

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКЗОГЕННИХ НУКЛЕЇНОВИХ КИСЛОТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДА *Bombyx mori* L.

Потопальський А. І., Дрозда В.Ф.

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

Комахи являються чудовим модельним об'єктом для вивчення морфогенетичних процесів. Поряд з дрозофілою для цієї мети все більш інтенсивно використовується тутовий шовкопряд, у якого з максимальним ступенем деталізації досліджено взаємозв'язок генетичних та морфологічних змін в онтогенезі. Це відкриває можливість для співставлення закономірностей обміну нуклеїнових кислот в ембріогенезі комахи з накопиченням генетичного матеріалу та реалізацію вміщеної в ньому генетичної інформації, що важливо в теоретичному аспекті.

На початку онтогенезу переважна кількість подій у ембріоні, що розвивається, регулюються автоматично, що забезпечується поетапним використанням накопиченої і створеної заново структурної інформації та резервних матеріалів, рівно як і чітким спорідненням всерединоклітинних процесів та міжклітинних взаємодій. Очевидно, що на ранніх станах онтогенезу здійснюються молекулярні механізми, котрі мають вирішальне значення для реалізації тих або інших властивостей дорослого організму. Природньо, що провідна роль у цьому процесі належить структурним особливостям нуклеїнових кислот та їх метаболізму.

Виходячи із загальної мети, що полягала у пошуку раціональних методів та засобів збільшення продуктивності тутового шовкопряду, вирішувались і технологічні особливості реалізації цієї програми: підбір оптимальних сполук – біостимуляторів, методи їх введення в організм комах, а також стадія – дія на яку буде біологічно обґрунтована і раціональна

У програмі багаторічних досліджень, використовували промисловий гібрид тутового шовкопряду із грени Миргородського грензаводу. В якості стимуляторів продуктивності використовували урацил ($C_4H_4N_2O_2$) (УРЛ) або метилурацил (МТ) або 5 – пипередино-метилен-метилурацил (Бес-221), котрі використовували для обробки яєць шовкопряда, в період весняної реактивації, на 2-5-й дні їх розвитку, що відповідає періодам появи ротових частин та грудних ніг на передніх метамерах та бластокінезу. Крім того, використовували нуклеїнові кислоти на стадії 5-го гусеничного віку – нативну дріжджеву РНК, очищену за способом Інституту молекулярної біології і генетики (РН); РНК, модифіковану тіофосфамідом (РНТ) та РНК, модифіковану циклофосфамідом РНК. Паралельно із тієї ж грени вирощували гусениць без будь-яких дій (контроль), а також з використанням кращого аналога.

Встановлено, що вирощені за оригінальною технологією кокони за масою шовкових оболонок перевищували аналогічний показник кращого аналогу на 32 та 40%. Препарати нативних та модифікованих попередників РНК, УДЛ, МТ та БЕС-221, у запропонованій технології, використовувались на ембріональній стадії розвитку шовкопрядів з метою інтенсифікації їх росту та накопичення біомаси. Високу ефективність дії проявили попередники РНК у діапазоні концентрацій 0,10-0,02%. Більш високі чи низькі концентрації стали причиною значного зниження продуктивності шовкопряду. Крім того, отримані результати свідчать про ефективність дії стимулюють на початкових етапах розвитку грени до п`яти діб включно.

В табл. 1 наведено результати стосовно впливу тривалості обробки грени на показники продуктивності шовкопряду. Як видно, оптимальною експозицією є обробка грени тривалістю від 1 год. до 1 год.45 хвилин. Результатом впливу на грени препаратами УРЛ, МТ та БЕС-221 є значна інтенсифікація процесів росту гусениць та накопичення ними біомаси, котра частково перетворюється у шовк, а частково зберігається в тілі лялечки. Високий показник маси лялечок свідчить про наявність в організмі

шовкопрядів резервів пластичних та енергетичних речовин, котрі у певній мірі також можуть бути перетворені у білок шовкової нитки.

Наступним елементом технології вирощування шовкопряду є використання в період першої половини 5-го гусеничного віку водних розчинів нативних та модифікованих дріжджєвих РНК, РН, РНТ та РНЦ, якими обробили корм для гусениць. Використання саме цієї групи біостимуляторів зумовлено тим, що речовини, котрі сюди входять з найбільшою ефективністю здійснюють перетворення біомаси гусениць у цільовий продукт шовківництва – шовкову нитку оболонки коконів.

