



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Influența malțurilor speciale asupra calității berii  
în cadrul ÎM „Efes Vitanta Moldova Brewery”  
S.A.**

**Student:**

**Godorogea Ana**

**Conducător:**

**Bantea-Zagareanu V.  
conf. univ., dr.**

**Chișinău, 2020**

## Rezumat

*Godorogea Ana: Influența malțurilor speciale asupra calității berii în cadrul ÎM „Efes Vitanta Moldova Brewery” S.A., Chișinău , 2020.*

**Programul de studiu: Calitatea și Siguranța Produselor Alimentelor, Facultatea Tehnologia Alimentelor, Universitatea Tehnică a Moldovei.**

**Structura tezei:** Teza este prezentată sub formă de manuscris și constă din introducere, 4 capitole, concluzii, și bibliografie. Textul de bază conține 64 pagini, 7 figuri, 12 tabele, bibliografia conține 29 referințe.

**Cuvinte cheie:** orz, malțificare, malț de orz, malț special, bere.

**Scopul tezei:** Studiarea influenței malțurilor speciale asupra calității berii în cadrul ÎM „Efes Vitanta Moldova Brewery” S.A.

**Actualitatea temei:** Pe piață, concurența producătorilor de bere este foarte acerbă, datorită faptului că consumatorul nu doar că consumă produsul, dar optează pentru plăcerea diversificării noilor gusturi, astfel tema lucrării date, are la bază revizuirea producerii berii legată de materia primă ce o utilizează, malțul de orz în special, pentru a obține o calitate înaltă a berii și a satisface cererea consumatorului.

**Obiectivele lucrării:**

- Analiza malțurilor speciale utilizate în tehnologia berii și a produselor pe bază de bere;
- Studiarea indicilor de calitate a malțului pentru optimizarea procesului tehnologic de obținere a berii;
- Stabilirea parametrilor necesari analizei malțului de orz ce influențează deciziilor tehnologice;
- Determinarea efectelor malțurilor speciale asupra calității produsului finit.

**Metodologia cercetării:** În această lucrare, a tezei de master, sau analizat mai multe tipuri de malț de orz, numite specialele și s-au studiat parametrii de calitate a malțului, precum forța diastatică, extractivitatea, conținutul de beta-glucani, valoarea aminoacizilor liberi din malț și alți indici de calitate, ce influențează direct procesul tehnologic.

**Rezultate și concluzii:** S-au prezentat rezultatele de analiză asupra calității berii și recomandări în luarea deciziilor a procesul tehnologic pentru a evita efecte nedorite în privința calității produsului finit. Astfel, s-a studiat materia primă, malțul de orz, din punct de vedere organoleptic și fizico-chimic stabilindu-se impactul malțului asupra proceselor de fierbere a mustului, de fermentare a drojdiilor și obținere a produsului finit. De asemenea, s-a precizat importanța obținerii mai multor tipuri de malț de orz asupra diversificării berii. În final, s-a stabilit importanța fiecărui tip de malț pentru a obține calitate, dar și diversitate în produse.

### **Résumé**

**Godorogea Ana:** L'influence des malts spéciaux sur la qualité de la bière au sein de l' ÎM „Efes Vitanta Moldova Brewery” S.A., Chișinău , 2020.

**Programme d'études:** Qualité et sécurité des produits alimentaires, Faculté de Technologie Alimentaire, Université Technique de Moldavie.

**Structure de la thèse:** La thèse est présentée sous forme de manuscrit et comprend une introduction, 4 chapitres, des conclusions et une bibliographie. Le texte de base contient 64 pages, 7 figures, 12 tableaux, 29 références bibliographique.

**Mots clés:** orge, maltage, malt d'orge, malt spécial, bière.

**Le but de la thèse:** L'étude d'influence des malts spéciaux sur la qualité de la bière au sein de ME „Efes Vitanta Moldova Brewery” S.A.

**Actualité du sujet:** Sur le marché, la concurrence des producteurs de bière est très féroce, du fait que le consommateur non seulement consomme le produit, mais opte pour le plaisir de diversifier de nouveaux goûts, le thème de cet article est donc basé sur la revue de la production de bière liée à la matière première , malt d'orge en particulier, pour obtenir une bière de haute qualité et répondre à la demande des consommateurs.

