



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00292**

(22) Data de depozit: **25/04/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2016** BOPI nr. **11/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/10/2013 BOPI nr. **10/2013**

(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:
UA 67433U U; RU 2092546 C1;
P. RIBEREAU-GAYON, D. DUBOURDIEU,
BERNARD DONECHE, ALINE LONVAUD,
"THE MICROBIOLOGY OF WINE AND
VINIFICATIONS", HANDBOOK OF
ENOLOGY, 2nd EDITION, VOL. 2, CAP. 8,
P. 194, JOHN WILEY AND SONS, LTD,
MAREA BRITANIE, 2006

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNEI BĂUTURI ALCOOLICE**



Prezenta invenție se referă la un procedeu de obținere a unei băuturi alcoolice tip vodcă, prin amestecarea etanolului rectificat alimentar, fabricat numai din cereale cu apă naturală de adâncime.

La nivel mondial, au fost elaborate tehnologii inovative ce permit obținerea de etanol alimentar înalt rectificat, care este folosit la prepararea de vodci cu calități senzoriale superioare, dar care sunt foarte costisitoare, deoarece:

- necesită dotarea cu instalații complexe, destinate realizării unei rectificări foarte avansate a alcoolului brut, ce determină creșterea consumului de utilități și energie electrică, manoperă și forță de muncă necesare, astfel încât implică eforturi financiare nesustenabile;

- asigură protecția etanolului înalt rectificat împotriva oxidării, cu ajutorul unei perne de gaze inerte, create deasupra suprafeței lichidului, în recipientele de depozitare, care implică resurse financiare suplimentare, investite în dotarea cu o instalație adecvată de stocare și vehiculare a gazelor inerte sub presiune, sursă de gaze inerte de înaltă puritate, și condiții speciale de transport al acestora la destinație, măsuri deosebite de protecție a muncii, și personal cu pregătire profesională adecvată;

- implică dotarea cu instalații speciale de capacitate optimă, destinate fie dedurizării apei prin schimb ionic ce solicită rășini de uz alimentar, fie distilării apei, în scopul asigurării stabilității fizico-chimice și al garantării unei limpidități strălucitoare, durabile a produsului alcoolic final tip vodcă;

- apelează deseori la adaosul de glicerină alimentară pură, al cărei cost este foarte ridicat, în vederea creșterii gradului de onctuositate al băuturii, ce se traduce prin îmbunătățirea însușirilor sale gustative, dar și prin afectarea caracterului de naturalețe al acesteia.

Având în vedere aspectele negative relevate mai înainte, este necesară cunoașterea altor procedee brevetate, care elimină inconvenientele deja menționate.

Se cunoaște un procedeu brevetat de preparare a vodcii, care, pe lângă operațiunile tehnologice curente de obținere a amestecului brut între distilat și apă tratată tehnologic, filtrare și îmbuteliere, cuprinde, ca elemente de noutate, și operațiunile de răcire a amestecului hidroalcoolic și de purificare a acestuia, prin trecerea lui prin baterii care conțin cărbune activ (**brevet de invenție UA 67433U U 27.02.2012, cu titlul „Procedeu de preparare a vodcii”, Autor: Nechytailo-Ridzhok O. V.**). Elementele de noutate ale acestui brevet prezintă unele inconveniente:

- protecția alcoolului din amestecul hidroalcoolic prin răcire este un procedeu care implică un consum semnificativ de frigorii, ce se traduce printr-un consum ridicat de energie, care induce alocarea de resurse financiare importante atât pentru instalație, cât și pentru agentul frigorific consumat;

- purificarea amestecului hidroalcoolic prin trecerea prin baterii cu cărbune activ necesită investiții costisitoare, alocate achiziționării bateriilor, care trebuie să fie confecționate din oțel inoxidabil, și induce dezavantajul scurtcircuitării periodice a fluxului tehnologic. În plus, folosirea bateriilor de cărbune activ necesită o metodologie de regenerare a acestuia, care implică astfel costuri suplimentare cu agentul de regenerare și cu forța de muncă suplimentară calificată necesară.

