

# INFLUENȚA CONDIȚIILOR DE PĂSTRARE ASUPRA CONȚINUTULUI UNOR MICOTOXINE ÎN NUCI

A. Chirsanova, dr. conf. univ., V. Reșitca, dr. conf. univ., A. Boiștean, drd, E. Boaghi, drd  
Universitatea Tehnică a Moldovei

## INTRODUCERE

Condițiile de păstrare reprezintă unul dintre factorii cu rol decisiv asupra calității produselor alimentare. Pentru depozitarea și păstrarea nucilor se recomandă asigurarea condițiilor necesare în încăperi curate, cu umiditatea redusă de până la 70 %, temperatura de  $0+20^{\circ}\text{C}$ , dotate cu ventilare și bine dezinfectate. Conform documentului normativ GOST 16832-71 în astfel de condiții nucile pot fi păstrate timp de 6 luni din momentul recoltării. Printre cel mai frecvent întâlnit defect al nucilor este mucegăirea. Acest proces ce diminuează esențial calitatea lor se produce în condiții optime ale temperaturii de peste  $+20^{\circ}\text{C}$  și a umidității relative înalte de 90%. [6, 7, 8]

Condițiile de păstrare nefaste enumerate mai sus duc la accelerarea dezvoltării mucegaiurilor. În rezultat, mucegaiurile formate sintetizează micotoxine- substanțe cu un grad de risc sever pentru sănătatea consumatorilor, ce posedă efect toxic asupra organismului uman. [2, 3, 9]. Această grupă de substanțe prezintă un interes sporit pentru cercetările științifice deoarece pierderile economice la nivel mondial sânt esențiale.

## 1. MATERIALE DE CERCETARE

### 1.1. Pregătirea probelor pentru analiză

În studiu s-au aflat trei soiuri diferite de nuci, și anume: Cazacu, Kogălniceanu, Călărași – recolta anilor 2010 și 2011.

Nucile aflate în studiu au fost păstrate la două regimuri de temperatură:  $+5^{\circ}\text{C}$  și  $+25^{\circ}\text{C}$ . În procesul de păstrare nucile au fost examinate vizual, depistând exemplarele ce aveau urme de dezvoltare a mucegaiurilor.

În studiu s-au aflat câte 100 nuci de fiecare soi.

Probele de nuci au fost examinate peste 2, 4, 5 și 6 luni de păstrare.

## 1.2. Metode de cercetare

Conținutul de aflatoxine în nuci a fost determinat în conformitate cu metoda descrisă în MY 4082-86 1986 r. N 4082-86 „*Metodicheskie ukazaniya po obnarujeniyu, indentificatzii i opredeleniyu soderjaniya aflotoxinov v prodovol'stvenom syr'e i pishhevih produktah*” ce are la bază cromatografierea în strat subțire.

Determinarea patulinei s-a realizat în conformitate cu documentul normativ ГОСТ 28038-89 „*Продуcелe пpелуcрăии фpуcтeлoр ʒи лeгумeлoр. Мeтoдa дe дeтepминaрe a пaтyлинeи*”. Metoda se bazează pe extracția patulinei din produs cu solvenți organici, înlăturarea substanțelor străine din extracte și determinarea patulinei cu ajutorul cromatografiei în strat subțire.

Identificarea microflorei nucilor a fost efectuată prin metoda directă. Tulpinile de mucegaiuri depistate atât pe coajă, cât și pe miezul de nuci au fost caracterizate din punct de vedere morfologic.

## 2.1 REZULTATE ȘI DISCUȚII

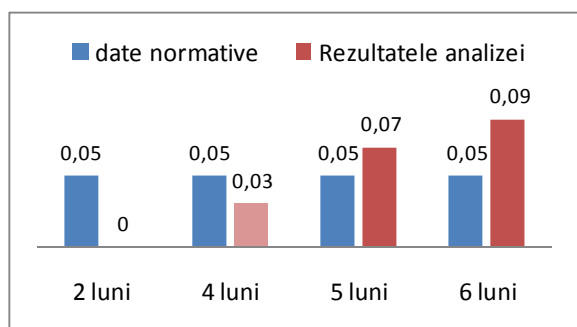
### 2.1 Rezultatele privind determinarea patulinei și aflatoxinei

Luând în considerație că în unele lucrări științifice este menționat că în nucile păstrate neadecvat ar putea să se acumuleze patulina, aflatoxine am decis să determinăm anume aceste două grupe de micotoxine. [1, 4, 5, 10]

