



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00051

(22) Data de depozit: 26/01/2015

(41) Data publicării cererii:  
26/02/2016 BOPI nr. 2/2016

(72) Inventatori:  
• INVENTATORI NEDECLARAȚI, \*, RO

(71) Solicitant:  
• GHEORGHE MIRCEA COSTIN,  
STR. OLTULUI NR. 4, BUFTEA, IF, RO

(54) **PROCEDEU DE RECUPERARE A ULEIURILOR DIN ZAȚUL  
DE CAFEĂ PRIN EXTRAȚIE ASISTATĂ DE MICROUND**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de recuperare a uleiurilor grase din zațul de cafea. Procedeu conform invenției constă din extracția zațului de cafea având o umiditate de maximum 40%, într-un solvent polar la o temperatură de 40...90°C, timp de 10...15 min, la o putere incidentă de microunde de 800...1500 W, după

care sistemul se răcește controlat până la temperatura de 20...25°C, extractul rezultat este separat și purificat prin filtrare și distilare în vid.

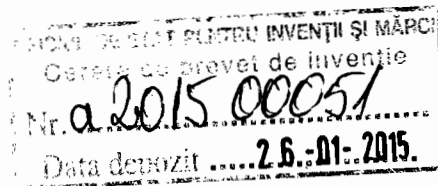
Revendicări: 1

*Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).*



## Procedeu de recuperare a uleiurilor grase din zațul de cafea

### prin extracție asistată de microunde



### Descrierea invenției

Invenția se referă la un procedeu de recuperare a uleiului de cafea din zațul de cafea prin extracție asistată de microunde, având utilizări în industria cosmetică, alimentară, farmaceutică și la fabricarea biodieselului.

Sunt cunoscute în literatura de specialitate mai multe metode de fabricare a uleiului de cafea din zațul de cafea, printr-o varietate de mecanisme și configurații de echipamente.

Astfel, brevetul **EP0547698** descrie un procedeu clasic de extracție cu solvenți organici componentelor grase din zațul de cafea (în special lipide), de tipul: etanol, apă/etanol, cloroform, metanol/apă la temperaturi de 100°C și presiuni de 2 psia timp de 6 – 8 ore, în scopul intensificării aromei de cafea din băuturile care o conțin. Acest procedeu are loc în etape succesive: de uscare a zațului, de extracție propriu-zisă, de separare a solventului de componentele grase extrase, de uscare în vid a zațului din care a avut loc extracția.

De asemenea, brevetul **US 8591605 B2** descrie o metodă, un sistem și un aparat pentru producerea biodieselului din boabe de cafea verde sau prăjită și din zațul de cafea printr-un proces de transesterificare a trigliceridelor.

Aceste procedee prezintă mai multe dezavantaje, cum ar fi: etape de uscare controlată înainte și după extracția propriu-zisă, etape multiple de extracție, separare și purificare, utilizarea de solvenți organici periculoși în cantități apreciabile, temperaturi mari și timpi de extracție ridicați, randamente scăzute de extracție de max. 60%, selectivitate scăzută.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în furnizarea unui ulei de cafea de puritate ridicată printr-un procedeu ecologic rapid care permite obținerea unui produs cu proprietăți controlabile și reproductibile.

Procedeu conform invenției înlătură dezavantajele menționate prin aceea că materialul constând din zaț de cafea recuperat din capsulele cu cafea și cafeaua măcinată din aparatele automate de cafea cu o umiditate de maxim 40% este supus extracției într-un amestec de solvenți poari selectați dintre etanol, isopropanol, metanol, apă la o temperatură de 40 – 90°C, timp de 10 – 15 min., la o putere incidentă de microunde de 800 ... 1500 W și o frecvență de 2450 MHz, după care uleiul de cafea este separat și purificat prin filtrare și distilare în vid.

Procedeu conform invenției prezintă numeroase avantaje, fiind un procedeu de extracție rapid și nepoluant, care decurge cu viteză mare, este ușor de controlat, are loc o distribuție uniformă a căldurii, selectivitate ridicată. Produsul rezultat este bogat în gliceride ale acidului oleic, linoleic, carnaubic, palmitic și stearic de puritate ridicată (98%), cu proprietăți fizico-chimice controlabile și reproductibile.

Procedeu conform invenției de față se referă la o metodă de obținere a uleiului ecologic din cafea prin extracție – asistată de microunde, printr-un proces discontinuu de extracție în solvenți polari. Procedeu cuprinde expunerea în câmp de microunde a zațului de cafea ce conține componente oleaginoase și extracția acestuia în solvenți organici polari și/sau extracte hidroalcoolice.

Se prezintă în continuare 3 exemple nelimitative de aplicare a prezentei invenții.

