

ДОСЛІДЖЕННЯ БАКТЕРИЦИДНОЇ ДІЇ МЕДУ ПРОТИ *SALMONELLA ENTERICA*

Л. О. АДАМЧУК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
<https://orcid.org/0000-0003-2015-7956>

Національний університет біоресурсів і природокористування України
ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича»

E-mail: leonora.adamchuk@gmail.com

М. В. ВОЙНАЛОВИЧ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
<https://orcid.org/0000-0003-1600-6573>

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: w.nikolay@ukr.net

[https://doi.org/10.31548/dopovidi.3\(109\).2024.012](https://doi.org/10.31548/dopovidi.3(109).2024.012)

Анотація. Сальмонельоз є зареєстрованим розладом шлунково-кишкового тракту в ЄС, спричиненим споживанням продуктів, заражених *Salmonella enterica*. Симптоми включають гастроентерит, спазми в животі, криваву діарею, лихоманку, міалгію, головний біль, нудоту та блювання. Актуальним напрямом досліджень є пошук шляхів та способів запобігання сальмонельозу, в тому числі, споживання оздоровчих продуктів. Мед натуральний володіє широкими бактерицидними властивостями. Метою досліджень було встановити бактерицидну дію монофлорних сортів меду проти *Salmonella enterica*. Матеріалами слугували 26 зразків монофлорних сортів меду: ріпакового, акацієвого, липового, соняшникового; та штами бактерій з міжнародної колекції типових культур *Salmonella enterica* serovar. Typhimurium ССМ 3807. Ботанічне походження зразків меду встановили за допомогою мелісопалінологічного аналізу. Антибактеріальну дію вивчали тестуванням мінімальної бактерицидної концентрації меду використовуючи метод мікророзведень, застосовуючи інкубування мікропланшетів з живильними середовищем та нанесенням бактеріальної суспензії. Встановили ботанічне походження досліджуваних зразків меду: 11 *Helianthus*, 10 *Robinia*, 3 *Brassica*, 2 *Tilia*. З них, 12 зразків меду проявили бактерицидну дію: 6 *Helianthus*, 3 *Robinia*, 1 *Brassica*, 2 *Tilia*. Тільки 1 зразок соняшникового меду (№ 8) зумовлював загибель бактерій у низькій концентрації 0,118 г/мл. Він мав не високий рівень монофлорності – 68 % (*Helianthus* 68 %, *Medicago* 18 %, *Trifolium* 14 %). Інші зразки меду за розведення у низьких концентраціях не проявляли бактерицидної дії. У концентрації 0,375 г/мл бактерицидну дію проявили 4 досліджувані зразки, з них 2 соняшникових (№ 5, 13), липовий (№ 18) та ріпаковий (№ 14). У концентрації 0,750 г/мл бактерицидну дію проявили 7 досліджуваних зразків, з них 3 соняшникових (№ 20, 24, 25), 3 акацієвих (№ 4, 9, 15) та 1 липовий сорти (№ 19).

Ключові слова: сальмонела, монофлорний сорт меду, мелісопалінологія, мінімальна бактерицидна концентрація

Актуальність. Сальмонела – це харчовий зоонозний мікроорганізм, який викликає діарейні захворювання у людей після вживання забрудненої води, продуктів тваринного та рослинного походження. Бактерія є третьою провідною причиною смерті людей серед діарейних захворювань у всьому світі (Mkangara, 2023). Таким чином, сальмонельоз людини викликає занепокоєння у сфері охорони здоров'я, що вимагає комплексного втручання проти збудника *Salmonella enterica*. Серед стратегій запобігання та контролю розповсюдження сальмонели в продуктах тваринного та рослинного походження – заходи біозахисту, ізоляція та карантин, епідеміологічний нагляд тварин, системи ведення сільського господарства у рослинництві, застосування спеціальних трав й спеції у харчових технологіях, вакцинація людей світі (Mkangara, 2023). Іншими заходами є застосування фагів, пробіотиків, пребіотиків і наночастинок, які володіють інгібуючими або бактерицидними агентами (Song et al., 2023). Широкими бактерицидними властивостями володіє мед натуральний, тому дослідження його дії проти *Salmonella enterica*, є актуальним напрямом наукової роботи.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Антибактеріальна

