

MINISTERUL
AGRICULTURII
ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE
AL REPUBLICII MOLDOVA



MINISTRY
OF AGRICULTURE
AND FOOD INDUSTRY OF THE
REPUBLIC OF MOLDOVA

ORDIN
mun. Chișinău

„20” ianuarie 2026

Nr. 6

**Cu privire la Indicațiile metodice pentru
prevenirea și reducerea contaminării cu
carbamat de etil a rachiului de fructe
sâmburoase și a rachiului de tescovină
de fructe sâmburoase**

În temeiul prevederilor Legii nr. 112/2014 pentru ratificarea Acordului de Asocierie între Republica Moldova, pe de o parte, și Uniunea Europeană și Comunitatea Europeană a Energiei Atomice și statele membre ale acestora, pe de altă parte (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 185-199, art. 442) și pct. 8 subpct. 12) din Regulamentul cu privire la organizarea și funcționarea Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 695/2017 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2017, nr. 322-328, art. 797), cu modificările ulterioare, Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare,

Prezentul Ordin transpune Recomandarea (UE) 2016/22 a Comisiei din 7 ianuarie 2016 privind prevenirea și reducerea contaminării cu carbamat de etil a rachiului din fructe sâmburoase și a rachiului de mare din fructe sâmburoase, precum și de abrogare a Recomandării 2010/133/UE, CELEX: 32016H0022, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 6/8 din 09 ianuarie 2016,

ORDON:

1. Se aprobă Indicațiile metodice pentru prevenirea și reducerea contaminării cu carbamat de etil a rachiului de fructe sâmburoase și a rachiului de tescovină de fructe sâmburoase (în continuare – *Indicațiile metodice*) (se anexează).

2. Indicațiile metodice descrise în anexă au titlu de recomandare și se aplică agenților economici implicați în fabricarea, ambalarea, transportarea, păstrarea și depozitarea rachiului de fructe sâmburoase și a rachiului de tescovină de fructe sâmburoase.

3. Agenții economici adoptă măsuri adecvate pentru a reduce la minimum conținutul de carbamat de etil în rachiul de fructe sâmburoase și în rachiul de tescovină de fructe sâmburoase, obiectivul fiind atingerea unui nivel de maximum 1 mg/dm³.

4. Controlul asupra executării prezentului ordin mi-l asum.

Ministru

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, overlapping loops and strokes, positioned between the words 'Ministru' and 'Ludmila CATLABUGA'.

Ludmila CATLABUGA

INDICAȚII METODICE
pentru prevenirea și reducerea contaminării cu carbamat de etil a rachiului
de fructe sâmburoase și a rachiului de tescovină de fructe sâmburoase

Capitolul I. Dispoziții generale
privind carbamatul de etil

1. Carbamatul de etil este un compus prezent în mod natural în alimente fermentate și în băuturi alcoolice precum: pâinea, iaurtul, sosul de soia, vinul, berea și, în particular, în rachiul de fructe sâmburoase și în rachiul de tescovină de fructe sâmburoase, mai ales în cele produse din cireșe, prune, corcodușe și caise.

2. Carbamatul de etil poate fi format din numeroase substanțe prezente în mod inerent în alimente și băuturi, inclusiv din acidul cianhidric, uree, citrulină și alți compuși cu radical N-carbamil. Cianatul este, în principiu, ultimul precursor în cele mai multe cazuri, din reacția acestuia cu alcoolul etilic rezultând carbamatul de etil.

3. În distilatele de fructe sâmburoase (rachiuri de fructe sâmburoase și rachiuri de tescovină de fructe sâmburoase), carbamatul de etil poate rezulta din glicozidele cianogenice care sunt constituenți naturali ai sâmburilor. Când se zdrobesc fructele, sâmburii se pot sparge, iar glicozidele cianogenice din sâmburi pot veni în contact cu enzimele din amestecul de fructe zdrobite. Ulterior, glicozidele cianogenice se descompun în acid cianhidric. În cursul unei depozitări mai îndelungate a amestecului fermentat de fructe zdrobite, sâmburii, chiar dacă sunt intacti, pot elibera acid cianhidric. În procesul de distilare, acidul cianhidric se poate concentra în toate fracțiunile. La lumină, acidul cianhidric se oxidează în cianat, reacționând cu alcoolul etilic pentru a forma carbamatul de etil. Odată ce reacția se declanșează, ea nu mai poate fi oprită. Anumite condiții de mediu, cum ar fi expunerea la lumină, temperaturi mari și prezența ionilor de cupru, promovează formarea de carbamat de etil în distilat.

