

УДК 638.224.22

ТРОКОЗ В.О., д-р с.-г. наук,

АРЕТИНСЬКА Т.Б., канд. біол. наук,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КАПЛУНЕНКО В.Г., д-р техн. наук

ТОВ «Нанотехнології і наноматеріали»

КРИВУРУЧКО Д. І., канд. вет. наук,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ НАНОКОМПОЗИТІВ БІОГЕННИХ МЕТАЛІВ НА БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА

*Застосування на вигодівлях дубового шовкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) нанорозчинів Цинку та Кобальту зумовлює підвищення інтенсивності росту, розвитку, продуктивності і плодючості корисних комах.*

Ключові слова: дубовий шовкопряд, біологічні показники, наноконпозити біогенних металів.

Вступ. Розведення дубового шовкопряда на нових кормових рослинах у різних географічних зонах призводить до необхідності скринінгу нових ефективних способів підвищення його життєздатності і продуктивності. Оскільки дубовий шовкопряд є пойкилотермним організмом і дуже чутливий до несприятливих умов зовнішнього середовища стає актуальним питання використання препаратів різної природи та складу для підвищення рівня життєдіяльності та продуктивності корисних кормах.

У даний час українськими дослідниками розроблені нові технології одержання наноматеріалів з використанням біогенних металів (Купрум, Кобальт, Манган, Магній, Молібден, Ферум тощо). Встановлено, що

токсичність наночасток вказаних металів у багато разів нижча від токсичності їх іонів, одержаних із застосуванням солей. Рядом досліджень обґрунтовано, що певна група гідратованих наночасток металів може бути використана в якості ефективних і екологічно безпечних дезінфекторів і лікувально-профілактичних засобів [1, 2].

Відомо, що в організмі тварин метали, в основному, знаходяться в мізерних кількостях (мікроелементи) і діють як потужні стимулятори обміну речовин і беруть участь у всіх синтетичних і енергетичних процесах.

Надзвичайно актуальним та перспективним у лісовому шовківництві, як і в тваринництві загалом, є пошук нових речовин, які б збагачували корм найбільш важливими для організму мікроелементами і були б спроможні корегувати фізіологічні показники та господарсько-цінні ознаки тварин, зокрема комах. Втім, на даний час не існує зручних експрес-методик оцінки біологічної активності речовин нового покоління. Саме тому дубовий шовкопряд – комаха з повним перетворенням може бути об'єктом для вивчення впливу нових препаратів і давати досить швидкі результати дослідження.

Метою даної роботи було проведення оцінки біологічної активності двох нанометалів (Цинку і Кобальту) в якості кормової добавки в раціоні дубового шовкопряда.

Матеріал і методика досліджень. Досліди проведені в лабораторії лісового шовку Національного університету біоресурсів і природокористування України та в гненажно-вигодівельному пункті ДП Ківецівське лісове господарство Волинської області впродовж 2008-2009 рр. Матеріалом для дослідів був дубовий шовкопряд моновольтинної породи Поліський тасар. Корм для гусені корисних комах дослідного варіанту в кількості 100 особин I–III віку обробляли водними розчинами наночасток Цинку і Кобальту в концентрації 10–50; 50-100; 100–200 мг/л. Для комах контрольного варіанту (100 особин) використовували корм, оброблений водою. В ході досліджень визначали наступні біологічні показники комах: виживання гусені, довжина гусеничного періоду, маса гусениць, маса коконів та шовкових оболонки, плодючість метеликів. При цьому використовували методи, загальноприйняті в шовківництві.

Результати досліджень. Аналіз результатів досліджень свідчить, що введення в організм дубового шовкопряда з кормом мікроелементів Цинку і Кобальту у вигляді нанорозчинів різних концентрацій має стимулюючий вплив на ріст, розвиток, продуктивність і плодючість корисних комах. Дані, представлені в табл., свідчать, що вигодовування гусені листям, обробленим водними розчинами як Цинку, так і Кобальту збільшило виживання гусені в порівнянні з контролем відповідно на 25 і 28%. Використання досліджуваних нанорозчинів скоротило середню довжину гусеничного періоду на 2-4 доби.

Показники маси гусениць при використанні нанорозчинів Цинку збільшилися на 7,0-10,9% порівняно з контролем, а нанорозчинів Кобальту – на 5,1-11,7%. Середня маса кокона і шовкової оболонки перевищувала контроль при додаванні в корм наночасток Цинку відповідно на 31,2 і 44,2%, а наночасток Кобальту – на 30,0 і 42,3%. Плодючість метеликів збільшилася на 31,0 і 28,5% в дослідних варіантах порівняно з контролем.

