

Из полученных данных видно, что при использовании препаратов путем введения в искусственный корм (ХКА, АЮГ-1), преимущество в скорости развития гусениц получено в варианте с хлорнокислым аммонием (ХКА), так как препарат стимулирует усвоение корма, что сказалось на темпах развития гусениц. Так, на 10 сутки с момента начала окукливания количество куколок в вариантах (Силк, АЮГ-1) составляло 23,3–23% и 26–23%, что было близко к контролю, а в варианте с хлорнокислым аммонием (ХКА) количество куколок было почти вдвое больше. В вариантах использования препаратов Силк и ХКА отмечено существенное увеличение средней массы самок, средней массы яйца, яйцекладки, а также количества яиц в них. Таким образом, при использовании биостимуляторов при разведении непарного шелкопряда на искусственном корме хлорнокислому аммонию (ХКА) следует отдать предпочтение в вариантах, где требуется дружное развитие биоматериала, а препарату Силк – при реализации в программах получения яиц и улучшения их качества.

**Таблица. Влияние биостимуляторов на жизнеспособность и продуктивность непарного шелкопряда**

Вариант	Кол-во куколок, % к исходному	Всего куколок, шт.	Кол-во куколок на 10 сут., %	Средняя масса куколки, мг		Соотношение, %		Средняя масса яйцекладки, мг	Среднее кол-во яиц, шт.	Средняя масса яйца, мг
				♂	♀	♂	♀			
Контроль	60,5	181	23,0	333,80±0,11	812±0,16	51,53	48,45	119,55±0,66	172,30±0,88	0,67±0,05
Биостимуляторы активности ферментных систем ХКА	62,0	186	41,0	354,67±0,12	883,42±0,14	37,26	62,72	168,10±0,74	224,70±0,10	0,75±0,04
Биостимуляторы гормонального и нейротропного действия Силк	59,0	117	23,3	326,17±0,10	921,10±0,14	54,86	45,12	247,50±0,51	314,30±0,58	0,78±0,04
Биостимуляторы гормонального и нейротропного действия АЮГ-1	60,3	181	26,0	348,85±0,70	747,56±0,16	60,84	39,15	126,55±0,37	180,50±0,55	0,67±0,05

При разведении насекомых на искусственном корме, где на первый план выходит соответствие состава корма активности ферментных систем насекомого, перспективными следует считать препараты, активизирующие ферментные системы (ХКА), а также препараты гормонального плана (Силк), стимулирующий выход яиц и их качество при программах поддержания маточных культур.

Наблюдение за развитием гусениц непарного шелкопряда, а также микроскопический анализ погибших особей позволяют заключить, что в вариантах использования биостимуляторов, обеспечивающих максимальный эффект стимулирования, снизилось число особей, погибших от полидроза. Последнее позволяет заключить, что в вариантах целенаправленного применения биостимуляторов речь идет не только о простом стимулировании продуктивности, но и о повышении устойчивости гусениц к неблагоприятным факторам среды и повышения за счет этого показателей общей их жизнеспособности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Головки В. А., Мухина О. Ю., Злотин А. З. Биостимуляторы как фактор повышения устойчивости и продуктивности тутового шелкопряда: Метод. рекомендации для науч.-исслед. и учеб. учреждений в обл. шелководства, а также специалистов практ. шелководства. – Х.: РИП «Оригинал», 1993. – 49 с.

Харьковский государственный педагогический университет им. Г. С. Сковороды

УДК 638.2

© 2000 г. Л. Н. ОСТАПЕНКО, А. З. ЗЛОТИН

## ОТБОР ВЫСОКОЖИЗНЕСПОСОБНЫХ ГУСЕНИЦ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА *BOMBYX MORI* L. (LEPIDOPTERA: LYMANTRIIDAE) ПО РЕАКЦИИ ХЕМОТАКСИСА

Хеморецепция играет важную роль в жизнедеятельности насекомых. Химические сигналы служат ориентирами, по которым они могут отыскивать и дифференцировать пищевые субстраты, определять оптимальные места для яйцекладки, избегать опасностей. Итогом хеморецепции, как и функции других органов чувств, является поведенческий акт.

У шелкопряда наиболее развитым чувством является обоняние, а у гусеницы чувство осязания является едва ли не главным. Тело гусеницы покрыто многочисленными осязательными щетинками: часть щетинок является механическим средством защиты для других чувствительных щетинок. На последнем членике усиков расположены осязательные и обонятельные щетинки. Между жвалами гусеницы имеются особые чувствительные подушечки, являющиеся, быть может, органами обоняния и вкуса. На щупиках нижней губы находятся щетинки, служащие органами осязания. Осязательные щетинки есть и на нижней губе. Продольная среднебрюшная складка стенки переднего отдела кишечника, обильно усаженная щетинками, является органом вкуса (Михайлов, 1950).

