



УДК 595.70-147.8:547.38.02

ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ
ПОЛОВОГО ФЕРОМОНА ХЛОПКОВОЙ СОВКИ
HELIOTHIS ARMIGERA НЬ.

Конюхов В. П., Ковалев Б. Г.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
биологических методов защиты растений, Кишинев

Саттар-Заде Н. Р.

Азербайджанский научно-исследовательский институт
защиты растений, Кировобад

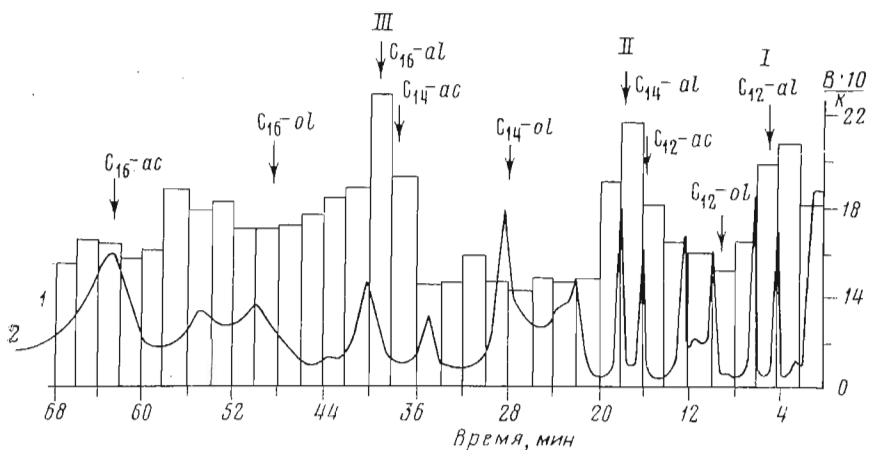
Из экстракта последних сегментов брюшек самок хлопковой совки *Heliothis armigera* Нь. выделены и идентифицированы пять компонентов полового феромона. С использованием методов газожидкостной хроматографии и масс-спектрометрии показано, что эти компоненты — *цис*-11-гексадеценаль, *цис*-11-тетрадеценаль, *цис*-11-гексадецен-1-ол, *цис*-11-тетрадецен-1-ол, ацетат *цис*-11-гексадецен-1-ола. В экстракте эти вещества находятся в соотношении 5:3:2:1:1 соответственно. *цис*-11-Гексадеценаль и *цис*-11-тетрадеценаль являются основными компонентами. Эти соединения (смесь, 3:1) привлекали самцов хлопковой совки в полевых условиях так же, как и половозрелые девственные самки. При добавке к этой смеси других (минорных) компонентов привлечение самцов в поле не улучшалось и не ухудшалось.

Хлопковая совка *Heliothis armigera* Нь., широко распространенный в Азии, Европе, Африке полифаг, наносит особенно большой ущерб урожаю хлопка [1]. Половой феромон этого вида интенсивно изучается в последнее время в связи с разработкой нового безвредного для окружающей среды подхода в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур, основанного на использовании химической коммуникации между полами насекомых.

Итальянскими исследователями из экстракта самок суданской популяции выделено соединение, идентифицированное ими как *цис*-11-гексадеценаль [2]. Ранее [3] лабораторным и полевым скринингом было найдено, что *цис*-11-гексадеценаль и *цис*-11-тетрадеценаль привлекательны для самцов хлопковой совки израильской популяции. Поскольку еще не был известен природный половой феромон этого вида, рекомендовано использовать смесь этих веществ для надзора за хлопковой совкой. Высокая активность смеси *цис*-11-гексадеценаля и *цис*-9-тетрадеценаля была обнаружена для самцов австралийской популяции [4]. В качестве основного компонента феромона малавийской популяции идентифицировали *цис*-11-гексадеценаль, кроме того, *цис*-11-гексадецен-1-ол, а в отдельных случаях *цис*-9-тетрадеценаль [5].

