



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00508**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2018** BOPI nr. **8/2018**

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

(73) Titular:
• **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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CROITORU C., POP I., RADU C.,
"CERCETĂRI PRIVIND OBȚINEREA UNUI
MUST DE MALȚ ADECVAT UTILIZĂRII ÎN
INDUSTRIA VINICOLĂ", DIN ȘTIINȚE ȘI
TEHNOLOGII ALIMENTARE, NR. 3, VOL. 3,
PP. 58-63, ED. INST. DE CHIMIE
ALIMENTARĂ, 1995; WO 2009/074650 A2;
WO 98/05788

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNUI SORTIMENT DE MUST
DE MALȚ, ȘI MUST DE MALȚ ASTFEL OBȚINUT**



RO 131981 B1

1 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.

3 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
5 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 afec-
7 țiuni cum sunt avitaminozele, anemiile, nevrozele sau rahitismul (**Orientări actuale în nutri-
ție, Editura Medicală, București, 1989, Autori: Segal B. ș.a.**).

9 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
11 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 reco-
13 mandă drept partener de cupaj în industria vinicolă.

15 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.

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

19 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.

21 Condiționarea prealabilă a semințelor de orz sau orzoaică constă într-o succesiune
de operațiuni curente în sine cunoscute, precum recepționare, depozitare în vederea matu-
23 rării, precurățire urmată de curățire-triere, cu separarea și evacuarea corpurilor străine, sor-
tare cu separarea și colectarea semințelor în funcție de calitate. Procesul de malțificare
25 cuprinde principalele operațiuni tehnologice în sine cunoscute, care sunt: înmuierea, germi-
narea și uscarea. Prin înmuiere, semințele sortate se îmbibă cu apă, separându-se cele adu-
27 nate la suprafață ce constituie „orzul plutitor”.

29 Germinația este operația de încolțire artificială a bobelor de orz sau orzoaică
înmuiate în prealabil, în condiții optime de umiditate, temperatură și aerare, când se for-
mează în bob principalele grupe de enzime amilolitice, proteolitice, hemicelulozice și fosfata-
31 zice ce declanșează hidroliza parțială a compușilor macromoleculari existenți în acest bob
cum sunt amidonul, substanțele azotate, hemicelulozele și fosfații organici. Malțul verde,
33 rezultat în urma germinării, este apoi uscat, atât în vederea eliminării apei și a sistării trans-
formărilor hidrolitice enzimatică, cât și în scopul formării substanțelor de aromă și culoare,
35 iar malțul uscat rezultat este, în final, răcit, curățat de radicele, polizat și apoi depozitat, în
vederea maturării.

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

RO 131981 B1

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 olfacto-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 în aducerea și menținerea plămezii la temperatura de 45°C timp de 50 min, la temperatura de 53°C timp de 40 min, la temperatura de 63°C timp de 180 min, la temperatura de 70°C timp de 15 min, la temperatura de 74°C timp de 25 min, 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 min, fiind urmată de colectarea mustului, reconstituirea la nivelul inițial al extractului de 8...9% cu apă potabilă, stabilizarea biologică temporară cu dioxid 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 biologic 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 unei acidități destul de reduse, 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 înnobi 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 September, 2007, 197-202, Autor: Croitoru C.).

Cererea de brevet internațională **WO 2009/074650 A2**, cu titlul "Procedeu de fabricare a berii", se referă la un procedeu de obținere a unui must de malț din diverse combinații de materii prime, cum sunt orzul nemalțificat în proporție de 100% sau amestecul de orz nemalțificat în proporție de 70% și orz malțificat în proporție de cel mult 30%. Acest procedeu include un tratament enzimatic cu preparate enzimatice exogene care cuprind o activitate α -amilazică, o activitate pululanazică, o activitate proteolitică și, respectiv, o activitate β -glucanazică. Procedeu de obținere a mustului de malț din această cerere de brevet prezintă câteva dezavantaje semnificative, ce evidențiază imposibilitatea compatibilității sale senzoriale cu însușirile olfacto-gustative ale vinurilor:

- nu folosește integral malț din orz ca materie primă, astfel încât compoziția sa rezultată în urma procesării tehnologice nu este una adecvată cupajării cu vinuri;

RO 131981 B1

1 - nu folosește doze adecvate de preparat enzimatic care să asigure o degradare
avansată a compușilor macromoleculari din compoziția materiei prime, menționați anterior;

3 - nu aplică administrarea preparatului enzimatic la un stadiu tehnologic optim, care
să faciliteze degradarea avansată a compușilor macromoleculari din compoziția materiei
5 prime;

7 - nu precizează corecții de pH avansate care să contribuie atât la asigurarea sta-
bilității biologice necesare, cât și la creșterea intensității gustului acid care să echilibreze
armonios gustul dulceag al mustului de malț;

9 - nu apelează la soluții de diminuare a caracterului de cereale crude specific mustului
de malț prin tehnici inventive de hameiere și de fierbere a mustului de malț.

11 Cererea de brevet internațională **WO 98/05788**, cu titlul "Procedeu îmbunătățit de
producere a băuturilor alcoolice utilizând semințe de malț", care se referă la un procedeu de
13 obținere a unui must din malț sau din orz care presupune un tratament cu un amestec de
enzime care conține cel puțin o enzimă selectată dintre α -amilază, endoprotează, β -gluca-
15 nază și alte două enzime. Diagrama de brasaj utilizată constă în aducerea plămezii la 50°C,
adaos de enzime, menținere la 50°C timp de 30 min, creștere de 1°C/min până la 63°C, sta-
17 ționare timp de 30 min, creștere de 1°C/min până la 72°C cu menținere timp de 30 min, și
creștere de 1°C/min până la 76°C cu menținere timp de 5 min. Principalele dezavantaje ale
19 procedurii de obținere a mustului de malț din această cerere de brevet se referă la urmă-
toarele aspecte tehnologice:

21 - nu aplică, în cadrul diagramei de brasaj, paliere termice și durate de menținere la
aceste paliere care să asigure o degradare mai avansată a compușilor macromoleculari din
23 compoziția materiei prime, menționați anterior, necesară accentuării compatibilității în
vederea cupajării cu vinuri;

25 - prezintă aceleași inconveniente menționate în cadrul cererii de brevet internațională
WO 2009/074650 A2, referitoare la doza de preparat enzimatic, la corecția de pH și la opera-
27 țiunile de hameiere și de fierbere cu hamei ale mustului de malț.

29 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția revendicată constă în creșterea concen-
trațiilor 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.

31 Procedeu de obținere a unui sortiment de must de malț conform invenției folosește
drept materie primă semințe de orz sau orzoaică în prealabil condiționate și malțificate, care
33 sunt transformate în must de malț prin măcinarea pe cale uscată sau umedă a malțului uscat,
plămădirea-zaharificarea malțului măcinat după o diagramă de brasaj care constă în adu-
35 cerea și menținerea plămezii la o succesiune de paliere termice ce debutează cu menținere
la 45°C timp de 40 min când se aplică un tratament cu un preparat enzimatic complex pe
37 baza de α -amilază, endoprotează și β -glucanază în doză de 2...2,5 kg/t malț, continuă cu
o creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 55°C, menținere la 55°C timp de
39 20 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 63°C, menținere la 63°C timp
de 60 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 70°C, menținere la 70°C
41 timp de 10 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 74°C, menținere la
74°C timp de 20 min, și se finalizează cu creșterea temperaturii până la 76°C, în vederea
43 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
45 a plămezii în sine cunoscute, urmată de o hameiere parțială a mustului de malț primar în
care se utilizează numai 25...30% în greutate hamei din cantitatea totală preconizată, fierbe-
47 rea mustului de malț parțial hameiat timp de numai 30 min, colectarea mustului de malț
parțial fiert și parțial hameiat, reconstituirea nivelului inițial al extractului de la minimum 11%

