



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00986

(22) Data de depozit: 08/12/2016

(41) Data publicării cererii:
30/05/2017 BOPI nr. 5/2017

(71) Solicitant:
• BALSEANU MARCEL RICHARD,
STR. AGATHA BARSESCU NR. 21, BL. V
26A, SC. 2, AP. 23, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• BALSEANU MARCEL RICHARD,
STR. AGATHA BARSESCU NR. 21, BL. V
26A, SC. 2, AP. 23, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor, depuse conform art. 35,
alin. (20), din HG nr. 547/2008.

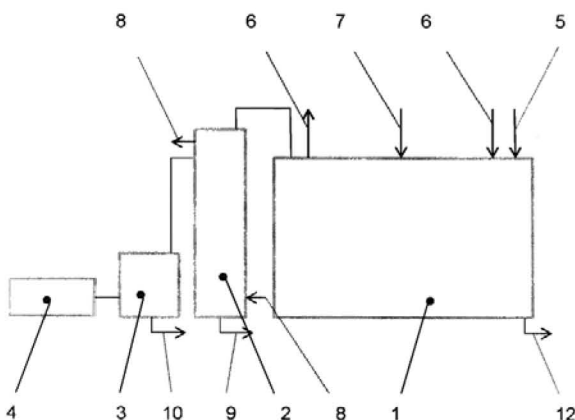
(54) PROCEDEU TEHNOLOGIC ȘI INSTALAȚIE FOLOSITĂ
PENTRU INTENSIFICAREA CULORII ȘI EXTRAGEREA
AROMELOR DIN BOABE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație utilizată pentru extragerea aromelor din boabele de struguri, și intensificarea culorii mustului. Procedul conform invenției are următoarele etape: după desciorchinarea și zdrobirea boabelor, acestea se introduc în rezervorul (1) de materie primă printr-un racord (5), cu ajutorul unei pompe externe sau folosind pompa (4) de vacuum a instalației, iar după finalizarea etapei de umplere este măsurată temperatura produsului, pentru a stabili presiunea de fierbere și timpul, fiind posibilă o corecție de temperatură a produsului, pentru a crește presiunea de fierbere și a scurta timpul necesar, se stabilește un timp de extracție de 5...30 min sau mai mult, în funcție de gradul de extracție dorit, iar la o temperatură a produsului de 20...35°C se pornește pompa (4) de vacuum, pentru atingerea unei presiuni de 10...400 mbar și declanșarea fierberii mustului; evaporatorul conține apa și aromele extrase care se pot recupera din unitatea (2) de condensare prin racordul (9) de evacuare, sau din separatorul (3) de lichide prin racordul (10) de evacuare, făcându-se periodic, prin izolarea acestora de rezervorul (1) cu materie primă; pentru golire, sunt utilizate racorduri (9 și 10), iar după închiderea acestora, se deschide progresiv valva către rezervor (1) și se repornește pompa (4) de vacuum, revenirea la presiunea ambiantă făcându-se prin introducerea prin racord (7) a unui gaz inert, cum este N sau CO₂, cu rol de prevenire a oxidării, iar evacuarea

se face progresiv printr-un racord (12) de evacuare. Instalația conform invenției este constituită dintr-un rezervor (1) pentru materia primă, o unitate (2) de condensare, un separator (3) de lichide, o pompă (4) de vacuum, un racord (5) de intrare, racordurile (6 și 8) pentru agentul termic, racordul (7) pentru gaz inert, racordurile (9 și 10) pentru evacuarea condensului și racordul (11) pentru evacuarea produsului.

Revendicări inițiale: 2
Revendicări amendate: 2
Figuri: 1



4

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2016 00986
Data depozit 08 -12- 2016..

PROCEDEU TEHNOLOGIC SI INSTALATIE FOLOSITA PENTRU INTENSIFICAREA CULORII SI EXTRAGEREA AROMELOR DIN BOABELE DE STRUGURI

Inventia se refera la un procedeu de extragere a compusilor aromatici existenti in masa vegetala a boabelor de struguri, ca parte a tehnologiei de vinificatie.

Sunt cunoscute o serie de procedee care sunt utilizate pentru a facilita migrarea compusilor aromatici din pielite catre must in timpul etapei tehnologice de macerare.

