|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE AL REPUBLICII MOLDOVA |  | MINISTRY  OF AGRICULTURE AND FOOD INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA |
| |  | | --- | | O R D I N  mun. Chișinău  \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 Nr. \_\_\_\_\_\_ | | *Proiect UE*  **cu privire la aprobarea Instrucțiunii privind prevenirea şi reducerea contaminării cu patulina în sucul de mere şi în sucul de mere folosit ca ingredient pentru alte băuturi** | | | |

Prezentul Ordin transpune prevederile [Recomandării Comisiei 2003/598/CE](https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/) privind prevenirea și reducerea contaminării cu patulină a sucului de mere și a sucului de mere utilizat ca ingredient în alte băuturi publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOCE) nr. L 203/54, (CELEX: 32003H0598).

În temeiul art. 7 alin (1) lit. a) din Legea nr. 306/2018 privind siguranța alimentelor (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2019, nr. 59-65, art. 120),

**ORDON:**

1. Se aprobă Instrucțiunea privind prevenirea și reducerea contaminării cu patulina în sucul de mere și în sucul de mere folosit ca ingredient pentru alte băuturi, conform anexei.
2. Controlul asupra executării prezentului ordin mi-l asum.
3. Prezentul ordin intră în vigoare la data intrării în vigoare a Hotărârii Guvernului nr. 346/2025 pentru aprobarea unor regulamente privind contaminanții în produsele alimentare și se abrogă la data aderării Republicii Moldova la Uniunea Europeană.

**Ministru al agriculturii**

**și industriei alimentare Ludmila CATLABUGA**

Anexa

la Ordinul ministrului agriculturii

și industriei alimentare

nr. \_\_\_\_/2025\_

**Instrucțiunea**

**privind prevenirea și reducerea contaminării cu patulina în sucul de mere**

**și în sucul de mere folosit ca ingredient pentru alte băuturi**

**Capitolul I Dispoziții Generale**

1. Patulina este un metabolit secundar produs de o serie de specii de fungi, în general *Penicillium, Aspergillus* și *Byssochlamys*, dintre care *Penicillium expansum* este probabil specia cea mai răspândita. Patulina a fost descoperită drept contaminant în multe fructe, legume, cereale și alte alimente afectate de mucegai, cu toate acestea, sursa majoră de contaminare o constituie merele și produsele din mere.

2. Fermentația alcoolică a sucurilor de fructe distruge patulina și, prin urmare, produsele fermentate, cum ar fi cidrul de mere și cidrul de pere, nu conțin patulina. Cu toate acestea, patulina a fost descoperită în produse fermentate cărora li s-a adăugat suc de mere după fermentare. Se cunoaște faptul ca acidul ascorbic determina dispariția patulinei din sucul de mere, deși condițiile optime pentru inactivare nu au fost stabilite pe deplin. Patulina este relativ termostabilă, în mod special la pH acid. S-a dovedit că tratamentele pe termen scurt la temperaturi înalte (150°C) duc la o reducere cu 20% a concentrației de patulină. Cu toate acestea, numai procesarea termică nu este suficientă pentru a asigura un produs liber de patulină.

3. Patulina apare în principal în fructele afectate de mucegai, deși prezența mucegaiului nu implică în mod necesar prezența patulinei în fruct, dar indică faptul că aceasta ar putea fi prezentă. În anumite situații, dezvoltarea în interior a mucegaiurilor se poate datora invaziei insectelor sau a altor factori care afectează țesuturile sănătoase, ducând la apariția patulinei în fruct, care la exterior apare ca fiind neafectat. Cu toate acestea, patulina poate apărea în fructele lovite după depozitarea în atmosfera controlată și expunerea la condiții ambientale, cu sau fără alterarea pulpei. Spălarea fructului sau înlăturarea țesutului mucegăit imediat înainte de presare nu va înlătura patulina prezentă în fruct, întrucât aceasta difuzează și în țesutul aparent sănătos.

4. Deși sporii multor tipuri de mucegaiuri capabile să producă patulina pot fi prezenți pe fructe încă din timpul cât acestea se află pe pom, în general, aceștia nu se dezvoltă pe fructe decât după recoltare. Cu toate acestea, mucegaiul se dezvolta și patulina se poate produce în fruct înainte de cules, dacă fructul este afectat de o boală sau atacat de insecte ori dacă fructele căzute sunt culese pentru procesare. Starea fructelor la momentul recoltării, modul în care acestea sunt manipulate ulterior (în special în timpul depozitării) și măsura în care condițiile de depozitare împiedică dezvoltarea mucegaiurilor vor influența probabilitatea contaminării cu patulină a sucului și a altor produse obținute din fructe proaspete sau depozitate.

