	-	-
<i>Anthicus floralis</i>	*	*	-	*	-	<i>Lastus fuliginosus</i>	-	-	-	*	*
<i>Anthicus melanocephalus</i>	*	*	-	*	*	<i>Lastus niger</i>	-	-	-	*	*
<i>Amalorrhynchus melanarius</i>	*	-	-	-	*	<i>Lathrobium elongatum</i>	-	*	-	-	-
<i>Amara crenata</i>	-	-	*	-	-	<i>Lepidocyrtus cyaneus</i>	-	-	*	*	*
<i>Amara apricaria</i>	*	*	-	-	-	<i>Lithobius forficatus</i>	-	*	-	-	-
<i>Anthocoris nemorum</i>	**	*	*	***	**	<i>Myrmica rubra</i>	**	*	*	*	***
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	-	-	*	*	*	<i>Malachus bipustulatus</i>	*	-	-	-	-
<i>Bembidion assimile</i>	*	*	-	-	-	<i>Nabis fesus</i>	*	-	-	-	*
<i>Bembidion properans</i>	-	-	*	-	-	<i>Nabis pseudoferus</i>	*	*	*	*	*
<i>Blaniulus guttulatus</i>	*	*	*	*	*	<i>Ocalea rivularis</i>	-	-	-	-	*
<i>Cartodere ruficollis</i>	*	-	-	-	-	<i>Ocys quinquestriatus</i>	-	-	*	-	-
<i>Charopus pallipes</i>	-	-	-	*	-	<i>Orius niger</i>	*	-	-	-	-
<i>Chilopora rubicunda</i>	-	-	-	-	*	<i>Oxytelus inustus</i>	-	-	-	-	*
<i>Chromatoiulus unilineatus</i>	-	-	*	*	*	<i>Phalangium opilio</i>	***	***	*	***	*
<i>Chrysoperla carnea</i>	-	*	-	-	-	<i>Philonthus aerosus</i>	*	*	-	-	-
<i>Coccinella 5-punctata</i>	*	*	-	-	*	<i>Philonthus albidus</i>	-	-	*	-	-
<i>Coccinella 7-punctata</i>	-	-	*	-	-	<i>Phloeonomus monticornis</i>	-	*	-	-	-
<i>Corticaria longicollis</i>	*	-	-	-	-	<i>Poecilus cupreus</i>	**	***	***	*	***
<i>Corticarina fulvipes</i>	-	-	*	-	-	<i>Polydesmus complanatus</i>	*	*	**	*	*
<i>Corticarina gibbosa</i>	*	-	*	*	-	<i>Pterostichus macer</i>	*	*	-	*	*
<i>Corticarina truncatella</i>	*	-	*	-	-	<i>Pterostichus niger</i>	*	*	-	-	-
<i>Diptera – Dolichopodidae</i>	-	-	-	*	*	<i>Pterostichus nigrata</i>	**	**	*	*	-
<i>Dolichovespula saxonica</i>	**	*	-	-	-	<i>Pterostichus vulgaris</i>	**	**	**	**	**
<i>Drasterius bimaculatus</i>	*	*	*	-	*	<i>Sarcophaga carnaria</i>	*	-	*	-	-
<i>Empis livada</i>	-	-	-	-	*	<i>Scelio inermis</i>	-	-	-	*	-
<i>Entomobrya arborea</i>	*	-	***	***	***	<i>Scymnus suturalis</i>	-	-	-	-	*

kg/ha, V3 – 300 kg/ha; influența unor produse pe bază de Trichoderma T85 și Diatomită + CMC asupra plantelor de ardei: V1 Trichoderma T85, V2 Diatomită + CMC.

