

# Dezvoltarea unei tehnologii și a unei instalații pentru deshidratarea plantelor medicinale și aromatice în vederea conservării, procesării și valorificării ulterioare

**Program NUCLEU 2009** - Dezvoltarea cercetărilor privind sistemele, tehnologiile de mecanizare, informatizare, automatizare, management și echipamente tehnice competitive pentru agricultură și industrie alimentară/STIMM

**Denumirea obiectivului PN 09-15 03: 3.** „Valorificarea superioară a resurselor naturale autohtone prin dezvoltarea tehnologiilor de procesare a produselor agroalimentare, a plantelor medicinale și aromatice în vederea creșterii valorii adăugate și îmbunătățirii calității vieții”

**Cod proiect: PN 09-15 03 01**

**Contract nr. 15N/27.02.2009**

**Perioada de derulare: 2012**

## OBIECTIVUL PROIECTULUI:

**Obiectivul principal al proiectului** îl constituie realizarea unei tehnologii și a unui echipament de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice care pot fi utilizate de agenții economici care au deja preocupări în domeniul procesării plantelor medicinale și aromatice sau de întreprinzători care doresc să valorifice aceste resurse naturale prin înființarea de întreprinderi din categoria IMM –uri pentru cultivarea acestor plante și prelucrarea lor ulterioară.

## ETAPELE DE DERULARE ALE PROIECTULUI

**Faza 1/2012:** „Studiu tehnologic privind tehnologiile și soluțiile tehnice utilizate pe plan mondial”.

**Faza 2/2012:** „Documentație tehnică pentru echipamente de deshidratat plante medicinale” .

**Faza 3/2012:** „Realizarea echipamentelor tehnice”.

**Faza 4/2012:** „Experimentare echipamentelor tehnice.”

**Faza 5/2012:** „Demonstrarea funcționalității și utilității echipamentelor de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice”

**Faza 6/2012:** „Evaluarea rezultatelor și diseminarea rezultatelor pe scară largă”

## REZUMATUL PROIECTULUI

Instalația de deshidratare este destinată procesării plantelor medicinale și aromatice, dar parametrii tehnici și funcționali permit utilizarea ei și pentru deshidratarea fructelor sau legumelor pregătite corespunzător și astfel se extinde durata de utilizare și în afara perioadei de vegetație pentru plantele medicinale.

Instalația este alcătuită din următoarele părți principale: schelet metalic, tăvi de așezare a materialului care se deshidratează, pereți de închidere și de compartimentare, uși și capace de vizitare, schimbător de căldură, ansamblu de alimentare cu apă caldă, ventilator axial, clapete de reglare și dirijare a aerului, instalație electrică de acționare, comandă și control, aparatură de măsură a parametrilor procesului de uscare. Instalația se montează într-un container de dimensiuni tipizate conform ISO, alcătuind împreună un modul containerizat de deshidratare plante medicinale. Modulul de deshidratare este amplasat între alte două module containerizate, și anume: un modul de conservare a produselor vegetale (fie înainte, fie după procesare), la o temperatură constantă cuprinsă între - 2°C și + 8°C dotat cu instalație de climatizare, umidificator, etc și un modul de pregătire a agentului termic de uscare a produselor vegetale, respectiv apa caldă; apa este încălzită

într-un boiler, folosind simultan sau alternativ două surse de energie: apă fierbinte furnizată de un cazan în care se ard plante energetice (*Miscanthus giganteus*) sau apă încălzită cu panouri solare montate pe acoperișul containerului.

Instalația de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice funcționează în șarje. Durata deshidratării unei șarje depinde de materialul vegetal ce se usucă, fiind mai mică pentru plante ierboase și mai mare pentru fructe. Ventilatorul axial asigură circulația aerului prin bateria de radiatoare care îl încălzește cu apa caldă furnizată de boiler și apoi trece printre tăvile cu material vegetal stivuite în camera de uscare. Deoarece fundul tăvilor este prevăzut cu găuri, o parte din aer circulă pe verticală, trecând prin materialul vegetal așezat pe tavă, astfel încât procesul de deshidratare are loc în toată masa de produs. Registrul de reglaj cu clapete de pe admisia ventilatorului permite reglarea manuală a debitului de aer rece (aer atmosferic), iar cu celelalte clapete se reglează, tot manual, debitul de aer încărcat de umiditate evacuat în atmosferă sau debitul de aer cald recirculat.