активність меду чітко пов'язана з рослинним походженням (сортом) (Almasaudi et al., 2017), метаболізмом медоносних бджіл (додаванням бджолиних ферментів) (Sekar et al., 2023), екологічно-сезонно-кліматичними умовами виробництва (Ghramh et al., 2018), первинної обробки та зберігання, які впливають на фізичні та хімічні властивості продукту (Balázs et al., 2023). Антимікробні сполуки меду можна розділити на дві різні групи: з перекисною дією та з неперекисною дією. Перекис водню, особливо отримана з рослин, є компонентом, відповідальним за антибактеріальну активність сполуки меду з перекисною дією (Taormina et al., 2001). Він виробляється в аеробних умовах глюкозооксидазою з глюкози (De-Melo et al., 2018). Інші фактори беруть участь в антибактеріальній активності меду: висока осмолярність, кислотність, антиоксидантна активність, оксид азоту, підвищення лімфоцитарної та фагоцитарної активності, зниження рівня простагландинів (Edo et al., 2023; Kumar et al., 2024). Доведено, що ці фактори можуть пригнічувати ріст бактерій і вироблення токсинів, та впливати на експресію бактеріальної біоплівки та структуру стінки бактеріальної клітини (Kumar et al., 2024).

Наукові огляди з різних країн світу (Chikhaoui et al., 2023)

Адамчук Л. О., Войналович М. В.

підтверджують антибактеріальну дію меду проти різних штамів бактерій *Salmonella* spp. Тестування антибактеріальної дії показали різницю в інгібуванні *Salmonella* spp. залежно від використаних сортів меду та цільових штамів бактерій. Автори рекомендують використовувати мед окремо або в поєднанні з антибіотиками, які стали неефективними проти резистентних штамів бактерій. Інші науковці (Mahamed & Wolde, 2024), отримали дані, які вказують на пригнічення росту *Salmonella* водними розчинами меду у концентраціях 100 г, 50 г, 25 г у 100 мл дистильованої води.

Мета. Встановити бактерицидну дію монофлорних сортів меду поширених в Україні проти *Salmonella enterica*.

Методи. Зразки меду-сирцю (26) було отримано безпосередньо від бджолярів з різних регіонів України, які зберігали в стерильних пластикових колбах при кімнатній температурі в темряві. У всіх зразках меду було встановлено відсутність антибіотиків, відповідно представлених протоколів досліджень. Аналіз, проведений зовнішніми лабораторіями за допомогою ВЕРХ, підтвердив відсутність тетрациклінів, сульфонамідів і стрептоміцину в усіх зразках меду. Ботанічне походження зразків меду ґрунтувалося на пилковому спектрі, що підтверджувалося удосконаленим

методом мелісопалінології (Adamchuk, 2020).

Штами бактерій були отримані з міжнародної колекції типових культур, під назвою *Salmonella enterica* serovar. *Typhimurium* CCM 3807. Штами зберігалися при -80°C у суспензії гліцерину до їх використання. Перед визначенням антибактеріальної активності штами культивували в бульйоні ВНІ (Brain Hearth Infusion, Oxoid, Мілан, Італія) протягом 24 год за температури 37°C в аеробних умовах.

Зразки меду з мінімальною бактерицидною концентрацією (МВС) зважували (1,5 г) і розводили в 2 мл бульйону ВНІ. Для визначення застосовували метод мікророзведень із використанням 96-лункових поліпропіленових мікропланшетів. Бактеріальні суспензії регулювали за стандартною шкалою каламутності McFarland, щоб отримати приблизно $1,5 \times 10^8$ КУО/мл для штаму. Як негативний контроль використовували стерильний бульйон ВНІ. Мікропланшети інкубували при 37°C протягом 24 год у вологій камері в аеробних умовах. Для оцінки росту мікроорганізмів МВС визначали шляхом нанесення по одній краплі з кожної лунки, яка показала концентрацію меду. Значення МВС визначали як найнижчі концентрації, які спричинювати загибель колоній бактерій. Результати МВС були виражені як мода (значення, яке з'являється найчастіше), а порівняння

Адамчук Л. О., Войналович М. В.

