

CERCETĂRI VIZÂND PROPRIETĂȚILE MICROBIOLOGICE ALE PRODUSELOR LIPIDICE FORTIFIATE CU IOD

C. Popovici, S. Rubțov, O. Deseatnicov, R. Sturza
Technical University of Moldova

INTRODUCERE

Iodul este un element esențial pentru sinteza hormonilor tiroidieni (tiroxină – 65%, triiodtironină – 59%), care au o importanță primordială în metabolismul celular, în special al țesutului cerebral și osos [1].

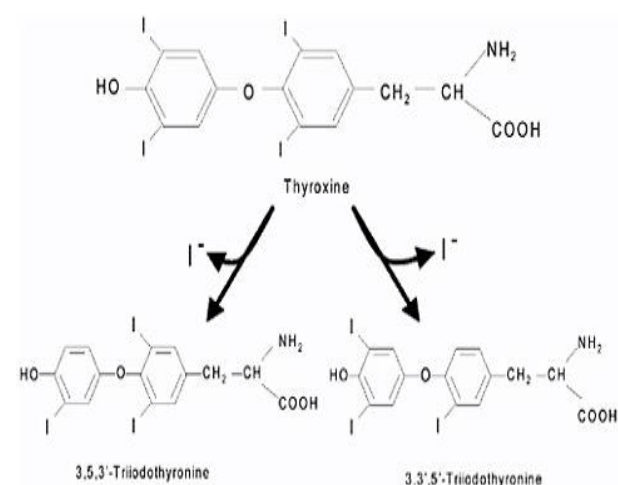


Figura 1. Structura hormonilor tiroidieni

Deficitul de iod este o problemă deosebit de actuală pentru Republica Moldova [2, 3]. Ea este provocată de conținutul redus de iod în mediul geografic natural al țării – sol, apă, aer, plante [4]. Carența în iod poate afecta nu doar sănătatea, ci și valorile intelectuale ale națiunii [5, 6].

Principalele măsuri de profilaxie a maladiilor iododeficientare sunt legate de iodarea sării de bucătărie și a altor produse alimentare. Margarina și uleiul de floarea soarelui sunt produse cu o pondere considerabilă în Republica Moldova, astfel încât producerea și consumul produselor lipidice fortificate cu iod (40 – 50 μg iod/zi), asociate aportului de iod din sarea de bucătărie, ar contribui la eradicarea carenței în iod.

I. MATERIALE ȘI METODE

Pentru cercetări a fost utilizat ulei de floarea soarelui dublu rafinat și dezodorizat de producție autohtonă (STAS - 1129 - 93) [7]. Pentru obținerea uleiurilor fortificate cu conținut diferit de iod (1, 10 și 1000 μg iod/ml) a fost utilizat

iodul cristalin elementar (I₂) chimic pur, care corespunde condițiilor STAS 4159-79 [8].

În margarină o parte din ulei se înlocuiește cu uleiul de floarea soarelui dublu rafinat și dezodorizat fortificat cu un conținut de iod 10 μg I/ml. În scopul identificării microorganismelor din produsele lipidice fortificate cu iod a fost efectuat studiul microscopic. În tehnica microscopică au fost utilizate două tipuri de preparate: preparate umede (între lamă și lamelă), preparate fixate și colorate (frotiuri) [9].

Pentru studiul morfologic al microorganismelor a fost efectuată colorarea celulelor, urmată de examinarea frotiurilor colorate cu obiectivele de imersiune. Diagnosticarea microorganismelor a fost efectuată după metoda Gram, care este o metodă diferențial-universală. Colorarea după Gram se bazează pe proprietatea sărurilor de magneziu a acidului ribonucleic, care se conțin în citoplasma unor microbi (Gram+) de a reacționa cu violet de gențiană (sau cristal violet) și iod. Cultivarea microorganismelor a fost folosită pentru studierea proprietăților biologice și identificarea microorganismelor din obiectele de studiu.

Pentru determinarea numărului total de bacterii aflate în produsele lipidice fortificate cu iod a fost utilizată metoda clasică - metoda cuvelor [10]. Numărul de colonii, crescute pe mediu, a fost recalculat la 1 g sau 1 cm³ de produs, în corespundere cu diluțiile efectuate. Rezultatul final este media aritmetică a numărului de colonii din diferite cuve [11].

Cinetica de creștere a microorganismelor a fost efectuată conform schemei clasice, stabilită de Buchanan, care permite aprecierea evoluției populației de microorganisme [12].

II. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Fiecare țară are legislație proprie ce conține legi și reglementări care prevăd compoziția alimentelor, standarde și specificații microbiologice pe care trebuie să le posedate alimentele pentru a avea calitate corespunzătoare și pentru a prezenta siguranță în consum [13].