RO 131981 B1

la minimum 8% cu apă potabilă dedurizată, corecția de pH de la valoarea de minimum 5,2 la valoarea optimă de 5 cu acid citric și eventual suc de afine utilizat facultativ, stabilizarea biologică temporară cu dioxid de sulf în doză de 150 mg/l și sorbat de potasiu în doză de 250 mg/l sau acid sorbic în doze de până la 200 mg/l, separarea mustului de malț corectat la aciditate și parțial limpezit, astfel încât rezultă un must de malț adecvat cupajării cu anumite vinuri roșii. 1
3
5

Mustul de malț obținut prin aplicarea procedurii conform invenției este constituit din must de malț parțial hameiat numai cu 25...30% hamei și parțial fiert timp de numai 30 min, rezultat dintr-un must de malț primar obținut prin aplicarea unei diagrame de brasaj ce debutează cu menținere la 45°C timp de 40 min când se aplică un tratament cu un preparat enzimatic complex pe baza de α -amilază, endoprotează și β -glucanază în doză de 2...2,5 kg/t malț, continuă cu o creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 55°C, menținere la 55°C timp de 20 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 63°C, menținere la 63°C timp de 60 min, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 70°C, menținere la 70°C timp de 10 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 74°C, menținere la 74°C timp de 20 min, și se finalizează cu creșterea temperaturii până la 76°C, apă potabilă dedurizată necesară reconstituirii nivelului inițial al extractului mustului de malț, care este limpede, incoloră, inodoră, insipidă, lipsită de suspensii și de germeni patogeni, și cu o duritate totală de maximum 4 grade germane, acid citric monohidrat de uz alimentar sub formă de soluție apoasă 40%, suc de concentrat de afine utilizat facultativ, cu un miros tipic și un gust acru-dulce, un pH de minimum 2,1 și un conținut în substanță uscată de minimum 45%, 150 mg/l dioxid de sulf și 250 mg/l sorbat de potasiu sau acid sorbic până la 200 mg/l, 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. 7
9
11
13
15
17
19
21
23
25

Avantajele mustului de malț și ale procedurii său de obținere, conform invenției, constau în aceea că: 27

- nu necesită dotări tehnice sau investiții suplimentare, astfel încât poate fi aplicat pe fluxul tehnologic obișnuit de fabricare a berii, în sine cunoscut; 29

- permit 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; 31
33
35

- reduc la 25...30% cantitatea de hamei utilizată și diminuează la 30 min durata de fierbere a mustului de malț. 37

- 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. 39
41

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a mustului de malț și a procedurii, conform invenției. 43

Drept materie primă se folosește în exclusivitate malț pentru bere ce corespunde condițiilor de calitate în sine cunoscute. 45

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 47
49

RO 131981 B1

1 în cazane speciale destinate acestui scop, unde se realizează transformarea substanțelor
macromoleculare insolubile din malț, cum sunt amidonul, proteinele, hemicelulozele și fosfații
3 organici, în compuși solubili cum sunt zaharurile fermentescibile, aminoacizii, fosfații organici
și anorganici, vitaminele și sărurile minerale, și alte componente, precum dextrine inferioare
5 și superioare, aminoacizi, peptide și alte fracțiuni proteice, în prezența apei și sub acțiunea
echipamentului enzimatic natural disponibil, alcătuit din amilaze, proteaze, hemicelulaze și
7 fosfataze, ce se efectuează după diagrame de brasaj în sine cunoscute.

Principalele fenomene biochimice care vizează degradarea cât mai avansată a com-
9 pușilor 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 dia-
11 gramelor de brasaj, în sine cunoscute, sunt următoarele:

- cantitatea cea mai mare de zaharuri fermentescibile, cum sunt glucoza, maltoza,
13 fructoza, maltotrioza și zaharoza, se formează în intervalul de temperatură de 60...62°C;
această cantitate va fi cu atât mai mare cu cât malțul este mai bine solubilizat și mai fin
15 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
17 rezulta, în cazul efectuării unor repaosuri mai lungi la 40°C, respectiv 50°C, cu un optim
19 pentru intervalul 47...53°C, deoarece, la temperaturi mai ridicate, proteoliza continuă, deve-
nind preponderentă fracțiunea de azot macromolecular alcătuită din fracțiunile proteice cu
21 număr mai mare de aminoacizi;

