



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2019 00266**

(22) Data de depozit: **25/04/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/09/2019** BOPI nr. **9/2019**

(71) Solicitant:  
• **IODACHE CĂTĂLIN, STR.VIDIN NR.7, BL.55, SC.1, AP.2, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **GAIVORONSKI BORIS SERGIU, ȘOS. GIURGIULUI NR. 115A, BL. 9, SC. A, ET.10, AP. 43, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **POP ADRIAN, STR.VIESPARILOR NR.50, BL.34, SC.2, ET.2, AP.52, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **IODACHE CĂTĂLIN, STR.VIDIN NR.7, BL.55, SC.1, AP.2, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **GAIVORONSKI BORIS SERGIU, ȘOS. GIURGIULUI NR. 115A, BL. 9, SC. A, ET.10, AP. 43, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **POP ADRIAN, STR.VIESPARILOR NR.50, BL.34, SC.2, ET.2, AP.52, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **SISTEM INTEGRAT DE TRATARE A PRODUSELOR ALCOOLICE EXPIRATE ȘI/SAU DEȘEU**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de tratare a produselor alcoolice expirate și/sau deșeuri prin valorificarea produselor rezultate în produse cu valoare adăugată ridicată, care sunt lipsite în totalitate de toxicitate pentru mediul înconjurător. Procedeu conform invenției are următoarele etape: transvazarea produsului alcoolic expirat și/sau deșeu într-un bazin prevăzut cu încălzire termică, tratarea termică a lichidului la o temperatură cuprinsă între 90...100°C timp de maximum 5 s, în vederea distrugerii eventualei încărcături microbiene, separarea printr-un proces de membrană, ozmoză inversă/ nanofiltrare a alcoolului etilic de restul lichidului apos, care conține o serie de compuși de tip aromă și gust, coloranți naturali, urme de săruri anorganice, proteine sau altele asemenea, concentrarea lichidului

bogat în apă dezalcolizată având maximum 0,5% alcool și urme de produși de origine naturală la o temperatură cuprinsă între 15...30°C printr-un proces de diafiltrare în flux tangențial, în vederea utilizării ulterioare pentru procesul de preparare a băuturilor alcoolice, a utilizării ulterioare pentru irigația culturilor vegetale sau pentru prepararea hranei animalelor și în final tratarea ulterioară a alcoolului extras prin evaporare în vid la 30...60°C la o presiune de 0,04...0,2 bar sau distilare în vid la o temperatură cuprinsă între 42...46°C la o presiune de 0,04...0,2 bar în vederea producerii de bioetanol, a unor alte băuturi alcoolice sau a unor produse chimice derivate.

Revendicări: 1



## SISTEM INTEGRAT DE TRATARE A PRODUSELOR ALCOOLICE EXPIRATE ȘI/SAU DEȘEU

### DESCRIEREA INVENȚIEI

Prezenta invenție se referă la un sistem integrat de tratare a produselor alcoolice expirate și/sau deșeu prin valorificarea produselor rezultate în produse cu valoare adăugată ridicată și lipsite în totalitate de toxicitate pentru mediul înconjurător.

Invenția se referă în special la tratarea băuturilor alcoolice care după perioada de valabilitate, devin expirate și implicit deșeu conform legislației în vigoare.

Prin băuturi alcoolice se înțeleg acele băuturi care conțin alcool etilic ( etanol ). Etanolul conținut în băuturile alcoolice este produs în cea mai mare parte prin fermentarea carbohidraților ( zaharuri naturale, în general ) de către anumite drojdii în absența oxigenului. Drojdiile nu pot fermenta băuturi cu mai mult de 14% alcool etilic. De aceea unele băuturi alcoolice cu un conținut mai mare de 14% etanol se obțin prin distilare.

După conținutul de alcool, aceste băuturi se clasifică în trei grupe principale:

- alcoolice tari, cu 25-70% alcool ( ex. rachiuri naturale și industriale etc. )
- moderat alcoolice, cu 8-20 % alcool ( ex. vinuri etc. )
- slab alcoolice, cu 1-6% alcool ( ex. berea etc. )

Printre cele mai cunoscute băuturi alcoolice, fără ca lista să fie exhaustivă, putem menționa: bere, coniac, gin, palincă, rachiu, rom, tequila, țuică, vermut, vin, votcă, whiskey etc.

