



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00293

(22) Data de depozit: 25.04.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.10.2013 BOPI nr. 10/2013

(71) Solicitant:  
• CROITORU CONSTANTIN,  
ALEEA HERACLEEA NR. 1, BL. V1, SC. B,  
AP. 25, CONSTANȚA, CT, RO

(72) Inventatori:  
• CROITORU CONSTANTIN,  
ALEEA HERACLEEA NR. 1, BL. V1, SC. B,  
AP. 25, CONSTANȚA, CT, RO

(54) PROCEDU DE ELABORARE A DISTILATELOR DIN FRUCTE  
SÂMBUROASE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu pentru obținerea unor distilate din fructe sâmburoase. Procedeu conform invenției constă din tratarea unor fructe sâmburoase, improprii consumului în stare proaspătă, cu o soluție aposă de bioxid de siliciu, după care se procesează prin zdrobire, destrămarea pulpei, cu separarea sâmburilor, din care rezultă un marcul de fructe alcătuit din 3 fracțiuni: o fracțiune lichidă, sub formă de suc, o fracțiune intermediară și o fracțiune solidă, suc separat este tratat cu acid sulfuric și înșămânțat cu o suspensie apoasă de drojdii în doză de 20g/hl, un nutrient pe bază de săruri de amoniu și 5...10%

sâmburi; urmează distilarea materialului fermentat, distilatele brute rezultate se macerează timp de 2...3 zile, după care se redistilează, iar distilatul de mijloc este amestecat în raport de 1:2,5 cu extract alcoolic realizat din macerarea unor fructe întregi, cu aromă puternică, într-o soluție hidroalcoolică 40% în volum alcool alimentar, din care rezultă un produs alcoolic ce se utilizează pentru prepararea unor sortimente de rachiuri.

Revendicări: 2



## DESCRIEREA INVENȚIEI

### PROCEDEU DE ELABORARE A DISTILATELOR NATURALE DIN FRUCTE SÂMBUROASE

Invenția se referă la un procedeu de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase cum sunt cireșele, caisele și piersicile, având calități senzoriale superioare și un grad ridicat de inocuitate. Fac excepție distilatele naturale din prune care nu se pot obține prin procedeu care face obiectul prezentei invenții.

Tendința de a mări gradul de inocuitate al băuturilor alcoolice distilate în categoria cărora intră și distilatele naturale din fructe sâmburoase, manifestată din ce în ce mai pregnant pe plan mondial, a apărut ca urmare a creșterii alarmante a potențialului toxic al acestor distilate determinat de substanțele endogene și exogene care însoțesc etanolul, al cărui caracter nociv se manifestă prin creșterea lor sub aspectul frecvenței, diversității și concentrației ca rezultat al poluării și contaminării, dar mai ales prin faptul că unele dintre ele, mai toxice decât etanolul, prezintă acțiune citotoxică marcată, preponderent sinergică, în anumite cazuri cu efecte mutagene, cancerigene și cocancerigene foarte periculoase pentru organismul uman (Segal B., ș.a., 1989).

Majoritatea procedeelor tehnologice cunoscute de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase, deși permit obținerea unor însușiri olfacto-gustative remarcabile, nu asigură realizarea unui grad ridicat de inocuitate și prezintă câteva dezavantaje:

- Acceptă drept materie primă numai fructele sâmburoase care sunt „sănătoase, întregi, ajunse la maturitatea deplină, (...) bine coapte, care conțin mult zahăr și au o aromă puternică”, sub pretextul că nu se pot obține rachiuri cu o calitate senzorială superioară cu „aromă specifică din fructe necoapte ce au un conținut redus în zaharuri, (...) fructe prea coapte, crăpate, strivite ...”, conform instrucțiunilor tehnologice în vigoare.
- Impun ca transportul fructelor sâmburoase la punctul de procesare „să se facă în lădițe sau coșuri, pe cât posibil pe timp răcoros”, conform aceluiași instrucțiuni.
- Prevăd spălarea fructelor sâmburoase, dar nu sugerează soluții eficiente de realizare a acestei operațiuni tehnologice.
- Nu includ operațiunea de separare a sucului de pulpă după obținerea marcului, ca măsură de asigurare a unui grad mai ridicat de inocuitate pentru distilatul ce urmează a fi obținut.
- Nu folosesc întotdeauna tulpini de drojzii selecționate și nutrienți adecvați în scopul derulării în condiții optime a fermentației alcoolice, sub motivația că este necesară prestarea unor activități laborioase ce impun un efort financiar suplimentar a căror eficiență este discutabilă.
- Se caracterizează prin tehnici depășite de îmbunătățire a însușirilor olfacto-gustative ale distilatelor, care nu și-au dovedit întotdeauna rentabilitatea, cum ar fi macerarea de pulpă de fructe sâmburoase proaspăt zdrobită în distilatul respectiv sau adaosul în același distilat a unei mici cantități de concentrat de aromă naturală provenit din același fruct sâmburos ce a fost obținut în instalații speciale destinate acestui scop a căror achiziție implică resurse financiare importante.

Scopul prezentei invenții se referă la elaborarea în condițiile dotărilor tehnice actuale a unor distilate naturale din fructe sâmburoase la care procedeu de obținere utilizat să garanteze realizarea unor calități senzoriale superioare coroborate cu un nivel ridicat de inocuitate.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unui procedeu tehnologic capabil să realizeze scopul propus în orice unitate de vinificație care posedă o distilerie.

Procedeu elaborat, conform invenției, înlătură dezavantajele mai sus menționate, fiind **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unui distilat natural din fructe sâmburoase cu

personalitate senzorială distinctă și nivel ridicat de inocuitate, cuprinde stabilirea punctelor de colectare a fructelor, transportul la locul de procesare cu orice mijloace inclusiv bene metalice izolate antiacid, recepția cantitativă și calitativă ce constă în stabilirea destinației tehnologice a fructelor sâmburoase pe baza unor criterii riguroase ce impun caracterizarea lor fizică, chimică și microbiologică, spălarea fructelor sâmburoase concomitent cu sulfizarea lor prin imersarea într-o cuvă specială ce conține o soluție apoasă 5 – 6 % SO<sub>2</sub>, procesarea fructelor sâmburoase în vederea obținerii marcului și a detașării și separării sâmburilor, separarea sucului de boștină din marcul de fructe sâmburoase prin scurgere statică și dinamică, colectarea fracțiunilor de suc de fructe sâmburoase rezultate în urma separării, reconstituirea marcului inițial prin adaosul peste boștina de fructe sâmburoase rezultată a unui volum de soluție apoasă de zaharoză echivalentă ca volum și concentrație în zaharuri cu suc separat la fiecare șarjă tehnologică de fructe sâmburoase procesată, pregătirea sucului și a marcului reconstituit de fructe sâmburoase în vederea fermentării prin corecția pH-ului cu soluție apoasă 5 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> până la valori de 2,5 – 2,7 și a concentrației în SO<sub>2</sub> total până la 60 – 80 mg/l funcție de starea fitosanitară a acestor fructe evaluată în cadrul recepției calitative, însămânțarea cu o suspensie apoasă de drojdii selecționate *Saccharomyces cerevisiae* în doză de 20 g/hl și administrarea unui nutrient pe bază de săruri de amoniu în doză de 10 g/hl, adaosul unei proporții de 5 – 10 % sâmburi din cantitatea totală rezultată la procesarea șarjei tehnologice respective, monitorizarea zilnică a procesului fermentativ în vederea evitării creșterilor excesive ale temperaturii, verificarea finalizării procesului fermentativ prin examen senzorial și control analitic al densității și concentrației alcoolice, asigurarea protecției antioxidante a sucului și a marcului de fructe sâmburoase complet fermentate prin sulfizare cu 70 – 100 mg/l SO<sub>2</sub> funcție de durata depozitării temporare până la următoarea operațiune, distilarea sucului și a marcului de fructe sâmburoase complet fermentate în vederea obținerii distilatelor brute, macerarea timp de 2 – 3 zile în distilatele brute de fructe sâmburoase cu aromă puternică în proporție de 10 % din volumul acestui distilat, redistilarea distilatelor brute din fructe sâmburoase cu separare de frunți, mijloc și cozi, amestecarea frunților și cozilor cu o nouă șarjă tehnologică din suc și/sau marcul complet fermentat de fructe sâmburoase, examinarea senzorială a distilatelor de mijloc, îmbunătățirea profilului olfactiv al distilatelor de mijloc prin administrarea unui extract alcoolic în proporție de 1 – 2 % din volumul total al distilatelor tratate ce a fost obținut prin macerare timp de 2 zile a unor fructe întregi cu aromă puternică într-o soluție hidroalcoolică de 40 % vol. de alcool alimentar rectificat din cereale sau fructe sâmburoase în raport volumic 1 : 2,5.

