



CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 05 | May 2021 ISSN: 2660-5317

СИНТЕЗ ПОЛОВОГО ФЕРОМОНА СОВКИ AUTOGRAPHА GAMMA (LEPIDOPTERA)

Джумакулов Тургунбой

*канд. хим. наук, доцент, Альмалыкский филиал Ташкентского
Государственного технического университета им. Ислам Каримова,
Узбекистан, г. Алмалык*

E-mail: tjumaqulov@umail.uz

Турдибаев Жахонгир Эралиевич

*ст. преп., Альмалыкский филиал Ташкентского
Государственного технического университета им. Ислам Каримова,
Узбекистан, г. Алмалык*

E-mail: jt82@bk.ru

Жумаев Маннон Нафасович

*ст. преп., Альмалыкский филиал Ташкентского
Государственного технического университета им. Ислам Каримова,
Узбекистан, г. Алмалык*

E-mail: jt82@bk.ru

Received 29th April 2021, Accepted 6th May 2021, Online 9th May 2021

Аннотация- В данной статье описаны методы конденсацией моноацеталпимелинового альдегида с ацетилендифосфораном с последующим гидролизом полученного ацетала в цис-7-додеценаль, реакцией последнего с пентаметилентрифосфораном и восстановлением вторичного спирта цис-7-деценол-1, полученного окислением придинийхлорхроматом в конечной цис-7-додеценилацетата, основной компонент полового феромона совки *Autographa gamma*.

Ключевые слова: Моноацеталь пимелинового альдегида, пентилметилентрифосфоран, цис-7-додеценол-1, спектральные данные, гидролизующие агенты, литий алюмогидрид, гексан

Введение

В последние годы развивается новый подход к управлению численностью насекомых, базирующийся на успехах биологической науки в понимании механизма коммуникации членистоногих. Установлено, что передача информации в мире насекомых обеспечивается химическими веществами – экзогормонами. К таким низкомолекулярным биорегуляторам относятся феромоны вещества, продуцируемые насекомыми и выделяемые в окружающую среду для внутривидового общения. Экологические преимущества феромонов перед остальными видами пестицидов, не вызывают сомнений их действие максимально видоспецифический, эффективный,

дозы мизерных даже по сравнению с пиретроидами и ювеноидами, они не токсичные и не оставляют токсичных остатков.

Усилиями химиков различных стран достигнут значительный прогресс в области химии феромонов насекомых. Тем не менее разработка новых регио- и стерео селективных схем синтеза этих низкомолекулярных биорегуляторов из доступного сырья остается актуальной задачей. Разработка метода синтеза совки гамма *Autographagamma* и их определение биологической активности полового аттрактанта в зависимости от их состава и доз, рекомендации по созданию препаративных форм феромона и их практическому применению в практике защиты растений [1,2].

Результаты и обсуждение.

Материалы и методы. Феромонные исследования проводятся во многих направлениях – биологическом, физиологическом, химическом, технологическом и т.д. Полевые испытания феромонов является завершающей стадией многих лабораторных исследований и вместе с половым скринингом обосновывают практическое использование их в защите растений.

Первичные исследования половых аттрактантов и их аналогов включают следующие стадии: обнаружение, выделение и идентификация компонентов природных половых феромонов методами хроматографии и масс-спектрометрии; синтез этих соединений; лабораторные испытания синтетических веществ с помощью электроантеннографии и ольфактометрии с целью выявления аттрактивных, репеллентных, ингибирующих и неактивных соединений; полевые оценки биологической активности выявленных компонентов. Выделенные соединения из самок чешуекрылых не всегда дают положительную реакцию на антеннографе или в поведенческих тестах. Установленных случаев, когда присутствующие в феромонной железе в минимальном количестве вещества вызывают наибольший электрический импульс рецепторов, и лучшую поведенческую реакцию самцов. С другой стороны, выявленные при широком антеннографическом скрининге активные вещества не всегда имеются в половом феромоне и воздействует на поведение бабочек [3].

Эта статья посвящена синтезу половых феромонов насекомых чешуекрылых *Lepidoptera*. Большое количество цис - моноолефиновых спиртов и их ацетонов было синтезировано с помощью реакции Виттига [4,5]. Выгодный вариант этого процесса взаимодействие алкилидентрифенил-фосфоранов с карбонильными соединениями – позволяет получать олефины в виде смесей цис- и транс- изомеров.