В настоящей работе приведены результаты исследований полового феромона совки *H. armigera*, распространенной на территории СССР. В предварительном сообщении мы описали идентификацию двух компонентов полового феромона этого вида: *цис*-11-гексадеценаля и *цис*-11-тетрадеценаля [6]. Позже мы уточнили структуру этих компонентов, а также выделили из экстракта желез, продуцирующих феромон, и идентифицировали еще три вещества: *цис*-11-гексадецен-1-ол, *цис*-11-тетрадецен-1-ол, ацетат *цис*-11-гексадецен-1-ола [7], поведенческая роль которых не установлена.

Экстракт последних сегментов брюшек половозрелых девственных самок *H. armigera* был подвергнут препаративной газожидкостной хроматографии на колонке с фазой SE-30 (рисунк). Каждая фракция контролировалась электроантеннографическим (ЭАГ) методом. Наибольшие отве-



Хроматограмма (ГЖХ) экстракта самок хлопковой совки на колонке с 5% SE-30 на хроматоне N-AW-DMES (40–60 меш, длина колонки 2,5 м, внутренний диаметр 3 мм, температура 160° С, расход газа-носителя (азот) 42 мл/мин) (1). Нормализованные ответы (ЭАГ) антенн самок хлопковой совки на фракции экстракта, полученного из 50 самок (2); В – ответы антенн самок (ЭАГ) на фракции феромона, К – ответы антенн самок на действие *цис*-11-тетрадеценаля (контроль). C_{16-ac} – гексадецилацетат, C_{14-al} – тетрадеценаль, C_{12-ol} – додеценон и т. д.

ты антенн самок *H. armigera* были получены при действии фракций (I)–(III) с временами удерживания 2–4, 16–18 и 38–40 мин соответственно.

Изучение поведенческой роли этих фракций в туннельном ольфактометре показало, что на фракции (II) и (III) самцы совершали направленный полет, некоторые садились на бумажки, смоченные раствором этих фракций. При объединении их активность самок значительно возрастала. Самцы не только ориентировались в полете, но и достигали приманки, раскрывали класперы, пытались копулировать. Фракция (I) возбуждала самок, однако направленного полета не наблюдали. Поэтому изучали прежде всего фракции (II) и (III). Их удалось выделить микропрепаративным способом на колонке с фазой SE-30. Выделенные фракции, согласно данным ГЖХ, не были индивидуальными веществами. Поэтому фракции (II) и (III) повторно делили с помощью ГЖХ на колонке с фазой ХЕ-60. Фракции тестировали методом ЭАГ и поведенческими реакциями на самцах хлопковой совки в туннельном ольфактометре. Из фракций (II) и (III) удалось выделить в индивидуальном состоянии биологически активные компоненты Б и В соответственно. Времена удерживания компонентов Б и В на колонках с фазами разной полярности были близки временам удерживания моносоевых C_{14} - и C_{16} -альдегидов (см. табл. 1).

В экстракте кончиков брюшек самок были обнаружены также вещества (рисунок), по времени удерживания близкие C_{14} -(Г), C_{16} -(Д) спиртам, ацетату C_{16} -спирта (Е). Известно, что компонентами полового феромона могут быть не только ЭАГ-активные вещества [8]. Поэтому было решено выяснить природу этих веществ и определить их поведенческую роль.

Компоненты Г, Д и Е выделяли также микропрепаративным способом на аналитической колонке с фазой SE-30. Времена удерживания компонентов Г, Д и Е на колонках с фазами SE-30 и ХЕ-60 были близки временам удерживания моносоевых C_{14} -, C_{16} -спиртов и ацетату C_{16} -спирта соответственно (см. табл. 1). Для выяснения их активности компоненты испытывали на самцах хлопковой совки в туннельном ольфактометре. Отдельно ни один из них не вызывал заметных поведенческих реакций самок. При добавлении компонентов Г, Д и Е отдельно каждого, по два и трех сразу к основному (Б) также не удалось заметить усиления привлечения приманкой самок.

