

MUCEGAIUL ȘI EFECTELE SALE ASUPRA SĂNĂTĂȚII UMANE

Dionisie STAVRO, *student, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, *asist. univ.*

Abstract: *Mold is a single-celled organism that thrives and grows in moist and warm environments. This increase can lead to health problems, especially for people with respiratory conditions or weak immune systems, causing allergies and*

irritation. On the other hand, mold is of great importance in the food, pharmaceutical and biotechnology industries. In general, it is important to identify and remove mold before it causes irreparable damage to our health or our buildings.

Keywords: *health, mold, development, mushrooms, moisture, mycotoxins.*

Mucegaiul reprezintă un tip de ciupercă ce crește în mediile umede și calde, precum casele, birourile, sunt de diferite culori, inclusiv negru, verde, alb sau roz, fiind considerat unul dintre principalii alergeni din interiorul casei și poate provoca probleme de sănătate, cum ar fi alergii, iritații ale pielii, tuse și probleme respiratorii, mai ales la persoanele cu astm sau alte afecțiuni respiratorii. Din varietatea de medii, mucegaiul poate crește inclusiv pe alimente, plante și animale, care se hrănesc prin descompunerea materialelor organice, jucând un rol important în ciclurile biogeochimice ale ecosistemelor.

Deși, mucegaiurile cresc și descompun materia organică în natură, prezența lor poate fi vizibilă cu ochiul liber doar atunci când se dezvoltă o colonie de mucegai formată dintr-o rețea de hife denumită miceliu. Mucegaiurile se reproduc prin intermediul sporilor, care pot fi ușor transportați prin aer și inhalați de către oameni și animale, determinând diverse probleme de sănătate. Unele mucegaiuri găsite în spațiile interioare umede pot produce *micotoxine*, totodată și bacteriile produc toxine. Micotoxinele și toxinele bacteriene au fost studiate de câteva decenii datorită rolului lor în focarele de boală asociat cu ingestia de alimente mucegăite [1, p. 331].

Mucegaiurile se înmulțesc pe două căi principale:

- *Reproducerea vegetativă* se realizează prin intermediul fragmentelor de hife rezultate sub acțiunea unor factori mecanici, atunci când acestea conțin cel puțin o celulă. Fragmentele hifale, chiar dacă conțin mai multe celule, vor forma o singură colonie;
- *Reproducerea prin sporulare* este forma cea mai răspândită la mucegaiuri și poate avea loc numai pe cale asexuată sau pe cale mixtă, respectiv asexuat când mucegaiul prezintă stare anamorfa și sexuat când se află în starea teleomorfa. Reproducerea pe cale asexuată conduce la formarea sporilor imperfecti [4, p. 5].

În ultimul timp, s-a manifestat o îngrijorare crescută cu privire la posibilitatea ca toxinele eliberate de microorganismele ce se dezvoltă în spațiile interioare umede să contribuie la apariția unor boli asociate cu traiul sau munca în astfel de clădiri, ceea ce a atras atenția asupra efectelor negative ale inhalării micotoxinelor asupra sănătății. Gradul în care o toxină poate dăuna țesuturilor variază în funcție de un număr de factori, inclusiv natura chimică a toxinei, calea de intrare în corp, cantitatea la care sunt expuse organismul și organul țintă, și susceptibilitatea speciilor țintă. Diferențele de susceptibilitate între specii pot rezulta din diferențele de absorbție, distribuție, metabolism, excreție și eficacitatea unei toxine [2, p. 163].

La om și animale, mucegaiurile patogene produc un număr mai redus de îmbolnăviri, se dezvoltă pe piele, unghii și păr. Un număr mic de mucegaiuri pot produce îmbolnăviri interne atunci când sporii sunt inhalați (pe cale respiratorie) provocând micoze (de exemplu, *Aspergillus fumigatus* produce aspergillom pulmonar) [6, p. 83].

