

Exemple de tehnologii recomandate pentru implementare

Proiectul PNUD

”Promovarea comerțului și sporirea capacităților de producție a producătorilor de fructe proaspete din Republica Moldova”

STAȚIE AUTOMATIZATĂ DE CULEGERE, PROCESARE ȘI AFIȘARE DE DATE METEO

DEPOZIT DE PESTICIDE

TĂIEREA MECANIZATĂ (PERETE FRUCTIFER)

MAȘINI PENTRU RĂRIREA MECANICĂ

SOIURI NOI DE PRUN

PLATFORME/MAȘINI DE RECOLTARE

INSTALAȚIE DE RĂCIRE RAPIDĂ CU AER

INSTALAȚIE DE RĂCIRE RAPIDĂ CU APĂ

Stație automatizată de culegere, procesare și afișare de date meteo

Prioritatea 4: Sporirea siguranței fructelor

Raționament

Rapănul mărului, produs de patogenul *Ventura inaequalis* este o boală gravă care afectează frunzele, florile și fructele. Simptomele pe fructe reprezintă pete adâncite, cu "dopuri de plută" sub fiecare pată. Fructele atacate au valoare comercială redusă și nu rezistă la păstrare. Majoritatea tratamentelor chimice efectuate în livezile de măr (deci și riscurile unui nivel înalt de reziduuri de pesticide) sunt direct asociate controlului acestui patogen.

Strategia de protecție presupune prognozarea riscului și intervenția atunci când acest risc este atins. Există o serie de modele matematice de prognozare a nivelului de inocul primar și infecții secundare, toate fiind bazate pe date climatice: durata de umectare a frunzelor, temperatură, pluviometrie, higrometrie. Aceste date pot fi colectate cu ajutorul stațiilor meteo.

Soluția tehnică

Stația meteo reprezintă un suport pe care este instalat un set de senzori, parametrii controlați incluzând:

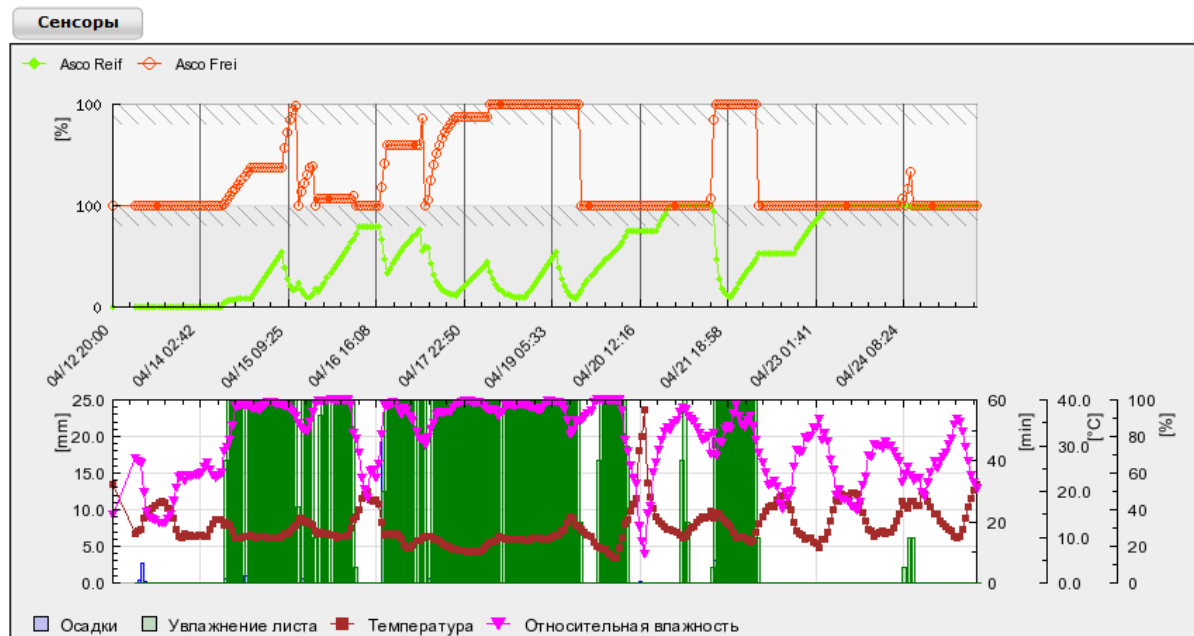
- Temperatura și umiditatea relativă a aerului;
- Temperatura și umiditatea solului (la diferite adâncimi);
- Umiditatea frunzei;
- Radiațiile solare (UV-A, UV-B, infraroșii);
- Presiunea atmosferică;
- Viteza și direcția vântului;
- Luminozitatea;
- Nivelul de precipitații.

Semnalul de la senzori este modulat și transmis prin intermediul serviciului GPRS către rețeaua Internet. Prestatorul de servicii de procesare a datelor (în majoritatea cazurilor acesta este producătorul stației meteo) preia datele de pe Internet, le procesează prin programe inteligente, alcătuind o prezentare complexă, accesibilă prin intermediul unei adrese de web, în timp real. Informația este prezentată sub forma de tabele, diagrame, prognoze, avertizări, etc. Unele sisteme oferă servicii de avertizare pe telefonul mobil, în cazul în care parametrii mășurați sau calculați depășesc un anumit prag.

