

3. Галстян А. Ш. Ферментативная активность почв Армении. Ереван, 1974.
4. Григорян К. В., Галстян А. Ш. Методы и проблемы экотоксикологического моделирования и прогнозирования, Пуццино, 1979.
5. Петросян Г. П., Читчян А. И. Тр. НИИ почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР, вып. VI, Ереван, 1971.
6. Симомян Б. Н., Галстян А. Ш. ДАН АрмССР, 58, 1, 1974.
7. Richard G. B. Science Progress, 64, 254, 1977.
8. Thornton J., Mc. Laren A. J. forensic Sci., 20, 674, 1975.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 2, 1983

УДК 595.787:591.111:624.072.5/6

ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА БЕЛКОВ ПРИ ИНДУКЦИИ АКТИВНОГО И ДИАПАУЗНОГО РАЗВИТИЯ У МУХИ CALLIPHORA VICINA R.—D. (CALLIPHORIDAE, DIPTERA)

А. Г. ХАЧАТРЯН

Работа посвящена изучению зависящих от фотопериодических условий различий в качественном белковом составе, а также связи этих различий с гипотетическими веществами фотопериодической памяти у насекомых. С этой целью проведен электрофоретический анализ качественного состава белков гемолимфы и экстрактов тела самок, а также экстрактов яиц мухи *C. vicina* из двух альтернативных фотопериодических режимов. Зависящих от фотопериода различий не выявлено.

Ключевые слова: муха *C. vicina*, фотопериодическая реакция, белки.

В литературе имеется много работ, посвященных изучению белкового состава гемолимфы насекомых, но большинство из них относится к возрастным изменениям, периодам линек и процессам вителлогенеза [7, 14, 16, 18, 19]. Имеются также немногочисленные работы, в которых рассматривается связь между содержанием белков в гемолимфе и фотопериодическими условиями воспитания насекомых при индукции активного развития и диапаузы. Так, например, в исследованиях Кларе [11] для *Pieris brassicae* была получена разница в качественном и количественном составе белков, содержащихся в гемолимфе гусениц и куколок из короткодневных (КД) и длиннодневных (ДД) условий. Аналогичные данные получены для гусениц соснового шелкопряда *Dendrolimus pini* [4]. В работе Де Люфа и Де Вильде [13] сообщается о наличии трех белковых фракций, специфичных для состояния диапаузы у колорадского жука. Вместе с тем, у стеблевого мотылька *Ostrinia nubilalis* не удалось установить качественных различий в белковом составе гемолимфы при ДД и КД [10].

Наша работа посвящена изучению зависящих от фотопериодических условий различий в качественном белковом составе, а также свя-

зи этих различий с гипотетическими веществами фотопериодической памяти у насекомых.

В кодировании информации, содержащейся в яйцеклетке, участвует материнский организм [6]. Передача этой информации, необходимой для развития яйцеклетки и зародыша, осуществляется через цитоплазму. В этом процессе могут принимать участие белки плазмы крови, которые проникают в ооцит, преодолевая барьер, создаваемый фолликулярными клетками [15, 20, 21]. Имеются данные, указывающие на то, что еще до оплодотворения в цитоплазме яйцеклетки заложена программа, обеспечивающая процесс белкового синтеза и контролирующая развитие зародыша на ранних стадиях развития [8, 9, 22].

Одним из свойств звена памяти в механизме качественной фотопериодической реакции (ФПР) насекомых является способность к трансовариальной передаче фотопериодической информации (ФПИ). У многих видов насекомых из разных систематических групп установлен факт материнского влияния на формирование диапаузы яиц, личинок и куколок следующего (дочернего) поколения. Тип развития потомства наряду с другими факторами может зависеть и от условий содержания самки, в частности, от температурного и фотопериодического режимов.

Чувствительность к фотопериодическим воздействиям у мухи *C. vicina*, с которой мы работали, приурочена к имагинальной стадии, в то время как результат ФПР проявляется в личиночный период развития [1]. Значит, можно предположить, что существует фотопериодическая информационная связь между поколениями, и передача программы, ответственной за активный или диапаузный путь развития, осуществляется через яйцо (эмбрион) посредством определенных веществ-переносчиков ФПИ.

Учитывая вышеизложенное, при изучении подобных гипотетических веществ мы предполагали, что в организме матери, в зависимости от фотопериодических условий их развития, синтезируются определенные вещества, возможно, белковой природы, которые отражают эти условия и являются, таким образом, переносчиками ФПИ. В связи с этим был проведен электрофоретический анализ состава белков гемолимфы самок *C. vicina*, экстрактов всего тела и яиц, полученных от мух, содержащихся в условиях ДД и КД.

Материал и методика. Объектом исследования служила горьковская форма синей мясной мухи *Calliphora vicina* R.—D. (Calliphoridae, Diptera). Этот вид обладает длиннодневным типом развития. Диапауза формируется у закончивших питание личинок третьего возраста [3, 17]. Фоточувствительной является имагинальная стадия материнского поколения [1], т. е. индукция диапаузы находится под материнским влиянием.