Sunt cunoscute procedee ce presupun pastrarea boabelor zdrobite in contact cu mustul pentru un anumit interval de timp la o temperatura joasa pentru a evita intrarea mustuielii in fermentare, sau care folosesc sisteme mecanice sau pneumatice de amestecare inainte sau in timpul fermentarii.

Se mai cunosc procedee si instalatii care utilizeaza socuri termice ce presupun spargerea membranelor celulare prin inghetarea superficiala a boabelor de struguri sau incalzirea mustuielii la o temperatura ridicata si racirea brusca a acesteia, urmarindu-se migrarea lichidului vacuolar catre exterior.

Procedeele si instalatiile descrise anterior au dezavantajul ca necesita consumuri energetice ridicate datorita necesitatii racirii intregii cantitati de mustuala la temperaturi inferioare temperaturii de fermentare, sau dupa caz incalzirea brusca a mustuielii si racirea acesteia pentru realizarea socului termic.

Un alt dezavantaj este intervalul de timp necesar pentru contactul boabelor cu mustul si existenta riscului ca mustul sa fie supus oxidarii sau sa intre in fermentare. Acest fapt determina limitarea in timp a macerarii si genereaza pierderi in intensitate a aromelor sau culorii.

Alt dezavantaj il reprezinta expunerea mustului in timpul macerarii la oxigenul din aer ce poate conduce la oxidare sau brunificarea taninilor.

Se mai cunosc tehnologii de utilizare a vidului in aplicatii ce urmaresc extragerea apei din musturi sau sucuri din fructe pentru marirea concentratiei de zahar (**FR2820142***), extragerea alcoolului din vinuri sau din alte amestecuri de lichide fermentate (**PT89059***, **CN105124515***) sau extractia aromelor din sucuri de fructe (**CN203923145***) la temperaturi inalte, dar care nu se refera ca aplicatii la materia vegetala a fructului.

Tehnologiile de mai sus presupun extragerea apei, alcoolului sau aromelor din solutii lichide si nu se refera la macerare, respectiv facilitarea transferului aromelor din fruct in must prin fierbere si extractie cu vacuum.

Problema pe care o rezolva inventia este descrierea unui procedeu de lucru si realizarea unei instalatii ce determina reducerea considerabila a timpului si resurselor energetice aferente etapei de macerare din tehnologia de vinificatie. Scopul principal este obtinerea unor musturi puternic aromate si intens colorate.

Procedeul consta in aceea ca dupa desciorchinare si zdrobire, strugurii sunt supusi unei presiuni joase cu ajutorul vacuumului pentru a determina atat fierberea cat si migrarea polifenolilor din hipoderma boabelor de struguri sau din pulpa catre exterior. Fierberea are loc la temperatura ambianta fiind prevenita astfel degradarea anumitor constitienti sensibili la temperatura. Este provocata migrarea substantelor aflate in masa vegetala la nivelul vacuolelor, respectiv a sucului vacuolar catre masa lichidului. Dupa terminarea fazei de vacuum, mustuiala (amestecul de must si parti vegetale) este adusa la presiunea atmosferica prin introducerea unui gaz inert protector ce are rol de protectie antioxidanta. Perna de gaz inert va insoti mustuiala in continuarea procesului tehnologic catre etapa de presare si obtinere a mustului sau catre alte rezervoare pentru fermentatia alcoolica in functie de soi.

Instalatia conform inventiei consta dintr-un rezervor pentru produs, prevazut cu racorduri pentru agent termic, gaz inert si vacuum ce permit controlul timpului si intensitatii fierberii. Instalatia include un condensator care ofera posibilitatea recuperarii vaporilor extrasi in timpul fierberii si care in acelasi timp are rol de protectie suplimentara a pompei de vacuum alaturi de un separator de lichide. Rezervorul unde are loc expunerea la vacuum permite evacuarea aerului din incinta si implicit a oxigenului ce provoaca oxidarea produsului. Concomitent, pe masura ce aerul care contine oxigen si conduce la oxidare este evacuat, taninurile sunt extrase din boabele de struguri si este provocata fierberea. La sfarsitul etapei de fierbere instalatia permite introducerea unui gaz inert cu rol de atmosfera protectoare impotriva oxidarii fiind evitata astfel brunificarea taninilor.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

- reducerea consumului energetic in etapa de macerare intrucat tehnologia nu implica racirea sau incalzirea semnificativa a mustuielii in timpul extractiei, procesul putandu-se desfasura la temperatura ambianta
- timpul de extractie este mult mai scurt decat in cazul procedeelor de macerare utilizate in prezent
- extractia este mult mai intensa datorita procesului de fierbere si actiunii vacuumului

