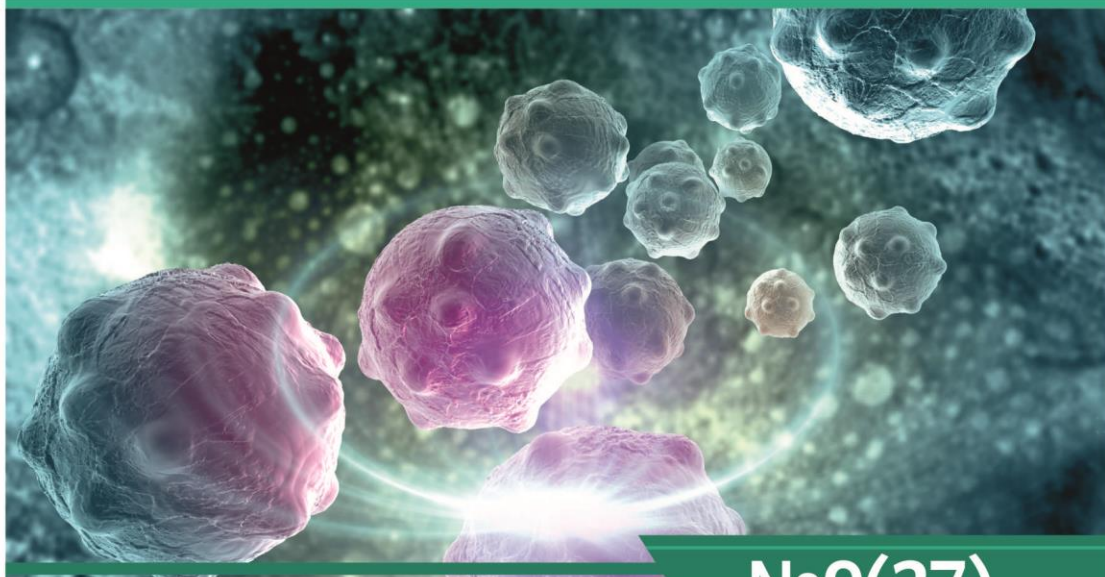




**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN 2541-8386



№9(27)

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
МЕДИЦИНА, БИОЛОГИЯ
И ХИМИЯ**

МОСКВА, 2019



НАУЧНЫЙ ФОРУМ: МЕДИЦИНА, БИОЛОГИЯ И ХИМИЯ

*Сборник статей по материалам XXVII международной
научно-практической конференции*

№ 9(27)
Ноябрь 2019 г.

Издается с ноября 2016 года

Москва
2019

УДК 54/57+61+63

ББК 24/28+4+5

Н34

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Арестова Инесса Юрьевна – канд. биол. наук, доц. кафедры биоэкологии и химии факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Россия, г. Чебоксары;

Карабекова Джамия Усенгазиевна – д-р биол. наук, гл. науч. сотр. Биолого-почвенного института Национальной Академии Наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, г. Бишкек;

Сафонов Максим Анатольевич – д-р биол. наук, доц., зав. кафедрой общей биологии, экологии и методики обучения биологии ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный педагогический университет", Россия, г. Оренбург.

Н34 Научный форум: Медицина, биология и химия: сб. ст. по материалам XXVII междунар. науч.-практ. конф. – № 9(27). – М.: Изд. «МЦНО», 2019. – 32 с.

ISSN 2541-8386

Статьи, принятые к публикации, размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ISSN 2541-8386

ББК 24/28+4+5

© «МЦНО», 2019

Оглавление	
Биология	4
Раздел 1. Общая биология	4
1.1. Биогеохимия	4
КРИСТАЛЛОХИМИЯ КАК ОДИН ИЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ В МИНЕРАЛОГИИ Лаврова Елена Олеговна	4
1.2. Энтомология	9
ЖАЛОНОСНЫЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ – ПОСЕТИТЕЛИ ЦВЕТКОВ ВАСИЛЬКА ШЕРОХОВАТОГО (<i>CENTAUREA SCABIOSA</i> LINNAEUS) В УСЛОВИЯХ ВОСТОКА БЕЛАРУСИ Хвир Дарья Игоревна	9
Медицина и фармацевтика	14
Раздел 2. Медико-биологические науки	14
2.1. Патологическая анатомия	14
СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСУДОВ ПИЩЕВОДА ПРИ КОМПЕНСИРОВАННОМ И ДЕКОМПЕНСИРОВАННОМ АЛКОГОЛЬНОМ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ Куликов Сергей Владимирович Хиневиц Мария Дмитриевна	14
Химия	21
Раздел 3. Химия	21
3.1. Биоорганическая химия	21
СИНТЕЗ МЕТИЛОВОГО ЭФИРА БЕТУЛОНОВОЙ КИСЛОТЫ Тургунбаев Шавкатжон Шухратжон угли Хайтбаев Алишер Хамидович Сулайманова Мадина Зокиржон кизи Тўхтаматова Шахзода Содикжон кизи	21
СИНТЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПРОДУКТА ФЕРОМОНА GRAPHOLITA MOLESTA Хайтбаев Хамиджон Хайтбаев Алишер Хамидович Юлдашев Икболжон Шукуралиевич Бабаев Бахром Нуриллаевич	26

БИОЛОГИЯ

РАЗДЕЛ 1.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

1.1. БИОГЕОХИМИЯ

КРИСТАЛЛОХИМИЯ КАК ОДИН ИЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ В МИНЕРАЛОГИИ

Лаврова Елена Олеговна

магистрант,

*Донской государственный аграрный университет,
РФ, п. Персиановский*

Аннотация. Представлен краткий обзор данных о закономерностях и особенностях кристаллической структуры минералов.

Ключевые слова: кристаллохимия; минералы; кристаллы.

Основательно кристаллохимия как наука была основана, благодаря особенностям кристаллической структуры минералов, т. к. они напрямую зависят от его химического состава. Ученые пришли к этому выводу, с помощью накопления рентгенографических данных. Они сопоставили их и результаты химических анализов, и тем самым выявили данную закономерность минерального строения структуры и химического состава.

В минералогии принято считать химические элементы «чистыми», если они встречаются в самородном виде. К данным элементам, например, относят серебро, золото и медь, и главной их отличительной особенностью служит тот факт, что они, в отличие от большинства, построены из атомов обладающих электронейтральными способностями.

Так как атомы не самородных элементов несут электрический заряд и называются ионами, притяжение между противоположно заряженными ионами называется ионной связью и служит главной связующей силой в минералах [1, 115].

Рассмотрим другой тип связи, например, внешние электроны вращаются вокруг ядер по общим орбитам тем самым соединяя атомы между собой. Элементы, обладающие данным типом связи, а именно ковалентной связью, отличаются своей твердостью и обладают высокой температурой плавления. К данному типу относится алмаз.

Но есть также слабая ван-дер-ваальсова связь в минералах. Она происходит между электронейтральными структурными единицами, и играет наименьшую роль в строении минералов, т. к. энергия распределена неравномерно. Ван-дер-ваальсова связь обеспечивает притяжение между противоположно заряженными участками в более крупных структурных единицах.

Атом при недостаточном количестве электронов носит название – катион, потому что имеет положительный заряд, а если же атом имеет достаточное большое количество электронов, тогда он будет, в данном случае, называться анионом, и соответственно, будет иметь при этом отрицательный заряд.

