

**Є. В. РУДЕНКО**, доктор ветеринарних наук, професор, член-кор. НААН  
*Інститут тваринництва НААН, м. Харків*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ БДЖІЛ**

*У статті наведено результати досліджень щодо ефективності дезінфікуючих засобів різної хімічної природи при знезараженні бджолярського реманенту. При вивченні активності дезінфектантів використовували тест-культури збудників інфекційних хвороб бджіл за їх перебігу у вигляді змішаної інфекції.*

*Ключові слова: бджоли, змішані інфекційні хвороби, дезінфекція, Бровадез-20*

Однією з головних умов профілактики та ліквідації інфекційних хвороб бджіл поряд з ранньою діагностикою є здійснення комплексу санітарних заходів. Одним із важливих моментів у розриві епізоотичного ланцюга та ліквідації захворювання, усунення збудника інфекції є виконання комплексу санітарних заходів, і зокрема дезінфекції бджолярського інвентарю та стільників. У бджільництві цей елемент боротьби з заразними хворобами має універсальне значення, так як усунення механізму передачі збудників захворювань через стільники та інвентар дозволяє розірвати епізоотичний ланцюг при будь-якому захворюванні бактеріальної, вірусної або грибною етіології. Дослідження вчених підтверджують, що інвентар і старі стільники, вощина можуть бути переносниками інфекційних та інвазійних хвороб бджіл [1, 2, 3, 4].

Враховуючи високу стійкість збудників інфекційних хвороб бджіл у зовнішньому середовищі і в продуктах бджільництва, багатьма дослідниками розроблялися санітарні заходи, спрямовані на нейтралізацію механізму передачі збудників інфекційних хвороб [4, 5, 6, 7].

На пасіки, благополучні щодо інфекційних хвороб, збудники захворювань часто заносяться ззовні із забрудненими стільниками, вощиною, продуктами бджільництва, льотними бджолами, роями. У результаті життєдіяльності дорослих бджіл та розплоду в бджолиних гніздах, і безпосередньо в стільниках постійно накопичуються залишки коконів, контамінована перга і мед, залишки загиблих личинок та ін. Бджоли здатні самі очищати гніздо, але не завжди це буває досить ефективно. І якщо не проводити планову профілактичну дезінфекцію, то в бджолиній сім'ї накопичується критичний рівень патогенної мікрофлори, здатний викликати спалах інфекційної хвороби [8].

Оскільки збудники інфекційних хвороб бджіл досить стійкі і можуть довго зберігатися у зовнішньому середовищі то стільники, вулики, бджолярський інвентар, мед, перга, віск є одними з основних факторів передачі збудників інфекційних хвороб від хворої сім'ї до здорової.

Літературні дані щодо стійкості збудників різних інфекційних хвороб бджіл досить суперечливі. Це пояснюється тим, що відомі збудники належать до різних видів і можуть бути захищені від впливу хімічного або фізичного засобу дезінфекції різними захисними середовищами (залишки коконів, мед, віск та ін.).

У роботах Смирнова А. М. (1966, 1972) були наведені результати щодо вивчення стійкості збудників інфекційних хвороб бджіл до різних фізичних та хімічних факторів. При цьому спори збудника американського гнильця бджіл *Paenibacillus larvae subs.larvae* найбільш стійкі до фізичних і хімічних засобів дезінфекції, потім – спори *Bac. alvei* і спори патогенних грибів. Вегетативні форми збудників виявляють найменшу стійкість до дії дезінфікуючих засобів [9, 10].

З відомих фізичних способів знезараження збудників інфекційних хвороб у бджільництві застосовувалися гамма–випромінювання та ультразвук. Можливості застосування гамма–випромінювання були описані в роботах Cantwell G.E. (1974), Liu T.P., Mc Rory D. (1994) і Смирнова А. М. (1972), але широкого практичного застосування даний метод у бджільництві не отримав [10, 11, 12].

Окремі праці були присвячені вивченню ефективності струмів високої частоти (СВЧ) при стерилізації воску і стільників.

Найбільш практичним виявився хімічний спосіб знезараження бджолярського інвентарю, стільників і вуликів. За багаторічну практику досліджень у цьому напрямку було вивчено безліч дезінфікуючих речовин, що належать до різних груп хімічних сполук [10, 13, 14, 15].