Для идентификации компоненты Г и Д ацетилировали хлористым ацетилем, компонент Е гидролизovali щелочью. Продукты реакции иде-

Времена удерживания компонентов полового феромона хлопковой совки, продуктов их реакции, образцов стандартных веществ

Компоненты, вещества	Время удерживания, мин, на фазе	
	SE-30, 180° С	XE-60, 170° С
Компонент Б	10,4	16,4
<i>цис</i> -11-Гексадеценаль	10,4	16,4
Компонент В	4,2	5,9
<i>цис</i> -11-Тетрадеценаль	4,2	5,9
Компонент Г	12,5	17,9
<i>цис</i> -11-Гексадецен-1-ол	12,5	17,9
Ацетилированный компонент Г	16,5	18,1
Ацетат <i>цис</i> -11-гексадецен-1-ола	16,5	18,1
Компонент Д	6,2	6,6
<i>цис</i> -11-Тетрадецен-1-ол	6,2	6,6
Ацетилированный компонент Д	10,0	16,0
Ацетат <i>цис</i> -11-тетрадецен-1-ола	10,0	16,0
Компонент Е	16,5	18,1
Компонент Е после гидролиза	12,5	17,9

Примечание. Длина колонки 2,5 м.

тифицировали с помощью ГЖХ на колонках с фазами SE-30 и XE-60. В продуктах ацетилирования компонентов Г и Д обнаружили пики, по времени удерживания одинаковые с C_{14} - и C_{16} -моноеновыми ацетатами, а пики на хроматограммах, соответствующие времени удерживания моноеновым C_{14} - и C_{16} -спиртам, исчезли. В продукте гидролиза компонента Е на хроматограммах появился пик, по времени удерживания одинаковый с моноеновым C_{16} -спиртом, и исчез пик, соответствующий времени удерживания моноеновому C_{16} -спирту (см. табл. 1).

Для дальнейшего выяснения природы компонентов были сняты их масс-спектры и масс-спектры некоторых заведомых образцов веществ. Масс-спектры компонентов Б — Е были идентичны масс-спектрам моноеновых C_{16} - и C_{14} -альдегидов, C_{16} - и C_{14} -спиртов, C_{16} -ацетату соответственно. Наличие в масс-спектрах компонентов Б и В пиков, отвечающих молекулярным ионам с m/z 238 (9%) и 240 (6%), пиков дегидратационных ионов с m/z 220 (5%) и 192 (28%) и пиков фрагментов с m/z 209 (4%), 194 (11%), 181 (6%), 153 (8%), 139 (16%), 121 (33%), 83 (100%) и 181 (5%), 166 (11%), 149 (16%), 135 (45%), 121 (74%), 111 (65%), 98 (100%) характеризует их как моноеновые C_{16} - и C_{14} -альдегиды соответственно [9]. Фрагментация высших спиртов под электронным ударом хорошо известна [9, 10]. Данные масс-спектров компонента Г с m/z : $[M-H_2O]^+$ (4%), $194[M-H_2O, -CH_2=CH_2]^+$ (10%), $166[M-H_2O, -2CH_2=CH_2]^+$ (6%), $138[M-H_2O, -3CH_2=CH_2]^+$ (29%), $124[M-H_2O, CH_3CH=CH_2, -2CH_2=CH_2]^+$ (18%), 95 (100%), и компонента Д с m/z : $212[M]^+$ (1%), $194[M-H_2O]^+$ (21%), $166[M-H_2O, -CH_2=CH_2]^+$ (24%), $138[M-H_2O, -2CH_2=CH_2]^+$ (29%), $110[M-H_2O, -3CH_2=CH_2]^+$ (46%), 97 (100%), свидетельствуют, что для обоих характерна такая же фрагментация. Из этого следует, что компоненты Г и Д являются моноеновыми C_{16} - и C_{14} -спиртами соответственно. В масс-спектре компонента Е имеются также характеристические ионы, которые можно объяснить фрагментацией ацетата алифатического спирта с m/z $282[M]^+$ (3%), $239[M-CH_3CO]^+$ (3%), $223[M-CH_3COO]^+$ (2%), $222[M-CH_3COOH]^+$ (10%) и далее отщеплением функциональной группы и части углеводородного скелета с m/z $209[M-CH_2OCOSCH_3]^+$ (8%), $195[M-(CH_2)_2OCOSCH_3]^+$ (11%), $167[M-(CH_2)_4OCOSCH_3]^+$ (24%), $153[M-(CH_2)_6OCOSCH_3]^+$ (22%), $111[M-(CH_2)_8OCOSCH_3]^+$ (100%). Такая фрагментация компонента Е характеризует его как моноеновый C_{16} -ацетат.

