



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2021 00094**

(22) Data de depozit: **08/03/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2022 BOPI nr. **9/2022**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI,**
STR.TÂRGUL DIN VALE NR.1, PITEȘTI,
AG, RO

(72) Inventatori:
• **ȘUȚAN NICOLETA ANCA,**
STR.BRADULUI NR.9, BL.40, SC.E, AP.5,
PITEȘTI, AG, RO;
• **NEGREA AURELIAN DENIS,**
STR.BOBOCILOR, NR.61, SAT BĂRĂȘTII
DE CEPTURI, COMUNA BĂRĂȘTI, OT, RO;

• **ȘUȚAN CLAUDIU,** *STR.BRADULUI NR.9,*
BL.40, SC.E, AP.5, PITEȘTI, AG, RO;
• **VÎLCOCI DENISA ȘTEFANIA,**
STR. PRINCIPALĂ, NR.22, SAT POIENIȚA,
COMUNA BĂLILEȘTI, AG, RO;
• **MOGA SORIN GEORGIAN,**
STR. FRAȚII GOLEȘTI, NR.108, BL.S4,
SC.B, AP.26, PITEȘTI, AG, RO;
• **DIN ALIN CONSTANTIN,**
STR.PRINCIPALĂ, NR.62, SAT MAREȘ,
COMUNA ALBOTA, AG, RO;
• **DUCU MARIAN CĂTĂLIN,**
STR. ARGEȘULUI NR. 4A, PITEȘTI, AG,
RO;
• **SOARE CRISTINA LILIANA,**
ALEEA SENESLAU, NR.6A, PITEȘTI, AG,
RO

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A EXTRACTELOR VEGETALE
CU UN CONȚINUT RIDICAT DE POLIFENOLI UTILIZÂND
TEHNOLOGIA ASISTATĂ CU MICROUND**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor extracte vegetale cu un conținut ridicat de polifenoli utilizate ca supliment alimentar. Procedeu, conform invenției, constă în prelucrarea unui material vegetal uscat tescovină provenită de la patru soiuri de viță de vie, prin etapele: separare a pielitelor din tescovină, uscarea acestora, măcinare, amestecare cu solvent alcool etilic farmaceutic în raport 1:10, extracția în câmp

de microunde cu putere efectivă de 200 W timp de 10 min, sub agitare magnetică, urmată de concentrare și liofilizare, rezultând o pulbere netoxică utilizată ca atare ca supliment alimentar.

Revendicări: 4
Figuri: 1



21

Titlul invenției

**PROCEDEU DE OBTINERE A EXTRACTELOR VEGETALE CU UN
CONȚINUT RIDICAT DE POLIFENOLI UTILIZÂND TEHNOLOGIA ASISTATĂ
CU MICROUNDE**

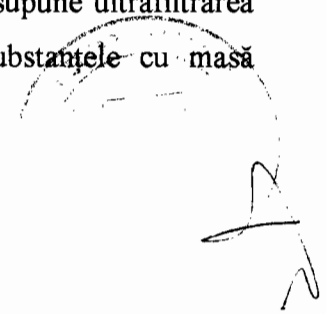
Precizarea domeniului de aplicare a invenției

Invenția se referă la un procedeu destinat extracției de componente bioactive din material vegetal uscat folosind un extractor cu microunde. Conform invenției, procedeul constă în prelucrarea materialului vegetal uscat (tescovină) provenit de la 4 soiuri de viță-de-vie: *Burgund, Riesling, Cabernet sauvignon* și *Fetească regală* folosind un protocol experimental raport plantă: solvent 1:10, timp de 10 minute, la o putere de microunde de 220W.

