

# БАКТЕРИЦИДНА І БАКТЕРІОСТАТИЧНА АКТИВНІСТЬ СТІЛЬНИКОВОГО, ВІДКАЧАНОВОГО ТА ЗАБРУСОВОГО СОНЯШНИКОВОГО МЕДУ



**О.Діхтяр**, аспірант  
Житомирський національний  
агроекологічний університет

**Анотація.** Досліджено антимікробні властивості стільникового, відкачаного та забрусового соняшникового меду, отриманого в умовах Полісся Житомирщини, відносно різних тестових культур.

Встановлено, що серед досліджених зразків соняшникового меду виражену бактерицидну активність мав забрусовий та стільниковий мед. Їх середній антибактеріальний титр становив 1:5, тоді як у відкачаному меді – 1:3.

Найбільш стійким соняшниковий мед був до дії грамнегативних бактерій: *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumonia*.

**Ключові слова:** бактерицидність, бактериостатичність, активність, властивість, соняшник, мед.

**Bactericidal and Bacteriostatic Activity of Honeycomb, Extracted and Capping Sunflower Honey.**  
**OLENA O. DIKHTIAR (Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr).**

**Abstract.** The antimicrobial properties of honeycomb, extracted and capping sunflower honey, obtained in the conditions of Zhytomyr Polissia, have been investigated regarding different test crops.

\*Рецензенти:  
докт. с.-г. наук, професор **В.Д. Броварський**,  
канд. с.-г. наук, ст. викладач **Л.О. Адамчук**  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

*It has been found, that among the examined samples of sunflower honey, the capping and honeycomb had a distinct bactericidal activity. Their average antibacterial titer was 1:5 while in pumped – 1:3.*

*The most resistant sunflower honey was to the action of gram-negative bacteria: Escherichia coli, Proteus vulgaris, Klebsiella pneumonia.*

**Key words:** bactericidal, bacteriostatic, activity, property, sunflower, honey.

Бджолиний мед - цінний харчовий і лікувально-профілактичний продукт. У ньому містяться легкозасвоювані цукри, ферменти, вітаміни, ароматичні та азотисті сполуки, біологічно активні речовини та інші компоненти. Очевидно, що ефективність дієтичної і лікувальної дії продуктів бджільництва залежить від їх якості та натуральності. Забруднення меду в процесі його виробництва пояснює необхідність контролю якості і безпечності [3].

Натуральний мед має хороші антимікробні властивості та здатний затримувати ріст багатьох хвороботворних бактерій та мікроорганізмів. Така дія зумовлена вмістом у меді фітонцидів, біологічно активних речовин, які виробляються рослинами та мають бактерицидні властивості, і ферментів, що беруть участь у реакціях з вивільненням активного кисню, який діє антибактеріально. У мед фітонциди надходять разом з нектаром і пилом медоносів, тому хімічний склад та властивості бджолиних продуктів залежать від ботанічного походження, агрохімічного складу ґрунту, погодно-кліматичних умов тощо [2, 7, 13,14].

Соняшниковий мед – один з найбільш поширених сортів меду в Україні і становить значну частину товарної продукції. Майже 90 % усього виробництва та експорту меду займає саме соняшниковий [11]. Для соняшникового меду характерна велика кількість вітамінів, амінокислот, ензимів. Він має високу ферментну активність та імуномодельючу дію на організм людини [1].

Незважаючи на те, що соняшник - це рослина, типова для степової і лісостепової зон України, останнім часом її почали вирощувати і на Поліссі Житомирщини. За даними Головного управління статистики у Житомирській області посіви соняшнику за останні 5 років збільшилися удвічі, і у 2017 р. становили 89,38 тис. га. Серед радіоактивно забруднених районів області найбільші площі соняшнику зосереджені в Овруцькому та Народицькому. В середньому за останні 5 років тут сіють 6,37 тис. га цієї культури, що становить 7 % від загальної площі посівів [12].

Зі збільшенням площ медоносних угідь соняшника створюються умови для виробництва у великих об'ємах монофлорного меду, який вважається найбільш цінним та має попит у більшості споживачів України.

Антибактеріальні властивості меду почали вивчати давно. Одними з перших досліджень були проведені та описані Ван Кетеле в 1892 р., а в 1906 р. Ф. Уайт встановив, що мед практично не містить бактерій [10].