- este realizata protectia antioxidanta imediat dupa etapa de desciorchinare si zdrobire fiind evitata semnificativ oxidarea mustului (brunificarea taninilor) in timpul extractiei si ulterior, factor de importanta semnificativa pentru calitatea finala a produsului
- permite eliminarea operatiunilor de pompare pentru alimentarea cu produs dupa zdrobirea boabelor
- permite eliminarea operatiunilor de pompare la evacuarea produsului din rezervor.
- determina cresterea randamentului in faza de presare
- sistemul este usor de introdus in fluxul tehnologic iar functionarea nu implica riscuri
- in cazul strugurilor care nu au putut acumula suficient zahar permite marirea concentratiei de zaharuri in mustuiala sau must pentru obtinerea unui grad alcoolic mai mare in vinuri sau obtinerea musturilor concentrate
- lichidul din unitatea de condensare, ce consta in principal din apa si compusi aromatici volatili extrasi din pielite sau pulpa boabelor poate fi recuperat si utilizat prin reconstituire in acelasi vin, in alte vinuri deficitare din punct de vedere aromatic sau in industria cosmetica
- instalatia permite corectii de tarie alcoolica a vinurilor ulterior etapei de fermentare. Alcoolul extras poate fi recuperat din condensator si utilizat in alte scopuri. In acest mod poate fi coborata taria alcoolica in cazul vinurilor foarte alcoolizate sau vinurilor baza pentru spumante.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu figura 1 care reprezinta o schema redusa a instalatiei.

Instalatia pentru intensificarea culorii si extragerea aromelor din boabele de struguri, conform inventiei, cuprinde un rezervor pentru materia prima (1), o unitate de condensare (2), separator de lichide (3) si pompa de vacuum (4).

Dupa desciorchinarea si zdrobirea boabelor, acestea sunt introduse in rezervorul pentru materia prima (1) prin racordul de intrare produs (5) cu ajutorul unei pompe externe sau utilizand pompa de vacuum (4) a instalatiei.

La atingerea nivelului prestabilit in rezervorul (1) se opreste alimentarea si se inchide valva racordului de intrare (5).

Este verificata temperatura produsului pentru stabilirea nivelului de vacuum necesar fierberii si timpul pana la care este atinsa aceasta stare. De exemplu, procesul de fierbere poate incepe la temperaturi ale produsului cuprinse intre 20° – 35°C . In cazul in care rezulta un timp prea indelungat pentru atingerea presiunii de fierbere sau presiunea de fierbere necesara este prea mica, se pot face corectii de temperatura

pornind sistemul pentru incalzirea produsului prin deschiderea racordurilor pentru agentul termic 6. De exemplu, domeniul de presiune dorit pentru a produce fierberea poate fi situat intre 10 - 400 mbar astfel incat consumul energetic sa nu fie foarte mare.

Cand este atinsa temperatura corespunzatoare, este pornita pompa de vacuum (4), urmarindu-se inceperea procesului de fierbere.

Este urmarita curba presiune / temperatura astfel incat in functie de timpul de fierbere dorit si a scopurilor urmarite, produsul sa fie mentinut permanent in domeniul de fierbere. Timpul de fierbere poate varia de exemplu intre 5 – 30 minute sau mai mult in functie de gradul de extractie dorit.

Corectia de temperatura este necesara avand in vedere ca pe durata fierberii temperatura produsului tinde sa scada usor functie de timp, iar pentru a mentine lichidul in domeniul de fierbere va fi necesara incalzirea usoara a acestuia sau scaderea continua a presiunii (coborarea nivelului de vacuum).

Evaporatul ce contine apa si arome extrase se poate recupera din unitatea de condensare (2) prin racordul de evacuare (9) sau din separatorul de lichide (3) ce are rol de protectie a pompei de vacuum (4).

Colectarea lichidului din condensator (2) sau din separatorul de lichide (3) se poate face periodic prin izolarea acestora de rezervorul cu produs (1) dupa inchiderea valvelor si oprirea pompei de vacuum (4). Pentru golire sunt utilizate racordurile (9) si (10), iar dupa inchiderea acestora se deschide progresiv valva catre rezervorul cu produs (1) si se reporneste pompa de vacuum (4).

