

Program	NUCLEU
Cod Proiect:	PN 09 – 15 01 09
Denumirea programului NUCLEU/acronim	Sisteme si tehnologii de mecanizare, informatizare si management performant pentru procesele din agricultura si industria alimentara in scopul dezvoltarii rurale corespunzatoare prevederilor si angajamentelor României fata de UE/STIM
Denumirea obiectivului	1 Tehnologii inovative de mecanizare, automatizare și informatizare a proceselor agricole și forestiere corespunzătoare agriculturii durabile, dezvoltării rurale, securității și siguranței alimentare
Denumire proiect	<i>Tehnologie inovativă și realizarea unui echipament tehnic complex de ambalare în saci a produselor agricole finite în cadrul unităților de morărit de mică și medie capacitate</i>
Obiectivul proiectului	Obiectivul principal al proiectului îl constituie realizarea unei tehnologii și a unui echipament tehnic complex de ambalare în saci a produselor agricole finite în cadrul unităților de morărit de mică și medie capacitate. Echipamentul se poate integra cu succes și în fluxurile tehnologice din unitățile producătoare de nutrețuri concentrate sau alte unități specifice care practică ambalarea produselor în saci deschiși.
Fazele de execuție ale proiectului	<p>Faza 1/2013: „Studiu tehnologic privind metodele de ambalare și gestionare a produselor finite în unitățile de morărit”.</p> <p>Faza 2/2013: „Documentație de execuție ME de echipament tehnologic pentru cântărire și gestionare automată”.</p> <p>Faza 3/2013: „Realizare ME de echipament tehnologic pentru cântărire și gestionare automată și AT la execuție”.</p> <p>Faza 4/2013: “Experimentare în condiții de laborator ME”.</p> <p>Faza 5/2013: “Experimentare în condiții de exploatare și definitivare constructivă ME”.</p> <p>Faza 6/2013:”Definitivare documentație de execuție, demonstrare funcționare ET de cântărire și gestionare automată și diseminare rezultate pe scară largă”</p>
Rezultate estimate	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Studiu tehnologic</i> • <i>Documentație de execuție</i> • <i>Model experimental</i> • <i>Raport experimentare</i> • <i>Raport de demonstrare</i> • <i>Raport de diseminare</i> • <i>Articole</i> • <i>Poster</i> • <i>Fișă tehnică</i> • <i>Pliant</i> • <i>Pagină Web</i> • <i>Notificare brevet</i> • <i>Comunicări științifice</i> • <i>Participare la târguri și expoziții</i>

Rezumatul proiectului

Tehnologia inovativă și echipamentul tehnic pentru cântărire și gestionare automată realizat în cadrul proiectului, au aplicativitate directă în cadrul unităților de morărit de mică și medie capacitate, în cadrul proceselor tehnologice de ambalare în saci deschiși a produselor finite (făină și tărâță) unde realizează două operații foarte importante:

- cântărirea automată în saci a cantității de produs programată cu o precizie care să se încadreze în anumite limite prescrise;
- gestionarea automată a cantităților de produse finite ambalate în saci pe perioade nedeterminate.

Echipamentul se integrează cu succes și în fluxurile tehnologice din unitățile pentru obținerea nutrețurilor concentrate sau alte unități specifice care practică ambalarea produselor în saci deschiși.

Este prevăzut cu două posturi de lucru deservite de un singur operator și de același sistem electronic automat de comandă și gestionare.

Prinderea sacilor pe gura de umplere se realizează manual de către operator cu ajutorul unei chingi prevăzută cu un închizător special, renunțându-se la fixarea cu dispozitiv pneumatic ce presupune un timp mai mare la schimbarea sacului și dotarea unității cu instalație de aer comprimat.

Fiecare gură de sac este prevăzută cu o clapeta de închidere-deschidere acționată de un actuator electric liniar. Dozarea cantităților de produs încărcate în saci este realizată de doi melci: unul pentru dozare grosieră, și altul pentru dozare fină. Acționarea acestora se face prin intermediul a două reductoare cu motoare de curent alternativ a caror turație poate fi modificată cu ajutorul a două convertizoare de frecvență.

Alimentarea alternativă stânga-dreapta a celor două guri de însăcuire se realizează prin schimbarea sensului de rotație a melcilor de dozare. Declanșarea operației de dozare și cântărire în sac se va face prin acționarea unor butoane de start amplasate în poziții accesibile operatorului.

