



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00286

(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) ÎNDULCITOR ALIMENTAR NATURAL ȘI PROCEDEU
DE OBTINERE A ACESTUIA

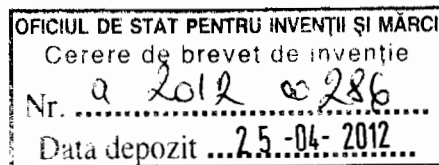
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un îndulcitor alimentar și la un procedeu pentru obținerea acestuia. Îndulcitorul conform invenției este sub formă de must de struguri concentrat, având o densitate, la 20°C, de minimum 1,35 g/cmc, o concentrație de zaharuri de minimum 830g/l, o valoare pH de 5, un conținut de polifenoli totali de până la 400 mg/l și dioxid de sulf total de până la 25 mg/l. Procedeu conform invenției constă din tratarea strugurilor cu o soluție apoasă 5...6% bioxid de sulf, zdrobirea-dezbrobonirea strugurilor și separarea

ciorchinilor, prelucrarea mustuielii din care rezultă tescovina și mustul în fracțiuni care se tratează în continuare cu bioxid de sulf și bentonită, după care suspensia este lăsată la sedimentare 3...5 zile, urmează filtrarea mustului care este testat privind stabilitatea proteică, apoi corecția conținutului de bioxid de siliciu liber de până la 450...600ml/g, și în final tratarea cu acid metatartric, pentru depozitare.

Revendicări: 2





DESCRIEREA INVENȚIEI ÎNDULCITOR ALIMENTAR NATURAL ȘI PROCEDEUL DE OBȚINERE AL ACESTUIA

Invenția se referă la un îndulcitor alimentar natural ce folosește drept materie primă strugurii și la un procedeu de obținere a acestuia.

Din categoria îndulcitorilor alimentari naturali, face parte și mustul concentrat rectificat (MCR) obținut din struguri pentru care nu există nici un fel de restricții privind destinația acestora, adică soiuri pentru vin și soiuri pentru stafide, struguri pentru masă sau proveniți din hibrizi producători direcți, care se valorifică în țările membre ale comunității Economice Europene (CE); realizat inițial în faza pilot cu costuri de circa 5 ori mai mari decât cel al zaharozei și un consum energetic mai ridicat, produsul a fost fabricat ulterior la nivel industrial, deși în privința extinderii utilizării sale unii specialiști manifestă încă anumite rezerve (Cotea, D. V., 1985).

Utilizarea MCR în industria vinicolă a țărilor membre CE, deși de dată relativ recentă, a marcat un salt spectaculos de la 14.000 hl în 1984 la 100.000 hl în 1987 ca urmare a creșterii numărului de solicitanți. Practica de producție a demonstrat că MCR este o sursă naturală ideală de zaharuri fermentescibile care permit realizarea de vinuri cu denumire de origine de un înalt nivel calitativ întrucât respectă natura și autenticitatea acestora, fără a afecta tipicitatea fiecărui areal sau zone viticole. De aceea, CE încurajează utilizarea cât mai largă a acestui îndulcitor alimentar natural, în industria oenologică la corecția conținutului de zaharuri al musturilor, în alte domenii ale industriei alimentare și chiar în sfera activităților cu profil farmaceutic și cosmetic, prin acordarea de sprijin financiar substanțial beneficiarilor din „Piața Comună” ce constă în suportarea a cca. 50 % din valoarea sa de cumpărare, în condițiile în care prețul de cost al MCR din struguri rămâne în continuare destul de ridicat, peste 1500 franci francezi/hl, la nivelul anului 1989.

Tehnologia de realizare a MCR din struguri, elaborată și utilizată din țările membre ale CE (**figura 1**) este foarte costisitoare, fiind inaccesibilă sub aspect financiar unei societăți comerciale cu profil vinicol din România și, în același timp, prezintă câteva inconveniente:

- Obținerea mustului prin presarea directă a strugurilor; deși simplifică procesul de vinificație primară, prezintă câteva dezavantaje: mustul rezultat este mai bogat în compuși polifenolici și substanțe azotate, îngreunând sarcinile ce revin operațiunilor tehnologice ulterioare: limpezire, rectificare prin schimb ionic; creează posibilitatea contaminării mustului cu diverse pesticide, reținute la suprafața ciorchinilor, utilizate cu ocazia tratamentelor de combatere a bolilor și dăunătorilor viței de vie; afectează calitatea viitoarelor distilate obținute din teșcovină cu ciorchini.
- Sulfitarea mustului asigură sedimentarea burbei groșiere, dar nu rezolvă problema limpezirii eficiente a mustului rezultat după efectuarea deburbării: filtrarea burbei în vederea recuperării fracțiunii de must pe care o conține, decurge greu, fiind necesară dotarea cu un filtru special destinat acestui scop.
- Concentrarea inițială a mustului limpede, la care nu s-a aplicat înainte un tratament de stabilizare proteică, deși urmărește garantarea stabilității sale biologice, diminuarea conținutului în proteine termolabile și restrângerea spațiului tehnologic afectat până la etapele

