

# DETERMINAREA STĂRII MICROBIENE DE STRUCTURĂ BIOLOGICĂ A NUCILOR

**Autori: Alina BOIȘTEAN, Aurica CHIRSANOVA, Alina ȚARELEA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** Acest articol include analize și rezultate privind rolul cojii lemnoase de nucă asupra stabilității microbiologice și calității miezului de nuci. După recoltare, pe suprafața nucilor se găsește o microbiotă relativă datorită cojii verzi, care este o sursă excesivă de iod, acționând ca antibacterian și antifungic asupra microorganismelor, mai având rolul de dezvoltare a miezului - formând condițiile necesare pentru aceasta. La recoltare, pe suprafața nucilor există o microbiotă deosebit de variată: Mucegaiuri, Drojdii, Bacterii, Actinomicete. Acestea provin din microbiota aerului, solului, dar și prin contaminarea din timpul recoltării, transportului sau dezvoltării.

**Cuvinte cheie:** Nuci, coajă, mucegai, microorganisme, bacterii, structură microbială.

## 1. Introducere

Învelișurile naturale ale structurilor anatomice ale plantelor constituie o barieră în calea dezvoltării microorganismelor. În aceste structuri se numără învelișul semințelor, coaja nucilor și alunelor, coaja fructelor și a unor legume și alt. Aceste structuri posedă însă puncte slabe, exemplu; stomatele din cuticula fructelor, prin care microorganismele pot pătrunde în interiorul elementelor protejate.

De asemenea, structurile de protecție pot fi deteriorate în timpul recoltării materiilor prime alimentare și păstrării lor, ceea ce facilitează pătrunderea microorganismelor. Specialiștii folosesc cunoștințe dobândite despre existența structurilor de protecție din alimente pentru a favoriza sau a stopa dezvoltarea microorganismelor. Din aceste acțiuni este păstrarea integrității structurilor de protecție sau distrugerea lor, în funcție de necesitatea de a împiedica sau a favoriza dezvoltarea microorganismelor[1].

Cunoaștem că nucile sunt fructe gustoase și extrem de sănătoase, miezul lor fiind o uzină de substanțe benefice cu efect laxativ. Există problema stabilității nucilor atât din punct de vedere microbiologic cât și biochimic[4].

Specialiștii susțin că pe suprafața produselor alimentare de origine vegetală există permanent un număr de microorganisme cu variații extrem de largi, care crește pe măsură ce găsim condiții de dezvoltare ca: temperatura, umiditatea, ș.a.. Aceste microorganisme provin din mediul înconjurător (aer, praf, insecte, animale), o dată ajunse pe fructe sau legume, unele dispar, iar altele se dezvoltă adaptându-se la condițiile în care cresc formând o microflora specifică.

Coaja tare a fructului are rolul de prevenire a pătrunderii diferitor organisme. Dacă coaja sa spart, atunci miezul nucii este supusă stricării sub influența mucegaiului[2].

Fructele și legumele cu coajă deteriorată sunt supuse unei alterări mai rapide decât cele nedeteriorate, sau nevătămate. Împreună acești parametri prezintă metoda naturală de conservare a țesuturilor vegetale și animale de la microorganism. La deteriorarea nivelului până la care fiecare din ele există în produsele alimentare, se pot preconiza principalele tipuri de microorganisme, care mai precis, vor crește și respective stabilitatea deplină a acestui produs. Identificarea lor ne poate ajuta în determinarea vârstei, istoriei produsului respectiv[6].

## 2. Materiale și metode

### 2.1 Materiale

Pentru analiză au fost procurate patru tipuri de nuci ce le putem găsi pe piața Republicii Moldova în stare ne decojită care sunt: migdale, alune de pădure, arahide și nuci grecești. Nucile folosite pe parcursul cercetărilor reprezintă recolta anilor 2013-2014, iar condițiile de păstrare au fost create pentru toate probele – aceleași.