În cursul proceselor de preparare a băuturilor pot să apară „accidente tehnologice” care să facă ca produsul intermediar din procesul respectiv să devină deșeu.

Sau un produs alcoolic finit care după terminarea valabilității, devine un produs expirat.

Conform legislației în vigoare, privind regimul juridic al deșeurilor, (biodeșeuri - deseuri biodegradabile) produsele expirate devin practic deșeuri, fiind incidente obligațiile relevante ale deținătorilor de deșeuri în acest sens:

- să ia toate măsurile necesare de reducere la minimum a cantităților de deșeuri rezultate din activitățile existente;
- să asigure colectarea, transportul și eliminarea produselor, suportând totodată costurile aferente;
- să realizeze lucrările de refacere a mediului deteriorat de deșeurile impuse de autoritățile competente;
- să suporte costul pagubelor aduse populației, agenților economici și instituțiilor prin gestionarea defectuoasă a deșeurilor.

Sunt cunoscute o serie de procedee de tratare a produselor expirate și/sau deșeu.

Este cunoscut un procedeu de recuperare a berii deșeu ( **US 2018/0258376** ) în cursul procesului de fabricare a berii. În cursul acestui proces drojdia este recuperată din procesul de fermentare , prin separarea acesteia de bere . Aceasta din urmă este trecută printr-un dispozitiv de ultraviolet ( UV ) – foto-sterilizator care produce sterilizarea berii , iar ulterior acesta este reintrodusă în procesul de fermentare. Procedeu este destul de complicat , necesitând un consum ridicat de energie.

Un alt procedeu cunoscut ( **US 4,867,991** ) de recuperare a berii prin extracția berii cu un solvent ( ex. apă ) și centrifugarea și separarea de drojdie. Procedeu prezintă dezavantajul că necesită temperaturi scăzute ( max. + 2° C ) , are loc o degradare a drojdiei , solventul de extracție necesită în prealabil o serie de tratamente : filtrare , sterilizare cu UV , tratare cu schimbători , carbonatare și răcire , ceea ce complică mult procesul.

Este cunoscut un procedeu de tratare a berii ( **RO110533** ) de tratare atermică printr-un procedeu electrostatic într-un câmp electrostatic de înaltă tensiune . Procedeele atermice și termice au ca scop principal asigurarea stabilității microbiologice și coloidale , pentru distrugerea microorganismelor din bere și pentru îndepărtarea particulelor coloidale. Aceste procedee prezintă dezavantajele că produsele sunt deteriorate atât din punct de vedere organoleptic cât și nutritiv.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem integrat de tratare a produselor alcoolice expirate și/sau deșeu.

Procedeu de tratare , conform invenției , constă în următoarele procese :

- tranzvazarea produsului alcoolic expirat și/sau deșeu într-un bazin prevăzut cu încălzire termică ;
- tratarea termică a lichidului la o temperatură de 90-100°C , timp de max. 5 secunde , în vederea distrugerii eventualei încărcăturii microbiene ;
- separarea printr-un proces de membrană , ozmoză inversă(RO)/nanofiltrare(NF) a alcoolului etilic de restul lichidului apos , ce conține o serie de compuși de tip aromă și gust , coloranți naturali , urme de săruri anorganice, proteine etc. ;
- concentrarea lichidului bogat în apă dezalcolizată ( max. 0,5% alcool ) și urme de produși de origine naturală la o temperatură de 15-30°C printr-o proces de diafiltrare ( DF)în flux tangențial, în vederea utilizării ulterioare pentru procesul de preparare a băuturilor alcoolice , a utilizării în agricultură pentru irigația culturilor vegetale sau pentru prepararea hranei animalelor ;
- tratarea ulterioară a alcoolului extras prin evaporare la vid ( 30-60°C , 0,04-0,20 bar ) sau distilare în vid ( 42-46°C , 0,04-0,2 bar ) în vederea producerii de bioethanol , a unor alte băuturi alcoolice sau a unor produse chimice derivate ;

Invenția prezintă următoarele avantaje :

- permite tratarea într-un sistem integrat a băuturilor alcoolice expirate și/sau deșeu ;
- asigură consumuri energetice reduse , prin utilizarea unor procese tehnologice neconvenționale ;

