



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**STUDIUL INFLUIENȚEI CALITĂȚII  
DROJDIILOR ASUPRA CONFORMITĂȚII  
PRODUSELOR DE PANIFICAȚIE**

**Masterand: Rotaru Anastasia**

**Conducător:**

**Dr., conf. univ. Sandulachi Elisaveta**

**Chișinău – 2017**

## Rezumat

Drojdia de panificație este la ora actuală cel mai folosit microorganism în industria alimentară. Scopul principal al adăugării drojdiilor este afânarea aluatului pentru obținerea unor produse poroase, cu volum mare. Pentru aceasta de-a lungul timpului au fost selecționate mai multe specii și tulpini de drojdii cu potențial ridicat de formare a dioxidului de carbon și care sunt adaptabile la condițiile din mediul aluat.

Preocuparea de bază a specialiștilor din industria de panificație, o constituie aplicarea în acest sector, a celor mai noi metode, procedee și tehnici, care să asigure obținerea pe cale mecanizată, industrială a produselor de calitate superioară, bine afinate, cu porozitate crescută, cu gust și aromă plăcute, cu valoarea alimentară ridicată, care să se mențină mult timp în stare proaspătă.

Calitatea tehnologică a drojdiei de panificație este dependentă de viteza cu care aceasta se adaptează la condițiile din aluat (conținut de zaharuri, temperatură, pH, conținut în oxigen, activitatea apei etc.) care trebuie să fie bine stabilite, astfel încât să se producă o cantitate cât mai mare de gaze și să se asigure o fermentație cât mai uniformă pe parcursul fermentării aluatului.

Ca rezultat al proteolizei, enzimele care catalizează desfășurarea procesului de fermentație alcoolică și care conferă calitățile tehnologice ale drojdiei de panificație sunt astfel degradate și își pierd specificitatea de acțiune.

De aceea, la obținerea industrială a drojdiei de panificație se impune un control microbiologic riguros care să cuprindă toate fazele de producție, prin studierea gradului de igienă și depistarea surselor de contaminare. Scopul lucrării a fost de a efectua un studiu bibliografic și experimental vizavi de impactul calității drojdiilor asupra conformității produselor de panificației.

## **Summary**

The bakery yeast at the present is the most used microorganism by the food industry. The main purpose of adding yeast dough is aeration for to obtain porous products, high volume. To do this over time were selected several species and strains of yeasts with potential for formation of carbon dioxide which are adaptable to conditions of dough.

The basic concern of specialists in the baking industry is the implementation in this sector of the latest methods, techniques and procedures, to ensure getting out mechanically, industrial-quality products, good affinity with increased porosity, with pleasant taste and aroma, with high food value, to keep fresh for a long time.

Technological quality of baker's yeast is dependent on the speed with which it adapts to the conditions of dough (sugar content, temperature, pH, oxygen content, water activity) that need to be well defined, so as to produce a greater amount of gas and to ensure as uniform fermentation during fermentation of the dough.

As a result of proteolysis, enzymes that catalyze the deployment of the alcoholic fermentation and conferring technological qualities of baker's yeast are so degraded and lose their specificity of action.

Therefor to obtain industrial baker's yeast recourse a rigorous microbiological control covering all phases of production, by studying the degree of hygiene and detection of contamination sources.

Aim of the study was to conduct a literature review and experimental opposite impact on quality compliance of baking yeast.

<b>INTRODUCERE</b>	2
<b>1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC</b>	4
1.1. Drojdiile-caracteristica generală	4
1.2. Caractere morfologice generale ale drojdiilor	6
1.3. Caracteristica formelor comerciale de drojdiilor de panificație	8
1.4. Particularitățile drojdiilor de panificație	15
1.5. Factorii care influențează calitatea drojdiei în fazele de multiplicare	20
1.6. Procese care au loc în timpul păstrării drojdiilor comprimate	23
1.7. Aspecte microbiologice la obținerea și păstrarea drojdiilor de panificație	24
1.8. Influența microorganismelor de contaminare asupra conservabilității drojdiei de panificație	25
1.9. Concluzii la studiul bibliografic	30
<b>2. MATERIALE ȘI METODE DE EVALUARE A CALITĂȚII DROJDIILOR DE PANIFICAȚIE</b>	31
2.1. Analiza senzorială a drojdiei de panificație	31
2.2. Osmotoleranța tulpinelor de drojdie	32
2.3. Determinarea umidității	32
2.4. Determinarea acidității drojdiilor	33
2.5. Controlul microbiologic al drojdiei comprimate	33
2.6. Controlul microbiologic al maielelor și aluatului la fabricarea pâinii	34
2.7. Determinarea activității drojdiilor	35
2.8. Determinarea NTG	36
2.9. Determinarea bacteriilor coliforme	36
<b>3. COMPARTIMENTUL EXPERIMENTAL CU ATRIBUȚII ÎN DOMENIUL CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI</b>	37
<b>4. IMPACTUL FACTORILOR ASUPRA CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI</b>	43
4.1. Riscul microbiologic	43
4.2. Bunele practici de depozitare a drojdiilor și de preparare a maielelor pentru panificație	44
4.3. Impactul calității drojdiilor asupra calității produselor de panificație	47
<b>CONCLUZII</b>	51
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	52
	53