Se mai cunoaște un brevet de invenție pentru elaborarea vodcii, care constă în obținerea unui amestec hidroalcoolic format din alcool rectificat și o apă potabilă, cu o anumită compoziție chimică, care se caracterizează printr-o alcalinitate sub 1 mg echivalent/dm³, un pH de 6,6...7, un conținut în oxigen sub 3 mg O₂/dm³ și un reziduu uscat de 100...250 mg/dm³, care apoi este filtrat și purificat cu nisip de cuarț și cărbune activat, după care produsul rezultat este tratat cu xilitol și glucoză, este omogenizat, lăsat în repaus timp de maximum 2 h, după care este supus filtrării finale cu membrane (**Brevet de invenție RU 2092546 C1, 10.10.1997, cu titlul „Metodă de producere a vodcii”, Autori: Glinskaja Z. I. ș.a.**). La rândul său, acest brevet prezintă unele dezavantaje:

- realizează purificarea amestecului hidroalcoolic printr-un procedeu extrem de costisitor, deoarece implică trecerea acestuia printr-o baterie de purificare alcătuită din succesiunea a 3 coloane cu nisip de cuarț - cărbune activat - nisip de cuarț, ca să obțină efectul tehnologic scontat. Procedul implică resurse financiare importante, necesare achiziționării bateriilor de purificare ce trebuie să fie confecționate din oțel inoxidabil. Ca și în cazul brevetului precedent, folosirea bateriilor de purificare necesită o metodologie de regenerare a coloanelor acesteia, care implică, pe lângă forța de muncă suplimentară, o creștere semnificativă a costurilor;	1
- implică filtrarea apei potabile, având o anumită compoziție, prin trecere peste o instalație dotată cu cărbune activat, impregnat cu argint, care nu se justifică din punct de vedere financiar, deoarece toate societățile comerciale care produc băuturi alcoolice au în dotarea lor tehnică instalații de dedurizare a apei, ce elimină sărurile de calciu și de magneziu, care dau duritatea temporară și permanentă a acesteia, dar nu îi afectează structura și asocierea moleculară care este răspunzătoare de anumite însușiri terapeutice și profilactice, în funcție de sursa din care această apă provine;	3 5 7
- denaturează autenticitatea produselor alcoolice tip vodcă, prin administrarea în amestecul hidroalcoolic a unor doze reduse de xilitol și/sau glucoză, care accentuează gradul de catifelare a gustului. Având gust dulce, atât glucoza, cât și xilitolul atenuează în mod semnificativ asprimea alcoolului din amestecul hidroalcoolic, dar produsul respectiv nu mai poate purta denumirea de vodcă, fiind un substitut de vodcă având un gust mai catifelat, agreat de publicul larg neofit, dar nu și de consumatorii avizați, și cu atât mai puțin de experții degustători.	9 11 13 15
Există și un alt brevet de invenție referitor la o metodă de producere a vodcilor cu conținut ridicat în alcool, ce folosește drept materie primă alcoolul etilic obținut din melase, cartofi sau cereale, care este apoi ameliorat senzorial cu diverse arome. Alcoolul etilic rectificat, obținut din materiile prime menționate, este tratat cu soluție de hidroxid de sodiu, apoi diluat cu apă dedurizată până la o concentrație alcoolică de 43...44% volume, amestecul hidroalcoolic rezultat este neutralizat cu o soluție de bicarbonat de sodiu până la pH de 7,6...7,8, amestecul hidroalcoolic neutralizat este tratat cu cărbune activ, în vederea dezodorizării, după care este tratat cu glicerină, zahăr și un complex de arome naturale sub formă de distilate alcoolice din scorțișoară și nucșoară, iar la final, amestecul hidroalcoolic dezodorizat și înnobilit cu aromele precizate este supus operațiunilor tehnologice curente de corecție a concentrației alcoolice, filtrare și îmbuteliere (Brevetul de invenție BG 95889 A, 18.01.1994, cu titlul „Metodă de producere a unei vodci cu conținut ridicat în alcool”, Autori: Angelova Sashka S. ș.a.). Acest brevet prezintă mai multe inconveniente:	17 19 21 23 25 27 29 31 33
- lipsa de diferențiere a provenienței alcoolului etilic alimentar, cu implicații negative directe asupra însușirilor senzoriale și a compoziției vodcilor rezultate. Calitatea alcoolului etilic rectificat, provenit din cereale din familia <i>Graminee</i> , este net superioară datorită conținuturilor foarte reduse în compușii care îl însoțesc, cum sunt alcoolii superiori, aldehidele și esterii, față de calitatea alcoolului etilic provenit din cartofi și din melase, ce poate conține concentrații mai mari în compușii menționați, dar și metanol și urme de furfural și hidroxi-metilfurfural care o depreciază. În cazul folosirii alcoolului etilic alimentar provenit din melase și, uneori, din cartofi, se impune rectificarea chimică a acestuia, în vederea eliminării compușilor nedoriti deja precizați, ce implică eforturi financiare deosebite, necesare dotării cu instalația adecvată;	35 37 39 41 43 45
- utilizarea tratamentului cu hidroxid de sodiu a alcoolului rectificat, care este interzis de legislația românească a băuturilor alcoolice;	47