Таблиця

Біологічні показники дубового шовкопряда при обробці корму нанорозчинами металів

Препарат	Концентрація наночасток, мг/л	Вживання гусені, %	Середня тривалість гусеничного періоду, діб	Середня маса гусениць в кінці розвитку, г/% до контролю	Середня маса кокона, г/% до контролю	Середня маса шовкової оболонки, г/% до контролю	Плодючість метеликів, шт./% до контролю
Цинк	100-200	85,0	42,0	<u>14,50</u> 107,4	<u>6,33</u> 126,6	<u>0,715</u> 137,5	<u>364</u> 130,0
	50-100	83,0	42,0	<u>14,98</u> 110,9	<u>6,56</u> 131,2	<u>0,750</u> 144,2	<u>367</u> 131,0
	10-50	80,0	44,0	<u>14,45</u> 107,0	<u>6,26</u> 125,2	<u>0,700</u> 134,6	<u>357</u> 127,5
Кобальт	100-200	86,0	41,0	<u>14,91</u> 110,4	<u>6,42</u> 128,4	<u>0,737</u> 141,7	<u>352</u> 125,7
	50-100	88,0	42,0	<u>15,08</u> 111,7	<u>6,50</u> 130,0	<u>0,740</u> 142,3	<u>360</u> 128,5
	10-50	82,0	43,0	<u>14,20</u> 105,1	<u>6,30</u> 126,0	<u>0,695</u> 133,6	<u>347</u> 123,9
Контроль	–	60,0	46,0	<u>13,50</u> 100	<u>5,00</u> 100	<u>0,520</u> 100	<u>280</u> 100

Відповідно до результатів досліджень, оптимальною слід вважати концентрацію нанорозчинів Цинку і Кобальту 50-100 мг/л. Збільшення цієї концентрації також сприяло покращенню біологічних показників дубового шовкопряда, але в меншій мірі. Зауважимо, що токсичного впливу високих концентрацій розчинів наноаквахелатів (100-200 мг/л) не спостерігали.

Наведені результати свідчать, що біологічні показники дубового шовкопряда при використанні нанорозчинів Цинку і Кобальту суттєво між собою не відрізнялися, однак значно перевищували контроль.

Таким чином, додавання мікроелементів цинку і кобальту у вигляді нанорозчинів у корм дубового шовкопряда позитивно вплинуло на продуктивність і життєздатність корисних комах.

Висновки. Використання на вигодівлях дубового шовкопряда нанорозчинів металів (Цинку і Кобальту) призводить до значного зменшення загибелі корисних комах, а також до збільшення живої маси гусениць, зумовлює покращення їх росту, розвитку, продуктивності і плодючості, що свідчить про інтенсифікацію обміну речовин. Оптимальною концентрацією нанорозчинів Цинку і Кобальту є 50-100 мг/л. Збільшення цієї концентрації також сприяє покращенню біологічних показників дубового шовкопряда, але в меншій мірі. Токсичного впливу високих концентрацій (100-200 мг/л) наноаквахелатів на гусениць дубового шовкопряда не зареєстровано.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / Борисевич В.Б. та ін.: за ред. Борисевича В.Б., Каплуненка В.Г. К.: Поліграфцентр "Ліра", 2009. 231 с.
2. Здобутки нанотехнології в лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія / Борисевич В.Б та ін.: за ред. В.Б. Борисевича. К., 2009. 181 с.

ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ БИОГЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА / Аретинская Т.Б., Трокоз В.А., Каплуненко В.Г., Криворучко Д. И.

Применение на выкормках дубового шелкопряда (Antheraea pernyi G.-M.) нанорастворовцинка и кобальта предопределяет повышение интенсивности роста, развития, продуктивности и плодовитости полезных насекомых.

Ключевые слова: Дубовый шелкопряд, биологические показатели, наноконпозиты биогенных металлов.

BIOGENIC METALS NANOCOMPOSITES INFLUENCE ON BIOLOGICAL PARAMETERS OF ANTHERAEA PERNYI / Trokoz V.O., Aretynska T.B., Kaplunenko V.G., Kryvoruchko D. I.

Application on oak silkworm (Antheraea pernyi G.-M.) rearing of Zinc and Cobalt nanosolutions is predetermined by the increase of intensity of growth, development, productivity and fecundity of useful insects.

Key words: oak silkworm, biological indices, nanocomposites of biogenic metals.