Procedeul de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase, conform invenției, admite la procesare toate fructele sâmburoase improprii consumului în stare proaspătă și care nu pot fi valorificate în alte ramuri ale industriei alimentare, necesită o proporție de numai 10 % fructe întregi de calitate superioară și se poate aplica în condițiile dotărilor tehnice actuale în majoritate unităților de vinificație care posedă o distilerie.

Se prezintă, în continuare un exemplu de realizare a invenției.

Materia primă utilizată o reprezintă fructele sâmburoase improprii consumului în stare proaspătă și care nu pot fi valorificate în alte ramuri ale industriei alimentare sub formă de sucuri, nectaruri, compoturi, gemuri, dulceați și alte produse. În această categorie intră fructele imature cu o concentrație mai scăzută în zaharuri fermentescibile, fructele vătămate cum sunt cele crăpate, strivite, în stadiu incipient de putrefacție, atacate de mucegaiuri, de insecte, de larve sau alte boli criptogamice, cât și fructele supramaturate; toate aceste fructe sâmburoase prezintă unele înconveniente: fructele imature dau un randament scăzut în suc, cele supramaturate se procesează cu dificultate, iar cele vătămate reprezintă surse de contaminare rapidă cu microorganisme dăunătoare. La rândul lor fructe sâmburoase destinate îmbunătățirii însușirilor olfacto-gustative ale distilatelor trebuie să fie de calitate superioară

adică întregi, sănătoase, ajunse la maturitatea deplină și să posede o aromă puternică specifică fructului sau chiar soiului și arealului pomicol de proveniență.

Transportul fructelor sâmburoase de la punctele de colectare la locul de procesare se realizează cu orice mijloace disponibile, recomandându-se benele metalice izolate antiacid. Orice contact cu părți metalice ale mijloacelor de transport care nu sunt izolate antiacid a fructelor sâmburoase complică procedeul de elaborare a distilatelor în sensul că implică o eventuală demetalizare a acestora cu ferocianură de potasiu.

Recepția cantitativă se execută în mod obișnuit prin dublă cântărire, avându-se în vedere fiecare punct de colectare de unde provine fiecare șarjă transportată de fructe sâmburoase, urmărindu-se aspectele economice de înregistrare în gestiune și alte documente primare.

Recepția calitativă vizează, pe lângă aspectele agrotehnice cum sunt timpul scurs de la ultima stropire a plantației pomicole până la recoltat, raportul dintre arealul pomicol respectiv și caracteristicile anului de recoltă și eventualele evenimente agrometeorologice importante semnalate în perioada ce precede recoltarea și colectarea, obiectivul său principal ce contă în stabilirea corectă a destinației fructelor sâmburoase: rachiuri de calitate superioară, rachiuri de calitate medie sau rachiuri din amestec de fructe.

Criteriile riguroase ce stau la baza recepției calitative se referă la o caracterizare complexă a fructelor sâmburoase destinate scopului tehnologic propus:

- Caracterizarea fizică, ce constă în aprecierea proporției de fructe sâmburoase cu deficiențe grave de calitate sub aspectul vătămării și a gradului de impurificare cu pământ și alte corpuri străine la fiecare șarjă tehnologică.
- Caracterizarea chimică, ce prevede determinarea concentrației în zaharuri reducătoare fermentescibile prin metoda refractometrică, a acidității titrabilă și a pH-ului, în scopul stabilirii corecte a destinației fiecărei șarje tehnologice de fructe sâmburoase privind tipul de distilat ce urmează a fi obținut dar și o evaluare a corecției de pH necesare înainte de fermentare și a potențialului alcoolice a marcului și sucului complet fermentat înainte de distilare.
- Caracterizarea microbiologică, ce implică determinarea numărului total de germeni, drojdii și mucegaiuri în vederea stabilirii dozelor adecvate de dioxid de sulf a limitei de ajustare a valorii pH și a aprecierii corecte a dozei de drojdii selecționate, necesare procesului fermentativ, cu mențiunea că acest control microbiologic nu se efectuează în producția vinicolă deoarece specialistul se ghidează întotdeauna după experiența sa practică în evaluarea nivelului la care trebuie corijați parametrii mai sus menționați.

Spălarea fructelor sâmburoase înainte de prelucrare devine o operațiune tehnologică obligatorie în contextul poluării tot mai accentuate a mediului înconjurător. Se execută în scopul îndepărtării impurităților aderente și a înlăturării parțiale a microflorei epifite, fiind oportună mai ales atunci când fructele sâmburoase sunt puternic prăfuite sau prezintă urme destul de recente de la soluțiile de stropit împotriva bolilor și dăunătorilor. Printre micotoxinele secretate de diferite mucegaiuri se numără și aflatoxinele și patulina care sunt puternic hepatotoxice și hepatocancerigene, iar prezența lor a fost detectată pe suprafața tuturor fructelor și chiar în băuturile alcoolice distilate provenite din acestea (Segal B., ș.a., 1989). Problematika spălării fructelor sâmburoase trebuie privită într-un context mai larg care vizează următoarele aspecte importante: realizarea unei spălări parțiale cu ajutorul unei instalații simple de stropire cu dușuri confecționate cu mijloace tehnice proprii ce necesită resurse financiare foarte mici; aplicarea unei tehnologii adecvate de combatere a bolilor și dăunătorilor în livezi care să permită atingerea unui interval de timp suficient de lung între momentul ultimului tratament fitosanitar și momentul recoltării, cât și crearea posibilității de utilizare a unor doze mai reduse la ultimul tratament aplicat. O soluție tehnică avantajoasă și eficientă o reprezintă spălarea fructelor sâmburoase concomitent cu sulfizarea lor prin imersia

într-o cuvă izolată antiacid ce conține soluție apoasă de SO<sub>2</sub> de concentrație 5 – 6 % care este îmbospătăată periodic pe măsura impurificării; cuva izolată antiacid este prevăzută cu o plasă mobilă ce permite contactul intim al fructelor sâmburoase cu soluția apoasă de SO<sub>2</sub>, cât și separarea lor ulterioară de mediul lichid și dirijarea către operațiunea de procesare.

Operațiunea de procesare a fructelor sâmburoase constă în zdrobire, destrămarea pulpei, detașarea și separarea sâmburilor în scopul obținerii marcului. Această operațiune se realizează cu un utilaj simplu denumit pasatrice existent în dotarea tehnică a tuturor unităților de vinificație cu distilărie care procesează fructe sâmburoase pentru a obține în final rachiuri naturale din aceste fructe. Evitarea pierdurilor de componente utile ca urmare a aderenței resturilor de pulpă pe suprafața sâmburilor impune controlul fermității structotexturale a fructelor sâmburoase în cadrul recepției calitative prin prelucrarea inițială a unor microșarje din aceste fructe și evaluarea senzorială comparativă a marcului rezultat; se admite diluarea cu până la 10 % apă potabilă a marcurilor de fructe ce nu pot fi vehiculate mecanic prin pompă în vederea separării sucului.