1 - lipsa de noutate a tratamentului cu bicarbonat de sodiu alimentar. Deși asigură un
 pH optim de 7,6...7,8 al amestecului hidroalcoolic, tratamentul cu bicarbonat de sodiu
 3 alimentar nu reprezintă o noutate, acesta fiind utilizat la obținerea băuturilor alcoolice încă
 din anii 1950 („**Obținerea rachiurilor industriale**”, Editura tehnică, București, 1955,
 5 **traducere din limba rusă, Autori: Grițiuk I. G. și Roiter I. M.**);

- denaturarea tipicității gustative prin tratamentele cu zahăr, glicerină și extracte
 7 alcoolice aromate din nucșoară și scorțișoară. Îmbunătățirea gustativă a amestecului hidro-
 alcoolic cu zahăr și glicerină nu reprezintă o noutate, fiind practică în mod curent pentru
 9 produsele de calitate senzorială inferioară, obținute din alcool etilic provenit din melasă și
 cartofi. Folosirea de extracte alcoolice din scorțișoară și nucșoară, obținute prin distilare,
 11 denaturează produsul final, care nu mai poate fi denumit vodcă din motivele deja menționate.

Într-o operă de referință din literatura străină de specialitate („**Traité d'Oenologie,**
 13 **Tome 1 - Microbiologie du vin. Vinifications**”, Editions Dunod, Paris, France, 2004,
 15 **Autori: Ribereau-Gayon P ș.a.**), se prezintă detaliat rolul antioxidant al dioxidului de sulf
 în tratarea băuturilor alcoolice, cu referire directă la tratarea vinurilor. Totuși, nu se eviden-
 17 țiază efecte tehnologice benefice, specifice procedeelor de obținere a băuturilor distilate tip
 vodcă.

Având în vedere motivele prezentate mai înainte, este necesară o nouă soluție
 19 tehnică, în vederea îndeplinirii obiectivului propus.

Problema pe care o rezolvă invenția revendicată se referă la elaborarea unui
 21 procedeu de obținere a unei băuturi alcoolice tip vodcă, ce este mai simplu, mai eficient și
 mai ieftin decât alte procedee brevetate.

Procedeul de obținere a băuturii alcoolice tip vodcă, conform invenției, se caracte-
 23 zează prin aceea că va cuprinde realizarea amestecului hidroalcoolic brut cu alcool rectificat
 alimentar, provenit numai din cereale și apă naturală de adâncime, la care numai 10% din
 25 cantitatea folosită se dedurizează prin schimb ionic, condiționarea-stabilizarea amestecului
 hidroalcoolic brut, prin neutralizarea acidității cu amoniac în doză de 6...8 mg/l, protecția
 27 etanolului împotriva oxidării prin sulfitare cu 30 mg/l dioxid de sulf, dezodorizare cu cărbune
 activat vegetal praf tip V, în doze de 8...12 g/l, repaus de 3 zile, în care se practică 3 omo-
 29 genizări la interval de 24 h, câte 30 de min pentru 100 hl produs hidroalcoolic, limpezirea
 amestecului hidroalcoolic condiționat, după sedimentarea suspensiilor prin filtrarea părții
 31 limpezi prin plăci filtrante adecvate, completarea conținutului cu dioxid de sulf până la
 33 15...20 mg/l dioxid de sulf în amestecul hidroalcoolic dezodorizat și filtrat, recuperarea
 integrală a alcoolului din sedimentul rămas după separarea părții limpezi, conform metodo-
 35 logiei cunoscute, filtrarea finală prin filtru cu membrane cu pori de diametru 0,45 μm, adu-
 cerea la concentrația alcoolică de comercializare, prin efectuarea unor eventuale corecții de
 37 compoziție, îmbutelierea produsului, urmată de depozitare minimum 15 zile, în vederea
 înfrățirii rapide, control senzorial final, în vederea comercializării.