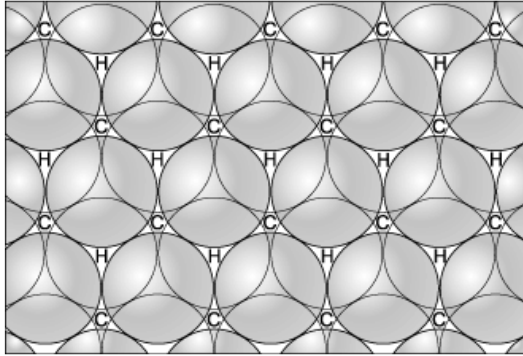
Выражение «противоположности притягиваются» взято именно из определенной закономерности: противоположно заряженные ионы всегда имеют свойство сближаться. В данном случае расстояние между ними составляет прямо пропорционально силу отталкивания, и тем самым уравнивает силу притяжения. Точнее говоря, критическое расстояние предложенной пары «катион-анион», прямо пропорционально равно сумме радиусов этих двух ионов, и это расстояние измеряется только в нанометрах (нм) (рис. 1-а). Их ионные связи представлены в виде шаров, которые плотно соприкасаются друг с другом. Именно таким образом они выглядят [1, 117].

Величина размеров ионов и знака заряда являются основными элементами характеристиками структуры ионных кристаллов минералов. Поскольку, кристалл электронейтрален, тогда сумма положительных зарядов равна сумме отрицательных зарядов но, так или иначе, присутствует и дифференциация количества заряженных ионов в некоторых видах минералов.

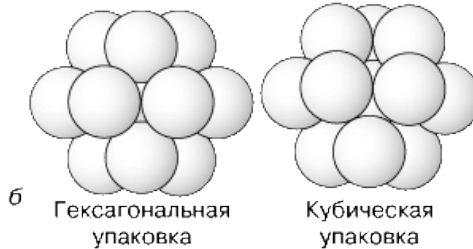
Возможность вхождения ионов в кристаллическую структуру, напрямую зависит от величины этих ионов. При условии если они имеют одинаковую величину, и упакованность выглядит тем образом, что ионы плотно соприкасаются друг с другом, а именно с 12 другими, это служит доказательством того, что они находятся в определенной координации.

Выделяют два способа упаковки шаров одинакового размера:

1. Гексагональная, при данной плотнейшей упаковке происходит образование гексагональных кристаллов;
2. Кубическая, при данной упаковке происходит образование изометрических кристаллов (рис. 1-б).



а



б

**Рисунок 1. Упаковка шаров ионов в минеральных структурах:
а) радиусное расположение ионов; б) упаковка шаров ионов
в кристаллической структуре минералов гексагональная
и кубическая**

В силу закономерности установлено, что размеры катионов меньше, чем анионов. Их размеры выражаются в долях радиуса, принятой за единицу, в результате деления радиуса катиона на радиус аниона. При условии, что катион немного меньше анионов, т. е. соприкасается с восьмью анионами. Данное явление называется восьмерной координацией (кубическая координация). Они располагаются вокруг, на вершинах куба. Данное расположение устойчиво при отношении ионных радиусов от 1 до 0,732, показано на рисунке 2 (а). Меньшее же соотношение

радиусов ионов, значительно меняет геометрию упаковки. В данном случае она приобретает шестерную координацию катионов с расположением анионов в шести вершинах октаэдра, при отношениях их радиусов от 0,732 до 0,416, представлено на рисунке 2 (б). Она же отличается своей устойчивостью. Впоследствии уменьшения размера катиона, шестерная координация сводится к четверной, при значениях отношений радиусов от 0,414 до 0,225 (рис. 4, в), или тетраэдрической, в пределах отношений радиусов от 0,225 до 0,155 (рис. 4, г), а затем и к двойной координации, при отношениях радиусов менее 0,155 (рис. 4, д). Для большинства минералов закономерное последовательное отношение радиусов ионов является прогнозирующей способностью кристаллических структур [1, 118].

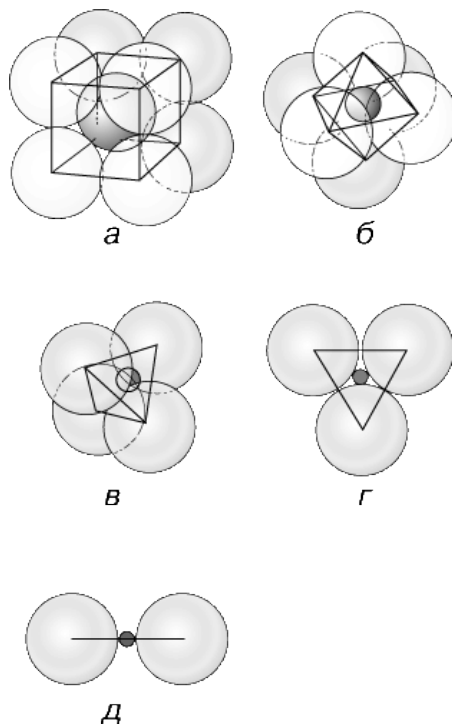


Рисунок 2. Координация ионов минералов: а) восьмерной координацией ионов; б) шестерную координацию ионов; в) четверная координация ионов; г) тройная координация ионов; д) двойная координация ионов

Минералы различного химического состава имеют одни и те же структуры. Примеси в минералах зачастую присутствуют в виде ионов. Они являются заместителями ионов минерала «хозяина». Данные замещения влияют на размеры ионов. Таким образом, если радиусы ионов равны или же имеют различия при условии, что подобные различия колеблются в пределах до 15 %, в таком случае они могут быть легко заменяемыми. При различиях до 30 %, замещение ионов принимает ограниченное взаимодействие, а при различии свыше 30 % замещение и вовсе считается невозможным.

Можно привести пример пару изоструктурных минералов со сходным химическим составом, между которыми происходит замещение ионов. Данным примером могут служить карбонаты сидерит (FeCO_3) и родохрозит (MnCO_3), они имеют одинаковые структуры, в основе лежащие марганец и железо имеют свойство замещать друг друга, образуя в результате твердые растворы. Между этими двумя минералами существует непрерывный ряд твердых растворов. В других парах минералов ионы возможности взаимного замещения ограничены.

Поскольку минералы электронейтральны, заряд ионов также влияет на их взаимное замещение. Если происходит замещение противоположно заряженным ионом, то в каком-либо участке этой структуры должно иметь место второе замещение, при котором заряд замещающего иона компенсирует нарушение электронейтральности, вызванное первым. Такое сопряженное замещение отмечается в полевых шпатах – плагиоклазах, когда кальций (Ca^{2+}) замещает натрий (Na^+) с образованием непрерывного ряда твердых растворов. Избыточный положительный заряд, возникающий в результате замещения ионом Ca^{2+} иона Na^+ , компенсируется путем одновременного замещения кремния (Si^{4+}) на алюминий (Al^{3+}) в соседних участках структуры [1, 124].

Список литературы:

1. Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия. – М., Университет, 2005. – 589 с.

1.2. ЭНТОМОЛОГИЯ

ЖАЛОНОСНЫЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ – ПОСЕТИТЕЛИ ЦВЕТКОВ ВАСИЛЬКА ШЕРОХОВАТОГО (*CENTAUREA SCABIOSA* LINNAEUS) В УСЛОВИЯХ ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Хвир Дарья Игоревна

стажер, мл. науч. сотр.,
НИЛ «Прикладных проблем биологии»,
Белорусский государственный университет,
Республика Беларусь, Минск

HYMENOPTERA AS VISITORS OF *CENTAUREA SCABIOSA* LINNAEUS

Darya Khvir

Trainee junior's scientific researcher,
Laboratory of «Applied biology problems»,
Belarusian State University,
Belarus, Minsk

Аннотация. На цветках василька шероховатого было зарегистрировано 34 вида жалоносных перепончатокрылых насекомых. Среди них 28 видов пчелиных и 6 видов осообразных, в том числе один вид является новым для фауны и один занесен в Красную книгу Республики Беларусь.

Abstract. We registered 31 Hymenoptera species on the *Centaurea scabiosa*. Among them 28 species of bees and 6 species of wasps. *Lithurgus cornutus* was registered on the territory of Belarus for the first time. *Bombus muscorum* are noticed in The Red Book of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: Apoidea; Vespoidea; Hymenoptera; Aculeata; Compositae; опыление; фауна насекомых Беларуси.

