

УДК: 638.25

ЗВ'ЯЗОК ЗАХВОРЮВАНOSTI МЕТЕЛИКІВ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА З СОНЯЧНОЮ АКТИВНІСТЮ

Литвин В. М., Дмитрієва О. В., Терновська Н. І.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна, e-mail: viktorlitvin2@yandex.ru

*Проведено моніторингові дослідження зараженості метеликів шовковичного шовкопряда *Bombex Mori L.* після відкладання ними грени. Створено інформаційну базу даних щорічної захворюваності метеликів шовкопряда основними хворобами. Встановлено тісний позитивний кореляційний зв'язок між відсотком хворих метеликів у цілому і боверіозом зокрема та сонячною активністю (СА). Аналіз даних виходу шовковичного шовкопряда в Японії виявив такий же зв'язок захворюваності з мікозами. Найбільший показник відсотку хвороб шовкопряда було виявлено у роки підвищеної СА порівняно з роками невисокої її величини. Систематичний моніторинг збудників хвороб метеликів шовковичного шовкопряда є необхідним для прогнозування епізоотичної ситуації щодо бактеріальних хвороб шовкопряда під час його виходу на території України.*

Ключові слова: метелики, шовковичний шовкопряд, епізоотологічний моніторинг, ядерний поліедроз, боверіоз, бактеріози

Прогнозування погоди, повені, землетрусів, геомагнітної активності та інших несприятливих чинників довкілля набуває все більшої актуальності для людини [5]. Пошук неконтрольованого чинника у виникненні епідемії привів А. Чижевського до відкриття зв'язку епідемії грипу та СА [10]. Пізніше вплив СА було виявлено на багатьох видах тварин та рослин, а також на інші процеси в біосфері [5]. Причини відмінностей у реакції географічних і локальних популяцій комах на вплив глобальних чинників пояснює фенологічна теорія [6]. Сонячна активність міняється в часі, ці зміни циклічні, найбільш виражений 11-річний цикл СА [1, 9].

Однією з основних причин зниження життєздатності та продуктивності шовковичного шовкопряда є інфекційні та інвазійні хвороби, які широко розповсюджені в шовківницьких регіонах світу, у т.ч. і в Україні [11].

Таким чином, моніторинг інфекційних хвороб шовковичного шовкопряда на території України актуальний у науковому і практичному аспектах. Це надасть можливість створення інформаційної бази для поглибленого вивчення епізоотології та екології інфекцій шовкопряда та з метою розробки прогнозування зараженості метеликів у наступні роки.

Раніше нами було знайдено зв'язок між якістю листя шовковиці, коконів шовковичного шовкопряда та СА [2, 3, 8]. Встановлено зв'язок між життєздатністю популяції шовковичного шовкопряда та СА [4]. Проте багаторічна закономірність динаміки захворювань метеликів шовковичного шовкопряда у зв'язку з СА досі не досліджувалась.

Мета роботи – провести епізоотологічний моніторинг захворюваності метеликів шовкопряда основними його хворобами та оцінити можливий зв'язок розвитку хвороб з СА.

Матеріали та методи. Дослідження проводили у відділі шовківництва та технічної ентомології Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» України в 2001–2013 рр. та узагальнювали літературні, ретроспективні дані діагностичних досліджень хвороб шовковичного шовкопряда [7].

Об'єктом дослідження була колекція шовковичного шовкопряда, яка складає національне надбання України.

Визначення захворюваності метеликів проводили шляхом мікроскопічного дослідження. Мікроаналіз проводили на метеликах-самках, що відклали грени в мішечках. Для цього розтерте вручну у ступці черевце метелика з додаванням води наносили на предметне скло до трьох крапель з різних ступок і покривали покривним склом. Під мікроскопом при збільшенні в 600 разів продивлялися препарати не менше ніж у п'яти полях зору для виявлення збудників хвороб метеликів. Визначали відсоток зараженості метеликів збудниками пембрини, ядерного поліедрозу, боверіозу та бактеріозів. Результати мікроаналізу заносилися у інформаційну базу даних щорічного обстеження метеликів на збудники хвороб шовкопряда [11].

Інкубацію грени, виходу гусениць шовкопряда та папільонажні роботи проводили згідно з методами, викладеними в книзі [11]

Результати роботи. Результати мікроскопічних досліджень метеликів на хвороби шовковичного шовкопряда сумісно з величиною середньорічної СА подано в табл. 1.

