

# TEHNICI DE DETERMINARE A LECITINEI DIN GĂLBENUȘ DE OU, UTILIZAREA TEHNOLOGICĂ A LECITINEI

**Autori: Oxana RADU, Nina MIJA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** Interesul sporit față de ingredientii naturali a direcționat fluxul cercetărilor spre metodele de extragere și de standardizare a preparatelor de lecitină. De asemenea, cunoașterea cantității de lecitină în gălbenușul de ou de găină, obținut de la producătorii autohtoni este necesară pentru estimarea corectă a valorii nutritive a produselor locale. În cercetare s-a utilizat o metodă de extragere complexă (solvent polar, solvent nepolar). Cantitatea de lecitină extrasă a fost în mediu de 11,20 g din 100 g de gălbenuș crud.

**Cuvinte cheie:** fosfolipide, lecitina, fosfatidilcolină, extragere cu solvent, gălbenuș de ou.

## 1. Introducere

Lecitina (derivată de la cuvântul grecesc „lekithos”) este un nume colectiv prin care se exprimă lecitinele, o clasă de substanțe naturale, fosfolipide, care se găsesc în mod natural într-o mare varietate de produse animale și vegetale, inclusiv gălbenuș de ou, unt și uleiuri din semințe cum ar fi rapiță, grâu, floarea-soarelui și soia. Codex Alimentarius definește prin termenul „lecitine” toate substanțele care conțin peste 60 % lipide polare (fosfolipide și glicerolipide) și mai puțin de 40 % lipide neutre [1,2].

Primele lecitine din ouă au fost folosite în industria alimentară ca emulsifianți pentru margarină în 1896, lecitinele din soia au devenit lideri pe piață începând cu anul 1922. În ultimii 75 de ani, lecitinele au fost dezvoltate pentru folosirea într-o varietate largă de produse, inclusiv ciocolată și cofetărie, brutărie, lactate și produse cu grăsime redusă. Ele rămân unul dintre cele mai universale ingrediente disponibile azi pe piață [8].

Din punct de vedere comercial lecitina este privită în prezent ca un amestec de fosfolipide de proveniență vegetală (soia) sau animală (gălbenușul de ou) [6].

Din punct de vedere chimic lecitina sau fosfatidilcolina este compusă din glicerol, 2 acizi grași și o grupare polară formată din acid fosforic, la care este atașată o grupare de tip colina, etanolamina sau inozitol [3.4]. Deci, lecitina este o lipidă alcătuită din colina sau inozitol, prezente în mod natural în structura celulară a organismului uman (membranelor celulare, țesuturile nervoase și cerebrale), facilitând trecerea nutrienților și a deșeurilor din și în interiorul acestuia.

Tabelul. 1

**Efectele apărute la devierea de la DZA a lecitinei**

<b>Insuficiență de lecitină</b>	<b>Exces de lecitină</b>
La nou-născuți: încetinirea formării sistemului nervos central, întârziere în dezvoltarea vorbirii	Creșterea în greutate sau dimpotriva, scăderea poftei de mâncare
Iritabilitate crescută	Cefalee
Oboseală	Iritatii
Epuizare creier, defalcări nervoase	Stări de greață, amețeala, vărsături
Tulburări de memorie, de concentrare	Diaree
Încălcarea procesului de asimilare a vitaminelor liposolubile A și E	Miros corporal urât
Insomnie	Scăderea tensiunii arteriale
Formarea de calculi la vezica biliară	Stări de confuzie
Anomalii ale funcției hepatice	Stări de lesin

În organismul uman lecitina are multiple funcții și anume:

- scade colesterolemia prin convertirea colesterolului (LDL) și a altor lipide în substanțe hidrosolubile, ușor de eliminat din organism;

- curăță pereții vaselor sanguine de depuneri, care sunt în general formate de colesterol. Prin emulsionarea colesterolului din sânge lecitina îl împiedică să se depună pe pereții vasculari și previne apariția aterosclerozei, îndepărtând pericolul unui atac cardiac sau cerebral;

- stimulează reactivarea celulelor și formarea de celule roșii (hematii) în sânge;
- fortifică musculatura cardiacă;
- îmbunătățește funcțiile cerebrale și a memoriei;
- ameliorează durerile articulare;
- imprimă pielii o culoare sănătoasă și previne apariția unor eczeme;
- este o substanță cu rol antiinflamator.

Doza zilnică recomandată în ceea ce privește administrarea lecitinei este de 10 - 30 g. În cantități mai mari, lecitina poate duce la apariția efectelor secundare descrise în tab.1.