Keywords: Compositae; *Centaurea scabiosa*; pollination; fauna of Belarus.

Исследования выполнены при поддержке НИР №481/58 «Молекулярные характеристики ядов ряда широко распространенных и редких видов жалоносных перепончатокрылых», НИР № 463/58 «Пчелы рода Megachilidae фауны Беларуси: распространение и их значение».

Пчелиные (Hymenoptera: Apidae) – одни из самых эффективных насекомых-опылителей помимо мазарин (Hymenoptera: Vespidae: Masarinae) и некоторых видов жуков, поскольку только они зависят исключительно от нектара и пыльцы на протяжении всего их жизненного цикла. Их коэволюция с цветочными растениями проявляется во многих морфологических, поведенческих и физиологических адаптациях, которые делают их более совершенными опылителями [6, 2]. Известно по меньшей мере 20 000 видов пчелиных, но если учесть выполняемые генетические исследования и более тщательный морфологический анализ, несомненно в скором времени это число увеличится [5, с. 513]. Известно, что жалоносные перепончатокрылые (Hymenoptera, Aculeata) выступают в качестве опылителей большинства цветковых растений (85%), играя важную роль в их семенном воспроизводстве [3, с. 305]. Различные типы опылителей способствуют расхождению в цветочных признаках, среди которых морфология, запах и цвет, нектар, пыльца, фенология и др. [6, с. 211]. К примеру, тропические орхидеи привлекают самцов рода *Euglossa*, источая определенные ароматы [7, с. 86]. Растения рода *Pedicularis* опыляются только шмелями [4, с. 149].

Василек шероховатый (*Centaurea scabiosa* L.) – многолетнее широко распространенное на территории всей Беларуси медоносное растение, но в сельхозугодиях зачастую может выступать в качестве обычного сорного растения. В местах произрастания цветущие одновременно растения образуют значительные скопления, что дает насекомым достаточную кормовую базу на местности.

Цель данной работы – изучение видового состава сообществ опылителей посетителей василька шероховатого. Сборы выполнялись в г. Кричеве, расположенном на территории Могилевской области, в конце июля 2018 г. Отлов проводился с помощью энтомологического сачка по стандартной методике. Установление таксономической принадлежности отловленных перепончатокрылых осуществлялось по определительным таблицам и ключам [1]. Специальных исследований сообществ посетителей василька шероховатого на территории Беларуси не проводилось. Несомненно, важно восполнить этот пробел, в том числе и в связи с тем, что василек с длительным, охватывающим от июня до начала осени периодом цветения может сыграть важную роль в мониторинговых исследованиях опылителей на урбанизированных территориях.

На цветках василька было собрано 39 экземпляров из 22 родов, 12 семейств и 5 надсемейств. Таксономический список приведен ниже.

Надсемейство Apoidea

Семейство Andrenidae

Andrena lapponica (Zetterstedt, 1838)

Andrena cineraria (Linnaeus, 1758)

Andrena argentata (Smith, 1884)

Семейство Anthophoridae

Nomada moeschleri (Alfken, 1913)

Tetraloniella dentata (Germar, 1839)

Thyreus histrionicus (Illiger, 1806)

Семейство Apoidea

Bombus ruderarius (Muller, 1776)

Bombus muscorum (Linnaeus, 1758)

Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)

Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)

Psithyrus barbutellus (Kirby, 1802)

Psithyrus campestris (Panzer, 1801)

Семейство Colletidae

Colletes fodiens (Geoffroy, 1785)

Семейство Halictidae

Halictus maculatus (Smith, 1848)

Семейство Megachilidae

Anthidium florentinum (Fabricius, 1775)

Anthidium septemspinosum (Lepelletier, 1841)

Coelioxys inermis (Kirby, 1802)

Coelioxys conoidea (Illiger, 1806)

Lithurgus cornutus (Fabricius, 1787)

Megachile ligniseca (Kirby, 1802)

Megachile versicolor (Smith, 1844)

Megachile alpicola (Alfken, 1924)

Megachile lagopoda (Linnaeus, 1761)

Megachile willughbiella (Kirby, 1802)

Stelis punctulatissima (Kirby, 1802)

Семейство Mellitidae

Dasypoda plumipes (Fabricius, 1793)

Mellita tricincta (Kirby, 1802)

Mellita leporina (Panzer, 1799)

Надсемейство Chrysoidea

Семейство Chrysididae

Chrysis inaequalis (Dahlbom, 1845)

Надсемейство Scolioidea

Семейство Scolidae

Scolia hirta (Schrank, 1781)

Семейство Crabronidae

Crabro cribrarius (Linnaeus, 1758)

Надсемейство Vespoidea

Семейство Euminidae

Ancistrocerus parietinum (Linnaeus, 1758)

Семейство Vespidae

Vespula germanica (Fabricius, 1793)

Polistes nimpha (Christ, 1791)

Исходя из результатов, большая часть зарегистрированных жалоносных перепончатокрылых – 28 видов – относятся к пчелиным, среди них два клептопаразита – *Thyreus histrionicus* и *Chrysis inaequalis*. Помимо этого, зарегистрировано 6 видов особобразных. По своим морфологическим особенностям, цветки василька для ос удобны как для охоты на других насекомых, так и для питания. *Lithurgus cornutus* впервые отмечается для территории Беларуси. *Bombus muscorum* является видом, занесенным в Красную Книгу Республики Беларусь. Таким образом, василек шероховатый представляет собой источник дополнительного питания для таких семейств как *Andrenidae*, *Anthophoridae*, *Apidae*, *Colletidae*, *Halictidae*, *Megachilidae*, *Mellitidae*, *Chrysididae*, *Scolidae*, *Crabronidae*, *Euminidae* и *Vespidae*.

Список литературы:

1. Определитель насекомых европейской части СССР: в 5 т. / под ред. Г.С. Медведева. – Ленинград: Наука, 1964–1986. – Т. 3: Перепончатокрылые. Ч. 1 / ред. М.Н. Никольская [и др.]. – Ленинград: Наука, 1978. – 584 с.
2. Geographical variation in diversity and specific city of pollination systems / J. Ollerton [et al.] // Plant pollinator interactions: from specialization to generalization, Univ. Chicago Press. – 2011. – P. 283–308.
3. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops / A.M. Klein [et al.] // Proc. R. Soc. – 2007. – N. 274. – P. 303–313.
4. Macior L.W. The pollination ecology of *Pedicularis* (Scrophulariaceae) in the Sierra Nevada of California / L.W. Macior // Bull. Torrey Bot. – 1977. – N. 104. – P. 148–154.

5. Michener C.D. The Bees of the World / C. D. Michener. – Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 2007. – 953 p.
6. Proctor M.C. The Pollination of Flowers / M.C. Proctor, P.F. Yeo. – University of Gothenburg, Collins, London, 1973. – 418 p.
7. Williams N.H., Selective attraction of male *Euglossine* bees to orchid floral fragrances and its importance in long distance pollen flow / N.H. Williams, C.H. Dodson // Evolution – 1972. – N. 26. – P. 84–95.

МЕДИЦИНА И ФАРМАЦЕВТИКА

РАЗДЕЛ 2.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

2.1. ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСУДОВ ПИЩЕВОДА ПРИ КОМПЕНСИРОВАННОМ И ДЕКОМПЕНСИРОВАННОМ АЛКОГОЛЬНОМ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ

Куликов Сергей Владимирович

д-р мед.наук, доцент,

Ярославский государственный медицинский университет,

РФ, г. Ярославль

Хиневич Мария Дмитриевна

студент,

Ярославский государственный медицинский университет,

РФ, г. Ярославль

Аннотация. Представлены результаты исследования по выявлению структурных изменений артерий и вен пищевода при алкогольном циррозе печени, а также показано значение этих изменений в развитии компенсации и декомпенсации гемодинамики.

