

REZUMAT

Cuvinte cheie: valorificare în stare proaspătă, pelicule acoperitoare, tratament termic

Arealul de cultură al mărului cuprinde toate continentele, dar mai mult este cultivat în zona temperată. Aici, el reprezintă specia pomicolă cea mai importantă, fiind cultivat pe suprafețe de peste 4,7 milioane hectare, având producții de cca 70 milioane tone anual.

În România cultura mărului dispune de condiții pedoclimatice foarte favorabile pentru obținerea unor producții de calitate deosebită.

De asemenea, în cultură, mărul ocupă în prezent locul II în cultură, după prun, deși au fost ani în care ocupa locul I, și reprezintă circa 30% din totalul suprafețelor ocupate cu livezi. Sortimentul actual de măr din țara noastră avizat pentru înmulțire și legiferat prin lista oficială de soiuri, cuprinde un număr de 42 soiuri, împărțite în trei grupe, și anume: soiuri de vară, soiuri de toamnă și soiuri de iarnă.

Odată cu integrarea României în Uniunea Europeană, cerințele privind calitatea produselor au fost alinate la standardele europene, pe de o parte pentru a facilita comerțul, dar și pentru a ridica nivelul de trai la aceleași standarde.

Astfel, la nivel european, prin STAS-ul FFV-01 din normele CEE-ONU, au fost emise dispoziții privind calitatea fructelor de măr destinate comercializării. Acestea prevăd caracteristicile minime de calitate ce trebuie îndeplinite de fructele de măr pentru a putea fi vândute.

Clasele de calitate pentru fructele de măr sunt în număr de trei: *extra*, *calitatea I* și *calitatea a II-a* și conțin caracteristicile minime ce trebuie să le îndeplinească fructele, precum și toleranțele admise, în cadrul fiecărei clase de calitate.

Pentru a se obține o calitate superioară, pe lângă procesele tehnologice aplicate în livadă, fructele trebuie valorificate după o tehnologie adecvată, care să permită menținerea calității la cote cât mai ridicate, de la recoltare până la livrarea către consumator.

Concurența la nivelul piețelor interne și externe determină producătorii și valorificatorii la perfecționarea atât a sistemelor de cultură, dar și a fluxului de valorificare a fructelor de măr.

De aceea există preocupări permanente în modernizarea bazei materiale și a tehnologiilor propriu-zise în ceea ce privește valorificarea merelor în stare proaspătă.

Lucrarea de față prezintă atât o sinteză a principalelor cercetări efectuate până acum în acest domeniu, preponderent pe plan internațional, precum și un model de îmbunătățire a tehnologiilor de valorificare în stare proaspătă a fructelor de măr, rezultatele obținute venind în ajutorul producătorilor și valorificatorilor de mere proaspete.

Principalele obiective ale acestui studiu sunt:

1. Aplicarea tratamentelor pe fructele recoltate, înainte de introducerea în celulele frigorifice, în vederea păstrării

2. Observații lunare, pe parcursul păstrării frigorifice, asupra unor parametri calitativi ai fructelor:

3. Evaluarea diferențelor calitative și cantitative dintre fructele tratate și proba martor, constituită din fructe păstrate frigorific asupra cărora nu s-a efectuat nici un tratament.

4. Analiza statistică a rezultatelor obținute:

Structura acestei lucrări cuprinde două părți principale: stadiul cunoașterii și contribuții proprii, fiecare împărțită în câte trei capitole.

În **Partea I** – Stadiul cunoașterii, **Capitolul I** sunt trecute în revistă informații despre stadiul actual al cercetărilor privind importanța consumului de mere.

Printre acestea se numără: importanța alimentară și dietetică a fructelor de măr subliniindu-se durata de consum și posibilitățile de păstrare și principalele componente ale merelor cu rol în stabilirea valorii alimentare, continuând cu importanța economică a fructelor de măr, importanță redată prin suprafețele ocupate de această cultură, producțiile obținute la nivel național și mondial.

Capitolul II prezintă tehnologia de păstrare frigorifică a fructelor de măr, începând de la stabilirea necesarului eşalonării consumului de mere proaspete, prin păstrarea lor frigorifică, continuând cu criteriile de calitate ale fructelor de măr, necesare în cazul depozitării de lungă durată, subliniind factorii, atât pre-recoltă, cât și post-recoltă, care influențează această calitate a fructelor.

