

## INDICII FIZICO-CHIMICI AI DIFERITOR TIPURI DE MIERE

Olga COȘELEVA

Departamentul Resurse Animale și Siguranța Alimentelor, doctorand anul 3, specialitatea 421.03 - Tehnologia creșterii animalelor și obținerii produselor animale, Facultatea de Științe Agricole, Silvicultură și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Olga Coșeleva, [olga.coseleva@doctorat.utm.md](mailto:olga.coseleva@doctorat.utm.md)

Conducător științific: Nicolae EREMIA, dr. hab. prof. univ., FSASM, UTM

**Rezumat.** În studiul de față au fost determinați indici fizico-chimici la diferite tipuri de miere. Obiectul investigațiilor a fost mostrele de miere colectate din diferite zone pedo-climatice (Sud, Centru, Nord) în perioada anilor 2020-2022. S-a relevat că în diferite tipuri de miere fracția masică de umiditate, în medie oscilat între 16,93% și 18,6%, fracția masică de zahăr invertit – 77,18-78,5%, conținutul de zaharoză – 1,70-2,07%, indicele diastazic 8,56-17,0 un. Gote, oximetilfurfurol – 3,0 și 6,77 mg/kg și aceditatea – 1,13 și 2,26 miliechivalenți la 100 g. Indicii fizico-chimici a diferitor tipuri de miere variază în funcție de originea lor botanică și corespund cerințelor normative..

**Cuvinte cheie:** miere de salcâm, tei, floarea-soarelui, rapiță, indici fizico-chimici

### Introducere

Albinele melifere produc mierea din nectarul florilor pe care îl colectează, transportă și îl combină cu substanțele lor specifice [1]. Mierea de albine este un produs natural al activității vitale a plantelor și al albinelor, care conține o gamă largă de zaharuri simple necesare atât albinelor, cât și oamenilor [5].

Calitatea mierii este adesea judecată după culoare, aspect, miros și gust [2]. Calitatea reprezintă ansamblul de proprietăți și caracteristici ale mierii care îi conferă acesteia aptitudinea de a satisface cerințele consumatorului.

Obținerea producției marfă de calitate depinde în mare măsură de condițiile de întreținere a familiilor de albine, tratamentele aplicate, alegerea vetrei și amplasarea stupilor, alimentația albinelor, tehnologia de recoltare a mierii, stocare și ambalare, precum și de calitatea mediului [3]. Pentru obținerea produselor naturale nepoluate este necesar respectarea principiilor legate de calitatea mediului înconjurător, materialului biologic, stupilor, condițiilor de cules și hrănirii albinelor, profilaxie și tratament, de recoltare și ambalare a mierii, ca să nu influențeze la calitatea ecologică a mierii.

Problemele producerii calitative și sigure a produselor alimentare și materiei prime în prezent sunt destul de relevante și larg discutate la nivel mondial.

Calitatea mierii crește semnificativ dacă stupina este amplasată într-o zonă cu o mare varietate de plante melifere, departe de instalațiile industriale, ferme de animale, auto-magistrale. Biodiversitatea florei melifere nu numai că tratează stupina și creșterea calitatea mierii, mai ales presată, care este valoroasă și ca produs alimentar și atunci când este utilizat în scopuri medicinale [6].

Examinarea și analiza mierii se efectuează pentru aprecierea calității și purității ei, pentru stabilirea stării de degradare sau alterare și pentru depistarea falsificărilor.

Scopul investigațiilor noastre constă în studierea indicilor fizico-chimici a diferitor tipuri de miere de albine din diverse zone pedo-climatice.

### Material și metode

Pentru realizarea obiectivelor propuse, ca obiect al investigațiilor au servit mostrele de diferite tipuri de miere (salcâm, tei, floarea-soarelui, rapiță) colectate din diverse zone pedo-climatice (zona de Sud, Centrală, de Nord). Indicii fizico-chimici ai mierii au fost determinați în Laboratorul de Încercări ale Produselor de Origine Animalieră din incinta Centrului Republican Diagnostic Veterinar, pe parcursul anilor 2020-2022.

Datele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice, cu ajutorul programelor calculatorului Microsoft Excel.

Lucrarea a fost realizată în cadrul proiectului cu cifru 20.80009.5007.17 ale Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare din Moldova (ANCD).

