УДК: 547.314+ 632.937

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СЕСКВИТЕРПЕНОВЫЕ ЛАКТОНЫ РАСТЕНИЙ РОДА JURINEA

Мухидова Зулфия Шабзаловна

Астраханский государственный технический университет филиал в Ташкентской области

Закиров Салахутдин Хашимович

Ташкентский государственный аграрный университет

Аннотация: В настоящем сообщении приводятся результаты изучения биологической суммарных и индивидуальных сесквитерпеновых лактонов выделенных из растений семейства сложноцветных произрастающих в Узбекистане. При этом выявлены ряд лактонов которые при низких концентрациях проявляют высокую антифидантную, ростовую и антитермитную активность.

Ключевые слова: изопреноид, терпеноид, сесквитерпеновый лактон, пестицид, экстрактивная сумма, термит, инсектицид, сложноцветные, зонтичные, пищевая приманка.

Annotation: In the given research thoroughly studied results of organic collected and individual sesquiterpene lactones isolated from composite family plants germinated in Uzbekistan. A number of lactones revealing in low concentration high anti-fidant**,** growing and anti-termite activity are revealed.

Keywords: isoprenoid, terpenoid, sesquiterpene lactone, pesticide, extractive sum, termite, insecticide, Asteraceae, Apiaceae, food bait.

Annotatsiya: ushbu tadqiqotda O'zbekistonda unib chiqqan kompozitsion oilaviy o'simliklardan ajratib olingan organik to'plangan va alohida sesquiterpen laktonlarning natijalari chuqur o'rganildi. Kam konsentratsiyada yuqori konsentratsiyada yuqori konsentratsiyali, o'sib borayotgan va termitga qarshi faollikdagi bir qator laktonlar aniqlandi.

Kalit so'zlar: izoprenoid, terpenoid, sesquiterpen lakton, pestitsid, ekstraktiv summa, termit, insektitsid, Asteraceae, Apiaceae, oziq-ovqat yemi.

Введение

Терпеноиды это одна из больших групп вторичных метаболитов растений, обладающих широким спектром биологической активности. Проведенные за последние годы фитохимические и биологические исследования показали, что эти вторичные метаболиты играют важную роль в защите растений от патогенных организмов, насекомых и млекопитающих. Одним из основных классов биологически активных терпеноидов являются сесквитерпеновые лактоны продуцирующие

ISSN 3030-3907

главным образом растениями семейства Asteraceae (Сложноцветные) и Apiaceae (Зонтичные). Во флоре Узбекистана эти семейства представлены весьма широко как по разнообразию видов, так и по занимаемому их покрову. Преимуществом этих соединений перед синтетическими заключается в том, что они не обладают токсичностью, избирательны в биологическом действии и экологически безвредны для человека и окружающей среды. Широкий биологический скрининг огромного числа сесквитерпеновых лактонов за последние 20 лет выявили их значительную рострегулирующую, антифидантную, аттрактантную и фунгицидную активность.

В настоящем сообщении приводятся результаты изучения биологической активности суммарных и индивидуальных сесквитерпеновых лактонов выделенных из растений семейства сложноцветных произрастающих в Узбекистане[1-4].

Одной из проблем сельского хозяйства является сохранение выращенного урожая, так как в Узбекистане насчитывается более 150 видов насекомых и клещей – вредителей запасов сельскохозяйственных культур.

Наиболее распространенными вредителями в местах хранения зерна и продуктов его переработки является амбарный долгоносик (Sitophillus granaries L.), рисовый долгоносик (Sitophillus oryzae L.), мучной хрущак (Tenebrio molitor L.), хлебный точильщик (Strigobium paniceum L.), мельничная огневка(Anagasta kiichuiella Zell.), мучная огневка(Pyealis farinalis L.), зерновая моль (Sitotroda cerealella Olev.). Согласно данным,[ ] потери зерна при хранении от вредителей в нашем регионе составляют от 5 до 50 % собранного урожая. Аналогичная картина наблюдается для овоще - бахчевых культур. Сушенные овощи и фрукты при хранении повреждаются жуками и личинками притворяшки – вора (Dtinus fur L.), личинками мавританской козявки (Tenebrioides mauritanicus L.), южной амбарной огневки(Plodia interpunctella Hb.).

