

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДРЕЙФА ГЕНОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ МИКРОЭВОЛЮЦИИ

Иванищук П.П., Куликова Н.А., Параскун А.А., Суракова Т.В.,
Холмогорская О.В., Штойко М.А., Ратыни А.И.

Россия, 153462, г. Иваново, проспект Ф. Энгельса, д.8

Вопросы эволюционного учения традиционно вызывают затруднения у студентов в связи со сложностью понимания механизмов действия движущих сил и закономерностей эволюционного процесса. Для лучшего усвоения данного раздела кафедра биологии с экологией Ивановской государственной медицинской академии более 15 лет успешно использует моделирование генетико-автоматических процессов на практических занятиях.

Для проведения модельного эксперимента по изучению дрейфа генов студентам выдается раздаточный материал - на группу по три одинаковых набора, каждый из которых состоит из одного ящика с крышкой и 200 фишек (100 белых и 100 черных). Далее студентам предлагается выполнить задание по следующему алгоритму.

В закрытый ящик помещают 50 белых и 50 черных фишек, что соответствует частоте аллельных генов в популяции $A = 0,5$ и $a = 0,5$. Допустим, генофонд каждого нового поколения создается лишь пятью родительскими особями. Тогда из ящика следует удалить наугад 10 фишек (что соответствует 5 диплоидным особям); предположим, из них 4 будут черными, а 6 - белыми. Они дадут 2-е поколение с частотой аллельных генов в популяции $A = 0,4$ и $a = 0,6$. В соответствии с указанными частотами помещают в ящик 40 черных и 60 белых фишек и снова удаляют наугад 10 фишек. Среди них может оказаться 2 черных и 8 белых, что будет соответствовать частоте $A = 0,2$ и $a = 0,8$ в 3-м поколении. Теперь "воспроизводят" генофонд 3-го поколения и снова наугад вытаскивают из ящика 10 фишек. Так проделывают до тех пор, пока не получится "популяция", состоящая из одних белых или одних черных фишек, что будет означать переход одного из аллелей в гомозиготное состояние.

Результаты эксперимента студенты оформляют в альбоме в виде графика, отражающего процесс дрейфа генных частот в ряду поколений. На оси ординат отмечают частоты встречаемости аллельных генов, на оси абсцисс - порядковый номер поколения. Полученный график анализируют и делают выводы.

Таким образом, использование на практическом занятии по биологии моделирования дрейфа генов позволяет наглядно представить механизм этого явления и выяснить значение генетико-автоматических процессов для формирования генофонда изолированных популяций.