Ключевые слова: цирроз печени; портальная гипертензия; гемодинамика.

Актуальность исследования. Систематическое злоупотребление алкоголем – важнейшая медицинская и социальная проблема современного общества. Воздействие этанола и его метаболитов приводит

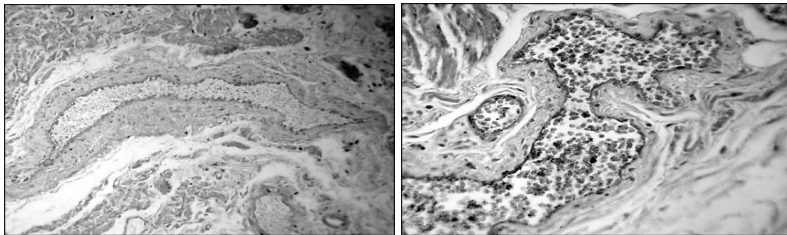
к развитию необратимых структурных изменений в различных органах, в том числе и в печени, в которой в результате перманентного токсического повреждения, наблюдается нарушение гисто- и ангиоархитектоники. Структурная перестройка органа приводит к формированию цирроза, развитию синдрома портальной гипертензии и открытию portoкавальных анастомозов со сбросом венозной крови из портального в кавальный сосудистый бассейн. Наиболее значимым для человека считается portoкавальный анастомоз в области нижнего сегмента пищевода, так как варикозное расширение вен этой зоны сопровождается разрывом и массивным смертельным кровотечением. Однако у значительно меньшего числа пациентов со сформированным циррозом долго не отмечается выраженной портальной гипертензии и варикозной трансформации вен пищевода, что, на наш взгляд, является проявлением более совершенной сосудистой компенсации. В литературе, посвященной данной патологии, подробно освещены изменения вен, динамика их развития и исходы. В тоже время, состояние артерий пищевода и их реакция при расстройствах гемодинамики практически не описывается. Хотя хорошо известно, что артериальные сосуды, наряду с венами, могут в значительной степени регулировать и корректировать нарушенное кровообращение. Кроме того в публикациях не полно и достаточно фрагментировано приводятся данные морфометрического исследования сосудов. Все это и предопределило цель нашего исследования.

Цель исследования. Выявление структурных изменений артерий и вен пищевода при алкогольном циррозе печени, а также определение значения этих изменений в развитии компенсации и декомпенсации гемодинамики.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужили 15 мужчин в возрасте от 25 до 50 лет, умерших от пищеводного кровотечения при алкогольном циррозе печени (декомпенсированный цирроз). У 10 мужчин алкогольный цирроз печени протекал без выраженной портальной гипертензии (компенсированный цирроз), а умирали от других причин, не связанных с пищеводным кровотечением. Стаж употребления алкоголя у всех умерших составлял от 10 до 20 лет. В качестве контроля использовали материал от 10 мужчин такого же возраста, непосредственной причиной смерти которых явились травмы. Во всех сериях вырезали кусочки из средней и нижней трети пищевода, фиксировали в 10 % нейтральном формалине и заливали в парафин. Гистологические срезы, толщиной не более 5 мкм, окрашивали гематоксилин-эозином, по Масону и фукселином по Харту. Морфометрию артерий и вен выполняли с помощью винтового окуляр-микрометра типа МОВ-1-15^x, измеряя внутренний диаметр, толщину

медии сосудов, а также толщину интимы артерий. Подсчитывали количество артерий, имеющих в интиме пучки гладкой мускулатуры и сфинктеры. Цифровой материал обрабатывали с помощью программы STATISTICA с использованием t-критерия Стьюдента. Полученные данные считали достоверными, если ошибка средней не превышала 5 % ($p < 0,05$).

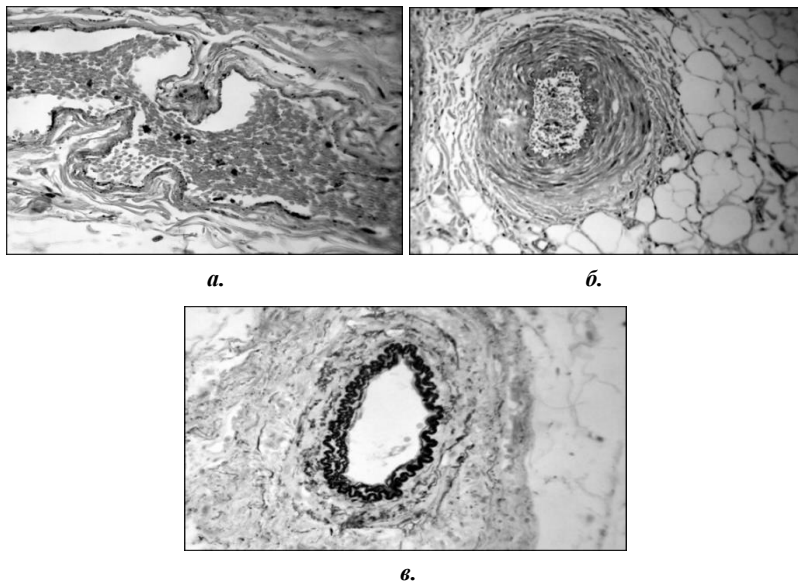
Результаты исследования. При компенсированном алкогольном циррозе печени многослойный плоский эпителий пищевода характеризовался неравномерной толщиной с чередованием участков истончения и утолщения, а также образованием глубоких акантотических тяжей, вдающихся в собственную пластинку (Рисунок 1-2). Мышечная пластинка отчетливо отграничивала слизистую от подслизистой основы. Собственная пластинка и подслизистая основа были значительно увеличены за счет отека и полнокровных расширенных вен и лимфатических сосудов. В прослойках соединительной ткани мышечной оболочки также наблюдался отек. Наиболее выраженные изменения отмечались в сосудистом бассейне пищевода. Так, в собственной пластинке слизистой и подслизистой основе визуализировались, как было указано выше, резко полнокровные вены округлой и неправильной формы, нередко с явлениями стаза. Стенки данных сосудов различного калибра, по сравнению с контролем, были утолщены в результате разрастания в ней гладких миоцитов и, переплетающих их, эластических волокон.



а.

б.

**Рисунок 1. Компенсированный алкогольный цирроз печени:
а - равномерное утолщение стенки вены пищевода; б - варикозная
трансформация вен пищевода, образование складок стенок вен
и образование мышечно-фиброзных пучков**

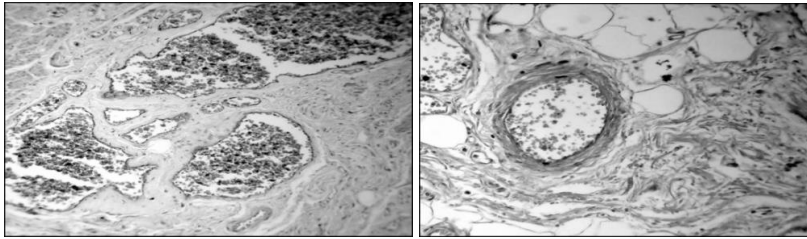


**Рисунок 2. Компенсированный алкогольный цирроз печени:
а, б – варикозная трансформация вен пищевода, образование
складок стенок вен и образование мышечно-фиброзных пучков;
б – гипертонус с гипертрофией меди и хорона;
в – гиперэластоз стенки артерии**

В некоторых венах стенки имели неравномерную толщину. Кроме, того просвет крупных вен, на продольном срезе, имел зубчато-образный контур за счет того, что в него из стенки глубоко вдавались крупные мышечно-эластические валики. Внутриорганные артерии мышечного типа в пищеводе имели более толстую стенку, по сравнению с контролем, в результате гипертрофии мышечной оболочки. При этом просвет таких артерий суживался, эндотелиоциты интимы вытягивались, а внутренняя эластическая мембрана принимала более складчатый вид. Часто обнаруживались и так называемые артерии замыкающего типа. Они имели утолщенный циркулярный слой гладких миоцитов меди и хорошо развитый слой гладкомышечных клеток в интимае, залегающих продольно по всему периметру, приводящих при сокращении к закрытию просвета. Кроме продольно-ориентированного интимального слоя гладких мышц, охватывающих весь периметр одних артерий, в интимае других встречались отдельные гладкомышечные пучки, в месте обнаружения которых внутренняя эластическая мембрана

расщеплялась на две пластинки, образуя дубликатуру. Определялись в артериях и мышечно-эластические сфинктеры, представляющие собой образования, располагающиеся в начальных отделах боковых ветвей, отходящих от более крупных артерий.

