ЛАБОРАТОРНО – ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ РЕЦЕПТІВ КАНДІ ЩОДО ПАТОГЕННИХ ЕНТЕРОБАКТЕРІЙ БДЖІЛ

Галатюк О.Є.
доктор вет. наук, професор, Поліський національний університет
Романишина Т.О.
канд. вет. наук, доцент**,** Поліський національний університет
Лахман А.Р.
аспірантка, Поліський національний університет

Багато екологічних проблем, іноді важко виправних, в процесі господарської діяльності породжує саме людство. Головною причиною порушення рівноваги в природі слугує, звичайно, антропогенез. Підкорення природи, знищення природних екосистем відбувалось завдяки діяльності людини. Тому нерідко, особливо у весняний період, галузь бджільництва потерпає від хімічного токсикозу [3, с. 13]. Відомо, що отруєння бджіл сублетальними дозами пестицидів призводить до зниження резистентності бджолиного організму та навіть до загибелі [4, с. 3; 5, с. 376;]. Тому одним із етіологічних факторів, який різко знижує резистентність бджолиних сімей є отруєння пестицидами, яке може проявлятися гостро, хронічно та сублетально. На фоні хронічного або сублетального отруєння починають проявляти дію умовно патогенні ентеробактерії бджіл, які зумовлюють масову загибель бджолиних колоній. Згідно праць вітчизняних та іноземних авторів, значних економічних збитків бджільництву завдають саме бактеріальні хвороби бджіл, які набирають

все більшого поширення на пасіках України, деяких країн Європи та Америки [1, с. 373; 2, с. 5; 8; 9, с. 16]. Способи лікування ентеробактеріозів бджіл мало вивчені, так як застосування антибіотиків в Україні заборонене через їх накопичення у медові. Тому актуальним є пошук та впровадження інших лікарських та імуностимулюючих засобів. Відомо, що дезінфектанти при застосуванні їх у невеликих концентраціях, проявляють імуностимулюючу дію, наприклад, використання розчину «Біоконтакт плюс» у концентрації 0,15% та 0,1% з 50% - ним цукровим сиропом [6, с. 186; 7, с. 83]. Але для підгодівлі бджіл взимку, а нерідко, восени та навесні, використовують м'ясисте, спеціально підготовлене з цукрової пудри, меду та різних добавок медово-цукрове тісто, яке має назву Канді. Додавання в цей корм лікарських речовин дозволяє проводити додаткову профілактику захворювань у бджіл в періоди, коли майже відсутній розплід. Саме тоді можна найбільш ефективно проводити заходи направлені на санацію бджолиних сімей від патогенних мікроорганізмів, що сприяє успішній зимівлі та весняному розвитку бджолиних сімей.

Тому **метою** роботи було лабораторно – експериментальне випробовування підкормки Канді, яке має різний склад, на патогенні культури ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella Pneumoniae* та *Enterobacter aerogenes*.

Матеріалом для роботи були культури ентеробактерій видів *Klebsiella Pneumoniae ma Enterobacter aerogenes*, отриманих від хворих бджолосімей з пасік Житомирської та Хмельницької областей. Дані штами були виділені і ідентифіковані з кишечника хворих бджіл і змивів з рамок уражених сімей в умовах лабораторії кафедри мікробіології, фармакології та епізоотології факультету ветеринарної медицини Житомирського національного агроекологічного університету в 2019 році.

Використовували підкормку Канді різного складу: Канді №1 (суміш 10% меду, 83% цукрової пудри, 2% пилку та 5 мл стерильної води); Канді №2 (суміш 10% меду, 83% цукрової пудри, 2% пилку та 5 мл стерильної води і на 50 кг такого Канді додавали 5 мл «Біоконтакту плюс»); Канді №3 (суміш 20% меду, 73% цукрової пудри, 2% пилку та 5 мл стерильної води і на 50 кг такого Канді додавали 10 мл «Біоконтакту плюс». Всі три Канді розводили кип'яченою водою з колодязя у співвідношенні 1:1 та 1:2 (Рис. 1).

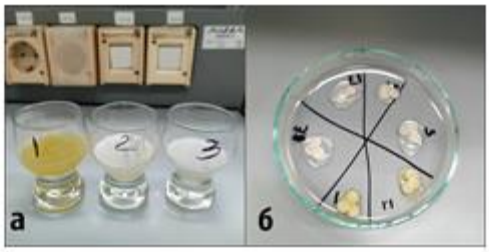

Рис. 1. Підготовка до експерименту : а – вигляд Канді розведеного кип'яченою водою у співвідношенні 1:1; б – просочування дисків водними розчинами Канді різного складу.

Дослідження проводилися диско-дифузійним методом. У чашку Петрі вносили по 1 мл бактеріальної суспензії і по 20 мл середовища АМХ (Агар Мюллера-Хінтона), після чого круговими рухами перемішували вміст чашок до однорідності. Просочені препаратом диски поміщали на застигле живильне середовище в чашках Петрі. Дослідження проводили 3 доби на 5 чашках Петрі для кожної культури.

Результати досліджень. Зміни при бактеріологічних дослідженнях дії Канді різного складу на середовищі АМХ на патогенні ентеробактерії бджіл видів *Klebsiella Pneumoniae* та *Enterobacter aerogenes* наведено у таблиці (табл. 1).