## INTRODUCERE

Drojdiile, cele mai importante microorganisme cu implicații atât în cercetare, cât și în industrie, au contribuit de-a lungul timpului la progresul și dezvoltarea științei. Din timpuri străvechi brutarii au folosit aceste microorganisme pentru fermentarea aluatului la fabricarea pâinii. Producția de drojdie folosită exclusiv la fabricarea produselor de panificație, datează din ultima parte a sec. al XIX-lea. În industria de panificație, culturile starter comerciale de drojdie sunt culturi specializate pentru procese biotehnologice specifice, derivate din diversitatea sortimentală a produselor, calitatea acestora sau eficiența economică a tehnologiilor.

Drojdia de panificație este la ora actuală cel mai folosit microorganism în industria alimentară. Scopul principal al adăugării drojdiilor este afânarea aluatului pentru obținerea unor produse poroase, cu volum mare. Pentru aceasta de-a lungul timpului au fost selecționate mai multe specii și tulpini de drojdie cu potențial ridicat de formare a dioxidului de carbon și care sunt adaptabile la condițiile din mediul aluat. Drojdia cea mai utilizată în prezent aparține, conform clasificării elaborate de Hansen în 1904, speciei *Saccharomyces cerevisiae*, drojdie de fermentație superioară, drojdie din genul *Saccharomyces*, familia *Saccharomycetaceae*, ordinal *Endomycetales*, subdiviziunea *Ascomycotina*. Ea se prezintă astăzi, în comerț, în mai multe forme diferite: drojdia comprimată (proaspătă), drojdie uscată activă, drojdie uscată activă protejată și drojdie uscată instant. Alegerea unei anumite forme comerciale de drojdie pentru obținerea unei pâini de calitate se realizează luând în considerare calitatea drojdiei, reducerea costurilor de producție, controlul și/sau automatizarea fluxurilor tehnologice de fabricație.

Produsele de panificație sînt principalele produse alimentare a omenirii. În diferite țări norma de pîine pentru o persoană pe zi este de 150-500 grame. În țara noastră necesitatea de pîine pentru o persoană pe zi este în mediu de 400 grame de pîine. Oamenii consumă pîine de aproximativ 8000 ani. Meseria de brutar a apărut cu 6000 de ani înaintea erei noastre, în epoca „pietrei șlefuite”. De astfel, piatra a fost materialul din care oamenii acelor timpuri și-au confecționat primele dispozitive de panificație. Pîinea este unul dintre cele mai importante produse alimentare și producerea lui va fi mereu actuală. Ea prezintă produsul alimentar de bază ce este întrebuințat în fiecare zi.

În decursul vieții omul consumă aproximativ 15 tone de pîine, din care o bună parte se folosește împreună cu alte alimente, deci pîinea se prezintă ca adaos obligatoriu aproape la toate bucatele. Cercetările științifice în domeniul panificației și valorii nutritive a pîinii se petrec timp de mai mult de două secole.

În scopul lărgirii sortimentului produselor de panificație pentru satisfacerea deplină a cerinței populației, sunt întocmite măsuri pentru dezvoltarea spre viitor a industriei de panificație: introducerea în producere a liniilor complet mecanizate și automatizate, a tehnologiei progresive, majorarea capacității de muncă și eficacitatea producerii.

Preocuparea de bază a specialiștilor din industria de panificație, o constituie aplicarea în acest sector, a celor mai noi metode, procedee și tehnici, care să asigure obținerea pe cale mecanizată, industrială a produselor de calitate superioară, bine afinate, cu porozitate crescută, cu gust și aromă plăcute, cu valoarea alimentară ridicată, care să se mențină mult timp în stare proaspătă.

