



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00508

(22) Data de depozit: 11/07/2013

(41) Data publicării cererii:
30/06/2017 BOPI nr. 6/2017

(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 OBTINERE A UNUI SORTIMENT DE MUST
DE MALȚ, ȘI MUST DE MALȚ ASTFEL OBTINUT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui sortiment de must de malț având calități senzoriale adecvate valorizării în industria vinicolă. Procedeu conform invenției constă în folosirea ca materie primă a semințelor de orz sau orzoaică condiționate și malțificate, măcinate pe cale uscată sau umedă și apoi supuse plămădirii - zaharificării după o diagramă de brasaj care constă în aducerea și menținerea plămăzii la o succesiune de paliere termice, 45°C timp de 40 min cu tratament folosind un preparat enzimatic complex pe bază de α -amilază, endoprotează și β -glucanază în doză de 2...2, 5 Kg/t malț, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 55°C cu menținere timp de 20 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 63°C cu menținere timp de 60 min, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 70°C cu menținere timp de 10 min, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 74°C cu menținere timp de 20 min, și urcarea temperaturii la 76°C în vederea

separării mustului de malțul primar ca fracție lichidă, cu un extract de minimum 11% și un pH de minimum 5,2, de borhotul care reprezintă fracțiunea solidă, urmată de o hameiere parțială cu numai 25...30% hamei, fierbere timp de 30 min, reconstituirea nivelului inițial al extractului de minimum 8% cu apă potabilă dedurizată, corecția de pH la valoarea optimă de 5 cu acid citric și, eventual, suc de afine, stabilizarea biologică temporară cu dioxidul de sulf în doze de 150 mg/l și sorbat de potasiu în doze de 250 mg/l sau acid sorbic în doze de până la 200 mg/l, separarea mustului de malț care are o densitate la 20°C > 1 g/ml, o concentrație în zaharuri reducătoare de minimum 40 g/l, o aciditate titrabilă de minimum 1 g/l în acid tartric, un pH optim de 5 și un extract în grade Balling de minimum 8%, astfel încât prezintă un gust și un miros mai atenuat de cereale crude.

Revendicări: 2



PROCEDEU DE OBTINERE A UNUI SORTIMENT DE MUST DE MALȚ ȘI MUST DE MALȚ ASTFEL OBTINUT

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui sortiment de must de malț și la un must de malț astfel obținut, având calități senzoriale adecvate valorizării în industria vinicolă.

Până în prezent pe plan mondial nu s-au obținut sortimente de must de malț care se pretează cupajării cu anumite vinuri, ci numai extracte sau concentrate pe bază de must de malț cu valoare nutritivă ridicată, care prezintă efecte profilactice și terapeutice importante în alimentația copiilor sugari ca înlocuitori ai laptelui matern sau în tratamentul unor afecțiuni cum sunt avitaminozele, anemiile, nevrozele sau rahitismul (*Orientări actuale în nutriție*, Editura Medicală, București, 1989, Autori : Segal B. ș.a.).

Extractele și concentratele pe bază de must de malț necesită procedee de elaborare complexe care implică o dotare tehnică deosebită, astfel încât se pune problema valorizării ca atare a mustului de malț. Această problemă preocupă numeroși specialiști și cercetători deoarece mustul de malț are o compoziție chimică și biologică foarte valoroasă, ce-l recomandă drept partener de cupaj în industria vinicolă.

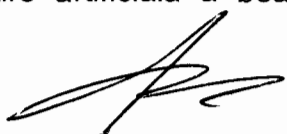
Se cunoaște faptul că mustul de malț este un semifabricat ce rezultă pe fluxul tehnologic de elaborare a berii în urma aplicării procedeelor în sine cunoscute.

În aceste procedee tehnologice se pornește de la materia primă care poate fi orz sau orzoaică pentru bere.

Prima etapă constă în condiționarea prealabilă a semințelor de orz sau orzoaică, urmată de procesul propriu-zis de malțificare a acestor semințe care urmărește obținerea malțului pentru bere.

Condiționarea prealabilă a semințelor de orz sau orzoaică constă într-o succesiune de operațiuni curențe în sine cunoscute precum recepționare, depozitare în vederea maturării, precurățire urmată de curățire-triere cu separarea și evacuarea corpurilor străine, sortare cu separarea și colectarea semințelor în funcție de calitate.