Astfel, uleiul de floarea soarelui și margarina trebuie să corespund următorilor indicatori microbiologici (tabelul 1).

Tabel 1. Indicatorii microbiologici pentru margarină*.

Indicatorul	Ulei de floarea soarelui (germeni/g)	Margarina de consum (germeni/g)
-Numărul total de germeni aerobi mezofili	100	100
-Bacterii coliforme	10	10
- <i>Escherichia coli</i>	abs.	abs.
- <i>Sarmonella</i> la 25 g	abs.	abs.
-Stafilococi cuagulazo-pozitivi	abs.	abs.
- <i>Bacillus cereus</i>	-	-
- <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	-	-
-Bacterii sulfitoreducătoare	-	-
-Drojdii și mucegaiuri	100	100

* Sursa:[14]

Uleiurile de floarea soarelui și margarina pot fi contaminate cu microorganisme la diferite etape de cultivare, păstrare și procesare a semințelor de floarea-soarelui și în timpul procesului tehnologic de fabricare.

Au fost efectuate analize cantitative și calitative a microbiotei uleiului de floarea soarelui și margarinei fortificate cu iod în raport cu probele martor (ulei și margarina neiodată). S-a determinat numărul total de germeni față de normele standarde [7, 15].

Conform datelor din tabelul 2 valorile numărului de germeni în uleiurile fortificate cu diferite cantități de iod nu diferă esențial de cele a valorilor probei martor în timpul păstrării.

Din cercetările efectuate rezultă, că microbiota uleiurilor nu se schimbă esențial în timpul păstrării și valoarea parametrilor determinați este cu mult mai joasă de cât limita admisibilă [7].

În lucrare fost efectuată analiza și estimarea microbiotei produsului inițial și a margarinei fortificate cu iod timp de trei luni. Datele obținute sunt prezentate în tabelul 3.

Se observă o deosebire neesențială în valorile parametrilor microbiologici ai margarinei iodate și neiodate. Valoarea numărului total de germeni

Tabel 2. Evoluția caracteristicilor microbiologice a uleiurilor fortificate cu iod în timpul păstrării

Data	Proba	Medii de cultură	Nr de culturi	Data	Proba	Medii de cultură	Nr de culturi	
10.03.06	Martor	Jeloză peptonată din carne	$0,12 \cdot 10^2$	20.03.06	1000 μg	Sabouraud	$0,01 \cdot 10^2$	
		Sabouraud	$0,04 \cdot 10^2$		10 μg I/ml	Jeloză peptonată din carne	$0,03 \cdot 10^2$	
	1000 μg I/ml	Jeloză peptonată din carne	$0,04 \cdot 10^2$	20.03.06	10 μg I/ml	Sabouraud	$0,05 \cdot 10^2$	
		Sabouraud	$0,04 \cdot 10^2$			Jeloză peptonată din carne	$0,02 \cdot 10^2$	
	10 μg I/ml	Jeloză peptonată din carne	$0,18 \cdot 10^2$	12.04.06	1 μg I/ml	Sabouraud	$0,04 \cdot 10^2$	
		Sabouraud	$0,26 \cdot 10^2$			Jeloză peptonată din carne	$0,01 \cdot 10^2$	
	1 μg I/ml	Jeloză peptonată din carne	$0,07 \cdot 10^2$	20.03.06	Martor	Sabouraud	$0,45 \cdot 10^2$	
		Sabouraud	$0,04 \cdot 10^2$			Jeloză peptonată din carne	$0,06 \cdot 10^2$	
	20.03.06	Martor	Jeloză peptonată din carne	$0,02 \cdot 10^2$	12.04.06	1000 μg I/ml	Sabouraud	$0,05 \cdot 10^2$
			Sabouraud	$0,2 \cdot 10^2$		10 μg I/ml	Jeloză peptonată din carne	$0,02 \cdot 10^2$
		1000 μg I/ml	Jeloză peptonată din carne	$0,02 \cdot 10^2$	12.04.06	10 μg I/ml	Sabouraud	-
							1 μg I/ml	Jeloză peptonată din carne
				1 μg I/ml	Sabouraud	$0,05 \cdot 10^2$		

este mai redusă în produsele fortificate cu iod, fapt ce poate fi explicat prin acțiunea antimicrobiană a iodului, deși conținutul său în cazul dat este nesemnificativ (figura 2).

