



Universitatea Tehnică a Moldovei

INVESTIGAȚII MICROBIOLOGICE A UNOR SORTIMENTE DE MIERE DE ALBINE

Student: Daniel BALAN

Conducător: Rita GOLBAN

dr., conf.univ.

Chișinău, 2025

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL
REPUBLICII MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea de Medicină Veterinară

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică

Admis la susținere

Șefă departamentul SASP:

Rita GOLBAN, dr., conf.univ.

“ ” _____

**INVESTIGAȚII MICROBIOLOGICE A UNOR
SORTIMENTE DE MIERE DE ALBINE**

Specialitatea 0841.1 – Medicină Veterinară

Teză de absolvire a studiilor superioare integrate

Student: Balan Daniel, grupa MV-191

Conducător: Golban Rita, dr., conf.univ.

Chișinău, 2025

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ
DEPARTAMENTUL SIGURANȚA ALIMENTELOR ȘI SĂNĂTATE PUBLICĂ
PROGRAMUL DE STUDIU 0841.1- MEDICINĂ VETERINARĂ

AVIZ

la teza de absolvire a studiilor superioare integrate

Titlul: Investigații microbiologice a unor sortimente de miere de albine

Studentul **Balan Daniel** grupa MV-191

1.Actualitatea temei: Investigațiile științifice la tema dată prezintă importanță în domeniul microbiologiei alimentare și siguranței alimentelor.

2.Caracteristica tezei de master: Teza este constituită din pagini, include 6 tabele, 2 figuri și 25 surse bibliografice. Investigațiile efectuate în categoriile de miere de albine au determinat indici referitor la poluarea saprofită a microorganismelor, nu au fost obținuți indici patogeni.

3.Analiza prototipului: prezintă interes prin monitorizarea indicilor microbieni, efectuarea investigațiilor și determinării poluării acestui produs alimentar.

4.Estimarea rezultatelor obținute: Stabilirea indicilor obținuți a manifestat valori satisfăcătoare ale microorganismelor saprofite.

5.Corectitudinea materialului expus: datele redată în teză corespund temei actualei teze, obiectivelor și structurii generale a tezei elaborate.

6.Calitatea materialului grafic: Tabelele elaborate în teză prezintă rezultatele investigării mierii de albine de diferite categorii, importante în domeniul de cercetare.

7.Valoarea practică a tezei:Rezultatele practice sunt importante pentru viitorii specialiști în domeniul apiculturii.

8.Observații și recomandări: Observații nu sunt. Se recomandă de aprofundat studiul cercetărilor în domeniul apiculturii.

9.Caracteristica studentului și titlul conferit:

Consider, că studentul Balan Daniel va deveni un specialist calificat în domeniul medicinei veterinare cu titlul de medic veterinar (cu studii superioare integrate).

Licrarea în formă electronică corespunde originalului prezentat către susținere publică.

Conducătorul tezei de master: dr., conf.univ. Golban Rita _____

REZUMAT

Balan Daniel „Investigații microbiologice a unor sortimente de miere de albine”

Investigațiile pe tema tezei de absolvire a studiilor superioare integrate s-au efectuat în cadrul laboratorului de microbiologie a Departamentului Siguranța alimentelor și Sănătate Publică a Universității Tehnice din Moldova, facultatea Medicină Veterinară.

Structura tezei include: 3 compartimente, introducere, adnotare, evaluarea literaturii în domeniu, partea specială, material și metode de studiu, concluzii și recomandări practice, bibliografie.

Teza de absolvire a studiilor superioare integrale este redată pe pagini text de bază, constă din 6 tabele și 2 figuri.

Sursele bibliografice sunt constituite din 25 surse bibliografice.

Cuvinte-cheie: Miere de albine, Bifidobacterium, Levuri, Sortimente miere de albine.

Domeniul de studiu. Teză de absolvire a studiilor superioare integrate în medicină veterinară.

Scopul și obiectivele lucrării: sunt efectuarea cercetărilor microbiologice în mierea de albine după încărcătura bacteriană.

Obiectivele cercetărilor:

1. Studiarea rezultatelor referitoare la identificarea drojdiilor și mucegaiurilor în miere;
2. Determinarea indicilor cu referire la identificarea lactobacililor în miere;
3. Aprecierea rezultatelor referitoare la identificarea bifidobacteriilor;

Semnificația teoretică. Cercetările de laborator prezintă rezultatele unor cercetări a mierii de albine și redarea unor aspecte a calității după cercetările de laborator microbiologice.

Noutatea științifică. se bazează pe unele date despre microflora unor categorii de miere de albine.

Valoarea aplicativă a lucrării a lucrării reprezintă investigarea și obținerea indicilor care să reflecte calitatea mierii de albine de diferite categorii.