Procesul de malțificare cuprinde principalele operațiuni tehnologice în sine cunoscute care sunt înmuierea, germinarea și uscarea. Prin înmuiere semințele sortate se îmbibă cu apă, separându-se cele adunate la suprafață ce constituie „orzul plutitor”. Germinația este operația de încolțire artificială a boabelor de orz sau orzoaică



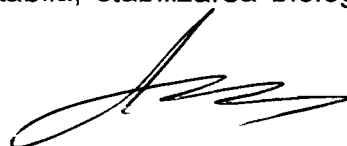
înmuiate în prealabil, în condiții optime de umiditate, temperatură și aerare, când se formează în bob principalele grupe de enzime amilolitice, proteolitice, hemicelulozice și fosfatazice ce declanșează hidroliza parțială a compușilor macromoleculari existenți în acest bob cum sunt amidonul, substanțele azotate, hemicelulozele și fosfații organici. Malțul verde, rezultat în urma germinării, este apoi uscat în vederea eliminării apei și a sistării transformărilor hidrolitice enzimatică, cât și în scopul formării substanțelor de aromă și culoare, iar malțul uscat rezultat este, în final, răcit, curățat de radicele, polizat și apoi depozitat în vederea maturării.

Etapă de obținere a mustului de malț clasic în sine cunoscută cuprinde recepția cantitativă și calitativă a malțului uscat, măcinarea pe cale umedă sau uscată în mori speciale când rezultă măcinișul sau șrotul de malț, plămădirea-zaharificarea șrotului de malț după o diagramă de brasaj complexă ce permite descompunerea compușilor macromoleculari cum sunt amidonul, hemicelulozele, proteinele și fosfații pe care îi conține, filtrarea plămăzii zaharificate obținute la sfârșitul procesului de plămădire-zaharificare în vederea separării mustului de malț primar de fracțiunea insolubilă ce formează borhotul de malț, spălarea borhotului de malț cu apă în scopul epuizării în substanțe extractibile, amestecarea mustului de malț primar cu apele de spălare în scopul obținerii mustului de malț folosit drept semifabricat tehnologic.

În continuare are loc procesul în sine cunoscut de fierbere-hameiere a mustului de malț folosit drept semifabricat tehnologic în scopul obținerii mustului de bere.

Mustul de malț obținut conform acestui procedeu, nu este adecvat utilizării în industria vinicolă deoarece diagramele de brasaj folosite, hameierea totală și fierberea integrală nu îi asigură o compoziție adecvată și nici însușirile olfactive-gustative necesare valorizării în producția vinicolă prin cupajare cu vinuri.

Din aceste motive, a fost elaborat pe baza unui alt procedeu care intervine în operațiunea de plămădire-zaharificare, care are loc după o diagramă de brasaj ce constă aducerea și menținerea plămăzii la temperatura de 45 °C timp de 50 minute, la temperatura de 53 °C timp de 40 minute, la temperatura de 63 °C timp de 180 minute, la temperatura de 70 °C timp de 15 minute, la temperatura de 74 °C timp de 25 minute, urcare la 76 °C pentru separarea mustului în stadiul de hameiere în care se utilizează numai 25...30 % în greutate hamei din cantitatea utilizată în mod curent în tehnologia de fabricare a berii, după hameiere fierberea având loc timp de numai 30 de minute, fiind urmată de colectarea mustului, reconstituirea la nivelul inițial al extractului de 8...9 % cu apă potabilă, stabilizarea biologică temporară cu



dioxidul de sulf și sorbat de potasiu sau acid sorbic, separarea mustului parțial limpezit și valorificarea sedimentului rezultat prin fermentare-distilare, un sortiment de must de malț destinat industriei vinicole („Cercetări privind obținerea unui must de malț adecvat utilizării în industria vinicolă”, În *Științe și tehnologii alimentare*, 3, 3, 58 – 63, 1995, Autori: Croitoru C., Pop I., Radu C.) . Prin compoziția sa și prin însușirile senzoriale ce îl definesc, acest must de malț a fost obținut după un procedeu care prezintă câteva dezavantaje ce se referă la următoarele aspecte tehnice:

- Nu posedă o compoziție suficient de bogată în aminoacizi și peptide, compuși cu fosfor, zaharuri ușor fermentescibile, vitamine mai ales din grupul B, săruri minerale și alte substanțe biologice active deoarece este obținut după o diagramă de brasaj cu durate de acțiune termică destul de lungi ce permit o descompunere mai puțin avansată a compușilor macromoleculari cum sunt amidonul, hemicelulozele, proteinele și fosfații pe care îi conține.
- Se caracterizează printr-un pH minim destul de ridicat ce îi pune sub semnul incertitudinii stabilitatea biologică până la procesare și care corespunde la o aciditate destul de redusă care nu îi accentuează senzația de prospețime necesară armonizării senzației de dulce ce îl caracterizează.
- Nu precizează condițiile de creștere a temperaturii de la un palier termic la altul.
- Nu prevede înlocuirea parțială a apei potabile dedurizate folosită la reconstituirea mustului de malț cu suc de afine sau alte extracte vegetale vinoase testate experimental, dintre care unele s-au dovedit ulterior că îi pot îmbunătăți profilul senzorial prin contribuția la corecția naturală a acidității sale reduse („New sanogene beverage by mixing of red wine and malt must elaboration”, 3rd International Congress on Wine and Health "Winehealth 2007", Bordeaux, the 20th – 22nd of Septembre, 2007, 197 – 202, Autor: Croitoru C.).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția revendicată constă în creșterea concentrațiilor în compuși cu valoare nutritivă ridicată și, respectiv, a acidității mustului de malț, în condițiile în care este accentuată compatibilitatea privind cupajarea sa cu vinurile roșii.

Procedeu de obținere a unui sortiment de must de malț, conform invenției, rezolvă problema tehnică și elimină dezavantajele mai sus evidențiate, prin aceea, că folosește drept materie primă semințe de orz sau orzoaică în prealabil condiționate și malțificate, care sunt transformate în must de malț prin măcinarea pe cale uscată sau umedă a malțului uscat, plămădire-zaharificare a malțului măcinat după o



diagramă de brasaj care constă în aducerea și menținerea plămezii la o succesiune de paliere termice precum 45 °C timp de 40 minute cu tratament folosind un preparat enzimatic complex pe baza de α -amilază, endoprotează și β -glucanază în doză de 2...2,5 kg/t malț, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la 55 °C, menținere la o temperatură de 55 °C timp de 20 minute, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la o temperatură de 63 °C, menținere la 63 °C timp de 60 minute, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la o temperatură de 70 °C, menținerea la 70 °C timp de 10 minute, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la 74 °C urmată de menținere timp de 20 minute și urcare la 76 °C în vederea separării mustului de malț primar ca fracțiune lichidă cu un extract de minim 11 % și un pH de minim 5,2 de borhotul care reprezintă fracțiunea solidă prin procedeele de filtrare a plămezii, urmată de o hameiere parțială a mustului de malț primar în care se utilizează numai 25...30 % în greutate hamei, fierberea mustului de malț parțial hameiat având loc timp de 30 de minute, fiind urmată de colectarea mustului de malț parțial fiert și hameiat, reconstituirea nivelului inițial al extractului de la minim 11 % la minim 8 % cu apă potabilă dedurizată, corecția de pH de la valoare de minimum 5,2 la valoarea optimă de 5 cu acid citric și eventual suc de afine, stabilizarea biologică temporară cu dioxid de sulf în doze de 150 mg/l și sorbat de potasiu în doze de 250 mg/l sau acid sorbic în doze de până la 200 mg/l, separarea mustului de malț corectat și parțial limpezit, astfel încât rezultă un must de malț adecvat cupajării cu vinuri roșii.

Mustul de malț obținut prin aplicarea procedurii, conform invenției, este caracterizat prin aceea că are o densitate la 20 °C > 1 g/ml, o concentrație în zaharuri reducătoare de minim 40 g/l, o aciditate titrabilă de minimum 1 g/l în acid tartric, un pH optim de 5 și un extract în grade Balling de minimum 8 %, astfel încât prezintă un gust și un miros mai atenuat de cereale crude.

Avantajele mustului de malț și ale procedurii sale de obținere, conform invențiilor revendicate, constau în aceea că:

- Nu necesită dotări tehnice sau investiții suplimentare, astfel încât poate fi aplicat pe fluxul tehnologic obișnuit de fabricare a berii în sine cunoscut.
- Permite obținerea unui must de malț cu o compoziție mai echilibrată între aciditate și zaharuri și suficient de bogată în aminoacizi și peptide, compuși cu fosfor, zaharuri ușor fermentescibile, vitamine mai ales din grupul B, săruri minerale și alte substanțe biologice active deoarece prevede un tratament cu preparat enzimatic exogen



complex ce permite o descompunere mai avansată a compușilor macromoleculari cum sunt amidonul, hemicelulozele, proteinele și fosfații pe care îi conține.

- Reduc la 25...30 % cantitatea de hamei utilizată și diminuează la 30 de minute durata de fierbere a mustului de malț.