Положение двойных связей в молекулах компонентов определяли сравнением времен удерживания продуктов микроозонолиза стандартных *цис*-9- и *цис*-11-тетрадеценалей, *цис*-11-гексадеценала, *цис*-11-тетрадецен-

Времена удерживания продуктов микроозонолиза компонентов полового феромона хлопковой совки Б-Е и образцов стандартных веществ

Исходные вещества	Продукты микроозонолиза	Время удерживания, мин, на фазе	
		SE-30, 180° С	XE-60, 120° С
Компонент Б		7,0	14,8
<i>цис</i> -11-Гексадеценаль	ОНС(CH ₂) ₉ СНО	7,0	14,8
Компонент В		7,0	14,8
<i>цис</i> -11-Тетрадеценаль	ОНС(CH ₂) ₉ СНО	7,0	14,8
Компонент Г		8,0	15,0
<i>цис</i> -11-Гексадецен-1-ол	ОНС(CH ₂) ₁₀ ОН	8,0	15,0
Компонент Д		8,0	15,0
<i>цис</i> -11-Тетрадецен-1-ол	ОНС(CH ₂) ₁₀ ОН	8,0	15,0
Компонент Е		10,0	16,1
Ацетат <i>цис</i> -11-гексадецен-1-ола	ОНС(CH ₂) ₁₀ ОСОСН ₃	10,0	16,1
<i>цис</i> -9-Тетрадецен-1-ол	ОНС(CH ₂) ₈ ОН	4,0	9,1
Ацетат <i>цис</i> -9-тетрадецен-1-ола	ОНС(CH ₂) ₈ ОСОСН ₃	6,0	10,3

Примечание. Длина колонки 1 м.

Таблица 3

Времена удерживания компонентов полового феромона хлопковой совки Б-Е и стандартных образцов

Компоненты феромона и стандартные вещества	Время удерживания, мин *	Компоненты феромона и стандартные вещества	Время удерживания, мин *
Компонент Б	20,5	<i>транс</i> -11-Гексадецен-1-ол	22,5
<i>цис</i> -11-Гексадеценаль	20,5	Компонент Д	12,0
<i>транс</i> -11-Гексадеценаль	18,9	<i>цис</i> -11-Тетрадецен-1-ол	12,0
Компонент В	10,6	<i>транс</i> -11-Тетрадецен-1-ол	10,3
<i>цис</i> -11-Тетрадеценаль	10,6	Компонент Е	23,5
<i>транс</i> -11-Тетрадеценаль	9,0	Ацетат <i>цис</i> -11-гексадецен-1-ола	23,5
Компонент Г	27,1	Ацетат <i>транс</i> -11-гексадецен-1-ола	19,6
<i>цис</i> -11-Гексадецен-1-ол	27,1		

* ГЖХ, длина колонки 4,5 м, фаза XF-1150, 170° С.