Marcul de fructe sâmburoase, denumit și terci de fructe sâmburoase, rezultat în urma separării sâmburilor reprezintă din punct de vedere fizic un sistem complex alcătuit din 3 fracțiuni care sunt fracțiunea lichidă sub formă de suc, fracțiunea intermediară și fracțiunea solidă sub formă de boștină marunțită. Proporțiile relative dintre cele 3 fracțiuni variază de la un sortiment de fructe sâmburoase la altul. Sucul reprezintă volumul de lichid eliberat din structura celulelor în cursul operațiunii de zdrobire – mărunțire. Fracțiunea intermediară, sau stratul intermediar, are o structură apropiată de cea a unui gel deoarece este alcătuită în mare parte din protopectină hidratată cu suc; experimentările preliminare au dovedit că acest strat intermediar afectează randamentul în suc deoarece îl ține captiv în această tramă protopectinică din care nu poate fi eliberat prin simplă presare; datorită caracterului amorf al stratului intermediar, rezistența la curgere a acestuia este foarte mare și de aceea influențează în mod negativ capacitatea de presare a masei zdrobite de fructe sâmburoase. Utilizarea preparatelor enzimatice pectolitice asigură creșterea randamentului în suc dar determină și o creștere a concentrației în alcool metilic ce provine din degradare enzimatică a substanțelor pectice.

Prelucrarea marcului de fructe sâmburoase în vederea separării sucului de pulpă se poate realiza prin mai multe tehnici ce se bazează pe folosirea dotărilor tehnice existente în uzinele de vinificație cum sunt cisternele metalice rotative, scurgătoarele înclinate, presele continue sau bazinele de sedimentare – decantare a burbei la limpezirea mustului de struguri; în urma experimentărilor comparative efectuate la nivel industrial cel mai eficient sub aspectul randamentului în suc s-a dovedit a fi procedeul care realizează separarea sucului de boștină prin scurgere statică și dinamică într-un scurgător înclinat; o soluție simplă și ingenioasă de protecție împotriva oxidării a marcului de fructe sâmburoase procesat constă în înglobarea scurgătorului într-un recipient cilindric din oțel inoxidabil având o capacitate adecvată. Separarea sucului de boștină cu ajutorul scurgătorului înclinat a fost experimentată la nivel industrial pentru cireșe, caise și piersici; în cazul cireșelor randamentul în suc poate ajunge până la 40 – 50 %, în timp ce la caise și piersici acesta poate avea valori de numai până la 20 - 30 %, contrar unor opinii nejustificate care au afirmat că „fructele cu aromă puternică cum sunt piersicile, caisele (...) se fermentează numai ca marcuri și nu ca sucuri” (Stănciulescu Gh., ș.a., 1975). Operațiunea de separare a sucului de pulpă asigură obținerea unor calități senzoriale superioare și un grad ridicat de inocuitate la distilatele din fructe sâmburoase ce urmează a se obține plecând de la aceste sucuri deoarece concentrațiile cele mai mari de substanțe potențial toxice semnalate în etapele tehnologice de fermentare și distilare provin în urma descompunerii unor constituenți ce se regăsesc cu precădere în fracțiunea solidă:

- Aminele biogene cum sunt histamine, feniletilamina, cadaverina, tiramina, putresceina și altele, rezultă în urma decarboxilării enzimatice a unor aminoacizi existenți în marcuri

provenite din fructe sâmburoase intrate în putrefacție sau/și cu un grad avansat de mucegai; acești compuși manifestă efecte nedorite asupra organismului uman cum ar fi creșterea presiunii arteriale, iritarea mucoasei gastro-intestinale, anumite simptome alergice fiind potențiatorii unor noi substanțe toxice volatile formate în urma descompunerii lor la cald în timpul distilării.

- Alcoolul metilic rezultă în urma descompunerii substanțelor pectice; toxicitatea ridicată a alcoolului etilic se datorează metaboliților săi, care sunt formaldehida și mai ales acidul formic ce are capacitatea de a bloca enzimele ferice cum este citocromoxidaza existentă în cantități mai mari la nivelul ochiului, provocând orbirea.
- Alcoolii superiori cum sunt alcoolii amilici, provoacă stări de ebrietate mai puternice decât alcoolul etilic sau ceilalți alcoolii superiori (Cotea D. V., 1985).
- Furfuralul, cu miros specific dezagreabil asemănător aldehydelor, rezultă în urma descompunerii pentozanilor în pentoze care sunt precursorii acestui compus nedorit format transformă și ele în mediul acid existent, fie în timpul fermentării fie în cursul distilării.
- Substanțe toxice volatile ce rezultă prin descompunerea unor pesticide remenente în fracțiunea solidă și care se pot regăsi în distilat.
- Compuși organici sub formă de aldehide, cetone sau alți compuși cu efecte imprevizibile asupra calității senzoriale a distilatului ce provin de la diverse microorganisme și microtoxine și care au fost semnalate ca urmare a fermentării sucului alături de pulpă.

Deși numeroși specialiști și cercetători consideră nejustificată separarea sucului de pulpă considerăm că operațiunea este oportună deoarece garantează eliminarea cel puțin parțială a compușilor toxici mai sus menționați semnalăți în distilatele provenite din marcuri fermentate de fructe sâmburoase; oricât de perfecționate ar fi instalațiile de distilare ce asigură separarea de frunți, mijloc și cozi, acestea nu pot garanta eliminarea integrală a compușilor toxici semnalăți atunci când se distilă marcuri fermentate și nu sucuri fermentate de fructe sâmburoase.

Reconstituirea marcului inițial de fructe sâmburoase după separarea sucului de fracțiunea solidă se realizează în recipienti litrați din oțel inoxidabil în care peste cantitatea de boștină rezultată se adaugă volumul echivalent cu suc separat de soluție de zahăr alimentară având aceeași concentrație cu a acestuia; se va ține cont și de volumul de apă eventual adăugat la început în marcul de fructe sâmburoase în scopul facilitării vehiculării sale la procesare prin intermediul pompelor. Practica reconstituirii marcului de fructe sâmburoase nu poate constitui o fraudă deoarece diminuează conținutul în compuși toxici existenți în marc înainte de reconstituire; asigură potențialul alcoolic al marcului inițial; nu afectează însușirile senzoriale ale distilatului ce urmează a se obține deoarece compoziția boștinei suferă o diluare a unor compuși a căror concentrație este oricum corectată cum sunt zaharurile și acizii organici; se mărește volumul de distilat obținut cu un potențial toxic mai redus. Dacă în urma recepției calitative specialistul consideră că este inoportună separarea sucului de pulpă la șarja respectivă de fructe sâmburoase, marcul rezultat în urma procesării acestora va fi fermentat și distilat ca atare, respectându-se instrucțiunile specifice acestor etape tehnologice.

Fracțiunile de suc colectate în recipientul de colectare se omogenizează; la rândul lor, șarjele de marc reconstituit se colectează și se omogenizează și ele; la fel se procedează și cu marcurile fermentate ca atare. Începând de la acest stadiu tehnologic și până la obținerea distilatului brut, succesiunea operațiilor tehnologice este identică pentru toate cele 3 categorii de semifabricate de fructe sâmburoase, suc, marc reconstituit și marc ca atare, supuse etapelor tehnologice de fermentare și distilare.