- Asigură stabilizarea biologică temporară și corecția acidității mustului de malț parțial hameiat și fiert prin tratamente simple cu dioxid de sulf și sorbat de potasiu sau acid sorbic și respectiv cu acid citric.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a mustului de malț și a procedurii, conform invențiilor.

Drept materie primă se folosește în exclusivitate malț pentru bere ce corespunde condițiilor de calitate în sine cunoscute.

După obișnuita recepție cantitativă și calitativă a malțului uscat, are loc măcinarea uscată sau umedă care urmărește dezagregarea fină a miezului cu sfărâmarea minimă a tegumentului, astfel încât să rezulte măcinișul sau șrotul de malț care să conțină cât mai puține grișuri grosiere a căror solubilizare este mai dificilă.

Operațiunea de plămădire-zaharificare constă în amestecarea măcinișului sau șrotului de malț cu apă, în raport masic de 1 : 4 în cazane speciale destinate acestui scop, unde se realizează transformarea substanțelor macromoleculare insolubile din malț cum sunt amidonul, proteinele, hemicelulozele și fosfații organici în compuși solubili cum sunt zaharurile fermentescibile, aminoacizii, fosfații organici și anorganici, vitaminele și sărurile minerale și alte componente precum dextrine inferioare și superioare, aminoacizi, peptide și alte fracțiuni proteice, în prezența apei și sub acțiunea echipamentului enzimatic natural disponibil alcătuit din amilaze, proteaze, hemicelulaze și fosfataze, ce se efectuează după diagrame de brasaj în sine cunoscute.

Principalele fenomene biochimice care vizează degradarea cât mai avansată a compușilor macromoleculari din compoziția plămezii de malț (*Tehnologia berii și a malțului*, Editura Ceres, București, 1981, Autori: Berzescu P. ș.a.): ce stau la baza elaborării diagramei de brasaj în sine cunoscute sunt următoarele:

- Cantitatea cea mai mare de zaharuri fermentescibile cum sunt glucoza, maltoza, fructoza, maltotrioza și zaharoza se formează în intervalul de temperatură cuprins între 60...62 °C; această cantitate va fi cu atât mai mare cu cât malțul este mai bine solubilizat, mai fin măcinat și cu cât activitatea amilazică a acestuia este mai ridicată, iar acțiunea enzimelor este mai îndelungată.



- O cantitate mai mare de azot micromolecular sub formă de aminoacizi liberi ar rezulta, în cazul efectuării unor repaosuri mai lungi la 40 °C și respectiv 50 °C, cu un optim pentru intervalul 47...53 °C, deoarece, la temperaturi mai ridicate, proteoliza continuă, devenind preponderentă fracțiunea de azot macromolecular alcătuită din fracțiunile proteice cu număr mai mare de aminoacizi.

- Degradarea hemicelulozelor și a gumelor se desfășoară cel mai bine la 45...50 °C, cu precizarea că temperaturi inițiale mai joase de plămădire de 35 °C pe o durată mai mare, înainte de repaosul la 50 °C, intensifică esențial transformările.

- Descompunerea fosfaților cu eliminare de acid fosforic care, ca și aminoacizii liberi, nu influențează negativ calitatea senzorială a mustului de malț, are loc sub acțiunea fosfatazelor dacă sunt îndeplinite condițiile optime precum un pH de 5 și un regim termic de 50...55 °C.

În vederea degradării cât mai avansate a compușilor macromoleculari din compoziția plămezii de malț, procedeul elaborat prevede aplicarea unui tratament cu un preparat enzimatic complex pe bază de α -amilază, endoprotează și β -glucanază. Acest preparat se premintă ca un lichid limpede de culoare brună, cu o densitate de 1,2 g/ml, o vâscozitate < 100 cps, cu un număr total de bacterii viabile sub 50000/g, lipsit de *E. coli* și *Salmonella sp.* în volume de suspensii apoase de 25 ml, cu un număr de coliformi sub 30/ml, un conținut în metale grele sub 30 mg/l și un conținut de plumb sub 5 mg/l. Tratamentul enzimatic se aplică în cursul procesului de plămădire-zaharificare în doză de 2...2,5 kg/t malț. Acțiunea preparatului enzimatic complex necesită o staționare de 40 minute la 45 °C, apoi temperatura este crescută progresiv cu 1°C/minut până la 55 °C cu menținere timp de 20 minute, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la 63 °C cu menținere 60 minute în vederea lichefierii și zaharificării amidonului, urmată de o nouă creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la 70 °C cu menținere 10 minute, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la 74 °C cu menținere 20 minute în vederea desăvârșirii lichefierii amidonului și urcare la 76 °C în vederea separării mustului de malț primar ca fracțiune lichidă.