1-ола, ацетатов *цис*-9-тетрадецен-1-ола и *цис*-11-гексадецен-1-ола на колонках с фазами разной полярности. Наличие в продуктах микроозонолиза компонентов Б и В ундекан-1,11-диаля, в продуктах микроозонолиза компонентов Г и Д 11-оксиундеканала и в продуктах микроозонолиза компонента Е ацетата 10-формилдекан-11-ола указывает на то, что двойные связи в компонентах полового феромона находятся в 11-положении (табл. 2).

Конфигурацию двойных связей компонентов изучали методом ГЖХ на колонке со специфической фазой XF-1150. Компоненты Б-Е на хроматограммах были представлены одними пиками, время удерживания которых совпадало с временами удерживания заведомых образцов *цис*-11-гексадеценала, *цис*-11-тетрадеценала, *цис*-11-гексадецен-1-ола, *цис*-11-тетрадецен-1-ола, ацетата *цис*-11-гексадецен-1-ола и отличалось от таковых *транс*-изомеров (табл. 3).

Таким образом, компонентами полового феромона хлопковой совки являются *цис*-11-гексадеценаль, *цис*-11-тетрадеценаль, *цис*-11-гексадецен-1-ол, *цис*-11-тетрадецен-1-ол, ацетат *цис*-11-гексадецен-1-ола. По данным ГЖХ, компоненты в половом феромоне находятся в соотношении 5 : 3 : 2 : 1 : 1 соответственно.

Полевые испытания 1979-1980 гг. основных компонентов *цис*-11-гексадеценала и *цис*-11-тетрадеценала каждого в отдельности и в смеси друг с другом в различных соотношениях показали, что смесь компонентов в соотношении 3 : 1 соответственно оказалась аттрактивной на уровне половозрелых девственных самок [11], а доза 2 мг — оптимальной для практического использования приманки в клеевых ловушках в качестве

полового феромона. Этот феромон может быть использован для защиты хлопчатника от хлопковой совки для целей сигнализации сроков появления вредителя и определения пороговой численности его, при которой необходимо проводить защитные мероприятия.

В 1981 г. в полевых условиях испытывали также дополнительные компоненты Г—Е (*цис*-11-гексадецен-1-ол, *цис*-11-тетрадецен-1-ол, ацетат *цис*-11-гексадецен-1-ола соответственно) отдельно и в добавках к смеси основных компонентов. Наблюдались единичные залеты самцов хлопковой совки на компонент Е. Дополнительные компоненты не ухудшали и не улучшали привлечение самцов при добавке их к смеси основных компонентов.

Экспериментальная часть

Биоматериал хлопковой совки получали разведением на искусственной питательной среде в лабораторных условиях [12]. Для ГЖХ использовали прибор Chrom-41 с пламенно-ионизационным детектором (ЧССР), стеклянные колонки длиной 2,5 и 1 м, внутренним диаметром 3 мм, наполненные хроматоном N-AW-DMES (60—80 меш) с фазами ХЕ-60 и SE-30. Хроматографирование вели при 160—180° С, расходе газа-носителя (азот) 45 мл/мин. Масс-спектры снимали на хромасе Mat-III (Varian). Использовали колонку длиной 1 м, наполненную варопортом-30 (США) (100—120 меш) с фазой SE-30 (3%). Спектры снимали при температуре термостата 170° С, энергии ионизации 70 эВ, расходе гелия 15 мл/мин. Экстракт готовили из последних сегментов брюшек половозрелых девственных самок хлопковой совки в хлористом метиле и хранили при 4° С. Перед применением хлористый метилен, диэтиловый эфир и гексан чистили на колонке с силикагелем и перегоняли.

Фракционирование экстракта полового феромона хлопковой совки и тестирование фракций методом электроантеннограмм. Экстракт кончиков последних сегментов брюшек 24 половозрелых девственных самок хлопковой совки в хлористом метиле упаривали и делили на колонке с фазой SE-30 при температуре термостата 160° С, расходе газа-носителя 46 мл/мин. Фракции отбирали через 2 мин в охлаждаемые сухим льдом стеклянные капилляры в течение 1 ч и тестировали методом ЭАГ по описанной методике [13] (см. рисунок).

