



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **98-00469**

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(22) Data de depozit: **26.02.98**

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(30) Prioritate:

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(41) Data publicării cererii:
28.05.99 BOPI nr. 5/99

(87) Publicare internațională:
Nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.02.2003 BOPI nr. 2/2003

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 3983862; EP 0646650

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(71) Solicitant: **BUTU NICOLAE, TULCEA, RO**

(73) Titular: **BUTU NICOLAE, TULCEA, RO**

(72) Inventatori: **BUTU NICOLAE, TULCEA, RO**

(74) Mandatar:

(54) **PROCEDEU DE ADITIVARE A ZAHĂRULUI**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un procedeu de fixare pe suprafața zahărului destinat uzului alimentar a unor substanțe aflate în stare cristalină sau sub formă de pulberi amorfe. Procedeu conform invenției constă în aceea că cristalele de zahăr sunt umectate până la un conținut de umiditate cuprins între 0,08 și 4,5%, în scopul formării pe suprafața acestora a unui strat de sirop care

capturează substanțele care se adaugă la zahăr, după care se îndepărtează apa, până se atinge un conținut de umiditate cuprins între 0,02 și 0,2% și se îndepărtează prin cernere aglomeratele cristaline mari.

Revendicări: 6

RO 118136 B



Invenția se referă la un procedeu de aditivare a zahărului destinat utilizării în domeniul industriei alimentare.

Sunt cunoscute o serie de procedee prin care cristalele de zahăr se pot glazura cu diverse substanțe chimice, în special, cu siropuri impure de zaharoză pentru obținerea unor tipuri diverse de produse speciale, cum este, de exemplu, zahărul melasat. În cadrul acestor procedee în siropurile respective se pot adăuga mici cantități din diverse substanțe solubile pentru ca acestea să se regăsească în produsul final. Pentru a putea fi introduși în cantități utile din punct de vedere practic acești aditivi trebuie să aibă o solubilitate ridicată deoarece cantitatea de sirop sau de soluție care poate fi distribuită este limitată. Dacă raportul dintre masa de sirop sau de soluție de aditiv și masa cristalelor este mai mare de 0,06 - 0,07 prelucrarea ulterioară și condiționarea devin foarte dificile și implică consumuri energetice mai ridicate. Odată cu creșterea proporției de sirop crește și gradul de aglomerare și se depreciază aspectul exterior al cristalelor de zahăr. O altă cale de aditivare a zaharozei este cocrystalizarea acesteia împreună cu aditivul sau conducerea cristalizării cu viteză mare, în zona labilă a soluțiilor de zaharoză pentru prinderea aditivului în pungi de sirop în interiorul cristalelor. În ambele cazuri este necesară atingerea unei suprasaturării corespunzătoare unui conținut de zaharoză de peste 96%. Pentru obținerea acestei concentrații trebuie atinse temperaturi de peste 120°C în masa soluției, situație în care o parte din zaharoză și eventual, din aditiv (dacă este termolabil) se degradează. Din reacțiile de degradare a zaharozei, pe lângă pierderile pe care le implică, rezultă, printre alți compuși, unele substanțe toxice (hidroximetilfurfurol de exemplu) și substanțe colorante care influențează negativ calitățile produsului obținut. Există, bineînțeles, și soluția amestecării simple a zaharozei cristalizate cu aditivul respectiv condiționat în stare cristalină sau sub formă de pulbere amorfă. În acest caz se produce separarea componentelor amestecului în funcție de dimensiunea particulelor aditivului și densitatea acestora, cu dezavantajele care rezultă de aici, atât în cazul utilizării directe, cât și la aplicații industriale. Dacă se amestecă cristale de zahăr comercial cu un îndulcitor artificial cu putere mare de îndulcire, de exemplu aspartam, există riscul ca în straturile superioare din interiorul ambalajului puterea de îndulcire a produsului să fie mai mică decât la baza ambalajului datorită segregării pulberii de aspartam la baza ambalajului.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, este aditivarea zahărului cu diverse substanțe aflate în stare cristalină sau de pulberi amorfe prin fixarea lor pe suprafața cristalelor de zahăr, astfel, încât să se elimine dezavantajele procedeele bazate pe simpla amestecare, pe cocrystalizare, pe cristalizarea cu viteză mare sau pe amestecarea simplă.