Urmează operațiunile în sine cunoscute de filtrare a plămezii zaharificate obținută la sfârșitul procesului de plămădire-zaharificare în vederea separării mustului de malț primar de fracțiunea insolubilă ce formează borhotul de malț, spălarea borhotului de malț cu apă potabilă în scopul epuizării în substanțe extractibile până când apele de spălare adăugate conțin sub 2 % substanță uscată, amestecarea mustului de malț



primar cu apele de spălare în scopul obținerii mustului de malț cu un extract de 8...9 % denumit must de malț tehnologic și destinat etapei următoare de fierbere cu hamei.

În continuare, procedeul elaborat prevede o succesiune de operațiuni, ce alcătuiesc etapa de fierbere cu hamei, cum sunt introducerea mustului de malț cu un extract de 8...9 % în cazanul de fierbere, efectuarea primei hameieri cu o proporție de 25...30 % hamei din cantitatea totală stabilită a se administra la o singură șarjă conform procedeelelor actuale de elaborare a berii în sine cunoscute când se obține mustul de malț parțial hameiat, continuarea procesului de fierbere cu hamei încă 30 de minute după prima hameiere când se obține mustul de malț parțial hameiat și fiert, colectarea mustului de malț rezultat în vederea răcirii și a efectuării unui control senzorial și fizico-chimic sumar.

Prin hameierea parțială a mustului de malț tehnologic cu 25...30 % hamei din cantitatea totală stabilită a se administra la o singură șarjă conform procedeelelor actuale de elaborare a berii în sine cunoscute se obține mustul de malț parțial hameiat. Acest must se caracterizează printr-o amăreală slab perceptibilă transmisă în urma difuziei compușilor extractibili din hamei ce accentuează senzațiile de amăreală și astringență specifice vinurilor roșii și atenuază gustul și mirosul tipice de cereale crude ce caracterizează mustului de malț.

Operațiunea de fierbere redusă la numai 30 minute este capabilă să inducă efectele favorabile menționate mai înainte și semnalate după prima hameiere asupra mustului de malț. În cursul operațiunii de fierbere au loc și unele procese fizico-chimice importante cum sunt precipitarea unor fracțiuni proteice coagulabile concomitent cu solubilizarea și transformarea unor constituenți ai hameiului cum sunt substanțele amare. Așadar, consecința solubilizării unor componenți ai hameiului în must de malț alături de precipitarea unor fracțiuni proteice în timpul fierberii justifică modificarea gustului acestuia în urmărirea scopului propus.

Mustul de malț parțial hameiat și fiert se caracterizează printr - un extract de minimum 11 % și un pH de minimum 5,2.

Următoarea etapă vizează reconstituirea mustului de malț parțial hameiat și fiert cu apă potabilă dedurizată până la nivelul inițial al extractului de minimum 8 % și corecția de aciditate care i se aplică ce constă în corecția de pH de la valoare de minimum 5,2 la valoarea optimă de 5 cu acid citric și eventual cu suc de afine când rezultă mustul de malț reconstituit și corectat.



Această etapă necesită un recipient din oțel inoxidabil necesar mustului de malț parțial hameiat și fiert, apei potabile dedurizate pentru reconstituire, soluției apoase de acid citric și eventual sucului de afine utilizat facultativ. Tot în acest recipient se vor aplica ulterior și tratamentele de stabilizare biologică temporară a mustului de malț reconstituit. Alegerea recipientului din oțel inoxidabil presupune mai întâi un control riguros al stării de igienă, atât a suprafețelor interioare, cât și a celor exterioare în scopul confirmării lipsei petelor de rugină, de unsoare sau de alte impurități, dar și o verificare a accesoriilor din dotarea acestuia cum sunt grilă de nivel, robinetii, trapa de evacuare a eventualului sediment, gura de alimentare și efectuare a tratamentelor de corecție. Foarte importantă este geometria recipientului exprimată prin valoarea raportului înălțime/diametru care nu trebuie să depășească 1,5, astfel încât să faciliteze omogenizarea apei și a produselor de corecție a acidității cum sunt acidul citric și sucul de afine administrat facultativ.