În majoritatea cazurilor, alimentarea cu energie electrică se face cu panouri solare și acumulatori.



EXEMPLU DE VIZUALIZARE A DATELOR COLECTATE ȘI CALCULATE DE STAȚIA METEO PENTRU RAPĂNUL MĂRULUI



Potențiali producători

- Davis Instruments (<http://www.davisnet.com/weather/products/index.asp>)
- Pessl Instruments (<http://pessl.metos.at/joomla/index.php>)
- RainWise (<http://www.rainwise.com/products>)
- Spectrum Technologies (<http://www.specmeters.com/weather-monitoring/weather-stations>)

Potențiali furnizori locali

- Ampelos SRL (022 21-06-69)
- Vitalitifrukt-EXPO SRL (022 58-63-17)

Depozit de pesticide

Prioritatea 4: Sporirea siguranței fructelor

Raționament

Prevăzută de reglementările naționale și cele internaționale (precum standardul GlobalGAP), stocarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților (PUFF) în depozite specializate are patru obiective complementare:

- Asigurarea securității muncii;
- Asigurarea protecției mediului ambiant;
- Conservarea eficacității produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților;
- Asigurarea siguranței produselor alimentare.

În prezent, majoritatea producătorilor de fructe nu respectă în totalitate cele mai bune practici în domeniu, astfel existând riscuri majore în privința conformității cu criteriile enumerat anterior. Adițional, producătorii nu pot obține certificarea GlobalGAP și nu pot accesa piața Uniunii Europene, unde certificarea GlobalGAP este obligatorie.

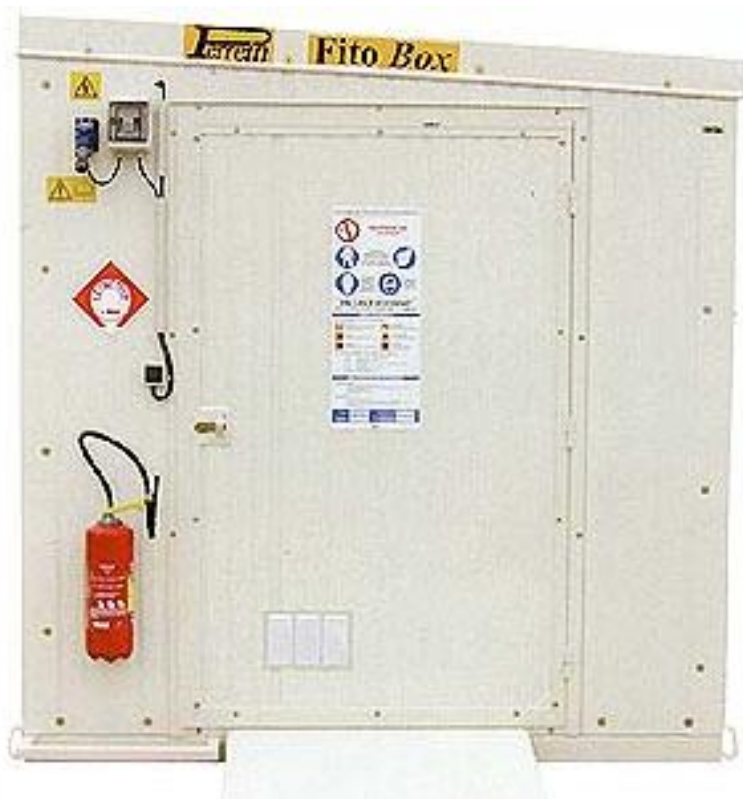
Soluția tehnică

În Republica Moldova, stocarea PUFF este reglementată de către Hotărârea de Guvern nr. 1045 din 05.10.2005 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la importul, stocarea, comercializarea și utilizarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților. În special ea prevede:

- Produsele de uz fitosanitar și fertilizanții vor fi stocate doar în depozitele specializate, construite și amenajate după un proiect - tip, sau în depozite reutilate în acest scop, în ambalajul producătorului, fără deteriorarea ambalajului și fără admiterea scurgerii sau împrăstierii produselor, păstrându-se în condițiile prevăzute de instrucțiunile în vigoare, conform indicațiilor producătorului, aplicate pe ambalaj;
- Depozitarea produselor de uz fitosanitar neambalate este interzisă;
- Este interzisă utilizarea depozitului pentru păstrarea comună a produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților cu produse alimentare, nutrețuri, diferite materiale de uz menajer, materiale de construcție, etc.
- Amplasarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților în interiorul depozitului se efectuează conform gradului de toxicitate, caracteristicilor antiincendiare și explozive, stării fizice a produselor (solide, lichide), în conformitate cu instrucțiunile de păstrare a acestor produse. Lucrările în depozite se efectuează doar cu utilizarea echipamentelor speciale de protecție individuală, în funcție de produsele stocate, cu respectarea regulilor sanitaro-igienice și normelor de protecție a muncii.