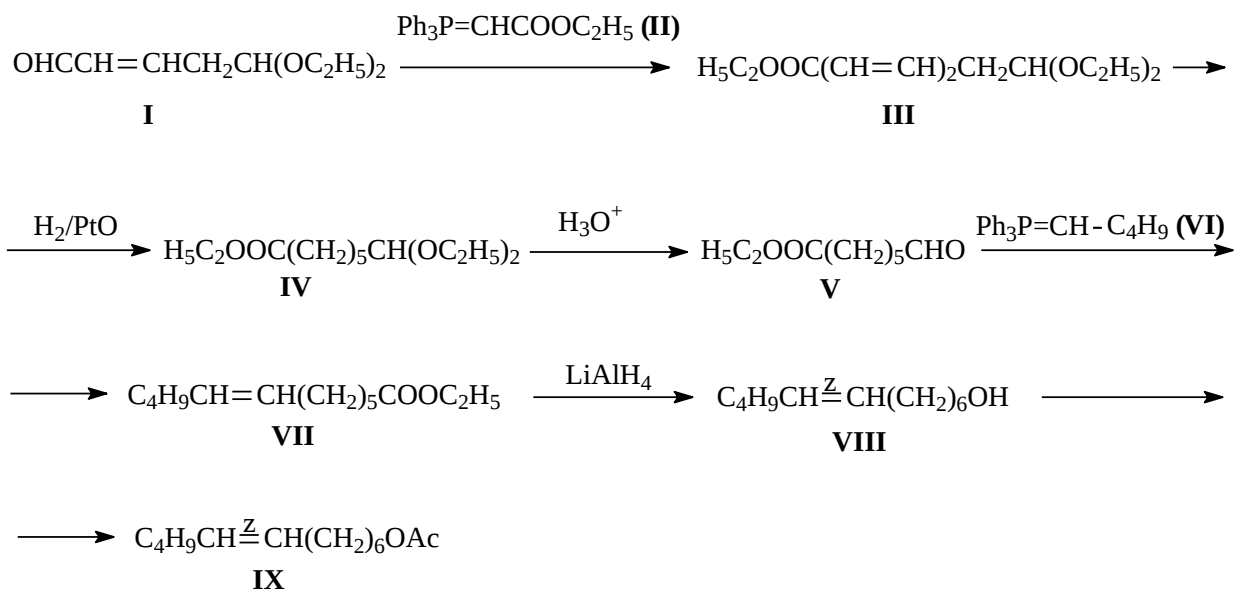
Высокая стереоспецифичность этой реакции с целью получения цис- изомера достигается при использовании алифатических фосфоранов и алифатических альдегидов в не полярных растворителях в отсутствие литиевых солей и в диполярных растворителях. Получение илидов и фосфора из соответствующих фосфониевых солей действием бис (триметилсилил) амида щелочного металла с последующим взаимодействием с альдегидами приводит к цис- алкенам с 98% стереохимической чистотой. Этот метод применен для синтеза аттрактанта, содержащего одну не предельную связь цис -7-додеценилацетата синтетического феромона совки гамма *Autographa gamma*.

Взаимодействие карбэтоксиметилентрифенил-фосфорана (II)

моноди этилацеталь пимелинового альдегидами (I) протекает гладко с образованием хорошими выходами диенового эфираоцетала (III). Гидрирование которых над окисью платины даёт один и тот же продукт эфираоцеталь (IV).

Кислый гидролиз этого ацетала в мягких условиях (раствор в ацетоне 20°C) приводит с высоким выходом к этиловому эфиру, 7-оксогептановой кислоты (V). Конденсация альдегида (V) с пентилидентри-фенил фосфораном (VI) в условиях «цис - олефинирования» (VII). Последние алюмогидридом лития восстановлен в соответствующие 7-цис додецен-1-ола (VIII) которая с помощью пиридиний хлорхроматом превращена в 7-цис- додеценилацетата (IX).

Изомерная чистота синтезированных соединений, определена в газожидкостной хроматографии, на капиллярной колонке с умеренным полярной фазой (карбовакс, 20м) и на набивной колонке со стероспецифической фазой UF-275, составляет цис- изомера 96-98%.(IX).



Регистрацию масс спектров образцов проводили методом TIC (Total Ion Current) в диапазоне 50-1100 масс условия МС: расход газа осушителя - 4 л/мин температура газа - 320°C, давление газа в распылитель - 20 psi, температура испарителя - 250°C, напряжения на капилляре - 4500 вт [6-10].

Выход, физико-химические и спектральные характеристика полученных соединений.