В настоящее время весьма актуальна проблема отбора высокожизнеспособного материала для реализации программы массового разведения насекомых. Особо остро этот вопрос стоит в шелководстве, так как в связи с интенсивным антропогенным прессом на биоценозы, жизнеспособность новых пород и гибридов тутового шелкопряда значительно снизилась (Злотин, Головки, 1998).

Среди существующих методов отбора высокожизнеспособного потомства на стадии гусениц-«мурашей» практическое применение в научных исследованиях находит прием отбора гусениц первых и вторых суток выхода из яиц, при этом все гусеницы рассматриваются как обладающие одинаковой жизнеспособностью. На практике это далеко не так. О чем свидетельствует наличие достаточно высокой смертности гусениц (20–30%) во время выкормки в условиях оптимального червокормления. Последнее свидетельствует о различной потенциальной жизнеспособности гусениц-«мурашей» при отборе на выкормку. Однако ранее не существовало эффективного способа отбора наиболее жизнеспособных гусениц-«мурашей» в день их выхода из яиц.

Целью наших исследований было разработать новый прием отбора высокожизнеспособных гусениц-«мурашей» на выкормку. На экспериментальную выкормку гусеницы отбирались следующим образом: лист полупергаментной бумаги натирался свежим листом шелковицы и накладывали натертой стороной на вышедших из яиц гусениц-«мурашей». Гусеницы выползали на натертую поверхность листа, ориентируясь по запаху. После этого, перешедших на бумагу гусениц кисточкой переносили на чашечку торсионных весов, отбирая по весу необходимые навески. Параллельно аналогичные навески фиксировали спиртом, просчитывали, определяли количество гусениц, взятых на выкормку. При непосредственном контакте гусениц с натертой стороной бумаги, на её поверхность переходит 100% гусениц, так что речь, о каком-то отборе более жизнеспособных особей не идет.

Однако в прошлом, в диком состоянии тутовый шелкопряд откладывал яйца на поверхность ствола и крупных ветвей шелковицы. Из вышедших гусениц до распустившихся почек добирались самые жизнеспособные. При этом они ориентировались по запаху листа. Таким образом, способность добираться до корма, а, следовательно, и выжить, обладали наиболее жизнеспособные особи. Менее жизнеспособные погибали в период ползания по веткам. Поэтому мы изменили способ отбора гусениц на выкормку. Было решено отбирать гусениц по интенсивности их реакции на запах корма, предполагая, что гусеницы с большей чувствительностью к запаху листа должны обладать большей жизнеспособностью.

Опыты проводили в весеннюю и летнюю выкормки. Весной была взята районированная в Украине порода Б-1<sub>ул</sub>. В контрольном варианте на выкормку отбирали гусениц, перешедших на натертую листом шелковицы бумагу по принятой методике. Отбор по хемотаксису осуществляли в двух вариантах.

В первом случае (хемотаксис-бумага), бумагу натирался листом шелковицы и ненатертой стороной накладывали на отродившихся «мурашей», таким образом уменьшался привлекающий сигнал и на поверхность бумаги переползали гусеницы с более высокой чувствительностью к запаху листа.

Второй вариант отбора был дополнительно введен на летней выкормке (хемотаксис-матрица). Он основывался на способности гусениц выползать на натертую линию листа с разным удалением от места выхода из яиц. На бумагу, на расстоянии 6 и 9 см от места отрождения гусениц, наносили сантиметровые полосы листом шелковицы (интенсивное натирание). После того, как гусеницы переползали на эти полосы, на выкормку отбирали особей, оказавшихся в спектре 6–9 см (наибольшее удаление).

При проведении выкормки гусениц из контрольного варианта и после отбора по хемотаксису, учитывали следующие показатели: 1) жизнеспособность гусениц (%); 2) урожай коконов (кг с 1 г гусениц); 3) процент сортовых коконов (%); 4) средняя масса коконов (г). Условия выкормки соответствовали принятым в Украине рекомендациям (Злотин, Плугару, 1989). Основываясь на полученных данных, мы проанализировали средний вес кладок от бабочек из исследованных вариантов. Было взвешенно по 30 кладок от каждого варианта. После зимнего хранения был определен процент выхода гусениц из яиц этих же вариантов. Использовали по 100 штук яиц с каждого варианта в 10-кратной повторности. Инкубацию проводили при температуре 24–25°C и относительной влажности воздуха 75–80%. После выхода «мурашей» подсчитывали количество неотродившихся, определяя долю (%) выхода гусениц из яиц.

Результаты весенней и летней выкормок представлены в таблице.