Метод и результаты

В настоящее время основным методом защиты сельскохозяйственных культур пока остается химический. Как показывает практика, применение химического метода борьбы с вредителями сопровождается значительным отрицательным воздействием применяемых инсектицидов на окружающую среду. В связи с этим, задача создания экологически безопасных инсектицидных препаратов является актуальной задачей.

ISSN 3030-3907

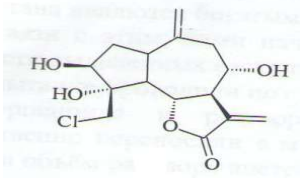
Согласно проводимым исследованиям одним из перспективных в этом направлении групп соединений на изучение антифидантной (детеррентной) активности, а также как регуляторов роста и развития насекомых представляют сесквитерпеноиды.

В качестве примера можно привести антифидантную активность сесквитерпеного лактона глауколида А, продицируемого растениями некотрых видов Vernonia. Это соединение служит детеррентом для многих насекомых, а также жвачных животных.

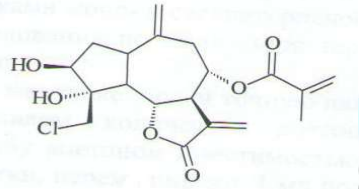
В связи с этим, нами рассмотрена антифидантная активность сесквитерпеновых лактонов, выделенных из полыни горькой (артабин, арабсин, анабсин, артемолин, артенолид), горькуши изящной (хлорхиссопифолин В (**1**), элегин(**2**)) и горчака ползучего (акроптилин (**3**), гирканин (**4**)). Детеррентную активность этих соединений оценивали в тесте по поеданию листьев тутовника, обработанных растворами вышеотмеченных лактонов личинками третьего возраста тутового шелкопряда (Bombix mori). При этом установлено, что личинки прекращали питание на листьях тутовника, обработанных растворами сесквитерпеновых лактонов в концентрации 0,1 – 1 %. Наиболее высокая антифидантная активность выявлена у хлорсодержащих сесквитерпеновых лактонов, выделенных из надземной части растений Saussurea elegans и Acroptilon repens.

Обсуждение

На данном этапе исследований нами также экспериментально установлено, что эти лактоны являются эффективными антифидантами в отношении мучного хрущака (Tenebrio molitor L.), а также в отношении амбарного долгоносика (Sitophillus granarius L.).

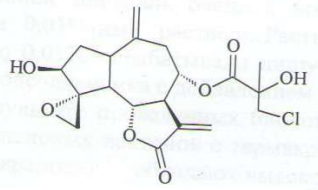


1

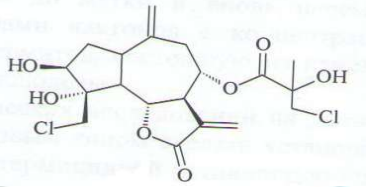


2

ISSN 3030-3907

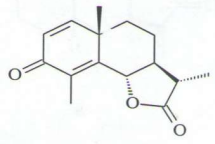


4

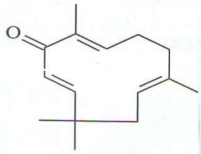


3

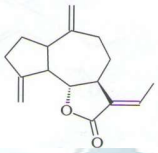
В настоящее время в сельском хозяйстве находят применение различные стимуляторы роста растений и они заметно повышают урожайность различных культур, чем органические и минеральные удобрения. В работах описана рострегулирующая активность ряда изопреноидов, относящихся к группе сесквитерпеноидов с различными типами углеродного скелета. Результатми исследований установлено, что сесквитерпеноиды α - сантонин (**5**), зерумбон (**6**) и С16-гвайанолид (**7**), выделенные из различных растений, увеличивают урожайность риса после односуточного замачивания семян в их растворах при разведении 1:10000 по сравнению с контролем на 14,17% (α-сантонин, зерумбон) и 7,5% (С16-гвайанолид).