4. Concentrația de carbamat de etil poate fi redusă utilizând două metode diferite:

4.1. prin reducerea concentrației principalelor substanțe precursorare;

4.2. prin reducerea tendinței de reacționare a acestor substanțe pentru a forma acid cianhidric.

Principalii factori de influență sunt concentrația precursorilor și condițiile de depozitare, cum ar fi expunerea la lumină și temperatura.

5. În anumite condiții, concentrațiile mari de acid cianhidric determină niveluri mai mari de carbamat de etil. Nivelurile mai mari sau egale cu 1 mg/dm^3 de acid cianhidric în distilatul final sunt asociate cu o potențială creștere a formării de carbamat de etil. Pe baza experiențelor practice, se consideră că, într-o relație neechimolară, dintr-un mg de acid cianhidric se poate sintetiza o cantitate de până la 0,4 mg de carbamat de etil.

Capitolul II. Descrierea procesului de producție a rachiului de fructe sâmburoase și a rachiului de tescovină de fructe sâmburoase

6. Procesul de producție a rachiului de fructe sâmburoase și a rachiului de tescovină de fructe sâmburoase implică zdrobirea și fermentarea fructelor întregi, urmate de distilare. Procesul se desfășoară în mod normal conform următoarelor etape:

- 6.1. zdrobirea fructului copt întreg;
- 6.2. fermentarea amestecului de fructe zdrobite în rezervoare din oțel inoxidabil sau în alte recipiente de fermentare adecvate;
- 6.3. transferul amestecului de fructe zdrobite în dispozitivul de distilare, adesea un cazan de cupru;
- 6.4. încălzirea amestecului de fructe zdrobite printr-o metodă adecvată de încălzire pentru ca alcoolul să se evaporeze lent;
- 6.5. răcirea vaporilor de alcool într-o coloană corespunzătoare (de exemplu, din oțel inoxidabil), în care vaporii se condensează și se colectează lichidul;
- 6.6. separarea a trei fracții de alcool diferite: „fruntea”, „mijlocul” și „coada”.

7. În timpul distilării, „fruntea” este prima care se evaporă. Ea se recunoaște de obicei prin mirosul de solvent sau de lac. Această fracție este, în general, improprie pentru consum și trebuie eliminată.

8. În cursul distilării fracției mijlocii („mijlocul”), se distilează principalul alcool conținut de toate rachiurile – alcoolul etilic. Această fracție de distilare, care are cel mai mic conținut de substanțe volatile, altele decât alcoolul etilic, și care are cea mai pură aromă de fructe, se colectează întotdeauna.

9. „Coadă”, fracția finală a distilării, include acid acetic și uleiuri de fuzel, care se identifică frecvent prin aromele neplăcute de oțet și de vegetale. Și această fracție se elimină, dar ea poate fi redistilată, deoarece conține, în mod invariabil, o anumită cantitate de etanol.

Capitolul III. Practici recomandate bazate pe bunele practici de fabricație (BPF)

Secțiunea 1

Materiile prime și prepararea amestecului de fructe zdrobite

10. Materiile prime și prepararea amestecului de fructe zdrobite trebuie să se realizeze astfel încât să se evite eliberarea de acid cianhidric, un precursor al carbamatului de etil.

11. Fructele sâmburoase trebuie să fie de înaltă calitate, să nu fie deteriorate mecanic, nici alterate microbiologic, întrucât fructele deteriorate și alterate pot conține mai mulți ioni cian liberi.

12. Este preferabil ca fructele să fie fără sâmburi.

13. Dacă fructele conțin sâmburi, ele trebuie zdrobite cu grijă, pentru a evita spargerea sâmburilor. Dacă este posibil, sâmburii trebuie eliminați din amestecul de fructe zdrobite.

Secțiunea 2

Fermentarea

14. La fructele zdrobite se adaugă tulpini selecționate de drojdie pentru producerea alcoolului, conform instrucțiunilor destinate utilizatorilor.

15. Fructele zdrobite fermentate trebuie manipulate în condiții de igienă foarte bună, iar expunerea la lumină trebuie redusă la minimum. Amestecul fermentat de fructe zdrobite care conține sămburi trebuie păstrat un timp cât mai scurt posibil înainte de distilare, deoarece acidul cianhidric poate fi eliberat și de sămburii intacti dacă amestecul de fructe zdrobite este păstrat un timp îndelungat.