SUMMARY

Balan Daniel „ Microbiological investigations of some varieties of bee honey”

The investigations on the subject of the integrated higher education graduation thesis were carried out in the microbiology laboratory of the Department of Food Safety and Public Health of the Technical University of Moldova, Faculty of Veterinary Medicine.

The structure of the thesis includes: 3 sections, introduction, annotation, evaluation of the literature in the field, special part, study material and methods, conclusions and practical recommendations, bibliography.

The graduation thesis of the complete higher studies is reproduced on basic text pages, it consists of 6 tables and 2 figures.

The bibliographic sources consist of 25 bibliographic sources.

Key words: Honey, Bifidobacterium, Yeasts, Assortments of honey.

Field of study. Graduation thesis of integrated higher studies in veterinary medicine.

The aim and objectives of the work: are to carry out microbiological research in bee honey according to the bacterial load.

Research objectives:

1. Studying the results related to the identification of yeasts and molds in honey;
2. Determination of indices with reference to the identification of lactobacilli in honey;
3. Appreciation of the results related to the identification of bifidobacteria;

The theoretical significance. The laboratory researches present the results of researches of bee honey and the reproduction of some aspects of the quality after the microbiological laboratory researches.

Scientific novelty it is based on some data on the microflora of some categories of bee honey.

The applicative value of the work of the paper is the investigation and obtaining of indices that reflect the quality of bee honey of different categories.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	10
1. EVALUAREA LITERATURII ÎN DOMENIU.....	12
1.1. Mierea-aliment și medicament	12
1.2. Proprietăți antioxidante ale mierii de albine.....	15
1.3. Activitatea antimicrobiană a mierii.....	19
1.4. Infecțiile albinelor.....	23
1.5. Concluzii.....	32
2. PARTEA SPECIALĂ.....	34
2.1. Metode fizice și chimice de cercetare.....	34
2.2. Metode organoleptice de cercetare.....	36
2.3. Metode microbiologice de cercetare.....	37
2.4. Metode de evidențiere a speciilor microbiene.....	40
2.5. Concluzii.....	43
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII.....	44
3.1. Rezultate referitoare la identificarea drojdiilor și mucegaiurilor.....	44
3.2. Rezultate referitoare la identificarea lactobacililor în miere.....	45
3.3. Rezultate referitoare la identificarea bifidobacteriilor.....	46
4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	49
5. BIBLIOGRAFIE.....	50

LISTA ABREVIERILOR

MDC- medii de cultură

MD– medii diferențiate

HMF-hidroximetilfurfurdul

NTG—număr total de germeni

BA – bacterii aerobe

S – Salmonella

SCP – stafilococi coagulazo pozitivi

XLD-xiloza-lizina-dezoxicola

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate. Albinele joacă un rol esențial în sistemul nostru alimentar global. Cu sute de ani în urmă, rolul unui apicultor în sistemul alimentar era concentrat doar pe producția de miere. Majoritatea fermelor cultivau un sortiment de culturi care le hrăneau comunitățile locale, iar coloniile de albine, insectele și păsările sălbatice au putut face față nevoilor de polenizare. Astăzi, sistemul alimentar a evoluat într-o minune a eficienței moderne. O mare parte din țară și din lume a devenit mijloc de a hrăni eficient o populație globală de 7,9 miliarde de oameni. Această monocultură necesită eforturi semnificative de polenizare care pot fi făcute numai de albinele melifere. Potrivit Departamentului pentru Agricultură al Statelor Unite s-a constatat, că

- Doar albinele polenizează 90% din toate plantele cu flori;
- Numai albinele polenizează peste 130 de tipuri de fructe și legume;
- Albinele sunt singurele responsabile pentru polenizarea migdalelor, avocado, mere, afine și multe altele.

Albinele joacă un rol vital în aprovizionarea noastră globală cu alimente, deoarece sunt responsabile pentru producerea mierii de care ne bucurăm și pentru polenizarea atât de multe dintre alimentele noastre preferate. Dar, albinele nu pot face asta singure. Au nevoie de ajutorul apicultorilor. Sprijinind apicultorii, promovând populații sănătoase de albine și promovând o industrie puternică a mierii, ne putem asigura că sistemul nostru alimentar rămâne vibrant și durabil pentru anii următori. Apicultorii și albinele au o relație simbiotică. Apicultorii se asigură că albinele au o dietă diversă, un stup lipsit de paraziți și o mulțime de miere de mâncare. În schimb, un stup sănătos de albine produce mai multă miere decât are nevoie, pe care apicultorul o extrage și o furnizează industriei alimentare. Pe lângă furnizarea de miere, apicultorii îndeplinesc nenumărate alte roluri care sunt esențiale pentru sănătatea albinelor melifere. Industria alimentară joacă, de asemenea, un rol în relația simbiotică dintre albine și apicultori. Achiziționarea mierii ajută la sprijinirea apicultorilor care protejează albinele. Sprijinul din partea industriei alimentare a industriei mierii ajută, de asemenea, la finanțarea cercetării albinelor, la plantarea mai multor furaje și la sprijinirea inițiativelor concepute pentru a face ca acești polenizatori esențiali să prospere.