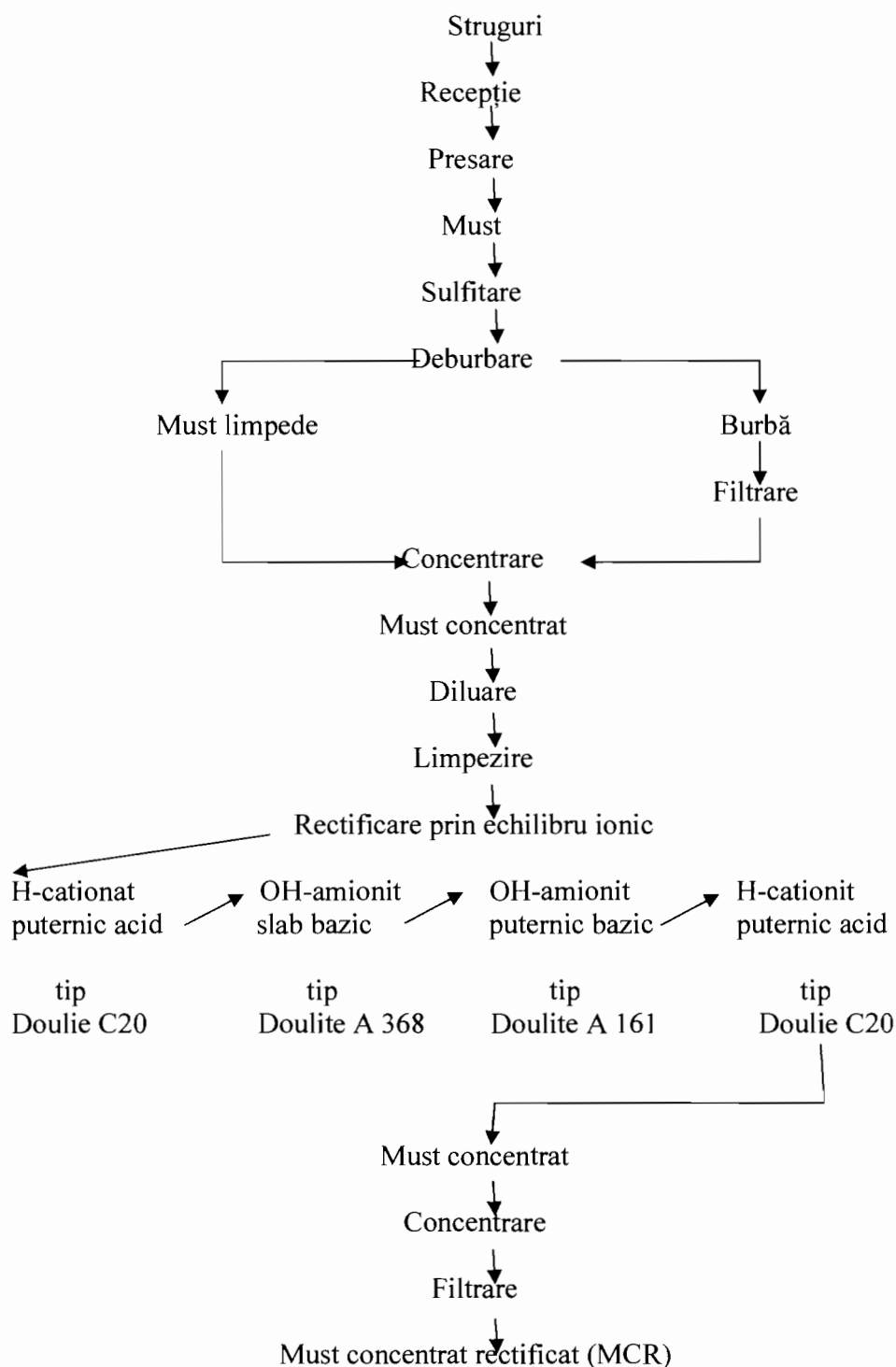


Fig. 1 – Schema tehnologică de obținere a MCR în țările membre CE

tehnologice ulterioare, duc la: consum suplimentar de energie, muncă și forță de muncă; uzură avansată a coloanelor de concentrare ca urmare a depunerii unor cruste de tartrați pe suprafețele interioare, greu de înlăturat și recuperat; formarea melanoidinelor, substanțe

polimere cu greutate moleculară mare având rol de coloid protector, rezultate ca urmare a tratamentului termic prin reacții de tip Maillard, între zaharurile reducătoare și aminoacizi, amide sau peptide simple, a căror prezență complică întrucâtva desfășurarea operațiunilor de pregătire în vederea rectificării.

- Diluarea cu apă a mustului concentrat în vederea reconstituirii sale este o operațiune obligatorie; concentrarea inițială și diluarea reprezintă un complex de operațiuni suplimentare care nu se justifică din punct de vedere economic.
- Limpezirea, ce presupune și stabilizarea proteică a musturilor reconstituit, este mai ușor de realizat după concentrarea prealabilă a mustului care a diminuat conținutul de compuși proteici remanenți, însă este obligatoriu ca ea să fie succedată de o filtrare care nu este prevăzută în tehnologia din **figura 1**, efectuată în scopul de a garanta eficacitatea operației de rectificare realizată prin schimb ionic, care urmează în continuare.

Scopul prezentei intervenții este obținerea unui îndulcitor alimentar natural din struguri care să fie asemănător în privința calităților senzoriale și al caracteristicilor fizice-chimice principale cu produsele de tip MCR Realizate din cadrul „Pieței Comune”.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unui procedeu care să permită realizarea scopului propus.

Procedeu de obținerea al îndulcitorului alimentar natural din struguri, conform invenției, înlătură dezavantajele mai sus prezentate, așa cum iese și din schema tehnologiei din **figura 2** ce cuprinde succesiunea de operațiuni ce îl alcătuiesc, prin aceea că, în scopul simplificării fluxului tehnologic, cuprinde recepția cantitativă și calitativă cu determinarea concentrației medii de zaharuri a strugurilor, sulfatarea acestora cu o soluție apoasă 5 – 6 % SO₂ în cantitate de 50 – 100 mg SO₂/kg struguri funcție de starea fitosanitară a recoltei, zdrobirea-dezbrobonirea strugurilor cu obținerea mustuielii și separarea iorchinilor în vederea valorificării acestora; prelucrarea mustuielii cu obținerea mustului pe fracțiuni și a teșcovinei dirijată la valorificare, amestecarea mustului răvac cu el de la prima presare, sulfatarea nergică a mustului cu 600 mg SO₂/l, sedimentarea burbei grosiere, deburbarea mustului parțial limpede și valorificarea burbei prin fermentare, bentonizarea mustului 1,5 – 2 g/l bentonită, sedimentarea gravitațională a suspensiilor timp de 3 – 5 zile, filtrarea mustului urmată de testul de stabilitate proteică ce stabilește necesitatea unei eventuale bentonizări suplimentare urmată de o nouă filtrare, corecția conținutului de SO₂ liber până la nivel de 450 – 500 mg/l, depozitare temporară în vederea rectificării, cu stabilizare tartrică prin tratament cu acid metatartric în doze stabilite pe bază de microprobe, atunci când perioada se prelungește și în timpul iernii, rectificare prin schimb ionic a mustului condiționat, concentrarea mustului rectificat, stocarea lui temporară urmată de ambalare în vederea valorificării – comercializării.

Îndulcitorul alimentar din struguri, conform invenției, se caracterizează prin aceea că se obține sub formă de MCR, fiind comparabil cu produsele originale deoarece se prezintă ca un lichid limpede, siropos și fără sediment sau particule în suspensie, de culoare uniformă cu nuanțe de la galben slab perceptibil până la galben-pai, cu miros natural și gust foarte dulce, cu o concentrație în zaharuri de minimum 830 g/l, densitate la 20°C de minimum 1,35 g/l, pH la 25° Brix de maximum 5, aciditate titrabilă de maximum 1 g/l acid tartric, cu un conținut de polifenoli totali de maximum 400 g/l, titru alcoolmetric acceptată de maximum 1 % vol, dioxid de sulf total până la maximum 25 g/l, lipsit de dioxid de sulf liber și cu un conținut în fier și alte metale grele sub limite admise de FAO/OMS.