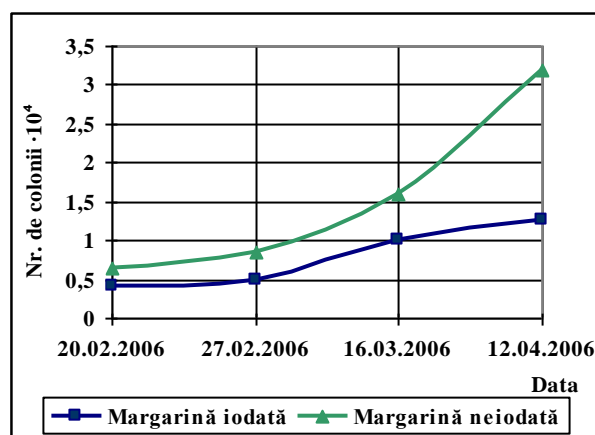
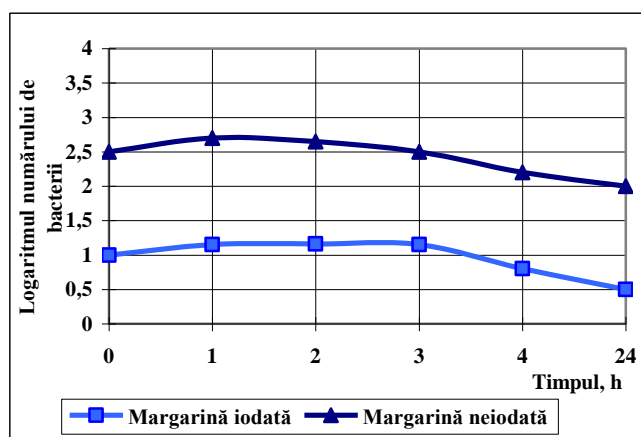


Figura 2. Cinetica creșterii numărului de microorganisme în timp (3 luni), în margarină iodată și neiodată.

Tabel 3. Evoluția caracteristicilor microbiologice a margarinei fortificate cu iod în timpul păstrării.

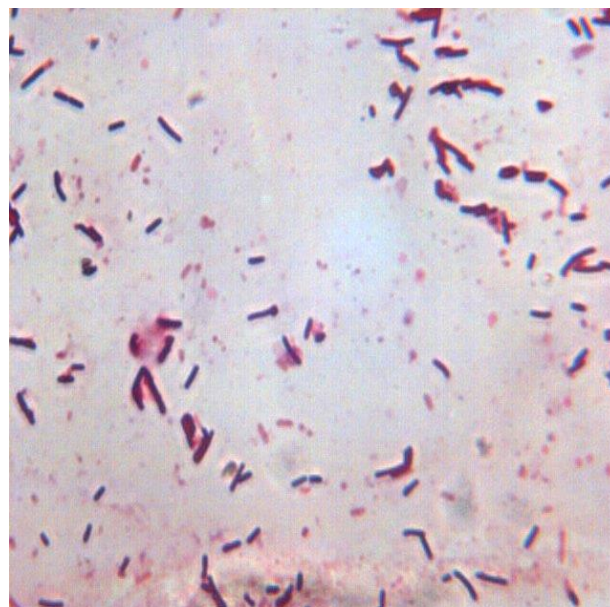
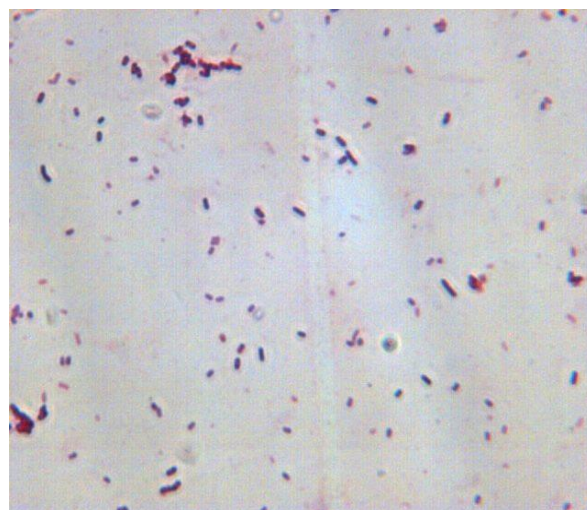
Data	Proba	Medii de cultură	Nr de cult	Data	Proba	Medii de cultură	Nr de cult
20.02.06	Margarina iodată	Jeloză peptonată din carne	$0,4 \cdot 10^2$	16.03.06	Margarina iodată	Jeloză peptonată din carne	$1 \cdot 10^2$
		Sabouraud	$0,2 \cdot 10^2$			Sabouraud	$1,5 \cdot 10^2$
	Margarina neiodată	Jeloză peptonată din carne	$0,6 \cdot 10^2$		Margarina neiodată	Jeloză peptonată din carne	$1,6 \cdot 10^2$
		Sabouraud	$0,2 \cdot 10^2$			Sabouraud	$2 \cdot 10^2$
27.02.06	Margarina iodată	Jeloză peptonată din carne	$0,5 \cdot 10^2$	12.04.06	Margarina iodată	Jeloză peptonată din carne	$1,3 \cdot 10^2$
		Sabouraud	$0,2 \cdot 10^2$			Sabouraud	$1,31 \cdot 10^2$
	Margarina neiodată	Jeloză peptonată din carne	$0,9 \cdot 10^2$		Margarina neiodată	Jeloză peptonată din carne	$3,2 \cdot 10^2$
		Sabouraud	$0,4 \cdot 10^2$			Sabouraud	$3,6 \cdot 10^2$

Creșterea numărului de microorganisme a fost studiată în proba de margarină iodată și neiodată după însămînțarea acestora în mediul de bulion peptonat de carne (BPC) la temperatura camerei timp de 24 ore. Evoluția numărului de microorganisme în mediu este prezentată în fig. 3.

