

**MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE  
STATIUNEA DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU LEGUMICULTURA BUZAU**

**PROIECT ADER 7.3.6**

**CERCETĂRI PRIVIND O TEHNOLOGIE DE  
PRODUCERE A RĂSADURILOR, FLORILOR ȘI  
LEGUMELOR CU TALIE MICĂ PRIN  
FOLOSIREA UNEI SERE DEZVOLTATE PE  
VERTICALĂ**

**FAZA 1**

**STUDIUL PRIVIND IDENTIFICAREA ȘI  
SISTEMATIZAREA CERINTELOR ȘI  
LIMITELOR STADIULUI ACTUAL ÎN  
DOMENIUL SPAȚIILOR PROTEJATE**

**ACTIVITATEA 1.1.**

**ANALIZA ȘI EVIDENȚIEREA AVANTAJELOR ȘI  
DEZAVANTAJELOR DIFERITELOR TIPURI DE SPAȚII  
PROTEJATE**

**ACTIVITATEA 1.2.**

**INVENTARUL CAPACITĂȚII DE ABSORBȚIE A PIEȚEI  
ÎN CEEA CE PRIVEȘTE SPAȚIILE PROTEJATE  
PENTRU PRODUCEREA RĂSADURILOR, ANALIZĂ  
COMPARTIVĂ A DIFERITELOR MATERIALE FOLOSITE**

**ACTIVITATEA 1.3.**

**INVENTARUL DISPONIBIL AL PIEȚEI PRIVIND  
STRUCTURILE METALICE, MATERIALELE DE  
ACOPERIRE, ECHIPAMENTELE DE AERISIRE,  
SURSELE DE CĂLDURĂ, TRUCTOARELE PENTRU  
MONITORIZAREA MICROCLIMATULUI,  
MEDIILE DE DEZVOLTARE A APLICAȚIILOR  
SOFTWARE PE PLATFORME ADECVATE.**

**COMANDĂ LUCRARE**

**00801**

**DIRECTOR**

**Dr. ing. VLĂD CONSTANTIN**

**SECRETAR ȘTIINȚIFIC**

**Dr. biol. BURNICHI FLOREA**

**ȘEF LABORATOR**

**Dr. ing. VLAD CONSTANTIN**

**DIRECTOR PROIECT**

**Dr. ing. VLAD CONSTANTIN**

**BUZAU**

**-2019-**

**MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE  
STATIUNEA DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU LEGUMICULTURA BUZAU  
S.C.D.L. BUZĂU**

**Planul sectorial:** "Agricultură și Dezvoltare Rurală - ADER 2022"

**Contract de finanțare:** nr. 736 / 17.09.2019

**Cod proiect:** ADER 7.3.6

**Beneficiar:** M.A.D.R.

**Coordonator CO:** SCDL BUZAU

**Partener P1:** INMA BUCUREȘTI

## REZUMAT

În legumicultura din România se folosesc pentru producerea răsadurilor și a legumelor proaspete în afara sezonului obișnuit de cultură construcții specifice, cum ar fi: răsadnițele, solariile, tunelele acoperite cu folie din material plastic și serele.

Serele sunt construcții cu acoperișul și pereții laterali din sticlă sau din alte materiale transparente în care se creează un climat artificial, favorabil pentru cultura legumelor în tot cursul anului.

Clasificarea serelor:

- a) - din punct de vedere al tipului constructiv:
  - sere individuale cu destinație specială;
  - sere bloc de tip industrial;
- b) - după materialele de construcție utilizate:
  - sere cu schelet din lemn;
  - sere cu schelet din oțel galvanizat;
  - sere cu schelet din aluminiu;
- c) - după gradul de mobilitate:
  - sere fixe;
  - sere demontabile;
- d) - după forma acoperișului:
  - sere cu o pantă;
  - sere cu două pante;
  - sere simetrice sau asimetrice;
- e) - după regimul de căldură:
  - sere încălzite - calde;
  - sere semiîncălzite - semicalde;
  - sere neîncălzite artificial - reci;
- f) - după activitatea desfășurată:
  - sere de producție (legume sau flori);
  - sere înmulțitor destinate producerii răsadurilor;
  - sere cu activitate specială (cercetare).

Dintre serele individuale cele mai răspândite și folosite sunt cele de tip înmulțitor. Acestea au dimensiuni mici și sunt folosite pentru producerea răsadurilor pe parapeti.

