

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СОСТАВЕ СУХОГО ВОДНОГО ЭКСТРАКТА ВАЙДЫ КРАСИЛЬНОЙ

1. Тиллаева Г. У.
2. Набиев А. Х.
3. Хакимжанова Ш. О.

Received 20th Nov 2023,
Accepted 28th Dec 2023,
Online 25th Jan 2024

Аннотация: В результате исследования были изучены биологически активные вещества Вайды красильной (*Isatis tinctoria*), такие как флавоноиды, витамины и полисахариды.

Ключевые слова: Вайда красильная, биологически активные вещества, флавоноиды, витамины, полисахариды.

^{1,3}Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, РУз

²Институт биоорганической химии им. академика О.С.Садыкова АН РУз

Введение. *Isatis tinctoria* L. (Вайда красильная) веками использовалась в медицине и продемонстрировала противовоспалительный эффект. Однако на сегодняшний день не разработано четко определенных экстрактов с точным анализом активных веществ. Целью этого исследования была разработка экстрактов *Isatis tinctoria* L. и характеристика их активных ингредиентов. Сухой водный экстракт полученный из листьев *Isatis tinctoria* L. был проанализирован на наличие активных ингредиентов. (1)

В последние годы осуществлен комплекс мер по совершенствованию системы обеспечения населения Республики лекарственными средствами, медицинскими изделиями и медицинской техникой, созданы благоприятные условия для развития отечественной фармацевтической промышленности. В то же время недостаточность производственных мощностей и узкий ассортимент отечественной фармацевтической продукции не удовлетворяют потребности внутреннего рынка и создают высокую зависимость от импорта. (2)

На сегодняшний день собраны данные о биологической активности около 12000 химических соединений, выделенных из лекарственных растений. В результате химических реакций, протекающих в растительной клетке, продукты первичного и вторичного метаболизма накапливаются в растениях, которые определяет множественность и гармоничность их воздействия на организм человека. В составе таких лекарственных растений содержатся аминокислоты, макро - и микроэлементы, флавоноиды, витамины, способствующие положительному воздействию на организм человека, укрепляющие сердечно – сосудистую

систему, способствующие восстановлению организма после воспалительных процессов (3). Одним из таких растений является Вайда красильная, широко произрастающая на территории Республики Узбекистан. Следовательно, в данной мы стремились изучить активные ингредиенты, содержащиеся в сухом водном экстракте листьев Вайды красильной.

По данным Всемирной организации здравоохранения, более 60% доступных лекарств составляют препараты, полученные из лекарственного растительного сырья, потому что они качественные, экономически выгодные и имеют мало побочных эффектов для организма. По этой причине наше правительство уделяет большое внимание созданию промышленных плантаций лекарственных растений для получения из них лекарственных средств и биологически активных добавок. (4)

Вайда красильная (лат. *Isatis tinctoria*) (от греческого слова исадзо – вылечивать) — двулетнее травянистое растение семейства Крестоцветные высотой 40—120 см с многоглавым корнем. Состав усьмы богат содержанием органических кислот, флавоноидов, минералов, алкалоидов и фитостеринов, что позволяет ей укреплять, питать и оживлять ослабленные луковицы волос, а также оздоравливать роговицу глаза и др. (5) Вайда красильная издавна используется при лечении различных заболеваний в народной и традиционной медицине многих стран. В настоящее время стало актуальным изучение химического состава и лечебных свойств, т.к. Вайда имеет широкий спектр действия. Вытяжка из корней и листьев используется для лечения различных респираторных заболеваний, а также при вирусных заболеваниях, таких как COVID-19. Кроме того Вайда обладает противотромбозным, противоопухолевым, антидиабетическим действиями. (6)

Цель исследования. Определение биологически активных веществ в сухом водном экстракте, полученном из лекарственного растительного сырья Вайды красильной, выращиваемой в Узбекистане.

Материалы и методы исследования. Получен сухой водный экстракт из листьев Вайды красильной. Проведён анализ водорастворимых витаминов, суммы флавоноидов (методом ВЭЖХ) и общее содержание сахара.

Результаты и обсуждение. Анализ ВЭЖХ водорастворимых витаминов проводили на хроматографе «Agilent Technologies 1200» на колонке Exlipse XDB C₁₈ (обращено-фазный), 3,5мкм, 4,6х150мм. Детектор диод-матрицы (ДАД), 254, 290 нм. Раствор А: 0,5% уксусная кислота, рН 1,7: В:CH₃CN (ацетонитрил). Скорость потока 1 мл/мин. Градиент %В/мин: 0-5мин/96:4%, 6-8мин/90:30%, 9-15мин/80:20%, 15-17мин/96:4%. Термостат 250С.