- degradarea hemicelulozelor și a gumelor se desfășoară cel mai bine la 45...50°C,
23 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,
25 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
29 plămezii de malț, procedeul elaborat prevede aplicarea unui tratament cu un preparat enzi-
matic complex pe bază de α -amilază, endoprotează și β -glucanază. Acest preparat se
31 prezintă ca un lichid limpede de culoare brună, cu o densitate de 1,2 g/ml, o viscozitate
< 100 cps, cu un număr total de bacterii viabile sub 50000/g, lipsit de *E. coli* și *Salmonella*
33 *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
35 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 min la 45°C, apoi temperatura
37 este crescută progresiv 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 60 min în vederea lichefierii
39 și zaharificării amidonului, urmată de o nouă creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min
până la 70°C cu menținere 10 min, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la
41 74°C cu menținere 20 min, 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
43 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
45 potabilă în scopul epuizării în substanțe extractibile până când apele de spălare adăugate
47 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
49 și destinat etapei următoare de fierbere cu hamei.

RO 131981 B1

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 procedeele actuale de elaborare a berii în sine cunoscute, când se obține mustul de malț parțial hameiat, continuarea procesului de fierbere cu hamei încă 30 min după prima hameiere, când se obține mustul de malț parțial hameiat și parțial fiert, colectarea mustului de malț rezultat în vederea răcirii și a efectuării unui control senzorial și fizico-chimic sumar.	1 3 5 7
Prin hameierea parțială a mustului de malț tehnologic cu 25...30% hamei din cantitatea totală stabilită a se administra la o singură șarjă conform procedeele 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 atenuează gustul și mirosul tipice de cereale crude ce caracterizează mustul de malț.	9 11 13
Operațiunea de fierbere redusă la numai 30 min 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.	15 17 19 21
Mustul de malț parțial hameiat și fiert se caracterizează printr-un extract de minimum 11% și un pH de minimum 5,2.	23
Următoarea etapă vizează reconstituirea mustului de malț parțial hameiat și parțial 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 valoarea 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.	25 27
Această etapă necesită un recipient din oțel inoxidabil necesar mustului de malț parțial hameiat și parțial 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 grila 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 suc 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, spălare cu soluție apoasă 1% acid citric și clătire cu apă rece.	29 31 33 35 37 39 41 43
În recipientul din oțel inoxidabil verificat în prealabil se transvazează, prin circuitul de vehiculare astfel pregătit, mai întâi mustul de malț parțial hameiat și parțial fiert, apoi apa potabilă dedurizată pentru reconstituire, urmată de soluția apoasă de acid citric și eventual suc de afine utilizat facultativ la corecția acidității.	45 47

RO 131981 B1

1 Operațiunea de reconstituire a mustului de malț parțial hameiat și parțial fiert cu apă
2 potabilă dedurizată până la nivelul inițial al extractului de minimum 8%, ce caracterizează
3 mustul de malț, care ar include și apele de spălare ale borhotului conform procedeele în sine
4 cunoscute precizate mai înainte, asigură diminuarea semnificativă a intensității mirosului și
5 gustului specific de cereale crude ce definește profilul senzorial al acestuia. Mustul de malț
6 rezultat în urma reconstituirii poate fi denumit must de malț reconstituit, deoarece prezintă
7 un nivel al extractului corespunzător stadiului dinaintea etapei de fierbere - hameiere, iar de
8 aceea administrarea apei potabile dedurizate în vederea reconstituirii nu poate constitui o
9 fraudă. Apa potabilă dedurizată trebuie să fie limpede, incoloră, inodoră, insipidă, lipsită de
10 suspensii și de germeni patogeni, și să aibă o duritate totală de maximum 4 grade germane.
11 Calculul volumului de apă necesar la reconstituire se face pe baza unor ecuații de bilanț
12 parțial și total. Drept exemplu, se va calcula volumul de apă potabilă dedurizată necesar
13 pentru a obține 1000 l must de malț reconstituit cu extractul de 8%, plecând de la un must
14 de malț parțial hameiat și parțial fiert, care are o concentrație în zaharuri reducătoare de
15 61,3 g/l și un conținut în extract de 11,1%. În acest caz, cei 1000 l de must de malț reconsti-
16 tuit vor include „X” litri de apă de reconstituire și „Y” litri de must de malț parțial hameiat și
17 parțial fiert, și vor avea concentrația „Z” g/l în zaharuri reducătoare, conform ecuațiilor de
18 bilanț (1)...(3):