Багатьма науковцями досліджено дію антибактеріальних властивостей різних сортів меду при лікуванні і профілактиці захворювань, загоюванні інфекційних ран в людей та тварин. Ступінь антибактеріальної активності медів варіює залежно від ботанічного походження та методики тестування [16, 17, 18].

На Поліссі Житомирщини раніше досліджували антимікробні властивості ріпакового, буркунового, лісового та лучного медів [4, 5], проте бактерицидність соняшникового досі не вивчено.

**Метою наших досліджень було визначення бактерицидної та бактериостатичної активності стільникового, відкачаного та забрусового соняшникового меду в умовах Полісся Житомирщини відносно різних тестових культур.**

Досліджували бактерицидність і бактериостатичність соняшникового меду та проводили порівняльне вивчення бактерицидної активності стільникового, відкачаного та забрусового меду, отриманого в умовах радіоактивного забруднення с. Селець Народицького



району Житомирської області. Середня щільність забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$  на цій території становить – 224,2 кБк/м<sup>2</sup> [9].

Відбирання проб відкачаного меду проводили згідно з ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». Відбирали проби трубчастим алюмінієвим пробовідбірником (діаметр 10–12 мм), занурюючи його по вертикальній осі на всю довжину тари. Після цього, мед із пробовідбірника виливали у підготовлений чистий, сухий посуд [6]. Проби стільникового меду відбирали методом «конверта», який передбачає відбір п'яти частин розміром 25 см<sup>2</sup> із кожного стільника. Для отримання забрусового меду пасічним ножом зрізали воскові кришечки свіжовідбудованих стільників. Воскові кришечки відокремлювали від меду шляхом фільтрування крізь металеву сітку з отворами діаметром не більше 0,5 мм.

Антибактеріальні властивості медів визначали шляхом оцінки бактеріального росту типових культур *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Salmonella typhimurium* і *Staphylococcus aureus* під дією розчинів різної концентрації (від 1:1 до 1:7).

**Результати досліджень**

Найбільшу бактерицидність стільниковий мед проявив до *Escherichia coli* та *Proteus vulgaris* (табл.).

Відсутність росту обох тест-штамів мікроорганізмів спостерігалась при розведенні меду до 1:6, а при розведенні 1:7 – проходило пригнічення росту цих культур. Нижчу бактерицидність стільниковий мед виявив до *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus aureus* та *Salmonella typhimurium* (рис. 1), зупиняючи ріст колоній при розведенні 1:3. Бактеріостатичність останніх культур проявлялась при розведенні меду 1:4.

Різниця між бактерицидністю стільникового меду

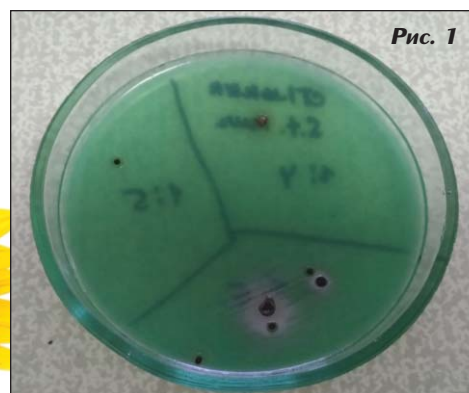


Рис. 1



Рис. 2

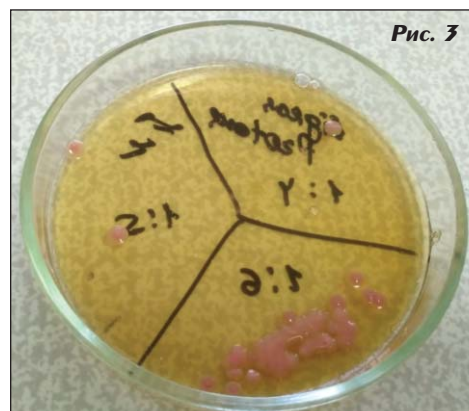


Рис. 3

**Антимікробна активність стільникового, відкачаного та забрусового соняшникового меду, кратність розведень від 1:1 до 1:7 (M±m, n=3)**