Pe lângă omogenizarea semifabricatelor necesară determinării unor valori corecte ale concentrației în zaharuri fermentescibile, ale acidității titrabile și pH-ului, pregătirea în vederea fermentării impune:



- Corecția concentrației în dioxid de sulf total până la 60 – 80 mg/l funcție de starea fitosanitară a recoltei stabilită în cadrul recepției calitative, folosind o soluție apoasă de SO<sub>2</sub> de concentrație 5 – 6 %. Acest nivel de sulfitare asigură eliminarea din competiție a drojdiilor apiculate, acționează sinergic cu scăderea pH-ului asupra bacteriilor lactice și acetice și permite unei cantități mai mici de acetaldehidă să rămână netransformată în etanol la sfârșitul fermentației alcoolice, ca urmare a combinării cu SO<sub>2</sub> când rezultă acidul aldehidrosulfuros care este un compus stabil. Pe de o parte se va ține cont de faptul că, în anumite limite, conținutul de acetahdehidă crește proporțional cu cel de SO<sub>2</sub> administrat (Ruiz Hernandez M., 1980), iar pe de altă parte, se va avea în vedere că mare parte din această cantitate se pierde prin antrenare odată cu dioxidul de carbon degajat în timpul fermentației, astfel încât la sfârșitul procesului fermentativ se mai regăsește în mediu doar 40 – 50 % din cantitatea administrată inițial considerată drept SO<sub>2</sub> total (Beech F. W., 1985).

- Ajustarea pH-ului se asigură folosind o soluție apoasă 5 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Inhibarea completă a dezvoltării bacteriilor lactice și acetice se asigură atunci când valoarea pH = 2,7 (Oancea I. și Dan V., 1991). Alegerea nivelului de 2,5 pentru valoarea pH-ului este justificată de constatările practice din producție conform cărora, într-un mediu de fermentare cu o concentrație alcoolică de numai 4,5 % vol., limita inferioară a pH-ului pentru activitatea drojdiilor este de 1,8, iar la o concentrație alcoolică de 5,5 – 6 % vol. caracteristică marcurilor și sucurilor de fructe sâmburoase, valoarea minimă a pH-ului suportată de către drojdiile este de 2,3; valoarea limitei inferioare de pH crește odată cu mărirea concentrației alcoolice a mediului fermentativ astfel încât la concentrații alcoolice de 8,5 – 12,5 % vol. limita inferioară a pH-ului la care drojdiile mai acționează este de 3,5. Se va avea în vedere stabilirea corelației dintre tulpina de drojdie selecționată aleasă pentru realizarea fermentației alcoolice și valoarea optimă a pH-ului necesară desfășurării procesului fermentativ.

Fermentația alcoolică a sucului și a marcului reconstituit de fructe sâmburoase este asigurată prin însămânțarea cu o suspensie apoasă de drojdiile selecționate *Saccharomyces cerevisiae* cu caracteristici fermentative superioare în doză de 20 g/hl și administrarea unui nutrient pe bază de săruri de amoniu în doză de 10 g/hl.

Avantajele utilizării acestei tulpini de drojdiile selecționate cu caracteristici fermentative superioare se referă la limitarea considerabilă a formării în cursul fermentației alcoolice a unor compuși nedorți ce pot afecta însușirile olfacto-gustative ale distilatului rezultat cât și starea de sănătate a consumatorului; dintre acești compuși cei mai importanți sunt unii alcoolii superiori, acidul acetic și acetatul de etil alături de alți acizi volatili, ale căror concentrații în mediul fermentativ scad de cca. 2-3 ori prin utilizarea acestei tulpini de drojdiile selecționate.

Procesul de formare a alcoolilor superiori, ca produși secundari ai metabolismului drojdiilor, este influențat de următorii factori: concentrația mediului în substanțe azotate și natura acestora; conținutul în glucide și alți compuși; specia și tulpina de drojdiile selecționate; condițiile de fermentare.

Concentrația de substanțe azotate și cu precădere, cel de aminoacizi și săruri de amoniu, influențează cel mai intens formarea alcoolilor superiori. Ayrapa T., efectuând experimentări pe medii sintetice, a stabilit că alcoolii superiori, corespunzători unor aminoacizi esențiali, precum alcoolul izobutolic, alcoolii amilici ș.a., se formează în concentrații ridicate când mediul de fermentare conține cca. 300 mg/l substanțe azotate.

Concentrația în glucide din mediul fermentativ influențează într-o măsură mai mică formarea alcoolilor superiori. Cercetând mustul de struguri, Paynaud E. și Guimberteau G. (citați de Bidan P., 1975) au constatat că proporția de alcoolii superiori crește cu cantitatea de zaharuri fermentescibile din mediul fermentativ, iar formarea unei concentrații mari de etanol determină formarea unor concentrații sporite de alcoolii superiori. Constatarea rămâne valabilă pentru orice suc de fructe sau mediu vegetal aflat în fermentație.

Asupra formării alcoolilor superiori intervin și alte substanțe dintre care, un rol deosebit, prezintă vitaminele. S-a dovedit experimental că absența totală a acestora determină creșterea considerabilă a concentrației de alcoolii superiori.

Influența drojdiilor intervine prin caracteristicile tulpinii folosite la fermentația alcoolică în sensul că de această tulpină depinde atât natura alcoolilor superiori formați cât și raportul cantitativ dintre ei.

Condițiile de fermentare influențează prin abundența suspensiilor aflate în mediul fermentativ ce stimulează formarea alcoolilor superiori, starea de agitație a mediului în sensul că într-un mediu neagitat se formează o concentrație mai ridicată de alcoolii superiori decât într-un mediu agitat, dotarea vaselor cu pâlnii de fermentare ce induce scăderea concentrației de alcoolii superiori.

Gradul de toxicitate al alcoolilor superiori crește odată cu concentrația de etanol, cu lungimea catenei moleculare și cu numărul de grupări alcoolice din moleculă. După Masquelier Y., alcoolul izoamilic este considerat cel mai toxic (de 9 ori mai toxic decât alcoolul etilic). Odată cu creșterea masei moleculare, alcoolii superiori devin mai puțin solubili în apă și mult mai solubili în grăsimi, acumulându-se în mod selectiv în creier; întrucât sunt degradați și eliminați mai lent decât alcoolul etilic, acțiunea lor dăunătoare asupra centrilor nervoși este mult mai intensă și de mai lungă durată (Fabre R. și Truhsult R., 1960).

La rândul lor, acizii volatili care se regăsesc în distilat se formează ca produși secundari în cursul fermentației alcoolice sau în urma altor procese fermentative nedorite. Formarea acizilor volatili este influențată de o multitudine de factori cum sunt: compoziția și starea de sănătate a materiei prime supuse procesului fermentativ deoarece concentrațiile mai mari în zaharuri provenite din recolte avariate determină concentrații mai ridicate în acești acizi decât concentrațiile mai mici de zaharuri provenite din recolte sănătoase; tulpinile și speciile de drojdii și bacterii existente în mediul fermentativ prin aceea că drojdiile apiculate produc cantități mai mari din acești acizi decât cele eliptice, iar bacteriile acetice mai mult decât cele lactice; doza de SO<sub>2</sub> administrată înainte de fermentare deoarece prin creșterea acesteia scade concentrația în acești acizi; doza de drojdii selecționate utilizată; temperatura de fermentare; gradul de aerare. Experiența practică a demonstrat că fermentarea spontană a mediului în prezența drojdiilor din microflora epifită locală determină formarea unor concentrații mai ridicate de acizi volatili, printre care acidul acetic, precursor al acetatului de etil care generează senzația dezagreabilă de acescență, este preponderent.

Unii esterii sunt mai toxici decât alcoolul etilic. Fiind mai puțin solubili în apă decât în grăsimi, ei se acumulează progresiv în creier, exercitând o acțiune nocivă a cărei durată depinde de viteza lor de saponificare. Cei mai toxici sunt esterii metilici și formiații (Lecoq R., 1965).

