

Н. Н. МЕДВЕДЕВ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ГЕНЕТИКЕ РАЗВИТИЯ

IV. ДАЛЬНЕЙШИЕ ДАННЫЕ О КРИТИЧЕСКИХ ПЕРИОДАХ В РАЗВИТИИ
DROSOPHILA MELANOGASTER

(Представлено академиком С. И. Васильевым 23 VIII 1939)

В предыдущих сообщениях автором на основании анализа 30 линий *D. melanogaster* было найдено, что в действии на развитие летальных генов имеются особые чувствительные или критические периоды, в течение которых имеет место отмирание зигот, обладающих генами нежизнеспособности^(1,2). Такими критическими периодами оказались эмбриональное развитие (т. е. развитие зародыша в яйце), первый возраст личиночной жизни и период, предшествующий окуклению⁽¹⁾. Процессы развития, протекающие на этих стадиях, оказываются каким-то образом нарушенными, в результате чего наступает смерть обладающих летальными генами зигот.

В таблице приводятся данные по анализу 18 других линий *D. melanogaster* с летальными генами, выполненному по той же схеме, по которой были анализированы предыдущие 30 линий. Единственным изменением в методике настоящих опытов было то, что в двух линиях для установления стадии гибели летальных зигот в течение личиночной жизни гетерозиготные по летальным генам самки из основных культур скрещивались с самцами из линии Berlin. Благодаря этому среди возникающих от таких самок серых и желтых личинок были несколько иные отношения, что отмечено в таблице соответствующими сносками (см. графы 9, 12 и 13).

Данные таблицы полностью подтверждают те наблюдения, которые были сделаны нами при анализе предыдущей серии культур. Оказалось, что в 8 из 18 исследованных линий отмирание летальных личинок происходит в течение кукольного периода развития. В остальных 10 линиях смерть летальных зигот соответственно падает на эмбриональный и личиночный периоды развития. В числе этих последних с наиболее ранним проявлением летального гена, убивающего зиготу еще в яйце, была найдена одна культура. В другой культуре отмирание нежизнеспособных самцов имеет место на стадии взрослой личинки (т. е. перед окуклением). Наконец, в 8 культурах смерть летальных личинок наступает на первом возрасте (т. е. в период между вылуплением личинок из яиц и первой линькой).

⁽¹⁾ Кукольные летали как настоящей, так и предыдущей серии культур подробному анализу пока еще не подвергались.

Культуры (1)	Найденные в культуре взрослые личинки				Яйца			Личинки, найденные в культуре на протяжении личиночного развития										Стадия гибели летальных самоцв
	♀		♂		отложено	не развились	%	I возраст		II возраст		III возраст		III возраст				
	♀	♂	желтые	серые				♀	♂	серые (♀ и ♂)	желтые (♀ и ♂)	♀	♂	серые и желтые (♀ и ♂)	♀	♂	желтые	
					2	3	4											
1					5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
A-3	440	14	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Окукление		
A-6	133	85	—	1277	40	—	3.1	16 (6)	77 (63)	102 (100)	—	146 (131)	40 (37)	17 (14)	—	Личинка I возраста		
A-8	426	62	—	713	477	—	24.8	72 (66)	224 (192)	75 (74)	—	75 (67)	89 (83)	75 (66)	—	Яйцо		
A-14	114	58	—	646	22	—	3.4	122 (55)	260 (218)	151 (138)	—	181 (162)	90 (87)	69 (60)	—	Личинка I возраста		
A-15	258	102	74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
Ca-1	121	66	—	950	42	—	4.4	118 (40)	117 (90)	92 (89)	—	153 (133)	234 (209)	95 (80)	—	Личинка I возраста		
Ca-3	54	32	143	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
Ca-4	157	89	—	391	9	—	2.3	72 (14)	70 (59)	81 (77)	—	71 (58)	358 (320)	184 (159)	—	Личинка I возраста		
l ^u -11	234	81	—	1431	76	—	5.3	200 (51)	125 (109)	121 (109)	—	167 (146)	39 (37)	15 (10)	—	Личинка I возраста		
l ^u -14	135	69	47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
l ^u -15	155	54	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
l ^u -17	111	50	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
l ^u -20	250	125	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
l ^u -22	132	78	—	577	22	—	3.8	150 (39)	42 (41) ⁽²⁾	218 (190)	—	58 (48) ⁽²⁾	92 (90) ⁽³⁾	6 (6)	—	Личинка I возраста		
l ^u -24	204	89	—	1416	66	—	4.6	180 (101)	27 (20) ⁽²⁾	172 (165)	—	91 (83) ⁽²⁾	18 (18) ⁽³⁾	13 (10)	—	Личинка I возраста		
l ^u -25	236	84	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
l ^v -2	323	225	69	1311	51	—	3.8	302 (98)	126 (81)	104 (95)	—	139 (104)	39 (36)	10 (8)	—	Личинка I возраста		
l ^v -9	133	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Куколка		
Berlin	—	—	—	875	23	—	2.6	—	—	—	—	—	—	—	—	Контроль		

(1) Сохранена нумерация культур В. В. Сахарова (первые 8 культур—точковые спонтанные мутации) и М. Л. Бельговского (остальные 10 культур—с летальными генами, полученными в опытах с ультрафиолетовыми лучами, цитологически не анализированы), любезно передавших нам свои культуры для настоящего исследования. (2) Только ♂♂; объяснение в тексте. (3) Только серые; объяснение в тексте.

Таким образом критический период действия большинства летальных генов с ранним проявлением оказывается связанным с первым личиночным возрастом. Менее резко выражены два других периода, а именно яйцевой или эмбриональный и период, непосредственно предшествующий окуклению.

Весьма характерной особенностью критических периодов является их резкая отграниченность во времени: ни в одном из исследованных нами случаев личиночных и яйцевых леталей отмирание нежизнеспособных зародышей не растягивается на более или менее длительный промежуток времени; развитие всех нежизнеспособных зигот всегда останавливается на одной и той же, строго определенной стадии, характерной для данной линии, и несмотря на то, что такие личинки очень долгое время могут оставаться живыми (см. ниже), тем не менее их дальнейшее развитие совершенно прекращается.

Сейчас еще несколько преждевременно говорить о непосредственных причинах гибели нежизнеспособных зародышей, однако ряд наблюдений делает возможным предположение, что неспособность к дальнейшему развитию, в частности, личиночных летальных зигот, по крайней мере в части случаев может быть связана с нарушением таких процессов развития, как линька и окукление личинок. В пользу этого предположения говорит ряд факторов и соображений: 1) возможная общность природы, по крайней мере некоторых личиночных леталей, что следует из того факта, что личиночные летальные гены в громадном большинстве случаев проявляются у личинок I возраста и в период, предшествующий окуклению; 2) общность поведения в целом ряде линий нежизнеспособных личинок, выражающаяся в неспособности их подвергнуться очередной линьке или окуклению, и пребывание их на соответствующей критической стадии до 8 и даже 10 дней; 3) возможность некоторого продления развития таких личинок экспериментальным путем, что следует из данных Хадорна³⁾ и наших предварительных наблюдений по вскармливанию нежизнеспособных личинок на среде с прибавлением в нее растертых личинок нормальных мух.

Поступило
7 IX 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Н. Медведев, ДАН, XX, № 4 (1938). ² Н. Н. Медведев, ДАН, XXII, № 6 (1939). ³ E. Hadorn, Proc. Nat. Acad. Sci., 23, 478—484 (1937).