антибактеріальної активності зразків оцінювалося за допомогою t-тесту. Значення $p \leq 0,05$ вважалися статистично значущим. Дослідження проводили згідно методів Fratini et al. (2017).

Кислотність зразків меду визначали стандартизованими методами згідно ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови».

Середнє арифметичне обраховували вбудованими функціями Microsoft Excel 365.

Результати. Встановили ботанічне походження зразків меду за допомогою мелісопалінологічного аналізу, серед них: 11 *Helianthus*, 10 *Robinia*, 3 *Brassica*, 2 *Tilia* (див. табл. 1).

1. Мелісопалінологічне дослідження та тестування мінімальної бактерицидної концентрації меду проти *Salmonella enterica*

№	Сорт	Домінуючий пилок, %	MBC mode, г/мл
1	Ріпаковий, <i>Brassica</i> spp.	<i>Brassica</i> 99, <i>Taraxacum</i> 1	>0,750
2	Ріпаковий, <i>Brassica</i> spp.	<i>Brassica</i> 97, <i>Taraxacum</i> 3	>0,750
3	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 69, <i>Trifolium</i> 12, <i>Tilia</i> 10	>0,750
4	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 25, <i>Phacelia</i> 12, <i>Taraxacum</i> 3	0,750
5	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 71, <i>Trifolium</i> 11, <i>Medicago</i> 8	0,375
6	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 31, <i>Castanea</i> 11, <i>Taraxacum</i> 4	>0,750
7	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 27, <i>Phacelia</i> 10, <i>Aesculus</i> 4	>0,750
8	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 68, <i>Medicago</i> 18, <i>Trifolium</i> 14	0,188
9	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 29, <i>Phacelia</i> 11	0,750
10	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 63, <i>Salvia</i> 17, <i>Medicago</i> 11, <i>Trifolium</i> 9,	>0,750
11	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 72, <i>Medicago</i> 12, <i>Trifolium</i> 10, <i>Phacelia</i> 6	>0,750
12	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 35, <i>Phacelia</i> 9, <i>Taraxacum</i> 6	>0,750
13	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 90, <i>Medicago</i> , <i>Trifolium</i> 3, <i>Thymus</i> 3	0,375
14	Ріпаковий, <i>Brassica</i> spp.	<i>Brassica</i> 98, <i>Taraxacum</i> 2	0,375
15	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 21, <i>Phacelia</i> 10, <i>Aesculus</i> 8	0,750
16	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 34, <i>Aesculus</i> 13, <i>Phacelia</i> 11, <i>Taraxacum</i> 5	>0,750
17	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 25, <i>Aesculus</i> 17, <i>Amorpha</i> 9, <i>Taraxacum</i> 2	>0,750
18	Липовий, <i>Tilia</i> spp.	<i>Tilia</i> 25, <i>Aesculus</i> 12	0,375
19	Липовий, <i>Tilia</i> spp.	<i>Tilia</i> 31, <i>Aesculus</i> 14	0,750
20	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 75, <i>Medicago</i> 13, <i>Trifolium</i> 12	0,750
21	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 39, <i>Aesculus</i> 12, <i>Phacelia</i> 11	>0,750
22	Акацієвий, <i>Robinia</i> spp.	<i>Robinia</i> 28, <i>Phacelia</i> 12, <i>Aesculus</i> 7, <i>Trifolium</i> 2, <i>Tilia</i> 2	>0,750