У бджільництві також використовували різні гази для дезінфекції стільників і бджолярського інвентарю, найбільш ефективним засобом виявилася суміш газів окису етилену і бромистого метилу. Високу ефективність при обробці інвентарю і стільників показали також пари формальдегіду, оцтової кислоти та сірчистий газ. Однак активність зазначених дезінфектантів на різні види збудників інфекційних та інвазійних хвороб була не однакова, тому їх застосовують лише при конкретних захворюваннях.

У сучасних умовах розвитку бджільництва, при зростаючих вимогах до санітарної якості меду та інших продуктів бджільництва, значення дезінфекції зростає.

**Метою роботи** виходячи з фактичних епізоотологічних даних було вивчення активності дезінфікуючих засобів щодо знезараження бджолярського реманенту при змішаних інфекційних захворюваннях бджіл.

**Матеріали та методи.** Вимоги до досліджуваних дезінфікуючих засобів визначали з урахуванням даних епізоотологічних досліджень про те, що на пасіках різних регіонів України в більшості випадків реєструвалася змішана форма перебігу інфекційних хвороб бджіл. Це дозволило виділити основні тест-культури мікроорганізмів збудників інфекційних хвороб розплоду бджіл, на яких перевіряли активність дезінфектантів. В якості тест-культур використовували споріві і вегетативні форми збудників: американського гнильцю – *P.larvae subs.larvae*, європейського – *Bac.alvei*, парагнильця – *Bac.paraalvei*, а також міцелій і спори патогенних грибів – *Asc. apis*, *Asp.niger*, *Asp.flavus*.

При вивченні активності дезінфектантів використовували готові препаративні форми, дозволені для медичної практики, і розроблені нами препаративні форми дезінфікуючих засобів.

**Результати досліджень.** Результати порівняльного вивчення активності дезінфікуючих розчинів на тест-культурах представлені в таблиці 1.

З даних таблиці 1 видно, що не всі препарати проявили знезаражуючу дію на обрані тест-культури. Так, водні розчини Virkon S (виробництво KRKA, Словенія) у 2 % та 5 % концентраціях не викликали інактивацію тест-культур

навіть через 8 годин. Хоча в окремих літературних джерелах є дані щодо ефективності його використання для дезінфекції у бджільництві.

Випробування вітчизняного дезінфектанту Бровадез-20 показало, що 5 % розчин цього препарату забезпечував повну дезактивацію збудників зазначених вище інфекційних хвороб. Діюча речовина у препаратах Lyzotan і Бровадез-20 – бензалконіум хлорид не виявляла подразнюючої дії та іншого негативного впливу на розплід та імаго бджіл.

Високу активність мали препарати Devozan forte (виробництво фірми Diverse Lever, Німеччина) та вітчизняний аналог Дезокс, діюча речовина в цих препаратах надає кислота, перекис водню і оцтова кислота. Робочі розчини вказаних препаратів в 0,5 % концентрації за мінімальної експозиції (4 години) повністю інактивували тест-культури зазначених збудників.

Вказані в таблиці 1 групи дезінфікуючих препаратів проявили високу знезаражуючу активність за експозиції не менше 4–6 годин.

При проведенні досліджень з вивчення активності дезінфектантів нами були випробувані два склади на основі водних розчинів формальдегіду. До розчинів формальдегіду додавали речовини, які посилювали знезаражуючу дію цих розчинів. В якості таких добавок були використані NaOH і диметилсульфоксид (ДМСО) – препарат Дезвакс, в кінцевих розведеннях 1 % і 0,5 %, відповідно. Результати випробувань показали, що розчини формаліну в 4 % концентрації проявляли високу активність при знезаражуванні тест-культур. За рахунок додавання зазначених речовин до водних розчинів формаліну була зменшена концентрація робочих розчинів, без зміни ефективності дезінфекції.

В якості контрольного препарату при порівнянні ефективності використовували 10 % розчин перекису водню, який затверджений у ветеринарії для дезінфекції стільників і бджолярського інвентарю. Розчин перекису водню в концентрації 10 %, активізований додаванням 0,5 % оцтової кислоти, володіє широким спектром активності проти збудників американського, європейського гнильців, парагнильцю і мікозів.