Este o construcție compactă, alcătuită dintr-un cadru rigid pe care se montează grupul de dozare prevăzut cu un melc pentru dozare grosieră și un melc pentru dozare fină acționați fiecare de câte un motoreductor.

La ieșirea produsului de însăcuit din grupul de dozare spre gurile de sac, sunt prevăzute două clapete acționate fiecare de câte un actuator electric liniar ce primește comanda de închidere sau deschidere a acestora automat de la instalația de automatizare.

Cele două guri de sac din componența echipamentului se sprijină pe câte o doză tensometrică pentru cântărire, fixată pe cadru.

Comanda și controlul operațiilor de dozare, cântărire și înregistrare a parametrilor de lucru se realizează automat de către instalația de automatizare compusă dintr-un controller programabil logic (PLC), terminal de operare cu touchscreen, convertizor de frecvență pentru motoarele reductoarelor, amplificatoare de semnal pentru dozele tensometrice, controllere pentru actuatorii electrici liniari și alte componente auxiliare.

PLC-ul primește informația de masă de la dozele tensometrice prin intermediul amplificatoarelor, o prelucrează și comandă în consecința celelalte organe active (melcii și clapetele).

Echipamentul de cântărire și gestionare automată este astfel conceput încât în timp ce la un post de lucru se desfășoară operația de însăcuire, la celălalt post de lucru operatorul realizează schimbarea sacilor.

Rezultatele proiectului au fost diseminate pe scară largă prin diverse acțiuni specifice, precum: participarea la târguri și expoziții; articole în publicații de specialitate, realizarea unei pagini web.

Stadiul de realizare Rezultatele realizate sunt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Studiu tehnologic (1 buc.)</i> • <i>Documentație de execuție (1 buc.)</i> • <i>Model experimental (1buc.)</i> • <i>Raport experimentare (1 buc.)</i> • <i>Raport de demonstrare (1 buc.)</i> • <i>Raport de diseminare (1 buc)</i> • <i>Articole (1 în curs de publicare)</i> • <i>Poster (1 buc.)</i> • <i>Fișă tehnică (1 buc.)</i> • <i>Pliant (1 buc.)</i> • <i>CD - Rom (1 buc.)</i> • <i>Pagină Web (1 buc.)</i> • <i>Notificare brevet (1 buc.)</i> • <i>Comunicări științifice (1 buc.)</i> • <i>Participare la târguri și expoziții (2 buc.)</i>
---	---

Prezentare tehnologie

Denumire: Tehnologie inovativa pentru ambalare in saci a produselor agricole finite, in cadrul unitatilor de morarit de mica si medie capacitate

Domeniu de aplicabilitate: Tehnologia se aplica in unitatile de morarit de mica si medie capacitate, in scopul dezvoltarii rurale corespunzatoare agriculturii durabile si sigurantei alimentare

1. Studiu tehnologic privind metodele de ambalare și gestionare a produselor finite în unitățile de morărit

Rezultatele activităților desfășurate s-au concretizat prin:

-realizarea unui studiu tehnologic privind tehnologiile și soluțiile tehnice utilizate pe plan mondial, cu scopul de a stabili caracteristicile tehnico-funcționale ale echipamentului care se va realiza ca model experimental pe baza documentației tehnice;

-stabilirea tehnologiei pentru cântărirea și gestionarea automată a cantităților de produse finite rezultate din procesul de producție;

-stabilirea soluțiilor tehnice și a caracteristicilor principale pentru un echipament de ambalare în saci a produselor finite;

-stabilirea condițiilor pentru asigurarea calității execuției modelului experimental.

2. Documentația tehnică de execuție pentru „*Echipament tehnologic pentru cântărire și gestionare automată- ECGA*” cu următoarele ansambluri principale, fig. 1a,b:

- 1-Melc dozare grosieră;
- 2- Melc dozare fină;
- 3- Clapetă;
- 4- Gură de însăcuire;
- 5- Chingă fixare sac;
- 6- Buncăr alimentare;
- 7- Burduf;
- 8- Șibăr;

Caracteristici tehnice și funcționale:

- diametrul buncărului, mm	1000
- diametrul spirei melcului pentru dozare grosieră, mm	160
- diametrul spirei melcului pentru dozare fină, mm	60
- diametrul gurii de însăcuire, mm	250
- turația melcilor de dozare, rot/min	60...560
- putere motoreductor acționare melc dozare grosieră, kw	0,75
- putere motoreductor acționare melc dozare fină, kw	0,37
- productivitatea, nr. saci/oră	3-4
- precizia de cântărire, %	$\pm 0,1$
- cantitatea dozată, kg	15 - 60