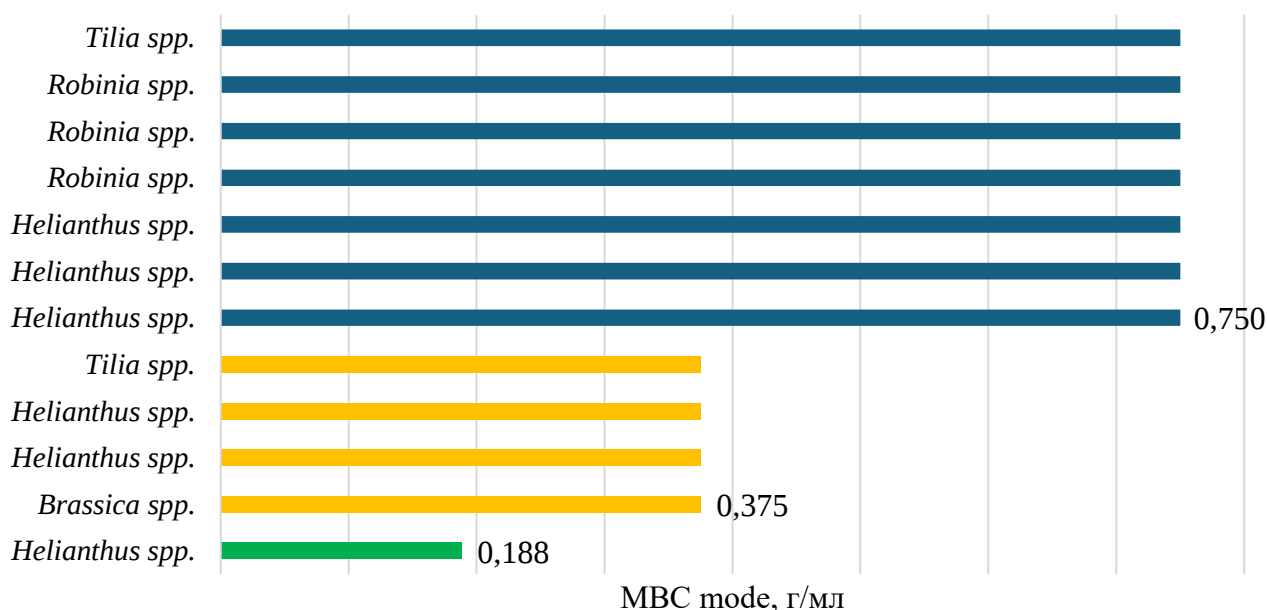
23	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 85, <i>Trifolium</i> 9, <i>Medicago</i> 6	>0,750
Продовження таблиці 1			
1	2	3	4
24	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 99, <i>Trifolium</i> 1	0,750
25	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 91, <i>Medicago</i> 9	0,750
26	Соняшниковий, <i>Helianthus</i> spp.	<i>Helianthus</i> 94, <i>Trifolium</i> 4, <i>Taraxacum</i> 2	>0,750

Загалом, з 26 досліджених зразків, 12 – проявляли бактерицидну дію (див. рисунок) проти *Salmonella enterica*, серед них були усі сорти (соняшниковий, акацієвий, ріпаковий, липовий). Натомість, *Salmonella enterica* була стійкою проти концентрації 0,750 г/мл для 14 зразків меду (№1–3, 6–7, 10–12, 16–17, 21–23, 26) (табл. 1).

Серед зразків меду, які проявили виражену бактерицидну дію 1 ріпаковий, 2 липових, 3 акацієвих, 6 соняшникових. За цього, лише один зразок соняшникового меду (№ 8) зумовлював загибель бактерій у низькій концентрації 0,118 г/мл. Він

мав не високий рівень монофлорності – 68 % (*Helianthus* 68 %, *Medicago* 18 %, *Trifolium* 14 %). Інші зразки меду не проявляли бактерицидної дії за розведення у низьких концентраціях.

Бактерицидну дію у концентрації 0,375 г меду на 1 мл бульйону, проявили 4 досліджувані зразки, з них 2 соняшникових (№ 5, 13), липовий (№ 18) та ріпаковий (№ 14). Серед них, високу монофлорність мали ріпаковий та один із соняшникових медів. Натомість, липовий сорт – мав низьку монофлорність (*Tilia* 25 %, *Aesculus* 12 %, суміш інших 63 %).



Бактерицидна дія різних монофлорних сортів меду проти *Salmonella enterica*

Лише 3 (№ 4, 9, 15) з 10 зразків акацієвого меду проявили бактерицидну дію проти *Salmonella enterica* у високій концентрації 0,750 г/мл. У цій же концентрації виявили бактерицидну дію 3 соняшникових (№ 20, 24, 25) та 1 липовий (№19) сорти.