Lecitina în industria alimentară este recunoscută, în principal, pentru efectele sale emulsifiante, motiv pentru care sfera de întrebuintare este extrem de vastă, pornind de la solidificarea margarinei, conferirea texturii specifice smântânii și dressingurilor, utilizarea ca glazura pentru ciocolata, etc. în industria alimentară se folosește ca aditiv alimentar și are codul E 322. Doza de lecitină folosită ca aditiv alimentar este mult prea mică pentru a influența consumul zilnic [9].

Gălbenușul de ou este una din cele mai bogate surse de lecitină. (până la 90 g/kg. Alte surse alimentare de lecitină sunt uleiurile vegetale nerafinate (30 g/kg), făina suplimentată cu lecitină (2 g/kg).

În componența gălbenușului de ou se conțin mai multe lipide decât proteine (31,8...35,5 % lipide în comparație cu 15,7...16,6 % proteine). Lipidele gălbenușului de ou includ câteva fracții – trigliceride, fosfolipide (lecitine), colesterol, cerebrozide, lipide minore [6].

Scopul cercetării a fost de a cunoaște în detalii calitățile tehnologice ale lecitinei și determina potențialul de lecitină, conținut în gălbenuș de ou.

## 2. Materiale și metode

Cercetările au fost efectuate pentru 3 loturi de ouă de consum [7], achiziționate de la fabricile avicole de la Taraclia, Bucoveți și Vadul-lui-Vodă. Termenul de păstrare a ouălor nu a depășit 7 zile. Pentru cercetare gălbenușul de ou a fost separat manual de albuș. Solvenții - acetona, cloroformul, metanolul, au fost procurați de la SRL „Ecochimie”, Chișinău. Lecitină pură a fost procurată de la compania Medi Grün, Germania.

Metoda de separare a lecitinei este expusă în referința [5] și este detaliată în tab. 2.

Tabelul 2.

### Obținerea, purificarea și identificarea lecitinei din gălbenuș de ou [CV].

Produse și și reactivi	Metoda de lucru	Eficacitatea metodei
Materia de bază: gălbenuș de ou crud Solvent polar: 75 ml acetona; Solvent slab polar: 75ml cloroform: metanol (2:1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se separă într-un mojar gălbenușul de ou</li> <li>2. Se adaugă 25 ml acetona (gălbenușul se deshidratează; grăsimile, cu excepția lecitinei, se dizolvă).</li> <li>3. Se lasă în repaus câteva minute și se filtrează.</li> <li>4. Se usucă reziduul obținut după filtrare și se trece într-un balon;</li> <li>5. Se agită cu 25 ml amestec cloroform și alcool metilic (2:1);</li> <li>6. Se filtrează</li> <li>7. Se înregistrează spectrul filtratului obținut (care conține fracția de lecitină) la spectrometru</li> <li>8. Se usucă și se determină cantitatea de lecitină</li> </ol>	<p>Exactitate medie – pentru sporirea eficienței se recomandă răcirea acetonei până la – 8 °C</p> <p>Complexitatea metodei este dictată de utilizarea mai multor solvenți organici</p>

## 3. Rezultatele cercetării

Inițial au fost studiate calitățile merceologice și determinate părțile componente ale loturilor de ouă supuse cercetării. Ponderea gălbenușului constituie aproximativ 24,83 ...28,35 % din masa ouăului integru. (tab.3). A urmat extragerea lecitinei. În gălbenușul crud proteinele gălbenușului și lecitina gălbenușului sunt unite prin forțele de interacțiune Van der Waal's, exercitând astfel rol de stabilizator al emulsiei de tip U/A, în

care lipidele neutre (trigliceridele) formează nucleeele emulsiei. Deaceea la obținerea lecitinei din gălbenuș de ou prin metoda de extragere cu solvent, solventul utilizat trebuie să posede capacitatea de separare a lecitinei de proteine. Acest efect este posibil la adaos de acetonă, care provoacă deshidratarea intensă a produsului (apa din produs ușor trece în acetonă și apoi se produce evaporarea).

Tabelul 3.

**Date cantitative pentru părțile componente ale ouălor de găină**

Părți morfologice ale ouăului	Producătorul		
	<i>Avicola Taraclia</i>	<i>Avicola Bucoveț</i>	<i>Avicola Vadul-lui Vodă</i>
Ou întreg, g	70,59±0,06	57,43±0,08	64,19±0,17
Gălbenuș, g	17,53±1,37	15,28±0,42	18,20±0,84
Pondereea gălbenușului, %	24,83±1,94	26,60±0,71	28,35±0,85

Grăsimile neutre se dizolvă slab în acetonă, dar deoarece în componența gălbenușului ele se conțin în special sub formă de lipoproteine, acestea sunt antrenate de solvent și trec în faza lichidă. Prin filtrare, în faza solidă se conține lecitina. Următoarea extragere este pentru lecitină cu solvent, în care lecitina are o solubilitate maximă (clorofom:metanol în proporție de 2:1, v/v).