5



6



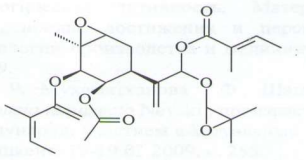
7

Необходимо отметить, что вышеупомянутый α-сантонин (1) в мажорных количествах продуцируется растениями рода *Artemisia* относящихся к подроду *Seriphidium (Bess) Rouy*, таких как *A. ferganensis, A. diffusa, A. halophila, A. leucodes, A. turanica, A. terrae-albae, A. serotina, A. tenuisecta*. Эти виды полыней являются основными эдификаторами растительных сообществ аридных и полуаридных зон Узбекистана и образуют полынные пастбища на обширной территории, превышающей 15 млн. га, и которые могут быть использованы в качестве сырья для наработки α - сантонина в необходимых количествах для его использования как рост стимулирующего средства.

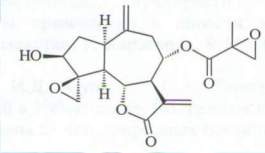
В связи с вышеизложенным, нами рассмотрена рост регулирующая активность ряда терпеноидов (включая α -сантонин), выделенных нами из растений флоры Узбекистана. Для рассмотрения рост стимулирующей активности была использована следующая методика. Навеску терпеноида, растворяли в малом количестве спирта и разбавляли водой до объёма в

ISSN 3030-3907

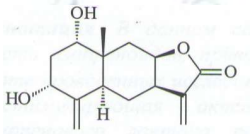
соотношении 1:10000. Затем погружали семена в полученный раствор каждого терпеноида на 24 часа в отдельности. Урожай был определен на сухой вес и результаты сопоставляли с контролем. Как показали результаты, наиболее активными рост регуляторами оказались α - сантонин (1), лиганолид (**8**), репин (**9**), которые достоверно повышали урожайность риса в среднем на 12,5%, а гранилин (**10**) и артабин (**11**) – до 10%.



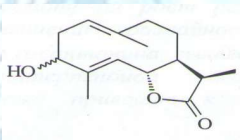
8



9



10



11

В Узбекистане одним из самых опасных вредителей, наносящими огромный ущерб зданиям и сооружениям, в том числе историческим памятникам культуры, являются туркестанский и большой закаспийский термиты.

Химические препараты, применяемые против термитов, в настоящее время дают временный эффект, так как они имеют кратковременное действие (не более 3-5 дней). Кроме того, из-за растущих проблем, связанных с экологией и здравоохранением, многие из них полностью запрещены.

В связи с этим возникает необходимость разработки новых методов и средств борьбы с термитами с использованием отравляющих пищевых приманок кишечного пролонгированного действия, убивающих термиты в течение 40-45 дней.

Вывод

Установлено также, что одновременное применение нескольких терпеноидов с другими добавками приводит к усилению инсектицидной активности (C.Guillet, J. Harmentha, T.G. Waddell, D.J.R. Philogene, J.T. Arnason. Synergetic Insecticidal Mode of Action between Sesquiterpene Lactones and Phototoxin, α-Terthienyl. *Photochemistry and Photobiology*, **71** (2): 111-115, 2000). Например, смесь вульгарона В и кницина в низких

ISSN 3030-3907

концентрациях привела к 96-100% смертности термитов на 15 день после применения.

К настоящему времени в результате наших исследований выявлен целый ряд эффективных термицидных сесквитерпеноидов кишечного пролонгированного действия из отечественной флоры, которые при индивидуальном применении приводят к 96-100%-ной гибели термитов на 8-15 дни применения.

Согласно, выше изложенному расширение и углубление фитохимических исследований терпеноидов флоры Узбекистана приведет к созданию экологически безвредных высокоэффективных растительных пестицидов широкого спектра действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gershenzon J., Dudareva N. The function of terpene natural products in the natural world. / Natural Chemical Biology, 2007. –V. 3, No 7. –P 408-414.
2. Закиров С.Х., Мухидова З.Ш, Кучербаев К.Дж.. Ростовая активность терпеноидов и их применение в сельском хозяйстве. “VESTNIK” of the South- Kazakhstan state pharmaceutical academy REPUBLICAN SCIENTIFIC JOURNAL №3(68) -2014, p.78-79.
3. Talwar K.K., Kumar I., Kalsi P.S. A dramatic role of terpenoids increasing rice production. Experientia, 1983, V. 39, No 1, p. 117-119.
4. Talwar K.K.,Singh I.P., Kalsi P.S. A sesquiterpenoid with plant growth regulatory activity from *Saussurea lappa.* Phytochemistry, 1992, V.31, No 1, p. 336-338.

ISSN 3030-3907