



MD 3453 G2 2007.12.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3453** ⁽¹³⁾ **G2**
(51) Int. Cl.: *C12P 7/06* (2006.01)
C12G 3/12 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2006 0254 (22) Data depozit: 2006.10.25	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.12.31, BOPI nr. 12/2007
(71) Solicitant: INSTITUTUL NAȚIONAL PENTRU VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE, MD (72) Inventatori: PARASCA Petru, MD; URITU Dionis, MD; MORARU Gheorghe, MD; STICIUC Mihai, MD (73) Titular: INSTITUTUL NAȚIONAL PENTRU VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE, MD	

(54) **Procedeu de fabricare a alcoolului etilic**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la industria alimentară, și anume la un procedeu de fabricare a alcoolului etilic.

Procedeu de fabricare a alcoolului etilic include obținerea sucului crud din *Sorghum saccharatum*, acidularea lui cu un acid neorganic până la pH-ul 2,5...3,2 cu menținerea timp de 4...6 h, sulfătarea cu anhidridă sulfuroasă până la 50...80 mg/dm³, adăugarea sucului de difuziune din struguri în raport

2
5 de volum de 1:(0,5...1), introducerea sedimentelor vinicole de levuri *Saccharomyces cerevisiae* în volum de 2...3%, fermentarea amestecului obținut și distilarea-rectificarea biomasei.

10 Rezultatul constă în ameliorarea calității alcoolului etilic și sporirea randamentului.
Revendicări: 2

Descriere:

Invenția se referă la industria alimentară, și anume la un procedeu de fabricare a alcoolului etilic.

Este cunoscut procedeu de fabricare a alcoolului etilic din deșeurile vinicole, în particular din tescovină nefermentată de struguri, care prevede extragerea zaharurilor, obținerea sucului de difuziune, fermentarea cu maia de levuri, distilarea cu obținerea alcoolului brut [1].

Dezavantajele procedurii sunt extragerea incompletă a zaharurilor, concentrația alcoolică joasă în produsul fermentat, ce duce la cheltuieli mari de energie termică la distilare.

Este cunoscut, de asemenea, procedeu de producere a alcoolului etilic din amestec de melasă și suc de difuziune care prevede: acidularea melasei cu acid neorganic concentrat, adăugarea substanțelor nutritive, diluarea cu apă și suc de difuziune, fermentarea amestecului cu autolizat de levuri [2].

Dezavantajele procedurii sunt prețul de cost înalt, folosirea în volum mare a materialelor auxiliare, randamentul scăzut de alcool etilic din cauza fermentației incomplete a zaharurilor în amestecul fermentativ.

În calitate de cea mai apropiată soluție servește procedeu de obținere a alcoolului etilic, care include obținerea și fermentarea sucului din tulpini de plante de *Sorghum Saccharatum* prin însă-mântarea cu un inocul de *Saccharomyces cerevisiae* la temperatura de 25...32°C în decurs de 56...98 h, distilarea-rectificarea biomasei și obținerea alcoolului etilic [3].

Dezavantajele acestui procedeu sunt prelucrarea irațională a sucului de *Sorghum Saccharatum*, care este o materie primă foarte infectată microbiologic cu diferite tipuri de bacterii și cu un conținut înalt al glucozidelor cianhidrice, ce duce la fermentarea incompletă a glucidelor, calitatea joasă a alcoolului etilic din cauza degradării intensive a glucidelor sub influența microflorei din suc inițial nepasteurizat. Sucul din *Sorghum Saccharatum* conține 80...90% glucide sub formă de zaharoză, care sub acțiunea levurilor *Saccharomyces cerevisiae* se fermentează incomplet, datorită instabilității mediului de fermentație și asimilarea glucidelor la creșterea biomasei.

Problema pe care o rezolvă invenția este majorarea eficienței economice, micșorarea pierderilor de glucide, fermentarea completă, ameliorarea calității alcoolului.

Problema se rezolvă prin aceea că procedeu, conform invenției, include obținerea sucului crud din *Sorghum saccharatum*, introducerea levurilor *Saccharomyces cerevisiae*, fermentarea, distilarea-rectificarea biomasei, totodată sucul crud suplimentar se acidulează cu un acid neorganic până la pH-ul 2,5...3,2 cu menținerea timp de 4...6 h, se sulfitează cu anhidridă sulfuroasă până la 50...80 mg/dm³, apoi se amestecă cu suc de difuziune din struguri în raport de volum de 1:(0,5...1).

Totodată, fermentarea se efectuează cu sedimente vinicole de levuri *Saccharomyces cerevisiae* adăugate în volum de 2...3%.

