

Ю. М. ОЛЕНОВ, И. С. ХАРМАЦ, К. Ф. ГАЛКОВСКАЯ, Н. И. КНЯЖЕВА,
А. Д. ЛЕБЕДЕВА, З. Ф. ПОПОВА

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР В ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ
DROSOPHILA MELANOGASTER

(Представлено академиком Н. И. Васильевым 5 III 1937)

Фенотипическая однородность природных популяций *Drosophila* [Четвериков (1), Тимофеев-Рессовский (2), Дубинин с сотрудниками (3)] свидетельствует о том, что громадное большинство мутантных генов уничтожается естественным отбором при переходе их в гомозиготное состояние [см. однако данные Спенсера (4) по *Dr. hydei* и Дубинина с сотрудниками (5) по *Dr. melanogaster*]. Задачей нашей работы было исследование процесса естественного отбора в природных популяциях *Dr. melanogaster*. В популяции интродуцировались мутанты и затем, через равные промежутки времени, определялась концентрация введенного в популяцию гена. В настоящем сообщении описываются только результаты опытов с геном *Bar*. Этот ген, будучи доминантным, хотя и не полностью, должен подвергаться особенно интенсивному отбору с момента появления его в популяции. Кроме того интенсивность отбора должна усугубляться благодаря тому, что ген *Bar* локализован в X-хромосоме. С другой стороны, преимуществом гена *Bar* как объекта для подобных исследований является относительно высокая жизнеспособность гомозиготных особей по данным лабораторных опытов [см. например Херувимов (6)].

Результаты работы могут быть сформулированы следующим образом:

1. Численность *Drosophila melanogaster* в фруктовых садах и виноградниках Украины (Гадяч, Одесса) с начала июля по конец августа недостаточно велика для того, чтобы обеспечить возможность ежедневного массового вылова мух. Мухи держатся по преимуществу в закрытых помещениях (погреба, подвалы и т. п.), там, где имеется пригодная для них пища. В августе 1935 г. в фруктовых садах Гадяча было все же вышущено свыше 4 000 мух *Bar*. В последующие 20 дней выловлено в местах выпуска несколько сот мух. Среди них не было ни одной *Bar*.

2. Популяция, состоявшая из нескольких видов дрозофил (*Dr. melanogaster*, *Dr. funebris*, *Dr. busckii*), была обнаружена в начале 1936 г. в подвале, где находились бочки с солеными и квашеными овощами. Большую часть популяции составляли *Dr. funebris*. Кроме перечисленных видов рода *Drosophila* конкурентами *Dr. melanogaster* являлись также *Musca domestica*, *Fannia canicularis* и *Neosciara fenestralis*. Появление

в подвале новых источников пищи (фрукты, виноградный сок, уксус) привело к быстрому увеличению численности *Dr. melanogaster*, ставших скоро господствующим видом.

3. Как показала специально произведенная проверка, различные источники пищи были неодинаково пригодны для разных видов, входивших в состав ценоза. Из слив вылетали, достигая стадии имаго, исключительно *Dr. melanogaster* (1 750 особей). Из вишен кроме *Dr. melanogaster* (3 778 особей) вылетали в небольшом количестве и *Dr. funebris* (29 особей). Из смеси слив и вишен вылетали только *Dr. melanogaster* (4 594 особи). Томаты давали только *Dr. funebris* и *Dr. busckii*. На капусте заукливались и из нее вылетали *M. domestica*. В подтеках треснувших бочек с овощами наряду с *Dr. melanogaster* и *Dr. funebris* развивались также личинки *F. canicularis* и *N. fenestralis*.

Особо нужно отметить, что в тех случаях, когда благодаря высыханию фруктов не накопилось достаточного количества спирта, в смеси вишен и слив развивались личинки *M. domestica*, и число вылетавших дрозophil резко уменьшалось.

4. Выпущенные в подвале мутанты *Var* (919 ♀♀ и 822 ♂♂) составили в момент выпуска около 5% популяции. Через два дня их было меньше 1%, а еще через два дня они исчезли совершенно, не оставив потомства. Общее число выловленных и просмотренных мух равнялось в данном опыте 13 576. Выловленные мухи в этом, равно как и в остальных опытах, каждый раз снова выпускались.

5. Во втором опыте мухи *Var* были выпущены в другом подвале. Пищей для дрозophil в этом подвале являлись только фрукты. В момент выпуска мутанты (100 ♀♀ и 100 ♂♂) составляли около 50% популяции. Через сутки их было около 10%. Через 11 дней (длительность цикла развития равнялась 11 дням) мутанты составляли меньше 2% популяции, причем гомозиготные ♀♀ *Var* отсутствовали. Опыт был прекращен через месяц, когда мутантов осталось около 0.3% популяции. Общее число выловленных и просмотренных мух равнялось в этом опыте 25 257.

