

Invenția se referă la industria alimentară, în particular la un produs alimentar funcțional pe bază de uleiuri vegetale, care servește pentru profilaxia bolilor și îmbunătățirea activității funcționale a organelor și sistemelor organismului, și poate fi folosit la pregătirea salatelor, precum și în calitate de bază uleioasă pentru maioneze.

În condițiile economiei de piață contemporane este foarte actuală problema prezentării pe piața Republicii Moldova a producției de grăsimi și uleiuri competitive, care combină în sine preț accesibil și calitate înaltă.

Problema alimentației complete și sănătoase este una din cele mai importante cu care se confruntă omenirea. În legătură cu aceasta, sarcina actuală a industriei alimentare moderne constă în fabricarea produselor alimentare cu destinație funcțională, care să contribuie la reducerea riscului de apariție a oricărei maladii și să influențeze pozitiv asupra sănătății și stării generale a organismului uman în comparație cu produsele alimentare tradiționale.

Uleiurile vegetale sunt compuse, în esență, din trigliceride – eteri complecși ai alcoolului triatomic al glicerolului și acizilor (grași) carbonici superiori. O deosebită importanță pentru organismul uman o au trigliceridele care conțin acizi cu două sau mai multe legături duble între atomii de carbon – acizii grași polinesaturați (AGPN). AGPN pot fi livrați în organism cu rația alimentară în diferite cantități, iar realizarea acțiunii lor biologice este posibilă numai la respectarea unui raport concret de acizi grași ai grupei indicate. Raportul optim de acizi grași  $\omega$ -6 către  $\omega$ -3 în rația alimentară trebuie să constituie (5...10):1 (în corespundere cu WHO and FAO Joint Consultation. Fats and oils in human nutrition. Nutr Rev. 53, 1995, 202-205).

Uleiurile vegetale de origine naturală nu sunt echilibrate conform raportului de acizi grași  $\omega$ 3 și  $\omega$ 6, de aceea uleiurile vegetale cu compoziția stabilă de acizi grași se obțin pe cale sintetică, spre exemplu, prin selecția sau modificarea genetică a culturilor oleaginoase, iar procedeul cel mai efektiv din punct de vedere tehnologic și economic constă în amestecarea uleiurilor cu compoziție diferită.

Este cunoscut uleiul pentru salate, care conține un amestec de ulei alimentar rafinat dezodorizat și ulei de cătină albă sau extract uleios din semințe de cătină albă, sau extract uleios sau alcoolic de scorușe, sau de sunătoare, sau de flori de gălbenele, sau de rădăcini de ginseng [1].

Totuși, acest ulei nu posedă o compoziție echilibrată de acizi grași polinesaturați (AGPN), conține uleiuri greu accesibile și extracte alcoolice, ceea ce înrăutățește calitatea sa.

La fel este cunoscută o compoziție lipidică cu raportul de acizi grași echilibrat. Compoziția conține ulei de măsline, de coacăză neagră, de kiwi, de in, de trandafir, de floarea-soarelui și ulei de organisme marine [2].

La neajunsurile acestui produs trebuie de menționat faptul că acesta conține uleiuri greu accesibile, ceea ce mărește prețul produsului finit.

Este cunoscută compoziția de ulei pentru salate, care conține ulei de in nerafinat fortificat cu seleniu, ulei rafinat de floarea-soarelui sau de porumb, sau de bumbac, precum și ulei de măsline. Toate componentele sunt luate într-un anumit raport. Această compoziție de ulei pentru salate are raportul acizilor grași polinesaturați optimă pentru sănătatea omului. Însă includerea uleiului de măsline, care este un produs de import, mărește prețul produsului finit [3].

Cea mai apropiată soluție este compoziția și produsul alimentar funcțional, care conține un amestec de uleiuri vegetale, și anume ulei de rapiță, de soia, de floarea-soarelui, sau amestec de uleiuri nerafinate alimentare de floarea-soarelui, de in și de ulei nerafinat din germeni de grâu, indicele de peroxid al bazei, în cazul dat, constituie max. 10 mmol oxigen activ/kg, indicele de aciditate constituie cel mult 0,4 mg KOH/g, iar raportul AGPN  $\omega$ 6 către  $\omega$ 3 este (9...9,9):1. Produsul conține suplimentar tocoferoli artificiali în cantitate de 15,0...20,0 mg/100g de bază. În acest caz produsul poate conține suplimentar carotinoide [4].

