

И. Ф. ЖОВТЫИ

**ЧИСЛО ПОКОЛЕНИЙ И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЦИКЛА РАЗВИТИЯ  
MUSCA DOMESTICA L. В УСЛОВИЯХ БАРАБЫ  
(ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)**

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 18 VI 1951)

Изучение числа поколений комнатной мухи представляет большой интерес для понимания закономерностей сезонного хода численности популяции этого переносчика ряда инфекций. В литературе имеются немногочисленные сведения о числе поколений комнатной мухи: в условиях Куйбышева на Волге (1), Москвы (2) и Ташкента (3). В сибирских климатических условиях этот вопрос не изучался.

Для разрешения поставленной задачи была использована методика Дербеновой-Уховой (2), видоизмененная автором (4). При этом воспитание личинок велось не на одном, как у Дербеновой-Уховой, а на нескольких разных субстратах, являющихся постоянными местами выплода насекомого. Работа проводилась в 1946 и 1947 гг. в Куйбышеве Новосибирской обл. Насекомые в течение всего весенне-летнего сезона содержались в инсектарии. Параллельно с опытом велись метеорологические наблюдения, причем учитывалась температура воздуха, почвы и субстратов — сред обитания насекомого на разных стадиях его развития.

Годовой цикл комнатной мухи в местных естественных условиях резко делится на два периода: зимовка и весенне-летний период активной жизни и размножения. Последний период ограничен сроками устойчивого состояния температуры наружного воздуха выше  $+10^{\circ}$  (примерно между 7 V и 7 IX) и занимает всего  $\frac{1}{3}$  года ( $\sim 120$  дней). Длительность весенне-летнего периода является одним из факторов, ограничивающих число поколений комнатной мухи.

Первые яйцекладки в естественных условиях наблюдаются одновременно с началом вылета перезимовавших самок наружу, что совпадает со временем, когда средние суточные температуры наружного воздуха поднимаются выше  $+10^{\circ}$ . Максимальная дневная температура достигает в это время  $+15^{\circ}$  и выше. В 1946 г. первые яйцекладки наблюдались 18 VI, в 1947 г. — 20 V. Первые яйцекладки и послужили исходным материалом для изучения числа поколений.

Как показало исследование, яйцекладки в местных условиях совершаются преимущественно в небольшие скопления субстратов, температура которых определяется температурой наружного воздуха. При развитии личинок в таких условиях в инсектарии число поколений комнатной мухи из года в год и на разных субстратах не является постоянным (см. рис. 1).

В 1946 г. имело место развитие только двух поколений, а в 1947 г. в некоторых субстратах выплодилось даже три поколения мух.

Основным из климатических факторов, определяющих число поколе-

ний комнатной мухи на протяжении сезона, является прежде всего температура среды, окружающей насекомое. Зависимость эта может быть выражена при помощи суммы тепла. Исчисление суммы тепла проводилось нами по стадиям развития насекомого.

