

СООТНОШЕНИЕ РЕАКЦИЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ДИАПАУЗУ  
У АБШЕРОНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ  
АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA DRURY.*)

Х.Ф.КУЛИЕВА, Ф.Г.АГАМАЛИЕВ  
Бакинский Государственный Университет  
*hokutabio@yahoo.com*

Установлено, что короткодневные фотопериоды (4,8, 10 часов) индуцируют длительную *зимнюю диапаузу*, а длиннодневные (14, 15 часов) – *летнюю*: для американской белой бабочки характерна *двухпиковая кривая фотопериодической реакции (ФПР) – смешанный вид*. Американской белой бабочке свойственна *отчетливая* (как при летней, так и зимней диапаузе), но *не согласованная с качественной ФПР количественная реакция*.

Выявлено, что удлинение фотопериода сопровождается увеличением веса куколок как до индукции диапаузы, так и во время диапаузы до 16 часов. Индукция диапаузы при фотопериодах 16-24 ч. сопровождается снижением среднего веса куколок на 86,9-90,3% ( $p < 0,05 - < 0,001$ ). Обнаруженное проявление количественной ФПР, регулирующей вес куколок у американской белой бабочки можно считать дополнительной группой фотопериодической реакции, регулирующей диапаузу и вес куколок у чешуекрылых. Установлено, что повышение среднесуточной температуры воздуха до 29-31,4<sup>0</sup>С после окукливания гусениц оказывает активизирующее действие, снижая процент диапаузы (летняя), тогда как ее понижение до 18<sup>0</sup>С действует ингибирующим образом, увеличивает процент диапаузы (зимняя).

Изучены фотопериодические адаптации метаморфоза, лета и плодовитости бабочек американской белой бабочки.

В условиях Азербайджана 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 данного вида, в котором ведущую роль играют реакции на фотопериод и температуру.

С фотопериодическими реакциями (ФПР) насекомых связаны некоторые процессы, характер которых довольно наглядно свидетельствует об их эндогенной природе. Особь, у которой возникла диапауза (остановка и задержка развития), приобретает не только особое состояние, но и *особые нормы реакции* на внешние условия. О глубине диапаузы принято судить по интенсивности признаков самого этого состояния (уровень дыхания, изменения веса, морозостойкость, плодовитость бабочек и т.д.) и по его продолжительности.

Существует немало примеров относительного постоянства тех показателей, которые характеризуют состояние диапаузы. В литературе [1, 3,5] отмечено, что путем сопоставления количественных показателей интенсивности диапаузы (например, веса куколок) и чисто качественных показателей норм реакций (например, фотопериодическая кривая) возможно и нормам реакций (количественные и качественные фотопериодические кривые и есть изображения норм ФПР на константные фотопериоды) дать количественное выражение. Нет сомнений, что количественные проявления фотопериодизма, в том числе и реакций, регулирующие размеры и весовые показатели, плодовитость и т. д. насекомых-вредителей, заслуживают изучения как важные компоненты специфических для каждого вида сезонно-циклических адаптаций.

Данная работа посвящена экспериментальному анализу особенностей фотопериодических реакций у абшеронской популяции американской белой бабочки.

### **Материал и методика исследований**

Работа велась в течение 2005-2006 гг. на кафедре Зоологии беспозвоночных Бакинского Государственного Университета. Использован материал, собранный в Баку-Абшеронской зонах Азербайджана. Опыты были проведены в основном на природной популяции вредителя.

Методика исследований нами подробно описана ранее [2, 13]. В настоящих исследованиях помимо веса учитывали количество диапаузирующих и развивающихся куколок, дату метаморфоза гусениц, а также лет и плодовитость бабочек. Количество неотложенных яиц устанавливали при подсчете их в брюшке вскрытых самок. Взвешивали куколок на 3 сутки после метаморфоза гусениц, а осенние куколки на 3 и 35-40 сутки после окукливания. Всего в опытах было получено и взвешено 720-900 куколок (в каждом варианте от 20 до 50 шт.).