### Rezultatele cercetărilor

Flora meliferă bogată din Republica Moldova permite producerea diferitor tipuri de miere cu nuanțe de culoare, gust și aromă.

Proprietățile fizicele mierii, care pot fi examinate organoleptic, se referă la: culoare, consistență, gust, aromă, higroscopicitate și densitate. Culoarea mierii de salcâm este incoloră, galben deschisă până la galbenă pronunțată, consistența fluidă vâscoasă[1].

Principalul cules melifer este obținut de la salcâmul alb (*Robiniapseudoacacia* L.). Înfloarește în mai, timp de 12 zile.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat căfracția masică de umiditate în mierea de salcâm a variat în zona de Sud de la 16,0% și 19,0%, în zona Centrală – 15,6% și 16,5% (tab. 1).

Tabelul 1

Indicii fizico-chimici a mierii de salcâm

Parametrii analizați	Cerințe normative	2020		2021		2022	
		Zona Centrală Nisporeni	Zona Sud Comrat	Zona Centrală, Călărași	Zona de Sud, Comrat	Zona Centrală (urbană), Chișinău	Zona de Sud (rurală), Comrat
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	15,6	19,0	16,3	18,2	16,5	16,0
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	79,0	77,75	77,3	77,25	77,5	74,3
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	1,0	1,25	2,3	2,5	1,5	1,7
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	5,8	6,71	7,55	9,0	14,1	8,2
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	12,48	14,40	2,21	4,22	4,0	3,3
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	0,75	0,85	0,98	1,38	1,58	1,23

Fracția masică de zahar invertit în zona de Sud a constituit 74,3-77,25%, iar în zona Centrală a fost cu 2,95-1,25% mai mare. Conținutul de zaharoză în zona de Sud a fost mai mare cu 0,25% și 0,2% față de zona Centrală.

Diastaza este una dintre cele mai importante enzime din miere. Este prezent în toate tipurile de miere și are o mare importanță pentru confirmarea naturaleții produsului. În mierea de salcâm indicele diastazic a constituit pe parcursul anilor de studii între 5,8 un. (an. 2020) și 14,1 un. Gote (2022).

Conținutul de oximetilfurfurol (OMF) din miere este asociat cu descompunerea zaharurilor fie prin expunerea la temperaturi ridicate, fie prin depozitarea pe termen lung a mierii la temperatura camerei. Cel mai mare conținut a fost înregistrat în mierea de salcâm din zona de Sud – 14,40 mg/kg, care se înscrie în cerințele normative.

Aciditatea mierii a variat între 0,75 și 1,58 miliechivalenti la 100 g.

Al doilea cules melifer productiv se obține de la tei. Florile de tei nu numai că produc o cantitate mare de nectar și polen, dar ele însele sunt o materie primă medicinală valoroasă.

S-a evaluat că fracția masică de umiditate în miere de tei a variat între 15,2-19,9%, fracția masică de zahar invertit – 77,5-81,0%, conținutul de zaharoză – 1,5-2,5%, indicele diastazic – 5,8-15,30 un. Gote, oximetilfurfurol – 1,35-4,9 mg/kg, aciditatea – 1,65-1,83 miliechivalenti la 100 g (tab. 2).

Tabelul 2

**Indicii fizico-chimici a mierii tei**

Parametrii analizați	Cerințe normative	2020	2021		2022
		Nisporeni	Căpriana	Călărași	Nisporeni
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	15,2	19,9	18,2	18,9
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	81,0	78,0	77,5	77,5
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	2,0	2,5	2,3	1,5
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	15,30	12,81	13,82	5,8
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	3,07	2,69	1,35	4,9
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	1,65	1,78	1,83	1,73

Floarea-soarelui (*Helianthus annuus* L.) se cultivă pe suprafețe mari, este o cultură meliferă de la care se obțin culesuri valorase. Totodată productivitatea de nectar, este în mare măsură determinată de condițiile meteorologice.

S-a relevat că în mierea de floarea-soarelui fracția masică de umiditate în zona de Sud a constituit 16,1-17,6%, în zona de Nord – 16,2-18,2%, fracția masică de zahar invertit – 75,8-80,0% și 78,0-79,0%, conținutul de zaharoză – 1,0-2,75% și 1,0-3,25%, indicele diastazic – 11,19-24,29 un. Gote și 14,6-16,81 un. Gote, oximetilfurfurol – 3,94-4,8 mg/kg și 1,92-4,7 mg/kg, aciditatea – 1,68-2,53 și 1,83-2,73 miliechivalenti la 100 g, max. (tab. 3).