Тест-культура	Бактерицидність	Бактеріостатичність
	M±m	M±m
<b>Стільниковий мед</b>		
<i>Escherichia coli</i>	6,0±0,58	6,7±0,33
<i>Klebsiella pneumonia</i>	3,3±0,67*	4,3±0,67*
<i>Proteus vulgaris</i>	4,3±1,67	7,0±0*
<i>Staphylococcus aureus</i>	3,3±1,45	4,0±1,73*
<i>Salmonella typhimurium</i>	3,0±1,53	4,0±1,53
В середньому	4,0±1,18	5,2±0,85
<b>Забрусовий мед</b>		
<i>Escherichia coli</i>	6,7±0,33	7,0±0
<i>Klebsiella pneumonia</i>	4,3±1,45	5,0±1,15
<i>Proteus vulgaris</i>	6,3±0,33	7,0±0
<i>Staphylococcus aureus</i>	3,0±1,15*	4,0±1,15
<i>Salmonella typhimurium</i>	3,0±1,53	3,7±1,76
В середньому	4,7±0,96	5,33±0,81
<b>Відкачаний мед</b>		
<i>Escherichia coli</i>	6,3±0,67	6,7±0,33
<i>Klebsiella pneumonia</i>	2,3±0,88*	3,3±0,88
<i>Proteus vulgaris</i>	5,7±1,33	6,0±1,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,3±0,88*	3,0±1,15
<i>Salmonella typhimurium</i>	2,0±1,0*	2,7±1,20
В середньому	3,7±0,95	4,3±0,91

Примітка: \* p 0,05

меду, але по відношенню *K. pneumonia* були вищими (1:5 і 1:6) (рис. 2). Достовірною різниця була між *E. coli* і *S. aureus* та *P. vulgaris* і *S. aureus* (p≤0,05).

відносно *E. coli* і *K. pneumonia* достовірні при p≤0,05, а для інших тестових культур – недостовірні.

При дослідженні бактериостатичності цього меду достовірність спостерігалась між *E. coli* і *K. pneumonia*, *E. coli* і *S. aureus* та *K. pneumonia* і *P. vulgaris* (p≤0,05).

Забрусовий мед має багатий складом та відмінні лікувальні властивості. Мед містить високоякісний віск, прополіс, квітковий пилок, секрет слинних залоз бджіл [8]. При дослідженні забрусового соняшникового меду показники бактерицидності та бактериостатичності до культур *E. coli*, *P. vulgaris*, *S. aureus* та *S. typhimurium* виявились однаковими з результатами стільникового

Протимікробна дія забрусового та стільникового меду є високою завдяки вмісту прополісу, речовин секретів слинних та воскових залоз бджіл, які вони виділяють при запечатуванні медових комірок.

Результати відкачаного меду були дещо нижчими порівняно зі стільниковим та забрусовим. Серед досліджених тест-культур найкраще антимікробну властивість він проявив до *E. coli* та *P. vulgaris* (1:6, 1:7 та 1:5, 1:6) (рис. 3). Бактерицидність та бактериостатичність для решти досліджених штамів спостерігалась відповідно при розведенні меду 1:2 і 1:3. Між бактерицидністю відкачаного меду різниця була достовірною

відносно *E. coli* і *K. pneumonia*, *E. coli* і *S. aureus* та *E. coli* і *S. typhimurium* ( $p \leq 0,05$ ).

### Висновки та перспективи подальших досліджень

Соняшниковий мед, одержаний в умовах Полісся Житомирщини, має виражену антибактеріальну активність. Найкращі бактерицидні властивості проявив забрусовий соняшниковий мед. Середній його антибактеріальний титр становив 1:5, а бактериостатичний – 1:6. Найбільшу протимікробну дію забрусовий мед мав до грамнегативних бактерій *E. coli*, *P. vulgaris*, *K. pneumonia*.

Досить висока бактерицидність спостерігалась у стільниковому меді. Порівняно із забрусовим він поступався лише відносно культури *K. pneumonia*, зупиняючи ріст цих мікроорганізмів при розведенні 1:3. В цілому середній антибактеріальний титр становив 1:5.

Найменшу чутливість тестові культури проявляли до розчинів відкачаного меду.