$$19 \quad X + Y = 1000 \quad (1)$$

$$20 \quad X \times 0 + Y \times 61,3 = 1000 \times Z \quad (2)$$

$$21 \quad X \times 0 + Y \times 11,2\% = 1000 \times 8\% \quad (3)$$

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

$$23 \quad X = 285,7 \text{ l apă de reconstituire;}$$

$$24 \quad Y = 714,3 \text{ l must de malț parțial hameiat și parțial fiert;}$$

$$25 \quad Z = 43,8 \text{ g/l zaharuri reducătoare în mustul de malț reconstituit.}$$

26 Corecția de aciditate vizează atingerea pH-ului optim de 5, folosind o soluție apoasă
27 40% de acid citric, cu mențiunea că la administrarea acestei soluții apoase se va ține seama
28 de înlocuirea integrală sau parțială a unui anumit volum de apă de reconstituire.

29 Se utilizează acid citric monohidrat de uz alimentar, obținut la nivel industrial printr-un
30 procedeu biotehnologic bazat pe fermentația citrică oxidativă a glucidelor sub acțiunea unor
31 bacterii din genul *Citromyces* sau a unor mucegaiuri din genurile *Penicillium* sau *Aspergillus*,
32 alcătuit din cristale albe sau incolore cu aspect de pulbere sau granule, inodore și cu un gust
33 puternic acid, ce cristalizează din apă rece sub formă de cristale ortorombice translucide,
34 care este ușor higroscopic în aer umed și eflorescent în aer uscat, cu o densitate de
35 1,542 g/l și un indicele de refracție la 20°C de 1,498, ușor solubil în apă rece în cantitate de
36 133 g/100 ml și solubil în alcool etilic în cantitate de 116 g/100 ml.

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

41 Sucul concentrat de afine utilizat facultativ se caracterizează printr-un miros tipic și
42 un gust acru-dulce, un conținut în substanță uscată de minimum 45% și un pH de minimum
43 2,1. Prin prezența sa, sucul de afine contribuie la creșterea concentrațiilor în vitamina C, în
44 antioxidanți puternici, vitamina K, mangan, potasiu și vitamina A. Acesta trebuie depozitat
45 în condiții optime de temperatură situate între -18 și -23°C pentru perioade mai lungi sau va
46 fi achiziționat chiar înainte de cupajare având în vedere condițiile sale speciale de depo-
47 zitare. În vederea utilizării la cupajare, sucul concentrat de afine este diluat cu must de malț
48 sau cu apă potabilă dedurizată sau în proporții volumice de 1:4 sub continuă omogenizare
49 cu o baghetă de lemn curată până când se obține o suspensie omogenă.

RO 131981 B1

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 doză de 150 mg/l și sorbat de potasiu în doză de 250 mg/l sau acid sorbic în doze de până la maximum 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 mai rapid decât ceilalți constituenți cu oxigenul prezent în mustul de malț reconstituit și corectat sau existent în vinurile roșii cu care acesta ar urma să se cupajeze, 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 maximum 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 pompă 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

RO 131981 B1

1 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
3 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.

5 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
7 recipientului reprezintă fracțiunea solidă, iar mustul de malț parțial limpezit cu stabilitate
biologică temporară asigurată reprezintă fracțiunea lichidă destinată valorizării în producția
9 vinicolă.