Cu ajutorul instalației de automatizare se pot prescrie parametrii regimului de uscare, și anume: temperatura de uscare pentru fiecare produs vegetal în parte și limitele de reglare a temperaturii, durata procesului de deshidratare. Cantitatea de aer vehiculată prin instalație poate fi reglată, în timpul funcționării instalației în regim automat, cu ajutorul inverterului sau prin manevrarea clapetelor de aer. Evoluția procesului de deshidratare poate fi urmărită cu ajutorul aparatelor montate pe ușa dulapului electric care indică temperatura și umiditatea aerului la ieșirea din camera de uscare. În funcție de mărimile afișate ale acestor parametri se fac ajustări ale debitului de aer aspirat de ventilator și se stabilește momentul când se începe recircularea aerului și ponderea debitului de aer recirculat. Recircularea aerului se obține prin deschiderea parțială a registrului de reglare de deasupra camerei de uscare și închiderea, tot parțială, a registrului de admisie.

## **REZULTATE OBTINUTE**

Rezultatele obținute sunt următoarele:

### **1. Studiu tehnologic privind tehnologiile și soluțiile tehnice utilizate pe plan mondial**

Rezultatele activităților desfășurate s-au concretizat prin:

- realizarea unui studiu tehnologic privind tehnologiile și soluțiile tehnice utilizate pe plan mondial, cu scopul de stabili caracteristicile tehnico-funcționale ale echipamentelor care se vor realiza ca documentație tehnică sau ca model experimental;
- stabilirea tehnologiei pentru deshidratarea plantelor medicinale și aromatice;
- stabilirea soluțiilor tehnice și a caracteristicilor principale pentru o instalație de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice;
- stabilirea condițiilor pentru asigurarea calității execuției modelului experimental.

### **2. Documentație tehnică pentru echipamente de deshidratat plante medicinale**

Documentația tehnică de execuție pentru „echipamente de deshidratat plante medicinale” cu următoarele caracteristici principale:

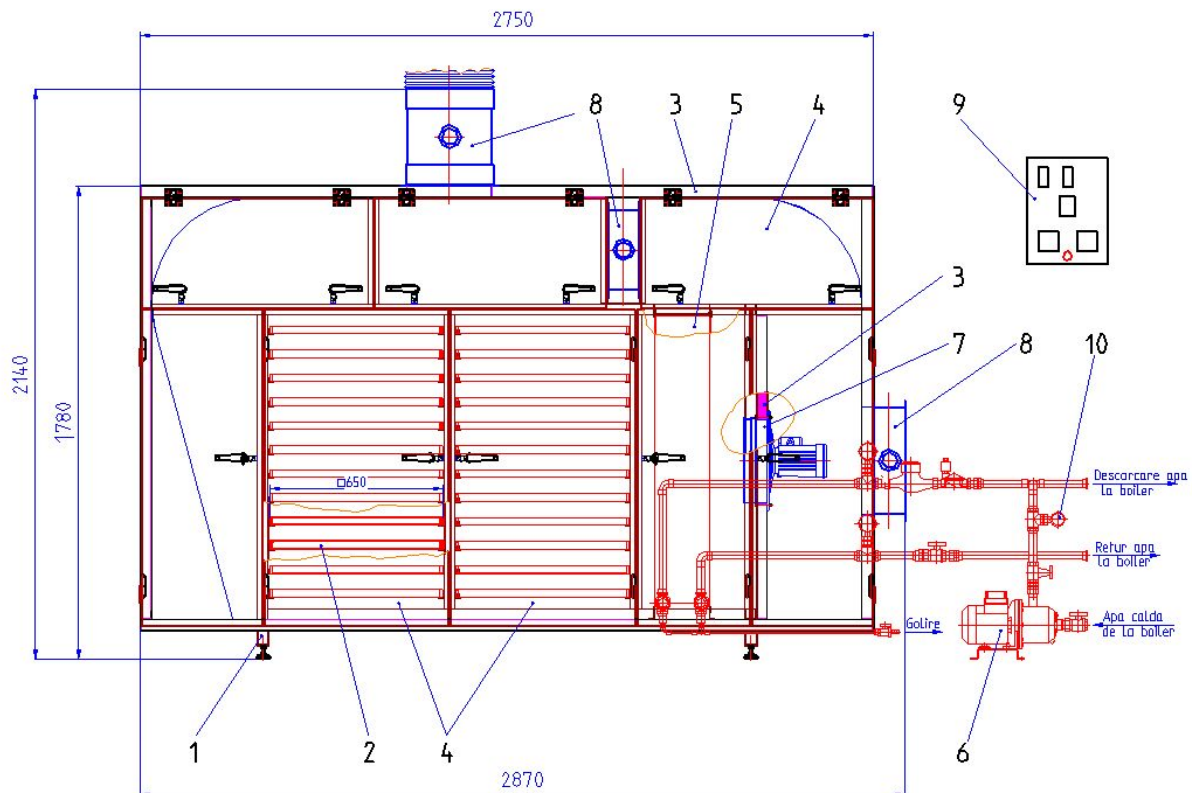
#### **Caracteristici funcționale**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| - Capacitatea productivă:                              | 250 ÷ 350 kg plante / 24 h         |
| - Modul de uscare:                                     | convectivă, în șarje pe tăvi       |
| - Suprafața de uscare:                                 | cca. 10 m <sup>2</sup>             |
| - Agentul de uscare:                                   | aer cald                           |
| - Agentul termic:                                      | apă caldă                          |
| - Temperatura agentului termic la intrare în radiator: | cca. 90°C                          |
| - Temperatura aerului la ieșirea din schimbător:       | 40°C ÷ 70°C (reglabilă)            |
| - Cantitatea maximă de apă extrasă:                    | 200 ÷ 250 kg / 24 h                |
| - Consumul specific de energie:                        | 10.000÷14.000 kJ/ kg apă evaporată |

#### **Caracteristici constructive**

- Numărul tăvilor de uscare: 24 (așezate în două stive)

- Dimensiunile tăvilor Lxlxh: 650x650x30 mm
- Suprafața de schimb de căldură a bateriei de radiatoare 30 m<sup>2</sup>
- Debit nominal al ventilatorului axial: 3.550 m<sup>3</sup>/h
- Acționare ventilator axial: motor el. 0,72 kW / 2.800 min<sup>-1</sup>
- Debit pompă centrifugală: max. 5 m<sup>3</sup>/h
- Înălțimea de pompare: max. 22 m
- Acționare pompă centrifugală: motor el. 0,55 kW / 2.900 min<sup>-1</sup>
- Dimensiuni de gabarit (fără tubul de evacuare a aerului) Lxlxh: 2.870x820x2.140 mm



- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Schelet metalic       | 6. Ansamblu alimentare apă |
| 2. Tăvi                  | 7. Ventilator axial        |
| 3. Pereți                | 8. Clapete de aer          |
| 4. Uși și capace         | 9. Instalație electrică    |
| 5. Schimbător de căldură | 10. Aparatură de măsură    |

*Fig.1 - Instalație de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice*

### 3. Realizarea echipamentelor tehnice

Obiectivul fazei a constat în realizarea unui model experimental prin executarea și achiziționarea echipamentelor tehnice necesare deshidratării plantelor medicinale și aromatice (fig.2÷10) având componența și parametrii stabiliți prin documentația de execuție, în vederea testării atât a echipamentelor tehnice cât și a produselor obținute prin procesarea plantelor.

Rezultatul obținut pentru atingerea obiectivului acestei faze au fost realizarea unui model experimental pentru echipamente tehnice specifice de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice.



