

УДК 619:638.144:579.262

ВПЛИВ КОРИСНОЇ ЕНТЕРОФЛОРИ БДЖІЛ НА ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ІМУНІТЕТУ

І.Г. Маслій, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

В останні роки загибель сімей бджіл на пасіках багатьох країн світу своїми масштабами перевершила попередні показники. Таку ситуацію у бджільництві пов'язують із низкою причин. Серед них, на наш погляд, недостатньо уваги приділено ролі мікроорганізмів, які так чи інакше взаємодіють із бджолою родиною. Навколишнє середовище, медоносні бджоли та їх мікрофлора – єдина екологічна система, яка реагує на будь-які зміни довкілля. За нормального фізіологічного стану взаємини бджоли і мікрофлори носить симбіотичний характер, і мікроорганізми при цьому виконують ряд позитивних функцій. У той самий час зрушення мікрофлори у бік патогенних представників призводить до захворювань, псування продукції бджільництва і, відповідно, втрати продуктивності сімей бджіл.

Опірність організму комах до патогенів (неспецифічна резистентність бджіл) залежить від повноцінності поживних речовин, що потрапляють з кормом, особливо білковим. До факторів резистентності бджіл відносять клітини гемолімфи, жирового тіла (клітинний імунітет), а також антимікробні рідини (гуморальний імунітет) організму. Процес фагоцитозу в значній мірі активується за допомогою лізоциму, який підвищує його швидкість. Лізоцим адсорбується на клітинній стінці мікроорганізму, розщеплює її. У результаті цього порушується осмотична рівновага і починається гідроліз мікробної клітини [2, 3].

Підвищення рівня лізоциму у гемолімфі бджіл можливе за рахунок згодовування їм пробіотиків. Зокрема, *L. Plantarum*, як один із представників

нормальної мікрофлори кишечника бджіл, окрім лізоциму, продукує також протимікробні субстанції – мікроцини з широким спектром антибактеріальної активності [1, 5]. Висока адгезивність до слизових оболонок і слабке антигенне навантаження лактобактерій сприяє розвитку їх тісних асоціативних зв'язків зі слизовими, аж до утворення поверхневого захисного біошару. Також продукти життєдіяльності лактобацил, інших представників корисної мікрофлори кишечника, сприяють підвищенню комплексу факторів неспецифічної резистентності: вмісту лізоциму, фагоцитарної та бактерицидної активності гемолімфи бджіл [4].

Метою було вивчити вплив *L. plantarum* на фактори неспецифічної резистентності бджіл: бактерицидну та фагоцитарну активність гемолімфи, в цілому, та зокрема активність лізоциму.

Для визначення впливу лактобацил на організм імаго бджіл дослідження проводили у бджолиних сім'ях. Для цього формували дві групи сімей – дослідну та контрольну. Сім'ям дослідної групи додавали в корм культуру *L. plantarum*, контрольним – чистий цукровий сироп (1:2). У бджіл перед початком згодовування, а також упродовж досліду через 7, 14, 21 добу відбирали зразки гемолімфи та визначали активність лізоциму, фагоцитозу та бактерицидності гемолімфи.

Визначення активності лізоциму у гемолімфі проводили турбідиметричним методом. Кількість лізоциму у пробі гемолімфи розраховували за калібрувальною кривою у мкг/мл. Показник активності фагоцитозу клітин гемолімфи визначати за методом В. М. Берман. Оцінку завершеного фагоцитозу проводили за кількістю клітин, у яких завершено фагоцитоз (реєструються фрагменти зруйнованих клітин) на 100 клітин, що приймали участь у процесі фагоцитозу.

Бактерицидну активність гемолімфи досліджували методом дифузії в агар. У якості тест-культур використовували патогенні для бджіл мікроорганізми – збудники гнильців: американського, європейського. На поверхню агару у чашку Петрі вносили культуру мікроорганізму у концентрації 1 млрд. клітин/см³. Чашки витримували у термостаті за температури 37 °C протягом 2 год години. Маркером робили луночки діаметром (3–4) мм, у які вносили зразки гемолімфи. Облік результатів реакції проводили через 24, 48, 72 години.

В процесі вивчення впливу лактобактерій на організм бджіл було встановлено підвищення активності лізоциму гемолімфи (табл. 1).