Rolul albinelor în natură și în viața omului este important la nivel global. Albinele reprezintă ființe superioare, fiindcă hrana lor este nectarul și polenul florilor. Superioare, fiindcă doar zeii din Olimp, după cum se scrie în legende, se hrăneau cu nectar. Hrana albinelor este păstura, nectarul, polenul și mierea. Ele gustă doar ceea ce e mai pur. Nectarul absorbit pătrunde și se acumulează în gușa albinei. Într-un zbor, albina duce în stup încărcătură până la 70 mg la cel mai intens cules și mai puțin la culesuri slabe, ceea ce reprezintă $\frac{1}{3}$ din greutatea ei corporală.

Procesul de transformare a nectarului în miere constă pe de o parte din procesele biochimice de invertire a zaharurilor ce se desfășoară sub influența invertazei din nectar, iar pe de altă parte din secrețiile albinelor și din eliminarea prisosului de apă existentă în nectar. Polenul, în hrana albinelor este o sursă unică de proteine. El conține albumine, săruri minerale. Pentru recoltarea

polenului din flori albina își folosește întreg corpul: perișorii de pe cap, toracele, abdomenul, părțile bucale, toate cele trei perechi de membre. Important este și faptul că agricultura lumii depinde în proporție de peste 70% de albine, putându-se afirma că 70 din 100 de alimentele pe care le consumăm sunt datorate procesului de polenizare făcut de albine. De asemenea, polenizarea pe care o fac albinele este fundamentală pentru reproducerea plantelor, acestea fiind principala sursă din care se hrănesc milioane de animale, fără de care fauna ar începe treptat să dispară. Unul din factorii care influențează starea de sănătate a familiilor de albine este apa și calitatea acesteia. Corpul albinelor în diferite țesuturi conține 75-80 % apă, iar în hemolină și mai mult. Albinele consumă apă pentru menținerea schimbului de substanțe la nivelul corespunzător, pentru hrana puietului, iar în cursul zilelor de arșiță, pentru reglarea temperaturii din cuib. Consumul maxim de apă și hrană are loc în lunile februarie- septembrie, în perioada depunerii ouălor, iar cel mai scăzut consum de hrană are loc în perioada octombrie-ianuarie după depunerea ouălelor și zborul albinelor. Nutriția albinelor se face în funcție de categorie, matcă, trântor, albină lucrătoare, dar și în funcție de sezon.

Scopul cercetărilor sunt efectuarea cercetărilor microbiologice în mierea de albine după încărcătura bacteriană.

Obiectivele cercetărilor:

1. Studiarea rezultatelor referitoare la identificarea drojdiilor și mucegaiurilor în miere;
2. Determinarea indicilor cu referire la identificarea lactobacililor în miere;
3. Aprecierea rezultatelor referitoare la identificarea bifidobacteriilor;

Noutatea științifică se bazează pe unele date despre microflora unor categorii de miere de albine.

Importanța teoretică. Cercetările de laborator prezintă rezultatele unor cercetări a mierii de albine și redarea unor aspecte a calității după cercetările de laborator microbiologice.

Valoarea aplicativă a lucrării reprezintă investigarea și obținerea indicilor care să reflecte calitatea mierii de albine de diferite categorii.

Aprobarea rezultatelor a avut loc în cadrul Departamentului Siguranța alimentelor și sănătate publică a facultății de Medicină Veterinară.

Sumarul compartimentelor tezei. Teza de master include: adnotare, lista abrevierilor, introducere, evaluarea literaturii în domeniu, partea specială, material și metode de studiu, cercetări proprii, rezultate și discuții, concluzii și recomandări, bibliografie.

Lucrarea este redată pe 51 pagini text de bază, conține 7 tabele și 6 figuri.