5. Instrucțiunea pentru reducerea contaminării cu patulină a sucului de mere se face în baza:

5.1.Bunelor practici agricole (GAP);

5.2. Bunele practici de producție (GMP).

**Capitolul II Bunele practici agricole (GAP)**

**Secțiunea 1. Perioada pre-recoltare**

6. În timpul sezonului de hibernare se taie, se înlătura și se distrug ramurile bolnave și fructele mumificate.

7. Pomii trebuie tăiați (curățați) conform bunelor practici comerciale, astfel încât forma să permită o bună circulație a aerului prin coroană și pătrunderea luminii în interiorul acesteia. Aceasta va facilita, de asemenea, o acoperire eficientă cu tratamente fitosanitare.

8. Se iau măsuri pentru a controla dăunătorii și bolile care cauzează în mod direct putrezirea fructelor sau permit pătrunderea mucegaiurilor producătoare de patulină. Acestea includ: cancerul ramurilor (*tricocelia*), mucegaiul inelar (*Botrytis spp.* și *Nectria spp.*), molia mărului (*codling moth*), molia miniere a fructelor, molia de iarnă, tortricidul pomilor fructiferi, blastobasis, viespea semințelor și viespea tulpinilor.

9. Vremea umedă în perioada căderii petalelor și al recoltării poate crește riscul de apariție a putregaiului, astfel, ar trebui luate în considerare măsuri adecvate, cum ar fi aplicarea de fungicide pentru a preveni germinarea sporilor și dezvoltarea fungilor.

10. Merele cu o compoziție săracă în minerale sunt cele mai predispuse la modificări fiziologice în perioada depozitarii și, prin urmare, sunt mai vulnerabile la anumite tipuri de putregai, în special de *Gloeosporium spp* şi apoi de *Penicillium*. Prin urmare, loturile de mere destinate pieței de fructe proaspete, care nu îndeplinesc standardele recomandate privind compoziția minerală — stabilite prin analize de laborator — ar trebui excluse din depozitarea pe termen lung, adică pe o perioadă mai mare de trei-patru luni.

11. Atunci când nivelurile de minerale din fructele destinate pieței de fructe proaspete se află în afara intervalului optim, îmbunătățirea conținutului de calciu și fosfor din fructe — în special creșterea raportului calciu/potasiu prin utilizarea controlată a îngrășămintelor — va duce la o structură celulară mai bună, reducând astfel susceptibilitatea la putrezire.

12. Trebuie păstrate anual înregistrările privind nivelul de putrezire al fructelor trebuie păstrate de la un an la altul pentru fiecare livada, întrucât istoricul este cel mai bun ghid pentru nivelul potențial de putrezire, care va indica necesitatea aplicării de fungicide și potențialul de depozitare al fructului din livada.

**Secțiunea 2. Recoltarea și transportul fructelor**

13. Merele destinate procesării sunt clasificate în două categorii:

13.1. fructe recoltate mecanic; şi

13.2. fructe destinate pieței de fructe proaspete.

14. Fructe recoltate mecanic

14.1. Fructele recoltate mecanic sunt obținute prin scuturarea pomului şi culegerea fructelor de pe sol cu ajutorul utilajelor mecanice adecvate.

14.2 Toate fructele trebuie manipulate cât mai atent posibil, iar la toate etapele procesului de recoltare și transport trebuie depuse eforturi pentru a reduce la minimum deteriorarea fizică.

14.3. Înainte de scuturarea pomilor, fructele căzute și deteriorate (putrede, zdrobite etc.) trebuie îndepărtate de pe sol pentru a se asigura că sunt colectate doar fructe proaspete și/sau sănătoase.

14.4. Fructele recoltate mecanic trebuie transportate către unitățile de procesare în termen de maximum trei zile de la recoltare.

14.5. Toate containerele utilizate pentru transportul fructelor recoltate trebuie să fie curate, uscate și lipsite de orice reziduuri.