Морфометрия показала, что внутренний диаметр артерий уменьшался в 1,2 ($p < 0,05$) раза, а толщина медики увеличивалась – в 1,3 ($p < 0,05$) раза, по сравнению с контролем. Толщина интимы артерий также, как и медики, увеличивалась в 1,3 ($p < 0,05$) раза. Внутренний диаметр вен возрастал в 3 ($p < 0,05$) раза, а толщина стенки – в 1,2 раза, по сравнению с контрольной серией. Количество артерий, имеющих интимальные пучки и сфинктеры, увеличивалось в 2 раза.



а.

б.

**Рисунок 3. Декомпенсированный алкогольный цирроз печени:
а – кавернозная трансформация вен пищевода;
б – атрофия и склероз стенки артерии**

При декомпенсированном алкогольном циррозе многослойный плоский эпителий пищевода в основном был значительно истончен, местами разрушен с образованием эрозий, в дне которых были заметны капилляры грануляций с воспалительным инфильтратом (Рисунок 3). Оставались и участки гиперпластического эпителия с акантозом. Собственная пластинка и подслизистая основа, также как и при компенсированном циррозе, были заметно расширены в результате отека и наличия резко увеличенных вен и лимфатических сосудов. Мышечная пластинка была значительно разволокнена. Мышечная оболочка характеризовалась значительным отеком. Кровеносное русло в условиях декомпенсированного цирроза подвергалось структурной перестройке, кардинально отличающейся от изменений в стадии компенсации. В частности, вены принимали кавернозную трансформацию, что выразилось в формировании гигантских, перерастянутых кровью сосудистых полостей, между которыми залегали узкие прослойки стромы. Стенки таких вен истончались, в них реже обнаруживались гладкие миоциты и эластические волокна, а чаще выявлялись коллагеновые фибриллы.

«Зубчатообразные» вены имели большие размеры, а валики – атрофировались и замещались грубоволокнистой соединительной тканью. Медия артерий уменьшалась, просвет становился шире, а внутренняя эластическая мембрана растягивалась, по сравнению с артериями предыдущей серии. В мышечной оболочке артерии разрасталась грубоволокнистая соединительная ткань. Артерии замыкающего типа и мышечно-эластические сфинктеры не встречались. В редких пучках интимальной мускулатуры артерий наблюдалось развитие соединительной ткани. Морфометрическое исследование позволило установить, что внутренний диаметр артерий увеличивался в 1,3 ($p < 0,05$) раза, а толщина уменьшалась в 1,1 ($p < 0,05$) раза, по сравнению с компенсированным циррозом. Толщина интимы артерий уменьшалась в 1,2 ($p < 0,05$) раза. Внутренний диаметр вен возрастал в 2 ($p < 0,05$) раза, а толщина стенки уменьшалась – в 1,2 ($p < 0,05$) раза, по сравнению со стадией компенсации. Количество артерий, имеющих интимальные пучки уменьшалось в 1,2 ($p < 0,05$) раза.

В ходе исследования были сделаны следующие выводы: при алкогольном циррозе печени с развитием портальной гипертензии происходит переполнение кровью портокавальных венозных коллекторов в собственной пластинке и подслизистой основе нижней трети пищевода. Как показали наши исследования, в ответ на это разворачивается ряд компенсаторных сосудистых реакций – «барьеров», препятствующих выраженному венозному застою и развитию кровотечения. Так, при перерастяжении кровью вен этого органа, «включается» реакция Бейлиса-Остроумова, выражающаяся в сокращение гладких миоцитов стенки этих сосудов с развитием их гипертрофии. Кроме того, в крупных венах происходит утолщение мышечных валиков, сокращение которых приводит к активному движению крови к сердцу. Одновременно с этим, при повышении давления в венозном русле наблюдается гипертрофия мышечной оболочки артерий и формирование продольного интимального слоя, располагающегося по всему периметру. Контракция гладких мышц средней оболочки и интимальных мышц приводит к спазму, частичному или полному закрытию просвета артерии. Такие артерии получили название «замыкающих», а реакция – вено-артериальной. Сущность этой универсальной реакции заключается в том, что при венозной гипертензии рефлексорно происходит повышение сопротивления кровотоку и уменьшение притока крови. Параллельно с этим, в артериях появляется пучки интимальной мускулатуры и сфинктеры, функциональная роль которых заключается в регуляции нарушенного кровообращения и перераспределения потоков крови. Появление пучков и циркулярной продольной мускулатуры в интимае связывают с миграцией гладких миоцитов из меди в интиму через

«окна» во внутренней эластической мембране при гемодинамических стимулах. Все эти сосудистые преобразования способствуют сглаживанию гемодинамических расстройств в пищеводе в условиях портальной гипертензии. В дальнейшем при нарастании венозного застоя прогрессирует хроническая гипоксия, способствующая развитию коллагеногенеза в стенках артерий и вен, мышечных валиках вен, интима замыкающих артерий и пучках интимальных мышц. Поэтому склеротические изменения приводят к срыву реакции Бейлиса-Остроумова и вено-артериальной реакции, а также способности миогенных структур в регуляции нарушенного кровообращения, что, во многом, обуславливает ускорение венозного застоя, разрыву вен и развитию смертельного пищеводажного кровотечения.

Список литературы:

1. Волков А.В., Рынгач Г.М., Головнев В.А. Морфологические особенности перестройки венозного и лимфатического русел пищевода в условиях портальной гипертензии // Бюллетень СО РАМН. – 2004. – Т. 111. – № 1. – С. 115-120.
2. Есипова И.К., Кауфман О.Я., Крючкова Г.С. и др. Очерки по гемодинамической перестройке сосудистой стенки. – М.: Медицина, 1971. – 312 с.

ХИМИЯ

РАЗДЕЛ 3.

ХИМИЯ

3.1. БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

СИНТЕЗ МЕТИЛОВОГО ЭФИРА БЕТУЛОНОВОЙ КИСЛОТЫ

Тургунбаев Шавкатжон Шухратжон угли

докторант

Ферганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Фергана

Хаитбаев Алишер Хамидович

д-р. хим. наук, профессор

Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Сулайманова Мадина Зокиржон кизи

студент

Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Тўхаматова Шахзода Содикжон кизи

магистрант

Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Аннотация. Одной из важнейших задач сегодняшнего дня является дальнейшее развитие фармацевтической отрасли, получение лекарственных средств из местного сырья. В данной статье описывается получение бетулина из коры *Betula pendula* произрастающего на территории Узбекистана, синтез сложных эфиров, а также исследование строение полученных веществ.

Ключевые слова: бетулин; *Betula pendula*; бетулоновая кислота; реактив Джонса; ИК-спектроскопия; экстракция; метиловый эфир бетулоновой кислоты.

Известно, что бетулин, содержащийся в больших количествах (до 30–40%) в бересте березы *Betula pendula* [1] и легко извлекаемый из нее доступными растворителями, проявляет широкий спектр биологической активности. Наличие в составе молекулы различных функциональных групп позволяют получать его производные, обладающие выраженным противоопухолевым и антивирусным действием в сочетании с низкой токсичностью [2].