Наибольшие ответы получили на фракции (I)—(III) с временами удерживания 2—4, 16—18, 38—40 мин соответственно. Вещества из капилляров смывали эфиром и делили на две части. Одну часть фракций использовали для хроматографического сравнения на колонках с фазами SE-30 и ХЕ-60 с образцами предельных C₁₂-, C₁₄- и C₁₆-спиртов, их ацетатов и альдегидов. Оставшиеся части фракций наносили на фильтровальные бумажки (2×2 см) и тестировали в туннельном ольфактометре на самцах хлопковой совки. На фракции (II) и (III) самцы совершали направленный полет, некоторые достигали приманки.

Препаративное выделение компонентов В—Е из экстракта. Экстракт из кончиков последних сегментов брюшек 30 самок вводили в колонку хроматографа с фазой SE-30 и отбирали фракции В—Е подобно описанному. Таким образом делили экстракт из 2000 кончиков последних сегментов брюшек. Одинаковые фракции объединяли. Контроль за индивидуальностью фракций вели с помощью ГЖХ. Фракции по времени удерживания, одинаковые с C₁₄- и C₁₆-альдегидами, делили повторно на колонке с фазой ХЕ-60. Для этой цели фракцию, соответствующую времени удерживания C₁₄-альдегида, делили на две порции и поочередно вводили каждую одной порцией в колонку хроматографа и через 1 мин отбирали в охлаждаемые капилляры вещества, которые затем тестировали методом ЭАГ. Фракции с наибольшими ответами объединяли. По хроматографическому поведению это было индивидуальное вещество (компонент В), по времени удерживания на колонках с фазами SE-30 и ХЕ-60 одинаковое с *цис*-11-тетрадеценолом. Аналогично выделяли компонент Б, по времени удерживания одинаковый с *цис*-11-гексадеценолом (см. табл. 1). Компоненты Г—Е повторно делили на колонке с фазой SE-30.

Ацетилирование компонентов Г и Д. К эфирному раствору компонентов Г и Д, выделенных из 100 самок, добавляли по 1 мл хлористого ацетила и оставляли на ночь. Растворы концентрировали током азота, растворяли в 1 мл гексана и отбирали пятую часть раствора, концентрировали и анализировали с помощью ГЖХ на колонках с фазами SE-30 и XE-60. На хроматограммах исчезли пики спиртов и появились пики соответствующих спиртам ацетатов.

Гидролиз компонента Е. Компонент Е, выделенный из 100 самок, растворяли в 3 мл 5% раствора спиртовой щелочи и оставляли при 100° С на 4 ч. Продукты реакции экстрагировали эфиром (3×0,5 мл). Эфирные вытяжки сушили над сульфатом натрия, фильтровали и отбирали пятую часть фильтрата. ГЖХ продуктов реакции при сравнении времен удерживания с известными образцами *цис*-11-гексадецен-1-ола и его ацетата показали наличие в фильтрате пика, соответствующего времени удерживания *цис*-11-гексадецен-1-олу, и исчезновение пика на хроматограмме, соответствующего времени удерживания ацетату *цис*-11-гексадецен-1-ола. Идентификацию проводили на колонках с фазами SE-30 и XE-60.

Микроозонолиз компонентов В—Е. Компоненты В—Е, выделенные из 200 самок, растворяли каждый в 0,5 мл сухого хлористого метилена и через охлажденный сухим льдом раствор пропускали озон в течение 3 мин. Образовавшиеся озониды разлагали добавлением небольших количеств трифенилфосфина. Подобным образом осуществляли микроозонолиз образцов *цис*-11-гексадецен-1-ола, *цис*-11-тетрадецен-1-ола, *цис*-11-гексадецен-1-ола, *цис*-11-тетрадецен-1-ола, ацетата *цис*-11-гексадецен-1-ола, *цис*-9-тетрадецен-1-ола, ацетата *цис*-9-тетрадецен-1-ола. Продукты микроозонолиза компонентов сравнивали с помощью ГЖХ на колонках с фазами SE-30 и XE-60 с продуктами микроозонолиза известных образцов. Результаты идентификации представлены в табл. 2.