Exemplu de "soluție la cheie"

- Produs: container FitoBox
- Producător: Perrein SAS
- Info suplimentară: <http://perrein.sarl.pagesperso-orange.fr>



Tăierea mecanizată (perete fructifer)

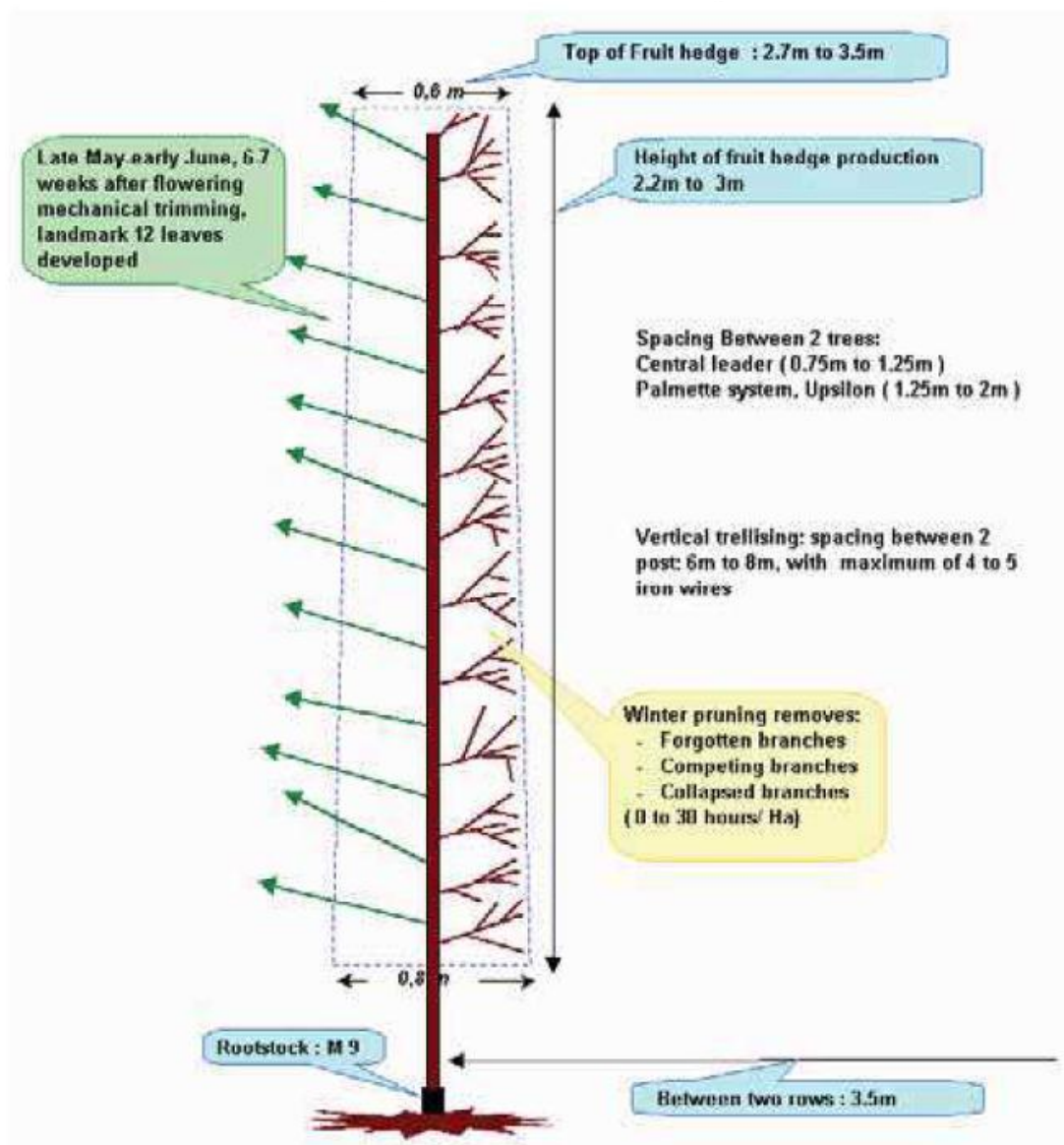
Prioritatea 2: Reducerea costurilor unitare / creșterea productivității muncii

Raționament

În prezent, piețe de export impun cerințe tot mai stricte privind uniformitatea fructelor, atât ca dimensiune, cât și ca colorație. Sortarea la linii specializate este o soluție, dar strategia cea mai profitabilă este atingerea unei recolte uniforme în livadă.

O formă de conducere a pomilor de măr tot mai des utilizată în țările UE este peretele fructifer (fruiting wall, mur fruitier), al cărei schemă conceptuală este descrisă mai jos. Avantajele majore sunt colorația uniformă a fructelor, în special în zona bazală a pomului, dar și reducerea costurilor asociate lucrărilor de tăiere, legare și îndoire a ramurilor.