Procedeul de obținere a băuturilor alcoolice tip vodcă, conform invenției, prezintă
 39 următoarele avantaje față de procedeele similare, prezentate mai înainte:

41 - asigură protecția amestecului hidroalcoolic împotriva oxidării, printr-un tratament
 simplu, cu dioxid de sulf în doze reduse;

43 - permite neutralizarea amestecului hidroalcoolic sub protecție antioxidantă, asigurată
 cu dioxid de sulf printr-un tratament simplu, cu amoniac în doze mici;

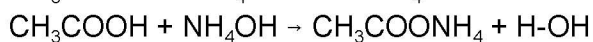
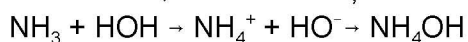
45 - folosește o sursă de apă de adâncime, pură și nepoluată, care prezintă o duritate
 mai mică, astfel încât procentul de apă dedurizată, necesar preparării amestecului hidro-
 47 alcoolice, se situează sub 10%, rezultând importante economii de materiale auxiliare, utilități
 și energie, necesare la dedurizarea apei prin schimb ionic, în vederea garantării stabilității
 49 fizico-chimice a produsului alcoolic final;

- asigură o dezodorizare eficace a amestecului hidroalcoolic cu cărbune activ vegetal, aplicând o tehnică de lucru riguroasă, care precizează clar dozele optime de tratament, durata de contact cu amestecul hidroalcoolic, durata omogenizărilor și numărul și frecvența acestora;	1
- nu necesită instalații complexe, destinate realizării unei rectificări foarte avansate a alcoolului alimentar din cereale, deoarece elimină mare parte din compușii nedoriti care îl însoțesc, prin tratamentul de dezodorizare cu cărbune activ vegetal.	3
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției.	5
Exemplu	7
Procedeul de obținere a băuturii alcoolice tip vodcă, în conformitate cu invenția, este alcătuit dintr-o succesiune de etape tehnologice, care cuprind recepția calitativă a materiilor prime, obținerea amestecului hidroalcoolic brut, stabilizarea amestecului hidroalcoolic omogen, condiționarea amestecului hidroalcoolic stabilizat, recuperarea integrală a alcoolului din sediment, asigurarea limpidității strălucitoare prin filtrare cu membrane, control senzorial final, îmbuteliere și repaus necesar înfrățirii constituenților din produsul îmbuteliat.	9
Recepția calitativă a materiilor prime se referă la alcoolul rectificat alimentar și la sursa de apă de adâncime, care sunt componentele amestecului hidroalcoolic din care se va obține băutura alcoolică tip vodcă.	11
Alcoolul rectificat alimentar provine numai din cereale din familia <i>Gramineae</i> . Se caracterizează printr-o aciditate totală de maximum 0,006 g acid acetic/100 ml alcool etilic absolut, concentrații în esteri de maximum 0,165 g/acetat de etil/100 ml alcool etilic absolut, în alcooli superiori până la maximum 0,003 g alcool izoamilic/100 ml alcool etilic absolut, în aldehide până la maximum 0,002 g acetaldehidă/100 ml alcool etilic absolut, și un conținut în alcool metilic până la maximum 0,2 g/100 ml produs.	13
Sursa de apă de adâncime provine dintr-un puț din municipiul Constanța. Acest puț este o sursă de apă pură și nepoluată, potabilă, limpede, incoloră, inodoră, insipidă, lipsită de suspensii și de germeni patogeni, și cu o duritate totală de maximum 4 grade germane.	15
Obținerea amestecului hidroalcoolic brut include o succesiune de operațiuni ce constau în alegerea recipientului de amestecare, stabilirea circuitului de vehiculare, igienizarea și controlul stării de igienă a acestuia, introducerea volumului necesar de alcool rectificat alimentar, adaosul volumului necesar de apă de adâncime, omogenizarea cupajului brut, controlul senzorial și verificarea preliminară a concentrației alcoolice, efectuarea unor eventuale corecții de compoziție, omogenizare și control final al concentrației alcoolice.	17
Se alege recipientul din oțel inoxidabil, destinat realizării cupajului brut care trebuie să posede o capacitate adecvată și să fie dotat cu un sistem eficient de omogenizare, fie printr-un agitator electric, fie prin remontaj cu o pompă adecvată, al cărui circuit de omogenizare a fost igienizat și verificat în prealabil.	19
Stabilirea circuitului de vehiculare a componentelor amestecului hidroalcoolic, igienizarea acestuia și controlul stării sale de igienă constituie operațiuni tehnologice indispensabile, în sine cunoscute, ce includ alegerea unui traseu cât mai scurt posibil, igienizarea și spălarea acestuia, finalizată cu un control microbiologic al ultimei ape de clătire.	21
În recipientul ales se introduce mai întâi prin pompare alcool rectificat alimentar la un volum ce corespunde celui rezultat în urma unui calcul de bilanț parțial și total. După introducerea alcoolului rectificat alimentar în recipient, se pompează prin același circuit de vehiculare volumul necesar de apă de adâncime. Având o densitate mai mare decât cea a alcoolului rectificat alimentar, apa de adâncime va facilita omogenizarea cupajului brut.	23
Omogenizarea finală a amestecului brut se realizează folosind sistemul din dotarea recipientului, fie cu agitatoare electrice, fie prin remontaj în circuit închis cu o pompă, până când valoarea densității acestui amestec va fi aproape identică la a patra zecimală, atât la partea inferioară, cât și la partea sa superioară	25