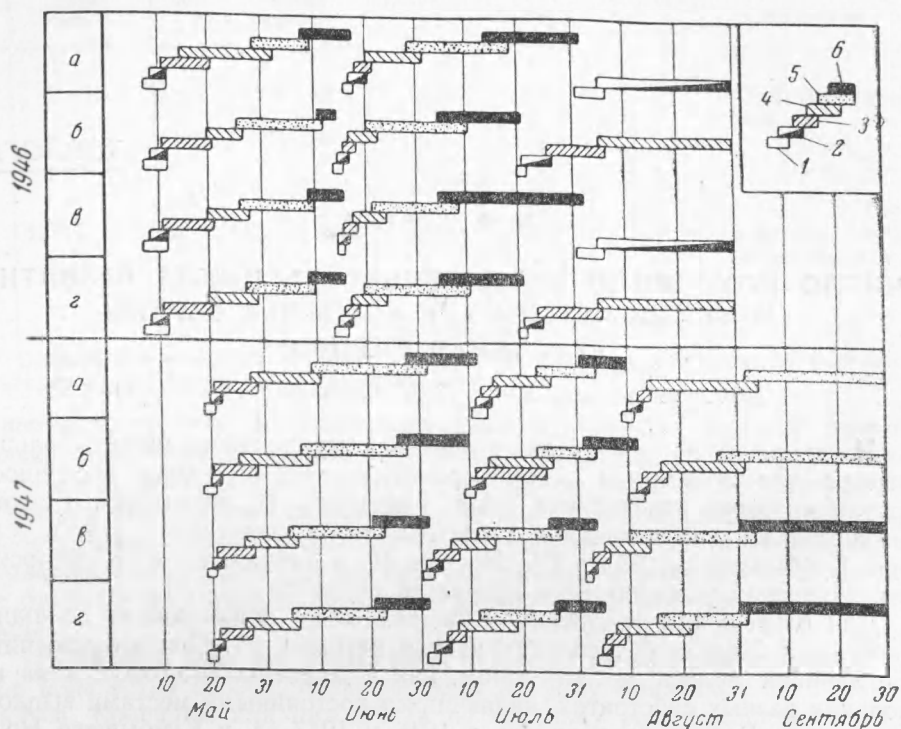


Рис. 1. Число поколений *Musca domestica* L. в инсектарии при воспитании личинок на различных субстратах. 1 — стадия яйца; 2, 3, 4 — стадии личинок 1, 2 и 3 возрастов; 5 — куколка; 6 — имаго. а — на коровьем помете, б — на конском помете, в — на свином помете, г — на фекалиях

Итоги исследований, полученные в результате наблюдений 20 поколений комнатной мухи, воспитанных на различных субстратах, представлены в табл. 1. При этом термическим пределом развития мы, на основании литературных данных (5-8), считали  $+10^{\circ}$ .

Таблица 1

Средняя длительность цикла развития *Musca domestica* L. и необходимая сумма тепла

Субстраты, на которых воспитывались личинки	Стадии развития					
	От яйца до куколки		Куколка		Итого от яйца до имаго	
	длительн. развития в днях	сумма тепла	длительн. развития в днях	сумма тепла	длительн. развития в днях	сумма тепла
Коровий помет . . . . .	18,5	131,4	13,5	109,4	32,0	240,8
Конский помет . . . . .	15,4	109,3	14,8	118,4	30,2	227,7
Свиной помет . . . . .	13,1	91,7	14,0	102,0	27,1	193,7
Фекалии . . . . .	13,1	94,3	14,8	93,2	27,9	187,5
Среднее . . . . .	15,0	106,5	14,3	108,7	29,3	215,2

Из табл. 1 следует, что средняя сумма тепла, необходимая для развития одного поколения комнатной мухи в условиях Барабы, равняется 215,2 градусо-дней, а средняя длительность цикла развития достигает 29,3 дня.

В табл. 1 не приведена сумма тепла за период развития после окрыления до начала яйцекладки. Средняя сумма тепла, необходимая для этого периода, по нашим наблюдениям, равняется 102,9 градусо-дней, а длительность его в среднем 10,5 дня. Такую же величину для этого периода нашла в инсектарии О. С. Кузина (8).

Различие числа поколений при воспитании комнатной мухи на одних и тех же субстратах, но в разные годы наблюдений объясняется отличиями климатических условий этих лет. Действительно, сумма тепла в 1946 г. равнялась 662,7, а в 1947 г. 803,7 градусо-дней. Если сопоставить

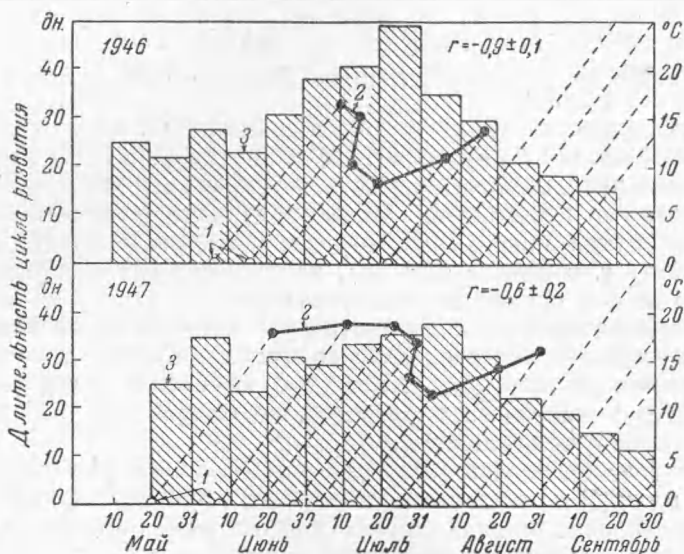


Рис. 2. Изменение деятельности цикла развития *Musca domestica* L. на протяжении сезона в зависимости от температуры воздуха. 1 — сроки откладки яиц; 2 — сроки выплода имаго из соответствующих яйцекладок и длительность развития в днях; 3 — температура воздуха в ° (средняя за декаду);  $r$  — коэффициент корреляции между длительностью развития и средней температурой за период развития

эти цифры с суммой тепла, необходимой для развития одного поколения, то приведенный вывод вполне подтверждается.