Опыты проводились в камерах с заданным фото- и терморезимом [2]. В качестве ДД-фотопериода использовалось 20-часовое освещение, в качестве КД—12-часовое; температура содержания—20°. Во всех вариантах опытов личиночная стадия развития проходила в условиях круглосуточного освещения при температуре 12,5°—оптимальной для проявления материнского влияния.

Для качественного определения белкового состава был использован метод вертикального электрофореза в полиакриламидном геле [5]. Основные и рабочие растворы готовились по методике Орнштейна и Дэвиса [12], предложенной для буферной

триглицериновой системы с рН 8,9 и мелкопористого геля 7,5%-ной концентрации. По этой методике фракционируются белки кислого характера с молекулярным весом 10^4 — 10^6 . Концентрирующий гель был заменен 40%-ным раствором сахарозы, который добавлялся в соотношении 1:1. Этим достигалось повышение плотности раствора изучаемых веществ и предотвращалось его смешивание с верхним электродным буфером. В качестве красителя использовался амидочерный—10-В. Маркером служил бромфенол-синий. Сила тока устанавливалась через источник питания УИП-1: первоначально 40 мин 1 мА, а при постоянном режиме 4 мА на трубку. Для проведения электрофореза применялся набор «Модель 69» производства «Реанал» (Венгрия).

Гемолимфу мух брали в количестве 0,04 мл от каждой особи. Использовались пробы, разбавленные в 100 раз (гемолимфа, экстракты тела) и 20 раз (экстракты яиц). Исследуемые растворы в течение 10 мин подвергали центрифугированию при 6000 об/мин. На каждую трубку использовалось 0,2 мл тестируемого раствора.

Электрофорез проводился при температуре $+4^\circ$. По достижении маркером расстояния 10 мм от нижнего конца трубки процесс заканчивали (общая длина трубки с гелем—100 мм, диаметр—6,5 мм).

Результаты и обсуждение. При проведении работы предполагалось, что переносчики ФПИ в процессе оогенеза проникают в ооцит и накапливаются здесь, определяя в дальнейшем путь их развития. В связи с этим проводился анализ белкового состава гемолимфы и экстрактов тела самок *C. vicina* из КД и ДД. Другой возможный путь, это путь, при котором фотопериодически специфические соединения синтезируются не в организме матери, а в самом ооците по программе, поступающей от матери. Поэтому планировалось изучение белкового состава яиц, полученных от мух из двух альтернативных фотопериодов. Исследования содержания белковых фракций в обоих случаях касались лишь качественной стороны, так как нам казалось более вероятным изменение качественного состава в ответ на ФПИ, поступающую извне, в связи с синтезом определенных, специфических для КД соединений (или соединения—«фактора диапаузы»), чем изменения, отражающие количественное содержание одних и тех же (или одного и того же) веществ, хотя и это соображение не исключено.

При использовании метода электрофореза в полиакриламидном геле по методике Орнштейна и Дэвиса нам не удалось выявить каких-либо, зависящих от фотопериода, различий в качественном белковом составе яиц, гемолимфы и экстрактов тела самок. Возможно, гипотетическое вещество фотопериодической памяти не относится к белковым соединениям кислого характера с молекулярным весом 10^4 — 10^6 , либо оно содержится в столь ничтожных количествах, что необходимы еще более тонкие методы исследования. Другое, уже упомянутое, предположение заключается в том, что ожидаемые изменения касаются количественного состава определенных групп соединений.

CALLIPHORA VICINA ՃԱՆՃԻ ԱԿՏԻՎ ԵՎ ԴԻԱՊԱՈՒԹՅԱՅԻՆ
ՋԱՐԳԱՑՄԱՆ ԻՆԴՈՒԿՅՈՒՄՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ՍՊԻՏԱԿՈՒՅՆՆԵՐԻ
ՈՐԱԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՈՐՈՇՈՒՄՆ ԷԼԵԿՏՐԱՖՈՐԵԶԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

Հ. Գ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

Աշխատանքը նվիրված է լուսապարբերական պայմաններից կախված սպիտակուցների որակական կազմի տարբերությունների ուսումնասիրությանը, ինչպես նաև այդ տարբերությունների և միջատների լուսապարբերական հիշողության հիպոթետիկ նյութերի միջև եղած կապին: Այդ նպատակով կատարվել է *C. vicina* ճանճի էգերի հեմոլիմֆայի և մարմնի էքստրակտների, ինչպես նաև ձվերի էքստրակտների սպիտակուցային կազմի էլեկտրաֆորետիկ անալիզ՝ կախված երկու ալտերնատիվ լուսապարբերական ռեժիմներից:

ELECTROPHORETIC DEFINITION OF QUALITATIVE COMPOSITION
OF FEMALES' AND THEIR EGGS' PROTEINS DURING
THE INDUCTION OF ACTIVE AND DIAPAUSING DEVELOPMENT
OF FLY *CALLIPHORA VICINA*