Romania avea 280 ha de sere în anul 2015 ( V, Lacatus) fata de 2460 ha in anul 1989. In anul 2018 suprafata de sere si solarii era estimata la 7500 ha, mult sub nivelul tarilor cultivatoare de legume si flori din UE.

Romania importa 50.000 tone de tomate in valoare de 35 milioane de euro, in timp ce exporta 3.000 tone de tomate in valoare de 2 milioane de euro.

Serele existente in Romania sunt folosite in general pentru producerea de legume timpurii, rasadurile intr-o mare proportie sunt cumparate din afara, Italia, Grecia, Spania s.a.m.d. Aceste tari au sere specializate in producerea de rasad in care procesele sunt automatizate de la umplerea paletilor alveolari, insamantat automat, acoperirea semintei si irigarea paletilor. In interiorul serelor, parametri cum ar fi temperatura, umiditatea, continutul de bioxid de carbon sunt deasemeni controlati cu ajutorul senzorilor si a echipamentelor de administrare a apei, agentului termic si a bioxidului de carbon.

Situatia producerii florilor si a rasadurilor de flori este deasemeni deficitara, se cunoaste faptul ca majoritatea florilor si rasadurilor de flori sunt aduse de afara, in marea lor majoritate din Olanda.

### *Materialele folosite in constructia serelor.*

Structura metalica a serelor se sprijina pe o fundatie de beton, de regula stalpii serei sunt din otel galvanizat, profil H si se monteaza cu prindere in suruburi pe cuzineta de beton prin intermediul unor placi sudate pe stalpii serei si pe profilul de otel incastrat in beton.

Structura metalica este alcatuita din profile de otel galvanizat sau aluminizat, acoperisul serei poate fi in plan inclinat in doua ape sau o singura apa, exista si acoperis in forma de arc folosit mai ales in cazurile in care se foloseste folia ca material transparent.

Materialele de constructie difera de la o tara la alta sau de la o firma la alta, astfel:

- fundatie din placi prefabricate sau realizata in santuri cu caramida;
- stâlpi de susținere din oțel laminat galvanizat cu profil P sau tocure din profile metalice galvanizate
- Streașină din rigolă metalică galvanizată termic, 2 mm.  
Bare smălțuite cu aluminiu
- ferestre glisante din sticla transparenta de 4 mm grosime
- acoperișul alcătuit din panouri de sticlă
- ușile de acces se montează la capetele aleilor
- pereții laterali din sticlă sunt montați pe șproțuri metalice
- Izolații cu gume sintetice pentru etanșeizare la nivelul crestei acoperișului, scheletului

Tehnologia de producere a legumelor in sera este una intensiva, determinata de investitia care trebuie amortizata intr-un timp cat mai scurt, de aceea lucrarile executate si mentinerea parametrilor de mediu este necesar sa fie la cel mai inalt nivel, deziderate pe care tehnica actuala le posedea. Gratie acestor tehnologii productia de tomate a ajuns la cifre incredibile de 800-900 tone/ha.

Inainte de a incepe constructia unei sere este necesar sa se urmareasca evolutia conditiilor meteorologice in zona respectiva, temperaturile anuale, numarul de zile insorite, durata si intensitatea vanturilor.

Factorii care influenteaza microclimatul din sere sunt: caldura, lumina, umiditatea, concentratia de bioxid de carbon etc.

Materialele de acoperire prezintă la ora actuală o mare diversitate. Daca in urma cu cativa ani materialul de acoperire era sticla, acum in ideea de a reduce costul investitiei, inasa, respectand cerintele privind transparenta si izolarea termica, se folosesc frecvent folia si policarbonatul.

- *Sticla.* Construcțiile din sticlă transmit perfect lumina pe care plantele o folosesc pentru fotosinteză. Sticla este un material destul de greu și fragil. Aceste structuri necesită cadre metalice puternice. Fenomenele meteo extreme pot distruge ușor construcția

In constructia serelor se folosesc mai multe tipuri de sticlă:

- Dublu. Are o grosime de 3,2 mm, se poate comanda o dimensiune mare, care este necesară pentru o mai mare transparenta la lumină.

- Storefronts. Grosimea acestora poate fi de la 6 mm la 2,5 cm. Rezistența, precum și greutatea sa, sunt foarte ridicate, de aceea necesită un sprijin deosebit de puternic.

