

Э. А. ПЕТРОСЯН

ВОЗМОЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ОБУСЛАВЛИВАНИЯ ДИАПАУЗЫ И ВЛИЯНИЕ ТЕРМОРЕЖИМА КУКОЛОЧНОГО РАЗВИТИЯ НА ДИАПАУЗУ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Характерная для тутового шелкопряда эмбриональная диапауза проявляется в цикле развития его как естественно выработанная приспособительная реакция на неблагоприятные внешние условия.

Периодичность диапаузы в сезонном цикле шелкопряда обусловлена наследственностью, а проявление ее зависит от условий развития.

Многочисленными исследованиями изучались причины наступления диапаузы и способы предотвращения ее с целью управления числом поколений в течение одного года. Необходимость в этом диктовалась практикой шелководства — желанием выкормить за год более одного поколения. С этой целью были разработаны термические, солянокислые и др. методы снятия диапаузы, хотя физиолого-биохимический механизм наступления ее долгое время оставался невыясненным.

Сравнительно недавно стало известно, что диапауза обусловлена гормоном, выделяемым подглоточным нервным узлом куколки, секреторная деятельность которого, как выяснилось, контролируется надглоточным узлом через соединяющие их нервные тяжи [3, 4, 6].

Экспериментально установлено также, что на диапаузу оказывает влияние вещество, выделяемое *Sogroga allata*. Согласно этим данным, оно уменьшает силу гормона подглоточного узла, вследствие чего наступление диапаузы связывается с балансом гормонов *S. allata* и подглоточного узла [5, 7].

Установление факта бездиапаузного развития кладок, отложенных бабочками, у которых при куколочной жизни (в первые два дня) был удален подглоточный узел, свидетельствует о том, что начало функциональной активности нейросекреторных образований, выделяющих гормон, обуславливающий диапаузу, приурочено к определенному моменту жизни куколки [1, 2].

В нашу задачу входило выяснение сроков секреторной активности подглоточного узла куколок разных пород и влияние термического режима развития куколки на диапаузу.

Для опытов были взяты белококонные породы № 1 и 2 и порода Асколи.

Для определения секреторной активности подглоточного ганглия производилось удаление его у куколок разных возрастов при темпера-

туре развития 24—25° С, с последующим учетом наступления или отсутствия диапаузы в кладках, отложенных подопытными бабочками (табл. 1).

Таблица 1

Характер проявления диапаузы при удалении подглоточного нервного узла у разновозрастных куколок

Порода	Возраст куколки в момент удаления подглоточного нервного узла, час.	Число полученных кладок	Из них			Температурный режим развития
			диапаузирующие	не диапаузирующие	смешанные	
БК—2	0,5—1	11	—	11	—	24—25° С
БК—1	1—24	8	—	8	—	
	25—48	4	—	4	—	
	49—72	9	—	5	4	
	73—96	21	1	8	12	
	97—120	5	3	—	2	
Асколи	0,5—1	30	—	30	—	
	50—60	28	3	23	2	
БК—2	Контроль	20	20	—	—	
БК—1		50	50	—	—	
Асколи		100	100	—	—	

На основании полученных данных можно полагать, что проникновение нейрого르몬а или измененных под его действием веществ в яйцо происходит на определенном уровне формируемости яиц. При этом было бы естественно предполагать, что диапаузный эффект нейрого르몬а зависит от продолжительности функциональной активности нейросекреторных образований. С другой стороны, как известно, в указанной фазе функциональной активности нейросекреторных образований (также как и до этого) в теле куколки-самки происходит образование и окончательное формирование яиц.

Для шелкопряда характерно яйцеобразование в период доимагинальной жизни — у гусеницы и куколки. Вследствие этого в одно и то же время в одной яйцевой трубке яйца находятся на разных уровнях формируемости. Следовательно, первые два необходимых условия возникновения диапаузы — функциональная активность нейросекреторных образований и наличие определенного уровня формируемости яйца. Разумеется, при хронологической несогласованности сроков наступления функциональной активности подглоточного узла и уровня формируемости яйца могут возникнуть ситуации, при которых задержится секреция гормона диапаузы или ускорится формирование яйца и барьерных образований его.

Хронологическое расхождение между началом функциональной активности подглоточного ганглия и временем восприимчивости яиц к нейрого르몬у может изменить характер проявления и степень преждевременного оживления яиц.

С этой точки зрения мы допускаем три возможных случая совмещения указанных процессов:

1. Когда функциональная активность ганглия значительно опережает чувствительный период яиц первой порции, у многих яиц последней порции чувствительный период совпадает с периодом слабой дееспособности гормона, вследствие чего эти яйца диапаузируют поверхностно.

