

УДК 595.78:591.54

ОСОБЕННОСТИ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКИХ АДАПТАЦИЙ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA*) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Х. Ф. Кулиева

Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан, hokumabio@yahoo.com

FEATURES OF PHOTOPERIODIC ADAPTATIONS OF THE FALL WEBWORM (*HYPHANTRIA CUNEA*) IN AZERBAIJAN

H. F. Kulieva

Baku State University, Baku, Azerbaijan, hokumabio@yahoo.com

В условиях Азербайджана (в основном в северо-восточных районах) американская белая бабочка является опасным адвентивным видом, который наносит большой ущерб сельскохозяйственным и лесопарковым зонам. В настоящее время создалась реальная угроза дальнейшего ее распространения в новые, незараженные районы республики. Для эффективного осуществления защитных мероприятий по предупреждению распространения этого вредителя необходимо более подробно изучить сезонный цикл развития, в котором ведущую роль играют реакции на фотопериод и температуру.

Фотопериодические реакции (ФПР) у американской белой бабочки исследованы при +18...+20°C (осенний материал – II и частично III поколения), влажности 75–85 % и в пределах высоких температур +29...+31,4°C и влажности 55–70 % (летний материал). Установлено, что экологическая изменчивость ФПР у американской белой бабочки проявляется неодинаково при различном сочетании внешних условий, на фоне которых она осуществляется. В частности, в процессе сезонных изменений температуры и влажности происходит инверсия ФПР: кривая, характеризующая летнюю диапаузу заменяется хорошо выраженным двувершинным типом ФПР. Полученные результаты указывают на то, что короткодневные фотопериоды (4, 8, 10 ч.) индуцируют длительную зимнюю диапаузу, а длиннодневные (14, 15 ч.) – типичную летнюю, возникновение и продолжение которой подавляется пониженной температурой.

В пределах температуры +29...+31,4°C критическая длина дня находится между 13–15 ч. фотопериодами – 45,5 %, а фотопериоды выше 15 часов в сутки вызывают резкое снижение числа диапаузирующих особей (кривая летней диапаузы). При +18°C фотопериодическая реакция проявляется значительно: критическая длина дня при этом находится между 4 и 11 часами (первый пик – 100 %) и 13–15 часами (второй пик – 65 %), а последующие фотопериоды 16–24 ч. способствуют снижению количества диапаузирующих особей (кривая зимней диапаузы). Таким образом, результатом совмещения обоих вариантов является двухпиковая кривая с четырьмя пороговыми областями. Значит, для апшеронской популяции американской белой бабочки характерен смешанный вид ФПР.

Данные по количественной ФПР и ее соотношении с регуляцией куколочной диапаузы у американской белой бабочки указывают на то, что *Hyphantria cunea* свойственна двувершинная количественная ФПР. Сравнение динамики веса куколок с кривой, характеризующей изменение процента диапаузирующих особей показало, что данному виду свойственна отчетливая (как при летней, так и зимней диапаузах), но не согласованная с качественной ФПР количественная реакция.

В результате сопоставления количественных изменений (вес куколок, дата и процент гусенично-куколического метаморфоза) для диапаузирующих особей в период летней и зимней диапаузы была выявлена закономерность: чем длиннее фотопериод, тем больше вес куколок. Но эта закономерность сохраняется до 16 часового фотопериода. При длиннодневных фотопериодах (16–24 ч.) происходит достоверное снижение веса куколок: летняя диапауза – до диапаузы на 86,8 %, после – на 86,9 % ($p < 0,05$); зимняя диапауза – до диапаузы на 90,3 %, после – на 85,9 % ($p < 0,05$ – $< 0,001$).

Ранее нами было доказано, что продолжительность летней диапаузы и процент диапаузирующих куколок у апшеронской популяции американской белой бабочки зависит в основном от фотопериодических условий развития гусениц (Кулиева, 2006). Причем, наиболее высокий процент отмечен в контрольном варианте (природное освещение – 14 ч. 33 мин.). В летний период для данного вредителя предел 14–15 часов является оптимальным фотопериодом, способствующим индукции летней диапаузы. Но более продолжительное освещение в сочетании с высокой температурой (более +30°C), даже при благоприятных условиях увлажнения (60–65 %) нарушает нормальное протекание летней диапаузы.

Очень часто фотопериодическая реакция сохраняет свое действие и после наступления диапаузы, хотя обычно в измененном виде. Эта реакция (в сочетании с температурой воздуха) в природных условиях определяет длительность и время прекращения диапаузы летнего типа, а в областях с теплой зимой как в Азербайджане (+10...+15°C) – и зимней диапаузы.

Установлено, что фотопериодический фактор может влиять на дату метаморфоза в куколическую фазу у американской белой бабочки только при очень высоких скачках среднесуточной температуры воздуха (25–30°C и

более), влажности – 55–75 % (июль, август). По сравнению с контролем в опытных вариантах метаморфоз задерживается – при круглосуточном освещении на 7–16 дней, 8 часовом варианте на 8–15 дней, 12 часовом – 9 дней, 16 часовом – 10–12 дней и при круглосуточной темноте на 10–17 дней (исключение составляет 14 часовой режим). Значит, такие физиологические процессы как линька и метаморфоз гусениц у американской белой бабочки непосредственно находятся под контролем температурного фактора: высокая температура (+29...+31°C) после окукливания гусениц активизирует развитие и снижает процент диапаузы (летняя диапауза), тогда как ее понижение до +18°C действует ингибирующим образом, увеличивает процент диапаузирующих куколок (зимняя диапауза).

Во время прохождения зимней диапаузы короткодневный фотопериод (контрольный вариант – 10 ч. 03 мин., опытный – 8 ч.) вызывает диапаузу у 100 % особей, процент и продолжительность диапаузы в других опытных вариантах сильно варьирует. Наиболее интенсивное снижение веса особей во время зимней диапаузы ($p < 0,05$ – $< 0,001$) отмечено в длиннодневных фотопериодах (количественная реакция) – 16 ч. (62,5 %) и 24 ч. (64,4 %). В опытных вариантах 0, 16 и 24 часов лет весенних бабочек не был отмечен, а задержка лета зарегистрирована в фотопериодах при 8 часовом варианте на 49 дней, а при 12 часовом – на 7–12 дней. При этом плодовитость бабочек также изменялась в зависимости от варианта фотопериодического режима (количественная реакция): 8 ч. – $322,1 \pm 7,1$ экз. и круглосуточном освещении – $532,0 \pm 10,0$ экз., а при 12 ч. и круглосуточной темноте полностью отсутствует кладка, хотя в овариолах были обнаружены в значительном количестве оформленные яйца.

Выявлено, что фотопериод во время развития куколок данного вида после летней диапаузы одновременно не влияет на скорость развития имаго и на процесс яйцекладки: по сравнению с контролем в развитии и дате лета бабочек в опытных вариантах резких различий обнаружить не удалось. Количество отложенных и неотложенных яиц изменяется в зависимости от различия освещенности во время содержания особей.