

Invenția se referă la industria alimentară, în special la un procedeu de obținere a uleiului de floarea-soarelui cu valoare biologică sporită.

Iodul este un element mineral indispensabil organismului, fiind esențial pentru sinteza hormonilor tiroidieni. Rolul său fiziologic este complex și depinde de aporturile disponibile ale organismului, de mecanismul organificării sale de către glanda tiroidă și de reglare fluidă intra- și extratiroidă. Actualmente numărul persoanelor de pe glob cu insuficiență de iod este estimat la 1,5 mlrd. Dintre acestea 800 mln suferă de maladii iododeficitare. Numărul persoanelor, al căror nivel de inteligență este afectat din cauza carenței în iod (în primul rând este vorba de cretinismul endemic) este estimat la 43 mln.

Pentru profilactica maladiilor iododeficitare actualmente se utilizează: compuși neorganici ai iodului (ioduri și iodați), care se administrează în alimente pentru restabilirea normelor fiziologice zilnice; iod în formă de compuși organici, de proveniență marină, în special din alge, care se include în rațiile zilnice sau este folosit în calitate de supliment biologic activ, precum și preparate hormonale, care conțin iod.

În sare iodul este administrat, de regulă, în formă de ioduri sau iodat de potasiu sau de sodiu. Iodatul este mai stabil, de aceea se recomandă, în special, persoanelor din regiunile cu umiditate mai înaltă. În practică această formă de profilaxie întâmpină o serie de probleme. În primul rând, este vorba de o variație importantă a conținutului de iod, care poate să fie cuprinsă între 4,3 și 14,1 mg/kg pentru același produs în funcție de metoda și durata de păstrare.

Sunt cunoscute o serie de suplimente biologic active, care conțin iod atât în formă organică, cât și anorganică [1]. Dar suplimentarea medicamentoasă necesită o perioadă îndelungată de timp, cel puțin 12 săptămâni. În multe cazuri administrarea suplimentelor medicamentoase conduce la apariția unor efecte secundare, fapt ce determină subiecții carențați de a înceta primirea medicamentului. O problemă majoră rezidă în organizarea distribuției suplimentelor medicamentoase populației. În plus față de costul major al acestor suplimente, este necesară existența unei infrastructuri bine organizate pentru distribuirea lor. Dar chiar și fiind distribuite, nu există nici o garanție că suplimentele vor fi consumate în conformitate cu recomandările făcute, fapt ce diminuează considerabil valoarea acestor măsuri costisitoare.

Este cunoscut un procedeu de fabricare a suplimentului alimentar biologic activ pentru profilaxia carenței în iod și a unui produs alimentar care conține acest supliment [2]. Suplimentul alimentar biologic activ conține cel puțin o substanță organică sintetică cu iod legat prin legături covalente, care poate fi utilizat în formă de pastile, prafuri, microcapsule, soluții, complexe de vitamine și minerale sau folosit pentru fortificarea cu iod a unor alimente de larg consum – pâine, produse din carne, produse lactoacide, sucuri. Dar folosirea substanțelor de origine sintetică poate conduce la apariția unor alergii medicamentoase sau alimentare. În plus, costul logisticii și infrastructurii pentru fabricarea și distribuția unor astfel de suplimente sau produse pe baza lor este destul de înalt.

Cea mai apropiată soluție o reprezintă produsul alimentar din semințe de floarea-soarelui, care conține semințe de floarea-soarelui necojite prăjite, ulei, amelioratori de gust și aromă naturali, precum și iod [3]. Însă acest produs conține amelioratori de gust și aromă care nu sunt termorezistenți, ceea ce reduce utilizarea lor.

Problema se care o rezolvă invenția propusă constă în elaborarea unui produs biologic activ pe bază de ulei de floarea-soarelui, ce poate fi utilizat atât în calitate de ingredient pentru diverse produse culinare (salate, sosuri, maioneze), cât și pentru fabricarea unor preparate industriale, fortificate cu iod (unt vegetal, produse lactoacide, produse de panificație și patiserie).