Но, как видно из табл. 1, средняя длительность цикла развития и потребляемая при этом сумма тепла у мух, развивающихся на разных субстратах, различны. Особенно четко указанные различия выразились в 1947 г., когда в фекалиях и свином помете развилось три поколения мух, а в коровьем и конском пометах — только два, несмотря на то, что воспитание предимагинальных стадий во всех субстратах и содержание имаго велось при одних и тех же температурах. Это, повидимому, следует отнести за счет различий физико-химических свойств субстратов, которые служат не только средой обитания, но и пищей для личинок.

Как видно из табл. 1, отклонения средней длительности развития при воспитании в одних и тех же температурных условиях, но на разных субстратах для личинок равняется 5,4 дня, а для куколок только 1,3 дня. Отсюда видно, что влияние субстратов на длительность цикла развития сказывается, главным образом, на личиночных, т. е. питающихся стадиях. Таким образом, правило суммы тепла в применении к комнатной

мухе (а может быть, и к другим насекомым-полифагам) должно быть ограничено однородностью субстратов (питания) для воспитания личинок.

Поскольку сумма тепла, необходимая для развития одного поколения, есть постоянная величина, изменение температуры в течение сезона должно соответственно изменять длительность цикла развития. Для проверки этого положения были проведены специальные наблюдения. Раз в декаду в течение сезона отбиралась одна яйцекладка и помещалась в инсектарии. Вышедшие из яиц личинки воспитывались на конском помете. Регистрировались даты яйцекладки и окрыления. Результаты наблюдений представлены на рис. 2. Как видно из этого графика, изменение длительности цикла развития подчиняется вышеизложенному правилу только в общих чертах. Самый короткий цикл приходится на то время, когда развитие протекало под воздействием самых высоких температур. В этом случае имеется в виду термический режим всего периода развития одного поколения, от яйца до имаго. Между длительностью развития и средней температурой за период развития наблюдается обратная корреляционная зависимость, а именно: 1946 г.  $r = -0,9 \pm 0,1$ ; 1947 г.  $r = -0,6 \pm 0,2$ .

Продолжительность цикла развития комнатной мухи колебалась в 1946 г. между 16 и 33 днями, в 1947 г. между 22 и 34 днями. Самый короткий цикл прошли мухи из яиц, отложенных в 1946 г. в первой, а в 1947 г. во второй декаде июля. Насекомые, вышедшие из яиц, отложенных в период максимального роста популяции (в 1946 г. в конце июля, а в 1947 г. в начале августа), не заканчивают своего развития и переходят в зиму в стадии личинок и куколок.

Надо при этом иметь в виду быстроту изменения термического режима сезона в условиях континентального климата Сибири, вследствие чего зачастую не только весь цикл, но даже одна стадия развития подвергается действию различных температур, не говоря уже о значительных суточных колебаниях последних.

Температура, конечно, не является единственным фактором развития комнатной мухи. В естественных условиях к действию температуры приращивается влияние и ряда других климатических факторов, как, например, осадки, влажность субстратов и др.

Новосибирский научно-исследовательский  
санитарный институт

Поступило  
22 V 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> П. А. Петрищева, Паразитолог. сборн. Зоол. ин-та АН СССР, 3 (1932).  
<sup>2</sup> В. П. Дербенева-Ухова, Мед. паразитолог. и паразит. болезни, 4, 5 (1935).  
<sup>3</sup> Е. Я. Штернгольд, Узбекист. паразитолог. сборн., 2, 337 (1939). <sup>4</sup> М. В. Кожанчиков, ДАН, 51, № 3 (1946). <sup>5</sup> E. Thomsen u. M. Thomsen, Zs. vergl. Physiol., 24, 3 (1937). <sup>6</sup> F. Lörinz and G. Masaga, League Nations, Health Org., C. N. (Hug. rur.), E. N., 5 (1935). <sup>7</sup> Х. Кабаяши, Тр. по динамике развития, 10 (1935). <sup>8</sup> О. С. Кузина, Диссертация, М., 1934.