SCHEMA DE PRINCIPIU A PERETELUI FRUCTIFER





Soluția tehnică

În marea majoritate a cazurilor, conducerea după metoda "peretelui fructifer" implică mecanizarea tăierilor cu ajutorul unor echipamente speciale, care sunt acționate de sistemul hidraulic al tractorului pe care sunt montate. De regulă organele active sunt discurile tăietoare, montate pe un braț hidraulic, eventual telescopic. Pot avea și o a doua baterie de discuri aflate pe un braț mobil, care realizează tăierea orizontală la nivelul vârfului pomilor. Mișcările brațelor se realizează prin intermediul comenzilor de tip joystick.



Sursa: <http://www.youtube.com/watch?v=CdB471cU24I>

Potențiali producători

- FAMA - fabbrica macchine (http://www.famapruning.com/eng_prodotti_frutteti.htm)
- Rinieri (<http://www.rinieri.com/it/78-Cimatrici%20e%20potatrici/95-Potatrici%20frutteto>)
- BMV (<http://www.bmv-italy.com/prodotti/gamma-frutteto/potatrici>)

Mașini pentru răirea mecanică

Prioritatea 2: Reducerea costurilor unitare / creșterea productivității muncii

Raționament

Obținerea unor fructe de calitate superioară implică răirea florilor și/sau a fructelor. Aceasta se poate face fie mecanic (manual sau utilizând un echipament), fie chimic (utilizându-se produse chimice care elimină o parte din flori), permițând ca din florile rămase să se dezvolte fructe de dimensiuni mai mari.

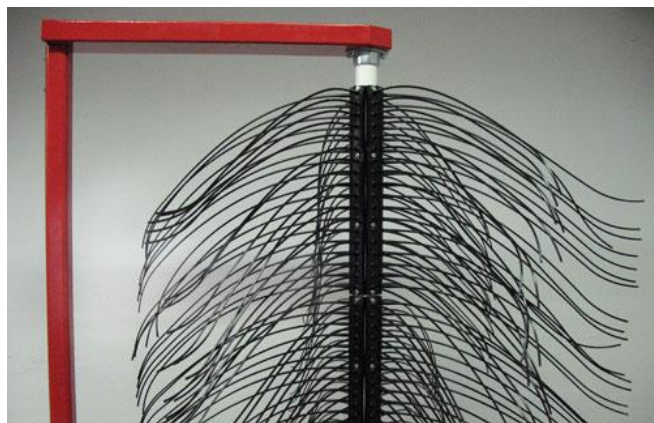
Deși fiind cea mai calitativă, răirea manuală are dezavantajul costurilor mari din cauza necesarului mare de forță de muncă. Performanța metodelor chimice depinde puternic de condițiile climaterice la momentul efectuării operațiunii și perioada imediat următoare. Răirea mecanică cu ajutorul unor echipamente specializate oferă performanța cea mai constantă, cu condiția utilizării unor forme de conducere a pomilor prielnice metodelor de răire mecanică.

Soluția tehnică



Producător

- Fruit-Tec
(<http://www.fruit-tec.com>)



Soiuri noi de prun

Prioritatea 1: Îmbunătățirea calității fructelor

Raționament

În ultimii ani, producătorii de fructe (în special mere și cireșe) din Republica Moldova au înregistrat anumite progrese în modernizarea sortimentului de fructe, pentru a corespunde cerințelor tot mai înalte a piețelor de export.

Din păcate, sectorul de producere a prunelor a rămas în urmă, marea majoritate a livezilor noi fiind plantate cu soiul Stanley, fapt ce duce deseori la supra-saturarea pieței în perioada recoltării acestui soi și, respectiv, scăderea prețurilor de comercializare. Adițional acest soi este relativ susceptibil la vărsatul prunelor (sharka), între timp fiind lansate o serie de soiuri cu rezistență/toleranță sporită la acest virus.

Exemple de soiuri noi

Prezenta

- pomul: mediu
- fructul: Ø mediu, albastru închis
- polenizator: Bluefree
- perioada de recoltare: jumătatea a II a lunii septembrie
- caracteristici: rezistent la sharka



Jojo

- pomul: mediu
- fructul: Ø mediu-mare, albastru închis
- polenizator: auto-fertil
- perioada de recoltare: sfârșitul lui august
- caracteristici: rezistent la sharka



Topend Plus

- pomul: mediu
- perioada de recoltare: târzie, fereastră mare de recoltare
- fructul: mare, culoarea "albastru metalic", cu pruină, forma lunguiață
- mențiuni speciale: poate fi păstrat pe o perioadă îndelungată, rezistența la sharka și susceptibilitate redusă la monilia



Platforme/mașini de recoltare

Prioritatea 2: Reducerea costurilor unitare / creșterea productivității muncii

Raționament

Costurile forței de muncă au o pondere tot mai mare în structura costurilor totale, și deficitul de forță de muncă în unele zone ale țării doar va intensifica acest proces.

Cel mai mare necesar de forță de muncă este asociat operațiunilor de tăiere și recoltare. Experiența țărilor avansate în producerea fructelor au arătat că utilizarea platformelor de lucru pot spori semnificativ productivitatea muncii în livadă. De exemplu, în Italia utilizarea platformelor de recoltare au demonstrat că este posibilă ca recolta orară a unui lucrător să crească de la 150 la 250 kg (+60%).