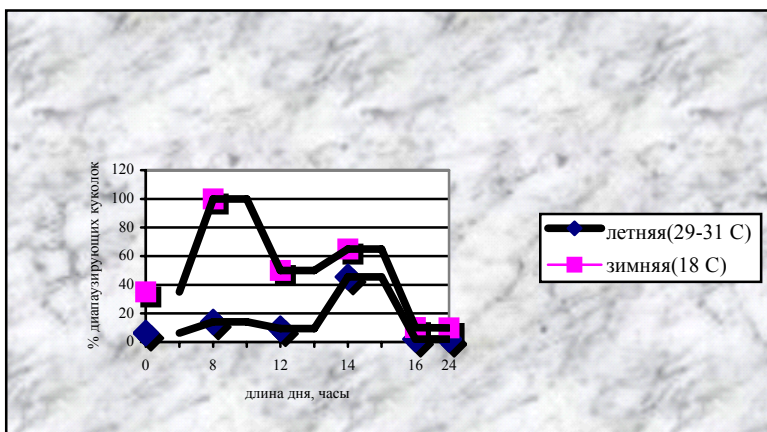
Особи после окукливания из всех вариантов (0, 8, 12, 14, 16, 24 ч) переводили в идентичные условия содержания при природном освещении и температуре 11-18<sup>0</sup>С (осенний материал).

Весь цифровой материал обработан вариационно-статистическим методом.

### **Результаты и обсуждение**

Фотопериодические реакции при константных режимах у американской белой бабочки были исследованы при 18-20<sup>0</sup>С (осенний материал – II и частично III поколения), влажности 75-85% и в пределах высоких температур 29-31,4<sup>0</sup>С, влажности 55-70% (летний материал).

Как видно из данных, представленных на рисунках 1, 2 *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 *двухвершинным типом ФПР*.



**Рис. 1.** Качественная ФПР, регулирующая наступление летней и зимней диапаузы у американской белой бабочки *Huphantria cunea*.

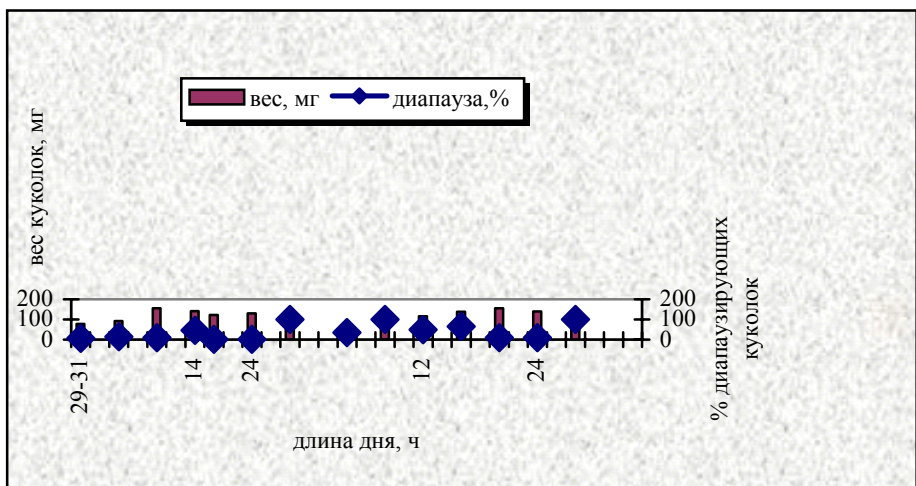
Полученные результаты указывают на то, что короткодневные фотопериоды (4, 8, 10 ч) индуцируют длительную зимнюю диапаузу, а длиннодневные (14, 15 ч) – типичную летнюю, возникновение и продолжение которой подавляется пониженной температурой [11, 12].

В пределах температуры 29-31,4<sup>0</sup>С критическая длина дня (по В.А.Заславскому, 1984) – 45,5%, находится между 13-15 ч фотопериодами. Фотопериоды выше 15 часов в сутки вызывают резкое снижение числа диапаузирующих особей (летняя диапауза), а при 18<sup>0</sup>С фотопериодическая реакция проявляется значительно: зимняя диапауза вызвана длиннодневной (15-24 ч) реакцией. Критическая длина дня при этом находится между 4 и 11 часами(1-й пик) и 13-15ч (2-й пик): последующие фотопериоды 16-24 ч способствуют снижению количества диапаузирующих особей (зимняя диапауза) (рисунок 1).

