



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00754

(22) Data de depozit: 28/09/2018

(41) Data publicării cererii:
30/03/2020 BOPI nr. 3/2020

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA " ȘTEFAN CEL MARE "
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII
NR. 13, SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• AMARIEI SONIA, STR.VICTORIEI NR.61,
SAT SF.ILIE - ȘCHEIA, SV, RO;
• GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI
NR.61, SAT SF.ILIE - ȘCHEIA, SV, RO;
• SCRIPCĂ LAURA AGRIPINA,
STR.PRINCIPALĂ NR.369 A,
COMUNA FRUMOSU, SV, RO

(54) METODĂ ȘI PROCEDU PENTRU ÎMBUNĂȚĂȚIREA
TEXTURII MIERII DE ALBINE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de tratare a mierii de albine pentru reducerea avansată și pe termen lung a cristalizării, și păstrării texturii corespunzătoare mierii proaspete. Procedeu conform invenției constă în prepararea unei soluții apoase de trehaloză având concentrația de 2%, la temperatura de 25°C, introducerea în mod continuu, într-un interval de 20 min, a 12...15 ml soluție preparată într-o șarjă de 1 kg miere, sub agitare

lentă, astfel încât volumul soluției să nu depășească umiditatea permisă a mierii de maximum 20%, urmată de depozitarea în vase de sticlă încapsulate ermetic, astfel că proprietățile de textură se păstrează nealterate o perioadă de minimum 3 ani.

Revendicări: 3



2

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARC	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2018 0754
Data depozit	28-09-2018

METODĂ ȘI PROCEDEU PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA TEXTURII MIERII DE ALBINE

Invenția se referă la o metodă și la un procedeu alimentar destinat împiedicării cristalizării în timp a mierii de albine în scopul păstrării texturii corespunzătoare mierii proaspete.

Conform Directivei 2001/110/CE, mierea este definită ca fiind substanța naturală dulce produsă de albinele *Apis mellifera* [D1]. Mierea are o compoziție extrem de variată datorită originii sale geografice și botanice. Mierea conține cca 80% zaharuri (fructoza, glucoza, maltoza, sucroza, isomaltoza, meleziotoza, rafinoza, erloza, turanoza, trehaloza), sub 20% apă, acizi organici (acetic, butanoic, formic, citric, succinic, lactic, malic, pyroglutamic, gluconic și un număr mare de acizi aromatici) [D2], aminoacizi (prolina, acid aspartic și asparagina, alanina, serina, metionina, tirozina, leucina, lizina, arginina, histidina, ornitina, izoleucina, valina, etc) [D3], proporția acestor componente depinzând de originea mierii (nectar sau mană), săruri minerale (ce conțin calciu, fier, zinc, potasiu, fosfor, magneziu, seleniu, crom și mangan), vitamine (din grupul B precum, riboflavină, niacină, acid folic, acid pantotenic, piridoxina și vitamin C), enzime (diastază, invertază, glucozoxidază, catalază). Cele două zaharuri principale, fructoza (30-44%) și glucoza (25-40%), care împreună depășesc 70%, influențează în principal capacitatea a mierii de a cristaliza prin raportul lor. Glucoza este cea care are tendința de a cristaliza datorită solubilității sale scăzute în apă (909 g/l la 25°C), în timp ce fructoza, de 4,4 ori mai solubilă în apă (4000 g/l la 25°C), se găsește dizolvată în soluție.

Doar în stare proaspătă mierea prezintă valorile nutritive, medicale și de textură cele mai ridicate. Toate aceste valori scad cu trecerea timpului, un factor negativ îl constituie și cristalizarea avansată a mierii care se manifesta atât asupra gustului cât și a texturii și a culorii acesteia.

Măsurile cunoscute și folosite la ora actuală în scopul menținerii cât mai avansate a caracteristicilor mierii proaspete sunt: păstrarea mierii la o temperatură sub 10°C când cristalizarea este încetinită, păstrarea acesteia la întuneric și folosind recipiente închise ermetic. Cu toate aceste măsuri, caracteristicile organoleptice cele mai importante ale mierii se modifică în timp. Pentru asigurarea texturii mierii, după o anumită perioadă de depozitare, la nivelul unei vâscozități și a unei cristalizări reduse, de multe ori, înainte de consum, aceasta se încălzește moderat în scopul măririi fluidității și a scăderii cristalizării. Această măsură îmbunătățește doar într-o mică măsură și doar pentru un timp limitat calitatea texturală a mierii, după răcire aceasta revine la caracteristicile corespunzătoare vechimii ei.

Căutările actuale privind asigurarea unor calități organoleptice ridicate la miere, sunt îndreptate spre găsirea unor soluții care să confere mierii de o anumită vechime proprietăți cât mai apropiate de mierea proaspătă. Dintre aceste proprietăți un rol important îl are și gradul de cristalizare a mierii care se dorește a fi cât mai scăzut.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în folosirea unei metode noi și a unui procedeu corespunzător de reducere avansată și pe termen foarte lung a cristalizării mierii de albine asigurând păstrarea proprietăților mierii proaspete.