Exemplu de soluție tehnică

Platformele de recoltare sunt echipamente autopropulsate destinate ușurării procesului de recoltare a fructelor din livezile de mari dimensiuni. Echipamentele sunt dotate cu sistem propriu de înaintare și direcție, brațe cu benzi transportoare pentru preluarea fructelor, sistem hidraulic de încărcare a box-paleților goi și de descărcare a box-paleților plini. Fructele se culeg manual din pomi și sunt așezate pe benzi, care le transportă până în box-paleții aflați în partea superioară a mașinii.

Caracteristici tehnice

- Motor Diesel Lombardini 3 cilindri 25 CP
- Transmisie integrală la toate cele 4 roți
- Direcție servoasistată acționând asupra tuturor celor 4 roți, independent cele anterioare de cele posterioare
- Pilot automat cu fotocelulă
- 2 viteze, prima de la 0 la 0,241 km/h, a doua de la 0 la 4,96 km/h
- Benzi transportoare poziționabile independent, cu viteză reglabilă
- Sistem automat de umplere a box-paleților
- Bandă transportoare centrală cu viteză sincronizată cu cea a sistemului de umplere a box-paleților
- Furci stivuitoare anterioare și posterioare, dotate cu role, acționate independent hidraulic, pentru încărcarea, respectiv descărcarea box-paleților
- Sistem central de role pentru alunecarea box-paleților



Potențiali producători

- Windegger Maschinen (<http://www.windegger.eu/en/welcome.php>)
- Metasa (<http://www.metasa.de>)
- Hermes (<http://www.hermesmulching.com/index.php/hermes.50.html>)
- Harter (<http://www.harter.it/it/prodotto.php?id=33&c=17>)
- Silver Bull (<http://www.silverbull.it/en/lifting-platform-south-tyrol.php>)



Instalație de răcire rapidă cu aer

Prioritatea 3: Menținerea calității pentru o perioadă mai lungă

Raționament

Fructele sunt organisme vii care sunt supuse tuturor proceselor fiziologice și patologice specifice plantelor. Pentru a susține activitățile esențiale chimice și fiziologice după recoltare, fructele își iau energia și rezervele alimentare depozitate. Deoarece fructele se deteriorează în continuu după recoltare, producătorii și exportatorii trebuie să implementeze o infrastructură post-recoltare care ar încetini procesele de deteriorare, astfel încât să existe suficient timp pentru comercializarea fructelor la niște parametri de calitate acceptabile pentru importatori, distribuitori și consumatorul final.

Temperatura este factorul determinant cel mai important al ratei deteriorării produsului proaspăt, deci și a duratei de păstrare. Spre exemplu, strugurii de masă nerăciți se deteriorează mai mult într-o oră la temperatura de 32°C decât într-o zi la temperatura tipică de transportare de 4°C sau într-o săptămână la temperatura de păstrare de 0°C.

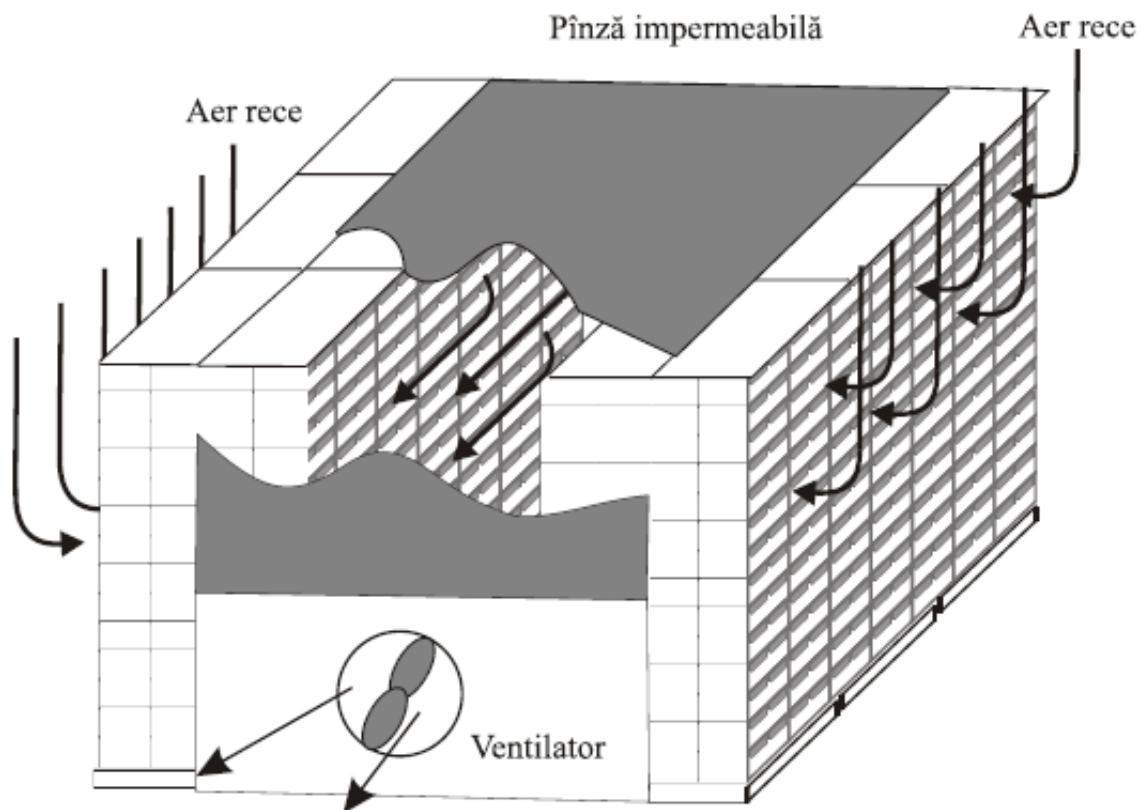
În prezent marea majoritate a fructelor produse în Moldova se răcesc pasiv în camere de depozitare (room cooling). Cercetările arată în asemenea condiții că merele ating temperatura de păstrare timp de 3-8 zile, perele – timp 3-6 zile, prunele – timp de 2-4 zile.