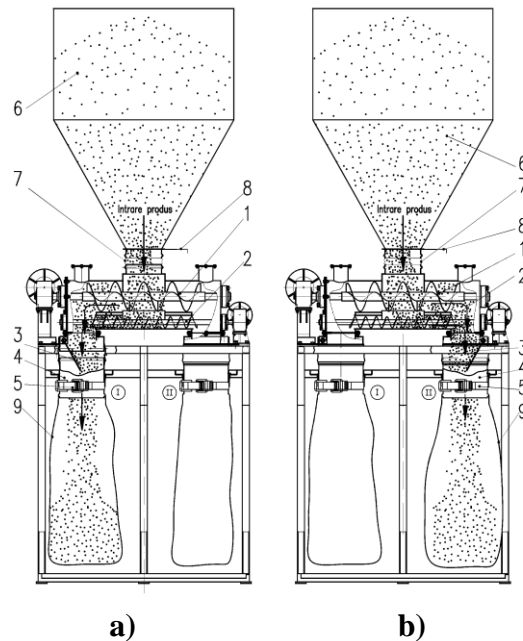


Fig. 1- Echipament pentru cântărire și gestionare automata ECGA

-Schemă tehnologică-

a - Desfășurarea procesului de lucru la gura de însăcuire I

b - Desfășurarea procesului de lucru la gura de însăcuire II

3. Realizare ME de echipament tehnologic pentru cântărire și gestionare automată și AT la execuție

Obiectivul fazei a constat în realizarea unui model experimental pentru un echipament tehnic destinat ambalarea în saci a materialelor granulare și pulverulente fig. 2(a÷c) care să realizeze cântărirea și gestionarea automata a acestora, având componența și parametrii stabiliți prin documentația de execuție.

Rezultatul obținut pentru atingerea obiectivului acestei faze a fost realizarea unui model experimental pentru **Echipament tehnic de cântărire și gestionare automată ECGA**.



a) Vedere de ansamblu



b) grup dozare



c) Tablou instalație de automatizare

Fig. 2 - Echipament tehnologic pentru cântărire și gestionare automată

4. Experimentare în condiții de laborator ME

Obiectivul fazei 1-a constă în experimentarea echipamentului pentru cântărire și gestionare automată, în vederea determinării performanțelor acestora, în acest scop fiind realizată metodologia specifică de experimentare, astfel încât să fie asigurată trasabilitatea măsurătorilor și coerența datelor obținute.

Pentru atingerea obiectivului acestei faze s-a realizat încercarea echipamentului tehnic de cântărire și gestionare automată a materialelor granulare și pulverulente, în conformitate cu metodologia pentru acest echipament și s-a redactat raportul de experimentare.

Experimentările s-au efectuat la sediul INMA București (Fig. 3), în incintă laboratorului de încercări, în condiții care au permis realizarea tuturor experimentărilor și măsurătorilor prevăzute în metodica de experimentare. Au fost efectuate următoarele activități:

- Verificări preliminare;
- Expertiza tehnică inițială;
- Experimentari de funcționare în gol;
- Calibrarea sistemului de cântărire;
- Verificarea funcționării instalației de automatizare în regim simulat.



Fig.3- Experimentări în condiții de laborator

Rezultatele obținute sunt prezentate în rapoartul de experimentare pentru echipamentul tehnic pentru cântărire și gestionare automată.

5. Experimentare în condiții de exploatare și definitivare constructivă ME

Experimentările în condiții de exploatare a echipamentului pentru cântărire și gestionare automată ECGA s-au efectuat la sediul INMA București, după amplasarea acestuia într-o încălă prevăzută cu utilitățile necesare desfășurării activităților de încercări în cele mai bune condiții (Fig.4).



Fig.4. Amplasarea echipamentului pentru experimentări

După o perioadă de rodaj de funcționare în gol a melcilor de dozare pentru diferite regimuri de turație cuprinse între 55rot./min. și 560 rot/min, s-a trecut la experimentări în condiții de exploatare. Umplerea buncarului de alimentare al echipamentului de cântărire și gestionare, s-a realizat cu ajutorul unui transportor elicoidal inclinat.