5.BIBLIOGRAFIE

1. BANU, C. et al. Calitatea și controlul calității produselor alimentare. București:AGIR. pp. 462-465. 2002.
2. BOGDANOV,S. Contaminants of bee products. In:Apidologie, vol. 37, pp. 1-18.ISSN 0044-8435. 2006.
- 3.BUCATA, P.“Pledoarie pentru creșterea albinelor”, Editura Alex-Alex & Leti Press, 2001
4. BULANCEA, M. .Autentificarea, expertizarea și depistarea falsificărilor produselor alimentare. Galați: Academica, pp. 81-98. 2002
5. BURENIN, N., KOTOVA, G. .Spravočnik po pčelovodstvu. Moskva: Kolos. 366 s.1977.
6. GRASSONE, U. “Apicultura - organizare, structuri,logistică”, Editura Lumea Apicolă, 2007
7. CALALB, M.,CEBOTARU, V., BUGAIAN, L. .Afaceri apicole. Chișinău. 297 p. ISBN 978-9975-64- 029-9. 2007.
8. Golban RITA. Microbiologie generală. Îndrumări metodice cu privire la practica didactică pentru studenții anului II, specialitatea 641.1- Medicină veterinară. UASM, Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2019. 43p., 5,0 c.a.
<https://repository.utm.md/handle/5014/35035> adăugat în repozitoriu
- 9.Golban RITA. Microbiologie generală. Îndrumări metodice de laborator pentru studenții anului II, specialitatea 0841.1- Medicină veterinară. UTM, Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2023. CZU 579.621.63(076.5) G 66, ISBN 978-9975-45-915-0, 65p., 8,5 c.a.
<https://repository.utm.md/handle/5014/22694?show=full>
<https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/22694/Microbiologie-general-a-Indr-metod-lab-DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Golban RITA. Microbiologie. Îndrumări metodice cu privire la lucrările de laborator și lucru de sinestătător pentru studenții specialităților 2601 - Medicină Veterinară, 2701 – Zootehnie și 2808 – Biotehnologii agricole în studierea compartimentelor „Ecologia microorganismelor” și „Infecția și imunitatea”. UASM, Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2004. 41p., 3,0 c.a.
<https://repository.utm.md/handle/5014/35032>
11. Golban R. Importanța testului de transformare limfoblastică – indicator al imunității celulare. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2015, nr. 1, p. 111-114., 0,3 c.a. ISSN 1857-0003.
<https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/24265/JAS-2015-N2-p111-114.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 12.Horhoge C., Rîmbu C.,Golban R., et al. Peritonita infecțioasă felină în România. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2016, nr. 1, p. 86 - 91., 0,3 c.a. ISSN 1857-0003.
<https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/23678/JAS-2016-N1-p86-91.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 13.Golban A., Golban R. The milk value chain analysis: the case the Republic of Moldova. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2017, nr. 2, p. 138-144., 0,4 c.a. ISSN 1857-0003.

<https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/23654/JAS-2017-N2-p138-144.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

14. LEBEDEV, V.I., MURATOVA, E.A. Ékologičeskaâ čistota produktov pčelovodstva. V: Pčelovodstvo, a 4, s. 42-44. ISSN 0369-8629. 2003

15. LENCO, G., BULANCEA, M. Caracteristicile de calitate ale mierii de albine utilizată în procese de valorificare biotehnologică. In: Știința și ingineria alimentelor. Studii și cercetări: Buletinul AGIR, an. VIII, nr. 3, pp. 56-59. ISSN 1224-7928. 2003

16. MĂRGHITAȘ, L. „Creșterea albinelor”, Editura Ceres, 1995

17. MERKUR'EVA, E. Biometriâ v selekciî genetike sel'skhozâjstvennyh žyvoznyh. Moskva: Kolos. 424 s. 1970

18. PLOHINSKIJ, N. Rukovodstvo po biometrii dlâ zootehnikov. Moskva: Kolos. 259 s. 1971

19. POHL, P. Determination of metal content in honey by atomic absorption and emission spectrometries. In: TrACTrends in Analytical Chemistry, vol. 28 (1), pp. 117-128. ISSN: 0165-9936. 2009

20. POPESCU, V. ”File din istoria apiculturii banatene - de la origini până astăzi”, Marineasa, 1997

21. EREMIA, N., EREMIA, N. Pčelovodstvo. Chișinău: Print-Caro. 531 s. ISBN 978-9975-56-007-8. 2011

22. EFTIMESCU, M. “Influența vremii asupra producției de miere”, Editura Ceres, 1982

23. KRASOČKO, P., EREMIA, N. Produkt pčelovodstva v veterinarnej medicini. Minsk. 669 s. ISBN 978-985-7060-34-4. 2013

24. LAZĂR, Ș. “Apicultura”, Editura Alfa, 2007

25. LEBEDEV, V., MURATOVA, V. Biotehnologičeskie aspekty proizvodstva ékologičeski čistyh produktov pčelovodstva. V: Ékologičeskie aspekty proizvodstva pererabotki i ispol'zovaniâ produktov pčelovodstva. Rybnoe, s. 31-43. 2005