Таким образом, результатом совмещения обоих вариантов является *двухпиковая кривая с четырьмя пороговыми областями*. Значит, для американской белой бабочки характерен *смешанный вид ФПР* [1].

Количественная ФПР и ее соотношение с регуляцией куколочной диапаузы у американской белой бабочки представлена на рисунке 2. Как видно из этих данных, *Huphantria cunea* свойственна двухвершинная качественная ФПР. Сравнение динамики веса куколок с кривой, характеризующей изменение процента диапаузирующих особей показало, что американской белой бабочке свойственна *отчетливая* (как при летней, так и зимней диапаузе), но *не согласованная с качественной ФПР количественная реакция*.

При сопоставлении количественных изменений (вес куколок, дата и процент гусенично-куколичного метаморфоза) для диапаузирующих особей в период летней и зимней диапаузы можно заметить соответствие в динамике веса куколок: чем длиннее фотопериод, тем больше вес куколок. Но эта закономерность сохраняется до 16 часового фотопериода (таблица 1а).



**Рис. 2.** Фотопериодическая регуляция веса куколок и кукольной диапаузы у американской белой бабочки при разных температурах.

**Примечание:** условия содержания гусениц в природных вариантах(контроль)– длина дня 14 ч.46 мин.-14 ч.33 мин., влажность воздуха 55-70%, температура 29-31,4<sup>0</sup>С и, соответственно, 12 ч.23 мин.-10ч.03', 75-85% при температуре 18-20<sup>0</sup>С.

Таблица 1а

**Влияние разных фотопериодов на физиологические показатели *Huphantria sinea* в процессе диапаузного развития**

Дата метаморфоза	Вес куколок, мг		Дата лета бабочек	Плодовитость бабочек, на 1 самочку - шт
	до диапаузы	во время диапаузы		
<b>Летняя диапауза (28.07-21.08):</b> дл.св.дня 14ч46'-14ч33',вл.55-70%, темп. 29-31 <sup>0</sup> С				
<b>Контроль:</b> гибель -12,5% 25.06-2.07	97,9 ± 3,7	45,2 ± 0,15	7.07 – 22.08	отложенные: 126,2±5,12 неотложенные: 645,2±14,2
P<0,05 <b>0 часов света</b> (гибель – 0,5%)				
9.08	78,5 ± 2,0	72,0±3,1	22.08	отложенные: 532,0±10,0 неотложенные: 25,0±0,08
P<0,05 <b>8 часов света</b> (гибель – 7,1%)				
10.08	92,0 ± 0,07	46,0 ± 0,87	22.08	отложенные: 322,0± 7,1 неотложенные: 19,0 ± 0,05
P<0,001 <b>12 часов света</b> (гибель – 30%)				
4.07	155,0 ± 3,12	150,0 ± 1,9	7. 09	отложенные – нет, неотложенные: 350,0 ± 11,5

P<0,05 <b>14 часов света</b> (гибель – 8,3%)				
2.07	140,6 ± 5,3	135,1 ± 1,2	26.08	отложенные: 199,0 ± 2,78 неотложенные: 250,0 ± 7,7
P<0,05 <b>16 часов света</b> (гибель – 0%)				
15.08	122,0 ± 1,9	117,4 ± 1,3	25.08	отложенные: 85,0 ± 0,33 неотложенные: 614,5 ± 5,9
P<0,05 <b>24 часов света</b> (гибель – 9,1%)				
12.08	129,4 ± 6,8	112,7 ± 9,1	22.08	отложенные –нет, неотложенные: 535,0 ± 11,5

При длиннодневных фотопериодах (16-24 ч) происходит достоверное снижение веса куколок: летняя диапауза – до диапаузы на 86,8% и после на 86,9% (p<0,05); зимняя диапауза – до диапаузы 90,3% и после – 85,9% (p<0,05-<0,001).