Imagini de la activitățile de experimentare în condiții de exploatare a tehnologiei și echipamentului sunt prezentate în figurile 5.



Fig.5. Experimentări în condiții de exploatare

Pe perioada desfășurării activităților de experimentare în condiții de exploatare s-au efectuat următoarele măsurători și determinări:

- turatiilor melcilor pentru diferite frecvente ale curentului electric;
- tensiunea și intensitatea curentului electric la mersul în gol al melcilor;
- tensiunea și intensitatea curentului electric la mersul în sarcina a melcilor în diferite condiții de funcționare;
- nivelul de zgomot din timpul funcționării echipamentului;
- timpul necesar pentru însacuirea cantității de produs programate;
- numarul de saci umpluți/minut;
- precizia de cântărire.

Rezultatele obținute la experimentările în condiții de exploatare sunt prezentate în raportul de experimentare.

6. Definitivare documentație de execuție, demonstrare funcționare ET de cântărire și gestionare automată și diseminare rezultate pe scară largă

6.1 Definitivare documentație de execuție

Pe timpul experimentărilor efectuate, au apărut anumite disfuncționalități minore care au fost remediate operativ la momentul respectiv dar care au necesitat introducerea unor modificări în documentația tehnică de execuție.

6.2. Demonstrare funcționare ET

Obiectivul fazei a constat în demonstrarea funcționalității și utilității echipamentului tehnologic de cântărire și gestionare automată.

Rezultatul obținut a fost demonstrarea funcționalității și utilității echipamentului pentru cântărire și gestionare automată.

La manifestare au fost invitați specialiști din învățământul superior, cercetare, societăți comerciale potențiale utilizatoare ale echipamentelor tehnice pentru prelucrare primară și extragere a principiilor active.

Imagini de la activitățile de demonstrare a funcționalității și utilității echipamentului de cântărire și gestionare automată, (Fig. 6).



Fig. 6 – Demonstrarea funcționalității și utilității produsului

6.3 Diseminarea rezultatelor:

Obiectivele acestei faze a fost evaluarea rezultatelor obținute în cursul derulării proiectului și diseminarea pe diferite căi a rezultatelor obținute pentru echipamentul de cântărire și gestionare automată.

Activitatea de diseminare pe scară largă a rezultatelor proiectului a avut ca scop prezentarea rezultatelor cercetării modelului experimental al instalației pentru cântărirea și gestionarea automată în scopul ambalării în saci a produselor, în vederea popularizării lor către cei interesați și ca un prim pas pentru promovarea produselor pe piață.

Materiale de informare realizate pe parcursul desfășurării proiectului

a. Articole

Eng. Milea D., PhD.Eng. Păun A., PhD.Eng. Pirnă I., Dr. Eng. Brăcăcescu C., Eng. Ludig M., **Technological equipment for weighing and automatic management of finished products packed in sacks within milling units of small and medium capacity (Echipament tehnologic pentru cântărire și gestionare automată a produselor finite ambalate în saci în cadrul unităților de morărit de mică si medie capacitate)**-Acceptat spre publicare în volumul Conferinței Internațională de echipamente termice, energie regenerabilă și dezvoltare rurală-TE-RE-RD 2013, 20-22 iunie 2013, Baile Olanesti- Vâlcea, România- (ISSN 1843 - 3359), Editura PRINTECH

b. Participări la târguri și expoziții

1. Târgul AGROMEXPO Bacău, 28-30 martie 2013 – (Fig.7).
2. Manifestarea Tehnico – științifică „POLIFEST”, 3-5 aprilie 2013 –(Fig.8).

În cadrul acestor manifestări au fost prezentate, materiale informative gen fișe tehnice, pliante, poster.



Program evenimente		
Joi, 28 martie		
11.00	Deschiderea oficială	
11.30	Trecerea în revistă a firmelor expozante	
12.00-14.15	Program de evenimente conexe Central Plaza/Sala de conferință	
12.00-12.20	Politica Agricolă Comună. Strategia 2020	Ing. Mihai BANU, Director Executiv Direcția pentru Agricultură Bacău
12.20-12.40	Rolul consultanței agricole în contextul noii Politici Agricole Comune	Ing. Vasile ACHIMOAI, Director Camera Agricolă Județeană Bacău
12.40-13.00	Rolul asociațiilor agricole în agricultura României	Ing. Laurențiu BACIU, Președinte Liga Asociațiilor Producătorilor Agricoli din România – LAPAR
13.00-13.30	Identificarea problemelor din agricultură și industria alimentară	Camera de Comerț și Industrie Bacău
13.30-13.45	Promovarea în România a tehnologiei de plantare a salciei energetice (salix viminalis)	Ing. Alexandru ION, INMA București
13.45-14.00	Promovarea în România a tehnologiei de recoltare a salciei energetice (salix viminalis)	Ing. Alexandru ION, INMA București
14.00-14.15	Promovarea unui echipament tehnic destinat tehnologiei inovative de afânare în profunzime a solului	Ing. Alexandru ION, INMA București
14.15-14.30	Echipament de cântărire automată a produselor în vrac	Ing. Alexandru ION, INMA București