### Exemplul 1.

Într-un extractor cu microunde tip multimod, prevăzut cu agitare magnetică, sistem de monitorizare a temperaturii cu senzor IR și sistem automat de măsurare a puterii incidente, se introduc 200 g zaț de cafea (tip Arabica) cu o granulație de 5  $\mu\text{m}$  și o umiditate relativă de 40% și 500 ml amestec metanol/apă în raport volumetric de 4:6. Se închide capacul reactorului, se cuplează sistemul de condensare al solventului și sistemul de introducere al gazului inert. Se pornește agitarea magnetică timp de 3 min. la o turație de 400 rpm, după care se pornește sursa de microunde. Puterea incidentă de microunde este setată inițial la o valoare de 450 W și o frecvență de 2450 MHz, după care aceasta scade la o valoare determinată automat astfel încât temperatura de extracție să fie menținută la o valoare constantă de 50°C timp de 10 min. După acest timp extracția este finalizată. Se așteaptă răcirea automată a vasului de extracție până la temperatura de 20 – 25°C, se golește amestecul obținut de zaț de cafea și solvent într-un vas de sticlă și se filtrează pentru separarea fazei solide de lichid. Faza solidă este considerată deșeu, iar faza lichidă este supusă distilării în vid pentru separarea și purificarea uleiului de cafea din solvent. Solventul se recuperează și se reutilizează pentru o nouă extracție. Uleiul obținut se păstrează timp de 2 h pe filtru de cărbune activ pentru îndepărtarea totală a mirosurilor neplăcute, după care se ambalează în recipiente închise la culoare, se etichetează și se depozitează în locuri ferite de soare și intemperii.

Conținutul de ulei de cafea în zațul de cafea tip arabica este de max. 20%. Prin procedeul conform invenției se recuperează un procent de 16 – 18%.

### Exemplul 2.

Într-un extractor cu microunde tip multimod, prevăzut cu agitare magnetică, sistem de monitorizare a temperaturii cu senzor IR și sistem automat de măsurare a puterii incidente, se introduc 200 g zaț de cafea (tip Robusta) cu o granulație de 8  $\mu\text{m}$  și o umiditate relativă de 20% și 500 ml etanol 96°. Se închide capacul reactorului, se cuplează sistemul de condensare al solventului și sistemul de introducere al gazului inert. Se pornește agitarea magnetică timp de 3 min. la o turație de 500 rpm, după care se pornește sursa de microunde. Puterea incidentă de microunde este setată inițial la o valoare de 500 W și o frecvență de 2450 MHz, după care aceasta scade la o valoare determinată automat astfel încât temperatura de extracție să fie menținută la o valoare constantă de 60°C timp de 15 min. După acest timp extracția este finalizată. Se așteaptă răcirea automată a vasului de extracție până la temperatura de 20 – 25°C, se golește amestecul obținut de zaț de cafea și solvent într-un vas de sticlă și se filtrează pentru separarea fazei solide de lichid. Faza solidă este considerată deșeu, iar faza lichidă este supusă distilării în vid pentru separarea și purificarea uleiului de cafea din solvent. Solventul se recuperează și se reutilizează pentru o nouă extracție. Uleiul obținut se păstrează timp de 2 h pe filtru de cărbune activ pentru îndepărtarea totală a mirosurilor neplăcute, după care se ambalează în recipiente închise la culoare, se etichetează și se depozitează în locuri ferite de soare și intemperii.

Conținutul de ulei de cafea în zațul de cafea tip robusta este de max. 18%. Prin procedeul conform invenției se recuperează un procent de 14 – 17%.

### Exemplul 3.

Într-un extractor cu microunde tip multimod, prevăzut cu agitare magnetică, sistem de monitorizare a temperaturii cu senzor IR și sistem automat de măsurare a puterii incidente, se introduc 200 g zaț de cafea (tip amestec Robusta/Arabica) cu o granulație medie de 6.5 μm și o umiditate relativă de 28% și 500 ml cloroform. Se închide capacul reactorului, se cuplează sistemul de condensare al solventului și sistemul de introducere al gazului inert. Se pornește agitarea magnetică timp de 3 min. la o turație de 400 rpm, după care se pornește sursa de microunde. Puterea incidentă de microunde este setată inițial la o valoare de 600 W și o frecvență de 2450 MHz, după care aceasta scade la o valoare determinată automat astfel încât temperatura de extracție să fie menținută la o valoare constantă de 55<sup>0</sup>C timp de 10 min. După acest timp extracția este finalizată. Se așteaptă răcirea automată a vasului de extracție până la temperatura de 20 – 25<sup>0</sup>C, se golește amestecul obținut de zaț de cafea și solvent într-un vas de sticlă și se filtrează pentru separarea fazei solide de lichid. Faza solidă este considerată deșeu, iar faza lichidă este supusă distilării în vid pentru separarea și purificarea uleiului de cafea din solvent. Solventul se recuperează și se reutilizează pentru o nouă extracție. Uleiul obținut se păstrează timp de 2 h pe filtru de cărbune activ pentru îndepărtarea totală a mirosurilor neplăcute, după care se ambalează în recipiente închise la culoare, se etichetează și se depozitează în locuri ferite de soare și intemperii.

Conținutul de ulei de cafea în zațul de cafea tip amestec Robusta/Arabica este de aprox. 19%. Prin procedeul conform invenției se recuperează un procent de 15 – 18%.

### Revendicări

Procedeu de recuperare a uleiului de cafea prin extracție asistată de microunde, **caracterizat prin aceea că**, zațul de cafea tip Arabica, Robusta sau amestecul acestora cu o umiditate de maximum 40 % este supus extracției într-un solvent polar selectat dintre etanol, isopropanol, metanol, apă la o temperatură de 40 – 90<sup>0</sup>C, timp de 10 – 15 min., la o putere incidentă de microunde de 800 ... 1500 W și o frecvență de 2450 MHz, după care sistemul se răcește controlat până la 20...20<sup>0</sup>C, după care extractul este separat și purificat prin filtrare și distilare în vid.