15. Fructe destinate pieței de fructe proaspete

15.1. Fructele provenite din livezi cu un istoric de niveluri ridicate de putrezire trebuie recoltate separat și nu trebuie depozitate.

15.2. În mod ideal, toate fructele trebuie culese pe timp uscat, când fructul este matur, și trebuie plasate în lăzi sau recipiente curate (de exemplu, cutii), corespunzătoare transportului direct către depozit. Lăzile sau cutiile trebuie să fie curățate, iar ideal ar fi să fie spălate cu apa curata, preferabil prin frecarea suprafețelor cu săpun și apă, iar resturile de fructe și frunze trebuie îndepărtate. Lăzile și cutiile curățate trebuie uscate înainte de utilizare. Se recomandă evitarea expunerii fructelor la ploaie.

15.3. Trebuie asigurate instruirea și supravegherea corespunzătoare pentru a garanta o recoltare corectă, fără deteriorarea fructelor.

15.4. Toate fructele cu coaja deteriorată, cu pulpa expusă, precum și cele afectate de boli trebuie eliminate din livadă în momentul recoltării, iar vătămarea mecanică a fructelor trebuie redusă pe cât posibil.

15.5. Toate fructele cu urme de sol, adică cele stropite de ploaie sau aflate pe sol, trebuie respinse pentru depozitare.

15.6. Trebuie luate precauții pentru a se evita includerea frunzelor și a ramurilor împreună cu fructele culese.

15.7. Fructele trebuie introduse în depozitul frigorific în termen de 18 ore de la recoltare și răcite la temperaturile recomandate (exemple sunt prezentate în Tabelul 1) în decurs de trei până la patru zile de la recoltare.

Tabelul 1. Exemple de temperaturi recomandate pentru depozitarea la aer a merelor

|  |  |
| --- | --- |
| Soiul | Temperatură (°C) |
| Bramley | 3,0-4,0 |
| Cox's Orange Pippin | 3,0-3,5 |
| Discovery | 1,5-2,0 |
| Egremont | 3,0-3,5 |
| Golden Delicios | 1,5-2,0 |
| Crispin | 1,5-2,0 |
| Idared | 3,5-4,0 |
| Jonagold | 0,0-0,5 |
| Red Delicios | 0,0-1,0 |
| Spartan | 0,0-0,5 |
| Worcester | 0,0-1,0 |

15.8. În timpul transportării și depozitării, trebuie luate măsuri pentru a preveni contaminarea cu sol.

15.9 Trebuie luate precauții în timpul manipulării și transportului lăzilor sau cutiilor în livada și din livada în depozit pentru a se evita contaminarea cu sol a recipientului și a fructelor, precum și pentru a minimiza deteriorările fizice, cum ar fi lovirea fructelor.

15.10. Fructele recoltate nu trebuie lăsate în livada peste noapte, ci mutate într-un spațiu cu suprafață solidă, de preferință acoperit.

**Secțiunea 3. Practicile de manipulare post-recoltare şi depozitare pentru fructele destinate pieței de fructe proaspete**

16. Toate fructele destinate pieței de fructe proaspete sau procesării ulterioare trebuie manipulate cat mai delicat posibil, iar la toate etapele manipulării post-recoltare, până la presare, trebuie depuse toate eforturile pentru a se evita deteriorările fizice, cum ar fi lovirea fructelor.

17. Cultivatorii de mere și alți producători de suc care nu dispun de facilități de depozitare controlată trebuie să se asigure că fructele destinate stoarcerii sunt presate cât mai curând posibil după recoltare.

18. Pentru depozitarea în atmosferă controlată, este necesar să se verifice etanșeitatea spațiilor de depozitare, acolo unde este cazul, și să se testeze toate echipamentele de monitorizare înainte de începerea recoltării. Depozitele trebuie pre-răcite temeinic înainte de utilizare.

19. Dacă este cazul, tratamentele post-recoltare cu fungicide pot fi aplicate în conformitate cu prevederile Legii nr.403/2023 privind introducerea pe piață a produselor fitosanitare și pentru modificarea unor acte normative și a Legii nr. 119/2004 cu privire la produsele de uz fitosanitar şi la fertilizanţi.

20. Merele depozitate trebuie examinate periodic, cel puțin o dată pe lună, pentru a se verifica nivelul de putrezire; trebuie păstrată o evidență anuală a acestor niveluri. Procedura de prelevare a probelor trebuie să minimizeze riscul modificărilor atmosferice în spațiul de depozitare, astfel cum este prevăzut la punctul 23.