Определение изомерного состава компонентов В—Е полового феромона хлопковой совки. Компоненты полового феромона хлопковой совки, выделенные из 20 самок, хроматографировали на колонке с фазой 15% XF-1150 на хроматоне N-AW-DMES (80—100 меш) длиной 4,5 м, внутренним диаметром 2 мм, при температуре термостата 175° С, расходе газа-носителя (азот) 47 мл/мин. Время удерживания компонента В совпало с временем удерживания *цис*-11-гексадецен-1-ола, компонента В — *цис*-11-тетрадецен-1-ола, Г — *цис*-11-гексадецен-1-ола, Д — *цис*-11-тетрадецен-1-ола, Е — ацетата *цис*-11-гексадецен-1-ола.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимжамедов С., Ходжаев Ш. Вредители хлопчатника и меры борьбы с ними. Ташкент: Узбекистан, 1978, с. 36—40.
2. Piccardi P., Capizzi A., Gassani G., Spinelli P. J. Insect. Physiol., 1977, v. 23, № 11/12, p. 1443—1446.
3. Gothief S., Kehat M., Jacobson M. Experimentia, 1978, v. 34, № 7, p. 853—855.
4. Rothschild G. H. J. Austral. Entomol. Soc., 1978, v. 17, № 4, p. 389—390.
5. Nesbit P. S., Bewor B. F., Hall D. E. J. Insect Physiol., 1979, v. 25, p. 535—539.
6. Конохов В. П., Ковалев Б. Г., Саггар-Заде Ш. Р. Биохимия и физиология насекомых. Кишинев: Штиинца, 1979, с. 23—25.
7. Конохов В. П., Ковалев Б. Г. Феромоны в защите сельскохозяйственных культур. Тарту, 1981, с. 102—103.
8. Roelofs W. L. Ecol. Bull., 1980, № 31, p. 25—40.
9. Будзкевич Г., Джерасси К., Уильямс Д. Интерпретация масс-спектров органических соединений. М.: Мир, 1966, с. 12—62.
10. McLafferty F. M. Anal. Chem., 1959, v. 31, p. 82—85.
11. Саггар-Заде Ш. Р., Конохов В. П., Ковалев Б. Г., Мамедова С. Р. Химия в с/х., 1980, с. 12—13.
12. Старец В. А., Прайт Н. Я., Загружинская В. Н. Новые методы в защите растений. Кишинев: Штиинца, 1979, с. 79—85.
13. Миняйло В. А., Ковалев Б. Г., Бедный В. Д. Хеморецепция насекомых, 1978, № 3, с. 23—25.

Поступила в редакцию

27.XII.1983

После доработки

1.III.1983

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF *HELIOTHIS ARMIGERA* Hb. SEX
PHEROMONE COMPONENTS

KONJUCHOV V. P., KOVALEV B. G., SATTAR-ZADE N. R.

*All-Union Research Institute for Biological Methods of Plants Protection, Kishinev;
Research Institute of Plants Protection, Kirovobad*

Five components of sex pheromone – *cis*-11-hexadecenal, *cis*-11-tetradecenal, *cis*-11-hexadecenol, *cis*-11-tetradecenol and *cis*-11-hexadecenol acetate – have been isolated from the abdominal segments of *Heliothis armigera* Hb. Gas liquid chromatography and mass-spectrometry were used to prove the structure of the above compounds whose ratio in the extract was 5:3:2:1:1. *Cis*-11-hexadecenal and *cis*-11-tetradecenal were the main components, and their mixture (3:1) showed attracting properties towards males and virgin females in the field conditions. Addition of other, minor, components to this mixture was without effect in respect of male attraction.