Таблиця 1

Дія Канді різного складу на мікроорганізми бджіл *in vitro* (n=5)

Klebsiella Pneumoniae							*Enterobacter aerogenes*					
Показник	Канді 1		Канді 2		Канді 3		Канді 1		Канді 2		Канді 3	
Концентрація	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1;2	1:1	1:2	1:1	1:2
Зона затримки росту, мм M±m	10,4±0,45	-	7±0,35	-	10,8±0,42	10,4±0,45	-	-	-	-	-	-
Зона пригнічення росту, мм M±m	-	-	-	-	-	-	25,4±0,45	19,8±0,42	26,4±0,27	19,8±0,42	25,4±0,45	19,4±0,45

Представлені дані характеризують бактерицидну (затримку росту) - для *Klebsiella Pneumoniae*; та бактеріостатичну (пригнічення росту) – для *Enterobacter aerogenes;* дії Канді. Для бактерій виду *Klebsiella Pneumoniae* найбільш дієвим виявилась суміш Канді 3 із діаметром зони пригнічення росту 10,8 мм. Інтерпретацію таких результатів можемо аргументувати наявністю більшого вмісту розчину «Біоконтакт плюс» у суміші Канді №3. Так як дезінфектант містить альдегіди у своєму складі – вони, у свою чергу, викликають денатурацію білків, що і призводить до муміфікації та дегідратації бактеріальних клітин. Ймовірно, саме наявність капсули у мікроорганізмів даного виду спричинило таку незначну бактерицидну дію. Відсутність бактеріостатичної дії свідчить про високі захисні властивості капсульного фактора вірулентності.

На противагу затримки росту патогенних бактерій виду *Klebsiella Pneumoniae,* підкормка у вигляді Канді №2 виявилась найбільш дієвою для мікроорганізмів виду *Enterobacter aerogenes,* спричиняючи пригнічення їх росту (). Можливо компоненти, які містяться у меді, взаємодіючи з речовинами «Біоконтакту плюс», призвели до створення несприятливих умов для розмноження та розвитку досліджуваних бактерій. Відсутність бактерицидної дії пояснюємо наявністю у бактерій виду *Enterobacter aerogenes* генів мультирезистентності до дезінфікуючих та лікарських засобів [10, с. 597].

В перспективі, доцільно експериментально встановити найбільш активну концентрацію дезінфектанту в Канді, яка б спричинила загибель патогенних мікроорганізмів та не мала негативного впливу на бджолиний організм.

Висновки.

1. Незначну бактерицидну дію на патогенні ентеробактерії виду *Klebsiella Pneumoniae* мав Канді №3, який містив суміш 20% меду з цукровою пудрою, 2% пилку і 10 мл «Біоконтакту плюс».

2. Бактеріостатичну дію на мікроорганізми виду *Enterobacter aerogenes* спричинив Канді №2, який містив суміш 10% меду з цукровою пудрою, 2% пилку і 5 мл «Біоконтакту плюс».

3. Перспективним є подальша перевірка *in vitro* різних варіантів взаємодії компонентів у складі підкормки для подальшого застосування у бджільництві та профілактики ентеробактеріозів у бджіл.

Список літератури:

1. Галатюк, О. Є., Тушак, С. Ф. (2016). Епізоотологічний моніторинг заразних хвороб медоносних бджіл у північно-західному регіоні України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*, (237), 372-379.

2. Галатюк О. Є, Романишина Т., Тушак С. (2018) Нові ентеробактеріози бджіл в Україні: характеристика збудників, діагностика, лікувально-профілактичні обробки. *Пасічник*, Хмельницький, 12, 4-7.

3. Гармашов, В. В., Фомічова, О. В. (2010). До питання органічного сільськогосподарського виробництва в Україні. *Вісник аграрної науки*, 7, 11-16.

4. Лосєв, О. М. Головецький І. І., Білоус Д. О. (2015). Розвиток органічного виробництва продукції бджільництва у світі та в Україні. *Пасіка,* 11, 2-4.

5. П'ясківський В. М., Кривий М. М., Вербельчук С. П., Вербельчук Т. В. (2015). Кроки бджільництва України до ЄС та органічної продукції. *Аграрна наука, освіта, виробництво : європейський досвід України* : мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (17-18 листопада 2015 р). , Житомир, 376-381.

6. Тушак, С. Ф., Романишина, Т. О. (2016). Токсикологічна оцінка препарату «Біоконтакт плюс» для медоносної бджоли. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*, 18, 2 (66), 185-188.

7. Тушак, С. Ф., Романишина, Т. О., Рибачук, Ж. В. (2018). Зміни кількісного складу гемолімфи у бджіл за використання препарату Біоконтакт плюс. *Біологія тварин,* 20 (2), 82-88.

8. Glenny, W., Cavigli, I., Daughenbaugh, K. F., Radford, R., Kegley, S. E. & Flenniken, M. L. (2017). Honey bee (*Apis mellifera*) colony health and pathogen composition in migratory beekeeping operations involved in California almond pollination. *PloS one,* 12 (8). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182814

9. Glinski, Z., & Jarosz, J. (2001). Infection and immunity in the honey bee *Apis mellifera*. *Apiacta,* 36 (1), 12-24.

10. Santo Pereira, R., Dias, V. C., Ferreira-Machado, A. B., Resende, J. A., Bastos, A. N., Bastos, L. Q., & Diniz, C. G. (2016). Physiological and molecular characteristics of carbapenem resistance in *Klebsiella pneumoniae* and *Enterobacter aerogenes*. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 10 (06), 592-599. doi:10.3855/jidc.6821