Verificarea preliminară a concentrației alcoolice a amestecului brut omogenizat, coroborată cu examinarea senzorială comparativă cu mostra etalon din același produs a acestui amestec, este absolut necesară. În urma acestor verificări se pot aplica eventuale corecții de compoziție cu alcool rectificat alimentar sau cu apă de adâncime, când se ajustează concentrația alcoolică a amestecului hidroalcoolic brut. Întotdeauna operațiunile de corecție a concentrației alcoolice a amestecului brut vor fi urmate de omogenizări corespunzătoare și de un control analitic final al concentrației sale alcoolice.

Etapă tehnologică a stabilizării amestecului hidroalcoolic omogen este cea mai importantă, deoarece cuprinde numeroase elemente de noutate, inventivitate și brevetabilitate specifice procedurii. Această etapă se aplică amestecului hidroalcoolic omogen, și cuprinde neutralizarea acidității acestuia, și protecția sa împotriva oxidării.

Neutralizarea acidității amestecului hidroalcoolic omogen urmărește diminuarea asprimii prin administrarea de amoniac, în doză de 6...8 mg/l, stabilizat rapid prin solubilizarea în apă demineralizată, conform reacțiilor:



Acetatul de amoniu, format în cantitate infimă, de câteva miligrame, nu afectează caracteristicile senzoriale ale amestecului hidroalcoolic, ci, dimpotrivă, contribuie la o catifelare a acestora, mai ales la nivel gustativ. În urma acestui tratament, rezultă o valoare $\text{pH} > 8$ în mediul hidroalcoolic. Această valoare de pH este un efect al insolubilizării parțiale a sărurilor de magneziu, ce participă la micșorarea durtății produsului hidroalcoolic. Se observă că, pe de o parte, tratamentul cu 6...8 mg/l NH_3 crește pH -ul amestecului hidroalcoolic la valori peste 8, ce asigură o insolubilizare a sărurilor de magneziu, astfel încât induce o micșorare a durtății acestui amestec, și formează acetatul de amoniu care contribuie la accentuarea catifelării sale gustative. Pe de altă parte, la valori de pH peste 8, oxidarea etanolului din amestecul hidroalcoolic devine accelerată. În aceste condiții, se impune protecția eficientă a etanolului din amestecul hidroalcoolic.

Protecția antioxidantă a amestecului hidroalcoolic omogen este asigurată prin sulfitarea cu 30 mg/l SO_2 administrat în stare lichefiată, la acest nivel de pH , combinarea dioxidului de sulf cu acetataldehida existentă în mediul hidroalcoolic se produce în câteva minute, cu mențiunea că acetataldehida este compusul intermediar în care se oxidează etanolul înainte de a trece în acid acetic. La acest nivel de pH , combinarea dioxidului de sulf cu acetataldehida existentă în mediul hidroalcoolic se produce în câteva minute („*Traité d'oenologie. Tome 3 - Vinifications. Transformations du vin*”, Editions Dunod, Paris, France, 1975, Autori: Ribereau-Gayon J. ș.a.), conform reacției:



Odată format, acidul aldehidosulfuros rămâne în mediul hidroalcoolic ca o combinație stabilă, deoarece constanta sa de disociere este extrem de mică, având valoarea de $2,4 \times 10^{-6}$. Dioxidul de sulf, manifestând o afinitate chimică preferențială față de acetaldehidă, își va putea exercita protecția împotriva oxidării etanolului față de oxigenul din aerul încorporat în întreg volumul amestecului hidroalcoolic în mod accidental, numai după ce întreaga cantitate de acetaldehidă a fost legată chimic, conform reacției de mai înainte. Având în vedere aspectele prezentate, doza aleasă trebuie să asigure în permanență un anumit nivel de dioxid de sulf liber în întregul volum al amestecului hidroalcoolic. Având capacitatea de a se combina mai rapid cu oxigenul din aer decât alte substanțe, dioxidul de sulf va putea împiedica acțiunea acestuia asupra alcoolului din amestecul hidroalcoolic. Doza de SO_2 administrată se situează cu mult sub limita de toxicitate fixată de către FAO și OMS, care este de 0,7 mg/kg greutate corporală/zi.

Etapa tehnologică a condiționării amestecului hidroalcoolic stabilizat constă în dezodorizarea cu cărbune activ vegetal, sedimentarea suspensiilor, limpezirea amestecului hidroalcoolic dezodorizat, corecția capacității antioxidante a amestecului hidroalcoolic dezodorizat, urmat de repaus necesar sedimentării suspensiilor, și filtrarea fracțiunii limpezi a amestecului hidroalcoolic dezodorizat și protejat antioxidant.

Dezodorizarea amestecului hidroalcoolic stabilizat prin tratament cu cărbune activ vegetal are ca scop îmbunătățirea însușirilor olfacto-gustative ale amestecului hidroalcoolic stabilizat. Eficacitatea dezodorizării depinde mult de tehnica preparării suspensiei acestuia, și de condițiile administrării acestei suspensii în recipientul de tratament. Doza utilizată se stabilește pe bază de microprobe de laborator, și este cuprinsă între 8 și 12 g/hl, fiind dependentă și de capacitatea de adsorbție a cărbunelui vegetal activat utilizat. Tehnica preparării suspensiei apoase de cărbune vegetal activat prevede umezirea cu apă demineralizată a cantității de cărbune calculată în funcție de doza stabilită în prealabil. Această cantitate este stabilită pentru un volum cunoscut de amestec hidroalcoolic. După umezire, cărbunele vegetal activat se amestecă apoi cu apă demineralizată, până se obține o pastă lipsită de cocoloașe. Nu se utilizează o cantitate prea mare de apă demineralizată, deoarece particulele de cărbune vegetal, activat fiind foarte fine și hidrofobe, îngreunează realizarea unui amestec omogen, astfel încât parte din cărbunele respectiv rămâne sub formă de cocoloașe plutitoare. Pasta preparată se subțiază apoi cu apă demineralizată, până se obține o suspensie apoasă fluidă și omogenă. Suspensia omogenă rezultată se administrează în șuviță subțire, sub permanenta omogenizare, în absența contactului cu aerul, fie cu un agitator mecanic acționat electric, fie prin remontaj cu o pompă, în condițiile deja menționate mai înainte. După administrarea integrală a suspensiei omogene, se va continua omogenizarea pe o durată de 30 min, raportat la un volum de amestec hidroalcoolic de 100 hl, în sensul că la multiplicarea volumului de amestec hidroalcoolic se va multiplica proporțional și durata de omogenizare suplimentară. Spre exemplificare, la un volum de 150 hl de amestec hidroalcoolic se va aplica o omogenizare suplimentară de 45 min.

Sedimentarea suspensiilor de cărbune vegetal activat necesită un repaus ce relevă mecanismul de acțiune a acestuia asupra unor compuși din amestecul hidroalcoolic. Acest mecanism constă în adsorbția pe suprafața particulelor fine de cărbune vegetal activat a unor compuși din amestecul hidroalcoolic, formarea unor suspensii fine, urmată de sedimentarea acestora la fundul recipientului. Perioada de repaus are rolul de a menține un contact intim între amestecul hidroalcoolic și particulele de cărbune vegetal activat, aflate în suspensie, contribuind astfel la asigurarea eficacității tratamentului de dezodorizare. Această operațiune tehnologică se caracterizează prin parametri specifici, cum sunt durata totală de repaus, durata necesară sedimentării suspensiilor, durata unei omogenizări raportată la volumul de lichid omogenizat, intervalul dintre două omogenizări succesive și numărul de omogenizări zilnice, care au fost stabiliți pe cale experimentală. În prima perioadă de repaus cu o durată de 3 zile se execută 3 omogenizări succesive, efectuate la interval de 24 h, cu o durată a fiecărei omogenizări de 30 min/100 hl amestec hidroalcoolic. În a doua perioadă de repaus cu o durată de 2...3 zile se asigură sedimentarea suspensiilor din întregul volum de amestec hidroalcoolic supus tratamentului. Respectând aceste condiții de lucru, se garantează cel mai ridicat nivel de dezodorizare a amestecului hidroalcoolic, cât și sedimentarea integrală a particulelor aflate în suspensie, inclusiv precipitarea unei părți din Mg^{2+} sub formă de $Mg(OH)_2$, ceea ce va conduce la reducerea durității totale. Durata totală a repausului nu trebuie să depășească 5...6 zile deoarece, în caz contrar, se produc fenomene de desorbție a compușilor reținuți în porii de pe suprafața particulelor de cărbune vegetal activat, astfel încât eficacitatea tratamentului de dezodorizare este pusă sub semnul incertitudinii, deoarece există pericolul revenirii în amestecul hidroalcoolic a compușilor adsorbiți în prealabil.