Проведені випробування вищевказаних дезінфікуючих препаратів дозволили визначити їх ефективність проти зазначених тест-культур, і встановити оптимальну експозицію робочих розчинів, яка повинна бути не менше 4-х годин.

Після отримання позитивних результатів випробувань на тест-культурах були проведені випробування відібраних препаратів у виробничих умовах. Для цих цілей були відібрані стільники, які згідно результатів лабораторних досліджень містили спори збудників американського та європейського гнильців, парагнильцю і мікозів, спричинених грибами родів *Ascospaera* і *Aspergillus*. Результати знезараження стільників, відібраних з бджолиних сімей хворих на змішану форму американського гнильця представлені в таблиці 2.

З даних таблиці 2 видно, що препарати Дезвакс та Бровадез-20 показали високу ефективність за дезінфекції стільників, як і 10% розчин перекису водню, який використовували в якості контролю.

Мінімальна експозиція робочих розчинів на об'єктах дезінфекції, за якої був досягнутий максимальний ефект, склала 6 годин.

Лужний розчин 4 % формаліну проявив свою максимальну активність проти збудників інфекційних захворювань через 8 годин експозиції. Проте було встановлено, що після застосування даного складу осередки стільників розм'якшу-

валися і деформувалися, що не дозволило рекомендувати його для дезінфекції стільників, а тільки для знезараження вуликів і рамок.

Таблиця 1

**Активність дезінфектантів на тест-культури збудників  
інфекційних хвороб розплоду бджіл**

Дезінфектант і концентрація	Експозиція, години	Тест-культури (спори і вегетативні форми)				
		P.larvae	Bac.alvei	Bac.para-alvei	Asc.apis	Asper-gillus
3 % Lyzotan	4	+	+	+	+	+
	6	+	+	+	+	+
	8	+	-	-	-	-
5 % Lyzotan	4	+	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
5 % Бровадез	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
0,3 % Devozan	4	+	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
0,5 % Devozan	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
0,5 % Дезокс	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
4 % формалін +1% NaOH	2	+	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
4 % Дезвакс	2	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
2 % Virkon S	4	+	+	+	+	+
	6	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	+	+
5 % Virkon S	4	+	+	+	+	+
	6	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	+	+
10 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-

**Примітка:** «+» – наявність росту тест-культур; «-» – відсутність росту.

Порівняльне вивчення ефективності нових дезінфікуючих препаратів і розчинів перекису водню дозволили виявити перевагу нових досліджуваних дезінфектантів. Вони не виявляли ефекту спінювання, тоді як розчини перекису водню за контакту із залишками меду або перги виявляли сильне спінювання.

Після встановлення оптимальної експозиції дезінфікуючих розчинів, вивчали температурний режим проведення дезінфекції. Всі дослідження, описані вище, проводили за температури розчинів  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , але у виробничих умовах можливе зниження температури повітря, яке суттєво може зменшити ефективність дезінфекції. Вивчення температурних режимів дезінфекції пов'язано з тим, що у виробничих умовах проведення знезараження стільників і бджолярського інвентарю відбувалося на відкритому просторі за температури повітря  $14\text{--}18^\circ\text{C}$ .

Таблиця 2

### Ефективність знезараження стільників

Дезінфектант	Експозиція й ефективність знезараження			
	6 год	8 год	10 год	12 год
4 % Дезвакс	-	-	-	-
4 % формалін + 1% NaOH	+	-	-	-
5 % Бровадез-20	-	-	-	-
10 % $\text{H}_2\text{O}_2$	-	-	-	-
Стерильний фізрозчин	+	+	+	+