Rezultatul constă în fermentarea completă a glucidelor, ameliorarea calității alcoolului etilic și sporirea randamentului de producere.

Acidularea sucului de *Sorghum Saccharatum* cu acid neorganic până la pH-ul de 2,5...3,2 asigură inversarea zaharozei în glucide ușor fermentabile – glucoză și fructoză, dezintegrarea glucozidelor cianhidrice, distrugerea microflorei, ce duce la degradarea glucidelor și majorarea randamentului de producere a alcoolului.

Acidularea la un nivel mai jos de pH 2,5 duce la cheltuieli de acid și majorează prețul de cost al producției, inactivează procesul de fermentare a glucidelor, iar acidularea mai sus de pH 3,2 nu duce la distrugerea microflorei și inversarea completă a zaharozei.

Menținerea sucului acidulat în decurs de 4...6 h duce la dezintegrarea glucozidelor cianhidrice și inversarea zaharozei, ce ameliorează calitatea lui.

Menținerea sucului mai puțin de 4 h nu asigură inversia completă a zaharozei și dezintegrarea glucozidelor cianhidrice, iar menținerea mai mult de 6 h nu influențează asupra procesului de dezintegrare a glucozidelor cianhidrice.

Sulfitatea cu anhidridă sulfuroasă până la 50...80 mg/dm³ asigură dezvoltarea normală a levurilor de drojdii, inactivează microorganismele din amestec.

Sucul de difuziune din struguri conține glucide sub formă de glucoză și fructoză, iar zaharoză numai urme, este de 2...3 ori mai bogat în substanțe nutritive pentru fermentare, conține microflora necesară pentru dezvoltarea levurilor *Saccharomyces cerevisiae* și fermentarea completă a glucidelor.

Adăugarea sucului de difuziune în raport de volum mai jos de 0,5:1 majorează timpul de fermentație și nu ameliorează calitatea alcoolului până la cerințele de utilizare pentru fabricarea băuturilor alcoolice. Adăugarea sucului de difuziune în raport de volum mai înalt de 1:1 nu ameliorează procesul de fermentație și calitatea alcoolului etilic.

MD 3453 G2 2007.12.31

4

În amestecul obținut se adaugă 2...3% sedimente de drojdii *Saccharomyces cerevisiae*, se omogenizează și se efectuează fermentarea la temperatura de 18...25°C până la un conținut de glucide reducătoare sub 0,2%.

5 Utilizarea sedimentelor vinicole de *Saccharomyces cerevisiae*, exclude acomodarea specială a lor pe suc pasteurizat de *Sorgum Saccharatum*. Volumul de 2...3% este optimal pentru asigurarea fermentării glucidelor, fiindcă sucul de difuziune conține levuri analogice pentru fermentare.

Amestecarea sucului de *Sorgum Saccharatum* cu suc de difuziune din struguri și fermentarea mixtă ameliorează esențial calitatea alcoolului etilic și sporește randamentul de producere a alcoolului.

10 Rezultatul scontat se obține prin dezintegrarea glucozidelor cianhidrice și fermentarea completă a glucidelor, prin adăugarea unui mediu nutritiv bogat pentru dezvoltarea levurilor.

Procedeul se realizează în felul următor.

15 Plantele de *Sorgum Saccharatum* se colectează în faza de lapte-ceară, când cantitatea de glucide atinge valoarea maximă de 10...14%, se presează cu obținerea sucului, care se supune filtrării grosiere printr-un filtru cu plasă metalică având perforațiile de 0,2 mm pentru înlăturarea particulelor mecanice, apărute în rezultatul presării. Sucul obținut se acidulează cu acid sulfuric sau clorhidric până la pH-ul 2,5...3,2 cu omogenizarea lui, se menține 4...6 h, apoi se adaugă anhidridă sulfuroasă 50...80 mg/dm³, se amestecă în raport de volum 1:(0,5...1,0) cu sucul de difuziune din struguri, se adaugă sedimente de drojdii vinicole în volum de 2...3%, se omogenizează, apoi se fermentează la 20 temperatura de 18...25°C. Biomasa obținută se supune distilării-rectificării.

Sucul de difuziune se obține prin extragerea tescovinei dulci de struguri cu apă acidulată cu acid sulfuric sau clorhidric. Procesul de extragere a glucidelor din tescovina de struguri se efectuează la temperatura de 60...70°C și pH-ul de 3,0...3,5, ce permite atingerea efectului extracției de 85...90%.