На рисунке 1 приведена хроматограмма стандартных образцов витаминов. Ниже, на рисунке 2 приведена хроматограмма витаминов, содержащихся в экстракте Вайды красильной.

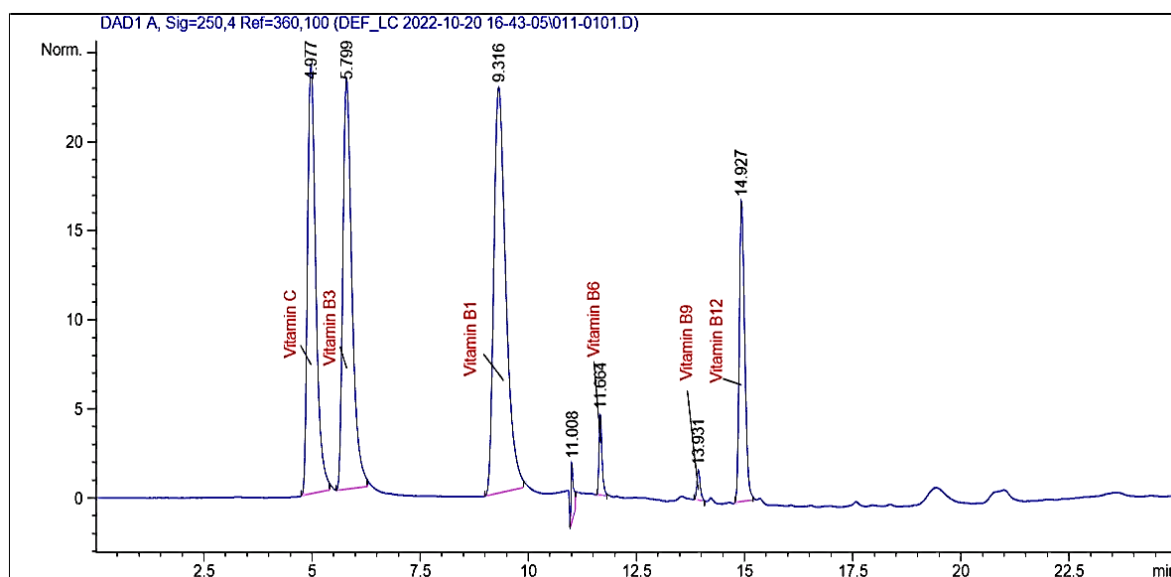


Рис 1. Хроматограмма стандартных образцов витаминов

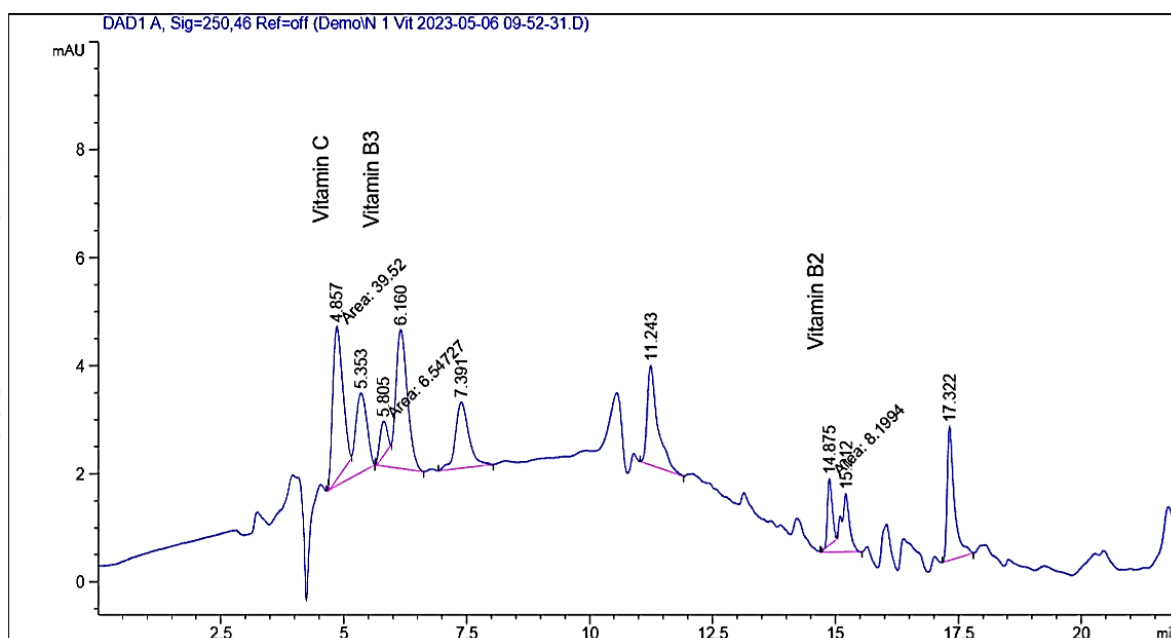


Рис 2. Хроматограмма витаминов, содержащихся в экстракте Вайды красильной

Из данной хроматограммы следует, что в сухом экстракте (полученном на водной основе) содержатся витамины B2, B3 (PP) и C в концентрациях, приведённых в таблице 1.

