

## DROJDIILE ȘI DOMENIILE DE APLICAȚIE

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

**Abstract:** *From a research point of view, yeasts are important organisms due to their fermentation and protein synthesis properties. Its positive effects bring benefits, but the negative ones can cause infections in humans and animals, can spoil food and drinks if not properly controlled, so it is important to manage the growth and activity of yeasts to avoid negative action.*

**Keywords:** *Yeasts, experiment, biotechnologies, benefits, negative effects.*

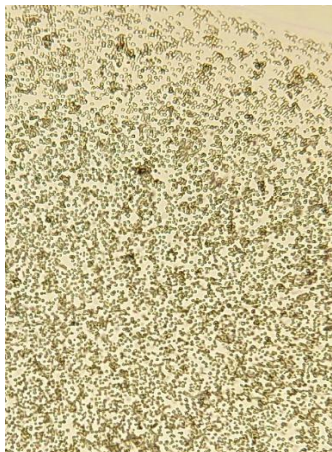
*Saccharomyces cerevisiae*, este o specie de drojzii care a fost folosită de oameni timp de secole pentru a produce alimente și băuturi fermentate. Cu toate acestea, pe măsură ce tehnologia a avansat, s-a descoperit că această drojdie poate fi utilizată în diverse domenii.

Denumirea de levuri provine de la verbul „lever” (limba franceză – a ridica) și reprezintă Ciuperci microscopice unicelulare din familia Blastomicetelor, care se reproduc, în general, prin înmugurire, dintre care cea mai importantă este drojdia de bere *Saccharomyces cerevisiae* [1].



**Fig. 1.** Drojdie uscată și proaspătă

Drojdiiile sunt un grup taxonomic complex și heterogen de microorganime monocelulare de tip eucariot care se înmulțesc prin înmugurire (mitoză), pe care îl putem observa în Figura 2.



**Fig. 2.** *Drojdia sub microscop*

Drojdia *Saccharomyces cerevisiae* s-a dovedit a fi un obiect model excelent pentru studii genetice, în urma cărora, genetica drojdiei a cunoscut o dezvoltare foarte rapidă. Au fost realizate mii de lucrări, atât teoretice, cât și aplicate, privind construcția tulpinilor de drojdii modificate genetic pentru industria biotehologică. Se obține industrial, prin fermentarea drojdiei proaspete. O putem găsi în magazine sub formă ambalată (Figura 1). Acasă o păstrăm în locuri uscate și răcoroase (cămară, dulap) și în pliculețe (sau recipiente) [6, p. 6].

Biotehnologiile tradiționale sunt utilizate cu succes în industria alimentară. La baza lor se află procesele de fermentație, descompunerea substanțelor organice (glucide, acizi organici, alcooli, aminoacizi, baze azotate), în condiții aerobe sau anaerobe, formându-se produse intermediare (acid lactic, acid acetic, acid butiric, acid formic, etanol, butanol, propanol, acetona). Agenții cauzali ai proceselor de fermentație pot fi diferite tipuri de microorganime: drojdile (fermentația alcoolică), bacteriile lactice (f. lactică), bacteriile butirice (f. butirica), bacteriile propionice (f. propionică). Ciclul evolutiv al drojdiilor prezintă 3 faze: faza de multiplicare, faza de staționare, faza de declin. Mustul de struguri fermentează 8-40 zile, faza de multiplicare este relativ scurtă, 2-5 zile. Oprirea fazei de multiplicare se realizează datorită lipsei substanțelor nutritive și a epuizării substanțelor [4, pp. 30-31].

Produsele bio farmaceutice și medicamentele naturale îmbrățișează o gamă vastă și în continuă extindere de aplicații în medicina umană, care necesită producție la scară mare pentru a satisface cerințele clinice și pentru a preveni restricțiile legate de sursa naturală. Cu toate acestea, glicozilarea drojdiei diferă de glicozilarea umană și pentru a evita această limitare, un efort major a fost îndreptat către glicoingineria drojdiei. Mașinile secretoare ale drojdiei și degradarea proteinelor endogene au fost vizate pentru a îmbunătăți pliarea, secreția și stabilitatea proteinelor recombinante. Pe de altă parte, vaccinurile integrale pe bază de drojdie au apărut ca o abordare atrăgătoare pentru combaterea bolilor infecțioase și a cancerului [3, p. 3].

