

УДК 581.19:638.16

**ВПЛИВ ВМІСТУ ВОЛОГИ ТА КИСЛОТНОСТІ НА  
МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БДЖОЛИНОГО МЕДУ**

**Касянчук В.В. д.вет. н., професор**

[v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua](mailto:v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua)

**Бергілевич О.М., д.вет. н., професор**

[o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua](mailto:o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua)

*Сумський державний університет, м. Суми*

**Негай І.В., здобувач**

*Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

***Анотація.** Вивчено вплив деяких фізико-хімічних показників монофлорного та поліфлорного меду Одеської області: уміст вологи та кислотності на його мікробіологічні показники. Встановлено, що у пробах меду, які мали більш високий рівень кислотності та менший уміст вологи значення КМАФАНМ було найнижчим. Кількість *Bacillus spp* у досліджуваних пробах була у межах від 4 КУО/г до 15 КУО/г, а *Clostridium botulinum* - від 1 КУО/г до 4 КУО/г, а в деяких пробах меду спорових мікроорганізмів не було виявлено.*

***Ключові слова:** монофлорний мед, поліфлорний мед, волога, кислотність, рН, КМАФАНМ, *Bacillus spp*, *Clostridium perfringens*.*

**Актуальність проблеми.** Бджолиний мед є цінним харчовим продуктом тому що містить багато корисних для організму людини речовин, має бактерицидні властивості, а також слугує лікарським засобом при багатьох захворюваннях. Мед використовувався для лікування кашлю та ангіни, інфікованих виразок шкіри, захворювання очей і виразки шлунка при болі у вусі та ін.[ 1,2,6]. Мед є натуральним продуктом, він містить багато корисних речовин, антиоксидантів та простих цукрів. Таким чином, в останні роки, до

меду проявляється новий інтерес як до важливого природного ресурсу для нових методів лікування та як альтернатива використанню синтетичних хімічних лікарських засобів. Сто грамів бджолиного меду на 10% забезпечують добову потребу людини в енергії. Хімічний склад в меді відрізняється у різних видах меду та залежить від місцевості та медоносів з яких зібраний нектар. Мед також широко використовується у харчовій промисловості, а також це цінний товар для міжнародного ринку[2,6].

Міжнародним стандартом до меду встановлено такі групи показників: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, токсикологічні. Усі ці показники характеризують якість та безпечність меду. Якість меду та його корисні властивості залежить від його ботанічного походження та від складу його основних компонентів – нектару, пилку, а також від життєдіяльності бджіл та стану бджолосімей. Важливим компонентом меду є амінокислоти, серед яких переважає пролін. Пролін виробляється бджолиними залозами. Дані по умісту амінокислот в різних видах меду в літературі різняться, що пов'язано з територіальними особливостями, з умовами виробництва та з їх ботанічним походженням[6].

Як відомо, мед має бактерицидні властивості, і тому він містить незначну кількість мікроорганізмів. Бактерицидність меду визначається такими його показниками як кислотність, осмотичний тиск, ферментний склад, вміст вологи. Дослідження меду на вміст вологи, використовується для того, щоб ефективно попереджувати його псування, оскільки перевищення нормативного значення цього показника сприяє росту та розмноженню мікроорганізмів, що у свою чергу впливає на такий показник як кислотність [3-5]. Мікроорганізми в меді можуть впливати на якість та безпечність меду. Найчастіше у меді виявляють дріжджі, спороутворюючі бактерії, а також такі мікроорганізми, які вказують на санітарну якість меду - колі формні мікроорганізми, бактерії родини *Enterobacteriaceae*. Серед спороутворюючих бактерій у меді зустрічаються спори *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus spp* [1,5]. Спори *Clostridium botulinum* та

*Clostridium perfringens* виявляються рідко та в незначних кількостях, а бактерії *Bacillus spp* виявляються більш часто [1]. Основними джерелами мікробного забруднення меду є пилок медоносних квітів, харчотравний канал бджоли, запилене повітря, ґрунт та нектар. Крім того, забруднювати мікроорганізмами мед можуть контактні до меду поверхні обладнання та інвентарю які використовуються при виробництві меду та які неналежним чином були очищені, помиті та продезінфіковані перед використанням.

Таким чином, вищезазначене свідчить про широкий спектр корисних властивостей меду та велику кількість чинників, що можуть негативно вплинути на них, серед яких важливу роль відіграють ботанічне та географічне походження. В Україні в останні роки проведено недостатньо досліджень такого корисного продукту як мед, в той же час зарубіжні дослідники вивчають його властивості досить активно. Виробництво меду в Україні має потенціал для того, щоб бути вагомим джерелом надходження іноземної валюти за умови відповідності показників його якості та безпечності міжнародним вимогам. У зв'язку з цим, вивчення особливостей властивостей цього цінного продукту є актуальним.

**Завдання дослідження.** Для вивчення впливу деяких фізико-хімічних показників меду на його уміст мікроорганізмів у ньому, завданнями досліджень було:

- вивчити уміст вологи кислотності у монофлорних та поліфлорних видах меду Одеської області;
- вивчити мікробіологічні показники цих видів меду.