Secțiunea 3

Echipamentul de distilare

16. Echipamentul de distilare și procesul de distilare trebuie să fie corespunzătoare, pentru a se asigura că acidul cianhidric nu este transferat în distilat.

17. Echipamentul de distilare trebuie să includă dispozitive de clătire automată și catalizatoare din cupru. Dispozitivele de clătire automată mențin distilatoarele curate, iar catalizatoarele din cupru leagă acidul cianhidric înainte ca acesta să treacă în distilat.

18. Dispozitivele de clătire automată nu sunt necesare în cazul distilării discontinue. Echipamentul de distilare trebuie curățat prin proceduri de curățare sistematice și minuțioase.

19. În cazurile în care nu se utilizează catalizatoare din cupru sau alte separatoare de acid cianhidric, este necesar ca înainte de distilare, la amestecul fermentat de fructe zdrobite să se adauge agenți de cupru care, au rolul de a lega acidul cianhidric. Agenții de cupru sunt vânduți în magazine specializate și trebuie utilizați cu multă atenție, conform instrucțiunilor producătorului. Aceste preparate conțin ioni de cupru (I) (Cu^+) care leagă acidul cianhidric. Ionii de cupru (II) (Cu^{2+}) nu au efect și nu trebuie să fie utilizați.

20. Deși ionii de cupru pot inhiba formarea precursorilor carbamatului de etil în amestecul de fructe zdrobite și în distilator, ei pot promova formarea carbamatului de etil în distilat. Prin urmare, utilizarea unui condensator din oțel inoxidabil la sfârșitul distilării în locul unui condensator din cupru limitează prezența cuprului în distilat și reduce rata formării carbamatului de etil.

Secțiunea 4

Procesul de distilare

21. Sămburii aflați în amestecul fermentat de fructe zdrobite nu trebuie pompați în dispozitivul de distilare.

22. Distilarea trebuie efectuată astfel încât alcoolul să se evaporeze lent (de exemplu, utilizând abur în locul unei flăcări directe ca sursă de încălzire).

23. Prima fracție a distilatului, denumită „fruntea”, trebuie separată cu grijă.

24. În continuare se colectează fracția mijlocie sau „mijlocul”, care trebuie păstrată la întuneric. Când conținutul de alcool atinge 50 % volum în recipientul

de colectare, se trece la colectarea „cozii”, astfel încât, dacă s-a format carbamat de etil, acesta să fie separat în fracția finală.

25. „Coadă” rezultată în urma separării, care poate conține carbamat de etil, trebuie colectată și dacă se intenționează redistilarea, aceasta trebuie efectuată separat. Cu toate acestea, pentru reducerea concentrației de carbamat de etil, este preferabil să se elimine „coada”.

Secțiunea 5

Verificări ale distilatului, redistilarea și depozitarea

26. Acidul cianhidric:

26.1. Determinarea nivelurilor de acid cianhidric din distilate se efectuează regulat, prin teste adecvate, utilizând seturi de testare rapidă a nivelurilor de acid cianhidric sau, alternativ, apelând la un laborator specializat.

26.2. În cazul în care concentrația de acid cianhidric din distilat depășește nivelul de 1 mg/dm^3 , se recomandă, dacă este cazul, redistilarea cu catalizatori sau cu agenți de cupru, în conformitate cu punctele 17 și 19.

26.3. În mod ideal, distilatele cu niveluri de acid cianhidric apropiate de 1 mg/dm^3 se redistilează sau, dacă acest lucru nu este posibil, se păstrează în vase/sticle opace sau în cutii acoperite un timp cât mai scurt posibil și la temperaturi mici, pentru a evita formarea carbamatului de etil în timpul depozitării.

27. Carbamatul de etil:

27.1. Testarea carbamatului de etil este recomandată pentru distilatele în care este posibil ca acest compus să se fi format deja (de exemplu, distilatele cu un istoric al producției necunoscut, niveluri mari de acid cianhidric, depozitare la lumină sau la temperaturi mari). Nivelul carbamatului de etil poate fi testat numai într-un laborator specializat.

27.2. Dacă distilatul are un nivel de carbamat de etil care depășește 1 mg/dm^3 , el trebuie redistilat, dacă este cazul.