Problema pe soluționează prin aceea că procedeu de obținere a uleiului de floarea-soarelui cu valoare biologică sporită include amestecarea uleiului de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat cu pulbere fină de iod în raport de 0,5 g de iod la 1 L de ulei timp de 5...7 zile la temperatura de 18...20°C în absența luminii, filtrarea și adăugarea uleiului de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat până la conținutul de iod în produsul finit de 1...10 mg/L. Apoi în uleiul obținut se introduc adaosuri aromatice: extract de mărar și/sau pătrunjel, și/sau cimbru, care extrag din plante uscate și mărunțite cu ulei de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat în raport de 1:5 la temperatura de 18...20°C în absența luminii, totodată extractul obținut se încorporează în volum de 0,5...1,0% față de volumul produsului finit.

Iodul, fiind un element liposolubil, la administrarea în produsele de origine lipidică prezintă un interes deosebit. În primul rând, aceasta permite încorporarea facilă a iodului în alimente. În al doilea rând, consumul zilnic de grăsime fiind limitat, ar putea fi ușor reglat aportul de iod, acesta fiind complementar celui din sarea iodată sau din alte alimente. Uleiul de floarea-soarelui este un produs de consum curent pentru populația Republicii Moldova. Astfel fabricarea uleiului fortificat cu iod ar constitui un supliment considerabil de iod și ar contribui la eradicarea carenței în iod. Un avantaj al procedurii rezidă în faptul că pentru fortificare pot fi folosite produse autohtone, caracteristice zonei: ulei de floarea-soarelui, în baza căruia ar putea fi fabricate alimente cu un conținut important al fracției lipidice.

Folosirea extractelor naturale din mărar, pătrunjel și cimbru, bogate în antioxidanți, obținute pe baza aceluiași produs natural autohton – ulei de floarea-soarelui, contribuie atât la aromatizarea, cât și la stabilizarea produsului.

S-a constatat că iodarea uleiului de floarea-soarelui poate fi considerată un procedeu admisibil, care permite încorporarea unei cantități considerabile de iod (1...100 μg/ml) fără a modifica sensibil proprietățile fizice și chimice ale produsului. Indicii fizico-chimici ai uleiului iodat sunt în limitele normelor admisibile pentru acest produs (vezi tab. 1).

În cazul iodării uleiului nu se produce adiția iodului, dar are loc fixarea iodului molecular la legătura dublă cu formarea compușilor de tip π, fără ruperea legăturii duble din moleculele acizilor instaurați. În compușii formați se produce delocalizarea legăturii duble cu deplasarea densității electronice spre molecula de iod, acesta fiind mai electronegativ, ceea ce asigură stabilitatea complexului format. Tratamentul termic aplicat (t=140°C) nu atestă o modificare esențială a

principalilor indici fizico-chimici ai uleiului iodat (indicele de iod, indicele de refracție, indicele de saponificare, indicele acid, conținutul acizilor grași liberi, umiditatea și substanțele volatile) (vezi tab. 2).

Tabelul 1

Indici fizico-chimici ai uleiului iodat față de proba martor (ulei de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat)

Indici fizico-chimici	Proba martor	Ulei iodat, μg/ml			Maxim admisibil
		1,0	10,0	100,0	
Indice de iod	134±1	131±1	130±2	129±1	119...135
Indice de refracție (20°C)	1,474±0,001	1,475±0,002	1,476±0,001	1,476±0,001	1,472...1,476
Indice de saponificare, mg KOH/g ulei	193±3	191±2	195±2	196±1	181...198
Conținutul acizilor grași liberi (AGL), % de acid oleic	0,245±0,005	0,245±0,004	0,275±0,003	0,285±0,003	Maximum 0,4
Indice de peroxid, mehv/kg	10,0±0,2	8,9±0,1	9,8±0,2	10,9±0,1	Maximum 12
Umiditatea și subst. volatile, % maxim	0,100±0,005	0,055±0,005	0,068±0,005	0,100±0,005	0,100