21. Eșantioanele de fructe prelevate aleatoriu în recipiente corespunzătoare (de exemplu, plase din material textil) se așază în apropierea trapelor pentru inspecție, pentru a se permite monitorizarea stării fructelor în timpul perioadei de depozitare astfel cum este prevăzut la punctul 22. Eșantioanele trebuie examinate lunar pentru identificarea gradului de putrezire, evaluarea stării generale a fructelor și a duratei de păstrare. În cazul depozitelor în care condițiile de stocare sunt sub nivelul optim și/sau fructele au o durată estimată de păstrare mai mică de trei luni, din cauza condițiilor nefavorabile de creștere și/sau recoltare, se pot recomanda intervale de verificare mai scurte.

22. Atunci când eșantioanele indică probleme legate de starea fructelor, trebuie luate măsuri adecvate pentru a se înlătura fructele de la utilizare înainte ca deteriorarea extinsă să aibă loc.

23. Dezvoltarea mucegaiului are loc, de regulă, într-un mediu cald. Răcirea rapidă și menținerea condițiilor atmosferice adecvate în depozit contribuie la păstrarea calității fructelor. În mod ideal, fructele trebuie încărcate și răcite la o temperatură mai mică de 5 °C în decurs de trei până la patru zile, iar apoi aduse la temperaturile optime în următoarele două zile. Condițiile de atmosferă controlată trebuie stabilite în termen de 7–10 zile de la începerea încărcării, iar regimurile cu oxigen ultra-redus (adică sub 1,8 % oxigen) trebuie implementate în termen de încă șapte zile.

**Secțiunea 4. Sortarea fructelor după depozitare pentru piața de fructe proaspete sau destinate fabricării sucurilor**

24. Toate fructele putrezite, chiar și cele cu pete mici de putrezire, trebuie eliminate pe cât posibil, iar fructele sănătoase trebuie păstrate într-un recipient curat, destinat depozitării în vrac.

25. Atunci când recipientele sunt scoase din depozit pentru a selecta fructele destinate distribuției cu amănuntul, recipientele cu fructe rămase pentru procesare în suc trebuie marcate în mod clar și returnate în depozitul frigorific în termen de 12 ore de la sortare. Timpul în care fructele stau la temperaturi ambientale trebuie redus la minimum. Ideal ar fi ca fructele destinate stoarcerii să fie păstrate la o temperatură mai mică de 5 °C între momentul retragerii din depozit și procesare, și să fie utilizate cât mai curând posibil.

26. Fructele din care se va extrage sucul trebuie utilizate cat mai curând posibil și în durata standard de valabilitate care se recomandă pentru fructele provenite din același depozit. Orice vătămare mecanică favorizează formarea patulinei, motiv pentru care deteriorările trebuie reduse la minimum, mai ales dacă fructele urmează să fie păstrate la temperatura ambientală pentru mai mult de 24 de ore înainte de stoarcere.

**Capitolul III Practici bazate pe bunele practici de producție (GMP)**

**Secțiunea 1. Transportul, verificarea şi presarea fructelor**

27. Fructe recoltate mecanic şi fructe destinate pieţei de fructe proaspete.

27.1 Fructe destinate pieței de fructe proaspete.

27.1.1. Fructele depozitate trebuie transportate din depozitul frigorific către unitatea de procesare în cel mai scurt timp posibil, ideal, în mai puțin de 24 de ore până la presare, cu excepția cazului în care sunt menținute în continuare la rece.

27.1.2. Soiurile cu caliciul deschis sunt deosebit de sensibile la putrezirea miezului. Aceste soiuri trebuie verificate pentru prezența putrezirii miezului prin verificări regulate imediat înainte de presare. Este recomandat ca din fiecare lot separat de fructe să se preleve un eșantion aleatoriu. Fiecare măr trebuie tăiat transversal, pe linia ecuatorului, și examinat pentru semne de dezvoltare miceliană. Dacă frecvența putregaiului miezului depășește un nivel prestabilit, lotul respectiv nu trebuie utilizat pentru procesarea în suc. Procesatorul trebuie să stabilească proporția maximă admisă de fructe cu orice semn de putrezire, ținând cont de capacitatea unității de a elimina fructele alterate în timpul inspecției pre-procesare. Dacă această proporție este depășită, întregul lot de fructe trebuie respins.