Expunerea la mucegai poate duce la o serie de probleme de sănătate, printre care se numără:

- ✓ *alergii* – mucegaiul poate provoca reacții alergice, inclusiv rinită alergică, astm și erupții cutanate, aceste reacții pot fi cauzate de inhalarea sporilor de mucegai sau de contactul direct cu mucegaiul;
- ✓ *infecții respiratorii* – cum ar fi sinuzita, bronșita și pneumonita;
- ✓ *toxicitate* – unele tipuri de mucegai pot produce substanțe chimice toxice numite micotoxine, ce pot duce la probleme de sănătate, cum ar fi dureri de cap, greață, vărsături, diaree și leziuni la nivelul ficatului și rinichilor;
- ✓ *probleme dermatologice* – iritații ale pielii, erupții cutanate, inflamații sau infecții ale pielii;
- ✓ *probleme de sănătate mintală* – cercetările sugerează că există o legătură între expunerea la mucegai și probleme de sănătate mintală, cum ar fi depresia și anxietatea.

Pentru a preveni problemele de sănătate asociate cu mucegaiul, este importantă menținerea unei igiene și ventilații adecvate în locuințe sau în alte medii în care se poate dezvolta mucegaiul.

În cazul în care se suspectează că există mucegai într-un mediu închis, devine importantă luarea unor măsuri pentru eliminarea mucegaiului și îmbunătățirea calității aerului, dacă apar unele simptome este necesară consultarea cu medicul pentru evaluare și tratament. Mecanismele prin care *Aspergillus fumigatus* colonizează mucoasa respiratorie sunt necunoscute. Filtratele de cultură de *Aspergillus fumigatus* au încetinit frecvența bățăilor ciliare și au deteriorat epiteliul respirator uman in vitro [5, p. 163].

Mucegaiurile pot produce micotoxine pe alimente, ceea ce poate duce la contaminarea lor, iar dacă aceste alimente contaminate sunt consumate, pot provoca diverse simptome, în funcție de tipul și cantitatea de mucegai implicat. Simptomele de contaminare pot include reacții alergice cum ar fi strănut, ochi roșii și mâncărime, dureri de cap și amețeli, probleme digestive: greață, diaree sau vărsături, precum și probleme respiratorii ca tusea sau dificultățile de respirație. În general, pentru a preveni consumul de alimente contaminate cu mucegai, trebuie de verificat și eliminat alimentele cu pete sau semne de mucegai și păstrarea lor la temperaturi adecvate și în condiții de igienă [1, p. 163].

Există anumite categorii de persoane, cum ar fi copiii, persoanele în vârstă și cele cu sistem imunitar slăbit, care sunt mai susceptibile la dezvoltarea unor probleme de sănătate legate de expunerea la mucegai și din această cauză este

importantă luarea măsurilor pentru prevenirea apariției mucegaiului în interiorul clădirilor.

Produsele alimentare, de asemenea, reprezintă un mediu favorabil pentru dezvoltarea mucegaiului. Exemple de alimente care pot fi afectate de mucegai include: pâinea, brânzeturile, fructele, legumele, carnea și produsele lactate. Dacă alimentele sunt acoperite cu mucegai, este necesară eliminarea acestora. Cele mai sensibile la mucegai este pâinea de grâu și matrițele de pâine de secară. Pâinea obișnuită se acoperă mult mai rapid cu mucegai decât produsele făinoase dulci. Acest lucru se datorează faptului că astfel de produse conțin conservanți. Componentele similare încetinesc dezvoltarea ciupercii. Cele mai cunoscute mucegaiuri formate pe pâine sunt *mucorul* (*mucor*), *aspergilul* (*aspergillus*) și *penicilina* (*penicillium*).