Tabelul 3

**Indicii fizico-chimici a mierii floarea-soarelui**

Parametrii analizați	Cerințe normative	2020		2021		2022	
		zona Nord, Bălți	zona de Sud Comrat	zona Centrală, Nisporeni	zona de Sud, Comrat	zona Nord, Fălești	zona de Sud, Comrat
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	18,2	16,2	18,0	17,6	16,2	16,1
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	79,0	80,0	76,63	76,5	78,0	75,8
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	3,25	1,0	1,87	2,75	1,0	2,5
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	16,81	24,29	16,59	11,19	14,6	14,0
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	1,92	4,8	3,94	3,94	4,7	4,0
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	2,73	2,53	2,73	2,08	1,83	1,68

S-a constatat că fracția masică de umiditate, în medie, în mierea de albine a oscilat între 16,93% și 18,6%, fracția masică de zahar invertit – 77,18-78,5%, conținutul de zaharoză – 1,70-2,07% (tab. 4).

Indicele diastazic în diverse tipuri de miere a constituit în medie între 8,56 un. Gote (mierea de salcâm) și 17,0 un. Gote (mierea de rapiță), cea ce confirmă opinia unor cercetători că activitatea enzimelor din miere variază în funcție de originea lor botanică [4].

Conținutul oximetilfurfurolului a variat între 3,0 și 6,77 mg/kg și aciditatea - 1,13 și 2,26 miliechivalenti la 100 g.

Tabelul 4

**Indicii fizico-chimici a mierii de albine (anii 2020-2022)**

Parametrii analizați	Cerințe normative	Miere de salcâm	Miere de floarea-soarelui	Miere de tei	Miere de rapiță
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	16,93±0,551	17,05±0,403	18,05±1,01	18,6
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	77,18±0,634	77,65±0,665	78,5±0,842	77,5
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	1,71±0,240	2,06±0,382	2,07±0,217	1,7
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	8,56±1,198	16,25±1,81	11,75±2,282	17,0
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	6,77±2,143	3,88 – 0,424	3,00±0,732	3,7
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	1,13±0,132	2,26±0,189	1,75±0,038	1,33

**Concluzii**

S-a relevat că în diverse tipuri de miere fracția masică de umiditate, în media oscilat între 16,93% și 18,6%, fracția masică de zahar invertit – 77,18-78,5%, conținutul de zaharoză – 1,70-2,07%, indicele diastazic 8,56-17,0 un. Gote, oximetilfurfurol – 3,0 și 6,77 mg/kg și aciditatea – 1,13 și 2,26 miliechivalenti la 100 g.

Indicii fizico-chimici a diferitor tipuri de miere variază în funcție de originea lor botanică și corespund cerințelor normative.

**Referințe**

1. EREMIA, N. *Apicultura*. Chișinău, Ediția a II. Tipogr. „Print-Caro”, 2020, 455 p. ISBN 978-9975-56-754-1.
2. КРАСОЧКО, П., ЕРЕМИЯ, Н. *Продукты пчеловодства: свойства, получение, применение*. Монография. 2-ое изд. перераб. и доп. Кишинэу-Витебск. „Print-Caro”, 2022. 723 с. ISBN 978-9975-164-76-4.
3. EREMIA, N., DABIJA, T., DODON, I. Mierea de albine ca produs bioecologic. *Agricultura Moldovei*. Chișinău, 2010, nr. 6, p 20-23. ISSN 0582 5229.
4. ЕСЕНКИНА, С.Н., СЕРЕБРЯКОВА, О.В. Активность инвертазы и диастазного числа в меде разного ботанического происхождения. В: *Пчеловодство*, 2019, № 8, с. 52-53. ISSN 0369-8629.
5. ЧЕПУРНОЙ, И.П. Экспресс – методы оценки качества меда. В: *Пчеловодство*, 2000, № 7, с. 31-34. ISSN 0369-8629.
6. МАДЕБЕЙКИН, И.Н., МАДЕБЕЙКИН, И.И. Получаем высококачественный и экологически чистый мед. В: *Пчеловодство*. 2007, № 7, с. 8-9.