Из изученных литературных данных известно, что для окисления бетулина используют различные способы. В этих работах в качестве окислителя использовались азотная кислота, перманганат калия, оксид хрома и др. При использовании шестивалентных солей хрома образуется бетулиновый альдегид, а бетулиновая кислота образуется под действием RuO_4 и NaJO_4 [4].

Окисление бетулина можно осуществит по следующей схеме (Рисунок 1):

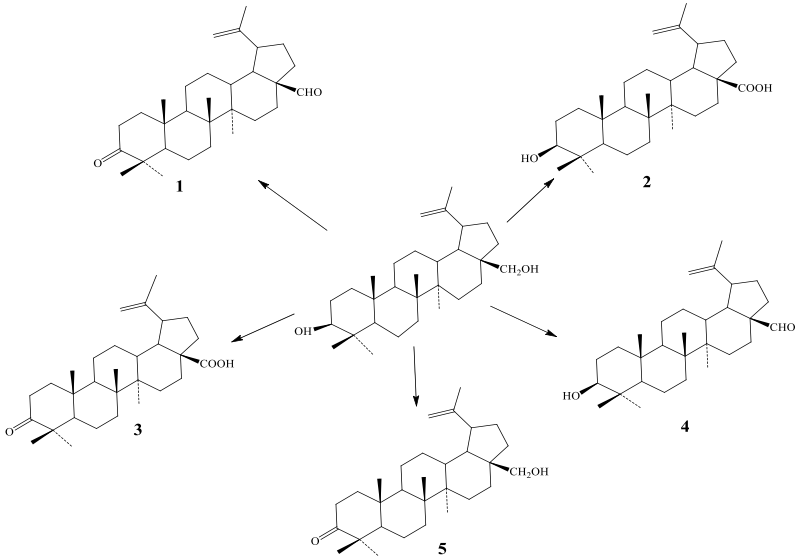


Рисунок 1. Продукты окисления бетулина:
1-бетулоновый альдегид, 2-бетулиновая кислота, 3-бетулоновая кислота, 4-бетулиновый альдегид, 5-бетулоновый спирт

Для всего человечества на сегодняшний день СПИД является глобальной проблемой. При проведении исследовательских работ были созданы различные препараты против СПИДа. При этом было установлено, что бетулоновая кислота и некоторые ее производные ингибируют проникновение ВИЧ-1 в клетку, замедляя процесс прикрепления его к клетке [3].

В связи с чем, целью настоящей работы являлось извлечение бетулина из бересты березы (*Betula pendula*) произрастающей в Зааминском районе Джизакской области, с помощью экстракции этанолом. Извлеченная сумма экстрактивных веществ была перекристаллизована из различных растворителей. При этом был получен бетулин чистотой 96% (по данным высокоэффективной жидкостной хроматографии). Чистый бетулин использовался для получения бетулоновой кислоты. Схему реакции окисления бетулина можно изобразить следующим образом (Рисунок 2):

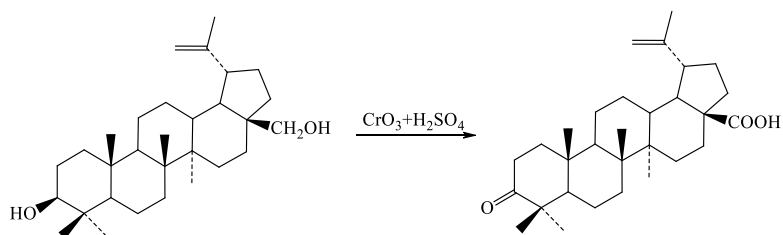


Рисунок 2. Окисление бетулина

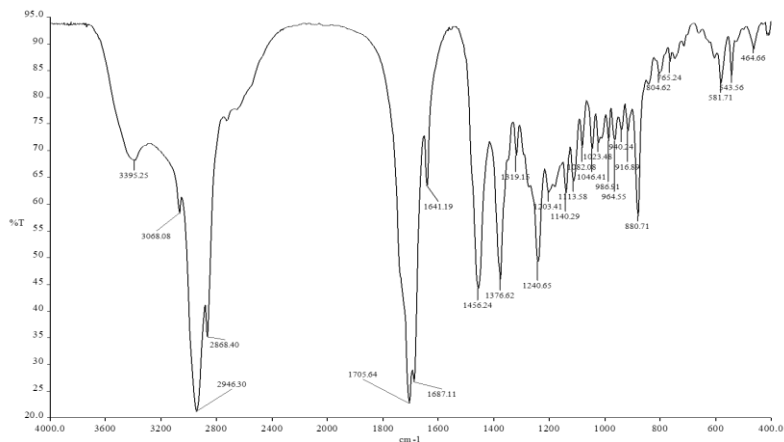


Рисунок 3. ИК-спектр бетулоновой кислоты

Сигналы симметричных валентных колебаний ОН-группы бетулина проявлялось в области 3351,67 см-1, тогда как сигналы соответствующие ОН-группе в бетулоновой кислоте соответственно проявлялись в областях 3395,25 см-1 и 3062,08 см-1. Аналогичные различия наблюдались в соответствующих спектральных линиях и для других групп, это указывает на протекание химической реакции (Рисунок 3, таблица 1).

Таблица 1.

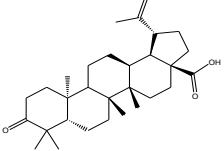
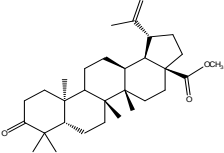
Основные частоты поглощения функциональных групп бетулоновой кислоты в ИК-спектре (в см⁻¹)

Соединение	$\nu(\text{OH})$	$\nu(\text{CH})$	$\delta_{\text{ас}}(\text{CH}_3)$	$\delta_{\text{ас}}(\text{CH}_2)$	$\delta_{\text{сим}}(\text{CH}_3)$	$\delta_{\text{сим}}(\text{CH}_2)$
Бетулоновая кислота	3395,2 3068,0	2943,1 2868,8 1705,6	1456,2	1454,8	1376,6	1319,1 1240,6
Соединение	$\nu(\text{C-OH})$	$\nu(\text{C=O})$	Цикл	$\nu(\text{CH}_2)$	Маятник. колебан.	$\nu(\text{CH})$
Бетулоновая кислота	1203,4	1705,6	1106,6 1028,3 983,5	880,6	804,6 765,2	581,7

В последующем был получен метиловый эфир бетулоновой кислоты. Физико-химические константы полученного эфира бетулоновой кислоты приведены в следующей таблице (Таблица 2). Полученные данные полностью совпадают с литературными данными.

Таблица 2.

Некоторые физико-химические характеристики полученных соединений

Соединение	Эмпирич. формула	Структурная формула	$T_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	R_f
Бетулоновая кислота	$\text{C}_{30}\text{H}_{46}\text{O}_3$		251-253°C	0.55
Метиловый эфир бетулоновой кислоты	$\text{C}_{31}\text{H}_{48}\text{O}_3$		255-257°C	0.50

Система 2:1:1 (хлороформ : ацетон : гексан)

При изучении ИК-спектров метилового эфира бетулоновой кислоты было выявлено что сигналы соответствующие ОН-группам притерпивают некоторые изменения относительно сигналов ОН-группы бетулоновой кислоты (рисунок 4). Аналогичные различия наблюдались в соответствующих спектральных линиях и для других групп, а это в свою очередь доказывает протекание химической реакции.