Pentru a prelungi perioada de păstrare în conformitate cu cerințele tot mai stringente a piețelor de export, este necesară adoptarea unor instalații care ar reduce semnificativ perioada de răcire. În condițiile actuale ale sectorului de fructe din Moldova, metoda cea mai eficientă de prerăcire este răcirea prin aer forțat. Metoda constă în intensificarea prin diverse metode a fluxului de aer rece printre fructele depozitate, astfel crescând schimbul de căldură între aerul rece și fructele calde.

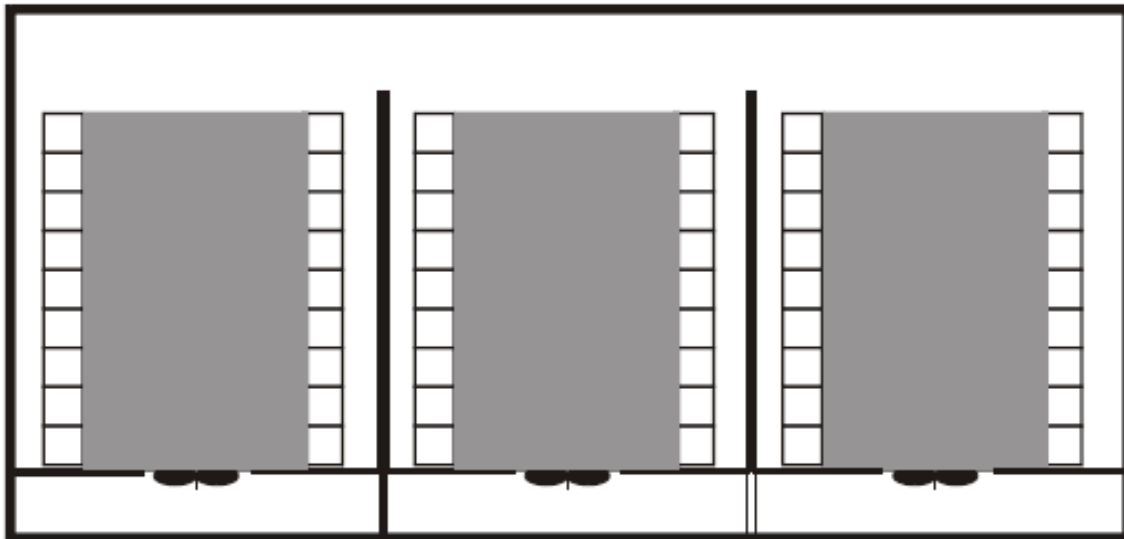
Soluția tehnică

Răcirea prin tunel este cea mai răspândită formă de forțare a aerului printre fructele stocate în lăzi. Paletele cu produse sunt aranjate în două rânduri de fiecare parte a unui canal deschis. Deasupra produselor se așterne o pânză impermeabilă, care acoperă și canalul deschis, iar aerul este forțat printre produse. Aerul încălzit este direcționat către sistemul de răcire, unde acesta este răcit din nou și redirecționat înapoi în încăpere. Paletele pot fi aranjate în două niveluri pentru a utiliza mai eficient spațiul din interiorul camerei de răcire. Acest sistem permite răcirea cantităților mari de produse într-o singură partidă fără a fi nevoie de controlat temperatura fiecărei lăzi sau paletă în parte. Multe tipuri de instalații sunt amenajate astfel încât fiecare partidă de produse are un ventilator aparte. Aceste ventilatoare au uneori un motor de viteză, astfel încât atunci când temperatura aerului care se întoarce scade pe parcurs, ventilatorul încetinește, economisind astfel energia necesară pentru lucrul ventilatorului și căldura care ajunge la sistemul de răcire, precum, posibil, reducând pierderea apei din produse.