Tabelul 2

Proprietățile fizico-chimice ale uleiului iodat, supus tratamentului termic (t°=140°C, durata prelucrării – 20 min)

Indici fizico-chimici	Proba martor	Ulei iodat, μg/ml			Maxim admisibil
		1	10	100	
Indice de iod	131±1	130±1	128±2	128±2	119...135
Indice de refracție (20°C)	1,476±0,002	1,475±0,002	1,476±0,003	1,476±0,002	1,472...1,476
Indice de saponificare, mg KOH/g ulei	197±2	196±3	196±2	197±2	181...198
AGL, % de acid oleic	0,340±0,006	0,340±0,008	0,350±0,005	0,370±0,008	Maximum 0,4
Indice de peroxid, mehv/kg	10,0±0,1	10,9±0,2	10,3±0,3	10,5±0,2	Maximum 12
Umiditatea și subst. volatile, % maxim	0,050±0,003	0,050±0,002	0,050±0,003	0,060±0,005	0,100

Procedul propus este simplu de realizat, nu necesită materiale costisitoare, iar uleiul iodat poate fi păstrat la întuneric, într-un vas închis timp de 30 zile. Încorporarea sa nu complică schema tehnologică de fabricare și nu modifică prețul de cost al produselor.

Rezultatul obținut la realizarea invenției propuse constă în sporirea eficacității măsurilor profilactice pentru eradicarea carenței în iod și a maladiilor, precum și în lărgirea asortimentului produselor autohtone și a competitivității lor pe piața produselor alimentare funcționale.

Exemple de realizare

Exemplul 1

Uleiul de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat se amestecă cu pulbere fină de iod în raport de 0,5 g de iod la 1 L de ulei timp de 5...7 zile la temperatura de 18...20°C în absența luminii, după ce se filtrează, se amestecă cu ulei de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat până la conținutul de iod în produsul finit de 1...10 mg/L. După aceasta în uleiul obținut se introduc adaosurile aromatice: extract de mărar și/sau pătrușel, și/sau cimbru, care se extrag din plante uscate și mărunțite cu ulei de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat în raport de 1:5 la temperatura de 18...20°C în absența luminii, totodată extractul obținut se încorporează în volum de 0,5...1,0% față de volumul produsului finit.

Exemplul 2

Uleiul de floarea-soarelui pentru salate se obține prin amestecarea uleiului iodat cu extractul de mărar, pătrușel și cimbru, precum și cu uleiul de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat în proporție volumică de 0,3:0,5:99,2. La un volum de 992 ml de ulei de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat se adaugă 3 ml de ulei iodat și 5 ml de extract de mărar, pătrușel și cimbru. Astfel, conținutul de iod în produs va fi de 1,5 mg iod la un litru de ulei, sau 1,5 μg de iod la un ml de ulei. Consumul zilnic de 30...50 ml de ulei va aduce organismului uman o cantitate de iod de 45...75 μg, ceea ce constituie 1/3...1/2 din norma zilnică recomandată de organizația mondială a sănătății (150 μg/zi pentru adulți și copiii de la vârsta de 12 ani).

Exemplul 3

Pentru fabricarea a 1 kg de maioneză fortificată cu iod se amestecă 800 ml de ulei de floarea-soarelui dublu rafinat și dezodorizat cu 2 ml de ulei iodat, obținut conform invenției, cu 10 ml de extract de mărar, pătrunjel și cimbru, apoi se omogenizează cu 60 g de gălbenuș de ou, 50 ml de oțet de 8%, sare, zahăr și muștar. Produsul astfel fabricat conține 1 mg de iod la un kg de maioneză.