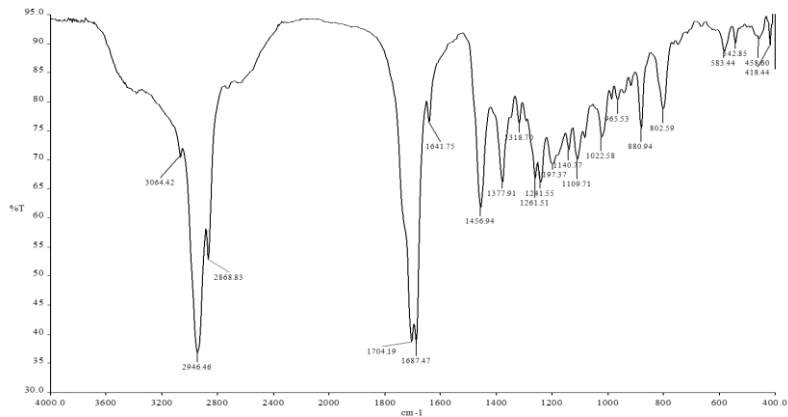


Рисунок 4. ИК-спектр метилового эфира бетулоновой кислоты

Список литературы:

1. Кислицын А.Н. Экстрактивные вещества березы. Выделение, состав, применение // Химия древесины. 1994. №3. С. 3–28.
2. Толстиков Г.А., Флехтер О.Б., Шульц Э.Э., Балтина Л.А., Толстиков А.Г. Бетулин и его производные. Химия и биологическая активность // Химия в интересах устойчивого развития. 2005. № 13. С. 1–30.
3. Флехтер О.Б., Бореко Е.И., Нигматуллина Л.Р., Медведева Н.И., Балтина Л.А., Толстиков Г.А., Карачурина Л.Т., Галин Ф.З. // Химические трансформации и биологическая активность лупановых тритерпеноидов // II Всероссийская конференция Химия и технология растительных веществ, Казань, 24–27 июня 2002 г.
4. Хлебникова Т.Б., Пай З.П., Кузнецов Б.Н., Матсат Ю.В., Кузнецова С.А., Бердникова П.В., Скворсова Г.П. Каталитическое окисление бетулина и диацетата бетулина с использованием экологически безопасных окислителей // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. 2008. № 3. С. 277–285.

СИНТЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПРОДУКТА ФЕРОМОНА GRAPHOLITA MOLESTA

Хаитбаев Хамиджон

канд. хим. наук, ст. науч. сотр.,
Институт биоорганической химии им. А.С. Садыкова,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Хаитбаев Алишер Хамидович

д-р. хим. наук, профессор,
Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Юлдашев Икболжон Шукуралиевич

докторант
Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Бабаев Бахром Нуриллаевич

д-р. хим. наук,
Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Аннотация. Феромоны являются одной из составляющих низкомолекулярных биорегуляторов с относительно небольшой молекулярной массой, высокой биологической активностью и выполняющих разнообразные функции в живых организмах. Известные на сегодняшний день феромоны насекомых представляют собой молекулы линейной структуры с содержанием не более четырех асимметрических центров. В связи с этим теоретический и практический интерес представлял синтез и исследование 8-цис,транс-додеценилацетата.

Ключевые слова: феромон насекомых; биологически активные вещества; агроэкосистема; стадии синтеза; оптимизация; ИК-спектроскопия.

Введение. В последние десятилетия в науке и практике сельского и лесного хозяйства сложилась и активно развивается концепция системы интегрированной защиты растений, в которую как нельзя лучше вписывается применение феромонов – биологически активных веществ, вырабатываемых самими насекомыми для передачи информации особям своего вида [1-3].

Научившись синтезировать феромоны искусственно, человек получил возможность «приказывать» насекомым, контролировать их поведение. Самым простым и очевидным способом использовать эту уникальную возможность является «приказ» вредителям отправляться в ловушки. Таким образом, можно либо полностью избавиться от них, либо точно определить момент их появления и количество, чтобы далее выработать эффективный план борьбы.

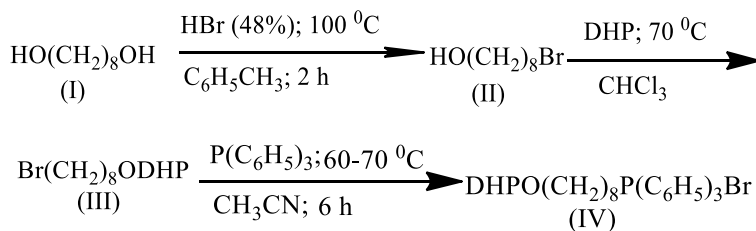
Используя синтетические вещества, идентичные по строению и составу природным феромонам, возможна организация управления численностью популяцией определенного вида насекомых фитофагов с целью поддержания ее на разумном уровне, сохраняя баланс агроэкосистемы [4-6].

Этот подход лишен недостатков, которые присущи использованию различных ядохимикатов. При использовании феромонов не происходит привыкания насекомых к применяемым препаратам [7-10].

Поэтому, приоритетным направлением исследований является синтез веществ идентичных феромонам насекомых для регулирования их численности.

С целью получения промежуточных продуктов синтеза аналога феромона нами проведены исследования по оптимизации стадий синтеза. При этом было исследовано влияние концентрации веществ, природы реагентов и растворителя, а также, продолжительность реакции на эффективность процесса.

Синтез конечного продукта аналога феромона насекомых протекает ступенчато, который можно изобразить следующим образом:



Обсуждение результатов. Для подтверждения структуры синтезированных соединений были использованы методы ИК-спектроскопии.

При изучении ИК-спектра 1,8-октандиола (I) наблюдаются валентные колебания следующих функциональных групп: HO- при 3650-3200 см⁻¹, -CH- при 3000-2840 см⁻¹, C-O при 1260-970 см⁻¹, скелетные и деформационные колебания -CH₂- группы соответственно при 720-770 см⁻¹ и 1475-1450 см⁻¹, деформационные колебания C-OH группы при 1475-1315 см⁻¹ (Рисунок 1).

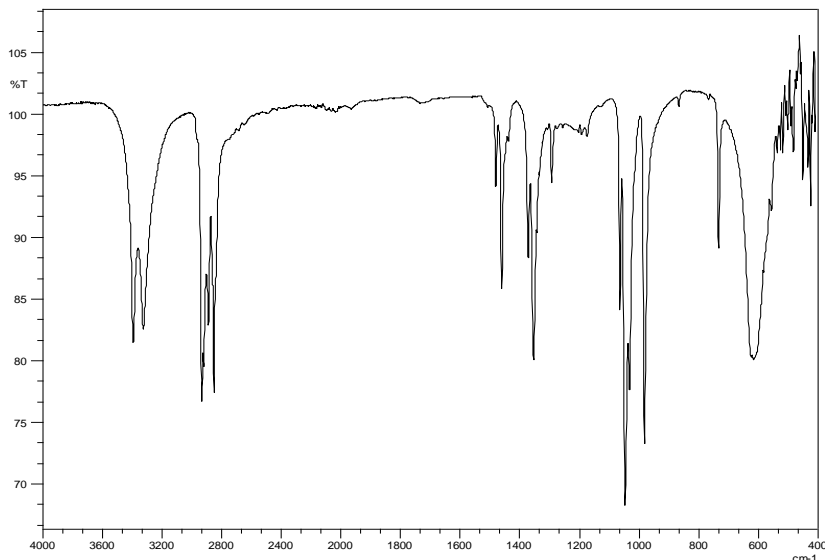


Рисунок 1. ИК-спектр 1,8-октандиола (I)

В спектре 8-бромоктанола-1 (II) наблюдаются: широкая полоса валентных колебаний -OH группы при $3650\text{-}3200\text{ см}^{-1}$, валентные колебания -CH- группы при $3000\text{-}2840\text{ см}^{-1}$, скелетные и валентные колебания $\text{-CH}_2\text{-}$ группы соответственно при $720\text{-}770\text{ см}^{-1}$ и $1475\text{-}1450\text{ см}^{-1}$, валентные колебания C-Br группы при $1080\text{-}1000\text{ см}^{-1}$ и $700\text{-}500\text{ см}^{-1}$ (Рисунок 2).