**Матеріал та методи досліджень.** Досліджено 5 сортів свіжого меду, з них монофлорного три види: липовий, соняшниковий, акацієвий та 2 види поліфлорного: квітковий – з цвіту плодових дерев (абрикоси, яблуні, вишні) та мед з різнотрав'я, які були відібрані випадковою вибіркою з трьох пасік Одеської області протягом травня-червня 2015 р. Кожного сорту меду було відібрано по 3 проби.

Використовували наступні методи досліджень: органолептичні дослідження: колір встановлювали візуально; консистенцію - по ступеню стікання крапель меду; вологість - з використанням рефрактометричного методу. При цьому визначали показник заломлення при кімнатній температурі на рефрактометрі. Вимірювання на рефрактометрі були додатково скоректовані на стандартну температуру 20°C шляхом додавання поправочного коефіцієнту 0,00023/°C. Розраховували вологість з використанням відповідної таблиці. рН визначали рН- метром. Загальну кислотність меду визначали шляхом титрування розчину меду 0,005 N NaOH. КМАФАнМ (кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів) визначали шляхом посіву 10-кратних розведень меду на спеціальний для цього поживний агар, *Bacillus spp* визначали шляхом нагріву розведень меду до 80°C протягом 10 хв та одразу охолоджували у водяній бані з льодом. Охолоджені розведення меду одразу висівали на чашки Петрі з комерційним агаром з полімексином В та інкубували при 30 ° C протягом 48 год. Для виявлення клостридій застосовували відповідне комерційне середовище для їх підрахунку. Гриби у пробах розведень меду визначали на агарі Чапека.

**Результати досліджень.** Були проаналізовані наступні фізико- хімічні параметри досліджуваних проб меду: колір, вологість, рН, загальна кислотність. Результати досліджень представлені у таблиці 1.

Таблиця 1.

**Уміст вологи, рН та загальної кислотності у різних видах меду  
Одеської області**

<b>Вид меду</b>	<b>Колір</b>	<b>рН</b>	<b>Вміст вологи</b>	<b>Загальна кислотність см<sup>3</sup></b>
з цвіту плодових дерев	світло жовтий	3,42± 0,33	18,6±1,2	2,9±0,3

з різнотрав'я	світло жовтий	3,85± 0,45	16,4±1,4	3,1±0,2
акацієвий	світло жовтий	3,15± 0,29	15,8±1,6	1,4±0,3
соняшниковий	жовтий	3,77± 0,56	16,4±2,1	2,6±0,4
липовий	світло жовтий	3,55± 0,45	15,5±0,4	1,8±0,1

Встановлено відмінності у вмісті води між досліджуваними пробами монофлорного та поліфлорного видів меду. Середній вміст води був нижчим у монофлорних видах меду та становив 15,9%, у той час, як у поліфлорних видах меду цей показник у середньому був 18,5%. У пробах монофлорного меду більш високий вміст води був у меді більш темного кольору - соняшниковому (16,4%), порівняно з більш світлими видами монофлорного меду. Загальна кислотність була вищою у меді з плодів дерев та у соняшниковому меді. Середнє значення показника рН у досліджуваних пробах меду було 3,54. Для визначення впливу вмісту у меді води та кислотності, ми дослідили у вищезазначених пробах меду наявність мікроорганізмів.

Результати досліджень мікробіологічних показників досліджуваних проб бджолиного меду наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

**Мікробіологічні показники проб бджолиного меду Одеської області**

Вид меду	КМАФАнМ КУО /г	<i>Bacillus spp.</i> КУО /г	<i>Clostridium botulinum</i> КУО /г	Гриби КУО /г
з цвіту плодових дерев	75,8 ±4,3	15,5±1,4	4,2±0,1	38,4±3,3

з різнотрав'я	55,2 ±5,1	3,2±1,2	1,2±0,1	34,4±2,1
акацієвий	79,4 ±3,2	10,5±1,4	3,2±0,1	29,4±1,7
соняшничковий	42,3 ±3,9	4,3±1,6	-	22,5±3,1
липовий	63,3 ±7,1	12,3±1,3	4,4±0,7	28,4±3,3

Як свідчать дані таблиці 2, у свіжо викачаному меді з пасік Одеської області показник КМАФАНМ був у межах допустимих норм, але слід зазначити, що у тих пробах меду, які мали більш високий рівень кислотності та менший уміст вологи значення КМАФАНМ було найнижчим. Кількість *Bacillus spp* у досліджуваних пробах була у межах від 4 КУО/г до 15 КУО/г, а *Clostridium botulinum* - від 1 КУО/г до 4 КУО/г, а в деяких пробах меду спорових мікроорганізмів не було виявлено.

### Висновки.

1. Встановлено, що у монофлорних та поліфлорних видах свіжого меду середнє значення показника рН було у межах 3,54, загальна кислотність була вищою у меді з плодкових дерев та у соняшниковому меді. Монофлорні види меду мали на 2,6% нижчий уміст вологи ніж полі флорні види меду.