- Dispozitiv experimental cu plante companion: tomate litchi, craite și busuioc sfânt cu ardei gras și fasole pitica. Experimentul a fost derulat pe parcursul anului 2019, în cadrul Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Legumicultură Buzău. Acest experiment a presupus o schema de plantare ce a conținut următoarele specii: tomate litchi (*Solanum sisymbriifolium*), busuioc sfânt (*Ocimum tenuifolium*) și crăițe Nanuk (*Tagetes patula*), ca plante companion pentru cultura de ardei gras Buzău 10. Răsadurile de plante companion cât și cele de ardei au fost produse în cadrul Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Legumicultura Buzău. Asupra plantelor de ardei și a plantelor companion au fost efectuate o serie de măsurători biometrice și observații, determinându-se următoarele caracteristici: înălțimea plantelor (HPA), lungimea rădăcinilor (HR), numărul de frunze/plantă (NFZ), numărul de flori, numărul de fructe etc., precum și efectul benefic al asocierii culturii principale (ardei gras) cu aceste plante companion.

Pe lângă rolul estetic plantele companion au și rol practic. Aceste plante companion pot fi considerate adevărate bariere de protecție pentru diferite culturi legumicole. În culturile ecologice sunt considerate ca fiind plante capcană sau plante de sacrificiu.

Activitatea 2.21 - Producerea de răsaduri și înființarea culturilor de plante companion.

S-au produs răsaduri de legume la: ardei gras, tomate litchi, craite și busuioc sfânt.

Culturile de ceapă și fasole au avut 4 variante cu 3 repetiții.

Suprafața unei parcele repetiție = 5 m * 1,4 m = 7 mp

Suprafața unei variante = 7mp*3= 21 mp

Variantele au fost determinate de aplicarea diatomitei, în cultură (fasole – 30.05.2019 și ceapă – 31.05.2019), sub formă de pulbere în diferite doze, astfel:

- ☐ V1Mt – mator (netratat);
- ☐ V2 – diatomită 52,5 g/7 mp (g administrate /repetiție);
- ☐ V3 – diatomită 105 g/7 mp (g administrate /repetiție);
- ☐ V4 – diatomită 210 g/7 mp (g administrate /repetiție).

La culturile de ceapă și fasole s-au utilizat tehnologiile de cultură specifice acestor specii adaptate condițiilor climatice ale anului 2019.

Cultura de ceapă a fost semănată la data de 09.04.2019 și a răsărit la data de 29.04.2019. S-a aplicat diatomită solidă la data de 31.05.2019 și diatomită lichidă la data de 04.07.2019. În cultură au fost efectuate determinări în ceea ce privește următorii parametri: înălțimea medie a plantelor, numărul mediu de frunze/plantă, lungimea medie a frunzelor, lățimea medie a frunzelor, spectrul de buruieni, producția/plantă și caracteristicile acesteia.

Primele determinări au fost efectuate la data de 12.06.2019 și s-a constatat o valoare maximă a înălțimii plantelor (tabelul x) la V2 (31,05 cm) și o valoare minimă la V3 (27,78 cm). La ultima determinare (14.08.2019), cea mai ridicată valoare s-a înregistrat la V1Mt (44,35 cm), iar cea mai redusă la V2 (43,00 cm). În ceea ce privește numărul mediu de frunze/plantă (tabelul x) se constată un număr mai ridicat de frunze mai ridicat la V1Mt și V2 și mai scăzut la V3 și V4.

Pentru valorile prezentate mai sus (înălțime, număr de frunze, lungime și lățime a frunzelor) s-a efectuat prelucrarea datele statistice (analiza varianței), dar nu au fost înregistrate diferențe semnificative. Principalele caracteristici ale producției la ceapă arată că aplicarea diatomitei nu a avut efectul scontat pentru folosirea ei ca îngrășământ natural.

Cultura de ardei a avut 5 variante cu 4 repetiții.

Suprafața unei parcele repetiție = 5 m * 1,4m = 7 mp

Suprafața unei variante = 7mp*4= 28 mp

Variantele au fost determinate de aplicarea diatomitei, în cultură (07.06.2019), sub formă de pulbere în diferite doze și de aplicarea granulelor de Trichoderma (04.06.2019), astfel:

- ☐ V1Mt – mator (netratat);
- ☐ V2 – diatomită 52,5 g/7 mp (g administrate /repetiție);
- ☐ V3 – diatomită 105 g/7 mp (g administrate /repetiție);
- ☐ V4 – diatomită 210 g/7 mp (g administrate /repetiție).
- ☐ V5 – Trichoderma – administrat câte 3 granule / plantă, la rădăcină, la plantare.