Procedeu, conform invenției, constă în aceea că, în scopul formării pe suprafața acestora a unui strat de sirop care capturează substanța sau substanțele cu care se face aditivarea, cristalele de zahăr sunt umectate până la un conținut de umiditate cuprins, între 0,08 și 4,5%, după care se îndepărtează apa până se atinge un conținut de umiditate cuprins, între 0,02 și 0,2%, iar în continuare, se separă prin cernere aglomeratele cristaline mari ale căror dimensiuni depășesc de 3,5 ori dimensiunea medie a populației inițiale de cristale de zahăr supuse tratamentului.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- deoarece aditivul este fixat într-un strat de la suprafața cristalelor segregarea zaharoză/aditiv este evitată;

- se evită degradarea termică zaharozei și a aditivului (dacă acesta este termolabil);

- se pot folosi pentru aditivare și substanțe cu solubilități foarte reduse;

- procedeul este simplu, atât din punct de vedere tehnologic, cât și al echipamentului;

- consum redus de energie în raport cu glazurarea, cristalizarea în zona labilă sau cocrystalizarea deoarece cantitatea de apă care trebuie îndepărtată este în general, mai redusă și dispăre necesitatea preparării unor soluții de zaharoză cu temperaturi peste 120°C.

Din punct de vedere teoretic procedeul se bazează pe fenomenele de cristalizare, cocrystalizare și uscare care se produc în stratul de sirop de la suprafața cristalelor de zahăr, format în urma umectării acestora. Procedeul poate fi aplicat pentru o gamă cvasinelimitată de substanțe condiționate sub formă cristalină sau de pulbere amorfă, solubile într-un oarecare grad. Exemple de astfel de aditivi sunt coloranții (azorubină ($C_{20}H_{12}N_2Na_2O_7S_2$), amarant ($C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$), Ponceau 4R ($C_{20}H_{10}N_2Na_4O_{13}S_4$), Ponceau 6R ($C_{20}H_{10}N_2Na_4O_{13}S_4$), eritrozină ($C_{20}H_{14}Na_2O_5$), tartrazină ($C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$), orange S ($C_{16}H_{10}N_2Na_2O_7S_2$), orange I ($C_{16}H_{11}N_2NaO_4S$), albastru patentat ($(C_{27}H_{31}N_2O_7S_2)$), indigotină ($C_{16}H_8N_2Na_2O_8S_2$) etc.), substanțe antiseptice și stabilizatoare (acidul sorbic și sărurile sale, acidul benzoic și sărurile sale, esterii metilic, etilic sau propilic ai acidului *p*-hidroxibenzoic și sărurile sale, acid propionic etc.), antioxidanți (acid ascorbic și sărurile sale de potasiu și sodiu, izoascorbat de sodiu, galat de propil ($C_{10}H_{12}O_5$) etc.), emulgatori (lecitină purificată, esterii acidului lactic, tartric etc.), hidrocoloizi (guma arabică, pectine, carrageenan, alginati etc.), aromatizanti (anetol ($C_{10}H_{12}O$) etc.), îndulcitori (aspartam (esterul metilic al l-aspartil-l-fenilalaninei), acesulfam K (6-metil-1,2,3-oxotiozină-4(3H)-2,2 dioxid, sare de potasiu), zaharină (2,3 dihidro-3-oxobenzisulfonol, sare de Ca sau Na) etc.), acidulanți (acid citric, acid tartric, acid malic, acid fumaric, acid adipic etc.), săruri ale unor microelemente care prezintă interes din punct de vedere alimentar ($MgSO_4$, $FeSO_4$, $ZnSO_4$, $MnSO_4$ etc.), vitamine hidrosolubile (vitamine din grupul B, vitamina C, niacină etc.).