- Adaosul de 0,1-0,2 % fosfat primar de amoniu sub formă de soluție apoasă 30 % îndeplinește rolul de factori de creștere pentru celulele viabile de drojdii.

Teoriile inovative asupra fiziologiei drojdiilor susțin că cei mai comuni factori de creștere pentru acestea sunt biotina, acidul pantotenic, inozitolul, tiamina, acidul nicotinic și piridoxina (Voica C., 1989); într-o accepțiune mai largă care include toți factorii de asigurare a necesităților nutriționale și de dezvoltare ale celulelor de drojdii, se cuvine a fi evidențiate și sursele de azot și fosfor care sunt indispensabile, alături de unele elemente minerale cum sunt potasiul, magneziul și calciul. De regulă, la stimularea fermentației alcoolice în procesele industriale se folosesc fosfatul și sulfatul de amoniu. Date relativ recente din literatura de specialitate (Stoicescu A., ș.a., 1987) arată că înlocuirea azotului alfa-aminic cu sulfat de amoniu în mediul fermentativ determină o reducere considerabilă a cantității de alcoolii superiori formați de către tulpinile de drojdii selecționate. Toate drojdiile sunt capabile să utilizeze sulfatul de amoniu drept sursă de azot rapid asimilabil, în schimb, fosfatul de amoniu poate fi absorbit numai sub formă de radicat monovalent,  $H_2PO_4^-$ , deoarece radicalul



bivalent,  $HPO_4^{2-}$ , nu este absorabil (Rothstein A., 1961). Deoarece ajustarea pH-ului se asigură cu acid sulfuric,  $H_2SO_4$ , este oportună utilizarea fosfatului primar de amoniu,  $NH_4H_2PO_4$ , deoarece în urma reacției dintre acești compuși are loc dezlocuirea unui acid mai slab din sărurile sale de către un acid mai tare, produșii de reacție fiind acidul fosforic,  $H_3PO_4$ , și sulfatul de amoniu,  $(NH_4)_2SO_4$ .

Dintre elementele minerale potasiul este necesar drojdiilor atât pentru creșterea celulară cât și pentru exercitarea capacității fermentative; când ionii de potasiu,  $K^+$ , sunt absenți din mediu, fosforul nu mai poate fi absorbit; în unele condiții, potasiul poate fi în întregime înlocuit cu ionul amoniu,  $NH_4^+$ . La rândul său, magneziul este un factor necesar deoarece este un activator enzimatic cu importanță decisivă în cinetica derulării procesului fermentativ (Voica C., 1989).

Deoarece fructele sâmburoase sunt surse bune de potasiu, magneziu și calciu, se recomandă utilizarea fosfatului primar de amoniu,  $NH_4H_2PO_4$ , drept factor de creștere pentru celulele de drojzii viabile.

- Administrarea unei proporții de 5-10 % sâmburi întregi din cantitatea totală rezultată la procesarea unei șarje tehnologice, stabilită în funcție de natura fructelor prin microprobe prealabile de laborator, are în vedere faptul că cireșele, vișinile, caisele, piersicile ș.a., prezintă concentrații apreciabile de amigdalină, un heterozit ce are în compoziția sa azot, care în cursul fermentației alcoolice a fructelor întregi se descompune în mediul acid existent în glucoză, benzaldehidă și acid cianhidric. Separarea sâmburilor are deci menirea de a preveni apariția ulterioară în distilat a unei concentrații de acid cianhidric peste limitele admise de reglementările actuale; acest acid este un lichid incolor, volatil, cu miros înțepător și intens de migdale amare (fiind însoțit de benzaldehidă ce are mirosul tipic acestor fructe), fiind foarte toxic deoarece la o concentrație de  $0,3 \times 10^{-3}$  mg/l în aerul expirat este mortal după numai câteva minute; mecanismul de intoxicare cu acid cianhidric constă în inhibarea enzimei citocromoxidază ce acționează la nivel celular, prin complexarea fierului din celulă aflat în starea de oxidație  $3+$  ( $Fe^{3+}$ ) de către ionii cian ( $CN^-$ ); ca urmare a acestui fenomen nedorit, deși celula de drojdie dispune de suficient oxigen dizolvat, lanțul său respirator este stopat astfel încât aceasta nu își mai poate exercita funcțiile metabolice și fermentative în condiții optime.

Numeroși toxicologi incriminează prezența carbamatului de etil în distilatele provenite din fructe sâmburoase din care nu au fost separați sâmburii în prealabil; în acest caz, pornind de la acidul cianhidric eliberat de amigdalină, se formează acidul izocianic care în prezența alcoolului etilic format în cursul procesului fermentativ conduce la uretan sau carbamat de etil. Rectificarea distilatului din fructe sâmburoase întregi diminuează conținutul în carbamat de etil dar, simultan, scade și calitatea senzorială a distilatului respectiv. Distilarea în contracurent, deși rezolvă protejarea calităților senzoriale, necesită totuși o redistilare fracționată în vederea separării carbamatului de etil.

Administrarea unei proporții reduse de sâmburi înainte de declanșarea fermentației alcoolice trebuie privită în contextul eliminării practicilor ilicite ce constau, fie în a sparge sâmburii și a-i plasa pe suprafața exterioară a capacului cazanului de fierbere, fie în a adăuga macerate de fructe sâmburoase obținute cu sâmburi întregi sau spărți în distilatele de calitate senzorială inferioară sau în amestecuri hidroalcoolice obținute cu etanol industrial rectificat din cereale, cartofi sau melasă, cu scopul fraudulos de a le imprima caracterul senzorial tipic de rachiu natural de fructe sâmburoase. Operațiunea de administrare a unei proporții reduse de sâmburi întregi înainte de declanșarea procesului fermentativ are ca obiectiv îmbunătățirea însușirilor olfactive ale distilatelor rezultate ca urmare a prezenței benzaldehidei, fără a fi afectat nivelul de inocuitate ca urmare a existenței în distilatele respective a unei concentrații în acid cianhidric cu mult sub limitele actuale admise de reglementările internaționale ale FAO –

O.M.S. Pentru cireșe, vișine și piersici proporția de sâmburi întregi utilizată se situează către limita inferioară de 5 %, iar la caise proporția de sâmburi întregi poate ajunge până la limita superioară de 10 %. În alegerea proporției optime, se va ține cont că eficiența separării sâmburilor, mai ales în cazul cireșelor și vișinelor, prin folosirea la pasatrice a unor site adecvate cu ochiurile mai mici prin care să nu poată trece sâmburii acestor fructe. La efectuarea microprobelor de laborator, se vor folosi sâmburi proaspeți în proporții crescătoare ce variază de la 5 % până la 10 %; varianta ce corespunde profilului olfactiv cel mai agreabil și care la controlul analitic evidențiază o concentrație în acid cianhidric sub limitele periculoase devine mostra etalon pentru campania respectivă de fructe, acceptându-se o abatere de numai  $\pm 1$  % a proporției de sâmburi întregi utilizată. Această proporție se stabilește pentru fiecare tip de fructe sâmburoase în parte, prin raportarea la o valoare medie a greutateii sâmburilor din fructul respectiv stabilită prin câteva determinări prealabile pe diverse șarje tehnologice.

Pregătirea sucului, a marcului reconstituit și a marcului ca atare de fructe sâmburoase în vederea fermentării se încheie cu o omogenizare corespunzătoare.