Mucorul (mucegai alb) este o ciupercă saprofită care formează o acoperire pufoasă pe alimente (legume, pâine), furaje, gunoi de grajd, suprafața solului. Dintre speciile mai importante ale genului menționăm:

- ✓ *M. mucedo* – mucegaiul alb al pâinii;
- ✓ *M. racemosus* – agent de putrezire a fructelor și legumelor;
- ✓ *M. pussillus* și *M. miehei* – specii selecționate pentru obținerea de proteaze cu acțiune similară cu cea a cheagului animal, folosit la fabricarea brânzeturilor.

Penicillium este o ciupercă saprofită care formează miceliu sub formă de mucegai verde sau albastrui pe fân umed, alimente, resturi vegetale. *Penicillium* cuprinde 453 de specii și se caracterizează prin formarea unui aparat reproducător ramificat.

Dintre speciile mai importante ale genului menționăm:

- ✓ *P. roqueforti* – obținerea brânzeturilor cu pastă albastră;
- ✓ *P. camemberti* – obținerea brânzeturilor cu pastă moale;
- ✓ *P. nalgiovense* – maturarea salamurilor crude uscate.

Pentru obținerea de antibiotice din grupa penicilinelor se folosesc *P. notatum*, *P. chrysogenum*, *P. expansum*, *P. islandicum*, *P. citrinum* ș.a. sunt agenți de putrezire și produc micotoxine [4, p. 6].

Persoanelor li se recomandă să depoziteze alimentele într-un mediu răcoros și uscat, să le acopere și să le păstreze în recipiente etanșe, pentru a preveni dezvoltarea mucegaiului pe acestea. De asemenea, trebuie de acordat atenție termenului de valabilitate al alimentelor și să se asigure condiții optime de temperatură și umiditate la depozitare. Mucegaiul poate deteriora legumele în mai multe moduri, ceea ce le poate face necomestibile [7, pp. 198-200].

Mucegaiul poate crește pe legumele umede sau depozitate în condiții improprie de temperatură și umiditate [3, p. 172].

Mucegaiul *Aspergillus* poate produce aflatoxine, care se găsesc în legume precum arahidele, nucile, semințele și legumele uscate. Consumul alimentelor

contaminate cu aflatoxine poate cauza probleme hepatice grave. De asemenea, mucegaiul poate deteriora legumele, făcându-le improprii pentru consum sau cu gust neplăcut [3, p. 157].

Legumele cu mucegai pot deveni moi, să aibă un miros neplăcut și o textură anormală. Pe lângă acestea, mucegaiul poate produce și gaze care pot accelera deteriorarea legumelor, deci este important să se verifice și să se elimine legumele care au început să se deterioreze [3, p. 158].

Este importantă inspectarea regulată a legumelor pentru semne de deteriorare sau dezvoltare a mucegaiului și eliminarea imediată a legumelor. Consumul de legume cu mucegai poate avea efecte negative asupra sănătății umane [7, p. 159].

Putregaiul cenușiu al legumelor este produs de ciuperca *Botrytis cinerea*. Simptomele apar pe plantă în zonele unde aceasta a fost rănită, în urma lucrărilor [7, pp. 278-281].

Ustilago maydis – provoacă la porumb boala numită și tăciunele zburător. În locul boabelor se dezvoltă niște formațiuni globuloase alb-cenușii pline cu o masă pulverulentă de chlamidospori sferici negricioși [6, p. 89].

Mucegaiul poate afecta creșterea și dezvoltarea plantelor, poate provoca îngălbenirea frunzelor, căderea acestora sau chiar moartea plantelor. De aceea, este important tratarea plantelor de mucegai și prevenirea reapariției acestuia. Este important de asigurat o circulație adecvată a aerului și de controlat nivelul de umiditate pentru a preveni reapariția mucegaiului [6, p. 96].