Анализ результатов весенней выкормки показал, что жизнеспособность гусениц, отобранных по интенсивности реакции хемотаксиса, достоверно выше, чем в контроле. Достоверными оказались и различия по урожаю коконов и сортовому составу. При этом средняя масса кокона не изменилась, а повышение урожайности отмечено за счет повышения жизнеспособности.

Анализ жизнеспособности гусениц на легкой выкормке свидетельствует, что оба варианта отбора по хемотаксису (бумага и матрица) достоверно превосходят контроль. Отмечено значительное повышение сортности коконов.

Таблица. Влияние отбора гусениц-«мурашей» тутового шелкопряда по хемотаксису на биологические показатели выкормки (весна и лето 1999 г., порода Б-1<sub>ул</sub>)

Вариант	Жизнеспособность, %	Урожай коконов с 1 г гусениц, кг	Доля сортовых коконов, %
Весенняя выкормка			
Контроль	90,3±1,32	4,0±0,08	78,2±0,98
Отбор гусениц по хемотаксису (бумага)	95,7±0,88**	4,6±0,09***	87,0±1,10***
Летняя выкормка			
Контроль	81,5±1,48	2,2±0,03	64,7±1,61***
Отбор гусениц по хемотаксису (бумага)	95,5±1,60**	2,2±0,10	81,9±1,95***
Отбор гусениц по хемотаксису (матрица)	97,7±1,73**	2,4±0,07	87,3±1,97***

Примечание: \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

В опытах было выявлено, что средний вес кладки в вариантах хемотаксис-бумага (0,38 г) и хемотаксис-матрица (0,37 г) достоверно выше значений контроля (0,34 г). Данные эксперимента по определению доли выхода гусениц показали достоверное превышение оживления грены в вариантах отбора по хемотаксису (бумага – 96%, матрица – 95%) по отношению к результатам контроля (91%).

Таким образом, впервые экспериментально доказана высокая эффективность нового способа отбора гусениц-«мурашей» по максимальной чувствительности к запаху листа шелковицы. Предлагаемый нами метод прост в исполнении, не требует дополнительных материальных затрат и позволяет отобрать высокожизнеспособный материал уже на первых этапах выкормки, на ранней стадии развития шелкопряда. По нашему мнению, данный способ перспективен для использования в научно-исследовательской, селекционной и племенной работе.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Злотин А. З., Головки В. А. Экология популяций в культур насекомых. – Х.: РИП «Оригинал», 1998. – 239 с.  
 Злотин А. З., Плугару И. Г. Словарь-справочник по шелководству. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 220 с.  
 Михайлов Е. М. Шелководство. – М.: Сельхозгиз, 1950. – С. 76–83.

Институт шелководства УААН

УДК 579.873.71

© 2000 р. Т. М. ПОВАЖНА, Г. С. ЯНШЕВСЬКА, Н. А. БОЙКО

### ЧУТЛИВІСТЬ ЛИЧИНОК КОМАРИВ *Aedes aegypti* L. (DIPTERA: CULICIDAE) ДО КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ ЕНТОМОПАТОГЕННИХ БАКТЕРІЙ

Патогенез хвороб комах досить часто характеризується сукупною дією декількох мікроорганізмів, один з яких виступає головним. Вивчення змішаних культур (як природних, так і штучних), характеру взаємодії між співчленами комплексу та асоціативного впливу на комах останнім часом привертає підвищену увагу дослідників (Оценка возможности ..., 1992; Оценка совместного ..., 1992; Batista *et al.*, 1990; Dubitskiy *et al.*, 1990). Це обумовлено, перш за все, тим, що кінцевою метою цих досліджень є розробка та впровадження біологічного засобу пригнічення чисельності шкідливих комах, який був би оптимальним у головному: мав би вузьку специфічний характер дії та здатність ставати співчленом біоценозу з метою зведення до мінімуму вірогідності будь-якого порушення екологічної рівноваги.

Об'єктом дослідження були бактеріальні асоціації і окремі штами, виділені з кишечнику личинок кровосисних комарів родів *Aedes*, *Culex*, *Culiseta* природних популяцій, яких збирали в постійних та тимчасових водоймищах Полісся та Лісостепу України, а також культури ентомопатогенних споруутворюючих та неспорових бактерій з музейної колекції лабораторії зоології та екології Київського національного університету ім. Тараса Шевченка.

При вивченні комплексної дії бактеріальних культур їх вирощували на живильних середовищах: МПБ, середовищі Чапека для бактерій, середовищі з м'ясою і середовищі Бургержон і де Баржак, а також сумісно культивували при одночасній і послідовній (з інтервалом 2 доби) інокуляції питомого середовища. Ентомопатогенні властивості бактерій вивчали на личинках II–III віку лабораторної культури комарів *Aedes aegypti* (Поважна та ін., 1998).