

Invenția se referă la industria alimentară, în special la un procedeu de obținere a legumelor uscate cu umiditate intermediară.

Se cunoaște un procedeu de obținere a legumelor uscate prin convecție, în urma căreia umiditatea produselor constituie 8...10% [1], însă legumele uscate prin procedeul dat nu satisfac cerințele contemporane, în special de a se rehidrata rapid (termenul de rehidratare constituie 4 ore). Mai mult ca atât, procedeul dat necesită cheltuieli considerabile pentru energia consumată (cheltuielile ce țin de uscarea legumelor constituie peste 30% din suma totală a cheltuielilor, deoarece eliminarea umidității se face până la obținerea umidității finale de 8...10%).

Sunt cunoscute procedee de uscarea a legumelor cu obținerea unui produs final de o înaltă calitate, în special cu obținerea produselor cu un grad de rehidratare sporit (termenul de rehidratare constituie 3...5 minute). Procedeele date includ uscarea prin sublimare, însă ultima este destul de costisitoare din punct de vedere al consumului de energie, ceea ce condiționează prețul înalt al producției finite [2].

Procedeele moderne de conservare se axează pe obținerea produselor stabile la păstrare, inclusiv a legumelor, prin eliminarea nu a surplusului, ci a cantității minime de umiditate suficiente pentru a preîntâmpina alterarea microbiană. În așa produse se păstrează cantitatea inițială de apă legată, care preîntâmpină schimbări de structură ireversibile și aceste produse au căpătat denumirea de produse cu umiditate intermediară (PUI). Conform definiției, PUI sunt acele produse, în care activitatea apei a_w oscilează în intervalul 0,60...0,85 (ceea ce înseamnă că produsele se află într-o stare de echilibru cu o umiditate relativă de 60...85%). Umiditatea ca atare a acestor produse este 15...30% [2].

Unul din avantajele PUI constă în faptul că la o activitate a apei mai mică de 0,85 funcționalitatea bacteriilor se întrerupe. De asemenea se inhibă și dezvoltarea, în mare parte, a drojdiilor și a mușcăiului. Totuși, și la valori mici ale a_w are loc o activitate oarecare a drojdiilor, ceea ce duce la alterarea produselor păstrate un termen îndelungat.

Uscarea legumelor până la obținerea umidității intermediare de asemenea permite micșorarea considerabilă a cheltuielilor energetice necesare pentru obținerea lor.

Procedeele moderne de obținere a PUI, în particular a legumelor uscate, includ și folosirea concomitentă a conservanților. Pentru aceasta, materia primă pregătită se tratează cu soluții apoase de conservant în scopul măririi termenului de păstrare. În calitate de conservant se folosește sorbatul de kalium sau benzoatul de natriu sau amestecul lor [2]. Procedeul include un șir de operații pregătitoare: sortarea, spălarea, calibrarea, curățirea, tăierea legumelor. După prelucrarea cu soluție apoasă de conservant materia primă pregătită se usucă cu un jet de aer rece steril pentru lichidarea umidității de suprafață. După aceasta legumele se usucă. Astfel, după uscare produsele conțin conservant.

Este cunoscut procedeul de obținere a legumelor uscate cu umiditate intermediară, în care în calitate de conservant se folosește o matrice pregătită din materie primă vegetală [3]. Însă acest procedeu este destul de migălos și nu permite obținerea unei game largi de produse. De asemenea, după rehidratare produsele se deosebesc de starea inițială.

De asemenea este cunoscut procedeul de obținere a legumelor cu umiditate intermediară, cu o durată mare de păstrare, în care procesul prelucrării cu conservant este înlocuit cu ambalarea în mediul unui gaz inert a produsului final [4], ceea ce complică folosirea acestui procedeu.

Sunt cunoscute de asemenea procedee de obținere a produselor uscate din materie primă vegetală care includ pregătirea materiei prime, tratarea cu soluție apoasă de conservant și eliminarea umidității. În calitate de conservant se folosește acidul jasmnic [5], derivații lui [6, 7], acidul eicosapentanoic [8] sau amidul lui [9], eterul acidului arachidonic [10] sau sărurile acidului arachidonic [11]. Ultimul procedeu servește în calitate de cea mai apropiată soluție.

Toate procedeele enumerate dau posibilitatea de a mări rezistența produselor uscate la alterarea microbiană, însă durata maximă de păstrare nu depășește câteva luni.