In functie de intensitatea dorita a extractului este decisa oprirea pompei de vacuum (4) si incetarea fierberii.

Produsul este adus la presiune ambianta prin introducerea in rezervorul (1) utilizand racordul (7) a unui gaz inert, cu rol de prevenire a oxidarii, azot sau bioxid de carbon folosite uzual in procesul de vinificatie.

Pentru evacuarea produsului se va deschide progresiv racordul de evacuare (12). Produsul se poate evacua folosind pompe, prin supra-presiune sau gravitacional, intre vasul extractorului (1) si un alt rezervor tinta sau catre presa.

REVENDICARI

1. Procedeul tehnologic **caracterizat prin aceea ca** intensificarea culorii si extragerea aromelor din boabe in musturile din struguri se produce prin fierbere in masa si extractie sub vacuum la temperatura ambianta cu realizarea protectiei antioxidante.
2. Instalatie de extractie **caracterizata prin aceea ca** este compusa dintr-un rezervor (1) cu racorduri pentru introducerea produsului (5), agent termic (6), introducerea gazului inert (7) si evacuarea produsului (12), de care este atasata o unitate de condensare (2) cu racorduri pentru agent termic (8) si evacuarea condensatului (9), un separator de lichide (3) cu racord de evacuare lichid (10) si pompa de vacuum (4).

20-04-2017

PROCEDEU TEHNOLOGIC SI INSTALATIE FOLOSITA PENTRU INTENSIFICAREA
CULORII SI EXTRAGEREA AROMELOR DIN BOABELE DE STRUGURI

Inventia se refera la un procedeu de extragere a compusilor aromatici existenti in masa vegetala a boabelor de struguri, folosita in domeniul industriei alimentare, ca parte a fluxului tehnologic de vinificatie.

Sunt cunoscute o serie de procedee care sunt utilizate pentru a facilita migrarea compusilor aromatici din pielite catre must in timpul etapei tehnologice de macerare.

Sunt cunoscute procedee ce presupun pastrarea boabelor zdrobite in contact cu mustul pentru un anumit interval de timp la o temperatura joasa pentru a evita intrarea mustuielii in fermentare, sau care folosesc sisteme mecanice sau pneumatice de amestecare inainte sau in timpul fermentarii.

Se mai cunosc procedee si instalatii care utilizeaza socuri termice ce presupun spargerea membranelor celulare prin inghetarea superficiala a boabelor de struguri sau incalzirea mustuielii la o temperatura ridicata si racirea brusca a acesteia, urmarindu-se migrarea lichidului vacuolar catre exterior.

Procedeele si instalatiile descrise anterior au dezavantajul ca necesita consumuri energetice ridicate datorita necesitatii racirii intregii cantitati de mustuala la temperaturi inferioare temperaturii de fermentare, sau dupa caz incalzirea brusca a mustuielii si racirea acesteia pentru realizarea socului termic.

Un alt dezavantaj este intervalul de timp necesar pentru contactul boabelor cu mustul si existenta riscului ca mustul sa fie supus oxidarii sau sa intre in fermentare. Acest fapt determina limitarea in timp a macerarii si genereaza pierderi in intensitate a aromelor sau culorii.

Alt dezavantaj il reprezinta expunerea mustului in timpul macerarii la oxigenul din aer ce poate conduce la oxidare sau brunificarea taninilor.

Se mai cunosc tehnologii de utilizare a vidului in aplicatii ce urmaresc extragerea apei din musturi sau sucuri din fructe pentru marirea concentratiei de zahar (**FR2820142***), extragerea alcoolului din vinuri sau din alte amestecuri de lichide fermentate (**PT89059***, **CN105124515***) sau extractia aromelor din sucuri de fructe (**CN203923145***) la temperaturi inalte, dar care nu se refera ca aplicatii la materia vegetala a fructului.

20-04-2017

Tehnologiile de mai sus presupun extragerea apei, alcoolului sau aromelor din solutii lichide si nu se refera la macerare, respectiv facilitarea transferului aromelor din fruct in must prin fierbere si extractie cu vacuum.

Problema pe care o rezolva inventia este descrierea unui procedeu de lucru si realizarea unei instalatii ce determina reducerea considerabila a timpului si resurselor energetice aferente etapei de macerare din tehnologia de vinificatie. Scopul principal este obtinerea unor musturi puternic aromate si intens colorate.