Neajunsul acestui produs constă în faptul că optimizarea rețetelor amestecurilor de uleiuri s-a efectuat după raportul dintre acidul linoleic către linolenic ( $\omega$ 6 :  $\omega$ 3) limitat de valorile (9,1...9,9):1, pe când în dependență de audiența țintă a consumatorilor acesta se află într-un diapazon mai larg – (5...10):1; nu este motivată valoarea joasă a indicelui de aciditate (max 0,4 mg KOH/g) pentru amestecurile care includ uleiuri nerafinate; tocoferolii și carotinoidele artificiale se adaugă suplimentar în amestecurile de uleiuri. Neajunsurile indicate limitează sfera de aplicare și îngreuează utilizarea lui practică în calitate de produs de amestec de uleiuri vegetale, echilibrate după compoziția de acizi grași  $\omega$ -6 și  $\omega$ -3.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în obținerea unui produs alimentar funcțional din uleiuri vegetale tradiționale și accesibile cu un raport optimal al acizilor grași polinesaturați, echilibrat pentru fiziologia umană, precum și lărgirea sortimentului produselor funcționale utilizate în alimentația zilnică.

Problema se soluționează prin aceea că produsul alimentar funcțional pe bază de uleiuri vegetale conține ulei din semințe de struguri și un amestec de uleiuri vegetale constituit din ulei de in sau de rapiță și din ulei de floarea-soarelui sau de porumb, sau de soia, componentele fiind luate în următorul raport, % mas.:

ulei din semințe de struguri 2...16

amestec de uleiuri vegetale 84...98,

totodată raportul acizilor grași polinesaturați  $\omega$ -6 către  $\omega$ -3 în produs constituie (5...10):1.

Uleiul din semințe de struguri, care se utilizează în compoziție se obține prin presare la rece.

Uleiurile de floarea-soarelui, de in, de porumb și din semințe de struguri se folosesc în stare rafinată și nerafinată, iar uleiurile de soia și de rapiță în stare rafinată, totodată indicele de peroxid al produsului este de cel mult 10 mmol oxigen activ/kg, indicele de aciditate al produsului din uleiuri rafinate constituie cel mult 0,6 mg KOH/g, iar din uleiuri nerafinate cel mult 4,0 mg KOH/g.

Rezultatul invenției constă în obținerea unui produs alimentar cu un raport optimal al acizilor grași polinesaturați din uleiuri vegetale autohtone accesibile.

Rezultatul se obține prin aceea că selectarea prealabilă a uleiurilor vegetale inițiale din sortimentul existent permite de a alege cele mai avantajoase uleiuri, reieșind din sarcina stabilită și factorii obiectivi: proprietățile organoleptice și fizico-chimice, compoziția chimică (compoziția și conținutul de acizi grași, vitamine, bioflavonoizi), costul, condițiile geografice, climaterice, sociale ș.a.

Toate uleiurile utilizate sunt tradiționale și accesibile pentru Republica Moldova.

Semințele de struguri sunt deșeuri de la prelucrarea strugurilor. Substanțele biologice active, prin care sunt valoroase semințele de struguri, se păstrează numai în uleiul obținut prin presare la rece.

Introducerea în rețetă a uleiului din semințe de struguri, care reprezintă un produs fiziologic și biologic valoros, permite de a majora valoarea nutritivă a uleiului propus din conținutul prezenței substanțelor biologice valoroase solubile în ulei, și anume a acizilor linoleic și linolenic, sterolilor, fosfolipidelor, tocoferolilor, precum și de a apropia compoziția acizilor grași de cea recomandată. Tocoferolii, după cum se cunoaște, sunt antioxidanți naturali și se consumă în procesul de inhibare a reacției de oxidare, ceea ce contribuie la prelungirea termenului de păstrare a produsului. În afară de aceasta, uleiul din semințe de struguri posedă proprietăți profilactice și activitate biologică sporită datorită prezenței acizilor grași, precum și a unui antioxidant foarte puternic – proantocianidina oligomerică, care leagă radicalii liberi din celulele organismului, încetinind astfel procesul de îmbătrânire a acestora.