Calitatea tehnologică a drojdiei de panificație este dependentă de viteza cu care aceasta se adaptează la condițiile din aluat (conținut de zaharuri, temperatură, pH, conținut în oxigen, activitatea apei etc.) care trebuie să fie bine stabilite, astfel încât să se producă o cantitate cât mai mare de gaze și să se asigure o fermentație cât mai uniformă pe parcursul fermentării aluatului.

Pentru a controla procesul din punct de vedere al riscului de contaminare se poate aplica metoda HACCP, cu evidențierea punctelor din procesul tehnologic care sunt critice pentru realizarea inocuității produsului. Aplicarea sistemului HACCP permite evidențierea și menținerea sub control a riscurilor identificate. Utilizarea HACCP la fabricarea drojdiei de panificație nu garantează faptul că nu vor apare riscuri, ci că ele sunt controlabile. Atunci când apar deviații în punctele critice de control sunt necesare măsuri corective. Metoda are un caracter dinamic și de aceea se va revizui ori de câte ori va fi necesar, odată cu modificarea materiilor prime, perfecționarea utilajelor, a tehnologiei de fabricație sau a tehnicilor de curățire și dezinfecție.

Scopul lucrării a fost de a efectua un studiu bibliografic și experimental vizavi de impactul calității drojdiilor asupra conformității produselor de panificație. Pentru realizarea scopului prezentat mai sus au fost stabilite următoarele obiective:

- selectarea și analiza surselor bibliografice naționale și internaționale care reflectă tematica lucrării;
- selectarea și însușirea metodelor de evaluare a calității și siguranței drojdiilor;
- determinarea unor indicatori fizico-chimici ai drojdiilor de panificație;
- studierea factorilor ce determină calitatea drojdiilor de panificație;
- studierea procesului de activare a drojdiilor asupra calității produsului finit.

## BIBLIOGRAFIE

1. DAN V., Microbiologia produselor alimentare. Volumul I, Galați, 1999.
2. ANGHEL, I. et. al. 1993, Biologia și tehnologia drojdiilor, vol. III, Editura Tehnică, București.
3. ANGHEL, I., 1984, Drojdiile, Editura Academiei R.S.R., București.
4. ARDELEAN, M., 2005, Principii ale metodologiei cercetării agronomice și medical veterinare, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca.
5. BANU, C. et. al., 2009, Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București.
6. CEAPOIU, N., 1968, Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice, Editura Agro-Silvică, București.
7. DUMITRU, I. A. VAMANU, O. POPA, 2002, Drojdiile. Biotehnologii clasice și moderne, Editura Ars Docendi, București. 11. KISS, Ș., 1975, Microbiologie generală, vol. II, Univ. Babeș-Bolyai, Facultatea de Biologie, Geografie și Geologie, Cluj.DRAGALINA G. Tehnologia modernă a panificației. București. 2006. 90891.html; SANDULACHI L, POPESCU L., Microbiologia generală. Note de curs. Partea I, Chișinău, Editura "Tehnica-UTM", 2015, 88p.1
8. SANDULACHI L, POPESCU L., BULGARU, V., Microbiologia generală. Note de curs. Partea II, Chișinău, Editura "Tehnica-UTM", 2015, 63p.2
9. SANDULACHI L, BULGARU, V., Microbiologia generală. Note de curs. Partea III, Chișinău, Editura "Tehnica-UTM", 2015, 63p.3
10. SANDULACHI L. ș.a. Igiena la întreprinderile din industria alimentară. Indicații metodice, Chișinău, Editura "Tehnica-UTM", 2014, 56p.4
11. SANDULACHI L. ș.a. Controlul microbiologic al produselor alimentare, 2017, Forma electronică 5
12. Rubțov, S., Sandulachi, L., Chilat, A. Controlul microbiologic în industria alimentară, Chișinău 2004, 67p.6
13. SANDULACHI L., RÎCU T., Controlul analitic al produselor alimentare, Chișinău, Editura UTM, 2011, 64p.7.
- 14.
15. Dabija, A., 2000, Biotehnologii de fabricare industrială a drojdiilor cu activitatea enzimatică superioară, Teză de doctorat, Universitatea din Galați.
16. Dabija, A., 2001, cercetări privind mărirea activității maltazice la drojdia de panificație, Alimentele și sănătatea la începutul mileniului III, Editura Academică, p.326-329.
17. Dabija, A., 2001, Drojdia de panificație. Utilizări-perspective, Editura Tehnică- INFO, Chișinău.
18. Dabija, A., 2002, Tehnologii și utilaje în industria alimentară fermentativă, Editura Mater, Bacău.
19. GOST 13830-97, Соль поваренная пищевая, Общие технические условия