Procedeul consta in aceea ca dupa desciorchinare si zdrobire, strugurii sunt supusi unei presiuni joase cu ajutorul vacuumului pentru a determina atat fierberea cat si migrarea polifenolilor din hipoderma boabelor de struguri sau din pulpa catre exterior. Fierberea are loc la temperatura ambianta fiind prevenita astfel degradarea anumitor constitienti sensibili la temperatura. Este provocata migrarea substantelor aflate in masa vegetala la nivelul vacuolelor, respectiv a sucului vacuolar catre masa lichidului. Dupa terminarea fazei de vacuum, mustuiala (amestecul de must si parti vegetale) este adusa la presiunea atmosferica prin introducerea unui gaz inert protector ce are rol de protectie antioxidanta. Perna de gaz inert va insoti mustuiala in continuarea procesului tehnologic catre etapa de presare si obtinere a mustului sau catre alte rezervoare pentru fermentatia alcoolica in functie de soi.

Instalatia conform inventiei consta dintr-un rezervor pentru produs, prevazut cu manta termica cu racorduri pentru agent termic si sonda de temperatura, racord pentru introducerea gazului inert, racord pentru vacuum cu vacuumetru, separator anti-spumare in interior si senzor de nivel. Instalatia include un condensator care ofera posibilitatea recuperarii vaporilor extrasi in timpul fierberii si care in acelasi timp are rol de protectie suplimentara a pompei de vacuum alaturi de un separator de lichide. Rezervorul unde are loc expunerea la vacuum permite evacuarea aerului din incinta si implicit a oxigenului ce provoaca oxidarea produsului. Concomitent, pe masura ce aerul care contine oxigen si conduce la oxidare este evacuat, taninurile sunt extrase din boabele de struguri si este provocata fierberea. La sfarsitul etapei de fierbere instalatia permite introducerea unui gaz inert cu rol de atmosfera protectoare impotriva oxidarii fiind evitata astfel brunificarea taninilor.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

- reducerea consumului energetic in etapa de macerare intrucat tehnologia nu implica racirea sau incalzirea semnificativa a mustuielii in timpul extractiei, procesul putandu-se desfasura la temperatura ambianta
- timpul de extractie este mult mai scurt decat in cazul procedeelor de macerare utilizate in prezent

20-04-2017

- extractia este mult mai intensa datorita procesului de fierbere si actiunii vacuumului
- este realizata protectia antioxidanta imediat dupa etapa de desciorchinare si zdrobire fiind evitata semnificativ oxidarea mustului (brunificarea taninilor) in timpul extractiei si ulterior, factor de importanta semnificativa pentru calitatea finala a produsului
- permite eliminarea operatiunilor de pompare pentru alimentarea cu produs dupa zdrobirea boabelor
- permite eliminarea operatiunilor de pompare la evacuarea produsului din rezervor.
- determina cresterea randamentului in faza de presare
- sistemul este usor de introdus in fluxul tehnologic iar functionarea nu implica riscuri
- in cazul strugurilor care nu au putut acumula suficient zahar permite marirea concentratiei de zaharuri in mustuiala sau must pentru obtinerea unui grad alcoolic mai mare in vinuri sau obtinerea musturilor concentrate
- lichidul din unitatea de condensare, ce consta in principal din apa si compusi aromatici volatili extrasi din pielite sau pulpa boabelor poate fi recuperat si utilizat prin reconstituire in acelasi vin, in alte vinuri deficitare din punct de vedere aromatic sau in industria cosmetica
- instalatia permite corectii de tarie alcoolica a vinurilor ulterior etapei de fermentare. Alcoolul extras poate fi recuperat din condensator si utilizat in alte scopuri. In acest mod poate fi coborata taria alcoolica in cazul vinurilor foarte alcoolizate sau vinurilor baza pentru spumante.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu figura 1 care contine:

- 1 – rezervor pentru materia prima
- 2 – unitate de condensare
- 3 – separator de lichide
- 4 – pompa vacuum
- 5 – racord intrare produs
- 6 – racord pentru agent termic (incalzire)
- 7 – racord pentru gaz inert
- 8 – racord pentru agent termic (racire)
- 9 – racord evacuare condensate
- 10 – racord golire lichid
- 11 – racord evacuare produs

Instalatia pentru intensificarea culorii si extragerea aromelor din boabele de struguri, conform inventiei, cuprinde un rezervor pentru materia prima 1, o unitate de condensare 2, separator de lichide 3 si pompa de vacuum 4.