VEDERE LATERALĂ A UNUI TUNEL DE RĂCIRE CU AER FORȚAT



VEDERE DE SUS A UNEI CAMERE CU TREI TUNELURI DE RĂCIRE CU AER FORȚAT



Sursa: James Thomson și alții; "Răcirea fructelor, legumelor și florilor pentru comercializare", <http://www.cnfa.md/report/697/ro.html>

SUCCESIUNEA OPERAȚIILOR LA UTILIZAREA UNUI TUNEL DE RĂCIRE CU AER FORȚAT



Tehnologii recomandate pentru implementare

Sursa: Global Cooling Inc; "A brief overview of forced-air pre-cooling"
<http://www.ne-postharvest.com/precoolers.htm>

Instalație de răcire rapidă cu apă

Prioritatea 3: Menținerea calității pentru o perioadă mai lungă

Raționament

Uneori răcirea rapidă în tuneluri cu aer forțat nu satisface cerințele pieții (sau a unor segmente de piață) pentru durata de păstrare a unor produse. De exemplu, răcirea cireșelor în tunele cu aer forțat poate asigura exportul acestora din Moldova în Federația Rusă, însă nu și spre Marea Britanie (din cauza unor distanțe mai mari către această țară). În asemenea cazuri, este necesară adoptarea unor instalații care asigură răcirea produsului într-o perioadă și mai scurtă – de exemplu, răcirea cu apă rece (hydrocooling).

Soluția tehnică

Există două tipuri principale de hidrorăcitoare: cu duș de apă și cu imersiune în apă.

La primul tip, apa este pompată deasupra produsului și plouă peste acesta. Produsele în containere sau neambalate se mișcă încet și continuu prin acest duș, sau produsele în containere pot fi încărcate ca o singură partidă în răcitor. Răcitoarele cu duș au o tavă de metal cu găuri care distribuie apa rece peste produs. Sunt folosite uneori și ajutajele pulverizatoare pentru a distribui apa, însă acestea necesită mai multă energie de pompare decât sistemele de distribuție prin tavă.

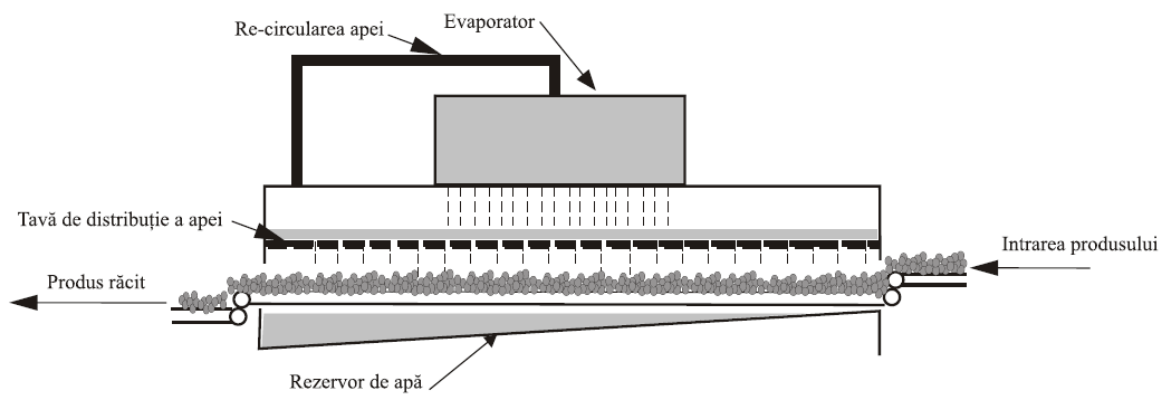
Răcitoarele cu imersiune sunt folosite în special pentru produsele angro. Acestea se potrivesc cel mai bine pentru produsele care au o densitate mai mare ca apa și rămân complet acoperite de apă. Pentru a mișca fructele prin baia de apă rece este folosit un conveyer cu plăcuțe cu deschideri.

Apa utilizată pentru răcire trebuie să fie curată și lipsită de organisme vii, pentru a evita răspândirea bolilor. Aceasta trebuie să fie potabilă dintr-o fântână sau altă sursă de apă pentru uz domestic. Apa din râuri sau iazuri nu este suficient de curată. Deoarece majoritatea răcitoarelor cu apă recirculează apa, acesta trebuie construit astfel încât să controleze accesul organismelor vii pe produsele care intră în sistem.