Загалом, бактерицидну дію у різних концентраціях проявляли 100 % досліджених зразків липового меду, 54 % – соняшникового, 33 % – ріпакового, 30 % – акацієвого. Поряд з цим, різна кількість досліджуваних зразків за сортами, не дозволяє робити чіткі висновки.

Отже, у процесі досліджень, нами не було виявлено зв'язків між

ботанічним походженням, зокрема ступенем монофлорності та бактерицидною дією. Тому, в подальшому, було проведене порівняльне дослідження між зразками меду, які проявляли бактерицидну дію у різних концентраціях розведень та інших, для яких не було встановлено мінімальної бактерицидної концентрації за показниками кислотності (табл. 2). Адже відомо (Mohd-Aspar et al., 2023), що кислотність, як і пероксидні та непероксидні сполуки, можуть сприяти антибактеріальним властивостям меду.

2. Показники кислотності, які можуть впливати на антибактеріальні властивості меду

З вираженою антибактеріальною дією у різних концентраціях розведень				Без вираженої антибактеріальної дії у різних концентраціях розведень			
№	сорт	pH	кислотність, мекв/кг	№	сорт	pH	кислотність, мекв/кг
4	<i>Robinia</i> spp.	3,9	11,3	1	<i>Brassica</i> spp.	4,2	14,8
5	<i>Helianthus</i> spp.	3,9	28,6	2	<i>Brassica</i> spp.	3,8	10,7
8	<i>Helianthus</i> spp.	3,9	21,0	3	<i>Helianthus</i> spp.	3,8	24,7
9	<i>Robinia</i> spp.	4,0	11,5	6	<i>Robinia</i> spp.	3,8	11,3
13	<i>Helianthus</i> spp.	3,9	24,2	7	<i>Robinia</i> spp.	3,5	11,6
14	<i>Brassica</i> spp.	4,1	13,3	10	<i>Helianthus</i> spp.	3,9	27,9
15	<i>Robinia</i> spp.	3,9	10,8	11	<i>Helianthus</i> spp.	3,8	28,6
18	<i>Tilia</i> spp.	4,5	24,3	12	<i>Robinia</i> spp.	3,8	11,3
19	<i>Tilia</i> spp.	4,2	19,8	16	<i>Robinia</i> spp.	4,0	11,3
20	<i>Helianthus</i> spp.	3,8	20,3	17	<i>Robinia</i> spp.	4,0	10,9
24	<i>Helianthus</i> spp.	3,8	27,7	21	<i>Robinia</i> spp.	3,7	10,1
25	<i>Helianthus</i> spp.	3,9	24,6	22	<i>Robinia</i> spp.	4,0	8,7
				23	<i>Helianthus</i> spp.	3,8	30,3
				26	<i>Helianthus</i> spp.	3,8	22,1
Середнє арифметичне значення		3,98	19,78	-	-	3,85	16,74

Як видно, з таблиці 2, зразки меду з вираженою антибактеріальною дією у різних концентраціях розведень мали вищу кислотність у середньому на 3,04 мекв на кг меду. За цього, рівень рН зміщувався у бік нейтральності лише на 0,13 одиниць для зразків меду з вираженою антибактеріальною дією.

Отже, показник кислотності меду (за міліеквівалентами гідроксиду натрію на кг) вказує на антибактеріальну дію меду проти *Salmonella enterica*. Слід зазначити, що згідно ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови», цей показник не має перевищувати 40 мекв/кг.

Висновки і перспективи. Виражену бактерицидну дію поширених монофлорних сортів меду проти штаму *Salmonella enterica* serovar. *Typhimurium* ССМ 3807 встановили за мінімальною бактерицидною концентрацією у трьох розведеннях та виразили через моду (MBC mode, г/мл).

З 26, 12 зразків меду проявили виражену бактерицидну дію: 6 *Helianthus*, 3 *Robinia*, 1 *Brassica*, 2 *Tilia*. 1 зразок соняшникового меду

зумовлював загибель бактерій у низькій концентрації 0,118 г/мл. Інші зразки меду за розведення у низьких концентраціях не проявляли бактерицидної дії. У концентрації 0,375 г/мл бактерицидну дію проявили 4 досліджувані зразки, з них 2 соняшникових, липовий та ріпаковий. У концентрації 0,750 г/мл бактерицидну дію проявили 7 досліджуваних зразків, з них 3 соняшникових, 3 акацієвих та 1 липовий сорти.