Urmează supravegherea și controlul fermentației alcoolice în vederea asigurării unei cinetici de fermentare regulată și uniformă, monitorizată prin controlul zilnic al densității și al temperaturii; în vederea asigurării unui regim termic adecvat în cursul procesului fermentativ se recomandă folosirea unor recipiente de capacitate redusă (2000-3000 l) dotați cu pâlnii de fermentare ce contribuie la diminuarea concentrației în alcooli superiori (Simionescu I., 1971); în lipsa acestor recipiente, fermentația alcoolică se poate realiza în recipiente disponibili de capacitate mai mare la care se lasă un gol de fermentare adecvat ce va permite adăugarea și amestecarea cu material fermentescibil proaspăt (sub formă de suc, marc reconstituit și marc ca atare din fructe sâmburoase), atunci când se semnalează creșteri excesive ale temperaturii de fermentare de peste 24 °C; se recomandă aplicarea zilnică a omogenizării la interval de 5-6 ore de 3 ori/zi folosind ustensile de lemn sau agitatoare acționate electric; zilnic se efectuează o examinare senzorială în vederea identificării unor eventuale anomalii fermentative nedorite, iar periodic un control analitic ce urmărește stabilirea exactă a stadiului finalizării metabolizării zaharurilor; acest control analitic va permite luarea deciziei de trecere rapidă a produsului fermentat (suc, marc reconstituit și marc ca atare din fructe sâmburoase) la distilare sau aplicarea sulfitației în vederea asigurării protecției antioxidante pe perioada depozitării temporare până la distilare.

Protecția alcoolului etilic format în urma fermentației alcoolice față de o eventuală intervenție a bacteriilor acetice ca urmare a creșterii potențialului redox al mediului fermentat atunci când nu este pe deplin posibilă evitarea contactului cu oxigenul din aer la vasele în care s-a derulat procesul fermentativ este absolut necesară; această protecție antioxidantă se asigură prin sulfitație cu SO<sub>2</sub> lichefiat administrat în doze de 70 – 100 mg/l. Operațiunea de sulfitație va fi în mod obligatoriu însoțită de omogenizarea întregului volum tratat.

În cadrul etapei tehnologice a distilării, elaborarea unor distilate naturale din fructe sâmburoase cu calități senzoriale superioare reprezintă un obiectiv dificil de îndeplinit deoarece nu pot fi respectate întotdeauna două condiții esențiale legate de procesul de condensare a vaporilor și de dotarea condensatoarelor cu serpentine cu diametrul mic și număr cât mai mare de spire astfel încât durata de staționare a distilatului în instalație să fie cât mai mare; temperatura apei care determină condensarea vaporilor nu este întotdeauna suficient de scăzută ca să asigure protecția aromelor distilatului rezultat; de nenumărate ori în producție, distilatul obținut părăsește instalația de distilare cu o temperatură de 25 – 30 °C, față de un regim termic optim de 8 – 15 °C recomandat de instrucțiunile tehnologice. Atunci când distilarea materialului fermentat (suc, marc reconstituit și marc ca atare din fructe sâmburoase) se execută în instalații cu blaze sau alte tipuri de instalații disponibile, este obligatoriu ca distilatul rezultat să își îmbunătățească calitățile senzoriale și sanogenetice prin

redistilare cu separare de frunți, mijloc și cozi; fac excepție de la această procedură distilatele obținute din fructe sâmburoase puternic depreciate calitativ ce au fost fermentate ca marcuri și care se folosesc, fie la prepararea rachiurilor din fructe amestec, fie la obținerea de rachiuri obișnuite, pe baza deciziei luată în urma unui examen senzorial riguros coroborat cu un control fizico-chimic adecvat.

Macerarea timp de 2 – 3 zile a unei proporții de 10 % fructe întregi cu aromă puternică specifică fructului sâmburos de proveniență în distilatul brut asigură extracția substanțelor odorante și colorante și în mai mică măsură a zaharurilor, acizilor organici și a altor compuși. Realizarea acestei operațiuni în practica industrială constă în aplicarea unei tehnici inovative ce cuprinde: alegerea unui recipient (budană din lemn de stejar sau recipient din oțel inoxidabil); introducerea în incinta recipientului a fructelor sâmburoase ce vor fi supuse macerării; introducerea distilatului brut. Fructele sâmburoase întregi supuse macerării se vor așeza în săculeți de plasă de rafie și vor fi distribuiți în incinta recipientului astfel încât să acopere întregul volum al acestuia, având drept efect benefic creșterea suprafeței de contact dintre fracțiunea lichidă reprezentată de distilatul brut și fracțiunea solidă reprezentată de fructele sâmburoase întregi. În urma operațiunii de macerare rezultă distilatul brut aromatizat.

Următoarea operațiune este redistilarea distilatului brut aromatizat cu separare pe fracțiuni sub formă de mijloc, frunți și cozi. Stadiile de separare a fracțiunilor de distilat se stabilesc de către operatorul care monitorizează procesul de redistilare. Frunțile și cozile rezultate se amestecă, fie cu produsele fermentate (suc, marc reconstituit și marc ca atare din fructe sâmburoase) cu scopul de a le mări concentrația alcoolică ca măsură de protecție împotriva creșterii acidității volatile, fie cu o nouă șarjă de distilat brut din același lot ce urmează a fi redistilată.

Distilatul de mijloc rezultat în urma redistilării se supune examinării senzoriale comparative; în cazul în care însușirile sale olfacto-gustative nu sunt suficient de intense în privința tipicității specifice fructului sâmburos de proveniență se aplică operațiunea de îmbunătățire a acestor însușiri; această operațiune constă în administrarea unei proporții de 1 – 2 ‰ în volume față de volumul de distilat de mijloc a unui extract alcoolic rezultat prin macerarea timp de 2 zile a unei cantități determinate de fructe întregi cu aromă puternică într-o soluție hidroalcoolică de 40 % vol. de alcool alimentar rectificat din cereale sau fructe sâmburoase în raport volumic 1 : 2,5 între fracțiunea solidă și fracțiunea lichidă. Nu se recomandă a se utiliza distilat de mijloc în loc de alcool etilic alimentar rectificat la prepararea soluției hidroalcoolice necesară obținerii extractului alcoolic pentru aromatizare. În urma experimentelor comparative efectuate în acest scop, s-a constatat că extractul alcoolic obținut cu alcool etilic alimentar rectificat prezintă calități senzoriale superioare față de cel obținut cu distilat de mijloc; fenomenul constatat se explică prin faptul că mediul hidroalcoolic realizat cu alcool etilic alimentar rectificat (conține în principal numai etanol și apă) asigură transmiterea în distilatul de mijloc a unei arome mai intensă și mai pură datorită absenței din compoziția sa a altor categorii de compuși (concentrațiile acestora sunt ne semnificative) față de mediul hidroalcoolic ce utilizează distilat de mijloc pentru extracție care prin compoziția sa (posedă o multitudine de compuși a căror concentrație rămâne ridicată chiar și după diluarea cu apă) atenuază într-o anumită măsură transmiterea substanțelor odorante în distilatul respectiv.

Distilatul de mijloc astfel obținut este apt a fi utilizat la prepararea rachiurilor de calitate superioară ce evidențiază profitul aromatic tipic al fructului sâmburos respectiv.

Avantajele procedurii elaborate, conform invenției constau în aceea că:

- Valorizează superior fructele sâmburoase impropriei consumului în stare proaspătă și care nu pot fi utilizate în alte ramuri ale industriei alimentare, inclusiv în situația când prezintă deficiențe calitative grave cum ar fi cele mucegăite, parțial putrezite, cu larve sau atacate de insecte sau boli criptogamice.

- Nu implică investiții suplimentare deoarece majoritatea unităților de vinificație cu distilării posedă în dotarea tehnică un scurgător înclinat necesar separării sucului de boștină, iar realizarea instalației de spălare a fructelor sâmburoase necesită eforturi financiare ne semnificative.

- Permite evitarea apariției unor anomalii în compoziția distilatelor obținute, ca urmare a asigurării unor condiții optime în etapele tehnologice de procesare și fermentare a fructelor sâmburoase prin aplicarea unor operațiuni de spălare, dublă sulfitare (înainte și după fermentare), corecție de pH, administrare de suspensii de drojdii selecționate și nutrienți adecvați.