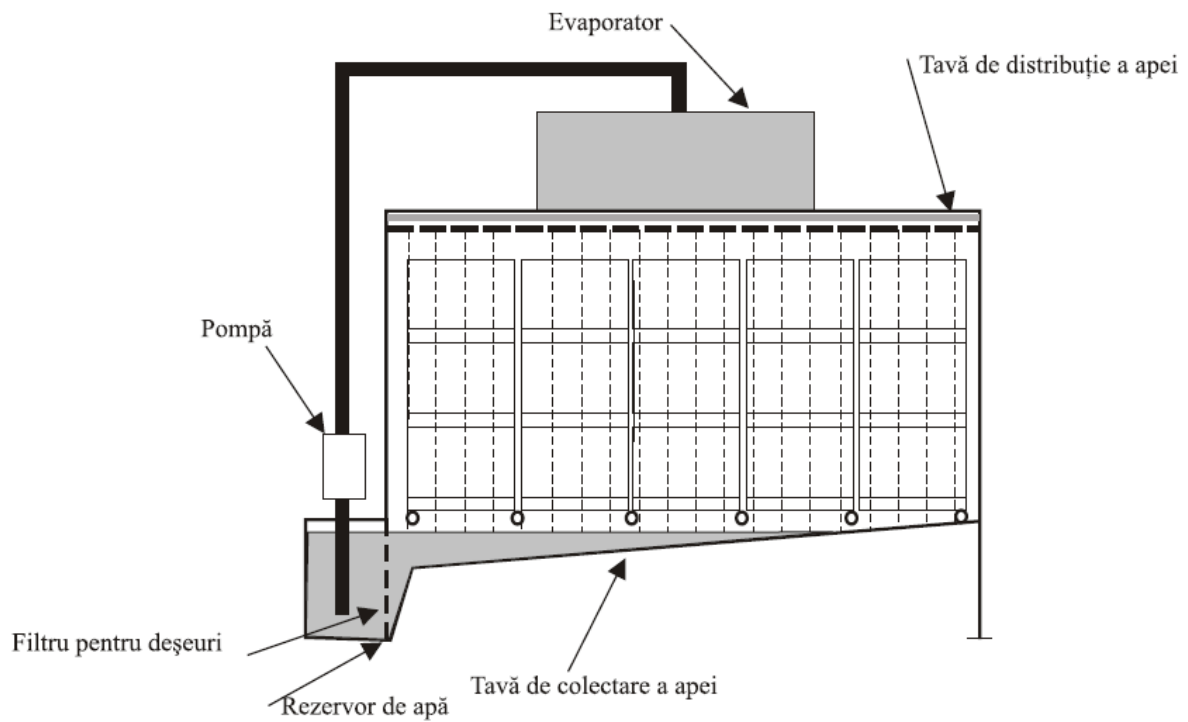
HIDRORĂCITOARE FOLOSITE ÎN TURCIA PENTRU RĂCIREA CIREȘELOR IMEDIAT DUPĂ RECOLTARE



VEDERE TRANSVERSALĂ SECȚIONALĂ A UNUI HIDRORĂCITOR CU DUȘ CONTINUU

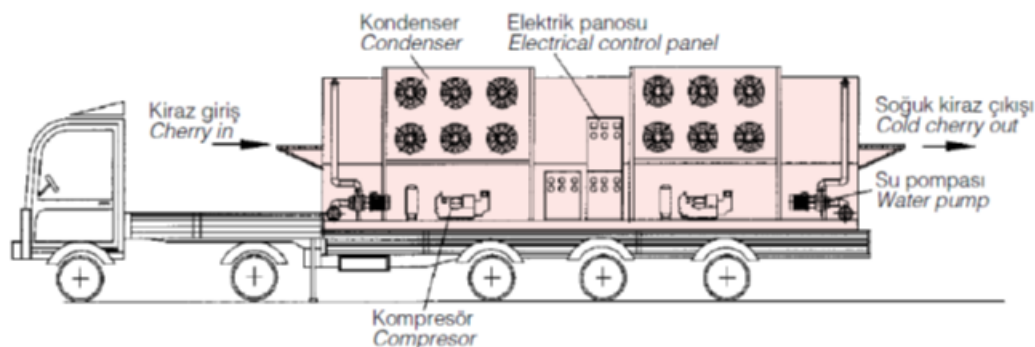


VEDERE TRANSVERSALĂ FRONTALĂ A UNUI HIDRORĂCITOR PENTRU PARTIDE SEPARATE DE PRODUSE ÎN LĂZI



Sursa: James Thomson și alții; "Răcirea fructelor, legumelor și florilor pentru comercializare", <http://www.cnfa.md/report/697/ro.html>

CARACTERISTICILE TIPICE A HIDRORĂCITOARELOR MOBILE



- Răcirea de la 30 °C la 2°C timp de 15 minute
- Capacitatea de răcire: 2000 – 6000 kg/oră
- Conectare la rețea de curent: 50 Hz, 380 V
- Puterea instalației: 50 – 130 kW
- Instalația include: sistem de răcire, rezervor de apă (4-10 m3), sistem de circulare și filtrare a apei

CARACTERISTICILE TIPICE A HIDRORĂCITOARELOR STAȚIONARE



- Răcirea de la 30 °C la 2°C timp de 12 minute
- Capacitatea de răcire: 3000 – 8000 kg/oră
- Conectare la rețea de curent: 50 Hz, 380 V
- Puterea instalației: 50 – 130 kW
- Instalația include: rezervor de apă (6-12 m3), sistem de filtrare
- Instalația poate fi dotată cu sistem de răcire sau poate fi conectată la sistemul de răcire a frigiderului

Producători potențiali

- Karsu Sogutma (http://www.karsusogutma.com.tr/eng_u08.asp);
- Tarmak Tarim Makina (<http://www.tarmakmakina.com.tr>);
- Maplaco (<http://www.maplaco.it>).