La cultura de ardei (tabelul 3) s-a utilizat tehnologia de cultură specifică acestei specii; adaptate condițiilor climatice ale anului 2019. Principalele caracteristici ale producției la ardei gras arată că aplicarea diatomitei nu a avut efectul scontat pentru folosirea ei ca îngrășământ natural, rezultatele obținute nefiind asigurate statistic.

INCDDPM: În cadrul studiului "Evaluarea stării de conservare a solului și a apei", a fost analizat efectul modelului de tehnologie eco-sustenabilă de prevenire și reducere a agresivității bolilor și dăunătorilor asupra culturilor legumicole cu privire la starea de conservare a solului și a apei. În cadrul modelului a fost utilizată ca o variantă

ecologică de insecticid, diatomita, aceasta acționează asupra exoscheletului insectelor, provocând uscarea și moartea prin pierderea apei.

A fost analizat efectul aplicării diatomitei asupra proprietăților fizice și chimice ale solului, asupra probelor prelevate înainte de aplicarea acesteia și după. Din punct de vedere fizic, textura solului a fost analizată, constatându-se o textură argilo-nisipoasă în toate cele culturi. Diatomita a fost aplicată în 3 cantități diferite, iar cantitatea maximă (210 g) nu a fost suficientă pentru a demonstra modificări semnificative ale texturii solului. Din punct de vedere chimic, proprietățile solului îndeplinesc cerințele culturilor de ceapă și fasole și au o favorabilitate ridicată în zona analizată. S-a identificat un pH slab alcalin, iar cantitatea de metale grele nu depășește pragul de alertă. Diatomita aplicată ca insecticid alternativ ecologic în a doua campanie, nu a arătat diferențe semnificative în ceea ce privește proprietățile fizice și chimice ale solului.

SCDL Bacau

Activitatea 2.17 - Organizarea dispozitivelor experimentale de culturi de legume

Experimentările s-au efectuat în culturi ecologice de: ardei gogoșar, soiul Creolica - 1.000 mp și fasole de grădină, soiul Miruna - 1.000 mp.

În anul 2019 s-au testat:

- Eficacitatea a 5 variante experimentale pentru combaterea pătării frunzelor și bășicării fructelor la ardei: V1. Funres - 0,25%, V2. Condor - 0,25%, V3. Blocks - 0,25%, V4. Agrobiofertil - 3%, V5. Zeamă bordeleză - 0,5%.
- Influența diatomitei asupra plantelor de ardei, fasole și ceapă: V1 75 kg/ha, V2 150 kg/ha, V3 - 300 kg/ha.
- Influența unor produse pe bază de Trichoderma T85 și Diatomită + CMC asupra plantelor de ardei: V1 Trichoderma T85, V2 Diatomită + CMC.
- Dispozitiv experimental cu plante companion: V1 - ardei gogoșar cu castraveți, cimbru și ardei gras, V2 - ardei gras cu cimbrisor, ardei gogoșar și ardei lung, V3 - ardei lung cu cimbrisor de câmp, ardei gras, busuioc și vinete, V4 - Fasole urcătoare cu Mung și castraveți

Activitatea 2.21 - Producerea de răsaduri și înființarea culturilor de plante companion.

S-au produs răsaduri de legume la: ardei gras, ardei gogoșar, ardei lung, vinete, cimbru, cimbrisor busuioc și cimbrisor de câmp.

După plantarea variantelor cu ardei gras, ardei gogoșar și ardei lung s-au semănat castraveții și fasolea.

Activitatea 2.22 - Monitorizarea artropodelor dăunătoare și benefice, fitopatogenilor și a stării fitosanitare a plantelor.

În condițiile unui an deosebit de cald cu temperaturi medii de peste 19°C în perioada iunie - prima decadă a lunii septembrie, cu precipitații peste media multianuală a lunilor iunie, iulie și august și secetă prelungită până la sfârșitul lunii septembrie, atacul agenților patogeni și al dăunătorilor în culturile de ardei și fasole a variat în funcție de specie.