В ИК-спектре защищенного 8-бромоктанола-1 - 2-(8-бромокси-локсид) -тетрагидро-2Н-пирана (III) отсутствуют полосы поглощения, характерные для гидроксильной группы 8-бромоктанола-1 (II). В спектре при $3000\text{-}2840\text{ см}^{-1}$ наблюдаются валентные колебания -CH- группы, скелетные и деформационные колебания наблюдаются соответственно при $720\text{-}770\text{ см}^{-1}$ и $1475\text{-}1450\text{ см}^{-1}$, валентные колебания -C-O группы проявляются при $1190\text{-}990\text{ см}^{-1}$, асимметричные и симметричные колебания C-O-C группы наблюдаются соответственно при $1310\text{-}1230\text{ см}^{-1}$ и $1055\text{-}870\text{ см}^{-1}$, валентные колебания C-Br группы проявляются при $1080\text{-}1000\text{ см}^{-1}$ и $700\text{-}500\text{ см}^{-1}$.

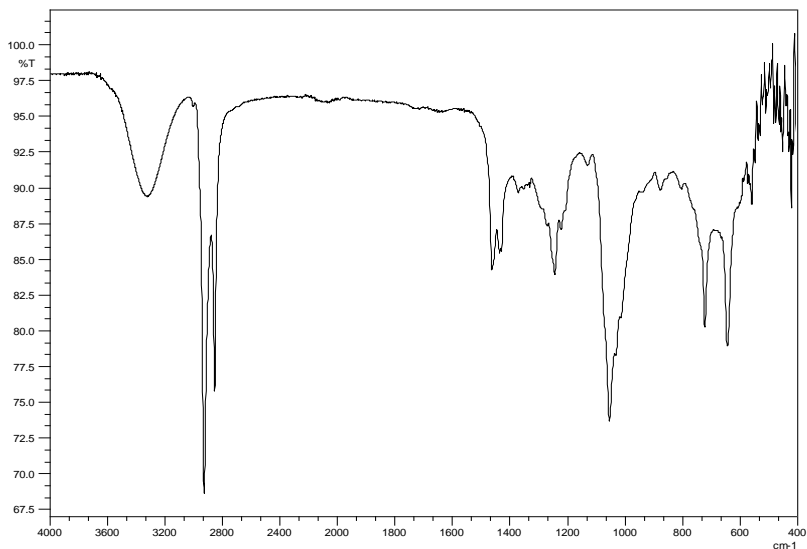


Рисунок 2. ИК-спектр 8-бромоктанола-1 (II)

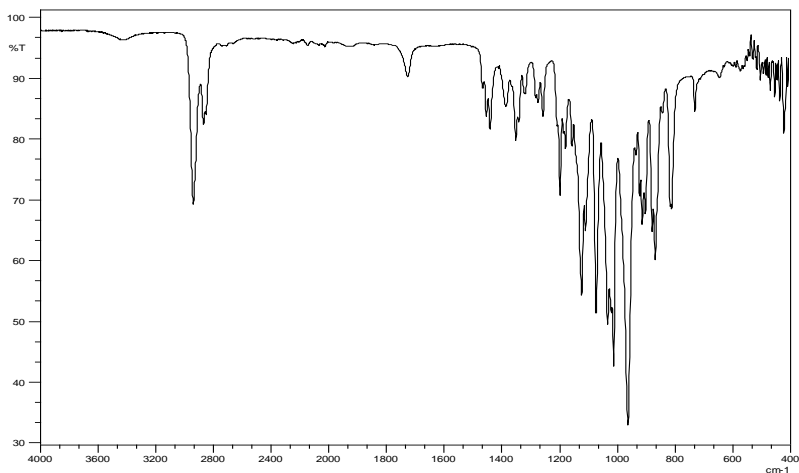


Рисунок 3. ИК-спектр 2-трифенилфосфиноктилокси-тетрагидро-2H-пиранбромид (IV)

В ИК-спектре комплексной соли – 2-трифенилфосфиноктилокси-тетрагидро-2Н-пиранбромид (IV) валентные колебания Р-С₆Н₅ групп наблюдаются при 1110-1340 см⁻¹, валентные колебания фенильных групп проявляются при 1600-1575 см⁻¹, валентные колебания -СН- и -С-О групп наблюдаются соответственно при 3000-2840 см⁻¹ и 1190-990 см⁻¹, скелетные и деформационные колебания -СН₂- группы проявляются соответственно при 720-770 см⁻¹ и 1475-1450 см⁻¹, асимметричные и симметричные колебания С-О-С группы наблюдаются соответственно при 1310-1230 см⁻¹ и 1055-870 см⁻¹ (Рисунок 3). Отсутствие валентных колебаний С-Вг группы, в отличие от других групп бромоктанаола, свидетельствует о том, что получился 2-трифенил- фосфиноктилокси-тетрагидро-2Н-пиранбромид.

Заключение

1. Определены оптимальные условия проведения двух стадий синтеза, подтверждено строение полученных промежуточных соединений методом ИК-спектроскопии.

2. Проведены исследования по оптимизации стадий синтеза. Исследовано влияние концентрации и природы реагентов, природы растворителя, температуры и продолжительности реакции на эффективность процесса.

3. Определены оптимальные условия защиты хлор- и бромоктанолов дигидропираном в среде хлороформа.

Список литературы:

1. Ишмуратов Г.Ю. Экзо- и эндогормоны насекомых: синтез и соединение препаратов для регулирования их численности, поведения, жизнедеятельности // Химия в интересах устойчивого развития. – 2008. – № 16. – С. 721-725.
2. Ишмуратов Г.Ю. Монотерпеноиды в синтезе оптически активных феромонов насекомых // Успехи химии. – 1997. – Т. 66. – Вып. 12. – С. 1095-1124.
3. Ишмуратов Г.Ю. [и др.] Синтез 3S-метилундец-1-илбромид-ключевого синтона в синтезе (S,S,S)-диприонилацетата-из L-(-)-ментола // Химия природ. соедин. – 2006. – № 1. – С. 73-76.
4. Henrick C.A., Carney R.L., Anderson R.J. Some Aspects of the Synthesis of Insect Sex Pheromones // Insect Pheromone Technology: Chemistry and Applications. Editor(s): B.A. Leonhardt, M. Beroza. – Wash. – 1982. – Chapter 2. – P. 27-60.
5. Атанов Н.М., Гуммель Э.Р. Восточная плодоярка в Узбекистане // Защита растений. – 1985. – № 7. – С. 40-42.

6. Римиханов А.А., Абасова Т.И., Астарханова Т.С. Биологические особенности восточной плодоярки и эффективность химического метода борьбы с ней в условиях южного Дагестана // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 12. – С. 93-94.
7. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. Биологически активные вещества, применяемые против насекомых и клещей // В кн.: Основы химической защиты растений. – М. : Колос. – 2003. – С. 63-66.
8. Шутова Н.Н., Егорова М.К. Биометод против восточной плодоярки // Защита растений. – 1970. – № 7. – С. 44-45.
9. Лебедева К.В., Миняйло В.А., Пятнова Ю.Б. Феромоны насекомых. – М. : Наука. – 1984. – 269 с.
10. Лебедева К.В. Феромоны насекомых и их применение в защите растений // ЖВХО им. Менделеева. – 1988. – Т. 33. – № 6. – С. 678-686.

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
МЕДИЦИНА, БИОЛОГИЯ И ХИМИЯ**

*Сборник статей по материалам XXVII международной
научно-практической конференции*

№ 9 (27)
Ноябрь 2019 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 02.12.19. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 2. Тираж 550 экз.

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: med@nauchforum.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3

16+



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru