



НОВЫЙ ИСТОЧНИК ДОБЫВАНИЯ БАВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЭКОНОМИКЕ И МЕДИЦИНЕ

Киямова Дилфуза Шарифовна

*Доцент кафедры медицинской химии Самаркандского государственного
медицинского университета*

Саноева Шахзода Анвар кызы

*Студенты 102 группы медицинского факультета Самаркандского
государственного медицинского университета*

Аннотация: Проблемы возобновляемого сырья для получения биологических активных препаратов применяемых в народном хозяйстве и медицине является одним из важнейших задач химической технологии.

По результатам наших исследований установлено что из выделения тутового шелкопряда (ВТШ) можно получить ряд ценных продуктов как хлорофилл, порфирины и их металлокомплексы, полупродукты для синтеза витаминов Е, К, каротина, бифлавоноидов липидов и др. В данной статье излагается использование ВТШ, как источника получения биологически активных веществ.

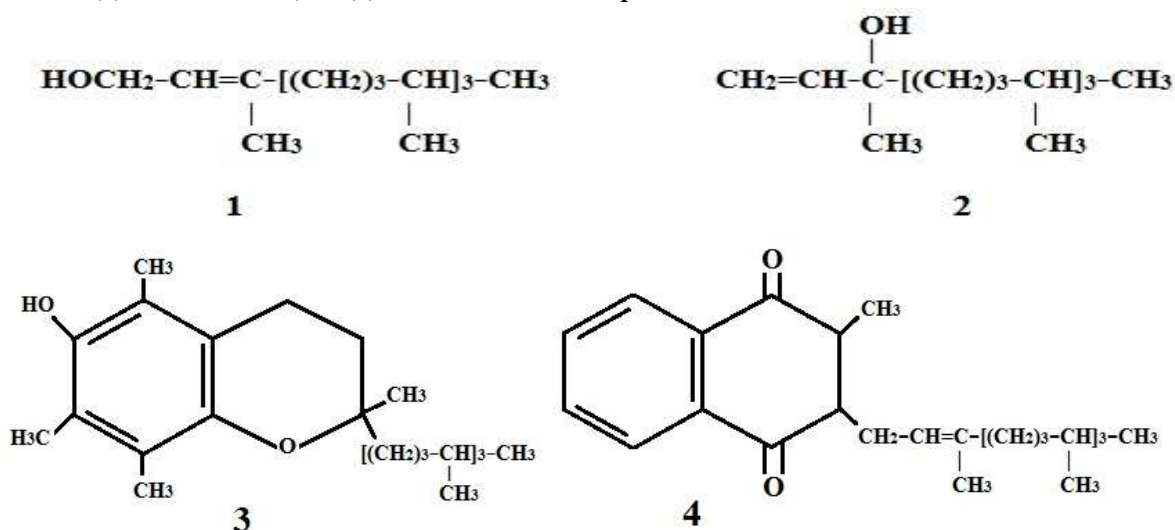
Ключевые слова: металлокомплекс, каротин, аскорбиновая кислота, рибофлавин.

Вводная часть: Гусеницы тутового шелкопряда, питаясь листом шелковицы, получают богатый ассортимент различных биологически активных веществ. Наряду с хлорофиллом в организм шелкопряда поступают витамины: каротин (провитамин А), витамины группы В, аскорбиновая кислота (витамин С), рибофлавин, фолиевая кислота, различные органические кислоты и т.д. К настоящему времени накоплено достаточно информации по содержанию этих соединений в листьях шелковицы в различные сроки вегетации на видовом и сортовом уровнях. Достаточно полный обзор этих данных приведен в монографии Г.М. Талышинского [2]. Содержание витаминов в листьях зависит от вида растений, сорта и фазы их развития. В работах [2, 4, 5] показано, что количество аскорбиновой кислоты в листе шелковицы в процессе его созревания увеличивается достигает максимума к моменту плодоношения тутового дерева (~0 400 мг в 100 г свежего листа), т.е. в V возрасте гусениц шелкопряда весенней выкормки. Затем весь период формирования и созревания ягод шелковицы характеризуется снижением содержания каротина в листе шелковицы всех сортов наблюдается в период плодоношения растения (~0,9 мг на кг свежего листа) и сохраняются на близком уровне до сентября, затем резко падает. Установлено также, что при созревании листьев шелковицы содержание тиамин, рибофлавин, на постоянном уровне.



Личинка тутового шелкопряда поглощает из корма необходимые для ее роста и развития витамины и органические вещества, выделяя с экскрементами их избыток. На качественном уровне установлено, что ВТШ содержит каротиноиды, витамины группы В, витамин Р и другие полезные соединения. В данной статье мы сочли необходимым остановиться подробнее на возможности выделения из ВТШ тех биологически активных веществ, которые представляют значительный практический интерес.

Фитол (формула 1) и изомерный ему изофитол (2)-непредельные значительное внимание исследователей. Это связано с тем, что они используются в синтезе витаминов Е и К₁[3], которые находят широкое применение в медицинской практике и ветеринарии. Недостаток в организме α-токоферола или витамина-Е (3) являющегося продуктом конденсации триметилгидрохинона с фитолом, у животных вызывает атрофиях мышечных тканей, бесплодие. В случае витамина К₁ или филлохинона (4) фитольный остаток связан с ядром нафтахинона. Витамин К₁ применяется в терапии как препарат, ускоряющий свертываемость крови. Оба витамина применяются в животноводстве и птицеводстве в составе премиксов.



Непрерывно возрастающая потребность различных отраслей народного хозяйства в этих витаминах не может быть удовлетворена природными источниками, в которых они содержатся в относительно незначительных количествах (~40- 70 мг %) [3]. Кроме того, их выделение из продуктов переработки природного сырья требует сложных приемов очистки от сопутствующих примесей. Известные промышленные способы синтеза рацемических форм витаминов Е и К₁ основаны на применении изофитола, синтезируемого, в свою очередь, по многостадийной схеме [2]. Однако это не исключает перспективности замены изофитола (2) на (1), что позволит осуществлять синтез оптически активных витаминов Е (3) и К₁ (4), проявляющих больший терапевтический эффект по сравнению с соответствующими рацематами [2]. Целесообразность того или иного спиртового



компонента в синтезе витаминов определяется не только доступностью фитола или изофитола, но и их стоимостью.

Как правило, источником получения фитола служит хлорофилл различных растений, который с этой целью либо подвергают щелочному гидролизу, либо обрабатывают ферментом хлорофиллазой. В качестве исходного сырья в данном случае предложены крапива и мята. Опубликованные способы отличаются не только условиями омыления хлорофилла растений, но и различными приемами выделения целевого соединения.

Впервые фитол был получен в 1906 году, а его строение было установлено в 1928 году Т.Фиттером и К.Ловенбергом [1]. В 1939 году П.Карером и Б.Рингеном был предложен метод синтеза фитола [4]. Однако синтетический фитол не нашел промышленного применения вследствие сложности его синтеза, а также относительно малого выхода продукта. Поэтому в дальнейшем главное внимание исследователей уделялось как разработке способов его получения из природного сырья, так и поиску новых источников, пригодных для его выделения.

Методика синтеза витамина Е на основе фитола. Смесь 0,192 г 98,5%- ного или 0,190 г 100%- ного ($5 \cdot 10^{-4}$ моля) тетраметилгидрохинона и 0,37 г алюмосиликата в 5 мл нонана при перемешивании в токе азота нагревают до кипения и отгоняют в течение 0,5 часа адсорбированную на катализаторе воду с парами растворителя в насадку Дина-Старка, предварительно заполненную растворителем. Затем к кипящей смеси прибавляют за 0,5 часа раствор 0,38 г фитола ($5 \cdot 10^{-4}$ моля) в 5мл нонана в условиях непрерывной отгонки образующейся в ходе реакции вода с парами растворителя. После окончания процесса конденсации (контроль ТСХ в системе гексан-эфир (2:1), проявител – пары иода, R_f витамина Е = 0,53) реакционную массу охлаждают до 20°C и фильтруют через фильтр Шотта №4. Отделенный катализатор промывают нонаном (3×10 мл). Объединенные фильтраты упаривают в вакууме и технический витамин Е очищают на колонке, заполненной силикагелен марки L 40/100.качестве элюента используют гексан. После хроматографии получает 0,5 г витамина Е с содержанием 98,3% по данным ГЖХ. Выход продукта составляет 92,1% от теоретического.

Таким образом, согласно предложенной нами технологии можно эффективно использовать ВТШ путем их переработки, выделяя белковый шрот, хлорофилл, который, в свою очередь, может быть переработан на феофорбид и фитол, жирный кислоты и, возможно, другие биологически активные вещества.

В результате наших исследование установлено, что экспременты гусениц тутового шелкопряда являются богатым источником большого количества различных биологически активных веществ и прежде всего порфиринов, не только осуществляющих в живой природе важнейшие биологические функции, но и нашедших широкое применение в технике и медицине.



Поиски областей применения природных порфиринов и их производных в первую очередь сосредоточены в области медицины. Это обусловлено, прежде всего, их низкой токсичностью по отношению к живым тканям и биологическим средам. Кроме того, хлорофилл обладает мощным антиоксидантным действием и благодаря этому защищает клетки от пагубного влияния постоянно образующихся радикалов от разрушения электрическими зарядами на мембранах клеток, ионами водорода в очагах воспаления [5-8].

В настоящее время хлорофиллсодержащие препараты (экстракты, настойки, настои из трав и листьев растений) занимают значительное место в арсенале лекарственных средств. В литературе опубликованы сотни работ, посвященных изучению различных сторон действия препаратов хлорофилла на организм животных и человека.

В ветеринарии препараты хлорофилла улучшают репродуктивные способности сельскохозяйственных животных, ускоряют их рост и развитие, повышают устойчивость к инфекциям.

У человека хлорофолл содержащие препараты с успехом применялись в комплексном лечении инфекционных заболеваний [8], алкоголизма [5], в фотодинамической терапии злокачественных опухолей [3, 5-6,8].

Разработка лекарственных препаратов и других биологически активных средств на основе производных хлорофилла является, повидимому, одним из наиболее перспективных прикладных направлений в проблеме использования порфиринов. В настоящее время установлено, что:

1. Ряд заболеваний, таких как анемия, рак, нейропсихические нарушения, отравления свинцом и некоторыми органическими веществами, отдельные кожные заболевания, радиационные поражения и другие патологические отклонения, сопровождаются существенным нарушением порфиринового обмена в организме. При порфириях, красной волчанке эти нарушения играют определяющую роль в патогенезе заболеваний.

2. Экзогенные порфирины способны аккумулироваться в быстро регенерирующих тканях. Флуоресценция молекулы отдельных порфиринов делает их удобным объектом для тестирования в биологических средах и тканях.

3. Фотодинамическое действие порфиринов послужило основанием для использования соединений в фотохимиотерапии опухолей и других заболеваний.

4. Обнаружено, что некоторые природные и синтетические порфирины обладают существенной каталитической и ферментативной активностью, в силу которой они могут выступать как активаторы либо сенсibilизаторы процессов.

5. И, наконец, порфирины обладают свойством модифицировать радиационное поражение биообъектов.



Значительное число работ посвящено использованию порфиринов в онкологии. Гемато-порфирин и тетрасульфотетрафенилпорфин применяли для диагностики опухолей, используя селективную тропность данных соединений и способность флуоресцировать в тканях. Металлокомплексы гематопорфирина и протопорфирина изучались как терапевтические средства, угнетающие рост раковых клеток при раке легких, желудка, прямой кишки и др. В последних публикациях отмечалась перспективность копропорфиринов, обладающих высоким терапевтическим индексом. Важное практическое значение имеют исследования по лечению некоторых типов злокачественных опухолей совокупным применением порфиринов и видимого, а также лазерного излучения.

Выводы

В заключение можно констатировать следующие: приведенный краткий перечень областей применения порфиринов показывает, что потребность в этих соединениях велика, и несомненно, актуален поиск новых дешевых источников этих соединений.

В соответствии с принципами с предложенной нами технологии эта проблема решается в двух направлениях. С одной стороны, развиваются исследования в области научных основ технологии выделения хлорофилла и продуктов его модификации из ВТШ.

С другой стороны, ведется поиск новых областей применения продуктов переработки хлорофилла, в частности, феофорбидов и других порфиринов.

ЛИТЕРАТУРА:

1.Kholmurodova, D., Kiyamova, D., Rakhmonova, F., & Bakhromova, B. (2024, November). Study of the process of obtaining fuel briquettes from production waste. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 07008). EDP Sciences.

2.Sh, Kiyamova D. "TOG'RAYHONINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI." IMRAS 7.4 (2024): 49-51.

3.Sh, Kiyamova D. "Kovul o'simligining farmatsiyadagi ahamiyati, kimyoviy tarkibi, tarqalish mintaqalari." PEDAGOG 7.11 (2024): 127-130.

4.Yusupova S. S., Holmurodova D. K., Kiyamova D. S. A New Source Of Biologically Active Substances Used In The National Economy And Medicine //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2020. – T. 2. – №. 09. – С. 35-40.

5.Холмуродова Д. К., Киямова Д. Ш. Воздействие производства угольных брикетов на окружающую среду //жарчысы. – С. 215.

6.Kholmurodova D. K., Kiyamova D. S., Nurmanova I. M. Study of the structure, physico-chemical properties of the selected organic and non-organic ingredients on



the basis of local and secondary raw materials, as related to the development of coal briquettes //Thematics Journal of Chemistry. – 2022. – Т. 6. – №. 1.

7.Холмуродова Д. Қ. и др. Получение брикетов с использованием связующих из местного сырья и отходов //JOURNAL OF CHEMISTRY. – 2024. – Т. 7. – №. 10. – С. 11-17.