Fructele de nuci analizate se caracterizează prin indici organoleptici ce se încadrează în limitele valorilor admisibile stipulate în documente normative în vigoare, valabile pentru teritoriul Republicii Moldova. Documentul folosit în studiul elaborat este HOTĂRIREA DE GUVERN nr. 174 din 02.03.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Fructe de culturi nucifere. Cerințe de calitate și comercializare”[3].

## 2.2. Metode de cercetare

Cercetările au fost efectuate în cadrul laboratorului științific al catedrei "Tehnologia și Organizarea Alimentației Publice", UTM. Experiențele au fost efectuate în două etape.

**Pregătirea probelor pentru cercetare.** La această etapă au fost folosite patru tipuri de nuci. Probele au fost pregătite în scopul de a demonstra dacă coaja tare a nucilor prezintă o barieră pentru microorganisme. Astfel toate tipurile de nuci au fost supuse cercetării atât cu coaja integră cât și cu aceasta zdrobită parțial. Probele au fost păstrate în condiții de temperatură (păstrarea în etuvă la  $t=30^{\circ}\text{C}$ ) și umiditate (probele au fost plasate în eșicatorul cu apă distilată pe fund) favorabile pentru dezvoltarea microorganismelor (Fig. 1). Probele au fost menținute în astfel de condiții până la acoperirea suprafeței lor cu mușgaiuri, după care s-a procesat la etapa a II-a de cercetare.



Fig.1 Schema de pregătirea probelor pentru cercetarea





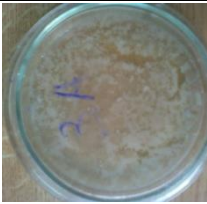











**Depistarea microflorei.** Pentru a depista microflora dezvoltată în probele supuse cercetării s-au folosit metoda de cultivare a microorganismelor conform documentului normativ GOST 26670-91 pe două medii nutritive: Agar GOST 16280-2002 și Sabouraud GOST 10444.12-88 [5]. Dinamica efectuării analizelor a constituit din 24 ore.

Se cântărește câte 1 g de miez de nucă la ambele probe în condiții sterile. În eprubete cu câte 100 ml de apă distilată sterilă se adaugă cu penseta miezul lângă arzător. Aceste eprubete se agită minuțios circa 5 minute. Mediile nutritive Agar și Sabouraud topite în baia de apă se răcesc până la temperatura de  $44-47^{\circ}\text{C}$  pentru a nu distruge microorganismele. Cu pipetă luăm câte 1 ml de diluția pregătită și o plasăm în cuve Petri sterile marcate pentru fiecare probă în parte. Completăm cuvele Petri cu câte 7 ml de mediul nutritiv și omogenizăm întreagă suprafața. Cuvele Petri le termostatăm în termostat la temperatura de  $27-30^{\circ}\text{C}$  pentru dezvoltarea microorganismelor timp de 24 ore.

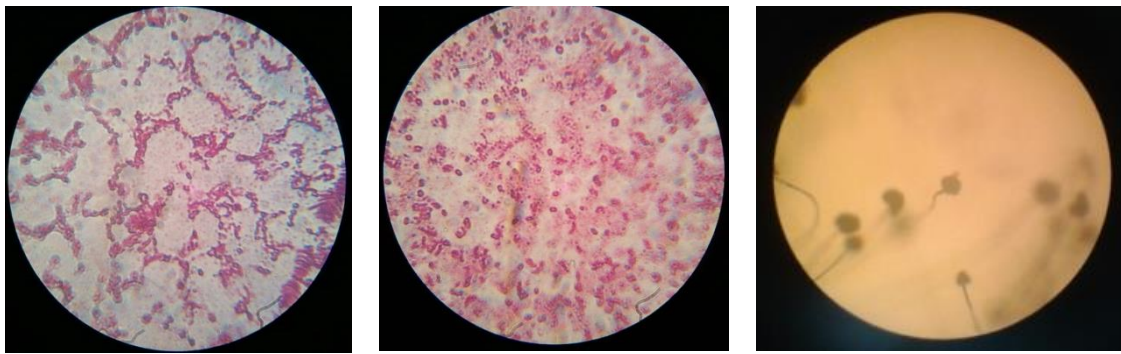
## 3. Rezultate și discuții

În urma cercetărilor efectuate conform metodelor caracterizate mai sus, s-a determinat microflora în nucile cu coajă intactă și în cele cu coajă zdrobită, putem afirma că calitatea miezului de nucă depinde de starea cojii acestora. Rezultatele ce demonstrează acest fapt sunt indicate în tabelul 1. După termostatarea s-au numărat numărul de colonii crescut pe mediu. Dacă pe mediul nutritiv a crescut un număr mare de colonii, atunci cuva se împarte în câteva sectoare pentru numărarea mai ușoară.