Precipitațiile înregistrate în luna iulie au favorizat apariția și creșterea gradului de atac (GA%) la Pătarea frunzelor și bășicarea fructelor la ardei, de la 0,1%, la 2,5% în prima decadă a lunii august. Datorită precipitațiilor înregistrate atacul a crescut la 10,1% în a II-a decadă a lunii august, după care s-a diminuat progresiv datorită secetei până la 1,4% în a doua decadă a lunii septembrie. Ulterior temperaturile au scăzut, cultura intrând în declin.

În condițiile climatice ale anului 2019, pătarea pustulară a fructelor de ardei și putregaiul umed al fructelor de ardei a fost sub pragul economic de dăunare.

Dintre dăunători, omida fructelor a depășit pragul economic de dăunare (PED), începând cu a doua decadă a lunii august (GA%: 10,6% decada a II-a al lunii august). GA% a fost mare până în prima decadă a lunii octombrie (GA% 7,2%).

Artropodelor colectate în culturile de ardei au aparținut familiilor: Lycosidae, Ixodiidae, Collembolla, Gryllotalpidae, Carabidae, Staphylinidae, Coccinellidae, Cincidelidae, Anthomyidae, Formicidae, Andrenidae, Aphrophoridae, Linyphiidae, Gnaphosidae, Diplopoda, Amaurobidae, Apidae, Aphididae, Noctuidae, Ichneumonidae, Scarabeidae, Cynipidae, Muscidae, speciile constituind faună de pasaj pentru culturile de ardei.

În cultura de fasole au fost observați următorii agenți patogeni:

- Bean comon mosaic virus BCMV - mozaicul comun al fasolei
- Xanthomonas campestris pv. phaseoli - arsura comună a fasolei
- Colletotrichum lindemuthianum - antracnoza fasolei.

În condițiile unui an favorabil atacului de patogeni (datorită precipitațiilor înregistrate), arsura comună a fasolei și antracnoza fasolei au depășit pragul economic de dăunare în luna iunie, necesitând tratamente de combatere.

Dintre dăunătorii semnați în experiența de fasole, păduchele negru al bobului a necesitat aplicarea de tratamente de combatere, în luna iunie, iar gărgărița fasolei la recoltare.

Activitatea 2.23 - Evaluarea performanțelor tehnologice.

La cultura de ardei gogoșar, soiul Creolica, varianta V1, Funres – 0,25% a avut o eficacitate de 85,3%, depășind matorul tratat (V5, Zeamă bordeleză – 0,5%) cu 5,3%. Restul variantelor au avut o eficacitate inferioară matorului tratat.

La fasole, soiul Miruna, varianta V4, Agrobiofertil – 3% și V1 Funres – 0,25% au avut o eficacitate de 92,6% și respectiv 86,6%, superioară matorului tratat (V5, Zeamă bordeleză – 0,5%), cu 10,5% (V4) și 4,5% (V1). Eficacitatea variantelor V2 Condor – 0,25% și V3 Blocks – 0,25% a fost egală la V2 Condor – 0,25% și inferioară la V3 Blocks – 0,25% matorului tratat.

Variantele tratate cu diatomită nu au prezentat fitotoxicitate. La fasole s-a observat o eficacitate de 13,6% (V2 – 150 kg/ha); 9,0 % (V1 – 75 kg/ha) și 1,7% (V3 - 300 kg/ha). La ardei nu au fost diferențe între variantele de tratament și matorul netratat.

Variantele de tratament cu produse pe bază de Trichoderma T85 și Diatomită + CMC nu au prezentat fitotoxicitate la plantelor de ardei gogoșar. Nu au fost diferențe între variantele de tratament și matorul netratat în ceea ce privește eficacitatea în combaterea agentului patogen *Xanthomonas vesicatoria*.