1 Limpezirea amestecului hidroalcoolic dezodorizat se realizează prin filtrarea acestuia
numai după sedimentarea suspensiilor, și are ca scop eliminarea urmelor foarte fine de
3 cărbune. Se recomandă folosirea de plăci filtrante pentru o limpezire avansată, cu o greutate
specifică ce este cuprinsă între 1050 și 1200 g/m², o grosime cuprinsă între 3,3 și 3,6 mm
5 și o permeabilitate exprimată în 1/min x m² cuprinsă între 97 și 200. Efectuarea operațiunii
de filtrare se realizează după o metodologie în sine cunoscută, cu mențiunea că diferența
7 de presiune în cursul procesului nu trebuie să depășească niciodată limita critică de
0,2...0,3 bari între intrarea și ieșirea din filtru. În aceste condiții, se asigură umplerea perfectă
9 a filtrului și o repartiție omogenă a debitelor între toate plăcile filtrului.

Corecția capacității antioxidante a amestecului hidroalcoolic dezodorizat este
11 asigurată printr-un tratament suplimentar cu dioxid de sulf în doză de 15...20 mg/l.

Recuperarea integrală și valorificarea alcoolului din sedimentele de cărbune activ
13 vegetal este o etapă tehnologică ce se realizează într-un recipient din oțel inoxidabil, ce se
caracterizează printr-o valoare a raportului înălțime/diametru de cel puțin 3:1, care să permită
15 o separare mai eficientă între fracțiunea lichidă limpezită și fracțiunea solidă de sediment de
la fundul acestuia. Pentru fiecare tip de sediment, recuperarea alcoolului se realizează diferit.

17 Această recuperare cuprinde 3 cicluri de spălări succesive cu apă dedurizată, urmate
de distilarea sedimentului grosier final, și de valorificarea produselor alcoolice rezultate.
19 Fiecare ciclu de spălare cu apă a sedimentului de cărbune vegetal activat cuprinde diluarea
cu apă dedurizată, omogenizarea suspensiei apoase rezultate, sedimentarea suspensiilor
21 grosiere, separarea și filtrarea soluțiilor hidroalcoolice rezultate. La primul ciclu de spălare,
raportul volumic de diluție a sedimentului de cărbune vegetal activat este de 3:1, cu o durată
23 a sedimentării de 3 zile, iar la următoarele 2 cicluri se reduce raportul volumic de diluție la
2:1, dar se prelungește durata de sedimentare la 4...5 zile.

25 Distilarea sedimentelor grosiere finale are loc numai după o prealabilă diluție cu apă
dedurizată a acestora. Se urmărește recuperarea completă a alcoolului din sedimentele
27 grosiere, folosind procedeele de distilare în sine cunoscute, în funcție de dotarea tehnică
existentă.

29 Etapa tehnologică finală cuprinde aducerea la concentrația alcoolică de comerciali-
zare prin efectuarea unor eventuale corecții de compoziție, asigurarea limpidității strălu-
31 citoare prin filtrare cu membrane, îmbuteliere cu repaus necesar înfrățirii constituenților din
produsul îmbuteliat, și un control senzorial final, în scopul comercializării.

33 Corecția concentrației alcoolice a amestecului hidroalcoolic dezodorizat, stabilizat și
filtrat, constă în asigurarea valorii de comercializare a acestui parametru analitic la 40,02%
35 volume alcool, determinată la 20°C. Numai atunci când valoarea densității produsului alcoolic
analizat este egală sau asemănătoare la a 4-a zecimală la mostrele prelevate de la partea
37 inferioară și cea superioară a recipientului, se consideră că acest produs este omogen. În
caz contrar, se aplică omogenizarea produsului alcoolic din recipient până când concentrația
39 alcoolică corectată devine aproape identică, în părțile superioară și inferioară ale recipien-
tului, cu produsul alcoolic respectiv.