Exemplul 1

25 Sucul de *Sorgum Saccharatum*, obținut prin presarea mecanică a tulpinilor de plante verzi în faza de lapte-ceară în volum de 1000 cm³ cu următoarele caracteristici: substanțe solubile totale 12,3%, glucide reducătoare 9,5% și pH-ul 5,8, a fost acidulat cu acid clorhidric concentrat (1,2 cm³) până la pH-ul 2,5, omogenizat și menținut în decurs de 4 h, apoi a fost sulfitat cu anhidridă sulfuroasă până la 50 mg/dm³.

30 Sucul de difuziune din struguri s-a obținut în felul următor: tescovina de struguri nefermentată a fost amestecată cu apă acidulată în raport de 1:1 la temperatura de 60°C și pH-ul 3,0. S-a obținut suc de difuziune cu următoarele caracteristici: substanțe solubile totale 13,4%, glucide reducătoare 10,8%, pH-ul 3,6.

35 Sucul de *Sorgum Saccharatum*, acidulat și sulfitat, a fost amestecat în raport de volum de 1:1 cu suc de difuziune, s-au adăugat 3% (6 cm³) sedimente de levuri *Saccharomyces cerevisiae*. Fermentarea a avut loc la temperatura de 18°C până la un conținut de glucide reducătoare sub 0,2%. După distilarea-rectificarea biomasei s-au obținut 115 cm³ alcool anhidru cu calități ameliorate, analogic cu alcoolul din struguri.

Exemplul 2

40 Sucul de *Sorgum Saccharatum*, în volum de 25 dm³ cu următoarele caracteristici: substanțe solubile totale 11,6%, glucide reducătoare 9,5%, pH-ul 5,6, a fost acidulat cu acid sulfuric concentrat (8,5 cm³) până la pH-ul 3,2, omogenizat și menținut în decurs de 6 h, apoi sulfitat cu anhidridă sulfuroasă până la 80 mg/dm³.

45 Sucul de *Sorgum Saccharatum* prelucrat s-a amestecat în raport de volum de 1:0,5 cu suc de difuzie cu următoarele caracteristici: substanțe solubile totale 14,2%, glucide reducătoare 11,5%, pH-ul 3,3. După omogenizarea amestecului s-au adăugat 2% (1dm³) sedimente de levuri *Saccharomyces cerevisiae*. Fermentarea a avut loc la temperatura de 25°C până la un conținut de glucide reducătoare sub 0,3%. După distilarea-rectificarea biomasei s-au obținut 2,0 dm³ alcool anhidru cu calități ameliorate.

50

MD 3453 G2 2007.12.31

5

(57) Revendicări:

- 5 1. Procedeu de fabricare a alcoolului etilic, care include obținerea sucului crud din *Sorghum saccharatum*, introducerea levurilor *Saccharomyces cerevisiae*, fermentarea, distilarea-rectificarea biomasei, **caracterizat prin aceea că** sucul crud suplimentar se acidulează cu un acid neorganic până la pH-ul 2,5...3,2 cu menținerea timp de 4...6 h, se sulfitează cu anhidridă sulfuroasă până la 50...80 mg/dm³, apoi se amestecă cu suc de difuziune din struguri în raport de volum de 1:(0,5...1).
- 10 2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** fermentarea se efectuează cu sedimente vinicole de levuri *Saccharomyces cerevisiae* adăugate în volum de 2...3%.

(56) Referințe bibliografice:

1. Разуваев Н.И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. Москва. Пищепромиздат, 1975, с.40-43
2. MD 146 C2 1995.01.31
3. RO 90724 1987.01.30

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

DUBĂSARU Nina

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2006 0254	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2006.10.25	(86) Cerere internațională PCT:
(51) : Int.Cl: C12P 7/06 (2006.01) C12G 3/12 (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul : Procedeu de fabricare a alcoolului etilic (71) Solicitantul : INSTITUTUL NAȚIONAL PENTRU VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE, MD Termeni caracteristici : a) limba română: alcool etilic, sorgo, suc de difuzie b) limba engleză: ethyl alcohol, sorghum, diffusion juice c) limba rusă: этиловый спирт, сорго, диффузионный сок	
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. 8	
MD Perioada 1993 – 2007	
EA Perioada 1996 – 2007	
SU Perioada 1972 – 1993	
II. Documente considerate ca relevante	
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente
A	1. Разуваев Н.И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. Москва. Пищепромиздат, 1975, с.40-43
A	2. MD 146 C2 1995.01.31
A	3. RO 90724 1987.01.30
	Numărul revendicării vizate
	1
	1
	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II	
☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează	
* categoriile speciale ale documentelor consultate:	P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general	T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data	X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)	Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă	& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării 2007.10.22	
Examinatorul DUBĂSARU Nina	