Problema pe care o rezolvă invenția este elaborarea unui procedeu de obținere a legumelor uscate cu umiditate intermediară pentru pregătire rapidă, cu o durată mică de rehidratare și cu un termen de păstrare de cel puțin un an.

Esența invenției constă în aceea că procedeul include pregătirea materiei prime, tratarea cu soluție apoasă de conservant, eliminarea umidității și ambalarea legumelor uscate. În calitate de conservant se folosește 5-hydroxy-1,4-naftochinone (juglonă) în concentrație de 0,001...0,01%. Materia primă tratată se menține în soluție de conservant timp de 15...30 minute, iar eliminarea umidității se efectuează până la atingerea activității apei $a_w = 0,70...0,75$.

Rezultatul constă în obținerea legumelor uscate pentru pregătire rapidă și cu un termen de păstrare de cel puțin un an. Timpul de rehidratare constituie 15...20 minute.

5-hydroxy-1,4-naftochinona (cunoscută sub denumirea de juglonă) prezintă un compus cunoscut, larg comercializat, prima dată extras din coajă de nucă încă în secolul XIX. La început, juglona și-a găsit întrebuințare în medicină și veterinarie în calitate de remediu antimicrobic. Ulterior, căpătând o aprobare corespunzătoare, juglona și-a găsit întrebuințare în industria alimentară în calitate de conservant pentru vinuri și pentru băuturi răcoritoare.

În urma folosirii juglonei în condițiile concepute de procedeu revendicat s-a stabilit că concentrația juglonei în produsul final este mai mică decât limitele de detectare. Aceasta se explică prin faptul că juglona se sublimează la etapa finală de uscarea și de eliminare a umidității. Totuși, dacă juglona s-ar conține în produsul final, acest fapt nu ar fi un obstacol pentru utilizarea ei, luând în considerare concentrația și admisibilitatea conținutului ei în produse alimentare.

Conținutul juglonei în produsul final s-a determinat după o metodă standard.

Exemplul 1

Materia primă – ardeiul dulce bulgăresc, înainte de uscarea se spală cu apă rece, apoi se sortează, se curăță manual sau automat de semințe și se taie în bucăți de o anumită mărime. După tăiere, produsul se introduce într-o cadă cu soluție apoasă de conservant (juglonă) în concentrație de 0,005% și se menține timp de 15 minute. Apoi ardeiul se transportă pe o bandă rulantă, unde se suflă apa de pe suprafață și se transportă spre uscarea până la umiditatea finală de 30%, ce

corespunde în acest caz coeficientului de activitate a apei $a_w = 0,70$. După uscare produsul obținut se ambalează în condiții sterile, într-un ambalaj polimeric sau celulozo-polimeric cu înveliș aseptice.

Exemplul 2

Materia primă – roșiile, se supun aceleiași pregătiri prealabile ca și în exemplul precedent. Apoi materia primă tratată se introduce în cada cu soluție apoasă de conservant (juglonă) în concentrație de 0,01% și se menține timp de 15 minute. După aceasta materia primă se transportă pe banda rulantă pentru eliminarea umezelii de pe suprafață, se dă la uscare și se usucă până la umiditatea finală de 28%, ce corespunde coeficientului activității apei $a_w = 0,75$. Produsul obținut se ambalează în condiții sterile într-un ambalaj cu înveliș aseptice.

Exemplul 3

Vinetele se spală, se sortează, se taie în bucăți de o anumită mărime și se țin în soluție de conservant (juglonă) în concentrație de 0,001% în decurs de 30 minute, după care se pun pe banda rulantă pentru eliminarea umezelii de pe suprafață și se usucă până la umiditatea finală de 30%. După uscare, produsul se ambalează în condiții sterile în ambalaj cu înveliș aseptice.

Conținutul juglonei în produsele finale practic este egal cu zero. Durata de păstrare a acestor produse este de cel puțin un an.

Așadar, folosirea juglonei înainte de uscare a permis obținerea produselor din legume cu umiditate intermediară nu numai cu un termen de păstrare lung, ci și cu un grad de rehidratare înalt. Termenul de păstrare a legumelor cu umiditate intermediară este condiționat de faptul că juglona posedă o activitate specifică fungică care reduce puternic activitatea drojdiilor ce alterează produsele.