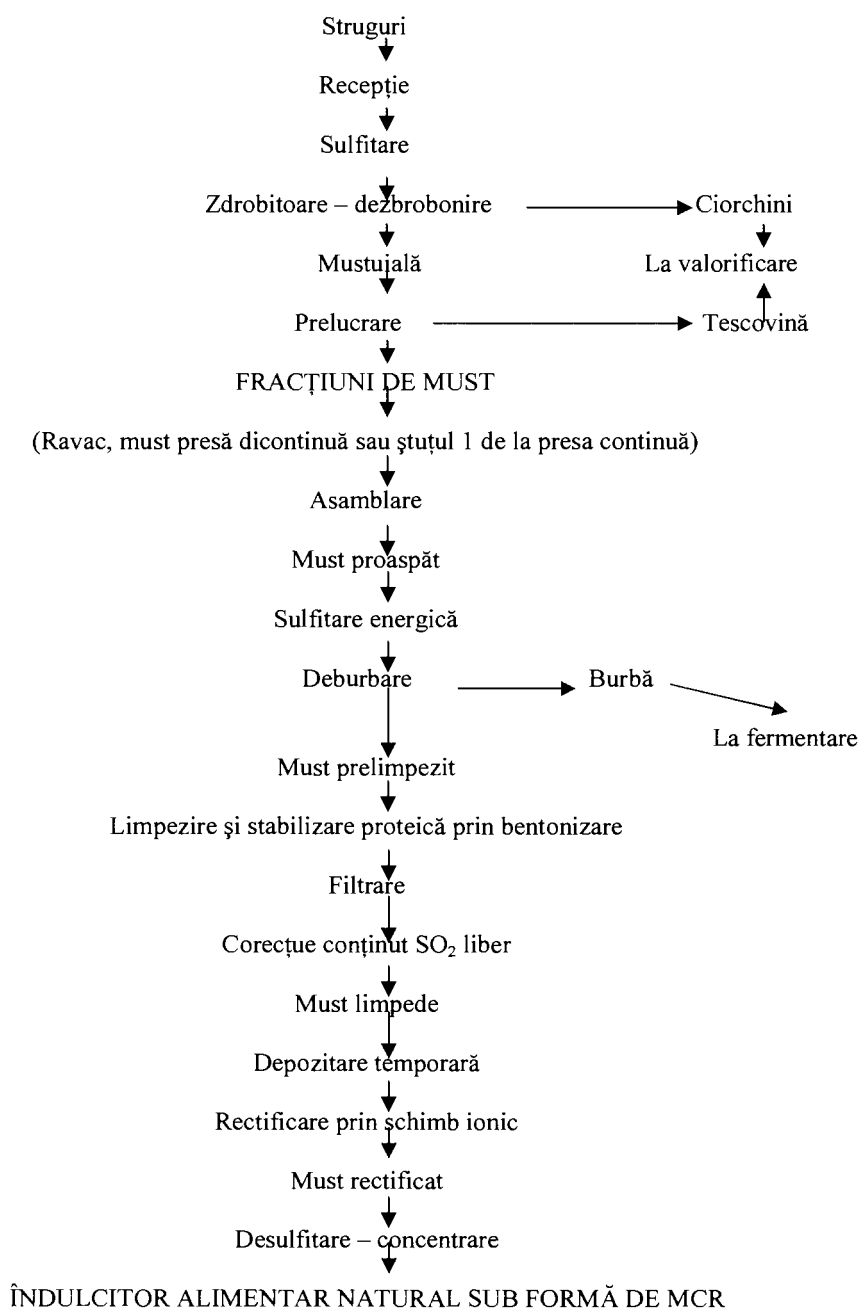


Fig. 2 – Schema tehnologică inovativă de obținere a unui îndulcitor alimentar natural sub formă de MCR

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, parcurgând succesiunea etapelor ce alcătuiesc procedeul elaborat:

1. Recepția cantativă și calitativă se efectuează conform instrucțiunilor tehnologice în vigoare; se recomandă, fără a fi obligatoriu, ca strugurii – materie primă să fie stabiliți în funcție de destinația viitorului îndulcitor rezultat: astfel, în vederea realizării unui vin ducle cu

denumire de origine, este preferabil ca strugurii – materie primă din care s-a obținut îndulcitorul necesar corecției conținutului în zaharuri, să provină din același areal viticol cu cei destinați producerii vinului propriu-zis, cu scopul de a mări siguranța garantării autenticității și naturaleții produsului final; pentru restul cazurilor și celelalte domenii de activitate, nu se impun nici un fel de restricții privind proveniența materiei prime; sub aspectul concentrației în zaharuri, aceasta se recomandă a fi de cel puțin 170 g/l, astfel încât după concentrare, nivelul acesteia să depășească 830 g/l, fără a fi necesare eforturi energetice suplimentare.

2. Sulfitarea strugurilor se realizează cu 50 – 100 mg SO₂/kg struguri funcție de starea fitosanitară a recoltei; operațiunea se execută în mijlocul de transport sau în buncărul de alimentare a liniei de vinificație și are un caracter preventiv deoarece nu permite crearea condițiilor prefermentative în masa de recoltă, apărute atunci când aceasta prezintă un grad avansat de strivire a boabelor înainte de prelucrarea strugurilor.

3. Mustuiala rezultată în urma zdrobirii – dezbrobonirii este pompată către utilajele de prelucrare cu care este prevăzută linia de vinificație respectivă, iar ciorchinii sunt evacuați în vederea valorificării; dacă conducta de vehiculare a mustuielii poate fi prevăzută cu un dispozitiv de sulfitare, crește coeficientul de siguranță privind menținerea stabilității biologice a mustului până la condiționare – stabilizare, cu condiția ca sistemul de dozare a SO₂ să funcționeze ireproșabil.

4. Prelucrarea mustuielii în vederea obținerii fracțiunilor de must (vezi **figura 2**), trebuie să se execute cu rapiditate în vederea prevenirii declanșării proceselor prefermentative, indiferent de dotarea tehnică cu care este prevăzută linia tehnologică de vinificație disponibilă.

5. Asamblarea fracțiunilor de must se face la fel ca la tehnologia de vinificație în alb, mustul ravac fiind semifabricatul destinat obținerii îndulcitorului alimentar natural.

6. Sulfitarea energetică a mustului, cu doze de 600 mg SO₂/l prin administrarea în 2 – 3 reprize a cantității necesare pentru întregul recipient pe măsura umplerii acestuia cu must contribuie în mod eficient la realizarea stabilității sale biologice, cu condiția să se realizeze și o dispersare optimă a adjuvantului în întreg volumul de lichid prin omogenizare mecanică corespunzătoare cu agitatorul cționat electric când omogenizarea se continuă cel puțin încă 30 de minute sau remontaj cu pompa când întreaga cantitate de must tratat a parcurs circuitul de omogenizare. Efectul vizibil al sulfitării energice este intensificarea procesului de deburbare prin sedimentare – decantare.

Sulfitarea energetică a mustului se justifică din punct de vedere tehnologic deoarece contribuie la: îndepărtarea unor componente (steroli) prezente în burbă ce constituie factori de creștere pentru levuri: eliminarea particulelor solide din must ce miscorează considerabil „zestrea” de levuri ca urmare a înlăturării suportului lor de dezvoltare; diminuarea impurităților vegetale ce sunt purtătorii unor enzime cu efecte nefavorabile asupra stabilității biologice a mustului; imobilizează levurile și bacteriile care, în deplasarea lor la partea inferioară a vasului, antrează particulele de turbureală aflaet în suspensie; exercitarea unui efect coagulant asupra substanțelor proteice, mucilaginoase și pectice existente în masa mustului.

Burba rămasă după separarea mustului limpede se valorifică prin fermentare și, eventual, distilare.

7. Limpezirea și stabilizarea proteică a mustului deburbat se realizează prin tratamentul cu bentonită administrată în doze de 1,5 – 2 g/l sub formă de bentogel și constă în îndepărtarea

excesului de substanțe proteice și alți compuși macromoleculari precipitabili care există în compoziția mustului. Particulele coloidale de bentonită având sarcină electrică negativă, adsorb și fixează proteinele și alți compuși din must care au sarcină electrică pozitivă, contribuind și la inactivarea parțială a unor enzime prin acțiunea sa asupra substratului proteic al acestora. Tratarea capacității de gonflare, adsorbție și floculare a gelului de bentonită, se face conform STAS 9803/74, fiind obligatorie înainte de efectuarea tratamentului propriu-zis. Administrarea gelului de bentonită se face în șuviță subțire, sub permanentă amestecare ce se continuă până când se realizează o completă omogenizare prin mijloacele tehnice prezentate mai sus.

După finalizarea omogenizării urmează o perioadă de repaos de 3 – 5 zile, necesară sedimentării floculelor de bentonită pe suprafața cărora au fost absorbite particulele de turbiditate, cât și în scopul depunerii precipitatului floconos rezultat, care, în urma tasării, va îngloba o cantitate foarte mică de must; durata de sedimentare-tasare a suspensiilor solide depinde de eficacitatea și corectitudinea tratamentului aplicat.

8. Filtrarea mustului limpezit este bine să se execute numai după sedimentarea suspensiilor fine din masa de lichid; la filtrare se utilizează cartoane indigene ce trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în STAS 10804/76; dacă dotarea tehnică permite, se poate executa mai întâi o filtrare aluvionară ce reține cea mai mare parte din suspensiile încă neprecipitate, rămânând ca sarcină pentru cartoanele filtrante sau plăci K7, suspensiile mai fine, nereținute anterior; se poate aplica și o filtrare cu cartoane urmată de o filtrare cu plăci K7. Rezultatul testului de stabilitate proteică va decide asupra necesității celei de-a doua filtrări, aceasta efectuându-se în mod obligatoriu numai după o prealabilă bentonizare suplimentară, atunci când este necesară, indiferent de modul cum a fost executată prima filtrare.