Із даних таблиці 1 видно, що активність лізоциму у гемолімфі бджіл дослідної групи була більше на 45,7 % через 7 діб після згодовування суміші цукрового сиропу з *L. plantarum*, через 14 діб – на 58,5 % більше ніж у контролі.

Через 21 добу ця різниця складала для дослідної групи сімей бджіл – 73,2 % у порівнянні з контрольною. Активність лізоциму у бджіл з контрольних сімей не збільшувалась упродовж досліду.

Таблиця 1 – Активність лізоциму гемолімфи бджіл (n=30)

Групи бджіл	Строк відбору, доба	Активність лізоциму, мкг/мл
Дослідна (культура <i>L. plantarum</i>)	7	52,6±0,3 ¹⁾
	14	57,7 ± 0,8 ¹⁾
	21	62,7±1,2 ¹⁾
Контрольна (цукровий сироп)	7	36,1 ± 1,4
	14	36,4 ± 1,5
	21	36,2 ± 1,5
до початку дослідю	-	36,4 ± 1,5

Примітка: ¹⁾ – Різниця результатів вірогідна у порівнянні з результатами до початку підгодівлі та контрольною групою, $p < 0,05$.

Бактерицидну активність та фагоцитарний індекс гемолімфи бджіл визначали у пробах, що були відібрані до початку дослідю та через 21 добу після закінчення підгодівлі (табл. 2).

Таблиця 2 – Бактерицидна активність та фагоцитарний індекс гемолімфи бджіл

Групи бджіл (n=30)	<i>P. larvae</i>		<i>M. pluton</i>	
	Бактерицидний фактор (год.)	Фагоцитарний індекс	Бактерицидний фактор (год.)	Фагоцитарний індекс
До початку дослідю	6	2,82±0,12	6	2,82 ± 0,12
Дослідна	12	3,11 ± 0,11	12	3,14 ± 0,13
Контрольна	6	2,94 ± 0,12	6	2,9 ± 0,12

Встановили, що гемолімфа бджіл дослідної групи, яким згодовували культуру *L. plantarum*, викликала затримку росту всіх тест-культур (*P. larvae*, *M. pluton* *P. alvei*) упродовж 12 год. Фагоцитарний індекс гемолімфи бджіл піддослідної групи був більше, ніж у контролі.

Отже механізми біологічної дії окремих пробіотичних препаратів в організмі бджіл повністю не з'ясовані, проте переконливо доведено, що їх використання чинить імуностимулюючу дію. За нашими дослідженнями згодовування *L. plantarum* сприяло підвищенню факторів неспецифічної резистентності організму бджіл і покращенню опірності організму комах до патогенів.

Список використаних джерел

1. Brumfitt W., Salton M., Hamilton-Miller J. Nisin, alone and combined with peptidoglycan-modulating antibiotics: activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2002. Vol. 50. № 5. P. 731–734.
2. Glinski, Z. Jarosz Z. Infektion and immunity in the honey bee *Apis mellifera*. *Apiakta*, 2001. Vol. 36, №1. P. 12–24.

3. Головки В.А. Механизмы противоиnфекционной резистентности у насекомых. Проблемы неспецифической устойчивости тутового шелкопряда. Физиологические, генетические, иммунологические аспекты. Харьков: РИП Оригинал, 1996. С. 76–93.
 4. Drobnikova V. Mikroflora a traveni pszczol. Vcelarstvi, 1990. T. 2. С. 28–29.
 5. Steinhaus E. A. A Study of the Bacteria Associated with Thirty Species of Insects J Bacteriol, 1941. № 42(6). P. 757-790.
-



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ**

І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА
ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

**КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
МОЛОКА ТА М'ЯСА**



НАУКОВІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТВАРИННИЦТВА У ХХІ СТОЛІТТІ



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
присвяченої 95-річчю від дня народження доктора
сільськогосподарських наук,
професора, академіка УАН
Григорія Олександровича Богданова
6-7 березня 2025 р.**

Київ - 2025

УДК 636:001.8«XXV»(092)

М 33

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «*Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті*», присвяченої 95-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН Г. О. Богданова, м. Київ, НУБіП України, 6-7 березня 2025 року. 192 с.

Матеріали конференції подано у авторській редакції.