Таблица 1 б

**Влияние разных фотопериодов на физиологические показатели *Huphantria cunea* в процессе диапаузного развития (p<0,05-<0,001)**

Варианты	Дата и процент метаморфоза	Вес куколок, мг		Дата лета весенних бабочек
		до диапаузы	во время диапаузы	
<i>Зимняя диапауза(29.11)</i> –дл.св.дня 12ч.23'- 10ч.03', влаж.75-85%, темп.18°С				
контроль-природные	19.09 (100%)	139,3 ± 10,5	128,3 ± 5,8	20-28.04
<b>0 часов света</b>	15.09 (35,0%)	40,0 ± 0,6	31,0 ± 0,08	-
<b>8 часов света</b>	10-16.09 (100%)	91,7 ± 1,1	61,7 ± 0,13	16.06
<b>12 часов света</b>	28.09 (50%)	115,6 ± 6,0	88,6 ± 1,7	5-10.05
<b>14 часов света</b>	18.09(95,0%)	137,5 ± 6,9	98,5 ± 0,78	28.04
<b>16 часов света</b>	20.09 (10,0%)	155,0 ± 12,0	58,1 ± 1,54	-
<b>24 часов света</b>	26.09(9,8%)	140,0 ± 7,2	49,9 ± 1,0	-

Таким образом, удлинение длины светового дня сопровождается динамичным увеличением веса куколок как до индукции диапаузы, так и во время диапаузы. Индукция диапаузы при длине дня 16-24 ч сопровождается достоверным снижением среднего веса куколок на 86,9-90,3% - p<0,05-<0,001 (таблицы 1 а, б).

Ранее нами было доказано, что продолжительность летней диапаузы и процент диапаузирующих куколок у абшеронской популяции американской белой бабочки зависит в основном от фотопериодических условий развития гусениц [2]. Причем, наиболее высокий процент был отмечен в контрольном варианте (природное освещение 14 ч.33 мин.). В летний период (контроль-природа) для абшеронской популяции данного вредителя предел 14-15 часов является оптимальным фотопериодом, способствующим индукции летней диапаузы. Но более продолжительное освещение в сочетании с высокой темпе-

ратурой (31,4<sup>0</sup>С) (даже при благоприятных условиях увлажнения – 60-65%) нарушает нормальное протекание летней диапаузы [2].

Количественные показатели по весу куколок, представленные на таблицах 1 а,б и рисунке 2, указывают на то, что хотя летняя диапауза индуцируется на фоне изменчивой температуры (28-31<sup>0</sup>С) и влажности (55-70%), процент диапаузирующих куколок изменяется в зависимости от даты метаморфоза гусениц, а значить и фотопериодических условий развития в гусеничной фазе.

По данным В.П.Тыщенко и О.Г.Гасанова (1983) в результате сопоставления количественной ФПР, регулирующей вес куколок с фотопериодической регуляцией куколочной диапаузы у ряда чешуекрылых были сформулированы четыре группы. По данной таблице наши результаты частично относятся третьей группе – это виды с промежуточной качественной ФПР и инвертированной количественной реакцией, создающей достоверную прибавку веса в длинодневных условиях по сравнению с короткодневными условиями. Но при этом весовые показатели при 16-24 ч. фотопериодах достоверно отличаются, а именно выявленная несогласованность между количественной и качественной ФПР нарушается в 16-24 ч режимах.

Учитывая примечание вышеуказанных авторов о возможности дополнения таблицы новыми примерами, полученные кривые для американской белой бабочки следует считать одним из видовых разнообразий проявления количественной ФПР, регулирующей вес куколок у чешуекрылых.

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<sup>0</sup>С) – и зимней диапаузы [14]. Ряд авторов [10, 6-9] указывают также на то, что фотопериодическая чувствительность сохраняется даже после зимовки и реактивации. В этих случаях фотопериод определяет время весеннего выхода из диапаузы и может влиять на дальнейшую судьбу перезимовавшего поколения. Поэтому эти реакции должны приниматься во внимание при анализе диапаузного и постдиапаузного периодов годового цикла вредителя.