Таблиця 1 – База даних щорічного мікроскопічного обстеження метеликів на збудники хвороб шовковичного шовкопряда на території Харківської області сумісно з величиною СА

Рік, %	Пембрини, %	Ядерний поліедроз, %	Бактеріози, %	Боверіоз, %	Всього інфікованих метеликів, %	СА, числа Вольфа
2001	0	1,14	1,2	2,04	4,39	111
2002	0	0,52	0,53	0,94	1,99	104

2003	0	0,15	0,11	0	0,27	63,7
2004	0	2,19	0	0,2	2,39	40,4
2005	0	0,11	0,22	0,6	0,93	29,8
2006	0	0,03	0,31	0,89	1,22	15,2
2007	0	0	0,07	0,06	0,13	7,5
2008	0	0	0,04	0,02	0,06	2,9
2009	0	0	0	0	0	3,1
2010	0	0	1,0	0,21	1,2	16,5
2011	0	0,13	1,53	0,64	2,3	55,6
2012	0	0,37	0,73	0,23	1,33	57,5
2013	0	1,18	2,13	1,2	4,51	64,9

У таблиці 2 наведено коефіцієнти кореляції між відсотком збудників хвороб метеликів шовковичного шовкопряда (ядерний поліедроз, бактеріози і боверіоз) та величиною СА.

Таблиця 2 – Коефіцієнти кореляції між відсотком збудників хвороб метеликів шовковичного шовкопряда та величиною СА, що розраховані з таблиці 1

Ядерний поліедроз	Бактеріози	Боверіоз	Всього інфікованих метеликів,
0,453	0,484	0,704***	0,704***
Примітка: *** – $p < 0,001$			

Як видно з таблиці 2, найбільше значення вірогідної позитивної кореляції між відсотком хворих метеликів та СА становить 0,704 ($p < 0,001$) спостерігається у боверіоза, а також в цілому у інфікованих метеликів 0,704 ($p < 0,001$). Позитивна кореляція свідчить про те, що чим більша величина середньорічної СА, тим більший відсоток інфікованих метеликів боверіозом. Захворюваність метеликів ядерним поліедрозом та бактеріозами не пов'язана з величиною СА. Про це свідчить невірогідні позитивні коефіцієнти кореляції, відповідно, 0,453 та 0,484 ($p > 0,05$).

Дані вивчення захворюваності шовковичного шовкопряда в Японії (1956–1967 рр.) подано в табл. 3. Останній стовпчик таблиці містить величину СА у відповідні роки дослідження.

Таблиця 3 – Склад захворюваності шовковичного шовкопряда в Японії (1956–1967 рр.)

Роки	Фляшероподібні захворювання бактеріального та вірусного походження, %	Ядерний поліедроз, %	Мікози, %	Загибель гусені від інших чинників, %	СА, числа Вольфа
1956	75,8	10,1	11,8	2,3	141,7
1957	65,6	8,7	21,8	3,9	190,2
1958	72,8	9,0	14,4	3,8	184,8
1959	66,8	8,0	17,2	8,0	159,0
1960	75,0	9,7	10,3	5,0	112,3
1961	72,6	11,5	5,5	10,4	53,9
1962	72,4	8,5	7,9	11,2	37,6
1963	65,5	11,4	9,2	13,9	27,9
1964	78,0	9,1	7,8	5,1	10,2
1965	72,7	9,7	9,4	3,2	15,1
1966	67,3	12,9	10,8	9,0	47,0
1967	66,5	11,0	9,0	13,5	93,7

Розділ 4. Якість і безпечність продукції тваринництва. Ветеринарно-санітарна експертиза.

З таблиці 3 наочно видно, що захворюваність шовкопряда мікозами у роки з великими числами Вольфа (1956–1960), які характеризують величину СА, досягають також високих значень (10,3–21,8 %). І навпаки, у роки зниження величини СА (1961–1964) цей показник відповідно знижується до (5,5–9,2 %).

У таблиці 4 наведено коефіцієнти кореляції між збудниками хвороб шовковичного шовкопряда та величиною СА.

Таблиця 4 – Коефіцієнти кореляції між збудниками хвороб шовковичного шовкопряда та величиною СА, що розраховані з табл. 3

Фляшероподібні захворювання бактеріального та вірусного походження, %	Ядерний поліедроз, %	Мікози, %	Загибель гусені від інших чинників, %
0,205	0,424	0,815***	0,408
Примітка: *** - $p < 0,001$			

Дані вивчення захворюваності шовковичного шовкопряда в Японії (1956–1967 рр.) свідчать про наявність вірогідних кореляційних зв'язків між відсотком захворюваності та величиною СА (табл. 4). Найбільший вірогідний позитивний зв'язок виявлено між захворюваністю шовкопряда мікозами та СА (0,815, табл. 4). Проте інші хвороби шовкопряда не корелюють з величиною СА. Так, фляшероподібні захворювання бактеріального та вірусного походження мали невірогідні коефіцієнти кореляції (0,205), ядерний поліедроз (0,424). На загибель гусениць від інших чинників величина СА також суттєво не впливала (0,408).