20. GOST 16439-70, Мука второго сорта из твердой пшеницы, Технические условия
21. GOST 171-81, Дрожжи хлебопекарные прессованные, Технические условия
22. GOST 2874-82, Вода питьевая, Гигиенические требования и контроль за качеством
23. GOST 28808-90, Хлеб из пшеничной муки, Общие технические условия
24. [http://breadrussian.ru/Fermentnie\\_preparati\\_i\\_ih\\_vozdeystvie\\_na\\_muku.htm](http://breadrussian.ru/Fermentnie_preparati_i_ih_vozdeystvie_na_muku.htm);
25. [http://facultate.regielive.ro/cursuri/industria\\_alimentara/tehnologii\\_generale\\_in\\_industria\\_alimentara-45326.html](http://facultate.regielive.ro/cursuri/industria_alimentara/tehnologii_generale_in_industria_alimentara-45326.html);\*\*\*23
26. MIHAIL LEOTE, Biochimia și tehnologia panificației, Editura Crigarux, Piatra-Neamț, 2000, p. 452.
27. SM 202:2000, Făina de grâu. Condiții de calitate
28. Weisberg A.B., Corvese D.J. Effect of vitamin E and beta-carotene on DNA-strand breakage induced by tobacco // Exp.clin.can.res. - 1997. – 16, № 1. - P.11-14.
29. АУЭРМАН Л.Я. Технология хлебопекарного производства, М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.-416с.
30. ГАТИЛИН Н.Ф. Проектирование хлебозаводов, М.: Пищ.пром-сть, 1975. – 376 с.
31. ГОЛОВАНЬ Ю.П., Ильинский Н.А. Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий. М.: Пищ.пром-сть, 1979. – 382 с.
32. ГРИШИН А. и др. Проектирование хлебопекарных предприятий с основами САПР . – М.: Колос, 1993. – 224 с.
33. ДАШЕВСКИЙ В.И., СКВЕРЧАК Д.А. Охрана труда на предприятиях пищевой и зерноперерабатывающей промышленности, Москва 1971
34. ДРОБОТ В.И. Справочник инженера-технолога хлебопекарного производства. – Киев.: Урожай, 1990.- 280с.
35. ЗВЕРЕВА Л.Ф., НЕМЦОВА З.С., ВОЛКОВА Н.П. Технология и теххимконтроль хлебопекарного производства. М.: Легпищепром, 1963. – 416 с.
36. МИХЕЛЕВ А.А. Справочник по хлебопекарному производству. М.: Пищ.пром-сть, 1977. Т.1 – 368 с.
37. RĂILEAN ELENA., Eficacitatea adaosurilor de culturi starter în produsele de panificație. Chișinău.2014.
38. [http://facultate.regielive.ro/proiecte/industria\\_alimentara/enzime\\_utilizate\\_in\\_panificație](http://facultate.regielive.ro/proiecte/industria_alimentara/enzime_utilizate_in_panificație)
39. [http://usab-tm.ro/utilizatori/tpa/file/cercetare/fitobiosana/raport\\_objectiv1\\_fitobiosana.pdf](http://usab-tm.ro/utilizatori/tpa/file/cercetare/fitobiosana/raport_objectiv1_fitobiosana.pdf)
40. <http://www.gustos.ro/articole/newsletter-gustos-ro/painea.html>;
41. <http://www.usamvcluj.ro/files/teze/2012/dezsi.pdf>



42. <http://proalimente.com/care-sunt-speciile-drojdie-utilizate-panificatie/>
43. <http://conspecte.com/Merceologia-marfurilor-alimentare/aspecte-microbiologice-la-obtinerea-si-pastrarea-drojdiei-de-panificatie.html>
44. [http://www.ugal.ro/doc/ugal/doctorat/Rezumat\\_Teza\\_Doctorat\\_Voica\\_Daniela.pdf](http://www.ugal.ro/doc/ugal/doctorat/Rezumat_Teza_Doctorat_Voica_Daniela.pdf)
45. <http://www.ddegjust.ac.in/studymaterial/pgdbst/pgdbst-03.pdf>
46. <http://www.usamvcluj.ro/files/teze/2011/pintilie.pdf>
47. <http://www.rasfoiesc.com/sanatate/alimentatie/TEHNOLOGIA-FABRICARII-DROJDIEI95.php>
48. <http://www.usamvcluj.ro/files/teze/2011/pintilie.pdf>
49. [www.google.com](http://www.google.com)
50. <http://www.agir.ro/buletine/28.pdf>
51. <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0352-4906/2009/0352-49060916305P.pdf>