В наших исследованиях были учтены также влияния разных фотопериодов на метаморфоз особей до диапаузного и постдиапаузного периодов (таблицы 1 а, б). В результате было установлено, что фотопериодический фактор может влиять на дату метаморфоза в куколочную фазу у американской белой бабочки только при очень высоких скачках среднесуточной температуры воздуха (25-31,4<sup>0</sup>С), влажности – 55-75% (июль, август). По сравнению с контрольным вариантом в опытных режимах метаморфоз задерживается – круглосуточное освещение на 7-16 дн., 8ч – 8-15 дн., 12ч - 9 дн., 16 ч – 10-12 дн. и при круглосуточной темноте на 10-17 дней (исключение составляет 14 часовой режим) (таблица 1а).

При среднесуточной температуре 18-20<sup>0</sup>С и влажности 75-85% (ноябрь) разница между контрольным и опытными вариантами существенно сократилась, в таких фотопериодах как 12, 14 и 16 часов дата метаморфоза была идентичной (таблица 1б).

Вышеуказанные результаты убедительно указывают на то, что такие процессы как линька и метаморфоз гусениц непосредственно находятся под контролем температурного фактора (в сочетании с оптимальной влажностью возду-

ха). В частности, на примере американской белой бабочки подтверждается закономерность – высокая температура (29-31<sup>0</sup>С) после окукливания гусениц активизирует развитие и снижает процент диапаузы (рисунок 1 а – летняя диапауза), тогда как ее понижение (18<sup>0</sup>С) действует ингибирующим образом, увеличивает процент диапаузирующих куколок (рисунок 1 б – зимняя диапауза).

Другим количественным проявлением фотопериодических реакций в наших исследованиях следует считать изменение веса куколок во время диапаузы, лет и плодовитость бабочек. Было установлено, что максимальный процент диапаузирующих куколок в летний период соответствует 14 ч фотопериоду (качественная реакция), но продолжительность диапаузы при разных фотопериодах была различной (количественное проявление): по сравнению с контроль-природой (14 ч.46'-14 ч 33') – 24 дня, в опытах продолжительность диапаузы при длиннодневных фотопериодах соответствовал 12 ч - 41 дн., 14 ч – 29 дн., 16 ч – 28 дн. (таблица 1 а).

Во время прохождения зимней диапаузы короткодневный фотопериод (контроль 10 ч 03 мин., опыт – 8 ч) вызывает диапаузу у 100% особей, а процент и продолжительность диапаузы в других вариантах сильно варьирует. Несмотря на то, что куколки из осеннего материала на 3 сутки после окукливания гусениц во всех вариантах были переведены на идентичные с контролем условия содержания (природное освещение при температуре 11-18<sup>0</sup>С) наиболее интенсивное снижение веса во время зимней диапаузы было отмечено в длиннодневных фотопериодах (количественная реакция) – 16 ч (62,5%) и 24 ч (64,4%)  $p < 0,05 - < 0,001$  (таблица 1 б). В опытных вариантах 0, 16, 24 ч лет весенних бабочек не был отмечен, а при фотопериодах задержка лета соответствовала 8ч – 49 дн. и 12 ч - 7-12 дн.

Известно, что под контролем количественной реакции находится и плодовитость бабочек. Было установлено, что при короткодневном режиме (8ч – 322,1±7,1 мг) и круглосуточном освещении (532,0±10,0 мг) отложенных яиц намного выше, чем в длиннодневном фотопериодах. А при 12 часовом режиме и круглосуточной темноте полностью отсутствует кладка, хотя в овариолах были обнаружены в значительном количестве оформленные яйца. Значит, фотопериод в период развития куколок американской белой бабочки после летней диапаузы одновременно не влияет на скорость развития имаго и на процесс яйцекладки: по сравнению с контролем в развитии и дате лета бабочек резких различий не было обнаружено. Тогда как количество отложенных и неотложенных яиц изменяется в зависимости от различия освещенности во время содержания особей.