11 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.

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

17

Bibliografie

19 Berzescu P., ș.a., 1981 - "*Tehnologia berii și a malțului*", Editura Ceres, București.

Segal B., ș.a., 1989 - "*Orientări actuale în nutriție*", Editura Medicală, București.

21 Croitoru C, Pop I., Radu C, 1995 - „*Cercetări privind obținerea unui must de malț
adecvat utilizării în industria vinicolă*”, Științe și tehnologii alimentare, 3, 3, 58-63.

23 Croitoru, C, 2007 - „*New sanogene beverage by mixing of red wine and malt must
elaboration*”. 3rd International Congress on Wine and Health "Winehealth 2007", Bordeaux,
25 the 20th-22nd of September, 2007, 197-202.

27 Elvig N.,2009 - Brewing process, WO 2009/074650-A2, Novozymes A/S, WIPO -
OMPI, PCT.

29 Soupe J., Beudeker R. F., 1997 - Improved proces for the production of alcoholic
beverages using maltseed, WO98/05788, WIPO - OMPI, PCT.

1. Procedeu de obținere a unui must de malț, **caracterizat 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 ce debutează cu menținere la 45°C timp de 40 min, când se aplică un tratament cu un preparat enzimatic complex pe bază de α -amilază, endoprotează și β -glucanază în doză de 2...2,5 kg/t malț, continuă cu o creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 55°C, menținere la 55°C timp de 20 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 63°C, menținere la 63°C timp de 60 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 70°C, menținere la 70°C timp de 10 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 74°C, menținere timp de 20 min la 74°C și se finalizează cu creșterea temperaturii până 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 în sine cunoscute, urmată de o hameiere parțială a mustului de malț primar în care se utilizează numai 25...30% în greutate hamei din cantitatea totală preconizată, fierberea mustului de malț parțial hameiat timp de numai 30 min, colectarea mustului de malț parțial fiert și parțial hameiat, reconstituirea nivelului inițial al extractului de la minimum 11% la minimum 8% cu apă potabilă dedurizată, corecția de pH de la valoarea de minimum 5,2 la valoarea optimă de 5 cu acid citric și eventual suc de afine utilizat facultativ, stabilizarea biologică temporară cu dioxid de sulf în doză de 150 mg/l și sorbat de potasiu în doză de 250 mg/l sau acid sorbic în doză de până la 200 mg/l, separarea mustului de malț corectat la aciditate și parțial limpezit, astfel încât rezultă un must de malț adecvat cupajării cu anumite vinuri roșii.

2. Must de malț, obținut prin aplicarea procedurii definite în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** este constituit din must de malț parțial hameiat numai cu 25...30% hamei și parțial fiert timp de numai 30 min, rezultat dintr-un must de malț primar obținut prin aplicarea unei diagrame de brasaj ce debutează cu menținere la 45°C timp de 40 min, când se aplică un tratament cu un preparat enzimatic complex pe bază de α -amilază, endoprotează și β -glucanază în doză de 2...2,5 kg/t malț, continuă cu o creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 55°C, menținere la 55°C timp de 20 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 63°C, menținere la 63°C timp de 60 min, creșterea progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 70°C, menținere la 70°C timp de 10 min, creștere progresivă a temperaturii cu 1°C/min până la 74°C, menținere timp de 20 min la 74°C, și se finalizează cu creșterea temperaturii până la 76°C, apă potabilă dedurizată necesară reconstituirii nivelului inițial al extractului mustului de malț, care este limpede, incoloră, inodoră, insipidă, lipsită de suspensii și de germeni patogeni și cu o duritate totală de maximum 4 grade germane, acid citric monohidrat de uz alimentar sub formă de soluție apoasă 40%, suc de concentrat de afine utilizat facultativ cu un miros tipic și un gust acru-dulce, un pH de minimum 2,1 și un conținut în substanță uscată de minimum 45%, 150 mg/l dioxid de sulf și 250 mg/l sorbat de potasiu sau acid sorbic până la 200 mg/l, 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.