2. Если функциональная активность ганглия задерживается, в чувствительный период часть яиц, формирующихся в начальных зонах, в организме куколки не оказывается гормона диапаузы, и такие яйца развиваются бездиапаузно.

3. В норме, по-видимому, начало функциональной активности ганглия несколько опережает наступление чувствительного периода даже у самых первых яиц, вследствие чего обеспечивается формирование глубокой диапаузы.

В случае несовмещения функциональной деятельности подглоточного узла с чувствительным к гормону диапаузы периодом формируемости яиц может иметь место бездиапаузное развитие всей кладки.

По нашим данным, на синхронность наступления периодов функциональной активности подглоточного ганглия и чувствительности яиц к гормону оказывает заметное влияние температурный режим развития куколки. Когда предкулолочное и кулолочное развитие протекает при повышенных температурах (30—32°C), асинхронность усиливается, вследствие чего возрастает частота проявления случаев бездиапаузного развития яиц, откладываемых бабочкой в начале яйцекладки (табл. 2).

Таблица 2

Влияние термического режима развития куколок на диапаузу при инкубации грены „горячим“ режимом

Порода	Температурный режим развития куколки	Число кладок	Из них ожили				Число кладок с частичным оживлением в % \pm Sp
			спустя 15 дней после откладки		осенью, спустя 4 месяца после откладки		
			в I порции	во II порции	в I порции	во II порции	
БК—2	23—25	1074	—	—	—	3	0,28 \pm 0,16
	30—32	873	9	—	3	3	1,71 \pm 0,44

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что повышение температуры в первые дни развития куколки ускоряет процесс яйцеобразования в большей степени, чем наступление гормональной активности подглоточных ганглий.

Интересные результаты были получены также в опытах, где изучалось влияние режима хранения куколок на степень проявления бивольтинизма холодноинкубированного материала (при температуре 14—15°C и 8-часовом освещении).

Таблица 3

Влияние термического режима развития куколок на диапаузу при инкубации грены „холодным“ режимом

Порода	Температурный режим хранения коконов	Число проверенных кладок	Число бездиапаузно оживших кладок	Процент бездиапаузно оживших кладок	Sp
БК—2	22—23	372	32	8,6	±1,4
I опыт	30—32	405	122	30,1	±2,2
II опыт	22—23	534	103	19,3	±1,7
	30—32	647	258	40,0	±1,9
АРС—3	22—23	122	29	23,7	±3,8
I опыт	30—32	144	63	43,7	±4,1
II опыт	20—23	294	141	47,9	±2,9
	30—32	311	221	71,0	±2,5

Из данных табл. 3 выясняется, что на степень бивольтинизма суммарное влияние оказывают условия инкубации грены и режим кукольного развития.

Важным и интересным в плане обсуждаемого вопроса является тот факт, что, как видно из проведенных нами опытов, у изученных нами пород повышение температуры в период окукливания и в первой половине жизни куколки, при высокотемпературном режиме инкубации, приводит к бездиапаузному развитию откладываемой первой порции яиц.

При низкотемпературной инкубации грены повышенный терморегим в период окукливания и в первой половине жизни куколки повышает степень проявления бивольтинности. В этих случаях режим инкубации у подопытных пород создает условия для откладки смешанной— бездиапаузной и диапаузной грены,— а развитие куколки при повышенных температурных условиях существенно увеличивает число кладок с бездиапаузными яйцами.

На основании полученных данных приходим к следующим выводам:

При температуре развития 24—25°C диапауза снимается при удалении подглоточного узла у куколок в возрасте 1—72 часов.

Явление бездиапаузного развития откладываемой бабочкой преимущественно первой порции яиц является следствием расхождения (сдвигов) в фазах функциональной деятельности нейросекреторных образований и чувствительности яиц к веществам, обуславливающим диапаузу.

Повышение температуры в периоды окукливания и первой половины жизни куколки приводит к асинхронизации фаз функциональной деятельности нейросекреторных образований и чувствительности яиц к веществам, обуславливающим диапаузу.