Proprietățile utile ale uleiului de in se datorează conținutului înalt al vitaminelor A, E, F, mineralelor și, cel mai important, se datorează prezenței acizilor grași, pe care organismul uman este incapabil să-i producă singur. Pe lângă aceasta, după conținutul de acizi grași polinesaturați, uleiul de in depășește de 2 ori uleiul de pește, de aceea el este considerat unul din cele mai importante produse de post și este recomandat de nutriționiști persoanelor, în rația alimentară a cărora lipsește peștele. Trebuie de menționat că uleiul de in nici într-un caz nu trebuie să fie încălzit – aceasta reduce la zero proprietățile curative ale lui.

În compoziția uleiului de floarea-soarelui intră gliceridele acizilor palmitic, stearic, arahidonic, lignocerinic, oleic și linoleic. Uleiul de floarea-soarelui conține acid linoleic, care influențează pozitiv asupra organismului. Pe lângă aceasta, uleiul de floarea-soarelui conține vitaminele grupului A, D și vitamina E solubilă în grăsimi. Vitamina E (tocoferolii), fiind un antioxidant, protejează de afecțiunile cardiovasculare, susține sistemul imunitar, contribuie la asimilarea vitaminelor A și D, participă în procesele metabolice ale proteinelor și glucidelor. Prezența conținutului înalt de acizi grași polinesaturați în rația alimentară cere administrarea cantităților suplimentare de vitamina E, întrucât activarea schimbului de grăsimi este însoțită de intensificarea proceselor oxidative în membranele celulare. În uleiul de floarea-soarelui se conține de 12 ori mai multă vitamina E, decât, spre exemplu, în cel de măsline. Aproximativ 25...30 g de ulei de floarea-soarelui satisface necesitatea zilnică a unui om matur în acid linoleic și vitamina E.

Valoarea biologică activă a uleiului de porumb se datorează cu precădere conținutului înalt al acidului linoleic în acesta, precum și vitaminei E (tocoferolilor). În afară de aceasta, uleiul de porumb este bogat în bioflavonoizi (quercetină, izoquercetină, luteolină, maricetină, epicatehină, scopoletină), care sporesc secreția fierii de celulele ficatului, micșorează viscozitatea fierii, acționează spasmolitic asupra căilor biliare, stimulează motorica vezicii biliare, posedă acțiune antiinflamatoare și gastroprotectoare. În uleiul de porumb se conțin compuși din grupa cumarinelor, care exercită acțiune fungicidă și bactericidă. Uleiul de porumb reglează schimbul de colesterol în organism, previne depunerile acestuia pe pereții vaselor sangvine. Consumul uleiului de porumb reduce tendința spre formarea trombusurilor, mai ales la bolnavii cu ateroscleroză coronară, acționează benefic în cazul de profilaxie și tratament al aterosclerozei, obezității, bolilor de ficat, bolilor arteriale, diabetului zaharat.

Datorită combinației componentelor, produsul propus posedă o compoziție echilibrată de acizi grași nesaturați și saturați, precum și un raport optimal de acizi grași polinesaturați  $\omega$ -6 către  $\omega$ -3. Prezența complexului de vitamine, antioxidanți, substanțe biologice active asigură proprietățile funcționale înalte și integritatea uleiului propus.

În tab. 1 este prezentată compoziția fiecărui ulei, ce intră în componența produsului alimentar funcțional pe bază de uleiuri vegetale.

*Tabelul 1*

Denumirea mostrei	Fracția masică a fiecărui acid către suma trigliceridelor uleiului, %						
	Acid miristic C <sub>14:0</sub>	Acid palmitic C <sub>16:0</sub>	Acid palmitoleic C <sub>16:1</sub>	Acid stearic C <sub>18:0</sub>	Acid oleic C <sub>18:1</sub> ( $\omega$ -9)	Acid linoleic C <sub>18:2</sub> ( $\omega$ -6)	Acid linolenic C <sub>18:3</sub> ( $\omega$ -3)
Ulei de floarea-soarelui	0,15	7,40	0,20	3,00	37,0	52,25	Urme
Ulei de in	0,09	7,22	Urme	1,58	16,25	16,63	58,22
Ulei de rapiță	0,10	5,19	Urme	0,84	70,83	16,72	6,32
Ulei de porumb	0,09	13,09	Urme	0,96	29,98	55,16	0,72
Ulei de soia	0,06	13,16	-	1,99	27,19	53,39	4,20
Ulei din semințe de struguri	Urme	6,25	0,6	4,75	20,00	68,0	1,0
Compoziția 1	0,11	6,18	0,11	1,93	54,27	34,05	3,39
Compoziția 2	0,10	5,64	Urme	1,34	63,12	24,85	4,95

În tab. 2 sunt prezentați indicii alterării oxidative a uleiurilor vegetale și a compozițiilor acestora.