Prima fază a procedeului, conform invenției, constă în distribuirea cvasiuniformă pe suprafață, respectiv în masa cristalelor de zahăr aflate sub amestecare sau în stare fluidizată a substanței sau amestecului de substanțe de aditivare în stare cristalizată sau pulverulentă amorfă. Distribuirea se poate face mecanic, cu sau fără ajutorul unui gaz comprimat. A doua fază a procedeului, conform invenției, constă în umectarea amestecului de cristale de zahăr și aditiv, aflat sub amestecare sau în strat fluidizat, cu ajutorul aburului, prin stropire cu apă sau prin contactul cu aer umed. În cazul folosirii aburului presiunea acestuia poate lua valori, de la 10^4 până la 2×10^7 N/m². Pulverizarea apei se poate face direct prin duze la presiuni de până la 2×10^7 N/m². În cazul folosirii aerului umed acesta poate avea un conținut de umezeală de la 10 până la 100 g/kg. Cristalele de zahăr se mențin în contact cu agentul de umectare până când pe suprafața lor se formează un strat fin de soluție de zaharoză, astfel, încât conținutul de apă atinge valori de la 0,08 până la 4%. A treia fază a procedeului, conform invenției, este îndepărtarea în cea mai mare parte a umidității produsului obținut, până la valori mai mici de 0,2%. Uscarea se poate face în uscătoarele clasice de zahăr, în strat fluidizat, cu aer cald sau prin contact cu o suprafață caldă. A patra fază a procedeului, conform invenției, constă în sortarea prin cernere pe site pentru care dimensiunea ochiului "d" respectă condiția:

$$DM \times (1 + CV/2) \leq d \leq DM \times (1 + CV/10) \quad (1)$$

în care: d = dimensiunea ochiului sitei, mm;

DM = dimensiunea medie care caracterizează populația de cristale de zahăr, așa cum este definită de procedura GS2-37 ICUMSA, mm;

CV = coeficientul de variație care caracterizează populația de cristale de zahăr, așa cum este definită de procedura GS-37 ICUMSA, %

O variantă a procedeului constă în inversarea ordinii de aplicare a fazelor I și II, descrise mai sus. În acest caz, conform invenției, întâi se realizează umectarea cristalelor de zahăr cu abur, apă sau prin contactul cu aer umed, sub amestecare sau în strat fluidizat, în condițiile precizate mai sus în prima variantă. În continuare, se realizează distribuirea substanței sau amestecului de substanțe cu care se face aditivarea în condițiile precizate în prima variantă.

În continuare, se dă un exemplu de aplicare a procedeului pentru obținerea unui îndulcitor pe bază de zahăr comercial și aspartam. Cristalele de zahăr (zahăr conform standardului SR-11/1995) se amestecă cu aspartam în proporție de 0,5%. Sub amestecare se umește masa de cristale de zahăr și aspartam cu abur la presiunea de aproximativ 10^4 N/m² până la un conținut de umiditate de 0,3%. Se îndepărtează o parte din apă prin uscare cu aer cald cu temperatura de circa 110°C până la atingerea unei umidități cuprinsă, între 0,04 și 0,1%. În ultima fază se îndepărtează prin cernere eventualele conglomerate.

Revendicări

1. Procedeu de aditivare a zahărului cu substanțe aflate în stare cristalină sau sub formă de pulberi amorse, **caracterizat prin aceea că**, în scopul formării pe suprafața cristalelor de zahăr a unui strat de sirop care capturează substanța sau substanțele cu care se face aditivarea, cristalele de zahăr sunt umețate până la un conținut de umiditate cuprins, între 0,08 și 4,5%, după care se îndepărtează apa până se atinge un conținut de umiditate cuprins, între 0,02 și 0,2%, iar în continuare se separă prin cernere aglomeratele cristaline mari ale căror dimensiuni depășesc de 3,5 ori dimensiunea medie a populației inițiale de cristale de zahăr supuse tratamentului.

2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, distribuirea pe cristalele de zahăr prin amestecare sau în strat fluidizat a substanței sau amestecului de substanțe în stare cristalină sau pulverulentă amorfă precede umețarea cristalelor de zahăr.

3. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, umețarea cristalelor de zahăr procede distribuirea pe cristalele de zahăr prin amestecare sau în strat fluidizat a substanței sau amestecului de substanțe în stare cristalină sau pulverulentă amorfă.

4. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, umețarea cristalelor de zahăr se face cu abur.

5. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, umețarea cristalelor de zahăr se face prin stropire cu apă în stare lichidă.

6. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, umețarea cristalelor de zahăr se face cu aer umez.

Președintele comisiei de examinare: **chim. Hăulică Mariela**

Examinator: **biochim. Crețu Adina**