Tabelul 1

Denumirea probei	Starea	Nr.de colonii Pe Agar	Imaginea	Nr.de colonii pe Sabouraud	Imaginea
Alune	Cu coajă	$25 \cdot 10^2$		$9 \cdot 10^2$	
	Făra coajă	$21 \cdot 10^2$		$11 \cdot 10^2$	
Nuci Grecești	Cu coajă	$16 \cdot 10^2$		$16 \cdot 10^2$	
	Făra coajă	$3 \cdot 10^2$		$1 \cdot 10^2$	
Arahide	Cu coajă	$39 \cdot 10^2$		$42 \cdot 10^2$	
	Făra coajă	$16 \cdot 10^2$		$6 \cdot 10^2$	
Migdale	Cu coajă	$16 \cdot 10^2$		$44 \cdot 10^2$	
	Făra coajă	$19 \cdot 10^2$		$6 \cdot 10^2$	

După numărarea coloniilor probele analizate au fost examinate sub microscop, rezultatele obținute putem vedea pe figura 2.



*Bacilii Gram ---*

*Micrococci*

*Mucegaiul g. Aspergillus*

**Fig.2** Microflora probelor analizate examinată sub microscop

Pentru studierea structurii morfologice a microorganismelor se executa colorarea celulelor cu fuxină. În cuvele Petri am constatat prezența microorganismelor patogene așa ca Micrococi, Bacilii Gram negativ și alt. Germeii din această familie sunt rezistenți în mediul extern.

Din fungi mai frecvent au fost izolate mucegaiul de genul *Aspergillus*, o ciupercă formată din mai multe specii de mucegai care pot fi găsite în diverse climate din întreaga lume. Speciile de *Aspergillus* sunt aerobe și se întâlnesc în aproape toate mediile bogate în oxigen unde cresc frecvent sub formă de mucegaiuri ca substrat al unei suprafețe, ca rezultat al concentrației mari de oxigen existente.

### Concluzii

A fost evaluată microflora nucilor cu coaja intactă și în cele cu coaja zdrobită, cu determinarea numărului total de colonii dezvoltate pe mediile după incubare.

În urma cercetării efectuate putem concluziona următoarele: ca o dată cu cercetarea am demonstrat importanța cojii de nuca dar și efectele sale negative. Din cele elaborate ne-am convins că coaja nucilor are rolul de protecție a miezului, pentru că acesta să nu aibă legătura cu microorganismele din exterior.

Rolul negativ al cojii de nuca este că o dată cu spargerea acesteia oferă condițiile favorabile pentru dezvoltarea microorganismelor și desigur mucegăirea miezului.

Considerăm că producătorii pentru a avea o calitate mai înaltă a miezului de nuca trebuie să acorde o mare atenție la coaja acestora, deoarece pe suprafața fructului există permanent un număr de microorganisme cu variații extrem de largi, care cresc pe măsura ce găsesc condițiile de dezvoltare favorabile.

### Bibliografie

1. Nicolau A. , *Microbiologia general. Factori care influențează dezvoltarea microorganismelor.*, Editura Academică, 2006, p.55-81.
2. Bondoc I., Șindilar E.V., (2002) - *Controlul sanitar veterinar al calității și salubrității alimentelor*. Volumul I. Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iași.
3. MO Nr. 55-56/241, 17.03.2009; *RT este armonizat cu Directiva Europeană 2001/175/EC, 2002/1284/EC*
4. <http://vsegost.com/Catalog/10/10247.shtml>
5. <http://www.agriculturadurabila.ro/manual.pdf>