Зразки меду з вираженою бактерицидною дією у різних концентраціях розведень мали вищу кислотність у середньому на 3,04 мекв гідроксиду натрію на кг меду. За цього, рівень рН зміщувався у бік нейтральності лише на 0,13 одиниць для зразків меду з вираженою бактерицидною дією.

Перспективним у подальшому є визначення додаткових фізико-хімічних показників, які будуть вказувати на бактерицидну дію різних сортів меду, а також уточнення залежностей між їхнім ботанічним походженням та інгібуючою здатністю.

References

1. Adamchuk, L. (2020). Improvement of the Method of Botanical Identification of Honey. *Food Science and Technology*, 14 (4), 31–42. doi: 10.15673/fst.v14i4.1895.
2. Almasaudi, S. B., Al-Nahari, A. A., El Sayed, M., Barbour, E., Al Muhayawi, S. M., Al-Jaouni, S., Azhar, E., Qari, M., Qari, Y.A., & Harakeh, S. (2017). Antimicrobial effect of

different types of honey on *Staphylococcus aureus*. *Saudi journal of biological sciences*, 24(6), 1255–1261. doi:10.1016/j.sjbs.2016.08.007.

3. Balázs, V. L., Nagy-Radványi, L., Bencsik-Kerekes, E., Koloh, R., Szabó, D., Kocsis, B., Kocsis, M., & Farkas, Á. (2023). Antibacterial and antibiofilm effect of unifloral honeys against bacteria isolated from chronic

Адамчук Л. О., Войналович М. В.

wound infections. *Microorganisms*, 11(2), 509. doi:10.3390/microorganisms11020509.

4. Chikhaoui, M., El Hajjouji, H., Belghiti, A., Badri, W., & Mouslim, J. (2023). Antibacterial activity of honey on some antibiotic-resistant strains, systematic review. *Arabian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 9(1), 165–183. doi:10.48347/IMIST.PRSM/ajmap-v9i1.30042.

5. Edo, G. I., Onoharigho, F. O., Akpogheli, P. O., Akpogheli, E. O., Agbo, J. J., Agoh, E., & Lawal, R. A. (2023). Natural Honey (Raw Honey): Insights on Quality, Composition, Economic and Health Effects: A Comprehensive Review. *Food Science and Engineering*, 265–293. doi:10.37256/fse.4220232713.

6. Fratini, F., Mancini, S., Turchi, B., Friscia, E., Pistelli, L., Giusti, G., & Cerri, D. (2017). A novel interpretation of the Fractional Inhibitory Concentration Index: The case *Origanum vulgare* L. and *Leptospermum scoparium* JR et G. Forst essential oils against *Staphylococcus aureus* strains. *Microbiological research*, 195, 11–17. doi:10.1016/j.micres.2016.11.005.

7. Ghramh, H. A., Khan, K. A., & Alshehri, A. M. A. (2019). Antibacterial potential of some Saudi honeys from Asir region against selected pathogenic bacteria. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(6), 1278–1284. doi:10.1016/j.sjbs.2018.05.011.

8. Kumar, R., Kumar, S., & Kanwar, S. S. (2024). Pharmacological Properties of Honey. In *Biomedical Perspectives of Herbal Honey* (pp. 19–33). Singapore: Springer Nature Singapore.

9. Machado De-Melo, A. A., Almeida-Muradian, L. B. D., Sancho, M. T., & Pascual-Maté, A. (2018). Composition and properties of *Apis mellifera* honey: A review. *Journal of*

Apicultural Research, 57(1), 5–37. doi:10.1080/00218839.2017.1338444.

10. Mahamed, S., & Wolde, R. (2024). Antibacterial Effect of *Apis Mellifera* Bees Honey, Garlic Extracts and Their Combination Against *Salmonella* in Wolayta Sodo, Southern Ethiopia.[preprint]. doi:0.21203/rs.3.rs-3715467/v1.