Учитывая то, что формирование и развитие яиц у американской белой бабочки происходит на стадии куколки, а фотопериодическая чувствительность свойственна гусеничной фазе в онтогенезе данного вредителя, вероятно 12 часовой режим (смертность 30%) в сочетании с высокой температурой (29-31,4<sup>0</sup>С) отрицательно воздействует на развитие бабочек и, соответственно, на процесс яйцекладки. Если проанализировать все вышеуказанные показатели количественной реакции в 12 часовом режиме – летний период: во время прохождения диапаузы вес куколок снижается всего на 3,2%(ингибирующее действие на обменные процессы в период диапаузного развития), смертность особей –30%, задержка лета бабочек на 16 дней и нарушение яйцекладки – можно прийти к такому выводу, что этот фотопериод(в условиях Баку-Аб-

шерона –сентябрь месяц) при высоких температурах не благоприятно воздействует на развитие и размножение американской белой бабочки.

Трудно высказать обоснованные суждения о причинах и адаптивном значении такого разнообразия количественных ответов на действие фотопериода. Регуляция сезонного цикла американской белой бабочки в условиях Баку-Абшеронской зоны Азербайджана основана на сезонной системе специфических фотопериодических адаптаций и количественные реакции могут определять возможность перезимовки куколок или подготовки в зимнюю диапаузу, наступление которой определяется качественной ФПР.

Полученные данные могут быть использованы в области прогнозирования развития американской белой бабочки, но с учетом разработки правильных подходов, осуществление которых зависит от надежности метеорологических прогнозов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Заславский В.А. Фотопериодический и температурный контроль развития насекомых. АН СССР Тр.Зоол.ин-та, Л.: Наука, 1984, 179 с.
2. Кулиева Х.Ф. Экологические особенности формирования летней диапаузы у абшеронской популяции американской белой бабочки *Nyphantria cunea* Drury. Тр.Ин-та зоологии НАН Азербайджана: Елм, 2006, т. 28, с.385-396.
3. Тыщенко В.П., Гасанов О.Г. Сравнительное изучение фотопериодической регуляции диапаузы и веса куколок у некоторых видов чешуекрылых (Lepidoptera). Зоол. журн., 1983, 62, 1, с.63-68.
4. Фотопериодизм животных и растений. Л.: 1976, с. 163-200.
5. Фотопериодические реакции насекомых. АН СССР Тр.Зоол.ин-та, Л.: Наука, 1978, 232 с.
6. Hadek I. Sensitivity to photoperiod in *Aelia acuminata* (L.) after adult diapause. Oecologia (Berl.), 1971, v.6, №2, p. 152- 155.
7. Hadek I. Reactivation of diapausing *Aelia acuminata* adults before hibernation (Heteroptera). Acta ent. bohemoslov. 1974, v. 71, №2, p. 65-71.
8. Hadek I. Photoperiodic response in spring in three Pentatomoidea (Heteroptera). Acta entomol.bohemoslov. 1977, v.74, №4, p. 209-218.
9. Hadek I. Růžička Z. Photoperiodic response in relation to diapause in *Coccinella septempunctata* (Coleoptera). Acta entomol. bohemoslov. 1979, v. 76, №4, p.209-218.
10. Krehan J. Die Steuerung von Jahresrhythmik und Diapause bei Larval und Imagoüberwinterem der Gattung *Pterostichus* (Col., Carabidae). Oecologia (Berl.), 1970, v.6, №1, s.58-105.
11. Masaki S. The effect of temperature on the termination of pupal diapause in *Barathra brassicae* L. Jap. J.appl. Zool., 1956, v. 21, №3, p.97-107.
12. Masaki S. Summer diapause. Ann. Rev.Entomol., 1980, v. 25, p. 1-25.
13. Quliyeva H. Some Aspects of the Hormonal Control of Quantitative and Qualitative Displays of Photoperiodizm in Silkworm, *Bombyx mori* L. J. Ent.Res.Soc. 2005, №1, p. 67-75.
14. Tauber M.J., Tauber C.A. Insect seasonality: diapause maintenance, termination and post-diapause development. Ann.Rev.Entomol., 1976, v. 21, p. 81-107.