20-04-2017

Dupa desciorchinarea si zdrobirea boabelor, acestea sunt introduse in rezervorul pentru materia prima 1 prin racordul de intrare produs 5 cu ajutorul unei pompe externe sau utilizand pompa de vacuum 4 a instalatiei.

La atingerea nivelului prestabilit de produs in rezervorul 1 se opreste alimentarea si se inchide valva racordului de intrare 5.

Este verificata temperatura produsului pentru stabilirea nivelului de vacuum necesar fierberii si timpul pana la care este atinsa aceasta stare. De exemplu, procesul de fierbere poate incepe la temperaturi ale produsului cuprinse intre $20^{\circ} - 35^{\circ}\text{C}$. In cazul in care rezulta un timp prea indelungat pentru atingerea presiunii de fierbere sau presiunea de fierbere necesara este prea mica, se pot face corectii de temperatura pornind sistemul pentru incalzirea produsului prin deschiderea racordurilor pentru agentul termic de incalzire 6. De exemplu, domeniul de presiune dorit pentru a produce fierberea poate fi situat intre 10 - 400 mbar astfel incat consumul energetic sa nu fie foarte mare.

Cand este atinsa temperatura corespunzatoare, este pornita pompa[†] de vacuum 4, urmarindu-se inceperea procesului de fierbere.

Este urmarita curba presiune / temperatura astfel incat in functie de timpul de fierbere dorit si a scopurilor urmarite, produsul sa fie mentinut permanent in domeniul de fierbere. Timpul de fierbere poate varia de exemplu intre 5 – 30 minute sau mai mult in functie de gradul de extractie dorit.

Corectia de temperatura este necesara avand in vedere ca pe durata fierberii temperatura produsului tinde sa scada usor functie de timp, iar pentru a mentine lichidul in domeniul de fierbere va fi necesara incalzirea usoara a acestuia sau scaderea continua a presiunii (coborarea nivelului de vacuum).

Evaporatul ce contine apa si arome extrase se poate recupera din unitatea de condensare 2 prin racordul de evacuare 9 sau din separatorul de lichide 3 ce are rol de protectie a pompei de vacuum 4.

Colectarea lichidului din condensator 2 sau din separatorul de lichide 3 se poate face periodic prin izolarea acestora de rezervorul cu produs 1 dupa inchiderea valvelor si oprirea pompei de vacuum 4. Pentru golire sunt utilizate racordurile 9 si 10, iar dupa inchiderea acestora se deschide progresiv valva catre rezervorul cu produs 1 si se reporneste pompa de vacuum 4.

In functie de intensitatea dorita a extractului este decisa oprirea pompei de vacuum 4 si incetarea fierberii.

20-04-2017

Produsul este adus la presiune ambianta prin introducerea in rezervorul 1 utilizand racordul 7 a unui gaz inert, cu rol de prevenire a oxidarii, azot sau bioxid de carbon folosite uzual in procesul de vinificatie.

Pentru evacuarea produsului se va deschide progresiv racordul de evacuare 11. Produsul se poate evacua folosind pompe, prin supra-presiune sau gravitacional, intre vasul extractorului 1 si un alt rezervor tinta, sau catre presa.

REVENDICARI

1. Procedeu tehnologic pentru intensificarea culorii si extragerea aromelor din boabe in musturile din struguri **caracterizat prin aceea ca** mustuiala este supusa vacuumului pentru a determina migrarea compusilor aromatici si de culoare din pielite catre masa lichida, a provoca fierberea acesteia in masa la temperatura ambianta si a extrage aerul, iar la finalul timpului de fierbere are loc realizarea protectiei antioxidante a mustului prin introducerea unui gaz inert in rezervor in vederea egalizarii cu presiunea exterioara.
2. Instalatie de extractie arome ce cuprinde un rezervor pentru produs, o unitate de condensare, un separator de lichide si o pompa de vacuum, **caracterizata prin aceea ca** rezervorul (1) este echipat cu sistem anti-spumare in interior, senzor de nivel, vacuumetru, sonda de temperatura, racord pentru introducere produs (5), racorduri pentru agent termic (6), introducere gaz inert (7) si evacuare produs (11), de care este atasata o unitate de condensare (2) cu racorduri pentru agent termic (8) si evacuare condensat (9), un separator de lichide (3) cu racord evacuare lichid (10) si pompa de vacuum (4).

20-04-2017