Виявлений тісний зв'язок багаторічної динаміки захворюваності метеликів шовковичного шовкопряда з динамікою СА за цей же часовий проміжок дає змогу скористатися цією закономірністю на практиці виховування шовкопряда. А саме, отриманий зв'язок дозволяє прогнозувати захворюваність метеликів за відомим на багато років наперед прогнозом СА.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати епізоотологічного моніторингу 2001–2013 років щодо збудників хвороб метеликів шовковичного шовкопряда показали, що вони були заражені ядерним поліедрозом, бактеріозами та боверіозом. Найбільший відсоток хворих метеликів боверіозом спостерігався у роки високої величини циклу СА, а найменші - у роки її мінімуму. Аналіз оброблених нами даних захворюваності шовковичного шовкопряда у Японії (1956–1967 рр.) також підтвердив вірогідний високий позитивний зв'язок між мікозами та СА.

Перспективами подальших досліджень є продовження моніторингу та поповнення бази даних, а також прогнозування епізоотичної ситуації щодо бактеріальних хвороб шовковичного шовкопряда в Україні.

Список літератури

1. Pesnell W. D. Solar cycle predictions (Invited review) // Solar Phys. – 2012. – Vol. 281, N 1. – P. 507–532.
2. Литвин В. М. Вплив сонячної активності на популяцію шовковичного шовкопряда (*Bombyx mori* L) в Болгарії / В. М. Литвин, М. Панайотов // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2002. – Вип. 10. – С. 101–104.
3. Литвин В.М. Залежність якості коконів шовковичного шовкопряда від сонячної активності. Науково-технічний бюлетень [Текст]: зб. наук. праць / Інститут тваринництва НААН України. – Харків: №95. – 2007. – С. 129–134.
4. Ляшенко В.В. Закономірності і прогноз мінливості життєздатності популяції шовковичного шовкопряда: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.02.01 / УААН; Ін-т тваринництва. – Х., 2005. – 19 с.
5. Мартынюк В.С., Темуриянц Н.А., Владимирский Б.М. У природы нет плохой погоды: космическая погода в нашей жизни. – Киев: Издатель В.С. Мартынюк, 2008. – 212 с.
6. Мешкова В. Л. Історія і географія масових розмножень комах-хвоєлистогризів. – Харків: Майдан, 2002. – 244 с.
7. Михайлов Е.Н. Инфекционные болезни тутового шелкопряда. Учебное пособие. – Ташкент: Изд-во Укитувчи, 1984. – 296 с.
8. Пилипенко Б.Ф. Про вплив сонячної активності на хімічний склад листя шовковиці / Б. Ф. Пилипенко, В. М. Литвин, А. І. Богач // Шовківництво. – К: Аграрна наука, 1999. – Вип. 22. – С. 23–28.
9. Пішкало М. Характеристики 24-го циклу сонячної активності, отримані із тривалості 23-го циклу // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2013. – С. 36–38.
10. Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. – М., 1976.
11. Шовківництво: книга для студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вузів, викладачів біології шкіл та агрономів-шовківників / В.О. Головка, О.З. Злотін, М.Ю. Браславський та ін. – Харків: Оригінал, 1998. – 416 с.

MORBIDITY SILKWORM MOTHS RELATIONSHIP WITH SOLAR ACTIVITY

Litvin V. M., Dmitrieva O. V., Ternovska N. I.

National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv, Ukraine

Objective. We are conducting a study of morbidity silkworm moths from the national collection of silkworm and literature data.

Materials and methods. The method of microscopy were determined percentage of infected silkworm moths nosematosis, nuclear polyhedrosis, bacteriosis and white muscardine that in 2001-2013 years.

Results. A close positive correlation between the percentage of patients with butterflies in general and particularly white muscardine and solar activity (SA). Analysis of the data feeding silkworms in Japan found the same relationship with the

incidence of mycosis. The highest close positive correlation of disease percent moth were discovered during the CA increased compared with the years of its low value.

Conclusions. The results of the epidemiological monitoring 2001-2013 years in respect of pathogens of silkworm moths showed they were infected with nuclear polyhedrosis, bacteriosis and white muscardine. The highest percentage of patients butterflies boveriozom observed during high cycle value of the CA, and the least - in the years of its minimum. Processed data we silkworm disease in Japan (1956-1967 years.) Is also found significantly high positive relationship between mycosis and SA.