У перспективі буде проведено дослідження бактерицидних властивостей соняшникового меду відносно інших культур, таких як *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, *Acinetobacter baumannii* та *Pseudomonas aeruginosa*.

### Література

1. **Адамчук Л. О.** Характеристика соняшникового меду різних регіонів України // *Продовольча індустрія АПК*. – 2014. – № 6 (32). – С. 34-39.
2. **Дубцова Е. А.** Состав, биологические свойства меда, пыльцы и маточного молочка и возможность их применения в лечебном питании. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2009. – №3. С. 36 – 43.
3. **Заикина В. И.** Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации: учебное пособие: 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 168 с.
4. **Лисогурская Д. В., Фурман С. В., Андрийчук В. Ф.** Бактерицидные свойства меда // *Аграрная наука - сельскому хозяйству: сб. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф. (3-5 февр. 2012 г.)*. – Барнаул: АГАУ. – 2012. – Кн. 2. – С. 248 - 250.
5. **Лисогурская О.В., Кривой М. Н., Лисогурская Д.В.** и др. Антимикробная активность рапсового меда // *Аграрная наука - сельскому хозяйству: сб. ст. X Междунар. науч.-практ. конф. (4-5 февр. 2015 г.)*. – Барнаул: АГАУ. – 2015. – Кн. 3. – С. 148 - 150.
6. *Мед натуральний. Технічні вимоги: ДСТУ 4497:2005. – [Чинний від 01-08-2004]*. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 21 с. – (Національні стандарти України).
7. **Негай І. В., Касянчук В. В.** Антибактеріальні властивості меду до антибіотикостійких ізоляторів



*Staphylococcus aureus*: біологічні дослідження. Збірник наукових праць. – 2017, С. 177-178.

8. **Стегній С. І.** Продукти бджільництва і їх застосування. – К.: Вища школа, 1993. – 127 с.
9. **Табачний Л. Я., Колімасов І. М., Самородов Є. Л.** та ін. Радіологічний стан територій, віднесених до зон радіоактивного забруднення (у розрізі районів): під. ред. В. І. Холоші. – К.: Холдинг груп «BETA», 2008. – 49 с.
10. **Хисматуллин Р.** Суровий мед. Часть 2. Пчеловодство выходного дня. URL: <http://apiary.su/knigi-i-statii-popchelo-lovodstvu/surovuy-med-rail-hismatullin-chast-2/> (дата звернення: 12.04.2018).
11. *AgroPolit.com* Соняшниковий мед забезпечує 90% експорту URL: <https://www.google.com/amp/s/agropolit.com/news/5224-sonyashnikoviy-med-zabezpechuye-90eksportu%3famp=1> (дата звернення 15.06.2018).
12. *Головне управління статистики у Житомирській області* URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 23.06.2018).
13. **Almasaudi SB, Al-Nahari AAM, El-Ghany ESMA et al.** Antimicrobial effect of different types of honey on *Staphylococcus aureus* // *Saudi Journal of Biological Sciences*. – 2017. – V. 24. – № 6. – P. 1255 -1261.
14. **Allen K., Molan P., Reid G. et al.** A survey of the antibacterial activity of some New Zealand honeys // *J. Pharm. Pharmacol.* – 1991. – № 43. – P. 817-822.
15. **Chen C, Campbel L, Blair S, et al.** The effect of standard heat and filtration processing procedures on antimicrobial activity and hydrogen peroxide levels in honey. *Front Microbiol* URL: <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2012.00265> (дата звернення 02.07.2018).
16. **Grego, E., Robino, P., Tramuta, C. et al.** Evaluation of antimicrobial activity of Italian honey for wound healing application in veterinary medicine // *Schweiz Arch Tierheilkd.* – 2016. – № 158 (7). – P. 521-527.
17. **Irish, J., Blair, S. E., Carter, D. A.** The antibacterial activity of honey derived from Australian flora. – 2011 URL: [10.1371/journal.pone.0018229](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018229) (дата звернення 02.07.2018).
18. **Roshan, N., Rippers, T., Locher, C., et al.** Antibacterial activity and chemical characteristics of several Western Australian honeys compared to manuka honey and pasture honey. *Archives of microbiology.* – 2017. – № 199 (2), – P. 347-355.