Asocierea dintre ardeii gogoșar și castraveți nu este indicată, plantele de ardei gogoșar fiind sensibilizate la atacul de *Xanthomonas vesicatoria*. Plantele companion ardei gras - ardei gogoșar - ardei lung sunt atacate de aceiași agenți patogeni, asocierea urmând să fie evitată. Vinetele folosite ca plante companion pentru ardeiului lung determină o legare slabă a fructelor de ardei, datorită creșterii viguroase a plantelor de vinete și umbririi ardeiului.

Este indicată folosirea în agricultură ecologică a următoarelor asociații de plante companion: ardei gogoșar – cimbru, ardei gras – cimbrisor, ardei lung – cimbrisor de câmp, ardei lung – busuioc; fasole urcătoare – mung, fasole urcătoare – castraveți.

Activitatea 2.24 - Diseminarea rezultatelor obținute în proiect. Participarea la manifestări științifice naționale și internaționale.

Diseminarea rezultatelor obținute în proiect s-a efectuat prin participarea la: Târgul AGRALIM 2019; FARMRES Conference 2019 publicarea unei lucrări științifice:

Activitatea 4-2-8: Diseminarea rezultatelor obținute în proiect; Participare la manifestări științifice naționale și internaționale și la cursuri de formare și perfecționare; organizarea de evenimente științifice

Gradul de realizare a obiectivelor: Obiectivele au fost realizate în totalitate, conform Planului de lucru al proiectului.

Diseminarea rezultatelor:

Participare la 2 Conferințe Internaționale:

- SB-INMA Teh'2019 International Symposium - *Agricultural and mechanical Engineering*, noiembrie 2019, Bucuresti

- Cercetare pentru Agricultură, Agricultură pentru Viitor, noiembrie 2019, Bacău

Elaborare și publicare 3 lucrări:

(1) The influence of hydrogen peroxide and *Ocimum basilicum* essential oil treatment on seed germination of *Capsicum annuum* (Influența tratamentului cu apa oxigenată și ulei esențial de *Ocimum basilicum* asupra germinării semințelor de *Capsicum annuum*), autori Fatu V., Voicu Gh., Geicu A.G., Palade Chiriloaie A, Petre A. Proceeding of SB-INMA Teh'2019 International Symposium - *Agricultural and mechanical Engineering*.

(2) Seed treatments to improve seed germination parameters of some vegetable species, autori Cristina Petrișor, Chireceanu Constantina, Chiriloaie-Palade Andrei - Studii și Cercetări Științifice” – seria Biologie, Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău (2019), 28 (2), ISSN: 1224 919 X /Alma Mater.

(3) Integrated pest management methods used in pepper (*Capsicum annuum*) crop in European Union – minireview, autori Lorena-Roxana Gurau, Ioan Radu - Studii și Cercetări Științifice” – seria Biologie, Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău (2019), 28 (2), ISSN: 1224 919 X /Alma Mater.

1 poster : “Efecte benefice ale plantelor companion asupra culturii de ardei gras Buzău 10” , autori: Toma Dumitru Mitel, Manea Vasilica, Mirea Emilian, Toader Alexandru, Burnichi Floarea, Niță Auraș, Vasile Florentina, Pantazi Lenuța, Răican Aurica, prezentat la Sesiunea științifică de comunicări al ICDPP Bucuresti “Protecția plantelor – cercetare interdisciplinară în slujba dezvoltării durabile a agriculturii și a protecției mediului”, în Aula ASAS Bucuresti, 15.11.2019.

Realizarea indicatorilor de rezultat atinși: a fost realizat un raport de activitate care a cuprins trei studii conform Planului de Realizare al proiectului.

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

CO – ICDPP - <https://erris.gov.ro/INSTITUTUL-DE-CERCETARE-DEZV-2>

<https://erris.gov.ro/SCDL-Buzau>, <https://erris.gov.ro/SCDL-BACAU>

Locuri de munca susținute prin program, inclusiv resursa umana nou angajată:

în cadrul Proiectului Component 4, Coordonatorul de proiect ICDPP a angajat cu contract de munca pe perioada nedeterminată 1 tânăr cercetător ACS.

5 noi cercetători (ACS) și 14 persoane din resursa umană existentă la SCDL Buzău.

2 noi cercetători și o persoană din resursa umană existentă la SCDL Bacău.