Cu ajutorul mucegaiurilor, pe cale biotehnologică, se pot obține compuși deosebit de valoroși ca:


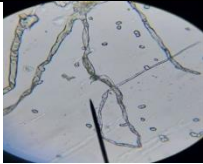


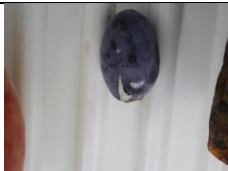






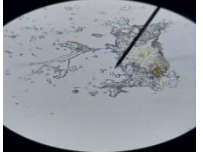




- ✓ *antibiotice*: peniciline cu *Penicillium chrysogenum*, cephalosporine (*Cephalosporium*), griseofulvine (*Penicillium griseofulvum*) acidul fusidic cu *Fusidium coccinenum* și antibiotice active față de bacterii Gram pozitive cu *Mucor ramannianus*;
- ✓ *acizi organici* (citric, lactic, gluconic, kojic, malic, fumaric);
- ✓ *vitamine* (B₂, ergosterol – provitamina D₂);
- ✓ *enzime* (amilaze, proteaze, lipaze, celulaze etc.).

Mucegaiurile se mai pot folosi pentru îmbogățirea în proteine a făinurilor vegetale și ca agenți de depoluare a apelor reziduale [6, p. 84].

Atât după aspectul extern produsele cu mucegai arată diferit, cât și vizualizat la microscop mucegaiul are diverse aspecte, ceea ce poate fi observat în Tabelul 1.

Imaginile microscopice confirmă prezența mucegaiului pe fructele și legumele cercetate. Studiile teoretice ale mucegaiului demonstrează că, deși unele tipuri de mucegai sunt benefice și utilizate în anumite ramuri ale industriei, în farmacie, altele pot fi periculoase pentru sănătatea umană. Deci, produsele cu mucegai prezentate în Tabelul 1 reprezintă una din dovezile că nu pot fi comestibile, deoarece pot afecta grav sănătatea omului, rezultând efecte adverse.

Tablelul 1. Diversitate de produse cu mucegai

Aspectul produsului	Vedere microscopică a mucegaiului	Aspectul produsului	Vedere microscopică a mucegaiului
 Căpșună		 Mandarină	
 Strugure		 Roșie	
 Vânăță		 Morcov	
 Măr		 Castravete	

Prevenirea creșterii mucegaiului implică menținerea unui nivel scăzut de umiditate în locuință, ventilația adecvată a spațiilor, păstrarea corectă a alimentelor. Dacă apar semne de mucegai, acestea ar trebui eliminate cât mai curând posibil pentru a preveni răspândirea sa. În general, mucegaiul trebuie tratat cu seriozitate și evitată expunerea la acesta cât mai mult posibil pentru a menține un mediu sănătos și sigur.

Bibliografie:

1. DAMP, I. *Spaces and Health*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2004. 368 p. ISBN 0-309-09193-4
2. DEACON, Terrence. *Fungal BIOLOGY J*. 2006, 400 p. ISBN 13: 978-1-4051-3066-0. Disponibil: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/164348>
3. JEFFREY, May. *The Mold Survival Guide: For Your Home and for Your Health*. 2004. 250 p. ISBN 978-0878339358 (4)

4. JELEA, M. *Microbiologie generală. Note de curs*. Disponibil: <http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20on-line/JELEA%20MARIAN/2.%20Microorganisme%202%20-%20Mucegaiuri%20-%20Note%20de%20curs.pdf>
5. JILL, C. *Mold Illness: Surviving and Thriving: A Recovery Manual for Patients and Families Impacted By CIRS*, 2018. 280 p. ISBN 978-1976105938 (3)
6. PUCHIANU, Gh. *Microbiologie generală. Note de Curs*. 2013. 123 p. Disponibil: <https://ru.scribd.com/document/410773285/255287913-Microbiologie-general-a-Curs-pdf-pdf>
7. SUSAN, Nichlos. *Toxic Mold: How to Recognize It, How to Remediate It And How to Make Sure Insurance Covers the Cost*. 2017. 300 p. ISBN 978-0313380249