### Revendicări

1. Procedeu de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase, caracterizat **prin aceea că**, în scopul realizării unui produs alcoolic cu personalitate senzorială distinctă și grad ridicat de inocuitate, cuprinde stabilirea punctelor de colectare a fructelor, transportul la locul de procesare cu orice mijloace inclusiv bene metalice izolate antiacid, recepția cantitativă și calitativă ce constă în stabilirea destinației tehnologice a fructelor sâmburoase pe baza unor criterii riguroase ce impun caracterizarea lor fizică, chimică și microbiologică, spălarea fructelor sâmburoase concomitent cu sulfizarea lor prin imersarea într-o cuvă specială ce conține o soluție apoasă 5 – 6 % SO<sub>2</sub>, procesarea fructelor sâmburoase în vederea obținerii marcului și a detașării și separării sâmburilor, separarea sucului de boștină din marcul de fructe sâmburoase prin scurgere statică și dinamică, colectarea fracțiunilor de suc de fructe sâmburoase rezultate în urma separării, reconstituirea marcului inițial prin adaosul peste boștina de fructe sâmburoase rezultată a unui volum de soluție apoasă de zaharoză echivalentă ca volum și concentrație în zaharuri cu suc separat la fiecare șarjă tehnologică de fructe sâmburoase procesată, pregătirea sucului și a marcului reconstituit de fructe sâmburoase în vederea fermentării prin corecția pH-ului cu soluție apoasă 5 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> până la valori de 2,5 – 2,7 și a concentrației în SO<sub>2</sub> total până la 60 – 80 mg/l funcție de starea fitosanitară a acestor fructe evaluată în cadrul recepției calitative, însămânțarea cu o suspensie apoasă de drojdii selecționate *Saccharomyces cerevisiae* cu caracteristici fermentative superioare în doză de 20 g/hl și administrarea unui nutrient pe bază de săruri de amoniu în doză de 10 g/hl, adaosul unei proporții de 5 – 10 % sâmburi din cantitatea totală rezultată la procesarea șarjei tehnologice respective, monitorizarea zilnică a procesului fermentativ în vederea evitării creșterilor excesive ale temperaturii, verificarea finalizării procesului fermentativ prin examen senzorial și control analitic al densității și concentrației alcoolice, asigurarea protecției antioxidante a sucului și a marcului de fructe sâmburoase complet fermentate prin sulfitare cu 70 – 100 mg/l SO<sub>2</sub> funcție de durata depozitării temporare până la următoarea operațiune, distilarea sucului și a marcului de fructe sâmburoase complet fermentate în vederea obținerii distilatelor brute, macerarea timp de 2 – 3 zile în distilatele brute de fructe sâmburoase cu aromă puternică în proporție de 10 % din volumul acestui distilat, redistilarea distilatelor brute din fructe sâmburoase cu separare de frunți, mijloc și cozi, amestecarea frunților și cozilor cu o nouă șarjă tehnologică din suc și/sau marcul complet fermentat de fructe sâmburoase, examinarea senzorială a distilatelor de mijloc, îmbunătățirea profilului olfactiv al distilatelor de mijloc prin administrarea unui extract alcoolic în proporție de 1 – 2 % din volumul total al distilatelor tratate ce a fost obținut prin macerare timp de 2 zile a unor fructe întregi cu aromă puternică într-o soluție hidroalcoolică de 40 % vol. de alcool alimentar rectificat din cereale sau fructe sâmburoase în raport volumic 1 : 2,5.

2. Procedeu de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, admite la procesare toate fructele sâmburoase improprii consumului în stare proaspătă și care nu pot fi valorificate în alte ramuri ale industriei alimentare, necesită, de regulă, o proporție de numai 10 % fructe întregi de calitate superioară

și se poate aplica în condițiile dotărilor tehnice actuale în majoritate unităților de vinificație care posedă o distilerie.

### Referințe bibliografice

- Banu C., ș.a., 1987 – *Biotehnologii în industria alimentară*, Editura Tehnică, București.
- Beech F.W., ș.a., 1985 – „Action antimicrobienne de l’anhydride sulfureux”, *Bulletin de l’O.I.V.*, 652 – 653 58.
- Bidan P., 1975 – „Relation entre la teneur des vins en alcools superieurs et la teneur des mouts en substances azotees en particulier en acides amines”, *Bulletin de l’O.I.V.*, 536, 48.
- Croitoru C., ș.a., 1990 – „Cercetări privind elaborarea tehnologiei moderne de fabricație a rachiurilor din fructe sămburoase (cireșe, caise, piersici)”, Contract I.C.A. nr. 8085/1988-1990.
- Cotea D.V., 1985 – *Tratat de oenologie*, vol. I, Editura Ceres, București.
- Dan V., ș.a., 1991 – *Biologia și tehnologia drojdiilor*, vol. II, Editura Tehnică, București.
- Fabre R., Truhaut R., 1960 – *Precis de toxicologie*, Paris.
- Lecoq R., 1965 – *Manuel d’analyses alimentaires et d’expertises usuelles*, vol. I, Paris.
- Segal B., ș.a., 1989 – *Orientări actuale în nutriție*, Editura Medicală, București.
- Ruiz-Hernandez M., 1980 – „Production de etanal en la fermentacion de mostos e les que se adiciano H<sub>2</sub>S”, *La Semana Vitivinicola*, 1767, España.
- Simionescu I., 1971 – „Formarea alcoolilor superiori în vinuri în timpul fermentației alcoolice”, *Revista de Industrie alimentară*, 10.
- Stănculescu Gh., ș.a., 1975 – *Tehnologia distilatelor alcoolice din fructe și vin*, Editura Ceres, București.
- Stoicescu A., 1987 – *Cercetări privind evoluția alcoolilor superiori în principalele procese tehnologice fermentative*, Teză de doctorat, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați.
- Voica C. ș.a., 1989 – *Biologia și tehnologia drojdiilor*, vol. I, Editura Tehnică, București.
- \*\*\* - *Instrucțiuni tehnologice pentru obținerea rachiurilor naturale speciale din cireșe, vișine, caise, piersici, pere Williams, cu aromă specifică fructului*, M.A.I.A. – C.V.B.D.P.S., 1988.

### Rezumat

Invenția se referă la un procedeu de elaborare a distilatelor naturale din fructe sămburoase având calități senzoriale superioare și grad ridicat de inocuitate, destinate consumului uman. Procedeu elaborat valorizează superior fructele sămburoase improprii consumului în stare proaspătă și care nu pot fi utilizate în alte ramuri ale industriei alimentare, inclusiv pe cele cu deficiențe calitative grave și se poate aplica la nivel industrial, în condițiile dotărilor tehnice actuale, în majoritatea unităților de vinificație prevăzute cu distilării. Procedeu elaborat permite evitarea apariției unor anomalii în compoziția distilatelor obținute, deoarece intervine cu elemente de noutate în etapele tehnologice de procesare și fermentare la recepția calitativă care stabilește oportunitatea separării sucului de pulpă după obținerea marcului, la spălarea și sulfitarea fructelor, la asigurarea nivelului optim de pH coroborat cu o tulpină de drojdie selecționată capabile de performanțe tehnologice superioare, dar și în etapa tehnologică de distilare prin îmbunătățirea însușirilor senzoriale ale distilatului de mijloc printr-o tehnică simplă, originală și eficientă.

- Nu implică investiții suplimentare deoarece majoritatea unităților de vinificație cu distilerii posedă în dotarea tehnică un scurgător înclinat necesar separării sucului de boștină, iar realizarea instalației de spalare a fructelor sâmburoase necesită eforturi financiare nesemnificative.