Drojdiile au o largă răspândire în mediul ambiant, fiind întâlnite în toate habitatele naturale: sol, apă, aer, plante și animale. În sol, celulele de drojdie se întâlnesc în straturile superficiale, până la adâncimi de aproximativ 30 cm, în

concentrații de  $10^2$ - $2 \times 10^5$  g<sup>-1</sup> din sol, prin acțiunea unor factori fizici, mecanici și biologici, microorganismele ajung temporar în aer și se răspândesc la distanțe mari, din sol și aer drojdiile pot ajunge în ape, unele specii fiind întâlnite chiar la adâncimi de 4000 m. În mod permanent, drojdiile se află în microbiota epifită a plantelor (flori, fructe, frunze, rădăcini). Răspândirea drojdiilor este favorizată de insecte, care, odată cu nectarul, preiau și celulele de drojdie care pot hiberna în tractul digestiv al insectelor. În organismul animal, drojdiile sunt prezente în biocenoză intestinală și se elimină pe căi naturale prin produsele de defecție; în cantități mai reduse se întâlnesc în cavitatea bucală și pe piele. Au capacitatea de a produce fermentarea glucidelor simple în anaerobioză, cu formare de alcool etilic și dioxid de carbon. Din mutații ai speciei *Saccharomyces cerevisiae*, s-a obținut interferonul – substanță cu efect antiviral și citostatic [7, p. 9].

Drojdiile pot avea atât efecte pozitive, cât și negative asupra sănătății umane. În industria alimentară, drojdiile sunt utilizate pentru a fermenta alimente, cum ar fi pâinea, berea, vinul, lactatele, conferindu-le arome și atribute gustative specifice. De asemenea, drojdiile pot fi utilizate pentru a produce alte produse alimentare, precum drojdia inactivă, care este bogată în nutrienți și poate fi utilizată ca supliment alimentar. În industria farmaceutică, drojdiile sunt utilizate pentru a produce proteine recombinante și alți compuși biochimici utilizați în cercetarea medicală și dezvoltarea medicamentelor [5, pp. 41-42].

În producția de biocombustibili, drojdiile sunt utilizate pentru a fermenta biomasa și pentru a produce etanol și alți combustibili, reducând astfel dependența de combustibili fosili. Sunt utilizate și în industria cosmetică, unde sunt folosite pentru a produce substanțe active în produsele cosmetice și pentru a spori eficacitatea acestora [2, p. 8].

Unele tipuri de drojdie sunt benefice pentru organism, de asemenea, utilizate și în producția de iaurt și probiotice, care ajută la menținerea unui sistem digestiv sănătos. Alte tipuri de drojdie provoacă infecții, cum ar fi candidoza, o infecție fungică care afectează în special femeile.

Consumul excesiv de drojdie poate duce la probleme digestive și la creșterea nivelului de zahăr din sânge, ceea ce poate agrava afecțiunile existente, cum ar fi diabetul. În cosmetologie cu ajutorul drojdiilor se produc o varietate de produse, inclusiv creme, loțiuni, măști și alte produse pentru îngrijirea pielii și părului, dar cu toate acestea, există unele efecte negative. La unele persoane pot provoca reacții alergice, ceea ce poate duce la iritații, roșeață și mâncărime.

De asemenea, drojdia poate avea un efect uscător asupra pielii, ceea ce poate fi problematic pentru persoanele cu piele uscată sau sensibilă. Utilizarea drojdiei în produsele cosmetice poate crește riscul de acnee și alte probleme ale pielii, mai ales dacă este utilizată în exces sau în combinație cu alte ingrediente care pot fi iritante pentru piele. În unele cazuri, drojdia poate interacționa cu anumite medicamente, cum ar fi cele pentru tratamentul diabetului sau a afecți-

unilor legate de sistemul nervos central, precum și cu anumite suplimente alimentare, cum ar fi cele cu un conținut de fier sau zinc [6, p. 421].

Articolul dat constă în studiul experimental și observarea diferenței în activitatea fermentativă a drojdiilor în funcție de starea lor și evaluarea eficacității drojdiilor uscate comparativ cu cele proaspete.

După desfășurarea experimentului, se va remarca:

- ✓ Cantitatea de dioxid de carbon produsă: se așteaptă ca în timpul fermentației drojdia va produce dioxid de carbon, la fel va fi vizibilă diferența de productivitate între drojdia uscată și cea proaspătă.
- ✓ Timpul necesar pentru începerea procesului de fermentare: se va putea observa începerea procesului de producere al dioxidului de carbon și durata acestui proces, totodată se va putea evalua diferența între cele două tipuri de drojdii.
- ✓ Efectul temperaturii asupra procesului de fermentare.

Pentru realizarea experimentului, s-a utilizat soluție zaharoasă, la care s-a adăugat drojdie uscată (proba 1) și drojdie proaspătă (proba 2), 6 vase și baghete din sticlă pentru agitare, experimentul a decurs timp de 72 de ore. Se constată producția de dioxid de carbon, ceea ce indică ca are loc procesul de fermentație. Experimentul a început cu umplerea vaselor cu 30 ml de  $H_2O$ . Primul recipient cu drojdie uscată, al doilea recipient cu drojdie uscată și adaos de zahăr, iar a treilea recipient cu adaos de miere.

Procesul a decurs bine din prima zi, mai cu seamă în recipientele cu adaos de glucoză, unde s-a observat mărirea în volum a amestecului format, chiar în primele două ore (Figura 5).