11. Mkangara, M. (2023). Prevention and control of human *Salmonella enterica* infections: An implication in food safety. *International Journal of Food Science*, 2023, 2023, 8899596. doi:10.1155/2023/8899596.

12. Mohd-Aspar, M. A. S., Edros, R., Mokhtar, S. U., & Kamarudin, N. (2023). The roles of acidity, peroxide and non-peroxide compounds in antibacterial properties of Malaysian Kelulut, Tualang and Acacia honey. *Malaysian Journal of Microbiology*, 19(3), 291–300. doi:10.21161/mjm.220084.

13. Sekar, M., Zuraini, N. Z. A., Rani, N. N. I. M., Lum, P. T., & Gan, S. H. (2023). Antimicrobial Properties of Honey. *Honey: Composition and Health Benefits*. 186–196. doi:10.1002/9781119113324.ch13.

14. Song, D., Lee, J., Oh, H., Chang, S., An, J., Park, S., Jeon, K., Cho, Y., Yoon, Y., & Cho, J. (2023). Effects of probiotics on growth performance, intestinal morphology, intestinal microbiota weaning pig challenged with *Escherichia coli* and *Salmonella enterica*. *Journal of Animal Science and Technology*. 2055-0391, 2672-0191. doi:10.5187/jast.2023.e119.

15. Taormina, P. J., Niemira, B. A., & Beuchat, L. R. (2001). Inhibitory activity of honey against foodborne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxide and level of antioxidant power. *International journal of food microbiology*, 69(3), 217–225. doi:10.1016/S0168-1605(01)00505-0.

RESEARCH OF THE HONEY BACTERICIDAL ACTION AGAINST *SALMONELLA ENTERICA* L. O. Adamchuk, M. V. Voinalovych

Abstract. *Salmonellosis is a registered gastrointestinal disorder in the EU caused by the consumption of foods contaminated with Salmonella enterica. Symptoms include gastroenteritis, abdominal cramps, bloody diarrhea, fever, myalgia, headache, nausea, and vomiting. The current direction of research is the search for ways and means*

Адамчук Л. О., Войналович М. В.

of preventing salmonellosis, including the consumption of health products. Natural honey has broad bactericidal properties. The aim of the research was to establish the bactericidal effect of monofloral type of honey against Salmonella enterica. The materials were 26 samples of monofloral varieties of honey: rapeseed, acacia, linden, sunflower; and bacterial strains from the international collection of typical cultures of the Salmonella enterica serovar. Typhimurium CCM 3807. The botanical origin of the honey samples was established using melissopalynological analysis. The antibacterial effect was studied by testing the minimum bactericidal concentration of honey using the microdilution method, using the incubation of microplates with a nutrient medium and the application of a bacterial suspension. The botanical origin of the examined honey samples was established: 11 Helianthus, 10 Robinia, 3 Brassica, 2 Tilia. Of them, 12 samples of honey showed a bactericidal effect: 6 Helianthus, 3 Robinia, 1 Brassica, 2 Tilia. Only 1 sample of sunflower honey (No. 8) caused the death of bacteria at a low concentration of 0.118 g/ml. It didn't have a high level of monoflorality – 68% (Helianthus 68%, Medicago 18%, Trifolium 14%). Other samples of honey when diluted in low concentrations didn't show a bactericidal effect. At a concentration of 0.375 g/ml, 4 studied samples showed a bactericidal effect, including 2 sunflower (No. 5, 13), linden (No. 18) and rapeseed (No. 14). At a concentration of 0.750 g/ml, 7 tested samples showed a bactericidal effect, including 3 sunflower types (No. 20, 24, 25), 3 acacia (No. 4, 9, 15) and 1 linden types (No. 19).

Key words: *Salmonella, monofloral type of honey, melissopalynology, minimal bactericidal concentration*

How to Cite: Adamchuk, L., & Voinalovych, M. (2024). Research of the honey bactericidal action against Salmonella enterica. *Scientific Reports of NULES of Ukraine*, 0(3/109). doi:[http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi.3\(109\).2024.012](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi.3(109).2024.012)