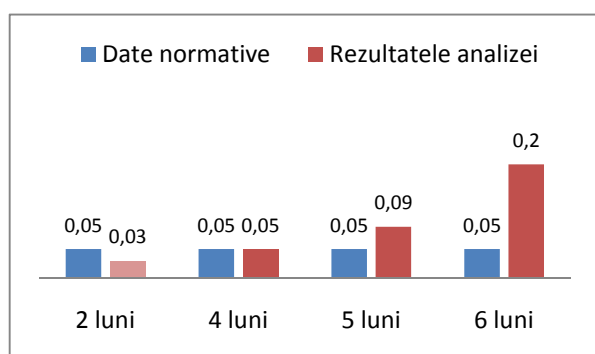
Probele de nuci cu urme de mucegai au fost supuse determinării conținutului de patulină.

Reflectarea rezultatelor privind determinarea aflatoxinei la diferite temperaturi de păstrare este prezentată în fig. 1 și 2.

Din diagramele prezentate observăm că patulina a fost depistată atât în nucile păstrate la temperatura de  $+5^{\circ}\text{C}$  cât și în cele păstrate la temperatura de  $+25^{\circ}\text{C}$  după diferite perioade de păstrare. Conținutul de patulină devine periculos în ambele regimuri de păstrare după 5 luni de păstrare. Din figura nr.1 observăm că în nucile păstrate la



**Figura 1.** Conținutul de patulină în nuci păstrate la +5°C, µg/kg.

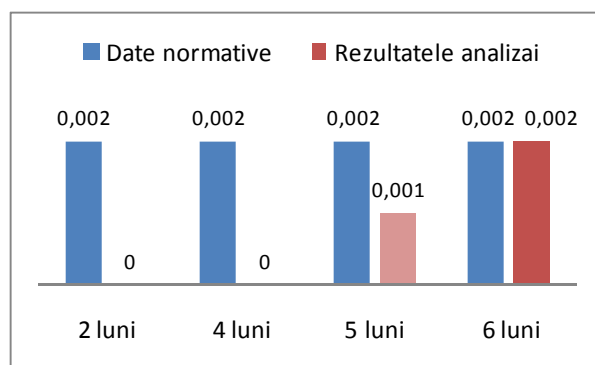


**Figura 2.** Conținutul de patulină în nucile păstrate la +25°C, µg/kg.

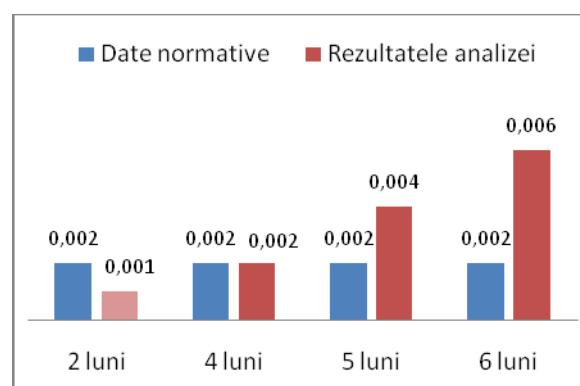
temperatura de +5°C conținutul de patulina la finele perioadei admisibile de păstrare este aproape de 2 ori mai mare de cât doza limită admisibilă.

De menționat faptul că în cazul păstrării nucilor la temperatura de +25°C în nucile selectate (cu urme de mușgai) conținutul periculos de patulină este depistat deja după 4 luni de păstrare - 0,5 µg/kg. Conținutul de patulină depistat în nucile păstrate la temperatura de +25°C timp de 5 luni ne indică că cantitatea micotoxinelor periculoase este aproape de două ori mai mare decât doza limită admisibilă în această grupă de produse. La finele perioadei de păstrare - peste 6 luni - conținutul de patulină devine categoric inadmisibil deoarece este de aproximativ de 4 mai mare de cât doza limită admisibilă.