**Fig. 3.** *Procesul de fermentare a drojdiilor*



**Fig. 4.** *Sedimentarea drojdiei*



**Fig. 5.** *Nivelul inițial al volumului de drojdii*

Putem observa că drojdia uscată în combinație cu diverse substanțe propuse, prezintă un proces de fermentație mai intens, observat prin creșterea volumului inițial al paharului aproximativ de două ori mai mult decât cea proaspătă, acest rezultat poate fi observat în Figura 3.

Pe parcursul nopții, din cauza temperaturii scăzute considerabil, s-a constatat că volumul recipientelor a ajuns la starea sa inițială. Urmărind ziua a doua, nu s-au produs schimbări. S-a observat că a avut loc sedimentarea prepa-

ratului microbiologic la fundul recipientului (Figura 4). În ziua a treia, au rămas la același nivel.

Metoda experimentului cu drojdiile uscate și proaspete poate fi generalizată pentru a testa diferențele între diferite tipuri de ingrediente sau pentru a evalua eficacitatea diferitelor procese de producție în industria alimentară. Această metodă poate fi utilizată pentru a evalua și compara efectele diferitelor condiții de depozitare asupra drojdiilor, cum ar fi temperatura, umiditatea și durata depozitării. De asemenea, poate fi utilizată pentru a evalua impactul adăugării de substanțe precum zahăr, miere sau sare asupra creșterii și fermentației drojdiilor.

În general, experimentul cu drojdiile uscate și proaspete implică multiplicarea drojdiilor într-un mediu controlat, monitorizarea creșterii și obținerea datelor pentru a evalua performanța drojdiilor. Acest proces poate fi utilizat pentru a optimiza procesele de producție în industria alimentară, pentru a îmbunătăți eficiența și pentru a obține produse de calitate superioară.

Drojdiile pot fi aplicate în mai multe domenii, nu doar în industria alimentară, dar și în cercetarea medicală pentru a studia efectele lor asupra sănătății umane și obținerea de noi tratamente. De asemenea, această metodă poate fi adaptată și pentru a evalua diferențele între diverse tulpini de drojdii și pentru a determina care dintre acestea este cea mai eficientă într-un anumit proces. De exemplu, în producția vinului, diferite tulpini de drojdii pot fi utilizate pentru a obține arome și atribute gustative specifice.

Utilizarea drojdiilor în domeniile menționate anterior, poate fi benefică pentru oameni, mediul înconjurător și economie, pot fi utilizate pentru a trata deșeurile și pentru a curăța solurile și apele poluate. Ele sunt capabile să degradeze substanțele poluante și să transforme aceste deșeuri în substanțe mai puțin toxice.

Drojdiile sunt organisme importante din punct de vedere al cercetării, datorită proprietăților lor de fermentație și sinteză de proteine. Cu toate acestea, drojdiile pot avea și unele efecte negative. Unele tipuri de drojdii pot provoca infecții la oameni și animale, pot altera alimentele și băuturile dacă nu sunt controlate corespunzător, pot produce produse secundare dăunătoare, cum ar fi micotoxinele, care pot afecta organismul uman.

De asemenea, drojdiile joacă un rol vital în viața noastră de zi cu zi. De la producția de alimente și băuturi la cercetarea medicală și biologică, iar utilizarea acestora ne permite să producem alimente și medicamente mai eficiente și mai ieftine, precum și înțelegerea mai bună a proceselor biologice și medicale, fiind important să le gestionăm creșterea și activitatea pentru a evita acțiunea negativă.

### **Bibliografie:**

1. Dicționar online [online] [citat 06.04.2023]. Disponibil: <https://dexonline.ro/definitie/levur%C4%83>
2. LANE, M. *International Journal of Cosmetic Science*. Franța: Ed. Chief/Redacteur en che, 2020, nr. 5 (42), p. 421, ISSN 0142 5463

3. LEȘANU, M. *Biologia celulară, Genetica, Ameliorarea, Ecologia, Evoluționismul*. Chișinău: Ed. Biologia celulară, 1999. 175 p. ISBN 9975-941-61-3
4. MUNTEAN, V. *Microbiologie generală*. Cluj-Napoca: Ed. Presa Universitară Clujeană, 2009. 579 p. ISBN 978 -973-610-845-7
5. OCTĂVIȚĂ, A. *Microbiologia generală*. Bacău: Ed. Alma Mater, 1999. 184 p. ISBN 973-98525-5-6
6. ONEȚ, C., ONEȚ, A. *Microbiologia Agroalimentară*. Oradea: Ed. Univ. din Oradea, 2006. 88 p. ISBN 973-7759-132-1
7. МЕЛЕДИНА, Т., ДАВЫДЕНКО, С. *Дрожжи saccharomyces cerevisiae морфология, химический состав, метаболизм*, 2015. 90 стр. УДК 663.4, ББК 36.87