2. 2. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

**ԹԹԵՆՈՒ ՇԵՐԱՄԻ ԴԻԱՊԱՈՒԶԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆԱՎՈՐՄԱՆ
ՀԱՐԱՎՈՐ ՄԵԽԱՆԻԶՄԸ ԵՎ ՀԱՐՄՆՅԱԿԱՅԻՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ
ԶԵՐՄԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԻ ԱԶԳԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԻԱՊԱՈՒԶԱՅԻ ՎՐԱ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Ներկայումս հայտնի է, որ դիապաուզան ունի հորմոնալ պայմանավորվածություն և այն արտադատվում է հարսնյակի ենթակլանային ներվային հանգույցի կողմից:

Նկատի ունենալով, որ դիապաուզան պայմանավորող նյութը արտադատվում է միջատի մարմինը ողողող միակ հեղուկ հյուսվածքի՝ հեմոլիմֆայի մեջ, նրա զարգացման այն շրջանում, երբ տեղի է ունենում ձվագոյացումը, տրամաբանական է ենթադրել, որ այդ նյութը կամ ինքն է ներթափանցում ձվի մեջ, կամ համապատասխանաբար փոխվում են ձվի մեջ մտնող նյութերը: Ենթադրում ենք նաև, որ ամեն մի ձվի գոյացման պրոցեսում գոյություն ունեն հեմոլիմֆայում գտնվող միացությունների նկատմամբ զգայուն և ոչ զգայուն շրջաններ:

Հետևաբար, դիապաուզայի պայմանավորման համար անհրաժեշտ են՝ նեյրոսեկրետոր գոյացությունների ֆունկցիոնալ ակտիվություն և ձվի ձևավորման որոշակի աստիճան: Վերջինների ժամանակաբանական խախտումը կարող է փոխել ձվերի արթնացման բնույթը:

Նշված պրոցեսների ժամանակաբանական համընկման երեք հնարավոր դեպք ենք ենթադրում.

1. Երբ ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ ակտիվությունն զգալի առաջ է ընկնում ձվախողովակների առաջին բաժնի ձվերի զգայունակ շրջանից: Այս դեպքում վերջին բաժնի շատ ձվերի զգայունակ շրջանը համընկնում է հորմոնի թույլ գործունակ շրջանի հետ, որի հետևանքով այդ ձվերը դիապաուզայում են մակերեսորեն:

2. Երբ ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ ակտիվությունը հապաղում է, ապա առաջին բաժնի ձվերի զգայունակ շրջանում հարսնյակի օրգանիզմում չի լինում դիապաուզան պայմանավորող հորմոնը և այդպիսի ձվերը զարգանում են առանց դիապաուզայի:

3. Նորմայում, ըստ երևույթին, ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ ակտիվությունը փոքր ինչ առաջ է ընկնում ամենաառաջին ձվերի զգայունակ շրջանից, որի հետևանքով ապահովվում է ամբողջ ածվածքի խոր դիապաուզան: Ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ գործունեության և ձվերի զգայունակ շրջանի չհամընկնելու դեպքում ամբողջ ածվածքը զարգանում է առանց դիապաուզայի:

Ստացված փորձնական տվյալների հիման վրա եզրակացնում ենք.

1. Զարգացման 24—25^օ շերմային ռեժիմի դեպքում, երբ հարսնյակի ենթակլանային ներվային հանգույցը հեռացվում է, 1—72 ժամ հասկում դիապաուզան վերանում է:

2. Թիթեռի կողմից միայն առաջին բաժնում ածված ձվերի առանց դիապաուզայի զարգացումը հետևանք է նեյրոսեկրետոր գոյացությունների և դիա-

ստուգանքի պայմանավորող նյութերի նկատմամբ ձվերի զգայունակ փուլերի ժամանակաբանական խախտման (ասինխրոնոսթյան):

3. Նախահարսնյակային և հարսնյակային շրջանի առաջին կեսում ջերմային ռեժիմի բարձրացումը հանգեցնում է նեյրոսեկրետոր գոյացությունների և դիսպաուզան պայմանավորող նյութերի նկատմամբ ձվերի զգայունակ փուլերի ժամանակաբանական խախտման:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гормональный механизм вольтинности у тутового шелкопряда. Журнал Шелк, 1961, 3, 26—27.
2. Саркисян С. М., Петросян Э. А. IV совещание эмбриологов. Тез. докл. Л., 1963.
3. Fukuda S. Proc. Jap. Acad. 27, 672—677, Tokyo, 1951.
4. Hasegawa K. J. Fac. Agr. Tottori Univ 1, 83, 124, 1952.
5. Kobayashi M. Rev. Ver soie, 12, 1960.
6. Lees A. Cambridge monogr. exper. biol., 4, 1—151, 1955.
7. Morohoshe S. Japan Society for the Promotion of Science, 202 p., Tokyo, 1957.