Rezultatele privind cercetarea conținutului de aflatoxine în nuci la diferite regimuri de temperaturi sunt prezentate în figurile 3 și 4. Din diagramele de mai sus este evident că la temperatura de +5°C aflatoxinele se sintetizează mai lent decât patulina. După 4 luni de păstrare la temperatura de +5°C în nuci nu s-au depistat aflatoxine. După 6 luni de păstrare a nucilor, la același regim de temperatură conținutul de aflatoxine nu depășește limita admisibilă-0,002 µg/kg, dar faptul că cantitatea de patulină depistată



**Figura 3.** Conținutul de aflatoxine în nucile păstrate la temperatura de +5°C, µg/kg



**Figura 4.** Conținutul de aflatoxine în nucile păstrate la temperatura de +25°C, µg/kg.

este la limita nivelului admisibil denotă că produsul dat la finele perioadei de păstrare deja intră în grupa de risc. La păstrarea nucilor la temperatura de +25°C se observă că conținutul de aflatoxine depășește norma admisibilă după 4 luni de păstrare. După 5 luni de păstrare a nucilor la temperatura de +25°C, conținutul de aflatoxine crește de 2 ori indicând o valoare de 0,04 µg/kg. La finele perioadei de păstrare a nucilor la temperatura de +25°C cantitatea de aflatoxine devine de trei ori mai mare de cât cantitatea admisibilă.

## CONCLUZII

În rezultatul cercetărilor efectuate în laboratorul „*Produși microbieni*” din cadrul Institutului de Microbiologie și Biologie al Academiei de Științe a Republicii Moldova și, de asemenea, în cadrul „*Centrului de standardizare a calității produselor conservate*”, pot fi formulate următoarele concluzii preventive:

1. În timpul păstrării nucilor la temperatura de +5°C este posibilă sinteza patulinei după 5 luni de

păstrare conținutul ajungând la 0,07  $\mu\text{g}/\text{kg}$  și după 6 luni de păstrare – 0,09  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , cantitatea limită admisibilă în această grupă de produse fiind de 0,05  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .

2. În timpul păstrării nucilor la temperatura de  $+25^{\circ}\text{C}$  sinteza patulinei începe peste 2 luni de păstrare cantitatea fiind sub limita admisibilă - de 0,03  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . După 4 luni de păstrare conținutul de patulină este la nivelul limitei admisibile - 0,05  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Păstrarea nucilor mai mult de 4 luni la temperatura menționată mai sus duce la acumularea unei cantități esențiale de patulină ceea ce contribuie la atribuirea acestui produs la categoria produselor alimentare nesigure.

3. Pe parcursul procesului de păstrarea a nucilor la temperatura de  $+5^{\circ}\text{C}$  conținutul de aflatoxine se sintetizează mai lent de cât cel al patulinei. Acest fapt poate fi lămurit prin aceea că tulpinile potențial producătoare de aflatoxine, de exemplu genul *Aspergillus* preferă temperaturi mai ridicate de  $+20^{\circ}\text{C}$ , iar genul potențial producător de patulină *Penicillium* preferă temperaturi mai joase.

4. Conținutul de aflatoxine în nucile păstrate la temperatura de  $+25^{\circ}\text{C}$  este destul de periculos după păstrare timp de 4 luni când cantitatea de aflatoxine devine de 0,002  $\mu\text{g}/\text{kg}$ - doză limită admisibilă a conținutului de aflatoxine în grupa dată de produse. După 5 și 6 luni nucile nu pot fi consumate deoarece conținutul aflatoxinelor este de 2 și 3 ori respectiv mai mare de cât doza limită admisibilă.

8. <http://www.dissercat.com/content/monitoring-mikotoksinov-v-kormakh-i-kormovom-syre-i-kliniko-immunologicheskie-osobennosti-mi>

9. <http://www.chimavtomatika.ru/mikotoksini.htm>

10. <http://www.knowmycotoxins.com/ru/vpig2.htm>

### **Bibliografie**

1. **Donchenko L.V., Nady`kta V.D.** Bezopasnost' pishhevoj produkcii. M.: DeLiprint, 2005. 539s.

2. **Heijden K.V., Younes M., Fishbein L.** International Food Safety handbook: science, international regulation and control. New York, 1999. 811p

3. **Hopmans E.C.** Patulin: a Mycotoxin in Apples. Perishables Handling Quarterly. 1997. Nr.91.P. 57.

4. **Fliege R., Metzler M.** Electrophilic properties of patulin. N-acetylcysteine and glutathione adducts. Chemical Research in Toxicology. 2000. Nr.13. P. 373-381

5. **Harrison, M. A.** Presence and stability of patulin in apple products. A review. J. Food Safety. 1989. Nr.9. P.147-153.

6. **GOST 28038-89.** Produktzii pererabotki plodov i ovoshhei. Metod opredeleniya micotoxina patulina. 1989. 8p.

7. [http://spraymix.net/chto\\_vy\\_znaete\\_o\\_pleseni](http://spraymix.net/chto_vy_znaete_o_pleseni)

**Recomandat spre publicare: 03.04.2013.**