Keywords: moths, silkworm, ehpizootologicheskij monitoring, nuclear polyhedrosis, bacteriosis, white muscardine

УДК: 636.52/58.082.474:637.412'65:57.086.3:543.51

ЕЛЕКТРОННА МІКРОСКОПІЯ ПОВЕРХНІ ШКАРАЛУПИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ, ОБРОБЛЕНОЇ РІЗНИМИ ХІМІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Павліченко О. В.

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна, e-mail: zoovet@zoovet.kharkov.ua

У роботі представлені дані електронно-мікроскопічного та мас-спектрометричного аналізів зразків біокерамічних захисних властивостей після обробки поверхні шкаралупи інкубаційних яєць курей розчинами гіпохлориту натрію, соляної або оцтової кислот. Встановлено, що випробовувані препарати впливають в тій чи іншій мірі на морфологію природної кутикули, але не руйнує її повністю. Так, гіпохлорит натрію, хоча надає щадне вплив на поверхню кутикули, проте збільшує кількість отворів в області сосочкового шару, що сприяє підвищенню паропроникності шкаралупи. Випробовувані оцтова і соляна кислоти, не викликають вираженого руйнівного впливу на кальцітні шари шкаралупи, зате підвищують її щільність і збільшують кількість розривів на поверхні кутикули, що і сприяє різкому збільшенню її паропроникності.

Ключові слова: шкаралупа яєць, електронна мікроскопія, обробка кутикули розчинами хімічних препаратів

В умовах природної інкубації квочка, повертаючи яйця, поступово стирає кутикулу, що призводить до збільшення проникності шкаралупи. В умовах штучної інкубації кутикула зостається незмінною. Тому підвищення смертності ембріонів у другій половині штучної інкубації в основному обумовлено низькою проникністю шкаралупи для газів та водяної пари.

В останні роки з'явилась ціла низка робіт щодо розробки способів підвищення паро- та вологопроникності шкаралупи в період штучної інкубації яєць (Кучмістов В.О., Бреславець В.О., 1996, Шоміна Н.В., 2008, Дунаєв Ю.К., 2010 та ін.). З метою підвищення паропроникності шкаралупи та виводимості яєць гусей Сербул В.П. та Мунтян Н.А. на 18-у добу інкубації проводили обробку яєць хлорною або азотною кислотою певних концентрацій [4]. Бреславець В.О., Кучмістов В.О. та ін. для підвищення паропроникності шкаралупи яєць водоплавної птиці запропонували використовувати розчини гіпохлориту натрію та оцтової кислоти різних концентрацій [1, 2, 3]. Їхні дослідження вказують на те, що обробка яєць качок та гусей цими розчинами в декілька разів підвищує проникність шкаралупи для води та газів, що позитивно впливає на їхню виводимість і якість молодняка.

Інші дослідження на гусях показали, що просвердлювання отвору в тупому кінці яйця в процесі інкубації підвищує газопроникність шкаралупи в декілька разів та значно впливає на виводимість яєць. Так, протягом експерименту було встановлено, що просвердлювання отвору на 17 добу інкубації значно підвищувало виводимість яєць гусей, на 15–22 добу – виводимість збільшувалась тільки тоді, коли усущка не перевищувала 14 %, на 25 – не впливало на виводимість [6].

Підвищити виводимість яєць та знизити смертність ембріонів в кінці інкубаційного періоду можна шляхом введення у повітряну камеру додаткової кількості кисню. Таким чином можна уникнути впливу низької проникності шкаралупи на виводимість [5]. Однак застосування цього дуже трудомісткого і складного методу в умовах виробництва майже неможливе.

У досліджах Шоміної Н.В. застосували значно прості та недорогі методи підвищення паро проникності шкаралупі яєць, а саме обробку яєць розчинами соляної, оцтової кислот та гіпохлориту натрію. У виробничих умовах це дало змогу підвищити виводимість яєць курей на 0,5 % – 2,3 % [2]. У той же час механізм дії вищезазначених речовин на паро- та вологопроникність шкаралупи достатньо не вивчений. У зв'язку з цим **метою** даної роботи було провести електронно-мікроскопічні та мас-спектрометричні аналізи зразків біокерамічних захисних структур інкубаційних яєць курей до та після обробки їх поверхні розчинами гіпохлориту натрію, оцтової та соляної кислот.

Матеріали та методи. Електронно-мікроскопічні та мас-спектрометричні аналізи зразків біокерамічних захисних структур інкубаційних яєць були проведені у відділах електронної мікроскопії, біофізики і мас-спектрометрії Інституту прикладної фізики НАН України.