9. Corecția dioxidului de sulf liber se face la începutul perioadei de depozitare temporară dinaintea rectificării mustului limpezit, până la un nivel de 450 – 600 mg SO₂ liber și total, durata și temperatura de depozitare temporară a mustului, încărcătura levuriană a acestuia etc.

10. Depozitarea temporară până la etapa tehnologică a rectificării mustului, în situația când din anumite motive se prelungește și în timpul iernii, impune efectuarea unui tratament cu acid metatartric în vederea evitării precipitării sărurilor tartrice; doza de acid metatartric se stabilește pe bază de microprobe de laborator în funcție de rezultatele criotestelor.

11. Rectificarea mustului prin procedeul schimbului ionic este autorizată de legislația vitivinicola internațională promovată de către OIV și acceptată în țările membre ale CE

Informații detaliate referitoare la problematica rășinilor schimbătoare de ioni (definire, mecanism general de acțiune, proprietăți precum selectivitate, afinitate, capacitatea de retenție etc.) și a procesului de schimb ionic (cinetică, desfășurare, fenomene secundare, parametrii de dirijare ș. a.) sunt prezentate foarte explicit în câteva lucrări de referință în acest domeniu (Ionescu, T., 1964, 1966).

Prin rectificarea mustului se înțelege operațiunea complexă de eliminare din compoziția sa a tuturor compușilor nezațăriți ce se poate realiza în mod eficient prin procedeul schimbului ionic. Rectificarea mustului prin schimb ionic se desfășoară într-o instalație alcătuită din: coloane schimbătoare de ioni identice cu cele utilizate la demineralizarea apei prin același procedeu; recipienti adecvați pentru soluțiile de activare și regenerare a rășinilor; recipienti destinați stocării agenților de activare și regenerare a rășinilor; recipienti afectați depozitării temporare a apei demineralizate necesară regenerării coloanelor umplute cu rășină; pompele

aferente, armături și conducte de legătură necesare. Instalația este prevăzută cu 4 coloane fiecare, fiind destinată reținerii unor anumite categorii de compuși, funcție de sortimentele de rășină schimbătoare de ioni corespunzătoare care, în ordinea desfășurării procesului, sunt următoarele: H-cationit puternic acid indigen tip VIONIT CS 3 (STAS 9494/1-74); OH-anionit slab bazic indigen tip VIONIT AS 14 (C. S. Nr. 44/77) sau orice OH-anionit slab bazic din import (s-a lucrat cu AMBERLITE IRA 93); OH-anionit puternic bazic din import (s-a lucrat cu WOLFATIT SBV); H-cationit puternic acid indigen tip VIONIT CS 3 (vezi tabelul 1).

Tabelul 1
Caracteristici ale unor rășini utilizate la rectificarea mustului de struguri

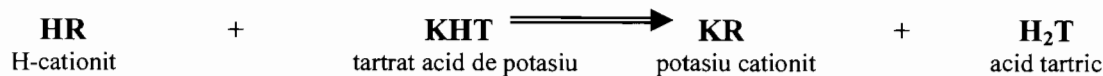
Caracteristici	VIONIT CS 3	AMBERLITE IRA 93	WOLFATIT SBV
Tipul de rășină	H-cationit puternic	OH-anionit slab	OH-anionit puternic
Proveniența	România	S. U. A.	Germania
Capacitatea utilă de schimb ionic, mval/ml	1,1	0,4	0,65
Consum de regenerant g/l răș.	120 g HCl	80 g NaOH	120 – 140 NaOH
Concentrația optimă a soluției de regenerare	7 % HCl	4 % NaOH	4 % NaOH
Temperatura maximă de acțiune eficace	30 °C	45 °C	45 °C

Activarea și regenerarea rășinilor schimbătoare de ioni se execută conform tehnicilor cunoscute (Cotea, D. V., 1985).

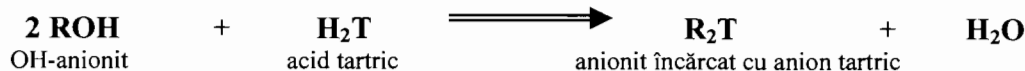
Mecanismul general după care se realizează rectificarea mustului de strugure stabilizat proteic, limpezit și filtrat, constă în trecerea acestuia printr-o succesiune de coloane schimbătoare de ioni care au capacitatea de a reține în mod eficace toți compușii nezaharați din compoziția sa.

Mustul de struguri apt pentru rectificare va parcurge următoarele coloane umplute fiecare cu tipul de rășină specific, urmând ca eluatul de la prima coloană să treacă în a doua coloană, cel colectat de la a doua să o străbată pe a treia s. a. m. D.

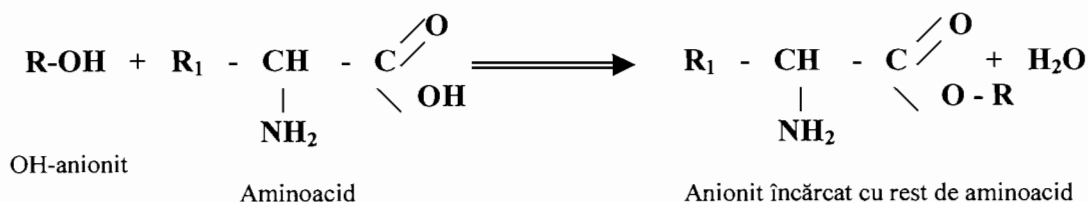
- H-cationul puternic acid fixează cationii existenți în must (K, Ca, Al, Fe, Cu, Zn etc.):



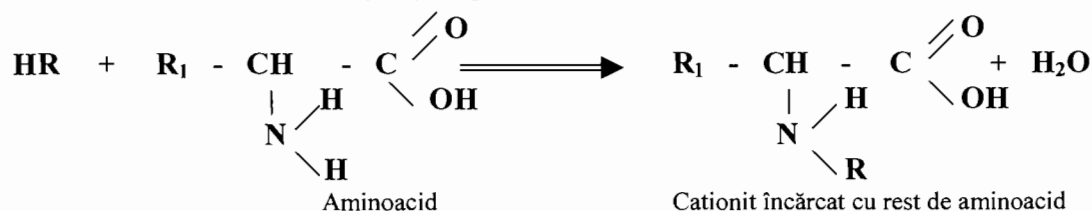
- OH-anionitul slab bazic reține acizii tari (sulfuric, clorhidric, fosforic, sulfuros, tartric, malic, citric ș. a.), cât și o parte din materiile colorante (antociani și alți compuși polifenolici):



- OH-anionitul puternic bazic realizează retenția substanțelor tanante, a aminoacizilor, a celorlalți acizi organici mai slabi, cât și a compușilor de culoare (ce prezintă un caracter slab acid) nereținuți în prima etapă:



- H-cationit puternic ce are rol de finisare și reținere a aminoacizilor cu caracter bazic (mult mai slab decât al cationilor reținuți în prima etapă):



Trecerea finală printr-o coloană de schimb ionic umplută cu rășină H-cationică puternică are și rolul de a corecta pH-ul la o valoare ușor acidă.

Desfășurarea normală a procesului de schimb ionic la trecerea mustului condiționat prin cele patru coloane a fost apreciată prin urmărirea dinamicii valorilor pH și ale acidității totale la eluatele colectate de la fiecare coloană în parte, așa cum se observă și în **tabelul 2**.