*Precizarea stadiului cunoscut al tehnicii în domeniul obiectului invenției, cu
menționarea dezavantajelor soluțiilor tehnice cunoscute*

Polifenolii sunt compuși care conțin unul sau mai multe inele aromatice și au unul sau mai multe grupări hidroxil. Polifenolii se găsesc într-o mare varietate de plante și sunt cei mai abundenți metaboliți secundari, cunoscându-se aproximativ 8000 de structuri fenolice de la molecule simple cum sunt acizii fenolici și alcoolii fenolici, până la substanțe cu grad înalt de polimerizare cum sunt taninurile [Salas, Soto, Carretero and Gutierrez, "Phenolic-compound-extraction systems for fruit and vegetable samples", *Molecules*, 2010, 15, 8813-8826]. Polifenolii se găsesc foarte rar sub formă liberă, majoritatea fiind izolați în forme conjugate, cel mai adesea fiind legați de polizaharidele din pereții celulari atât prin legături hidrofile, cât și prin legături hidrofobe [Lattanzio, Lattanzio and Cardinali, "Role of phenolics in the resistance mechanisms of plants against fungal pathogens and insects", *Phytochemistry: Advances in Research*, 2006, 23-67]

În scopul extragerii polifenolilor, este cunoscut un procedeu descris de brevetul US 5484594 pentru prepararea extractelor din sămburi de struguri, bogate în oligomeri procianidolici. Extracția a fost realizată cu ajutorul unei soluții apoase de acetona 80%, evaporarea solventului și concentrarea extractului obținut, urmat de refrigerare timp de 24 de ore, pentru precipitarea procianidinelor polimerice. Aceasta metodă presupune ultrafiltrarea pentru o puritate ridicată a extractului, astfel au fost îndepărtate substanțele cu masă moleculară mare.



Peste extractul ultrafiltrat se adaugă imediat acetat de etil, pentru a extrage toate procianidele oligomerice. Faza organică este concentrată la vid, iar oligomerii sunt precipitați prin adăugarea de colurură de metilen. Precipitatul este centrifugat și uscat la 50°C sub vid timp de 24 de ore, pentru o purificare ridicată a extractului pudră. Utilitatea folosirii acestei metode dependentă de solvenți în mai multe faze este limitată datorită folosirii acetonei necesară pentru înlăturarea procianidinelor. Deși pudra obținută din extracte ar trebui să rămână pură, reziduu de solvenți tind să rămână neputând fi îndepărtați.

Este de asemenea cunoscut un procedeu descris de brevetul CN 102320934/2012 în care este prezentată o metodă de extracție a resveratrolului din *Polygonum cuspidatum*, prin extracție cu amestec de solvenți apă:etanol (metanol) la un raport materie primă: solvent de 1:8-1:20 (m/v). Extracția se realizează în 3 trepte, timp de 1-2h la temperatura de 50-85 °C. Extractul concentrat, prin îndepărtarea solventului prin distilare la vid, este supus hidrolizei acide, timp de 3 h la 50-80 °C. Peste amestecul hidrolizat răcit, se adaugă soluție alcalină până la pH neutru. Puritatea resveratrolului extras este cuprinsă între 50,5-52,3%. Procedeu de extracție este unul simplu însă dezavantajul constă în utilizarea unei cantități mari de solvent toxic și utilizarea acizilor pentru realizarea hidrolizei.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a micșora timpul necesar extragerii fenolilor, printr-un procedeu simplificat, bazat pe microunde și care utilizează un solvent netoxic, ingerabil.

Prezentarea soluției tehnice a invenției

Procedeu de extracție a polifenolilor se bazează pe un solvent netoxic, ingerabil, realizat din alcool etilic farmaceutic diluat într-o proporție de 60% apă și 40% alcool, în care se introduce planta mărunțită în prealabil și uscată până la o umiditate relativă cuprinsă între 5% și 10%. Soluția obținută dintr-o parte plantă și 10 părți solvent este plasată într-un câmp de microunde timp de 10 minute, la o putere a acestora de 200W fiind agitată magnetic în permanență. Extracția este urmată de centrifugare timp de 10 minute, concentrată la rotavapor timp de 10-30 minute și liofilizată cu aparatură specifică timp de până la 48 ore. Pudra astfel obținută poate fi utilizată direct ca supliment alimentar, neconținând niciun element toxic.



Prezentarea unuia sau mai multor exemple de realizare a invenției

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției de extragere a polifenolilor prin procedeul de utilizare a alcoolului etilic farmaceutic drept solvent și a microundelor ca parte activă a extracției. În figura 1 este prezentat procedeul de extragere a polifenolilor din tescovină, conform invenției.