Tabelul 4.

**Rezultate experimentale**

Date experimentale	Producătorul		
	<i>Avicola Taraclia</i>	<i>Avicola Bucoveț</i>	<i>Avicola Vadul-lui Vodă</i>
Cantitatea de gălbenuș, g	5,0	5,0	5,0
Volumul filtratului (p. 1-6), ml	46,5	48,0	46,5
Cantitatea de filtrat, g	4,662	4,812	4,473
Masa uscată de lecitina (p. 8), g	0,519	0,533	0,625
Pondereea lecitinei în gălbenuș, %	10,38	10,67	11,25
Randament de extragere, %	89,0	91,5	96,4

După uscarea extractului s-a obținut o masă uleioasă de culoare galbenă, specifică lecitinei, alterabilă la păstrare. Identificarea lecitinei în extract a fost realizată prin înregistrarea spectroscopului de absorbție a extractului (fig. 1). Profilul spectroscopului corespunde catalogului de spectre. Picuri caracteristice lecitinei sunt la 240 și 450 nm.

Fracția de lecitină, obținută în urma extragerii poate conține în cantități minore și alte lipide polare (cefaline, sfingomieline) sau nepolare (colesterol), la fel urme de acizi grași. O purificare ulterioară este posibilă pe coloană de silicagel sau oxid de aluminiu.

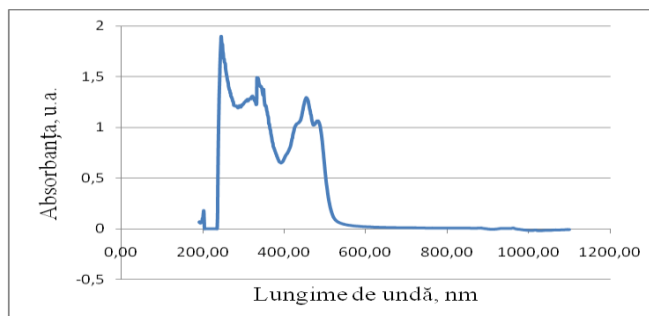


Fig. 1 Spectrul de absorbție a lecitinei din filtrat (solvenți clorofom : metanol)

**Concluzii**

1. Prezența lecitinei cu diverse influențe fiziologice în dietă este utilă, deoarece consumul alimentar de grăsimi este în general mai mare decât este necesar.
2. Lecitina este o parte componentă a lipidelor polare, constituind până la 70 % din fosfolipide.

3. Separarea fracției de lecitină din gălbenuș de ou constituie primul pas spre determinarea funcționalității lecitinei din gălbenuș de ou – calităților emulsifiante, plastifiante.
4. Cunoașterea exactă a cantității de lecitină în ouă de producție autohtonă ar permite fabricarea a unor produse lichide de gălbenuș de ou cu un conținut sporit de lecitină (1,5 ... 2,0%), necesare în sectorul industrial pentru prepararea checurilor, cozonacilor.
5. În componența aluatului lecitina contribuie la mărirea elasticității și plasticității acestora.
6. Cantitatea de lecitină în gălbenușul de ou, obținut de la diverși producători autohtoni, nu prezintă mari diferențe, în medie fiind de 10,77 % din masa gălbenușului.

### **Bibliografie**

1. Gladcowski, W. et al. Isolation of Pure Phospholipid Fraction from egg Yolk. In: J.Am.Oil Chem. Soc., 2012.Vol. 89, No. 1, p.179-182.
2. Larsen, J. Et al. Extraction and Processing of Varios Components From Egg-Yolk. In: Poultry Sci., 1981. Vol.60, No.2, p. 160-167.
3. Luy, E. Egg-Yolk Lecithin Fractionation and Characterization. In: J.Am.Oil Chem. Soc., 2006 Vol. 83, No. 8, p.1112-1117.
4. Maximiano, F. A Convenient Method for Lecitin Purification from fresh eggs. In: *Quim. Nova*, 2008. Vol.31, No. 4, p. 910-913.
5. Pop, F. *Îndrumar de laborator pentru analiza și controlul fizico-chimic al produselor alimentare*. Cluj-Napoca: Risoprint. 2008, p. 325.
6. Pop, M.. *Merceologie alimentară*. Suport de curs. Editura universitară PETRE ANDREI” Iași, 2010. p.149.
7. SM 89. Ouă de consum.
8. Wu, Y. et al. Soybean lecithin fractionation and funcționality. In: J.Am.Oil Chem. Soc., 2003. V. 80, No. 3, p. 319-326.
9. Пелевина, К.А., Игнатов, В.И. Улучшение качества дрожжевого слоеного теста длительного хранения с помощью лецитинов. *Хранение и переработка сельхозсырья*, 2007, № 4, с. 42-46.