Fluxul tehnologic de păstrare frigorifică a fructelor de măr la depozitul frigorific Sârca al SCDPP Iași este descris în acest capitol, urmărind fiecare verigă tehnologică, de la recoltare până la livrare. De asemenea, în acest capitol s-a făcut și o scurtă prezentare a fiziologiei postrecoltă a

fructelor de măr, prezentându-se procesele de biosinteză și de biodegradare din fructele recoltate, precum și măsura în care influențează acestea calitatea fructelor, în timpul păstrării frigorifice.

Capitolul III prezintă diferitele tehnologii ecologice de tratament postrecoltă la fructe de măr, informații culese preponderent din literatura de specialitate străină.

Tratamentele peliculare și cel termic, cu apă fierbinte, aplicate fructelor și legumelor, sunt tehnici uzuale practicate în țările cu o horticultură avansată încă din deceniul trecut, unele din ele având o vechime chiar mai mare.

Cu toate acestea, există în acest domeniu multe aspecte încă insuficient studiate, preocupările multor centre de cercetare în domeniul agro-alimentar având în lucru probleme legate de modalități de menținere a calității și prelungirea duratei de păstrare a fructelor și legumelor, utilizând metode nepoluante.

În ceea ce privește peliculele, au fost prezentate caracteristicile de bază ale acestora, componentele de rețetă a unei posibile pelicule de acoperire, precum și prepararea și aplicarea acestora pe produse.

Au fost trecute în revistă informații despre utilizarea peliculelor din ceară de albine, din chitosan, din carboximetilceluloză și a altor pelicule (amidon modificat, clorură de calciu).

Studiile întreprinse atât la nivel mondial, cât și la nivel național, referitor la aceste pelicule au relevat importanța utilizării acestora, acțiunile benefice asupra menținerii calității produselor horticole, constituind totodată o bază informațională pentru cercetările ulterioare în acest domeniu.

Tratamentul termic cu apă caldă este studiat în multe unități de cercetare, datorită efectelor asupra inhibării producției de etilenă, dar și ca o alternativă de îndepărtare a microflorei patogene de pe suprafața produselor horticole.

În **Partea a II-a**, cea de contribuții proprii, se prezintă în **capitolul IV** scopul și obiectivele studiului, precum și materialul și metoda de cercetare, subliniindu-se importanța utilizării tratamentelor postrecoltă pentru menținerea calității fructelor de măr, pe perioada păstrării frigorifice.

Materialul luat în studiu este reprezentat de patru soiuri de măr din sortimentul zonal, ce prezintă capacitate bună și foarte bună de păstrare, recoltate din bazinul pomicol Iași.

Descrierea soiurilor Generos, Starkrimson, Idared și Ionagold a subliniat însușirile acestora și perioada de consum.

Peliculele au fost preparate din ceară, chitosan și carboximetilceluloză, concentrațiile utilizate și modul de preparare fiind descris în acest capitol.

De asemenea este descris modul de efectuare a tratamentului termic cu apă caldă, temperaturile și timpul de expunere.

Urmează în relatare descrierea variantelor de lucru, înființarea experiențelor precum și modalitatea de prelevare a probelor de analiză.

Analizele chimice și determinările fizice la fructele de măr au vizat:

- Determinarea calitativă a conținutului în amidon, prin proba cu iod, conform codului european CTIFL;
- Determinarea conținutului în substanță uscată solubilă, conform ISO 2173:2003;
- Determinarea acidității titrabile, prin metoda titrimetrică, conform ISO 750:1998;
- Determinarea intensității respirației cu aparatul Pettenkofer;
- Determinarea activității catalazei prin metoda gazometrică Lobeck;
- Determinarea fermității structo-texturale prin metoda penetrometrică, cupenetrometrul de laborator Setamatic Controller 17200-6.

Metodele de cercetare utilizate sunt cele descrise în literatura de specialitate și sunt în concordanță cu legislația în vigoare.