Tabelul 2

Variația pH și a acidității în timpul rectificării mustului condiționat – stabilizat

Mărimi analizate	Must condiționat stabilizat	Eluat I	Eluat II	Eluat III	Eluat IV (must rectificat)
Aciditate totală g acid/l	7,73	10,96	0,34	0,13	0,08
pH	2,8	1,5	5,8	6,7	4,5

pH-ul eluatului colectat la prima coloană, umplută cu rășină H-cationică puternic acidă față de mustul reconstituit supus rectificării, arată o scădere apreciabilă, de la 2,8 la 1,5, fapt care înseamnă o puternică reținere a cationilor din must în porii rășinii și creșterea concentrației în ioni de hidrogen ca urmare a cedării acestora eluatului; la trecerea acestui eluat prin a doua coloană umplută cu rășină OH-amionitică slab bazică, noul eluat obținut, în raport cu primul, prezintă o creștere a valorii pH de la 1,5 la 5,8 ca urmare a reținerii majorității acizilor în porii rășinii; la trecerea prin a treia coloană umplută cu rășină OH-amionitică puternic bazică eluatului de la coloana a doua, va rezulta un eluat care prezintă o creștere a valorii de pH cu circa o unitate, de la 5,8 la 6,7, datorită reținerii li a aminoacizilor care prezentau caracter acid; în urma trecerii eluatului e la coloana a treia de schimb ionic prin ultimă coloană, având aceeași umplutură ca și prima, din cauza reținerii aminoacizilor cu caracter bazic efectul produs este concretizat într-o scădere a valorii de pH de la 4,5 la 2,9, explicabilă prin cedarea în eluatul final a ionilor de hidrogen pe care rășina i-a schimbat cu anionii de aminoacizi. La rândul său, variația acidității, de la un eluat la altul, prezintă o evoluție inversă față de variația pH. La prima coloană s-a colectat eluatul până la saturare, „pragul critic”, adică momentul străpungerii coloanei când cationii nu mai sunt reținuți și trec înapoi în eluat, fiind stabilit prin controlul prezenței fierului în eluat prin reacția de culaare cu sulfocianură

de potasiu care în mediul acid al eluatului se va colora în roșu cărămiziu dacă acesta va conține fier. La a doua coloană, pe lângă verificarea reținerii acizilor prin controlul acidității totale la fracțiunile de eluat colectate, s-a urmărit și capacitatea de reținere a unor substanțe colorante prin examinare vizuală: eluatele colectate, față de cele de la prima coloană, cât și față de mustului inițial, suferă o sensibilă decolorare. Pe măsura colectării eluatelor s-a observat că există deficiențe între capacitățile de reținere a rășinilor din coloanele de schimb ionic, datele obținute: volume de eluat colectate până la saturare, vitezele de deplasare a lichidului prin coloană etc., reprezentând informații utile la dimensionarea corespunzătoare a coloanelor.

La elaborarea instrucțiunilor de lucru privind utilizarea tehnicii schimbului ionic, se va avea în vedere: alegerea debitului optim; succesiunea timpilor la care se repetă controlul eluatelor pentru fiecare coloană de schimb, cu precizarea parametrilor analizați (conținut în fier, aciditate totală, pH etc.) și a limitelor în care valorile acestora pot fi cuprinse; mărimile fizico-chimice controlate la reluarea procesului de schimb ionic după regenerare (densitate) și intervalul de timp după care se repetă controlul; depistarea eventualelor canale de drenaj create în coloane ca urmare a efectuării unei afânări încorecte a rășinii, prin determinarea unor valori fluctuante ale acidității totale și a altor parametrii.

Oportunitatea achiziționării și montării unor instalații de schimb ionic de nivel industrial, chiar și prin asocierea câtorva societăți comerciale de profil, destinată scopului propus, se justifică din punct de vedere economico-financiar prin următoarele argumente:

- Utilizarea la realizarea stabilizării vinarsei în vederea obținerii unui acidulat alimentar natural conform cererii de brevet nr. ..., cât și la realizarea stabilității biologice temporare a mustului de struguri și a unor sucuri de fructe destinate preparării de produse de tip Cocktail pe bază de vin și biovin.
- Renunțarea treptată la utilizarea zaharpei în industria vinicolă și în alte domenii ale industriei alimentare, în favoarea îndulcitorului alimentar natural obținut.
- Disponibilizarea unor noi resurse neconvenționale potențiale de acizi organici prin valorificarea superioară a eluatelor provenite de la regenerarea rășinilor în cadrul procesului de rectificare a mustului.

12. Concentrarea mustului rectificat în vederea valorificării se realizează în instalația existentă în dotarea tehnică a societății comerciale „HORCONFRUCT” S. A. , din Ovidiu, județul Constanța. De regulă, termoconcentrarea se poate realiza în instalația care utilizează aburul sau apa caldă și funcționează la presiune normală sau la o ușoară subpresiune. O concentrare eficientă se realizează atunci când procesul are loc sub vid sau când folosește instalații cu triplu efect și termocompresiune ce realizează o evaporare maximă a apei în sistem pelicular. Concentrarea prin osmoză inversă, deși foarte avantajoasă, nu s-a introdus încă în practica industrială din țara noastră.

Desulfatarea rapidă a mustului se realizează prin tratament termic, odată cu concentrarea mustului rectificat care este încălzit la 70 – 90 °C sau la temperaturi sub 60 °C când se face o termoconcentrare sub vid; operațiunea de desulfatare a mustului rectificat decurge mai ușor decât la vinuri, deoarece SO₂ este legat de glucoză și nu are acetaldehidă (Cotea, D. V., 1985).

Produsul astfel obținut este analizat senzorial și fizico-chimic, depozitat temporar, ambalat și marcat în vederea valorificării comercializării.

Se dă în continuare un exemplu de calcul de bilanț de materiale privind realizarea invenției, în concordanță cu scăzămintele tehnologice aprobate de Ordinul nr. 218 al MADR. Se urmărește succesiunea tuturor operațiunilor cuprinse în fluxul tehnologic, pe care le parcurg strugurii – materie primă și, în continuare, mustul obținut până la obținerea mustului finit:

1. Randament la vinificație Din 1000 kg struguri, prin prelucrarea lor rezultă: 816 kg must brut: 1,086 = 751,4 litri must brut 178 kg teșcovină 6 kg pierderi	
Total 1000 kg struguri	751,4 litri must brut
2. Transvazare must la sedimentare burbă: 751,4 x 0,145 % = 1,1 litri must brut	
Total	= 753,3 litri must brut
3. Burbă după sedimentare: 750,3 x 10 % = 75 litri burbă	
Total	= 675,3 litri must brut
4. Transvazare must deburbar la bentonizare: 675,3 x 0,145 % = 1 litru must deburbar	
Total	= 674,3 litri must brut
5. Bentonizare must deburbar: 674,3 x 1,5 g/l = 1000 g bentonită Adică 1 kg bentonită 9 litri apă Total 10 litri bentogen	
- Debidare la preparare bentogel: 9 litri apă	
Total	= 683,3 litri must deburbar
- Scăzăminte la bentonizare: 683,3 x 0,14 % = 1 litru must bentonizat	
Total	= 682,3 litri must deburbar
- Sediment rămas după bentonizare: 682,3 x 1,8 % = 12,3 litru sediment	
Total	= 670 litri must limpezit

