

ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ТА СПЕЦИФІЧНІСТЬ РЕАКЦІЇ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДА *Bombyx mori L.* ВНАСЛІДОК ДІЇ ЕКЗОГЕННИХ НУКЛЕЇНОВИХ КИСЛОТ

Шевченко Т.В, Дрозда В.Ф., Потопальський А.І.,

Інститут оздоровлення і відродження народів України, Київ, Україна
Національний аграрний університет, Київ, Україна
Інститут молекулярної біології і генетики НАН України, Київ, Україна

Грена, гусениці, лялечки та личинки тутового шовкопряда досить широко використовуються в якості піддослідного матеріалу в біохімічних, генетичних та інших дослідженнях. Це пояснюється тим, що у шовкопряду і дослідів з ними ряду особливостей – швидка зміна поколінь, багаторазове повторення процесів гістолізу та гістогенезу в циклі розвитку, досить прості умови вирощування, можливість вести роботу з великою кількістю особин, господарська цінність, вигідно відрізняє цей вид від інших лабораторних тварин.

За участю шовкопряда, як піддослідного виду, розробляються такі важливі біохімічні проблеми як шляхи асиміляції азоту, механізм біосинтезу білка, закономірності обміну амінокислот, вуглеводів та жирів, хімія та біохімія гормонів, біохімія онтогенезу, походження вірусів та умови їх самовідтворення, біохімія спадковості, взаємозв'язок обміну білків та вуглеводів, біохімічні аспекти взаємовідношень організму та середовища і ряд інших.

Особливо зручний тутовий шовкопряд для досліджень, спрямованих на вивчення реакції організму шовкопряду на спрямовану дію високоспецифічних сполук – морфогенів, зокрема, екзогенних нуклеїнових кислот. У підсумку – це важливе практичне вирішення проблеми підвищення загального рівня життєздатності та продуктивності виду. Масштаби синтезу пептидних зв'язків та інтенсивність їх утворення в організмі шовкопряду виключно великі і за цим показником він значно перевищує інші біологічні об'єкти. У клітинах шовковидільної залози синтезується всього два (фіброїн

та серицин) добре вивчених і абсолютно різних білків, що дозволяє знаходити оригінальні підходи до вивчення механізму дії нуклеїнових кислот на біосинтез білкових тіл. Крім того, синтез білків шовку, що характеризується абсолютно унікальним амінокислотним складом, неодмінно супроводжується інтенсивною перебудовою трофічних та тканинних білків та амінокислот у перші періоди розвитку шовкопряда. Аналогічні явища мають місце в процесі линяння та метаморфозу.

В якості стимуляторів продуктивності використовували нативні та модифіковані тіофосфамідом та циклофосфамідом ДНК та РНК, а також: 1-етоксисилотран, як кращий з відомих аналогів продуктивності шовкопряду.

Введення нуклеїнових кислот та мігугена в організм шовкопряду здійснювали шляхом обробки листя шовковиці робочими розчинами препаратів. Систематично проводили обліки та видалення особин, що загинули згідно стандартних методів.

Дослідженнями встановлено, що вікова динаміка маси гусениць, вирощених з використанням екзогенних нуклеїнових кислот призводить до ефекту стимуляції метаболізму росту та розвитку шовкопряду. Найбільший ефект отримано у варіантах з використанням ДНК модифікованих тіофосфамідом та нативної дріжджевої РНК. Максимальне збільшення маси гусениць у порівнянні з контролем становило 20,7.

Вміст білку та гемоцитів в гемолімфі гусениць 5-го віку, наведено у таблиці. Встановлено значне їх збільшення у гусениць тих варіантів, де використовувались препарати на основі ДНК, що корелює з високим вмістом білку у гемолімфі особин цих варіантів, і у підсумку відображає інтенсивність метаболізму та високий рівень білкових запасів організму.

Розвиток шовковидільної залози, встановлений шляхом співставлення маси залози з масою тіла гусениць показав, що поряд з відносно пропорційним ростом обох показників, у особин дослідних варіантів значно зростає питома вага шовковидільних залоз у порівнянні з контролем. Ця

особливість, разом з загальним збільшенням маси залози, визначає можливість секретування більшої кількості шовку.

Динаміка клітинного складу гемолімфи гусениць шовкопряду, внаслідок дії екзогенних нуклеїнових кислот, зазнає характерних змін, котрі характеризуються, в основному збільшенням кількості зрілих, фагоцитуючих гемоцитів (гранулоцити) з одночасним зниженням кількості молодих форм (плазмоцити) на фоні коливань загальної кількості клітинних елементів. Найбільше на початку зниження кількості гемоцитів (57,7% по відношенню до контролю) змінюється короткотерміновим підвищенням (до 136,6%) з наступним значним зменшенням їх вмісту і поступовим наближенням до норми. Кількість зруйнованих мертвих клітин, що значно зростає (максимально у 4 рази), свідчить про розвиток патологічного процесу в організмі. Порушення морфологічної структури гемоцитів також універсальні і проявляються у патологічній вакуолізації цитоплазми гемоцитів, що супроводжується розривом оболонок клітин та їх загибеллю.

Зміни кількісного та якісного складу вільних амінокислот гемолімфи гусениць тутового шовкопряду внаслідок дії екзогенних нуклеїнових кислот полягають у тому, що загальний вміст амінокислот поступово зростає, досягаючи максимуму на 10 день, далі поступово стабілізується і наближається до норми. Характерно, і досить важливо для розуміння механізмів інтенсифікації метаболізму дослідних гусениць – з'являються амінокислоти, що не виявлені у контрольних особин – спочатку пролін та метіонін, далі тирозин та валін. Не виявлена аспарагінова кислота, зникає аланін. У подальшому спостерігається високий рівень вмісту амінокислот у гемолімфі гусениць до терміну утворення коконів.

Таким чином, екзогенні нуклеїнові кислоти стимулюють ріст, розвиток та життєздатність шовкопряду. Реакція гемолімфи на дію кислот проявляється у підвищенні концентрації білку і кількості гемоцитів внаслідок інтенсифікації процесів обміну.

**Вміст білку та гемоцитів в гемолімфі гусениць тутового шовкопряду,
вирощених з використанням нуклеїнових кислот**

Варіанти	Кількість білку, %	td	Кількість гемоцитів		td
			екз./мм ³	%	
Дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК)	12,8±0,6	2,6	6609±417	160,7	2,2
ДНК модифікована тіофосфамідом (ДНТ)	13,3±0,7	3,4	6512±621	158,3	2,1
ДНК модифікована циклофосфамідом (ДНЦ)	12,1±0,5	2,2	6492±426	157,8	2,0
Нативна дріжджева РНК	13,1±0,7	3,1	6721±510	163,4	2,4
Модифікована РНК (РН)	12,0±0,4	2,2	6395±380	155,5	0,5
РНК модифікована тіофосфамідом (РНТ)	11,8±0,5	1,8	6257±324	152,1	- 0,3
РНК модифікована циклофосфамідом (РНЦ)	11,6±0,4	1,7	6312±306	153,5	- 0,1
1- етоксисилатран (кращий аналог)	10,8±0,5	-	6304±224	153,3	-
Контроль	10,4±0,3	-	4112±286	100,0	-

Примітка: Значення td розраховане для кожного препарату порівняно кращим аналогом.