- AGROMEXPO -
AGENȚIA DE PLĂȚI ȘI INTERVENȚIE PENTRU AGRICULTURĂ BACĂU
AGRI-ALIANȚA SRL AFUMAȚI
AGROM-COM SRL SÂNGEORGHIU DE MUREȘ
AMURCO SRL BACĂU
CALVATIS SRL CLUJ
CAMERA AGRICOLĂ JUDEȚEANĂ BACĂU
CENTRUL ENTERPRISE EUROPE NETWORK RO BACĂU
CREATIVE BUSINESS DEVELOPMENT SRL BACĂU
DAFFIIONEL SRL BACĂU
DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ BACĂU
INA FLORESCU SRL BACĂU
INFOFERMA BUCUREȘTI
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE AGRICULTURII - INMA, BUCUREȘTI
MISTER STEEL SRL BACĂU
NITECH SRL BUCUREȘTI
OFICIUL JUDEȚEAN DE PLĂȚI PENTRU DEZVOLTARE RURALĂ ȘI PESCUIT
STATIUNEA DE CERCETARE DEZVOLTARE AGRICOLA SEGIENI, NEAMȚ
STATIUNEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU LEGUMICULTURA BACĂU
USEPREST SRL COVASNA
VILSCOM SRL IASI

Fig.7- Târgul AGROMEXPO Bacău, 28-30 martie 2013



Fig.8- Manifestarea Tehnico – științifică „POLIFEST”, 3-5 aprilie 2013

c. Editarea unui CD-ROM

- CD-ROM-ul conține:
- fișa tehnică;
- pliant;
- poster;

d. Fișa tehnică, pliant, poster

e. Pagină web

În pagina web sunt prezentate date de recunoaștere, obiective, rezultate obținute, prezentarea tehnologiei și a echipamentului tehnic realizate în cadrul proiectului și modul de diseminare a rezultatelor obținute în urma realizării proiectului.

PaginaWeb este următoarea: http://www.inma.ro/Pagina_web_NUCLEU/lista_proiecte_nucleu_rom.htm.

f. Notificarea unei cereri de brevet

A fost înregistrată la OSIM cererea de brevet de invenție cu nr.A/00433 din 05.06 2013 “*Echipament pentru cântărire și gestionare automată a produselor granulare si pulverulente*”, autori: Milea Dumitru, Păun Anișoara, Matache Mihai, Ion Alexandru .

g. Comunicări

S-a primit acceptul de prezentare la Conferința Internațională de echipamente termice, energie regenerabilă și dezvoltare rurală-TE-RE-RD 2013, 20-22 iunie 2013, Baile Olanesti- Vâlcea, România.

Efectele socio-economice și de mediu

Prin implementarea tehnologiei inovative de cântărire și gestionare automată în cadrul proceselor tehnologice de ambalare în saci deschiși a produselor finite se estimează obținerea următoarelor efecte economice și de mediu:

- modernizarea și automatizarea proceselor de producție din unitățile de morărit la prețuri avantajoase;
- reducerea consumurilor specifice de materiale și energetice atât la executant cât și la beneficiari;
- reducerea cheltuielilor de producție și exploatare prin creșterea productivității muncii;
- asigurarea transferului tehnologic și in regiunile defavorabile ale țării;
- asigurarea dezvoltării rurale în România;
- protejarea mediului înconjurător, echipamentul montându-se în spații închise, neexistând pericolul poluării mediului.

Potențiali utilizatori

- întreprinderi de morărit de mica si medie capacitate;
- producătorii de nutrețuri concentrate;
- agenți economici care produc materiale granulare sau pulvelurente ambalate in saci;
- institutiile de invatamant superior sau institutii de cercetare de profil.