- Sticla laminată are in structură de mai multe plăci, combinate într-un cadru din PVC. Între ele, spațiul este umplut cu aer uscat, care păstrează căldura. În seră pot fi instalate pachete cu o singură și două camere. Pachetul cu o singură cameră este compus din două plăci și este potrivit pentru serele de vară. Dacă este necesar ca

sera sa fie încălzită, va fi aleasă o fereastră cu două camere cu geam dublu, formată din trei plăci.

- Sticla specială este de 4 ori mai groasă decât de obicei. Nu poate fi tăiată, este așa zisul geam securizat dar poate fi comandată dimensiunea dorită. Se utilizează pentru construirea de sere în zone în care există adesea vânturi foarte puternice.

- Geamul care reflectă căldura transmite razele infraroșii care sunt utile pentru plante și întârzie radiațiile ultraviolete dăunătoare. Capacitatea sa poate fi de aproximativ 80%.

- Sticla de furtună este formată din două straturi de sticlă, între care se afla un strat de policarbonat. Este capabilă să reziste la rafale de vânt până la 65 km / h, însă capacitatea sa de a transmite lumina este oarecum redusă. În plus, prețul său este ridicat.

Policarbonatul a început să fie din ce în ce mai folosit întrucât prezintă mai multe avantaje:

- sera din policarbonat posedă o bună izolare termică și o transparență apropiată de cea a sticlei.

- policarbonatul are o capacitate ridicată de transmitere a luminii. Această cifră atinge 85-90%, o valoare apropiată de permeabilitatea asigurată de sticla. Totuși în timp policarbonatul își diminuează transparența prin îmbătrânirea materialului.

- celulele policarbonate elimină radiațiile nocive. Ca urmare, împrăștierea multiplă a razelor favorizează creșterea plantelor.

- un alt avantaj este prețul scăzut de achiziție.

Folia de polietilena este folosită din ce în ce mai des în construcția serelor datorită inovațiilor în domeniul fabricării acestui material, durata de viață a sortimentelor actuale de folie poate fi și de 7 ani, au tratamente de protecție UV, prezintă aditivi antipicurare, se dau mai jos câteva tipuri de folie dintre cele mai folosite:

1. Folia triplu stratificată de 200 microni, cu rezistență la ultraviolete, elongație 600% (EVA), strat exterior antipraf, transparență 90%, difuzie 25%, tratată pe interior anticondens, garanție 48 luni, durata de viață 72 luni. Triplustratificarea se prezintă astfel:

- Strat exterior rezistent și antiaderent, este prevăzut cu aditivi UV
- Strat central termic conținut ridicat EVA, asigură termicitatea și rezistența
- Strat interior prevăde difuzie bună de lumină și costabilizatori împotriva pesticidelor

2. Folia dublă. Serele sunt acoperite cu două rânduri de folie de 200 microni (2 folii), cu pernă/strat de aer pentru izolare termică. Presiunea este controlată cu ajutorul unui sensor de presiune

Prinderea foliei pe structură se face prin clipsare în profile de aluminiu cu baghete PVC, aceasta fiind varianta cea mai de calitate a clipsării foliei.

Obținerea unei recolte bune în sera depinde de foarte mulți factori, printre care se numără asigurarea unui nivel optim de nutrienți, controlul conductivității electrice și al nivelului pH-ului. Pe lângă aceștia, trebuie controlate și alte variabile, cum ar fi temperatura, umiditatea, ventilarea, lumina, sau cantitatea de dioxid de carbon. Pentru controlul acestei multitudini de factori este necesară utilizarea unui echipament special numit controler de climă.

Performanța în agricultură ține de o serie întreagă de factori, unii controlabili, alții nu. Totuși, tendința internațională este de orientare spre agricultura de precizie, în care știi exact când trebuie să intervii, unde, și cu ce cantitate de resurse. Tehnologia de vârf, din ce în ce mai accesibilă, își dovedește utilitatea și în agribusiness. Orice seră poate deveni „inteligent” fără ca investițiile în tehnologie să fie o barieră.

Într-o seră inteligentă, parametrii din spațiul protejat pot fi monitorizați prin internet, de pe calculator sau telefon și pot fi reglați prin intervenție locală sau online.

Director de Proiect,  
Dr. ing. VLAD Constantin