2. Мікробіологічні показники досліджуваних проб меду були в межах нормативних значень, у пробах меду з вищим рівнем кислотності та з меншою кількістю вологи кількість МАФАНМ, *Bacillus spp*, *Clostridium botulinum* та мікроскопічних грибів була меншою порівняно до значень цих показників у меді з меншим рівнем кислотності та з більшою кількістю вологи.

### Література.

1. Каганець О.О., Касянчук В. В. Вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю бджолиного меду шляхом запровадження системного дослідження мікробіологічних ризиків //111 міжнар. Наук.практ конф. «Аграрний форум – 2010» .-Суми .- Вісник СНАУ.- вип. 3(26).-2010. С.65-70.

2.Шилова А.В. Биохимические особенности мёдов разного ботанического и топографического происхождения //Вестник молодых ученых ПГНИУ [Электронный ресурс]: сб. науч. тр. / отв. редактор В.А.Бячкова; Перм. гос. нац. иссл. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2013. – Вып. 3.– с.19-25.

3.Bogdanov S., Ruoff K., Persano Oddo L., Physico-chemical methods for the characterization of unifloral honeys: a review. Apidologie, 2004, 35, S4-S17

4. Chirife J., Zamora M. C, Motto A. The correlation between water activity and % moisture in honey: fundamental aspects and application to Argentine honeys//Journal of Food Engineering, 2006.-vol. 72, no. 3, pp. 287–292.

5.Council Directive of the European Union /Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey.- Official Journal of the European Communities.- 2002.- vol. L10, pp. 47–52.

6.Meda A., Lamien C. E., Romito M., Millogo J., Nacoulma O. G./Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Fasan honey, as well as their radical scavenging activity.- Food Chemistry.- 2005.- vol. 91, no. 3, pp. 571–577.

## **ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ И КИСЛОТНОСТИ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЧЕЛИНОГО МЁДА**

**Касянчук В.В.** д.вет. н., профессор [v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua](mailto:v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua)

**Бергилевич А.Н.**, д.вет. н., профессор [o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua](mailto:o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua)

*Сумской государственной университет, г. Сумы*

**Негай И.В.**, соискатель

*Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы*

*Изучено влияние некоторых физико-химических показателей монофлорного и полифлорного меда Одесской области: содержание влаги кислотности на его микробиологические показатели. Установлено, что в пробах меда, которые имели более высокий уровень кислотности и меньшее*

содержание влаги показатель КМАФАнМ было самым низким. Количество *Bacillus spp* в исследованных пробах была в пределах от 4 КОЕ/г до 15 КОЕ/г, а *Clostridium botulinum* – от 1 КОЕ/г до 4 КОЕ/г, в некоторых пробах меда споровых микроорганизмов не было выявлено.

**Ключевые слова:** монофлорный мед, полифлорный мед, влага, кислотность, pH КМАФАнМ, *Bacillus spp*, *Clostridium perfringens*.

## **INFLUENCE MOISTURE AND CONTENT ACIDITY ON MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HONEY**

**Kasianchuk V. V.,** [v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua](mailto:v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua)

**Berhilevych O. M.,** [o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua](mailto:o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua)

Sumy State University, Sumy

**Negai I.B.,**

Sumy National Agrarian University, Sumy

**Summary.** *Study of the moisture content of acidity in mono- and polyfloral types of honey Odessa region and microbiological parameters of these types of honey. Investigated five varieties of fresh honey, including monofloral three types: Lime, Sunflower honey and 2 types of polyfloral: Flower - color of fruit trees (apricots, apples, cherries) and honey from herbs that have been selected from a random sample three apiaries Odessa region in May and June 2015 each class were selected honey 3 sample. We used the organoleptic research; humidity is measured using refractometric method. The total acidity of honey was determined by titration titrimetric method of solution of honey 0,05 N NaOH. total mesophiles determined by seeding 10-fold dilutions honey on special for this nutrient agar, *Bacillus spp* vyzachaly by heating dilutions of honey to 80 ° C for 10 minutes and after cooled immediately plated on Petri dishes with commercial agar polimeksynom B and incubated at 30 ° C. for 48 hours.*

*It was established that the average water content was lower in Monophlore types of honey and amounted to 15.9%, while both types of honey was flornyh this figure was on average 18.5%. In monophloral honey samples a higher moisture*



*content in honey was a darker color - sunflower (16.4%) compared with lighter monofloral types of honey. The total acidity was higher in honey with fruit trees and a sunflower honey.*

*Average pH in the investigated samples of honey was 3.54. Monofloral types of honey were 2.6% lower moisture content than was in polyfloral types of honey. Total count of mesophilic bacteria was within the permissible norms in samples of honey that had a higher level of acidity and a lower moisture content value Total count of mesophilic bacteria was the lowest. Bacillus spp number of samples studied was in the range of 4 CFU / g 15 cfu / g, and Clostridium botulinum - from 1 CFU / g to 4 CFU / g, and in some samples of honey spore microorganisms were found.*

***Keywords:*** *monofloral honey, polifloral honey, moisture, acidity, pH, total count of mesophilic bacteria, Bacillus spp, Clostridium perfringens*