În vederea asigurării parametrilor analitici și senzoriali ce caracterizează mustul de malț, este necesară pregătirea circuitului de vehiculare care constă într-o igienizare prealabilă riguroasă a circuitului de absorbție și refulare a pompei cu care se realizează operațiunea respectivă prin aburire, spărare cu soluție apoasă 1 % acid citric și clătire cu apă rece.

În recipientul din oțel inoxidabil verificat în prealabil se transvazează prin circuitul de vehiculare pregătit în prealabil mai întâi mustul de malț parțial hameiat și fiert, apoi apa potabilă dedurizată pentru reconstituire, urmată de soluția apoasă de acid citric și eventual sucul de afine utilizat facultativ la corecția acidității.

Operațiunea de reconstituire a mustului de malț parțial hameiat și fiert cu apă potabilă dedurizată până la nivelul inițial al extractului de minim 8 % ce caracterizează mustul de malț care ar include și apele de spălare ale borhotului conform procedurilor în sine cunoscute precizate mai înainte asigură diminuarea semnificativă a intensității mirosului și gustului specific de cereale crude ce definește profilul senzorial al acestuia. Mustul de malț rezultat în urma reconstituirii poate fi denumit must de malț reconstituit deoarece prezintă un nivel al extractului corespunzător stadiului dinaintea etapei de fierbere - hameiere și de aceea administrarea apei potabile dedurizate în vederea reconstituirii nu poate constitui o fraudă. Apa potabilă dedurizată trebuie să fie limpede, incoloră, inodoră, insipidă, lipsită de suspensii și de germeni patogeni și cu o duritate totală de maximum 4 grade germane. Calculul volumului de apă necesar la reconstituire se face pe baza



unor ecuații de bilanț parțial și total. Drept exemplu, se va calcula volumul de apă potabilă dedurizată necesar pentru a obține 1000 l must de malț reconstituit cu extractul de 8 %, plecând de la un must de malț parțial hameiat și fiert care are o concentrație în zaharuri reducătoare de 61,3 g/l și un conținut în extract de 11,1 %. În acest caz cei 1000 l must de malț reconstituit vor include „X” litri apă de reconstituire și „Y” litri must de malț parțial hameiat și fiert și vor avea concentrația „Z” g/l în zaharuri reducătoare, conform ecuațiilor de bilanț (1) ... (3) :

$$X + Y = 1000 \quad (1)$$

$$X \times 0 + Y \times 61,3 = 1000 \times Z \quad (2)$$

$$X \times 0 + Y \times 11,2 \% = 1000 \times 8 \% \quad (3)$$

Rezolvând ecuațiile (1) ... (3) care formează un sistem rezultă:

$X = 285,7$ litri apă de reconstituire;

$Y = 714,3$ litri must de malț parțial hameiat și fiert;

$Z = 43,8$ g/l zaharuri reducătoare în mustul de malț reconstituit.

Corecția de aciditate vizează atingerea pH - ului optim de 5 folosind o soluție apoasă 40 % de acid citric, cu mențiunea că la administrarea acestei soluții apoase se va ține seama de înlocuirea integrală sau parțială a unui anumit volum de apă de reconstituire.

Se utilizează acid citric monohidrat de uz alimentar, obținut la nivel industrial printr-un procedeu biotehnologic bazat pe fermentația citrică oxidativă a glucidelor sub acțiunea unor bacterii genul *Citromyces* sau a unor mucegaiuri din genurile *Penicillium* sau *Aspergillus*, alcătuit din cristale albe sau incolore cu aspect de pulbere sau granule, inodore și cu un gust puternic acid, ce cristalizează din apă rece sub formă de cristale ortorombice translucide, care este ușor higroscopic în aer umed și eflorescent în aer uscat, cu o densitate de 1,542 g/l și un indicele de refracție la 20 °C de 1,498, ușor solubil în apă rece în cantitate de 133 g/100 ml și solubil în alcool etilic în cantitate de 116 g/100 ml.

Atunci când varianta de microcupaj a băuturii slab alcoolice la care participă mustul de malț prevede, pe lângă cupajarea acestuia cu vinuri roșii, adaosul de suc de afine, cantitatea parțială sau integrală a acestui suc poate înlocui o parte din apa de reconstituire necesară și respectiv o parte din soluția apoasă 40 % de acid citric necesară.

