

УДК 638.20:638.24

© 1995 г. Ю. С. МОЛОДЫХ, О. В. ГАЛАНОВА, О. В. БЕЗЪЯЗЫЧНАЯ, А. З. ЗЛОТИН
ТЕСТ-МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Одним из важнейших показателей, характеризующих культуру тутового шелкопряда, является жизнеспособность и, связанная с ней, продуктивность. Поэтому очень важна разработка тест-методов по определению жизнеспособности и продуктивности тутового шелкопряда.

Установлено (Злотин и др., 1974) существование зависимости между сопротивляемостью организма действию экстремальных факторов и жизнеспособностью насекомых и их потомства. Последнее позволило экспериментально доказать, что при отборе тутового шелкопряда по устойчивости гусениц к пониженным температурам, жизнеспособность гусениц и урожай коконов с 1 г мурашей были выше в вариантах, гусеницы которых первыми восстанавливали двигательную активность после охлаждения (Акименко и др., 1978). На основании этого представляло интерес изучить возможность существования зависимости устойчивости спермы тутового шелкопряда к охлаждению и продуктивности гусениц.

Для проверки этого предположения были взяты из набора различных по жизнеспособности и продуктивности пород тутового шелкопряда по 3—5 бабочек-самок, которые скрещивались с самцами одного дня вылета. Затем из брюшка самки извлекали копулятивную сумку со сперматофором, помещали ее на предметное стекло в физиологический раствор. После оценки начальной активности сперматозоидов под микроскопом, помещали предметное стекло в холодильную камеру с $t = -12^{\circ}\text{C}$. Экспозицию подбирали экспериментально, после чего наблюдали за восстановлением двигательной активности сперматозоидов. Экспозицию увеличивали до полного прекращения подвижности сперматозоидов. Выявлено отличие пород по устойчивости сперматозоидов к охлаждению.

Для низкопродуктивных пород (Французская, Бонде, Японская Д, Мзиури-2) время охлаждения, необходимое для полного прекращения двигательной активности сперматозоидов, совпадающее с моментом гибели спермиев, в среднем составляет 8,5 минут, а для высокопродуктивных пород (Мерефа 7, Белококонная 2, Украинская 13) — 11 минут.

Основываясь на ранее приведенных работах, которыми доказано существование nasledуемой корреляционной связи между продолжительностью сопротивляемости организма бабочки летальному действию инсектицидов (Злотин и др., 1974) и жизнеспособностью особей и их потомства, мы предположили, что возможно существование подобной зависимости у гусениц-мурашей к остаточным количествам инсектицидов. Для проверки этого предположения предложена следующая методика.

Гусениц-мурашей содержали без корма при оптимальных гигротермических условиях. В экспериментах применялся метод «сухой пленки», при котором подопытные организмы экспонировались на «сухой пленке» токсического вещества, которую получали испарением досуха нанесенного на фильтровальную бумагу водного раствора инсектицида. Для привлечения гусениц-мурашей и обеспечения контакта с обработанными поверхностями использовали экстракт листа шелковицы, который наносили на фильтровальную бумагу заранее. После испарения растворителя бумагу накладывали в чашках Петри на сьемник с отродившимися гусеницами.

В контроле на фильтровальную бумагу наносили привлекающий экстракт и дистиллированную воду. Учет гибели проводился через каждые сутки. В работе использовался фосфорорганический препарат фосфамид (40 % э. к.) в концентрациях 0,001—0,1 мг/л. Параллельно опыту проводилась выкормка тех же гибридов, которые были исследованы на действие инсектицидов, для определения фактической жизнеспособности гусениц и урожая коконов.

Результаты исследований приведены в таблице 1. Наиболее жизнеспособным, урожайным и устойчивым к инсектициду был гибрид Мерефа 6×Мерефа 7. Так, при смертности 85,5 % на седьмые сутки с концентрацией фосфамида 0,02 мг/л, жизнеспособность гусениц на выкормке составила 86,5 %, а урожай коконов 3,28 кг с 1 г гусениц. У гибрида Украинская 1×Украинская 2 соответственно при гибели 99,9 % — жизнеспособность — 68,3 %, а урожай коконов — 3,22 кг.

Связь показателей выкормки и устойчивости мурашей к действию остаточных количеств инсектицидов

Гибриды	Жизнеспособность гусениц, %	Урожай коконов с 1 г гусениц, кг	Гибель мурашей на 7 сутки, конц. 0,02 мг/л, %
Мерефа 6х Мерефа 7	86,5±0,2	3,28±0,08	85,50
Мерефа 8х Украинская 18	70,8±0,03	3,26±0,01	88,85
Украинская 1х Украинская 2	68,3±0,1	3,22±0,05	99,9

Следующий предложенный нами метод — определение скорости обесцвечивания метиленовой синьки сперматозоидами тутового шелкопряда. Исследования основывались на ранее проведенных экспериментах со спермой крупного рогатого скота, которые доказали, что существует прямая зависимость между скоростью обесцвечивания метиленовой синьки и качеством спермы, т. е. ее оплодотворяющей способностью и жизнеспособностью потомства. В более качественной сперме идут быстрее процессы обмена (в частности, дыхание), что и приводит к быстрому обесцвечиванию синьки.

Для проверки этого метода на тутовом шелкопряде были отобраны бабочки-самки, спаренные с самцами одного дня выхода контрастных по жизнеспособности пород. Из брюшка самки извлекали копулятивную сумку, вскрывали сперматофор. Вытекшие сперматозоиды помещали на предметное стекло в каплю метиленовой сини. Время, необходимое для обесцвечивания раствора, фиксировали. Результаты представлены ниже (табл. 2).

Таблица 2

Время обесцвечивания метиленовой синьки сперматозоидами

Породы	Время обесцвечивания метиленовой синьки, в минутах
Белококонная 2	1,5
Мерефа 7	2
Мерефа 8	2
Мзнури 2	3,5
Японская АК	6

Так, наиболее продуктивные породы (Белококонная 2) имеют наименьшее время, необходимое для обесцвечивания метиленовой сини, а менее продуктивные породы (Японская АК) — наибольшее.

В результате проведенных исследований, предложены технологически простые способы прогнозирования жизнеспособности и продуктивности: 1) отбор по устойчивости сперматозоидов к низким температурам, 2) отбор по устойчивости мурашей к минимальным концентрациям инсектицида, 3) отбор по скорости обесцвечивания метиленовой сини.

Список литературы

Акименко Л. М., Злотин А. З., Браславский М. Е. Отбор высокожизнеспособных семей по чувствительности гусениц к низким температурам // Шелк. — 1977. — № 4. — С. 11—12.

Злотин А. З., Кораблева Е. С., Акименко Л. М. Новый способ отбора высокожизнеспособного потомства тутового шелкопряда // Доклады ВАСХНИЛ, 1974. — № 3. — С. 31—32.

Институт шелководства УААН

J. S. MOLODYKH, O. V. GALANOVA, O. V. BEZJAZICHNAYA, A. Z. ZLOTIN
TEST-METHODS OF DETERMINING VITALITY AND PRODUCTIVITY
OF SILKWORM

Research Institute of sericulture

S u m m a r y

We suggest the simple methods of forecast of vitality and productivity; on sensibility of sperms to cooling; on sensibility of hybrids to action of insecticides and on the speed of disappearance of colour of the methylene blue.