De asemenea au fost făcute unele cercetări privind pierderea de masă la fructe, prin depreciere calitativă și cantitativă. Cântăririle au fost efectuate atât la începutul perioadei de păstrare frigorifică, lunar, după îndepărtarea exemplarelor depreciate grav, ce reprezentau pericol prin extindere a unor agenți patogeni, precum și la sfârșitul perioadei de păstrare frigorifică.

Eficacitatea economică a tratamentelor aplicate a fost pusă în evidență prin calcularea pragului de rentabilitate.

Interpretarea statistică a rezultatelor obținute a vizat analiza varianței, utilizând testul Fisher, pentru a pune în evidență influența tratamentelor aplicate asupra unor indicatori calitativi precum conținutul în substanță uscată solubilă, conținutul în acizi organici și evaluarea fermității structo-texturale. Tot prin această analiză a varianței a fost studiată influența anului de producție asupra aceluiași parametri calitativi ai fructelor de măr.

Indicele de corelație a fost utilizat pentru a stabili interdependența dintre unii indici calitativi și fiziologici la fructele de măr din soiurile analizate. Astfel au fost corelate rezultatele obținute pentru evaluarea conținutului în amidon cu fermitatea structo-texturală și rezultatele privind intensitatea respirației cu cele ale activității catalazei.

Capitolul V descrie cadrul organizatoric și instituțional de desfășurare a activității de cercetare.

Depozitul frigorific de păstrare a fructelor Sârca a constituit locul de amplasare a experiențelor, iar în laboratorul de cercetare a disciplinelor de Tehnologia produselor agroalimentare din cadrul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași au fost efectuate determinările fizice și analizele chimice prelevate lunar, din cadrul experiențelor.

Capitolul VI cuprinde rezultatele obținute din categoria analizelor chimice, determinărilor fizice și a pierderilor înregistrate. În final este prezentată interpretarea statistică a rezultatelor obținute.

Pentru fiecare soi analizat rezultatele au fost prezentate detaliat, separat pe cei doi ani de cercetare științifică.

Toate tratamentele aplicate au avut o influență pozitivă, într-o măsură mai mare sau mai mică, asupra menținerii calității fructelor de măr în perioada de depozitare frigorifică.

Unele tratamente au avut o eficacitate mai ridicată doar pe unele soiuri. Pe altele, chiar dacă rezultatele obținute au fost mai bune decât la probele martor comparativ cu alte tratamente, s-au dovedit a fi inferioare.

Atât în prevenirea pierderii umidității fructelor, cât și prin limitarea atacului de agenți patogeni, tratamentele efectuate au determinat pierderi cantitative mai mici decât în cazul martorului.

Analiza statistică a relevat faptul că anul de producție a influențat într-o mai mică măsură calitatea fructelor, însă aceste diferențieri au avut efect pe durata depozitării frigorifice. Influența tratamentelor aplicate a fost statistic apreciată ca fiind în cele mai multe cazuri foarte semnificativă, mai ales în ceea ce privește conținutul în substanță uscată și în acizi organici.

Conținutul în amidon din fructe și fermitatea structo-texturală se află într-o perfectă corelație, aceasta însemnând faptul că pe măsura hidrolizei amidonului, fermitatea fructelor scade. S-a demonstrat statistic faptul că activitatea catalazei este într-o corelație foarte bună cu intensitatea respirației, ambele măsurători arătând starea de sănătate a fructelor la un moment dat.

Concluziile au evidențiat necesitatea unui asemenea studiu, în contextul activității de cercetare la nivel național, dar mai ales mondial, precum și a tendinței către promovarea unei alimentații sănătoase. Eficacitatea tratamentelor cu peliculă de ceară a fost mai evidentă în cadrul soiurilor Idared și Ionagold.

Pelicula de chitosan a avut ca efect menținerea unui conținut în substanță uscată solubilă mai mare la fructele soiului Generos, Starkrimson și Ionagold, iar în menținerea unei acidități ridicate la soiurile Idared și Ionagold.

Pelicula de carboximetilceluloză a influențat în general pozitiv fructele din toate soiurile analizate.

Tratamentul termic cu apă caldă a avut rezultate foarte bune sau bune la toate fructele tratate, mai ales în ceea ce privește conținutul în acizi organici, unde au fost constatate diferențe foarte semnificative și distinct semnificative.

Bibliografia cuprinde 145 citări, marea majoritate a publicațiilor fiind din literatura străină.