În acest scop este folosită trehaloza, un dizaharid nereducător format din 2 unități de glucoză legate α -1,1 glucozidic. Legarea α -1,1 glicozidic determină stabilitatea trehalozei în mediu acid și la temperaturi ridicate.

În natură trehaloza se găsește în: animale, plante, insecte (albine, fluturi). Este prezentă în ciuperci (se numește chiar zahăr de ciuperci), drojdie de panificație, miere. Trehaloza este sintetizată de drojzii în condiții de stress pentru a-și asigura supraviețuirea. În organismul uman și al erbivorelor trehaloza este scindată în glucoză sub influența enzimei trehalază prezentă în mucoasa intestinală. Rolul trehalozei asupra diferitelor organisme este multiplu și divers astfel:

În plante, zaharurile au rol energetic și plastic în formarea țesuturilor, dar trehaloza are și rol în semnalizarea hormonală, ca mesager primar în transmiterea mesajelor [D1]. La plante acest zaharid este implicat în toate etapele de dezvoltare ale acestora. De asemenea, are un rol important în activitatea enzimatică, în activitatea fotosintetică și un rol regulator în acumularea amidonului [D1]. Recent, s-a constatat că acest zahăr joacă un rol important în interacțiunile dintre plante și microorganisme

La om și la animale principală funcție a trehalozei este aceea de a proteja organismele de stresul provocat de mediul înconjurător. Trehaloza rezolvă dezechilibrul homeostatic prin corectarea defectelor mitocondriale, împiedică apariția defectelor tubului neural la sarcini diabetice și întârzieri în formarea neuronilor [D4],[D5]. Trehaloza influențează pozitiv termostabilitatea enzimelor, precum a α - glucozidazei la temperaturi de 60°C [D6].

Adăosul de trehaloză la extracția compușilor fenolici și a antocianilor duce la o activitate antioxidantă și o stabilitate mai ridicată a acestora [D7].

Trehaloza influențează puternic reținerea și conservarea aromelor [D8].

Trehaloza permite supraviețuirea în condiții de deshidratare completă timp de luni sau ani, a mai multor specii de bacterii, unele ciuperci, nevertebrate, anumite plante, până când apa este din nou prezentă, [D9] moment în care își reiau metabolismul și creșterea. Toate aceste organisme, cu toleranța la desicție acumulează trehaloza

Trehaloza este principală sursă de energie a albinelor care sub acțiunea trehalazelor eliberează cele două molecule de glucoză care satisfac nevoile energetice ale zborului.

În procesarea alimentelor, trehaloza inhibă reacția Maillard între proteinele naturale și zaharurile din produsele alimentare. Deoarece reacția Maillard are ca rezultat atât formarea de subproduse potențial toxice cât și pierderea de proteine și zaharuri care reacționează, alimentele uscate cu trehaloză au un conținut nutrițional mai ridicat. Deoarece trehaloza are capacitatea de a proteja moleculele biologice în timpul uscării, alimentele uscate cu trehaloză au o valoare nutrițională mai mare decât alimentele uscate fără trehaloză.

Trehaloza este benefică în multe domenii precum sănătate, medicina, industria de medicamente, conservarea unor structuri biologice, producție alimentară, tehnologii noi de deshidratare, extracție, conservare.

În prezent trehaloza are utilizări diverse, astfel:

- Datorita solubilității sale mari, a rezistenței la temperaturi ridicate și a rezistenței la mediu acid, trehaloza are o bună compatibilitate cu foarte multe alimente și ingrediente alimentare. S-a realizat un îndulcitor pe baza de trehaloză pentru produse alimentare (produse de panificație, produse lactate, dressinguri și sosuri, fructe procesate, gume de mestecat, arome, supe, etc), băuturi (alcoolice și nealcoolice, cafea instant). Ca îndulcitor cu indice glicemic scăzut, trehaloza este comercializată legal în SUA, Canada, Japonia și alte țări [D10]. De asemenea, prin capacitatea sa dehidratantă este folosit drept conservant alimentar pentru alimente în stare proaspătă, dar și în stare congelată. Datorită trecerii ușoare a trehalozei în forma ei anhidră, menține activitatea apei la un nivel foarte scăzut și poate fi folosită ca agent de încapsulare pentru alimente. La ora actuală, trehaloza este utilizată și ca aliment parenteral.
- În medicină, trehaloza a fost combinată cu acid hialuronic pentru a crea o lacrimă artificială nouă pentru tratarea iritației la nivel ocular, pentru protejarea, hidratarea și lubrifierea ochiului uscat. Are rol de conservant în diverse produse medicinale. Tratamentul cu trehaloza [D11] îmbunătățește menținerea calității globulelor roșii în procesul de liofilizare și rehidratare a acestora. Trehaloza are rol important în stabilizarea structurii proteinelor și termoprotecția proteinelor cu valoare biologică, este motivul principal pentru care prezintă interes pentru sănătate și longevitate.
- În cosmetică, trehaloza este folosită ca substanță hidratantă în produse cosmetice.