### **Objectifs du document:**

- Analyse des malts spéciaux utilisés dans la technologie de la bière et des produits à base de bière;
- L' étude des indices de qualité du malt pour optimiser le processus technologique sur la bière;

➤ L'établissement des paramètres nécessaires d'analyse du malt d'orge qui influence les décisions technologiques;

➤ Détermination des effets des malts spéciaux sur la qualité du produit fini.

**Méthodologie de recherche:** Dans cet article, le mémoire du these, où on analysé plusieurs types de malt d'orge, dit spécial, on a étudié les paramètres de qualité du malt, tels que la force diastatique, l'extractivité, la teneur en bêta-glucane, la valeur des acides aminés libres du malt et d'autres indices de qualité, qui influencent directement le processus technologique.

**Résultats et conclusions:** Ont a été présentés les résultats de l'analyse sur la qualité de la bière et des recommandations dans la prise de décision du processus technologique afin d'éviter des effets indésirables sur la qualité du produit fini. Ainsi, on a étudiée la matière première, le malt d'orge, , d'un point de vue organoleptique et physico-chimique, établissant l'impact du malt sur les processus d'ébullition du moût, de fermentation des levures et d'obtention le produit fini. On a été également précisée l'importance d'obtenir plusieurs types de malt d'orge pour la diversification de la bière.

## Cuprins

<b>INTRODUCERE</b> .....	2
<b>1 STUDIUL BIBLIOGRAFIC</b> .....	4
1.1 Caracteristica generală a berii.....	4
1.2 Caracteristica generală a orzului.....	7
1.3 Tehnologia obținerii malțului.....	9
1.4 Tipuri de malțuri speciale.....	13
1.5 Evaluarea calității malțului .....	17
1.5.1 Evaluarea senzorială.....	18
1.5.2 Evaluarea chimică și fizico-chimică a malțului.....	20
<b>2 MATERIALE ȘI METODE</b> .....	24
2.1 Indicatorii de calitate ai malțului la Î.M. „EVMB” S.A.....	24
2.2 Metode.....	28
<b>3 REZULTATE ȘI DISCUȚII</b> .....	33
3.1 Caracteristica Î.M. „Efes Vitanta Moldova Brewery” S.A.....	33
3.2 Analiza malțului blond în cadrul Î.M. „EVMB” S.A.....	35
3.3 Analiza malțurile speciale.....	42
<b>4 CALITATEA ȘI SIGURANȚA PRODUSELOR ALIMENTARE</b> .....	44
4.1 Planul calității privind controalele la recepția materiilor prime și materialelor auxiliare.....	45
4.2 Planul calității în proces de fabricație - a berii blonde „Chișinău Blondă”, pasteurizată.....	48
4.3 Planul calității a berii blonde „Chișinău Blondă”, pasteurizată.....	52
4.4 Planul privind igienizarea echipamente, utilage tehnologice.....	53
4.5 Planul privind igienizarea spații de producere–secția fermentare-maturare a mustului.	58
4.6 Diagrama procesului de producere a berii blonde „Chișinău Blondă”, pasteurizată.....	59
<b>CONCLUZII</b> .....	61
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	62

## INTRODUCERE

Consumul de bere continuă să crească în întreaga lume. Malțul este principala materie primă în fabricarea berii și condiționează calitatea finală a berii. Răspunsul la această creștere a consumului de bere implică o creștere a nevoiei de malț și, prin urmare, o creștere a nevoii de malț de orz de calitate.

Pe piețele globale ale berii, adevărata oportunitate pe care fabricile de bere o pot profita astăzi este de a-și diferenția produsele atunci când vine vorba de gust, în acest segment, de asemenea se include piața berilor nealcoolice și piața băuturilor pe bază de bere. Aceste produse sunt esențiale pentru fabricile de bere și reprezintă răspunsul industriei la noul comportament al consumatorilor. Șoferii și sportivii sunt gata să renunțe la alcool, dar să nu renunțe la bere. Iar generația tânără iubește întotdeauna să experimenteze cu băuturi și arome noi. În acest sens, producătorii artizanali sunt precursori și sunt inspirați de această tendință. Există încă suficient spațiu de manevră atunci când vine vorba de materii prime sau de procesul de fabricare în sine.

Tendențele actuale din industria malțului sunt, prin urmare, de a stăpâni și controla mai bine procesul pentru a satisface cerințele crescute ale clientului și particularitățile specificațiilor stabilite. Prin urmare, operatorii trebuie să producă malț cu calități fizico-chimice și sanitare riguroase.