**Примітка:** «-» – відсутність росту культур збудників; «+» – ріст культур збудників.

У дослідях готували робочі розчини дезінфектантів, які мали температуру  $20\text{--}25^\circ\text{C}$ . Досліджувані склади дезінфікуючих засобів наносили на об'єкти із дрібнодисперсних розпилювачів, до їх рясного зволоження. Стільники обробляли дезрозчинами з розрахунку  $100\text{--}150\text{ см}^3$  на сторону рамки. При обробці рамок на відкритому просторі відзначали швидке зниження температури робочих розчинів, яке відбувалося протягом першої години і досягало температури навколишнього повітря. З метою досягнення термостатичного ефекту, рамки після обприскування дезінфікуючим розчином складали в вулики і накривали плівкою. При використанні такого прийому зниження температури робочих розчинів дезінфектантів відбувалося поступово, протягом 2,5–3 годин, а при сонячній погоді, температура взагалі не знижувалася, і зберігалася на рівні первісної  $20\text{--}25^\circ\text{C}$ . Поступове зниження температури водних розчинів досліджуваних дезінфікуючих препаратів до  $15^\circ\text{C}$  не викликало зниження активності дезінфектантів або збільшення експозиції їх розчинів на об'єктах. Застосування поліетиленової плівки дозволило досягти термостатичного ефекту для підтримки температури робочих розчинів дезінфікуючих препаратів при знезараженні стільників, бджолярського інвентарю, вуликів.

Результати досліджень свідчать, що досліджувані дезінфікуючі препарати Дезвакс, Бровадез-20, Devozan, Дезокс показали високу ефективність при проведенні дезінфекції стільників і бджолярського інвентарю у виробничих умовах.

Контроль ефективності дезінфекції проводили шляхом отримання та дослідження змивів з оброблених об'єктів, згідно існуючих методів. У всіх випадках результати лабораторних досліджень контрольних змивів були негативними – культур патогенних мікроорганізмів не виділили.

Таким чином було встановлено, що зазначені дезінфікуючі препарати проявили високий знезаражувальний ефект при обробці стільників і вуликів на пасіках

неблагополучних щодо американського гнильця за перебігу його у вигляді змішаної інфекції.

Випробування препарату Бровадез-20 були проведені в господарствах Закарпатської і Донецької областей при впровадженні комплексної системи ветеринарно-санітарних заходів щодо ліквідації змішаної форми прояву інфекційних захворювань на пасіках.

Одним з елементів ліквідації інфекційних хвороб бджіл є їх перегін у чисті, продезінфіковані вулики. В активний період пасічного сезону використання ефективних дезінфектантів, яким притаманний запах, не дозволяє відразу здійснювати перегін бджіл, так як це може призвести до зльоту бджіл з гнізда. Тому дезінфікуючі препарати на основі надощової кислоти, формаліну застосовують для проведення всіх видів дезінфекції, лише за умови обов'язкової промивки водою і провітрювання після обробки.

Препарат Бровадез-20 не викликав роздратування бджіл і відхилень у їх поведінці, що дозволяло застосовувати його для знезаражування вуликів безпосередньо при перегоні. Вулики обробляли 5 % розчином препарату з дрібнодисперсного обприскувача типу «Росинка» або протиранням поверхні розчином. У результаті застосування препарату вдалося повністю попередити випадки виникнення рецидивів аскоферозу в перегнаних бджолиних сім'ях, де ресструвалася змішана форма прояву американського гнильця та мікозів бджіл.

**Висновки.** Отримані результати свідчать, що препарат Бровадез-20 у 5 % концентрації ефективний при проведенні профілактичної дезінфекції нуклеусів і вуликів в активний період пасічного сезону, і може бути рекомендований для обробки вуликів за вимушеного перегону бджіл у комплексі ветеринарно-санітарних заходів на пасіках неблагополучних щодо інфекційних хвороб бджіл.

Застосування дезінфікуючих препаратів Дезвакс, Бровадез-20, Дезокс за результатами проведених досліджень рекомендовано для практичного застосування в бджільництві згідно настанов, затверджених Головним управлінням ветеринарної медицини.

#### **Список використаної літератури:**

1. *Смирнов А. М.* Бактериологическое и гистологическое исследование пчелиных сотов с целью их санитарной оценки [Текст] / А. М. Смирнов // Тр. ВНИИВС. – 1969. – Т. 32. – С. 42–52.

2. *Смирнов А. М.* Ветеринарный контроль за санитарным состоянием пасек [Текст] / А. М. Смирнов // Пчеловодство. – 1983. – № 5. – С. 15–16.