- Permite evitarea apariției unor anomalii în compoziția distilatelor obținute, ca urmare a asigurării unor condiții optime în etapele tehnologice de procesare și fermentare a fructelor sâmburoase prin aplicarea unor operațiuni de spălare, dublă sulfitare (înainte și după fermentare), corecție de pH, administrare de suspensii de drojdii selecționate și nutrienți adecvați.

### Revendicări

1. Procedeu de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase, caracterizat **prin aceea că**, în scopul realizării unui produs alcoolic cu personalitate senzorială distinctă și grad ridicat de inocuitate, cuprinde stabilirea punctelor de colectare a fructelor, transportul la locul de procesare cu orice mijloace inclusiv bene metalice izolate antiacid, recepția cantitativă și calitativă ce constă în stabilirea destinației tehnologice a fructelor sâmburoase pe baza unor criterii riguroase ce impun caracterizarea lor fizică, chimică și microbiologică, spălarea fructelor sâmburoase concomitent cu sulfizarea lor prin imersarea într-o cuvă specială ce conține o soluție apoasă 5 – 6 % SO<sub>2</sub>, procesarea fructelor sâmburoase în vederea obținerii marcului și a detașării și separării sâmburilor, separarea sucului de boștină din marcul de fructe sâmburoase prin scurgere statică și dinamică, colectarea fracțiunilor de suc de fructe sâmburoase rezultate în urma separării, reconstituirea marcului inițial prin adaosul peste boștina de fructe sâmburoase rezultată a unui volum de soluție apoasă de zaharoză echivalentă ca volum și concentrație în zaharuri cu suc separat la fiecare șarjă tehnologică de fructe sâmburoase procesată, pregătirea sucului și a marcului reconstituit de fructe sâmburoase în vederea fermentării prin corecția pH-ului cu soluție apoasă 5 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> până la valori de 2,5 – 2,7 și a concentrației în SO<sub>2</sub> total până la 60 – 80 mg/l funcție de starea fitosanitară a acestor fructe evaluată în cadrul recepției calitative, însămânțarea cu o suspensie apoasă de drojdii selecționate *Saccharomyces cerevisiae* cu caracteristici fermentative superioare în doză de 20 g/hl și administrarea unui nutrient pe bază de săruri de amoniu în doză de 10 g/hl, adaosul unei proporții de 5 – 10 % sâmburi din cantitatea totală rezultată la procesarea șarjei tehnologice respective, monitorizarea zilnică a procesului fermentativ în vederea evitării creșterilor excesive ale temperaturii, verificarea finalizării procesului fermentativ prin examen senzorial și control analitic al densității și concentrației alcoolice, asigurarea protecției antioxidante a sucului și a marcului de fructe sâmburoase complet fermentate prin sulfitare cu 70 – 100 mg/l SO<sub>2</sub> funcție de durata depozitării temporare până la următoarea operațiune, distilarea sucului și a marcului de fructe sâmburoase complet fermentate în vederea obținerii distilatelor brute, macerarea timp de 2 – 3 zile în distilatele brute de fructe sâmburoase cu aromă puternică în proporție de 10 % din volumul acestui distilat, redistilarea distilatelor brute din fructe sâmburoase cu separare de frunți, mijloc și cozi, amestecarea frunților și cozilor cu o nouă șarjă tehnologică din suc și/sau marcul complet fermentat de fructe sâmburoase, examinarea senzorială a distilatelor de mijloc, îmbunătățirea profilului olfactiv al distilatelor de mijloc prin administrarea unui extract alcoolic în proporție de 1 – 2 % din volumul total al distilatelor tratate ce a fost obținut prin macerare timp de 2 zile a unor fructe întregi cu aromă puternică într-o soluție hidroalcoolică de 40 % vol. de alcool alimentar rectificat din cereale sau fructe sâmburoase în raport volumic 1 : 2,5.

2. Procedeu de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, admite la procesare toate fructele sâmburoase improprii consumului în stare proaspătă și care nu pot fi valorificate în alte ramuri ale industriei alimentare, necesită, de regulă, o proporție de numai 10 % fructe întregi de calitate superioară



și se poate aplica în condițiile dotărilor tehnice actuale în majoritate unităților de vinificație care posedă o distilerie.

### Referințe bibliografice

- Banu C., ș.a., 1987 – *Biotehnologii în industria alimentară*, Editura Tehnică, București.
- Beech F.W., ș.a., 1985 – „Action antimicrobienne de l’anhydride sulfureux”, *Bulletin de l’O.I.V.*, 652 – 653 58.
- Bidan P., 1975 – „Relation entre la teneur des vins en alcools superieurs et la teneur des mouts en substances azotees en particulier en acides amines”, *Bulletin de l’O.I.V.*, 536, 48.
- Croitoru C., ș.a., 1990 – „Cercetări privind elaborarea tehnologiei moderne de fabricație a rachiurilor din fructe sâmburoase (cireșe, caise, piersici)”, Contract I.C.A. nr. 8085/1988-1990.
- Cotea D.V., 1985 – *Tratat de oenologie*, vol. I, Editura Ceres, București.
- Dan V., ș.a., 1991 – *Biologia și tehnologia drojdiilor*, vol. II, Editura Tehnică, București.
- Fabre R., Truhaut R., 1960 – *Precis de toxicologie*, Paris.
- Lecoq R., 1965 – *Manuel d’analyses alimentaires et d’expertises usuelles*, vol. I, Paris.
- Segal B., ș.a., 1989 – *Orientări actuale în nutriție*, Editura Medicală, București.
- Ruiz-Hernandez M., 1980 – „Production de etanal en la fermentation de mostos e les que se adiciano H<sub>2</sub>S”, *La Semana Vitivinicola*, 1767, España.
- Simionescu I., 1971 – „Formarea alcoolilor superiori în vinuri în timpul fermentației alcoolice”, *Revista de Industrie alimentară*, 10.
- Stănciulescu Gh., ș.a., 1975 – *Tehnologia distilatelor alcoolice din fructe și vin*, Editura Ceres, București.
- Stoicescu A., 1987 – *Cercetări privind evoluția alcoolilor superiori în principalele procese tehnologice fermentative*, Teză de doctorat, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați.
- Voica C. ș.a., 1989 – *Biologia și tehnologia drojdiilor*, vol. I, Editura Tehnică, București.
- \*\*\* - *Instrucțiuni tehnologice pentru obținerea rachiurilor naturale speciale din cireșe, vișine, caise, piersici, pere Williams, cu aromă specifică fructului*, M.A.I.A. – C.V.B.D.P.S., 1988.

### Rezumat

Invenția se referă la un procedeu de elaborare a distilatelor naturale din fructe sâmburoase având calități senzoriale superioare și grad ridicat de inocuitate, destinate consumului uman. Procedeu elaborat valorizează superior fructele sâmburoase improprii consumului în stare proaspătă și care nu pot fi utilizate în alte ramuri ale industriei alimentare, inclusiv pe cele cu deficiențe calitative grave și se poate aplica la nivel industrial, în condițiile dotărilor tehnice actuale, în majoritatea unităților de vinificație prevăzute cu distilerii.

Procedeu elaborat permite evitarea apariției unor anomalii în compoziția distilatelor obținute, deoarece intervine cu elemente de noutate în etapele tehnologice de procesare și fermentare la recepția calitativă care stabilește oportunitatea separării sucului de pulpă după obținerea marcului, la spălarea și sulfatarea fructelor, la asigurarea nivelului optim de pH coroborat cu o tulpină de drojdie selecționată capabile de performanțe tehnologice superioare, dar și în etapa tehnologică de distilare prin îmbunătățirea însușirilor senzoriale ale distilatului de mijloc printr-o tehnică simplă, originală și eficientă.