6. Filtrare cu cartoane must limpezit:		
670 x 0,15 %	=	1 litru must limpezit
Total	=	669 litri must rectificat
7. Transvazare must filtrat la rectificare:		
669 x 0,15 %	=	1 litru must filtrat
Total	=	668 litri must filtrat
8. Pierderi tehnologice la rectificare (prin schimb ionic) ¹ :		
669 x 10 %	=	66,9 litri must reținut
Total	=	601,1 litri must rectificat
9. Transvazare must rectificat mijloc de transport:		
601,1 x 0,15 %	=	0,9 litri must rectific.
Total	=	600,2 litri must rectific.
10. Transvazare must rectificat vas tampon de concentrare:		
600,2 x 0,15 %	=	0,9 litri must rectific.
Total	=	599,3 litri must rectific.
11. Pierderi tehnologice la concentrare must rectificat:		
599,3 x 1 %	=	6 litri must rectificat
Total	=	593,3 litri must rectificat
12. Apă eliminată în timpul concentrării ² :		
593,3 x 75 %	=	445,0 litri apă eliminată
Total	=	148,3 litri MCR
13. Transvazare must concentrat rectificat la încărcare:		
148,1 x 0,15 %	=	0,2 litri îndulcitor
Total	=	148,1 litri îndulcitor
14. Transvazare îndulcitor la depozitare:		
148,1 x 0,15 %	=	0,2 litri îndulcitor
Total	=	147,8 litri îndulcitor

15. Pierderi la asmrare în vederea comercializării:

147,8,3 x 0,15 % = 0,2 litri îndulcitor

Total = 147,6 litri îndulcitor

Recapitulație:

Din 1000 kg struguri rezultă:

147,7 litri îndulcitor alimentar natural

87,3 litri burbă + sediment bentonizare

80,4 litri pierderi tehnologie

445,0 litri apă eliminată

760,4 –

9 litri apă debitări

751,4 litri must brut x 1,086 = 816 kg must

178 kg teșcovină

6 kg scăzăminte

1000 kg struguri

1. Experimentele industriale anterioare efectuate pe musturi de struguri au arătat că pierderile tehnologice în procesul de schimb ionic se ridică la cca. 10 %. Cantitățile de eluate colectate într-un ciclu complet de schimb ionic de la fiecaer coloană, necesare la calculul de consumuri specifice pentru materiale auxiliare au fost de: 13 volume la coloana 1; 8 volume la coloana 2; 10 volume la coloana 3; 24 de volume la coloana 4. Un volum de eluat este echivalent cu un volum de rășină din fiecare coloană adică volumul ocupat de întreaga rășină din fiecaer coloană, în condițiile în care acestea sunt egale. Pentru coloanele 2 și 3 volumele de eluat obținute corespund anionișilor din import; în cazul utilizării anionișilor indigeni au rezultat 6 volume de eluat la coloana 2 și respectiv 8 volume de eluat la coloana 3.

2. Volumul de apă eliminată în procesul de concentrare este de cca. 75 % valoare confirmată de practica de producție unde raportul de concentrare este de 4 : 1.

Situația consumurilor specifice de materiale auxiliare, în ordinea utilizării lor pe parcursul fluxului tehnologic este prezentată în **tabelul 3**.

Tabelul 3

Situația consumurilor specifice de materiale auxiliare

Material consumat	U/M	Consum specific
Dioxid de sulf	kg / 1000 litri	1
Bentonită	kg / 1000 litri	2
Cartoane filtrante	kg / 1000 litri	12
Hidroxid de sodiu ^{x)}	kg / 1000 litri	22,004
Acid sulfuric	kg / 1000 litri	0,003
Acid clorhidric	kg / 1000 litri	14,3
Rășină VIONIT CS 3	kg / 1000 litri	0,03
Rășină AMBERLITE IRA 93	kg / 1000 litri	0,020
Rășină WOLFATIT SBV	kg / 1000 litri	0,015
Fosfat trisodic	kg / 1000 litri	0,4
Etichete	buc / 1000 litri	20
Pastă de lipit	kg / 1000 litri	0,02
Hidroxid de sodiu	kg / 1000 litri	29,404
Rășină VIONIT AS 14 ^{x)}	kg / 1000 litri	0,025
Rășină VIONIT AT 14 ^{x)}	kg / 1000 litri	0,027

^{x)} – la varianta cu anionoți indigeni

Conținutul **tabelului 3** întregeste sfera de informații privitoare la exemplul concret de realizare a invenției.

La cerere se poate oferi solicitanților metodologia de calcul a consumurilor specifice de materiale auxiliare, cât și alte informații mai detaliate ce caracterizează noul produs și participă la realizarea sa, care nu fac obiectul prezentei invenții (Croitoru, C., 1990).

Îndulcitorul alimentar natural, obținut sub formă de produs tip MCR, rezultat în urma aplicării procedeului elaborat se ridică la un nivel calitativ care este comparativ cu o mostră etalon, realizată în Franța după tehnologia consacrată în cadrul CE, după cum reiese și din datele prezentate în **tabelul 4**.

Tabelul 4
Comparație între produse tip MCR indigene
și un produs MCR Etalon realizat în Franța

Caracteristici fizico-chimice, măriri și parametri analizați	MCR (etalon Franța)	MCR ^{x)} Obținut după tehnologia CE	MCR ^{x)} Obținut după tehnologie proprie
Zaharuri, g/l	890	827	862
Densitate, g/cm ³	1,3535	1,3174	1,3115
Aciditate totală, g/l acid tartric	0,4	0,42	0,45
pH	3,5	2,9	2,9
Dioxid de sulf liber mg/l	lipsă	lipsă	lipsă
Dioxid de sulf total mg/l	urme	urme	urme
Fier, mg/l	lipsă	lipsă	lipsă
Cupru, mg/l	lipsă	lipsă	lipsă
Polifenoli totali, mg/l	152	262	240
Degustare diluție l/lo	Neutru, sirop de zahăr	Neutru, sirop de zahăr	Neutru, sirop de zahăr

^{x)} – este vorba despre îndulcitori alimentari ca produs tip MCR indigene

Caracterizarea analitică completă a îndulcitorului alimentar anual obținut din struguri presupune cunoașterea reglementărilor internaționale în această direcție, adică compararea criteriilor furnizate de monografia OIV cu cele elaborate de CE, între care există următoarele diferențe:

- Monografia OIV a eliminat determinarea unor parametri ca azot total, cloruri, fosfați și sulfați prin determinarea conductivității electrice a produsului; această monografie solicită în schimb determinarea mezinozitului care nu este reținut pe coloanele schimbătoare de ioni în cursul elaborării și care însoțește zaharurile, caracterizând originea produsului;
- OIV și CE controlează conținutul în zaharuri al produsului prin determinarea indicelui de refracție și exprimă concentrațiile limită inferioară și superioară în total zaharuri, astfel: 52,8 % - 72,1 % (OIV); 51,9 – 70,5 % (CE). Diferențele semnalate pot fi explicate. În cadrul CE conținutul în zaharuri al MCR este determinat pe baza tabelului pentru zahăr invertit, întrucât acest produs este un amestec aproape în părți egale de glucoză și fructoză. Diferențele la valorile limită se explică tocmai prin acțiunea diferită asupra refracției luminii a zaharozei comparativ cu zahărul invertit, deși ca structură chimică și compoziție, cele două componente sunt asemănătoare. De asemenea, exprimarea în zahăr invertit este în acord cu dozarea chimică a zaharurilor reducătoare ce exprimă conținutul real în zahăr fermentescibil. În vederea exprimării conținutului de zahăr la MCR Se utilizează un tabel stabilit de profesorul Jaulmes plecând de la dozarea chimică a zaharurilor (glucoză și fructoză) în must.