3. *Смирнов А. М.* Ветеринарная санитария в пчеловодстве [Текст] / А. М. Смирнов // Проблемы ветеринарной санитарии и зоогигиены в промышленном животноводстве. – М., 1985. – С. 86–96.

4. *Смирнов А. М.* Ветеринарно-санитарные основы профилактики и борьбы с заразными болезнями пчел [Текст] / А. М. Смирнов // “Резервы увеличения производства продукции животноводства в свете решений XXVI съезда КПСС” / Тез. докл. участников расширенной сессии отделения ВАСХНИЛ по Нечерноземной зоне РСФСР. – Горький, 1981. – С. 147.

5. *Смирнов А. М.* Бацилла ларве и ее стойкость [Текст] / А. М. Смирнов // Пчеловодство. – 1966. – № 11. – С. 8–10.

6. *Смирнов А. М.* Оздоровление пчел: Система мер [Текст] / А. М. Смирнов // Пчеловодство. – 1991. – № 10. – С. 23–26.

7. *Bailey L.* Control of bee diseases Honey Bee Pathology / L. Bailey // – London sts.: Acad. Press, 1989. – Vol. 111. – P. 86–93.
8. *Smirnov A. M.* Study of microbial contamination of hives and combs, and methods of disinfection / A. M. Smirnov // *Apiacta.* – 1982. – Vol. 17. – P. 100-104, 119.
9. *Смирнов А. М.* Бацилла ларве и ее стойкость [Текст] / А. М. Смирнов // Пчеловодство. – 1966. – № 11. – С. 8-10.
10. *Смирнов А. М.* Ветеринарно-санитарные мероприятия на пасеках и воскозаводах [Текст] / А. М. Смирнов // – М.: Колос, 1972. – 152 с.
11. *Cantwell G.* Insect Diseases Honey bee diseases, parasites and pests / G. Cantwell // N.Y. – 1974. – Vol. VII. Chapter II. – 672 p.
12. *Liu T. P.* The use of gamma radiation from cobalt-60 in a commercial facility in Ontario to disinfect honey bee equipment. 1. American foulbrood disease / T. P. Liu, Mc Rory D. // *Am. bee. J.* – 1994. – Vol. 134. – №3. – P. 203–206.
13. *Faucon J. P.* Possibilite ol utilisation du bromure de methyle pour la desinfection du materiel apicole / J. P. Faucon, Arvieu J. C., Colin M. E. // *Rev. Med. Veter.* – 1982. – Т. 133. – № 3. – P. 207–210.
14. *Руденко Є. В.* Порівняльна оцінка ефективності дезинфікуючих розчинів при обробці бджолярного знаряддя [Текст] / Є. В. Руденко // Розвиток вет. науки в Україні: здобутки і проблеми: Зб. матеріалів міжнародної наук.-практ. конф. – Х., 1997. – С. 162–165.
15. *Болотский Е.* Новые технологии дезинфекции и лечения болезней пчел [Текст] / Е. Болотский // Пчеловодство. – 2001. – № 4. – С. 30–31.

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ ПЧЕЛ / Е. В. Руденко**

*В данной статье представлены результаты исследований эффективности дезинфицирующих средств различного химического состава при обеззараживании пчеловодного инвентаря. При изучении активности дезинфектантов тест-культуры возбудителей инфекционных болезней пчел. Установлена высокая эффективность дезинфицирующих препаратов Бровадез-20, Дезокс, Дезвакс против возбудителей американского гнильца, аспергиллеза и аскосфероза.*

*Ключевые слова: пчелы, смешанные инфекционные болезни, дезинфекция, Бровадез-20*

#### **ORGANIZATION OF VETERINARY-SANITARY MEASURES IN INFECTIOUS DISEASES OF BEES / E. V. Rudenko**

*This paper presents the results of studies on the effectiveness of disinfectants of different chemical composition for disinfection of beekeeping equipment. In studying of disinfectants activity were used test cultures of bees infectious diseases. It is found high efficiency of disinfectants Brovadez-20, Dezox, Dezvaks against pathogens of American foulbrood, Aspergillois and Askosphaerosis.*

*Key words: bees, mixed infections, disinfection, Brovadez-20*

**Рецензент** – кандидат ветеринарных наук **Н. В. Гудзь**