Un proces de cercetare și optimizare a procesului de malțificare este o modalitate de a te diferenția de concurență printr-o mai bună cunoaștere a procesului. Acest control implică limitarea variabilității calității malțului produs. Pentru a obține un malț de calitate omogenă, se ia în considerare variabilitatea soiurilor de orz utilizate și cea a procesului de transformare aplicat.

În ceea ce privește materia primă, condițiile optime înseamnă o calitate optimă a orzului. De fapt, nu există orz perfect pentru un malț bun. Acest lucru se datorează faptului că compoziția materiei prime și structura acesteia sunt legate de diverși factori, cum ar fi anul recoltării, speciile de orz, numărul de rânduri din orz, locul de cultivare și varietatea culturilor de orz. Caracterizarea materiei prime (orz) devine, prin urmare, un pas cheie pentru a adapta mai bine condițiile de funcționare a malțului, astfel încât calitatea malțului și, prin urmare, a berii să fie controlată. În mod tradițional, o analiză completă a calității include măsurarea a 4 până la 7 parametri fizici și chimici ai orzului. Metodele convenționale implică proceduri lungi, și costisitoare, inclusiv analize fizice și chimice sau analize microscopice.

Lucrarea prezintă un studiu aprofundat ce contribuie la o mai bună cunoaștere a cunoștințelor actuale atât în ceea ce privește materia primă, orz, cât și produsul final, malț.

În lucrare s-a analizat toate tipurile de malț de orz ce sunt utilizate în producerea mustului de

bere și respectiv a berii, fiindcă scopul acestei teze a fost studierea influenței sursei de malț asupra calității mustului de bere.

Scopul lucrării se datorează faptului că au apărut tot mai multe tipuri de malț și o varietate foarte mare de produse pe piață. După cum afirmă și experții, acest fapt este datorat creșterii consumului de bere și al băuturilor cu un conținut redus în alcool, toate acestea se datorează creșterii nivelului de cultură și a nivelului de informare a populației despre piața băuturilor alcoolice și despre particularităților diferitor băuturi. Astfel investițiile sunt orientate spre ridicarea calității producției și sporirea potențialului de producție.

Obiectivele lucrării sunt:

- **Analiza malțurilor speciale utilizate în tehnologia berii și a produselor pe bază de bere;**
- **Studierea indicilor de calitate a malțului pentru optimizarea procesului tehnologic de obținere a berii;**
- **Stabilirea parametrilor necesari analizei malțului de orz ce influențează deciziilor tehnologice;**
- **Determinarea efectelor malțurilor speciale asupra calității produsului finit.**

## BIBLIOGRAFIE

1. Legea nr. 306 din 30-11-2018 privind siguranța alimentelor Publicat : 22-02-2019 în Monitorul Oficial Nr. 59-65 art. 120  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=120576&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120576&lang=ro)
2. Legea nr. 296 din 21-12-2017 privind cerințele generale de igienă a produselor alimentare Publicat : 12-01-2018 în Monitorul Oficial Nr. 7-17 art. 60  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=105658&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105658&lang=ro)
3. HG Nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare Publicat : 29.06.2010 în Monitorul Oficial Nr. 108-109 art Nr : 607  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=103321&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=103321&lang=ro)
4. HG nr. 221 din 16.03.2009 cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare Publicat : 24.03.2009 în Monitorul Oficial Nr. 59-61 art Nr : 272  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=119439&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=119439&lang=ro)
5. HG nr. 473 din 03-07-2012 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice Bere și băuturi pe bază de bere Publicat : 06-07-2012 în Monitorul Oficial Nr. 135-141 art. 519  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=114371&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114371&lang=ro)
6. HG nr. 1191 din 23.12.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind limitele maxime admise de reziduuri ale produselor de uz fitosanitar din sau de pe produse alimentare și hrană de origine vegetală și animală pentru animale  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=114320&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114320&lang=ro)
7. HG Nr. 308 din 29.04.2011 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimentare Publicat : 06.05.2011 în Monitorul Oficial Nr. 74-77 art Nr : 352 Data intrării in vigoare : 06.06.2011  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=114330&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114330&lang=ro)
8. NORME Nr. 06.5.3.3.4 din 27-02-2001 norme fundamentale de radioprotecție, cerințe și reguli igienice (NFRP-2000)\*Publicat : 03.04.2001 în Monitorul Oficial Nr. 40-41 art Nr : 111  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=79774&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=79774&lang=ro)
9. Procedura Tehnologică „Middle European Brewing Analysis Commision” (MEBAK) for Group Wort & BeerAnalysis Methods.
10. BANU C. ș.a. Tratat de știință și tehnologia malțului și a berii. Editura Agir,