Fig.2 – Vedere de ansamblu



Fig.3 – Tăvi, uși de vizitare



Fig.4 – Clapetă aspirație aer



Fig.5 – Ventilator axial



Fig.6 – Baterie de radiatoare



Fig.7 – Clapetă recirculare aer



Fig.8 – Clapetă evacuare aer



Fig.9 – Instalație electrică de comandă și control



Fig.10 – Modul de conservare, Modul de deshidratare, Modul de pregătire agent termic (de la stânga la dreapta)

#### **4. Experimentarea echipamentelor tehnice**

Obiectivul fazei I-a constituit experimentarea echipamentelor ce fac parte din instalația de deshidratare plante medicinale și aromatice, în vederea determinării performanțelor acestora, în acest scop fiind realizată metodologia specifică de experimentare, astfel încât să fie asigurată trasabilitatea măsurărilor și coerența datelor obținute.

Rezultatele obținute sunt prezentate în rapoartele de experimentare pentru echipamentele tehnice din cadrul instalației de deshidratare plante medicinale și aromatice.

Pentru atingerea obiectivului acestei faze s-a realizat încercarea instalației de deshidratare plante medicinale și aromatice, în conformitate cu metodologia pentru această instalație și s-a redactat raportul de experimentare pentru instalația de deshidratare plante medicinale și aromatice.

Toate categoriile de încercări s-au efectuat la sediul INMA București, într-o incintă amenajată corespunzător, în condiții care au permis realizarea tuturor experimentărilor și măsurătorilor prevăzute în metoda de experimentare, iar analizele de laborator s-au efectuat la sediul INMA - DEPARTAMENTUL DE ÎNCERCĂRI TRACTOARE ȘI ECHIPAMENTE TEHNICE PENTRU AGRICULTURĂ ȘI INDUSTRIA ALIMENTARĂ. Rezultatele obținute sunt cuprinse în raportul de experimentare.

## **5. Demonstrarea funcționalității și utilității echipamentelor de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice**

Obiectivul fazei a constat în demonstrarea funcționalității și utilității instalației de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice.

Rezultatul obținut a fost demonstrarea funcționalității și utilității pentru echipamentele din cadrul instalației de deshidratate a plantelor medicinale și aromatice.

Activitatea practică a etapei de demonstrare s-a desfășurat la sediul INMA București, într-o incintă amenajată corespunzător, în locul în care s-au realizat încercările modelului experimental.

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 echipamentelor de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice***



## **6. Evaluarea rezultatelor și diseminarea rezultatelor pe scară largă**

Obiectivele acestei faze a fost evaluarea rezultatelor obținute în cursul derulării proiectului și diseminarea pe diferite căi a rezultatelor obținute cu instalația pentru deshidratarea plantelor medicinale și aromatice.

Rezultatele obținute sunt descrise în acest raport de evaluare și diseminare a rezultatelor.

În cadrul evaluării rezultatelor, după prezentarea succintă a echipamentelor de deshidratare a plantelor care constituie un ansamblu tehnologic pentru deshidratare, sunt arătate destinația și domeniul de utilizare ale acestora.

Activitatea de diseminare pe scară largă a rezultatelor proiectului a avut ca scop prezentarea rezultatelor cercetării modelului experimental al instalației pentru deshidratarea plantelor medicinale și aromatice, în vederea popularizării lor către cei interesați și ca un prim pas pentru promovarea produselor pe piață.

Pentru diseminarea pe scara larga a rezultatelor obținute în cadrul proiectului în scopul popularizării acestora s-a acționat pe următoarele direcții principale:

- Materiale de informare realizate pe parcursul desfășurării proiectului: memoriu de prezentare, fișa de prezentare, pliant, poster și CD;
- Organizarea unei activități de demonstrare a rezultatelor proiectului;
- Depunerea unei cereri de brevet de invenție;
- Realizarea unei pagini web cu rezultatele obținute în cadrul proiectului.

#### **DATELE DE CONTACT ALE DIRECTORULUI DE PROIECT:**

**Dr. ing. Augustin POP** - INMA BUCURESTI, Sucursala Timișoara

Tel./Fax: 0256-490.528

e-mail: [inmatm\\_pop@yahoo.com](mailto:inmatm_pop@yahoo.com)