Etapă întâi a procedurii, notată în figura 1 cu 1 constă în separarea pielițelor de semințe din tescovina unui soi de struguri. În continuarea procedurii, etapa a doua, notată cu cifra 2 în figura 1 constă în uscarea pielițelor timp de 24h la temperatura controlată de 60°C, conform invenției. Următoarea etapă a procedurii, conform invenției este notată cu 3 în figura 1 și constă în măcinarea cu moara de laborator a pielițelor, urmată de etapa 4, notată cu 4 în care se adaugă solventul într-o proporție de 1 parte plantă și 10 părți solvent. Acesta, conform invenției este realizat din 60% apă și 40% alcool etilic farmaceutic. Extracția se realizează în etapa a cincea, notată cu 5 în figura 1 și reprezintă supunerea soluției de extracție la un câmp de microunde cu puterea efectivă de 200W timp de 10 minute. În această perioadă, conform invenției, proba este agitată continuu cu un agitator magnetic. Etapa a șasea, notată în figura 1 cu 6, constă într-o succesiune de operațiuni, conform invenției, de centrifugare (10 minute) filtrare și evaporare (10-30 minute). În ultima etapă a procedurii notată cu 7, conform invenției, se liofilizează extractul timp de 48h, obținându-se pudra ce poate fi utilizată ca supliment alimentar fără alte operațiuni suplimentare.

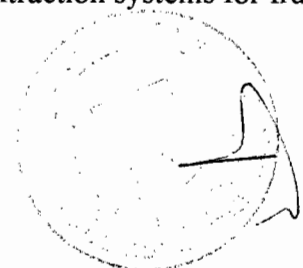
Prezentarea avantajelor rezultate din aplicarea invenției

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

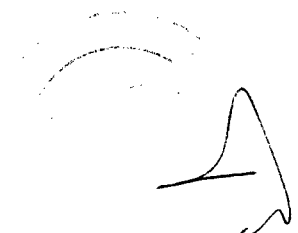
- Procedeul simplu, ușor de standardizat și aplicabil la scară industrială;
- Utilizare de aparatură existentă pe piață, fiabilă și eficientă energetic;
- Aplicarea procedurii asigură rezultate repetitive, fără diferențe între concentrațiile de polifenoli obținuți pentru același soi de viță de vie;
- Procedeul este rapid, fără consum mare de energie electrică;
- Produsul obținut prin aplicarea acestui procedeu este netoxic prin folosirea ca solvent a alcoolului etilic farmaceutic.

Bibliografie

1. Salas, Soto, Carretero and Gutierrez, "Phenolic-compound-extraction systems for fruit and vegetable samples", *Molecules*, 2010, 15, 8813-8826



2. Lattanzio, Lattanzio and Cardinali, "Role of phenolics in the resistance mechanisms of plants against fungal pathogens and insects", *Phytochemistry: Advances in Research*, 2006, 23-67.
3. US 5484594
4. CN 102320934/2012

A handwritten signature or mark consisting of a large, stylized letter 'A' with a horizontal line extending to the left and a small flourish at the bottom right.

Revendicări

1. Procedeu de obținere a extractelor vegetale cu un conținut ridicat de polifenoli utilizând tehnologia asistată cu microunde caracterizat prin aceea că este compus dintr-o etapă de separare a pieluțelor din tescovină (1), uscarea acestora (2), măcinarea (3), amestecarea cu un solvent (4), extracția bazată pe microunde (5), concentrare (6) și apoi liofilizarea (7) până la stadiul de pulbere.
2. Procedeu de obținere a extractelor vegetale cu un conținut ridicat de polifenoli utilizând tehnologia asistată cu microunde, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că solventul utilizat este alcool etilic farmaceutic, netoxic, diluat într-o proporție de 60% apă și 40% alcool etilic (4).
3. Procedeu de obținere a extractelor vegetale cu un conținut ridicat de polifenoli utilizând tehnologia asistată cu microunde, conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că etapa de extracție (5) utilizează câmp de microunde cu puterea efectivă de 200W timp de 10 minute cu agitare magnetică permanentă.
4. Procedeu de obținere a extractelor vegetale cu un conținut ridicat de polifenoli utilizând tehnologia asistată cu microunde, conform revendicărilor 1, 2 și 3, caracterizat prin aceea că pudra obținută după aplicarea tuturor etapelor procedurii și care conține polifenoli poate fi utilizată direct ca supliment alimentar, neconținând substanțe toxice.