Avantajele metodei, conform invenției, constau în obținerea mierii de albine care nu cristalizează în timp și care prezintă proprietățile organoleptice ale mierii proaspete în condițiile unui efort de muncă și a unor costuri materiale reduse.

Avantajele procedurii aferente metodei sunt următoarele:

- adaosul de soluție de trehaloza în miere se poate face de către orice producător la locul de producție nefiind necesară aparatură, manopera multă și cunoștințe de specialitate;
- adaosul de soluție de trehaloză în miere se face la temperatura obișnuită, fără a fi afectată activitatea enzimatică a produsului așa cum este cazul încălzirii mierii în scopul dizolvării cristalelor formate;
- împiedicarea cristalizării mierii determină păstrarea avansată a elementelor de textură ale mierii, specifice cavității bucale. Acest aspect are o importanță mărită mai ales la copii care nu agreează prezența cristalelor de miere pe limbă și pe bolta palatină;
- împiedicarea cristalizării are ca efect menținerea culorii inițiale a mierii și recunoașterea tipului de miere după culoare, care depinde de sursa florală a nectarului. Apariția cristalelor determină deschiderea puternică la culoare a mierii față de mierea proaspătă datorită cristalizării glucozei, de culoare albă, din soluția suprasaturată formată în miere în cei 17-20% apă;
- în timpul cristalizării, conținutul de apă din faza lichidă crește și corespunzător crește și posibilitatea apariției fenomenului de fermentare a mierii și alterare a proprietatilor sale

Se descrie în continuare un exemplu de realizare a invenției care reprezintă fluxul de operații la tratarea mierii de albine cu soluție de trehaloză.

În scopul împiedicării cristalizării mierii de albine și a păstrării texturii corespunzătoare mierii proaspete este folosit procedeul conform invenției care constă în

adăugarea continuă în mierea proaspătă a unor soluții apoase de trehaloză alimentară de concentrație mică. Fazele succesive ale acestui procedeu, raportat la o sarjă de 10 kg miere, de albine constau în:

1. Cântărirea unei șarje de 10 kg miere;
2. Realizarea la temperatura de 25⁰C unei soluții apoase de trehaloză având concentrația de 2%;
3. Introducerea continuă, într-un interval de timp de 20 minute, a 120-150ml soluției de trehaloză de concentrație 2% în mierea agitată lent, cu o viteză periferică a paletelor agitatorului de cca 2m/min. Volumul soluției și concentrația ei au fost astfel calculate încât să nu se depășească umiditatea permisă a mierii de maximum 20%;
4. Depozitarea și păstrarea mierii la întuneric, în vase de sticlă, pe o perioadă îndelungată, de ordinul anilor, fără a avea loc cristalizarea și modificarea proprietăților de textură.

În scopul determinării gradului de cristalizare este folosită tehnica microscopică de numărare a germenilor cristalini pe unitate vizuală și de măsurare a dimensiunii acestora pe cale optoelectronică folosind un soft specializat.

În scopul determinării proprietăților de textură optică este folosită metoda colorimetrică utilizând un colorimetru electronic de reflexie și un soft specializat.

În scopul determinării proprietăților de textură este folosită analiza profilului de textură (TPA) cu soft-ul corespunzător de procesare a datelor.

REVENDICĂRI

1. Invenția Metodă și procedeu pentru îmbunătățirea texturii mierii de albine, **caracterizate prin aceea că**, în scopul împiedicării cristalizării acesteia este folosit ca adaos în miere un diglucid prezent în mod natural, în cantități mici, în compoziția chimică a tuturor sortimentelor de miere.

2. Metodă conform revendicării principale Nr.1 **caracterizată prin aceea că**, diglucidul utilizat pentru împiedicarea cristalizării mierii este trehaloza, care se adaugă în cantitate de 0,3g trehaloza la 1.000 g miere, ceea ce nu determină modificare gustului, a mirosului a culorii și a texturii mierii.

3. Procedeu pentru împiedicarea cristalizării mierii de albine conform revendicării principale nr.1 **caracterizat prin aceea că**, în acest scop este folosită o succesiune de faze de lucru constând în realizarea la temperatura mediului ambiant a unei soluții apoase de 2% trehaloză, folosind apă demineralizată, din care se introduc 12-15 ml soluție, în mod continuu, timp de 20 minute, într-un kilogram de miere agitată lent cu o viteză periferică a paletelor agitatorului de cca 2m/min, ultima fază constând în depozitarea în borcane de sticlă încapsulate ermetic și păstrarea mierii cu proprietăți nealterate de textură pe o perioadă de cel puțin 3 ani, fără a fi necesare condiții speciale de depozitare.