- În concepția CE, produsul MCR trebuie să prezinte conținutul în zaharoză medecelat după o metodă de analiză. La rândul său, monografia OIV utilizează pentru acest scop o tehnică de cromatografie în strat subțire. Detecția zaharozei este limitată la sensibilitatea metodei; această limită acoperă cantitățile mici de zaharoză care pot exista în mod natural în must; dacă există suspiciuni privind un posibil adaos în MCR, experții OIV propun utilizarea metodei de rezonanță magnetică nucleară (RMN) a deuteriului pe care a adoptat-o în ianuarie 1987, metoda fiind în curs de adoptare și de către CE

În contextul aspectelor prezentate mai sus, se consideră că produsul finit obținut după procedeul elaborat este un îndulcitor alimentar natural din strugurii, realizat sub formă de must concentrat rectificat; cu alte cuvinte, produsul realizat este un produs tip MCR, și nu un produs MCR, deoarece în stadiul actual nu dispunem de totalitatea mijloacelor de investigație necesare caracterizării integrale a caracteristicilor fizico-chimice. În vederea utilizării în țară, chiar și la realizarea unor vinuri cu rezervă de zaharuri pentru export, considerăm că, pentru etapa actuală, nu este strict necesară determinarea tuturor caracteristicilor analitice prevăzute în reglementarea nr. 822/1987 emisă de CE (vezi **tabelul 5**). Important este faptul că pH-ul, aciditatea totală conținutul de SO₂ liber și total, polifenolii total, potasiul, calciul, fierul și cuprul se înscriu în limitele admise, fapt care reprezintă certitudinea efectuării unui proces de rectificare eficace prin utilizarea schimbului ionic.

Tabelul 5

**Valorile limită ale caracteristicilor analitice ale produselor MCR
autorizate de reglementările actuale ale CE**

Caracteristici analitice	Valori limită autorizate de reglementările CE
Grade Brix (%), min.	61,7
pH (la 25 ° Brix), max.	5
Densitatea optică (la 25 ° Brix), max.	0,1
Zaharoză (la 25 ° Brix)	nedetectat
Titru alcoometric acceptat (%), max.	1
Indice Folin Ciocălțeanu (la 25 ° Brix), max.	6
Aciditate titrabilă (m.echiv/kg zahăr total), max.	15
SO ₂ total (mg/kg zahăr total), max.	25
Cationi totali (miniechiv/kg. zahăr total), max.	8
Conductivitate (us/cm la 25 ° Brix), max	120
Hidroximetil furfural (mg/kg zahăr total), max.	25
Mezoinozitol	prezent

Pentru un nivel de pretenții mai ridicat din punct de vedere calitativ, în etapa imediat următoare se impune luarea măsurilor adecvate perfectării unor metode exacte de determinare pentru concentrația zaharurilor în grade Brix, conținutul de cationi totali și în hidroximetilfurfural, densitate optică de 25 ° Brix, urmând ca într-o etapă ulterioară să se procure aparatura, reactivii și ustensilele necesare în vederea punerii la punct a metodelor de determinare a prezenței mezoinozitolului și a conductivității electrice.

Analiza senzorială comparativă a îndulcitorului alimentar obținut după procedeul elaborat cu produsul MCR Etalon adăugat în aceleași proporții în diverse variante de cupaje cu vinuri albe și roșii seci, nu a semnalat opțiuni preferențiale la nici unul dintre degustători pentru nici una dintre variante.

Îndulcitorul alimentar natural din struguri, conform înveției prezintă următoarele avantaje:

- Se obține printr-un procedeu mai simplu și mai eficient decât procedeu prin care se realizează produsele MCR, care evită presarea directă a strugurilor, concentrarea suplimentară a mustului fără o prealabilă limpezire și stabilizare proteică prin bentonizare, diluarea în vederea reconstituirii mustului și riscul trecerii la rectificare a mustului limpezit dar nefiltrat, în schimb, asigură stabilitatea biologică temporară prin mijloace tehnologice simple care asociază sulfitarea energetică cu bentonizare urmată de filtrare;
- Prezintă calități senzoriale și caracteristici fizico-chimice principale comparabile cu ale mostrelor etalon de MCR, putând fi folosit cu succes pe piața internă.

REVENDICĂRI

1. Îndulcitor alimentar din struguri, caracterizat prin aceea că este obținut sub formă de must concentrat rectificat și se prezintă ca un lichid limpede, siropos, fără sediment sau particule în suspensie, de culoare uniformă cu nuanțe de la gălbui slab perceptibil până la galben-pai, cu miros neutral și gust foarte dulce, cu o concentrație în zaharuri de minimum 830 g/l, densitate la 20 °C de minimum 1,35 g/cm³, pH la 25 ° Brix de maximum 5, aciditate titrabilă de maximum 1 g/l exprimată în acid tartric, cu un conținut în polifenoli totali de maximum 400 mg/l, titru alcoolmetric acceptat de maximum 1 % vol., dioxid de sulf total până la maximum 25 mg/l, lipsit de dioxid de sulf liber și cu un conținut în fier și alte metale grele sub limitele admise de FAO/OMS.
2. Procedura de obținere a îndulcitorului alimentar natural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul simplificării fluxului tehnologic, cuprinde recepția cantitativă și calitativă cu determinarea concentrației medii de zaharuri a strugurilor, sulfitarea acestora cu o soluție apoasă 5 – 6 % SO₂ în cantitate de 50 – 100 mg SO₂/kg struguri funcție de starea fitosanitară a recoltei, zdrobirea-dezbrobonirea strugurilor cu obținerea mustuielii și separarea ciorchinilor în vederea valorificării acestora; prelucrarea mustuielii cu obținerea mustului în fracțiuni și a tescovinei dirijată la valorificare, amestecarea mustului ravac cu cel de la prima presare, sulfitarea energetică a mustului cu 600 mg SO₂/l, sedimentarea burbei grosiere, deburbarea mustului parțial limpede și valorificare a burbei prin fermentare, bentonizarea mustului cu 1,5 – 2 g/l bentonită, sedimentarea gravitațională a suspensiilor timp de 3 – 5 zile, filtrarea mustului urmată de testul de stabilitate proteică care stabilește necesitatea unei eventuale bentonizări suplimentare urmată de o nouă filtrare, corecția conținutului de SO₂ liber până la nivelul de 450 – 600 ml/g, depozitare temporară în vederea rectificării, cu stabilizare tartrică prin tratament cu acid metatartric în doze stabilite pe bază de microprobe, atunci când așeroada se prelungește și în timpul iernii, rectificare prin schimb ionic a mustului condiționat, concentrarea mustului rectificat, stocarea lui temporară, urmată de ambalare în vederea valorificării-comercializării.

Referințe bibliografice

- Cotea, D. V., 1985 – *Tratat de oenologie, vol. 1*, Editura Ceres, București, 158, 166 – 167, 399.
 Ionescu, T., 1966 – *Schimbul ionic în chimia și tehnologia alimentară*, Editura Tehnică, București.
 Ionescu, T., 1964 – *Schimbul de ioni. Tipuri. Schimbul ionic. Aplicații*, Editura Tehnică, București.
 Croitoru, C., 1991 – *Dosar omologare produs nou – Îndulcitor alimentar natural din struguri* – I. C. A., București.
 X X X – „Reglementări CE și OIV privind zahărul din struguri; caracteristici fizico-chimice; practici și tratamente oenologice: R 337/1979; R 3307/1985; R 882/1987 ș. a.