**AMERİKA AĞ KƏPƏNƏYİNİN (*HYPHANTRIA CUNEA DRURY.*)  
ABŞERON POPULYASIYASINDA DİAPAUZANI MÜƏYYƏNLƏŞDİRƏN  
REAKSİYALARIN NİSBƏTİ**

**H.F.QULİYEV, F.Q.AĞAMALIYEV**

**XÜLASƏ**

Müəyyən edilmişdir ki, qısağün uzunluğu şəraiti (4, 8, 10 saat) amerika ağ kəpənəyində qış diapauzasının, uzunğün (14, 15 saat) isə yay diapauzasının formalaşmasına səbəb olur. Bu fizioloji sakitlik halında fotoperiodik reaksiyanın (FPR) əyrisi *qarışıq növlü* olub, *ikizirvəlidir*. Amerika ağ kəpənəyinə *aydın* (istər yay, istərsə də qış diapauzası zamanı), lakin *keyfiyyət FPR ilə uyğunluq təşkil etməyən* kəmiyyət reaksiyası xasdır.

Məlum olmuşdur ki, gün uzunluğunun uzanması diapauzadan əvvəl və sonrakı dövrdə (16 saata qədər) pupların çəkisinin artmasına gətirib çıxarır. 16-24 saat şəraitində diapauzanın başlanması pupların orta çəkisinin 86,9-90,3% ( $p < 0,05 - < 0,001$ ) azalması ilə müşayiət edilir. Amerika ağ kəpənəyində pupların çəkisini tənzimləyən kəmiyyət FPR-da aşkar edilmiş dəyişikliklərini pulcuqqanadlılarda diapauza və pupların çəkisini tənzimləyən fotoperiodik reaksiyanın yeni bir əlavə qrupu hesab etmək olar.

Müəyyən olmuşdur ki, havanın orta sutkalıq temperaturunun tırtıllar puplaşdıqdan sonra 29-31,4<sup>0</sup>C qədər yüksəlməsi fəallaşdırıcı təsir göstərərək diapauzanın faizini aşağı salır (yayda) və 18<sup>0</sup>C qədər enməsi inqibirləşdirici təsirə malik olub qış fəslində diapauzanın faizini artırır.

Tədqiqatlarda, həmçinin amerika ağ kəpənəyinin tırtıllarının metamorfozu, kəpənəklərinin uçuş vaxtı və məhsuldarlığının fotoperiodik uyğunlaşmaları da tədqiq edilmişdir.

**REACTION RATIO, DEFINING DIAPAUSE IN ABSHERON POPULATION OF  
AMERICAN WHITE BUTTERFLY (*HYPHANTRIA CUNEA DRURY.*)**

**H.F.GULIYEV, F.Q.AQAMALIYEV**

**SUMMARY**

It has been determined, that short photoperiod (4, 8, 10 hours) indexes long winter diapause, long photoperiod (14, 15 hours) indexes summer diapause; *double-peak curve photoperiodic reaction* – mixed form is typical for American white butterfly. Distinct (both in summer and winter diapause), but *uncoordinated with qualitative photoperiodic reaction quantitative reaction* is characteristic for American white butterfly.

It has been displayed that prolongation of photoperiod is accompanied by increasing weight of pupa till diapause induction as well as during diapause up to 16 hours. Diapause induction at photoperiod of 16-24 hours is accompanied by decreasing average weight of pupa by 86,9-90,3%. It's established that appearance of qualitative photoperiodic reaction which regulates pupa weight of American white butterfly can be considered an additional group of photoperiodic reaction which regulates diapause and weight of lepidoptera's pupa. It has been determined that after pupation of caterpillar, increase of average daily air temperature up to 29-31,4<sup>0</sup>C influences active effect and reduces percentage of diapause (summer), whereas its reduction up to 18<sup>0</sup>C takes effect as inhibitory manner and increases percentage of diapause (winter).

Photoperiodic adaptation of metamorphosis of larvae, flying and reproductiveness of adults of American white butterfly have been studied.