

ТАРАСЮК А.Н.

Брест, БрГУ им. А.С.Пушкина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ДРОЗОФИЛЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ-БИОЛОГОВ В ВУЗЕ

Дрозофила, как объект генетических исследований, была впервые применена известным американским генетиком Томасом Морганом в 1911 году и сыграла выдающуюся роль в разработке большинства проблем современной генетики. Генетика как наука своим быстрым развитием во многом обязана экспериментам, выполненным на дрозофиле. Роль дрозофилы как объекта генетических исследований в наши дни не только не уменьшилась, но постоянно возрастает. Новейшие исследования структуры и функции гена, организации генома, процессов онтогенеза, проблем мутагенеза, генетической структуры популяций, эволюции генетических систем с новой силой подтвердили те уникальные возможности, которые представляет для организации экспериментов такой всесторонне изученный в генетическом отношении организм, как дрозофила.

К наиболее важным особенностям дрозофилы, которые делают ее весьма удобной модельной системой для изучения различных генетических процессов и использования в учебном процессе, относятся следующие:

1. Малый срок развития от яйца до мухи (14 дней при температуре 23° С).
2. Высокая плодовитость.
3. Доступность и дешевизна разведения на искусственных питательных средах в лабораторных условиях.
4. Безвредность. Дрозофила не является переносчиком возбудителей каких-либо известных болезней человека; у взрослых особей нет ротового аппарата колющего или грызущего типа.
5. Широкое распространение.
6. Малое число хромосом ($2n = 8$).
7. Богатство наследственных рас и мутаций, обнаруживаемых в природе и лаборатории.
8. Половой диморфизм.
9. Легкость коллектирования. Мух можно отлавливать в природных популяциях и переносить в лабораторные условия.

Генетические коллекции дрозофилы были в своё время созданы и широко использовались в различных научных и учебных заведениях СССР. В 1987 году по итогам IV Всесоюзного совещания по генетике

дрозофилы, которое состоялось в г. Минске, был опубликован Всесоюзный каталог линий дрозофилы [1], в который включены сведения о линиях, поддерживаемых в различных учреждениях и организациях СССР. Как отмечается в издании, «... публикация Всесоюзного каталога линий дрозофилы будет способствовать налаживанию обмена генетическим материалом, содействовать развитию экспериментальных работ на дрозофиле и улучшению преподавания генетики в высших учебных заведениях...». Всего на тот момент генетические коллекции дрозофилы имелись в 15 учреждениях, причём наиболее крупные – в Институте цитологии и генетики СО АН СССР (г.Новосибирск) и Институте медицинской радиологии АМН СССР (г.Обнинск)). После распада СССР подобные каталоги линий дрозофилы больше не публиковались. В Беларуси генетические коллекции дрозофилы поддерживаются в Институте генетики и цитологии НАН Беларуси и Белорусском государственном университете.

В Брестском государственном университете имени А.С.Пушкина генетическая коллекция дрозофилы создана в 1991 году при кафедре зоологии и генетики и успешно поддерживается в настоящее время. Линии для создания коллекции были любезно предоставлены Институтом генетики и цитологии НАН Беларуси, Белорусским государственным университетом, а также Институтом молекулярной генетики РАН (г.Москва). В разные годы она насчитывала от 5 до 50 линий. На сегодняшний день коллекция включает 13 линий.

Генетическая коллекция дрозофилы широко используется в учебном процессе биологического факультета Брестского государственного университета имени А.С.Пушкина как при преподавании общего курса генетики на специальностях «Биология», «Биоэкология», «Биология и химия», так и при проведении спецпрактикума для студентов, специализирующихся по генетике. Перечень тем лабораторных занятий, выполняемых на дрозофиле в общем курсе генетики, невелик и ограничивается чаще всего моногибридным и дигибридным скрещиваниями. Для студентов, специализирующихся по генетике, предлагается более широкий круг тем, примерный перечень которых следующий:

1. Биология дрозофилы, культивирование в лаборатории и методика постановки скрещиваний.
2. Моногибридное скрещивание.
3. Дигибридное скрещивание.
4. Взаимодействие неаллельных генов.
5. Наследование признаков, сцепленных с полом.
6. Генетический анализ кроссинговера. Построение генетических карт.

7. Лабораторные методы учёта мутаций.

8. Генетика лабораторных популяций дрозофилы.

Многолетний опыт проведения «дрозофилиного» спецпрактикума показывает, что лучше всего использовать линии, несущие следующие гены: для моногибридного скрещивания – *b(black)* – чёрное тело, или *y(yellow)* – жёлтое тело; для дигибридного – *e(ebony)* – тёмное тело, *w(white)* – белые глаза; для изучения взаимодействия неаллельных генов – *bw(brown)* – коричневые глаза, *sc(scarlet)* – ярко-красные глаза; для изучения наследования признаков, сцепленных с полом – *w(white)* – белые глаза; для генетического анализа кроссинговера – *y(yellow)* – жёлтое тело, *cut* – обрезанные крылья, *v(vermillion)* – ярко-красные глаза. В качестве дикого типа предпочтительнее использовать линию *Berlin*. Все линии, несущие перечисленные выше мутантные гены, характеризуются высокой жизнеспособностью и плодовитостью, анализируемые признаки хорошо распознаются студентами.

Кроме учебного процесса, генетическая коллекция дрозофилы используется в учебно-исследовательской работе студентов (УИРС), а именно при выполнении курсовых и дипломных работ. Основное направление УИРС с использованием дрозофилы – оценка генетической активности различных факторов среды и биологически активных веществ. К числу учитываемых показателей относятся жизнеспособность мух, их плодовитость, соотношение полов, частота кроссинговера.

В целом, лабораторные занятия по генетике, проводимые с использованием дрозофилы, не только вызывают живой интерес у студентов, но и имеют большое значение в теоретической и практической подготовке специалистов-биологов. Во-первых, они позволяют на практике проиллюстрировать большинство генетических закономерностей классической генетики, что на других объектах не всегда возможно. Во-вторых, в ходе выполнения работ студенты приобретают навыки экспериментальных исследований, осваивают методы статистической обработки полученных результатов, учатся анализировать результаты и делать грамотные выводы. В-третьих, живой объект дрозофила привносит новизну и необычность в изучение генетики, позволяет приобщить студентов к истории основных генетических открытий, способствует лучшему усвоению и закреплению генетических знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всесоюзный каталог линий дрозофилы / Институт генетики и цитологии АН БССР ; сост. В.К.Савченко, А.И.Добина. – Минск, 1987. – 66 с.