**Figura 3.** Cinetica creșterii numărului de microorganisme în probele de margarină iodată și margarină neiodată.

Cinetica de creștere a numărului de microorganisme în margarina fortificată cu iod nu se deosebește esențial de margarina neiodată, ba chiar are valori mai mici a numărului de microorganisme crescute.

Microbiota obiectelor studiate a fost analizată cu ajutorul microscopului optic și este prezentată în figura 4.

**a)** Microbiota uleiului de floarea soarelui iodat.**b)** Microbiota margarinei iodate.**Figura 4.** Microbiota obiectelor studiate.

Cercetările realizate au permis stabilitatea indicilor de creștere a microorganismelor, în special duratele fazelor principale de creștere, care au o importanță practică deosebită pentru eficiența tehnologiilor industriale și a stabilirii duratei și a condițiilor de păstrare a produselor.

CONCLUZII

1. Indicii microbiologici ale uleiului de floarea soarelui și margarinei iodate se află în limitele normelor standard [7, 15] pentru aceste produse și nu se deosebesc esențial de indicii probelor martor. Microflora depistată este caracteristică pentru materia primă (uleiuri, grăsimi) o parte din aceste microorganisme ajung în produse în cadrul manipulărilor tehnologice.

2. Cinetica de creștere a microorganismelor în margarina fortificată cu iod nu se deosebește esențial de margarina neiodată, are valori mai mici a numărului de microorganisme crescute, ceea ce poate fi explicat prin acțiunea antimicrobiană a iodului.

3. Dinamica numărului de microorganisme în probele analizate timp de 3 luni, realizată pe diferite medii, denotă că prezența iodului ca substanță microbiostatică inactivează o parte din microorganisme, ceea ce permite prelungirea duratei de păstrarea în condiții adecvate produselor respective.

4. Caracteristica microbiologică a produselor lipidice fortificate cu iod permite de a industrializa și comercializa aceste produse alimentare.

microbiologia margarina i majoneza. M.: Legkaya i pishhevaya promyshlennost', 1984 s.152.

11. Myuller G., Myunh G.D. *Microbiologiya pishhevyyh produktov rastitel'nogo proishozhdeniya. M.: Pishhevaya promyshlennost', 1977, s. 136-146, 174-187.*

12. Lerina I.V., Pedenko I.V., Pedenko A.I. *Rukovodstvo k laboratornym zanyatiyam po mikrobiologiiu: Ucheb. Posobie dlya tovaroved. I tehnolog. Fac. Torg. Vuzov. M. Ekonomika, 1980, 152 s.*

13. Dan V. *Microbiologia produselor alimentare. Galați: Alma, 1999-2000.*

14. Banu C. *Calitatea și controlul calității produselor alimentare, Chișinău, 2002.*

15. STAS 240-85. Margarină. Condiții tehnice.

Bibliografia

1. Cavalieri R.R. *Iodine metabolism and thyroid physiology: current concepts". Thyroid, 1997.*

2. Alimentația și starea nutrițională a populației din Republica Moldova. Consultări și recomandări, UNICEF, Biroul pentru Republica Moldova, 2000.

3. Alimentația și nutriția umană în republica Moldova. Constatări și recomandări, UNICEF, Biroul pentru republica Moldova, 2000, 8 p.

4. Hotărâre despre Programul Național de eradicare a maladiilor iododeficitare până în anul 2004. Monitorul oficial al R.M., 12.03.1998.

5. Berthezene F. *Métabolisme de l'iode". Cahies Médicaux Lyonnais, 50, 1547-1553, 1974.*

6. Carrasco N. *Iodide transport in the thyroid gland. Biochim Biophys Acta 1993.*

7. STAS 1129 – 93, Ulei de floarea soarelui. Condiții tehnice.

8. STAS 4159-79. Iod cristalin. Condiții tehnice.

9. Verbina N.M., Kaptereva Iu. V. *Microbiologiya pishhevyyh proizvodstv. M.: Agropromizdat, 1988-256s.*

10. Shmeleva N.I. *Tekhnicheskaya*

Recomandat spre publicare: 28.12.2006.