№	Соединение	Выход %	Т.кип (мм.рт.ст)	n _D ²⁰	Брутто-формула данные элементного анализа		ИК- спектр (см ⁻¹).	Спектр ПМР, м.д, Мультиплетность количество протонов (б,м,д).
					Найден о %	Вычислено %		

1	1,1-Дизтокси – цис- 7- додецен	52	120-123 (2)	1,4422	$C_{14}H_{26}O$ 2 C 74,94 H 12,58	C 75,21 H 12,74	1100 1120 3010	0,90Т (3Н,СН ₃) 1,15Т (6Н,СН ₃) 1,25уш.с (10Н,СН ₂) 2,00м (4Н,ОСН ₂) 4,30м (1Н,ОСНО), 5,40м (2Н, СНСН) 0,90Т
2	Цис-7- додецен-1-аль	95	95-97 (2)	1,4520	$C_{12}H_{24}O$ C 78,61 H 12,74	C 79,06 H 12,86	1720 2710 3000	1,31 уш.с, (3Н,СН ₃) 2,5м (10Н,СН ₂) 0,90м (4Н,СН ₂ ССН ₂) 2,45м (2Н,СН ₂ О) 5,45м(2Н,СНСН) 9,85Т (1Н,СНО) 0,85Т(3Н,СН ₃)
3	Цис-7- додецен-1-ол ацетат	37	94-95 (0,5)	1,4542	$C_{12}H_{22}O$ C 78,11 H 13,22	C 78,19 H 13,22	1050 3005 3620	1,25уш,с.(12Н,СН ₂), 2,05м,(4Н,СН ₂ СОС Н ₂) 3,50Т(2Н,СН ₂ О), 5,25м (2Н,СНСО).

Выводы: Феромоны - химические вещества, выделяемые насекомыми и вызывающие специфические поведенческие и физиологические реакции у воспринимающих насекомых, относящихся к отряду чешуекрылых *Lepidoptera*, одного компонента совки гамма *Autographa gamma* цис-7-додеценилацетат синтезировано с помощью реакции Виттига [11-13]. Высокая стереоспецифичность этой реакции получения цис-изомеров, конденсацией моноацетала пимелинового альдегида с пентаметилтрифенилфосфораном с последующим гидролизом полученного ацетала в цис-7-додеценаль. Реакция последнего с пиридиний хлорхроматом и восстановление вторичного спирта синтезирован цис-7-додеценилацетат, основной компонент полового феромона насекомых совка гамма *Autographa gamma*.

Список литературы:

1. Ковалев Б.Г., Джумакулов Т., Абдувахобов А.А. // Журнал органической химии, 1988. Т.24.вып.10. с.2116-2120.
2. Макин С.М., Кругликова Р.Н., Попова Т.П., Чернышев А.М. // Журнал органической химии, 1982, Т.18, вып.5
3. Мосидиков М.Ш., Джумакулов Т., Турдибаев Ж.Э. Применение феромона в отряде «*Lepidoptera*» в целях усовершенствования борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур // Сборник научных статей по итогам работы Межвузовского научного конгресса ВИСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Том 2. Москва, 2020.с.101-107.

4. Джумакулов Т., Турдибаев Ж.Э., Таджиева С.Х. Синтез полового феромона матки медоносной пчелы *Apis mellifera* // Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн. 2020. № 2(68).с.34-36.
5. Джумакулов Т., Турдибаев Ж.Э., Кушбоев Э.Э. Синтез полового феромона рода *Orgyia* (Lepidoptera) // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 3(81).с.54-58.
6. Самадов, А., & Носиров, Н. (2021). СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ (ЗОЛОТО, СЕРЕБРО) ИЗ ХВОСТОВ ЗИФ. *InterConf*.
7. Самадов, А., Носиров, Н., & Жалолов, Б. (2021). Изучение минералогический состав хвостов Чадакской зиф. *InterConf*.
8. Samadov, A., Nosirov, N., Qosimova, M., Muzafarova, N., & Almalyk, B. (2021). PROCESSING OF LAYOUT TAILS OF GOLD-EXTRACTING FACTORIES. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.
9. Носиров, Н. И. (2021). РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ХВОСТОВ ЧАДАКСКОЙ ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ФАБРИК. *Scientific progress*, 1(6).
10. Носиров, Н. И. (2021). Изучение Обогащаемости Золотосодержащих Хвостов. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES*, 2(4), 11-16.
11. Носиров, Н. И. (2021). ИССЛЕДОВАНИЙ СПОСОБОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА ИЗ ХВОСТОВ ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ФАБРИК. *Scientific progress*, 1(6)
12. Nosirov, N. (2021). TAKING SAMPLES OF STRAIGHT TAILS OF THE TAILS OF THE GOLD EXTRACTION FACTORY. *Збірник наукових праць SCIENTIA*..
13. Носиров, Н. И. (2021). АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СПОСОБОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА ИЗ ХВОСТОВ ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ФАБРИК. *Scientific progress*, 1(6).