27.1.3. La sosirea în unitatea de procesare, fructele trebuie verificate din punct de vedere calitativ, cu accent pe identificarea eventualelor semne de deteriorare cauzată de mucegai, atât externă, cât și internă, astfel cum este prevăzut la subpunctul 27.2.1.

27.2. Fructe recoltate mecanic și fructe destinate pieței de fructe proaspete

27.2.1. În timpul procesării și înainte de presare, fructele trebuie să fie sortate cu atenție pentru a se înlătura orice fruct cu mucegai vizibil (verificare efectuată în mod aleatoriu și în mod regulat pentru detectarea mucegaiului intern, prin secționarea fructelor, după cum se specifică la subpunctul 27.1.2) și spălate temeinic cu apa potabilă sau apa tratata în mod corespunzător.

27.2.2. Presele de suc și celelalte echipamente de procesare trebuie curățate și igienizate în conformitate cu bunele practici pentru industrie. De obicei, acestea sunt spălate cu furtunuri cu apă sub presiune și igienizate prin aplicarea unui dezinfectant adecvat, urmată de o clătire suplimentară cu apă potabilă rece. În anumite fabrici care operează aproape continuu, curățarea instalațiilor trebuie efectuată de preferință o dată pe tură sau o dată pe zi.

27.2.3. După presare, trebuie prelevate probe de suc pentru analiză. O probă reprezentativă din producția în vrac trebuie analizată pentru patulină printr-o metodă adecvată, într-un laborator acreditat pentru efectuarea acestor tipuri de analize.

27.2.4. Sucul va fi răcit de preferința la mai puţin de 5°C şi menţinut la această temperatură, precum și păstrat în condiții de oxigen ultra-scăzut până când este concentrat, ambalat sau pasteurizat.

27.2.5. Sucul va fi trimis spre ambalare după ce analiza pentru patulină a confirmat că aceasta se găsește sub limita maxima admisă.

**Secțiunea 2. Ambalarea şi procesarea finala a sucului**

28. Mucegaiurile capabile să producă patulina pot apărea, împreună cu alte mucegaiuri și drojdii, în special în sucurile care nu sunt obținute din concentrate. Este esențial să se prevină dezvoltarea acestor organisme în timpul transportului și depozitării, pentru a evita alterarea produsului și, totodată, pentru a preveni producerea de patulină.

29. Dacă sucul trebuie păstrat pentru o anumită perioada înainte de utilizare, temperatura va fi redusă de preferința la 5°C sau mai puțin, pentru a limita dezvoltarea microbiană.

30. Cea mai mare parte a sucului de fructe trebuie procesată prin pasteurizare pentru a asigura distrugerea enzimelor și a organismelor care produc alterarea. Se cunoaște faptul ca, deși acest proces va distruge în general sporii de ciuperci și miceliile vegetative, nu va distruge patulina deja prezenta.

**Secțiunea 3. Evaluarea calității sucului**

31. Specificațiile pentru achiziționarea sucului de mere sau a concentratelor de suc de mere trebuie să includă limita maximă pentru patulină, determinata prin metoda corespunzătoare de analiza, în conformitate cu prevederile stabilite în Hotărârea Guvernului nr. 346/2025 pentru aprobarea unor regulamente privind contaminanții în produsele alimentare.

32. Trebuie elaborat un plan pentru prelevarea aleatorie de probe din produs, pentru a asigura că produsul finit nu depășește limita maximă admisă pentru patulină.

33. Ambalatorul trebuie să se asigure ca furnizorul de suc este capabil să-și controleze în mod corespunzător propriile operațiuni pentru a garanta respectarea recomandărilor menționate mai sus.

34. Evaluarea calității sucului de mere de către ambalator va include verificarea proprietăților organoleptice (gust, aromă, aspect - culoare, turbiditate) şi fizico-chimice (°Brix - conținutul de zaharuri, aciditate) etc. Calitatea microbiologică trebuie monitorizată cu atenție, deoarece aceasta indică nu doar nivelul de risc asociat cu posibilii agenți producători de patulină, ci și aspectele igienice ale etapelor anterioare din ciclul de producție.

35. Verificări suplimentare trebuie efectuate asupra produsului ambalat pentru a asigura că nu a avut loc nicio deteriorare în timpul etapei de ambalare.