- obținerea unor produse cu valoare ridicată , din produse expirate și/sau deșeu ;
- procese tehnologice care nu generează deșeuri ;
- integrarea produselor obținute în circuitul economic ;
- se asigură reciclarea ambalajelor inițiale ( sticlă , doze aluminiu , ambalaje plastic , carton etc. ) ;

Se dă în continuare un exemplu de realizarea invenției :

### Exemplul 1.

10000 ml bere expirată ( cu un conținut de alcool cuprins între 4,5-5,5% vol/vol/ ) este introdusă într-un balon de reacție cu trei găuri și fund rotund , care este cuplat cu un sistem de agitare ( 300-400 rpm ) , termometru ( 50-150°C ) , un refrigerent descendent , și o plită electrică . Conținutul balonului este agitat și se încălzește între 90-100°C pentru max. 5 sec.

Apoi amestecul este răcit la o temperatură de 25-35°C , fiind în continuare tranzvazat într-un rezervor de 15-20 litri. Din rezervor lichidul este trimis cu ajutorul unei pompe de presiune tip CRNE ( 8-20 l/min, presiune 25-50 bar ) într-un dispozitiv cu membrană (0,054 m<sup>2</sup> , poliamidă tip SW8038) de ozmoză inversă (RO)/ nanofiltrare( NF ) ( model MMS AG Membrane Systems Max 120 ) . In final obținem o cantitate de 425 ml alcool etilic și o soluție apoasă de 9500 ml. Aceasta corespunde unei permeabilități medii a alcoolului de 95%.

În continuare în tabelul nr.1 sunt prezentate analizele de laborator a alcoolului etilic recuperat și a soluției apoase obținute prin tratarea berii.

**Tabelul nr. 1.**

Compus chimic	Conținut inițial %	Conținut final %
Alcool etilic	4,5-5,5	92-95
Apă	90,21	95-96
Acid acetic	0,15	0,16
Esteri	1,4-1,5	1,2-1,3
Diacetil	0,06-0,3	0,01-0,05
Hidrogen sulfurat H <sub>2</sub> S	0,0015-0,0060	0,0015-0,008

Apoi soluția apoasă este supusă unui proces de diafiltrare(DF) în flux tangențial într-un modul tip Pellicon 2 Mini Holder cu presiunea de 10-15 bar , temperatura de 15-30°C, cu un raport de concentrare de 2,5-3 ori.

În tabelul nr.2 sunt prezentate analizele de laborator ale soluției apoase după tratare prin diafiltrare(DF).

Tabelul nr. 2

Compus chimic	Conținut inițial %	Conținut final %
Aciditate totală , mg acid acetic	0,16	0,05
Aldehide , mg aldehydă acetică	10	0,1
Esteri , mg acetat de etil	100	47
Diacetil	0,01	n.d.
Hidrogen sulfurat H <sub>2</sub> S	0,008	n.d.

n.d. - nedetectat

## SISTEM INTEGRAT DE TRATARE A PRODUSELOR ALCOOLICE EXPIRATE ȘI/SAU DEȘEU

### REVEDICĂRI

1. Sistem integrat de tratare a produselor alcoolice expirate și/sau deșeu caracterizat prin aceea că este alcătuit din următoarele operații :
  - tranzvazarea produsului alcoolic expirat și/sau deșeu într-un bazin prevăzut cu încălzire termică ;
  - tratarea termică a lichidului la o temperatură de 90-100°C , timp de max. 5 secunde , în vederea distrugerii eventualei încărcăturii microbiene ;
  - separarea printr-un proces de membrană , ozmoză inversă(RO)/nanofiltrare(NF) a alcoolului etilic de restul lichidului apos , ce conține o serie de compuși de tip aromă și gust , coloranți naturali , urme de săruri anorganice, proteine etc. ;
  - concentrarea lichidului bogat în apă dezalcolizată ( max. 0,5% alcool ) și urme de produși de origine naturală la o temperatură de 15-30°C printr-o proces de diafiltrare ( DF) în flux tangențial, în vederea utilizării ulterioare pentru procesul de preparare a băuturilor alcoolice , a utilizării în agricultură pentru irigația culturilor vegetale sau pentru prepararea hranei animalelor ;
  - tratarea ulterioară a alcoolului extras prin evaporare la vid ( 30-60°C , 0,04-0,20 bar ) sau distilare în vid ( 42-46°C , 0,04-0,2 bar ) în vederea producerii de bioetanol , a unor alte băuturi alcoolice sau a unor produse chimice derivate ;