Sucul concentrat de afine utilizat facultativ se caracterizează printr-un miros tipic și un gust acru – dulce, un conținut în substanță uscată de minim 45 % și un pH de

minim 2,1. Prin prezența sa, sucul de afine contribuie la creșterea concentrațiilor în vitamina C, în antioxidanți puternici, vitamina K, mangan, potasiu și vitamina A. Acesta trebuie depozitat în condiții optime de temperatură situate între - 18 și - 23 °C pentru perioade mai lungi sau va fi achiziționat chiar înainte de cupajare având în vedere condițiile sale speciale de depozitare. În vederea utilizării la cupajare, sucul concentrat de afine este diluat cu must de malț sau cu apă potabilă dedurizată sau în proporții volumice de 1:4 sub continuă omogenizare cu o baghetă de lemn curată până când se obține o suspensie omogenă.

Ultima etapă constă în stabilizarea biologică temporară până la stadiul valorizării a mustului de malț reconstituit și corectat prin tratamentele cu dioxid de sulf administrat în doze de 150 mg/l și sorbat de potasiu în doze de 250 mg/l sau acid sorbic în doze de până la max. 200 mg/l, separarea părții limpezi în urma sedimentării suspensiilor grosiere după aproximativ 1...2 zile, valorizarea sedimentului format prin fermentare - distilare prin procedeele în sine cunoscute și controlul senzorial și fizico - chimic al mustului parțial limpezit rezultat destinat utilizării în producția vinicolă.

Este cunoscut faptul că mustul de malț este un produs cu o stabilitate foarte labilă datorită compoziției sale bogate în surse nutriționale cum sunt zaharuri ușor fermentescibile, aminoacizi și peptide, compuși cu fosfor, vitamine și săruri minerale, astfel încât este susceptibil de transformări biochimice și microbiologice nedorite.

Asigurarea stabilității biologice temporare a mustului de malț reconstituit și corectat este absolut necesară și se realizează prin tratamente cu dioxid de sulf și sorbat de potasiu sau acid sorbic.

Tratamentul cu dioxid de sulf se asigură prin administrare de produs lichefiat pe la partea superioară a recipientului prin coborârea progresivă de sus în jos a furtunului de distribuție a acestuia. Se folosește doza optimă de 150 mg/l. Dioxidul de sulf exercită o acțiune sinergică cu multiplu efect antiseptic, antioxidant și antioxidazic. Efectul antiseptic este exercitat asupra drojdiilor și bacteriilor printr-o acțiune biocidă când funcțiile metabolice sunt suprimate ireversibil sau numai o acțiune biostatică când suprimarea funcțiilor metabolice este reversibilă. În doză ridicată, dioxidul de sulf poate inhiba activitatea fermentativă a drojdiilor când exercită o acțiune fungicidă, cât și pe cea a bacteriilor când exercită o acțiune bactericidă. Este mai activ asupra bacteriilor decât asupra drojdiilor în sensul că exercită o acțiune bactericidă mai puternică și o acțiune fungicidă mai redusă. Dioxidul de sulf exercită



și un efect antioxidant deoarece se combină cu oxigenul prezent în mustul de malț reconstituit și corectat sau în vinurile roșii cu care acesta ar urma să se cupajeze mai rapid decât ceilalți constituenți, împiedicând oxidările. După administrarea dioxidului de sulf se aplică o omogenizare care asigură eficacitatea deplină a tratamentului prin remontaj în circuit închis cu o pompă sau prin alte mijloace aflate în dotarea recipientului.

În cazul tratamentului cu sorbat de potasiu se utilizează doza de 250 mg/l, iar cantitatea necesară calculată se solubilizează progresiv în apă rece sub continuă omogenizare cu o baghetă curată de lemn sau sticlă până când se obține o suspensie apoasă omogenă. Se recomandă utilizarea a 4...5 l de apă potabilă dedurizată pentru 1 kg de sorbat de potasiu. În cazul utilizării acidului sorbic în locul sorbatului de potasiu, se pot aplica doze de până la maxim 200 mg/l. Se procedează în același mod ca la sorbatul de potasiu, cu mențiunea că acidul sorbic se solubilizează obligatoriu în alcool etilic rectificat alimentar de 96 % vol. până când se obține o suspensie alcoolică omogenă. Se recomandă 4...5 l de alcool etilic rectificat alimentar de 96 % vol. pentru solubilizarea a 1 kg de acid sorbic. Soluțiile de sorbat de potasiu sau acid sorbic trebuie preparate cu puțin timp înainte de utilizare, deoarece prin păstrare îndelungată, ele se îngălbenesc și capătă un gust dezagreabil.