6. Опыт был еще раз повторен в подвале, где находились овощи, причем на этот раз были взяты ♀♀ $\frac{B}{+}$ 310 ♀♀ и 400 ♂♂ *Var* составили

в момент выпуска около 25% популяции. Через сутки их было меньше 5%. Еще через два дня их было меньше 3%, и скоро они совсем исчезли, почти не оставив потомства (на одиннадцатый день удалось выловить 1 ♀ $\frac{B}{+}$). Об-

щее число выловленных и просмотренных мух равнялось в этом опыте 3 469.

7. Иммиграция природных мух не могла являться причиной изменений численных соотношений в популяции, так как по нашим наблюдениям количество иммигрировавших мух ни в одном случае не превышало за десять дней нескольких десятков.

Эмиграция мух *Var* также не могла служить причиной изменений численных соотношений в популяции: специально поставленные опыты показали, что при наличии бродящих фруктов в смежных помещениях в складывающихся там популяциях мухи *Var* отсутствуют.

Следовательно единственно возможной причиной быстрого уменьшения количества мух *Var* в популяции является их недостаточная жизнеспособность в природных условиях.

8. Дальнейшее подтверждение правильности такого объяснения было получено следующим образом. Одновременно с 710 мухами *Bar*, выпущенными в подвале с овощами, было выпущено также 710 дрозофил из природной популяции, предварительно выловленных и подвергшихся маркировке. Уже через три дня мутантов было в 9 раз меньше, чем маркированных природных мух.

9. Массовая гибель мух *Bar* в первые же дни после выпуска свидетельствует об их пониженной жизнеспособности в имагинальной стадии. Однако, если выпустить мух *Bar* и природных мух в закрытое пространство под стеклянным колоколом, затянутым снизу марлей, и поместить под колоколом вишни или сливы, то вплоть до момента, когда начинается вылет особей F_1 , численные соотношения в такой искусственно изолированной популяции остаются неизменными. Подобный опыт был повторен три раза с одинаковым результатом, причем колокола находились в том же подвале, где велась основная работа. Мы считаем возможным на основании данных, полученных в этих опытах, высказать предположение, что уменьшение числа фасеток, а может быть и другие пока нам неизвестные особенности имаго понижают способность мутантов *Bar* ориентироваться в пространстве и отыскивать пищу*.

10. Для того чтобы выяснить, не является ли пониженная жизнеспособность интродуцировавшихся мух следствием их лабораторного происхождения, мы в качестве дополнения к ранее поставленным опытам проверили жизнеспособность нормальных лабораторных мух из линии *Florida* в природных условиях. Были одновременно выпущены 378 природных мух и 378 мух из линии *Florida*, и те и другие с маркированными крыльями (у лабораторных—правое, у природных—левое). В последующие дни численность маркированных лабораторных мух все время оказывалась равной численности маркированных природных мух. Следовательно пониженная жизнеспособность интродуцировавшихся мутантов всецело обусловлена не их лабораторным происхождением, а действием самого гена *Bar*. Этот ген в природных условиях по своему действию мало отличается от летальных генов, и коэффициент отбора [Холдэн (?)] близок к единице.

Кафедра биологии Педагогического
института им. Покровского.
Ленинград.

Поступило
5 III 1937.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. С. Четвериков, Тр. III съезда зоол., анат. и гистол., 52—54 (1928).
² Н. А. и N. W. Timofeeff-Ressovskiy, Roux'Arch., 109, 26—109 (1927).
³ Н. П. Дубинин и др., Биол. журн., 3, 166—206 (1934).
⁴ W. P. Spencer, Amer. Nat., 66, 474—479 (1932).
⁵ Н. П. Дубинин и др., Биол. журн., 5, 939—976 (1936).
⁶ I. S. Chermimov, ZS. ind. Abst., 62, 204—212 (1932).
⁷ I. B. S. Haldane, The causes of evolution, London (1932.).

* В подвалах, где проводилась работа, были протянуты веревки. Среди мух, иногда в большом числе сидевших на этих веревках, почти не попадались *Bar*, и, во всяком случае процент мух *Bar*, выловленных на веревках, всегда был значительно ниже, чем во всей популяции. Этот факт свидетельствует о том, что у мух *Bar* зрение ослаблено повидимому по сравнению с нормальными особями. Мы не решаемся однако на основании такого рода наблюдений делать окончательный вывод, так как вполне возможно, что для *Drosophila melanogaster* обоняние является более важным, чем зрение, при отыскании пищи.