H. G. KHACHATRIAN

The work has been devoted to the study of differences between proteins' qualitative composition, depending on photoperiodic conditions, and also to the connection of these differences with hypothetical substance of insects' photoperiodic memory. Electrophoretic analyses of protein composition of female hemolymph and body extracts, and also egg extracts of flies *C. vicina*, depending on two alternative photoperiodic regimes, have been done for this purpose.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Виноградова Е. Б., Зиновьева К. Б. Сб.: Хозяино-паразитные отношения у насекомых, 77—89, Л., 1972.
2. Горышин Н. И. Техническое оснащение экологических исследований в энтомологии. Л., 1966.
3. Левкович В. Г. Мед. паразитол. и паразитарные болезни, 3961, 103—106, 1970.
4. Лузев В. В., Белозеров В. Н. Энтомол. обзор., 56, 2, 263—270, 1977.
5. Маурер Г. Диск-электрофорез. Теория и практика электрофореза в полиакриламидном геле, 1971.
6. Равен Х. Оогенез. М., 1964.
7. Филиппович Ю. Б., Клунова С. М., Козалевская Н. И., Морозова Л. И., Толчинская Б. Е. Сб.: Биохимия насекомых. Вып. 18, 190—199, М., 1974.
8. Харрис Г. Ядро и цитоплазма. М., 1973.
9. Barret D., Angelo G. M. Exp. Cell. Res., 57, 159—166, 1969.
10. Chippendale G. M., Beck S. D. J. Insect Physiol., 12, 1629—1638, 1966.
11. Claret J. Compt. rend. hebdom. Acad. Sci., Ser. D, 268, 25, 1326—1329, 1969.
12. Davis B. J. Ann. N.-Y. Acad. Sci., 121, 2, 404—427, 1964.
13. De Loof A., De Wilde J. J. Insect Physiol., 16, 1, 157—169, 1970.
14. Engelman F. The physiology of insect reproduction, 1970.
15. Fox F. R., Mills R. R. Compar. Biochem. Physiol., 29, 1187—1195, 1969.
16. Flickinger R. A. J. Exp. Zool., 131, 2, 107—132, 1956.

17. Green A. A. *Ann. App. Biol.*, 38, 475—494, 1951.
18. Green J. R., Dahlman Jr. *J. Insect Physiol.*, 19, 6, 1241—1250, 1973.
19. Hill L. *Insect Physiol.*, 8, 609—619, 1962.
20. Nace G. W. *J. Exp. Biol.*, 122, 3, 423—448, 1953.
21. Scheurer R. *J. Insect Physiol.*, 15, 1673—1682, 1969.
22. Wright D. A., Subtelny S. *J. Cell. Biol.*, 43, 2, 160a—161a, 1969.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 2, 1983

УДК 575+361.523+633.11

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ГИБРИДОВ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ ПУТЕМ СВОБОДНОГО ОПЫЛЕНИЯ НА ФОНЕ ПОСЕВА МНОГОЧИСЛЕННЫХ ОТЦОВСКИХ ФОРМ

С. Г. ОГАНЕСЯН, Г. Е. САФАРЯН, А. Х. ХЛГАТЯН, А. А. ГРИГОРЯН

Установлено, что при свободном опылении процент завязываемости гибридных семян пшеницы выше, чем при принудительном; в основном исчезают отрицательные явления. Значительно облегчается трудоемкая работа, необходимая при принудительном опылении: исключается необходимость приготовления изоляторов, сбора пыльцы, опыления каждого цветка в колосе, этикетирование опыленных колосьев и т. п.

Ключевые слова: пшеница, свободное опыление.

Биологическая наука и практика сельского хозяйства неопровержимыми фактами доказали преимущества перекрестного опыления.

Еще Котто Матер и Джеймс Лог в начале XVIII века отметили положительные результаты, полученные при свободном опылении растений. В дальнейшем этот вопрос более обширно изучался Кельрейтером [9] и Ч. Дарвином [6].

Фоке (1881), обобщая имеющиеся данные, пришел к выводу, что гибридные растения, полученные от свободного перекрестного опыления разных видов, отличаются от родительских форм мощностью разных органов, обилием цветков и ранним цветением.

Эти сведения в наши дни подтвердили данные многих исследований, проведенных на различных культурах [1—3, 7, 8, 11—13]. Выяснилось, что при свободном опылении обеспечивается более высокий процент завязываемости гибридных семян, чем при принудительном.

При свободном опылении пыльца может попадать в цветок неоднократно, тем самым обеспечивая опыление всех готовых к оплодотворению завязей. А главное, при принудительном опылении опыление цветков одного и того же колоса экспериментатор производит одновременно, при этом трудно уловить созревание рылец. С другой стороны, рыльца цветков в пределах колоса созревают неодновременно, что безусловно препятствует успеху оплодотворения—высокой степени завязывания семян. При свободном же опылении кастрированных цветков того же колоса пшеницы пыльца попадает на рыльце многократно, следовательно, опыление каждого рыльца происходит в состоянии полной