- Se obține printr-un procedeu mai simplu și mai eficient decât procedeu prin care se realizează produsele MCR, care evită presarea directă a strugurilor, concentrarea suplimentară a mustului fără o prealabilă limpezire și stabilizare proteică prin bentonizare, diluarea în vederea reconstituirii mustului și riscul trecerii la rectificare a mustului limpezit dar nefiltrat, în schimb, asigură stabilitatea biologică temporară prin mijloace tehnologice simple care asociază sulfitarea energetică cu bentonizare urmată de filtrare;
- Prezintă calități senzoriale și caracteristici fizico-chimice principale comparabile cu ale mostrelor etalon de MCR, putând fi folosit cu succes pe piața internă.

REVENDICĂRI

1. Îndulcitor alimentar din struguri, caracterizat prin aceea că este obținut sub formă de must concentrat rectificat și se prezintă ca un lichid limpede, siropos, fără sediment sau particule în suspensie, de culoare uniformă cu nuanțe de la gășben slab perceptibil până la galben-pai, cu miros neutral și gust foarte dulce, cu o concentrație în zaharuri de minimum 830 g/l, densitate la 20 °C de minimum 1,35 g/cm³, pH la 25 ° Brix de maximum 5, aciditate titrabilă de maximum 1 g/l exprimată în acid tartric, cu un conținut în polifenoli totali de maximum 400 mg/l, titru alcoolmetric acceptat de maximum 1 % vol., dioxid de sulf total până la maximum 25 mg/l, lipsit de dioxid de sulf liber și cu un conținut în fier și alte metale grele sub limitele admise de FAO/OMS.

2. Procedura de obținere a îndulcitorului alimentar natural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul simplificării fluxului tehnologic, cuprinde recepția cantitativă și calitativă cu determinarea concentrației medii de zaharuri a strugurilor, sulfitarea acestora cu o soluție apoasă 5 – 6 % SO₂ în cantitate de 50 – 100 mg SO₂/kg struguri funcție de starea fitosanitară a recoltei, zdrobirea-dezbrobonirea strugurilor cu obținerea mustuielii și separarea ciorchinilor în vederea valorificării acestora; prelucrarea mustuielii cu obținerea mustului în fracțiuni și a tescovinei dirijată la valorificare, amestecarea mustului ravac cu cel de la prima presare, sulfitarea energetică a mustului cu 600 mg SO₂/l, sedimentarea burbei grosiere, deburbarea mustului parțial limpede și valorificare a burbei prin fermentare, bentonizarea mustului cu 1,5 – 2 g/l bentonită, sedimentarea gravitațională a suspensiilor timp de 3 – 5 zile, filtrarea mustului urmată de testul de stabilitate proteică care stabilește necesitatea unei eventuale bentonizări suplimentare urmată de o nouă filtrare, corecția conținutului de SO₂ liber până la nivelul de 450 – 600 ml/g, depozitare temporară în vederea rectificării, cu stabilizare tartrică prin tratament cu acid metatartric în doze stabilite pe bază de microprobe, atunci când aeriada se prelungește și în timpul iernii, rectificare prin schimb ionic a mustului condiționat, concentrarea mustului rectificat, stocarea lui temporară, urmată de ambalare în vederea valorificării-comercializării.

Referințe bibliografice

- Cotea, D. V., 1985 – *Tratat de oenologie, vol. 1*, Editura Ceres, București, 158, 166 – 167, 399.
 Ionescu, T., 1966 – *Schimbul ionic în chimia și tehnologia alimentară*, Editura Tehnică, București.
 Ionescu, T., 1964 – *Schimbul de ioni. Tipuri. Schimbul ionic. Aplicații*, Editura Tehnică, București.
 Croitoru, C., 1991 – *Dosar omologare produs nou – Îndulcitor alimentar antural din struguri* – I. C. A., București.
 X X X – „Regelmentări CE și OIV privind zahărul din struguri; caracteristici fizico-chimice; practici și tratamente oenologice: R 337/1979; R 3307/1985; R 882/1987 ș. a.

- Se obține printr-un procedeu mai simplu și mai eficient decât procedeul prin care se realizează produsele MCR, care evită presarea directă a strugurilor, concentrarea suplimentară a mustului fără o prealabilă limpezire și stabilizare proteică prin bentonizare, diluarea în vederea reconstituirii mustului și riscul trecerii la rectificare a mustului limpezit dar nefiltrat, în schimb, asigură stabilitatea biologică temporară prin mijloace tehnologice simple care asociază sulfitarea energetică cu bentonizare urmată de filtrare;
- Prezintă calități senzoriale și caracteristici fizico-chimice principale comparabile cu ale mostrelor etalon de MCR, putând fi folosit cu succes pe piața internă.

REVENDICĂRI

1. Îndulcitor alimentar din struguri, caracterizat prin aceea că este obținut sub formă de must concentrat rectificat și se prezintă ca un lichid limpede, siropos, fără sediment sau particule în suspensie, de culoare uniformă cu nuanțe de la gășben slab perceptibil până la galben-pai, cu miros neutral și gust foarte dulce, cu o concentrație în zaharuri de minimum 830 g/l, densitate la 20 °C de minimum 1,35 g/cm³, pH la 25 ° Brix de maximum 5, aciditate titrabilă de maximum 1 g/l exprimată în acid tartric, cu un conținut în polifenoli totali de maximum 400 mg/l, titru alcoolmetric acceptat de maximum 1 % vol., dioxid de sulf total până la maximum 25 mg/l, lipsit de dioxid de sulf liber și cu un conținut în fier și alte metale grele sub limitele admise de FAO/OMS.
2. Procedura de obținere a îndulcitorului alimentar natural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul simplificării fluxului tehnologic, cuprinde recepția cantitativă și calitativă cu determinarea concentrației medii de zaharuri a strugurilor, sulfitarea acestora cu o soluție apoasă 5 – 6 % SO₂ în cantitate de 50 – 100 mg SO₂/kg struguri funcție de starea fitosanitară a recoltei, zdrobirea-dezbrobonirea strugurilor cu obținerea mustuielii și separarea ciorchinilor în vederea valorificării acestora; prelucrarea mustuielii cu obținerea mustului în fracțiuni și a tescovinei dirijată la valorificare, amestecarea mustului ravac cu cel de la prima presare, sulfitarea energetică a mustului cu 600 mg SO₂/l, sedimentarea burbei grosiere, deburbarea mustului parțial limpede și valorificare a burbei prin fermentare, bentonizarea mustului cu 1,5 – 2 g/l bentonită, sedimentarea gravitațională a suspensiilor timp de 3 – 5 zile, filtrarea mustului urmată de testul de stabilitate proteică care stabilește necesitatea unei eventuale bentonizări suplimentare urmată de o nouă filtrare, corecția conținutului de SO₂ liber până la nivelul de 450 – 600 ml/g, depozitare temporară în vederea rectificării, cu stabilizare tartrică prin tratament cu acid metatartric în doze stabilite pe bază de microprobe, atunci când aeriada se prelungește și în timpul iernii, rectificare prin schimb ionic a mustului condiționat, concentrarea mustului rectificat, stocarea lui temporară, urmată de ambalare în vederea valorificării-comercializării.

Referințe bibliografice

- Cotea, D. V., 1985 – *Tratat de oenologie*, vol. 1, Editura Ceres, București, 158, 166 – 167, 399.
Ionescu, T., 1966 – *Schimbul ionic în chimia și tehnologia alimentară*, Editura Tehnică, București.
Ionescu, T., 1964 – *Schimbul de ioni. Tipuri. Schimbul ionic. Aplicații*, Editura Tehnică, București.
Croitoru, C., 1991 – *Dosar omologare produs nou – Îndulcitor alimentar natural din struguri* – I. C. A., București.
X X X – „Reglementări CE și OIV privind zahărul din struguri; caracteristici fizico-chimice; practici și tratamente oenologice: R 337/1979; R 3307/1985; R 882/1987 ș. a.