Tabelul 2

Indicii alterării oxidative a uleiurilor

Denumirea uleiului	Indicele de peroxid, mmol oxigen activ la 1 kg		Indicele de aciditate, ml KOH/g	
	Inițial	Peste 6 luni de păstrare	Inițial	Peste 6 luni de păstrare
Ulei de floarea-soarelui	4,8	7,2	0,3	0,3
Ulei de rapiță	0,7	0,8	0,5	0,5
Ulei din semințe de struguri	2,7	2,0	0,3	0,3
Compoziția 1	3,2	3,7	0,2	0,2
Compoziția 2	3,0	3,5	0,3	0,2

Compoziția 1

Denumirea uleiului	Raportul uleiurilor, %	Raportul ω-6:ω-3
Ulei de rapiță	53	10:1
Ulei de floarea-soarelui	43	
Ulei din semințe de struguri	4	

Compoziția 2

Denumirea uleiului	Raportul uleiurilor, %	Raportul ω-6:ω-3
Ulei de rapiță	78	5:1
Ulei de floarea-soarelui	20	
Ulei din semințe de struguri	2	

Valoarea indicelui de peroxid constituie cel mult 10 mmol oxigen activ/kg pentru uleiurile rafinate și cel mult 15 mmol oxigen activ/kg pentru uleiurile obținute prin presare la rece.

Valoarea indicelui de aciditate constituie cel mult 0,6 ml KOH/g pentru uleiurile rafinate și cel mult 4,0 mg KOH/g pentru uleiurile obținute prin presare la rece. Astfel, produsul propus posedă o compoziție a acizilor grași echilibrată și optimală pentru sănătatea omului, cu proprietăți profilactice și de tratament stabile, datorită cărora se asigură normalizarea schimbului de lipide, îmbunătățirea metabolismului și profilaxia afecțiunilor cardiovasculare. Produsul alimentar propus își manifestă proprietățile de consum înalte: gust armonios și aromă plăcută.

Produsul, conform invenției, permite:

- de a obține o compoziție de uleiuri vegetale, care posedă un șir de proprietăți profilactico-curative cu mult mai eficace decât uleiurile vegetale existente și amestecurile acestora;
- de a obține un produs alimentar, care reprezintă o substanță biologic activă, ce îmbunătățește rația alimentară a populației, și poate fi utilizată în terapia complexă în cazul mai multor maladii;
- de a lărgi sortimentul produselor alimentare funcționale cu compoziție îmbunătățită.

Exemplu de realizare

Compoziția produsului alimentar funcțional pe bază de uleiuri vegetale este prezentată în tab. 3.

Tabelul 3

Nr.	Compoziția produsului (mas.%)	Raportul ω-6/ω-3
1	Ulei de rapiță+ulei de floarea-soarelui+ulei din semințe de struguri (53:43:4)	10:1
	Ulei de rapiță+ulei de floarea-soarelui+ulei din semințe de struguri (78:20:2)	5:1
2	Ulei de rapiță+ulei de porumb+ulei din semințe de struguri (53:43:4)	10:1
	Ulei de rapiță+ulei de porumb+ulei din semințe de struguri (78:20:2)	5:1
3	Ulei de soia+ulei de rapiță+ulei din semințe de struguri (67:27:6)	10:1
	Ulei de soia+ulei de rapiță+ulei din semințe de struguri (70:27:3)	5:1
4	Ulei de soia+ulei de in+ulei din semințe de struguri (89:3:8)	10:1
	Ulei de soia+ulei de in+ulei din semințe de struguri (72:12:16)	5:1
5	Ulei de porumb+ulei de in+ulei din semințe de struguri (81:8:11)	10:1
	Ulei de porumb+ulei de in+ulei din semințe de struguri (74:16:10)	5:1
6	Ulei de floarea-soarelui+ulei de in+ulei din semințe de struguri (79:9:12)	10:1
	Ulei de floarea-soarelui+ulei de in+ulei din semințe de struguri (77:16:7)	5:1

În corespundere cu rețetele, uleiurile se introduc succesiv într-un vas ermetic cu malaxor, se amestecă minuțios timp de 5...10 min, se toarnă în recipiente pregătite, se astupă. Amestecurile de uleiuri obținute sunt transparente, au o culoare galbenă deschisă.