București 2000

11. BERZESCU, P.ș.a. Tehnologia berii și malțului. Editura Ceres, București, 2005
12. BOKULICH, N. A., & Bamforth, C. W. (2013). The microbiology of malting and brewing. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 77(2), 157–172. <https://doi.org/10.1128/MMBR.00060-12>.
13. COGHE, S., MARTENS, E., D'HOLLANDER, H., DIRINCK, P. J.. (2004). Sensory and instrumental flavour analysis of wort brewed with dark specialty malts. *Journal of the Institute of Brewing*, 110(2), 94–103. <https://doi.org/10.1002/j.2050-0416.2004.tb00188.x>.
14. COZZOLINO, D., & DEGNER, S. (2016). An overview on the role of lipids and fatty acids in barley grain and their products during beer brewing. *Food Research International*, 81, 114–121. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.01.003> Supplement
15. COZZOLINO C., D., ROUMELIOTIS, S., & EGLINTON, J. (2015). Relationships between fatty acid contents of barley grain, malt, and wort with malt quality measurements. *Cereal Chemistry*, 92(1), 93–97. <https://doi.org/10.1094/cchem-04-14-0071-r>.
16. DONG, L., HOU, Y., LI, F., PIAO, Y.(2015). Characterization of volatile aroma compounds in different brewing barley cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(5), 915–921. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6759>.
17. FOX, G. P. (2010). Chemical Composition in Barley Grains and Malt Quality. Queensland Grains Research Laboratory63–98.
18. GRESSER, A. (2009b). Stability of Beer. *Handbook of Brewing* (pp. 399–435). Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA (ISBN 9781498751919).
19. GUPTA, M., ABU-GHANNAM, N., & GALLAGHAR, E. (2010). Barley for brewing: Characteristic changes during malting, brewing and applications of its by-products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(3), 318–328. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2010.00112.x>.
20. HARDING, R. J., NURSTEN, H. E., & WREN, J. J. (1977). Basic compounds contributing to beer flavour. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 28(2), 225–232. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740280218>.
21. HERB,D., FILICHKIN,T.,FISK, S.,HELGERSON, L..(2017). Malt modification and its effects on the contributions of barley genotype to beer flavor. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 75(4), 354–362. <https://doi.org/10.1094/Asbcj-2017-4976-01>.
22. IIMURE, T., & SATO, K. (2013). Beer proteomics analysis for beer quality control

and malting barley breeding. *Food Research International*, 54(1), 1013–1020. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.11.028>.

23. KIHARA, M., SAITO, W., OKADA. (2002). Relationship between proteinase activity during malting and malt quality. *Journal of the Institute of Brewing*, 108(3), 371–376. <https://doi.org/10.1002/j.2050-0416.2002.tb00563.x>.

24. LEKKAS, C., STEWART, G. G., & al., e. (2005). The importance of free amino nitrogen in wort and beer. *MBAA TQ*, 42(2), 113–116. <https://doi.org/10.1094/TQ-42-0113>.

25. MUDURA Elena, Tehnologii fermentative, tehnologia malțului și a berii, suport curs

26. NURSTEN, H. E. (2005). Maillard Reaction: Chemistry, Biochemistry and Implications. *Journal of the American Chemical Society*, 127(41), 14527–14528. <https://doi.org/10.1021/ja059794d>.

27. O'ROURKE, T., et al. (2002). Malt specifications and brewing performance. *The Brewer International*. 2. *The Brewer International* (pp. 27–30). [www.igb.org.uk](http://www.igb.org.uk).

28. SCHWARZ, P., & LI, Y. (2010). Malting and brewing uses of barley. *Barley Production, Improvement, and Uses* (pp. 478–521). Wiley-Blackwell (ISBN: 978-0-8138-0123-0).

29. YU, J., HUANG, S., DONG, J., FAN, (2014). The influence of LOX-less barley malt on the flavour stability of wort and beer. *Journal of the Institute of Brewing*, 120(2), 93–98. <https://doi.org/10.1002/jib.122>.