Використання стимуляторів тільки у першій половині 5-го віку зумовлено тим, що дія саме у цей період приводить до максимального росту відносної шовконосності коконів – найбільш ефективному перетворенню накопичених на стадії гусениці білкових резервів у шовк. Вплив на більш пізні строки дає лише незначне пропорційне збільшення обох складових частин кокона – лялечки та шовкової оболонки. Матеріали таблиці 1 та 2 свідчать про високий рівень специфічності препаратів, що у підсумку призводить до росту продуктивності коконів – на 4-7% по відношенню до контролю. Така програмована направленність процесів метаболізму на переважне утворення білків шовку стає наслідком того, що у більшості випадків знижується маса лялечок на 5-10%, що свідчить про використання частини білкового фонду маси лялечки на побудову білків шовкової оболонки коконів.

Таким чином, підтверджена висока ефективність кожної із груп використаних нативних та модифікованих ДНК, РНК. Необхідно також відмітити, що розробки, котрі стосуються технологій вирощування корисних шовкопрядів, оригінальні, не мають аналогів і захищені масивом авторських свідоцтв та патентів.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДУ, ВИРОЩЕНОГО
З ГРЕНИ, ОБРОБЛЕНОЇ НА 3-Й ДЕНЬ ІНКУБАЦІЇ ПОПЕРЕДНИКАМИ
РНК ЗА РІЗНОЇ ТРИВАЛОСТІ ДІЇ**

Варіант	Експозиція обробки, хвилин	Самці, маса, мг/% до контролю			Вихід шовкової вировини, %	Самці, маса, мг/% до контролю			Вихід шовкової сировини, %
		Кокон	Лялечка	Оболонка		Кокон	Лялечка	Оболонка	
Контроль (вода)	-	1835	1524	311±7	16,95	1520	1218	302±8	19,87
МТ Концентрація 0,02%	60	<u>2118</u> 115,4	<u>1707</u> 112,0	<u>411±12*</u> 132,2	<u>19,40</u> +2,45	<u>1797</u> 118,2	<u>1394</u> 114,4	<u>403±12*</u> 133,6	<u>22,43*</u> +2,56
	105	<u>2883</u> 113,5	<u>1677</u> 110,0	<u>406±13*</u> 130,7	<u>19,50</u> +2,54	<u>1779</u> 117,0	<u>1391</u> 114,2	<u>388±11*</u> 128,4	<u>21,81*</u> +1,94

Примітка: тут і далі, зірочками виділені показники величини шовкової оболонки, що статистично вірогідно перевищують показники контролю

ДІЯ НАТИВНИХ ТА МОДИФІКОВАНИХ ДРІЖДЖЕВИХ РНК НА ШОВКОПРОДУКТИВНІСТЬ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДУ ВНАСЛІДОК ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ П'ЯТОГО ГУСЕНИЧНОГО ВІКУ

Варіанти	Концентрація, %	Самці, маса, мг/% до контролю			Вихід шовкової сировини, %	Самці, маса, мг/% до контролю			Вихід шовкової сировини, %
		Кокон	Лялечка	Оболонка		Кокон	Лялечка	Оболонка	
Контроль (вода)	-	2022	1673	349±11	17,26	1468	1174	294±9	20,03
РН	0,040	<u>20,60</u> 101,9	<u>1597</u> 95,4	<u>463±10*</u> 132,8	<u>22,48</u> +5,25	<u>1436</u> 97,8	<u>1042</u> 88,7	<u>394±8*</u> 133,9	<u>27,44*</u> +7,41
	0,008	<u>2161</u> 100,9	<u>1682</u> 100,5	<u>479,9*</u> 137,2	<u>22,17</u> +4,91	<u>1487</u> 101,3	<u>1113</u> 94,8	<u>374±6*</u> 127,4	<u>25,15*</u> +5,12
РНЦ	0,040	<u>2040</u> 100,9	<u>1585</u> 99,7	<u>455±9*</u> 130,4	<u>2230</u> +5,04	<u>1521</u> 103,6	<u>1115</u> 95,0	<u>406±11*</u> 138,0	<u>26,70*</u> +6,67
	0,008	<u>2158</u> 106,7	<u>1691</u> 101,1	<u>467±10*</u> 133,8	<u>21,64</u> +4,38	<u>1567</u> 106,7	<u>1169</u> 99,6	<u>398±9*</u> 135,6	<u>25,40*</u> +5,37
РНТ	0,040	<u>2123</u> 105,0	<u>1641</u> 98,1	<u>482±8*</u> 138,1	<u>2270</u> +5,44	<u>1542</u> 105,0	<u>1126</u> 95,9	<u>416±9*</u> 141,4	<u>26,97*</u> +6,94
	0,008	<u>2118</u> 104,7	<u>1665</u> 99,5	<u>453±13*</u> 129,9	<u>21,39</u> +4,13	<u>1531</u> 104,3	<u>1148</u> 97,9	<u>382±10*</u> 130,1	<u>24,95*</u> +4,92