Acțiunea antiseptică a sorbatului de potasiu și a acidului sorbic este eficace numai împotriva drojdiilor și mucegaiurilor deoarece exercită un efect fungicid care suprimă ireversibil funcțiile metabolice, de fermentare și multiplicare ale acestora și, în mai mică măsură, asupra bacteriilor deoarece exercită un efect bacteriostatic care suprimă parțial și reversibil funcțiile metabolice, de fermentare și multiplicare ale acestora.

Soluția apoasă omogenă proaspătă de sorbat de potasiu sau acid sorbic se administrează în picătură într-o mastelă în care curge un debit constant de must de malț supus tratamentului care este apoi preluat cu o pompa și recirculat în partea de sus a vasului până la omogenizarea completă a întregului volum de lichid. După finalizarea administrării sorbatului de potasiu sau a acidului sorbic se continuă omogenizarea mustului de malț tratat prin remontaj cu pompa până la obținerea valorilor optime de densitate în partea de sus și de jos a vasului, adică valori foarte apropiate la a patra zecimală, ca de exemplu, 1,0491 g/l la partea de sus și respectiv





1,0494 g/l la partea de jos. În acest sens, întregul volum de lichid din recipient trebuie să parcurgă cel puțin o dată întregul circuit de omogenizare.

Urmează un repaos de 1...2 zile necesar sedimentării suspensiilor grosiere datorată efectului de limpezire exercitat de prezența dioxidului de sulf. Precipitatul format la fundul recipientului reprezintă fracțiunea solidă, iar mustul de malț cu stabilitate biologică temporară asigurată parțial limpezit reprezintă fracțiunea lichidă destinată valorizării în producția vinicolă.

Valorizarea alcoolului din sedimentul precipitat la fundul recipientului se realizează prin procedee în sine cunoscute cum ar fi distilarea ce urmărește obținerea unui lichid alcoolic ce poate fi utilizat ulterior la prepararea alcoolului medicinal sau a alcoolului de uz tehnic.

În final, mustul de malț cu stabilitate biologică temporară asigurată parțial limpezit este supus unui control senzorial și fizico – chimic sumar în vederea participării la cupajarea cu vinuri roșii.

Revendicări

1. Mustul de malț, conform invenției revendicate, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele întâlnite mai înainte, prin aceea, că folosește drept materie primă semințe de orz sau orzoaică în prealabil condiționate și malțificate, care sunt transformate în must de malț prin măcinarea pe cale uscată sau umedă a malțului uscat, plămâdire-zaharificare a malțului măcinat după o diagramă de brasaj care constă în aducerea și menținerea plămezii la o succesiune de paliere termice precum 45 °C timp de 40 minute cu tratament folosind un preparat enzimatic complex pe baza de α -amilază, endoprotează și β -glucanază în doză de 2...2,5 kg/t malț, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la 55 °C, menținere la o temperatură de 55 °C timp de 20 minute, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la o temperatură de 63 °C, menținere la 63 °C timp de 60 minute, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la o temperatură de 70 °C, mențierea la 70 °C timp de 10 minute, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/minut până la 74 °C urmată de menținere timp de 20 minute și urcare la 76 °C în vederea separării mustului de malț primar ca fracțiune lichidă cu un extract de minimum 11 % și un pH de minimum 5,2 de borhotul care reprezintă fracțiunea solidă prin procedeele de filtrare a plămezii, urmată de o hameiere parțială a mustului de malț primar în care se utilizează numai 25...30 % în greutate hamei, fierea mustului de malț parțial hameiat având loc timp de 30 de minute, fiind urmată de colectarea mustului de malț parțial fiert și hameiat, reconstituirea nivelului inițial al extractului de la minim 11 % la minim 8 % cu apă potabilă dedurizată, corecția de pH de la valoare de minim 5,2 la valoarea optimă de 5 cu acid citric și eventual suc de afine utilizat facultativ, stabilizarea biologică temporară cu dioxidul de sulf în doze de 150 mg/l și sorbat de potasiu în doze de 250 mg/l sau acid sorbic în doze de până la 200 mg/l, separarea mustului de malț corectat și parțial limpezit, astfel încât rezultă un must de malț adecvat cupajării cu vinuri roșii.

2. Mustul de malț, obținut prin aplicarea procedurii conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că are o densitate la 20 °C > 1 g/ml, o concentrație în zaharuri reducătoare de minim 40 g/l, o aciditate titrabilă de minim 1 g/l în acid tartric, un pH optim de 5 și un extract în grade Balling de minimum 8 %, astfel încât prezintă un gust și un miros mai atenuat de cereale crude.