41 Filtrarea finală cu membrane cu pori având diametrul de 0,45 μm asigură limpiditatea
strălucitoare a produsului alcoolic tip vodcă. Se realizează în condițiile în sine cunoscute,
43 folosind dotarea tehnică existentă.

În tabelul următor este prezentată rețeta de fabricație pentru 1000 l băutură alcoolică
45 tip vodcă având o concentrație de 40% volume etanol.

RO 128926 B1

Rețetă de fabricație pentru 1000 l produs alcoolic tip vodcă de 40% volume alcool

Componente	Concentrație alcoolică (% volume)	Litri	Grade dall	Kg
Alcool rectificat alimentar din cereale din familia <i>Gramineae</i>	96,0	418,75	4020,0	-
Apă de adâncime de Constanța	-	581,250	-	-
Cărbune activ vegetal	-		-	10
Dioxid de sulf lichefiat	-	0,500	-	
Amoniac sub formă de soluție apoasă NH ₄ OH cu densitatea 907 g/ml la 20°C	-	0,027	-	-
Total		1000	4,02	30

Pe lângă o dotare tehnică adecvată, folosirea numai a buteliilor de sticlă noi și clătirea obligatorie a acestora cu apă dedurizată, procesul de îmbuteliere implică umplerea lentă a buteliilor cu produsul alcoolic, în vederea evitării înglobării de aer în masa acestuia, ce ar permite o oxidare ulterioară lentă, ca urmare a prezenței oxigenului din aerul reținut.

Depozitarea produsului îmbuteliat urmărește înfrățirea componentelor de bază, alcoolul rectificat alimentar din cereale din familia *Gramineae* și apa de adâncime de sursă naturală nepoluată, cu amoniacul și dioxidul de sulf din mediul hidroalcoolic ce asigură protecția antioxidantă durabilă. Se recomandă o durată a depozitării de minimum 15 zile, dar care se poate prelungi oricât, în condițiile unui regim termic sub limita critică de 20°C a unui depozit curat, ferit de lumina solară și umiditatea excesivă a aerului. Operațiunea de înfrățire poate fi asociată unei maturări a produsului alcoolic tip vodcă.

Control senzorial periodic și final, în scopul comercializării. Acest control constă în degustarea comparativă cu mostra etalon a produsului îmbuteliat. Se caracterizează prin însușiri senzoriale, cum sunt o limpiditate cristalină, incolor, cu miros caracteristic, plăcut și fin, și un gust caracteristic, cu o notă de moliciune. Degustarea se aplică săptămânal și se realizează printr-o comisie de cel puțin 5 degustători specialiști autorizați.

3 Procedeu de obținere a unei băuturi alcoolice tip vodcă, **caracterizat prin aceea că**
5 va cuprinde realizarea amestecului hidroalcoolic brut cu alcool rectificat alimentar, provenit
7 numai din cereale și apă naturală de adâncime, la care numai 10% din cantitatea folosită se
9 dedurizează prin schimb ionic, condiționarea-stabilizarea amestecului hidroalcoolic brut, prin
11 neutralizarea acidității cu amoniac în doză de 6...8 mg/l, protecția etanolului împotriva oxidării
13 prin sulfitare cu 30 mg/l dioxid de sulf, dezodorizare cu cărbune activat vegetal praf tip V în
15 doze de 8...12 g/l, repaus de 3 zile, în care se practică 3 omogenizări la interval de 24 h, câte
17 30 de min pentru 100 hl produs hidroalcoolic, limpezirea amestecului hidroalcoolic condi-
 ționat după sedimentarea suspensiilor prin filtrarea părții limpezi prin plăci filtrante adecvate,
 completarea conținutului cu dioxid de sulf până la 15...20 mg/l dioxid de sulf în amestecul
 hidroalcoolic dezodorizat și filtrat, recuperarea integrală a alcoolului din sedimentul rămas
 după separarea părții limpezi, conform metodologiei cunoscute, filtrarea finală prin filtru cu
 membrane cu pori de diametru 0,45 μm, aducerea la concentrația alcoolică de comerciali-
 zare, prin efectuarea unor eventuale corecții de compoziție, îmbutelierea produsului, urmată
 de depozitare minimum 15 zile, în vederea înfrățirii rapide, control senzorial final, în vederea
 comercializării.