Таблица 1. Содержание витаминов в сухом (водном) экстракте Вайды красильной

Витамины	Вайда красильная
	Концентрация мг/гр
B-1	0
B-2	0,91
B-6	0
B-9	0
PP (B-3)	1,71
C	5,65

Из этих данных можно сделать вывод что сухой экстракт Вайды красильной обладает антиоксидантным, противовоспалительным и антиагрегантным действиями, оказывает благоприятное воздействие на сердечно-сосудистую и нервную системы.

Определение флавоноидов проводили также методом ВЭЖХ марки «Agilent Technologies 1200», колонка Agilent C18 5 мкм, 4,6 x 250 мм. Элюирование проводили в изократическом режиме, в качестве подвижной фазы использовали смесь 0,1% ортофосфорной кислоты и ацетонитрила в соотношении (70:30). Объёмная скорость потока элюента – 1,0 мл/мин, объём вводимой пробы 10 мкл. Длина волны 254,276 нм.

Ниже, на рисунках 3-7 приведены хроматограммы стандартных образцов флавоноидов.

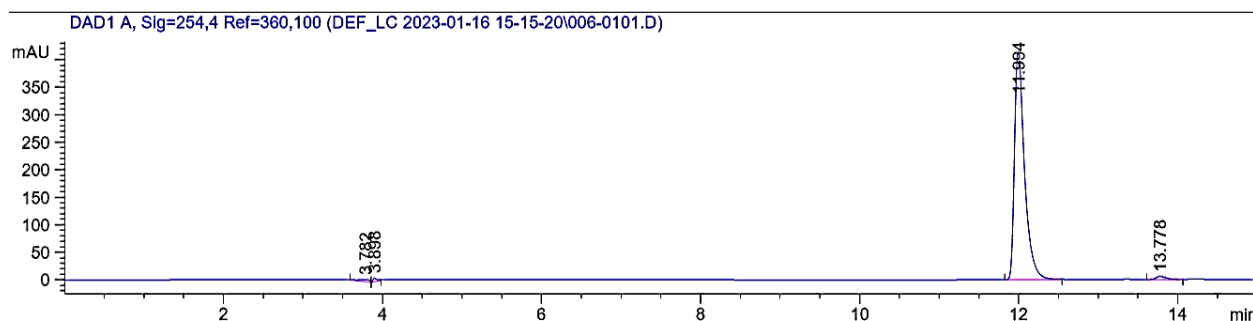


Рис 3. Хроматограмма стандартного образца Лютеолина

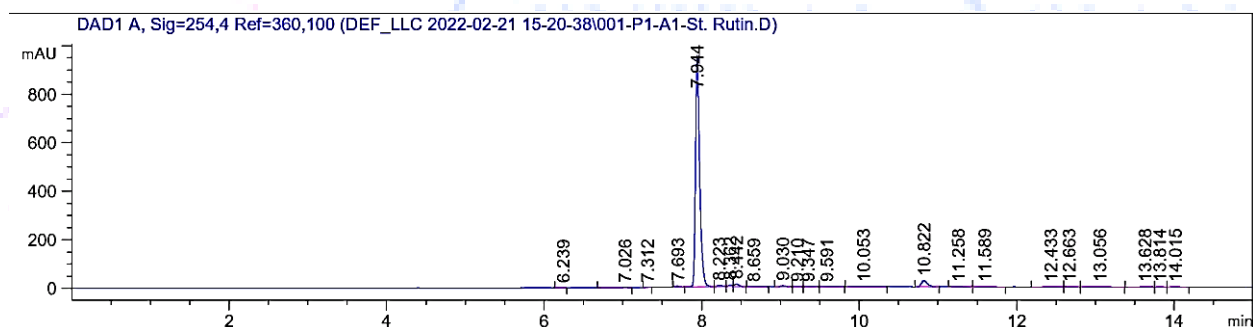


Рис 4. Хроматограмма стандартного образца Рутина

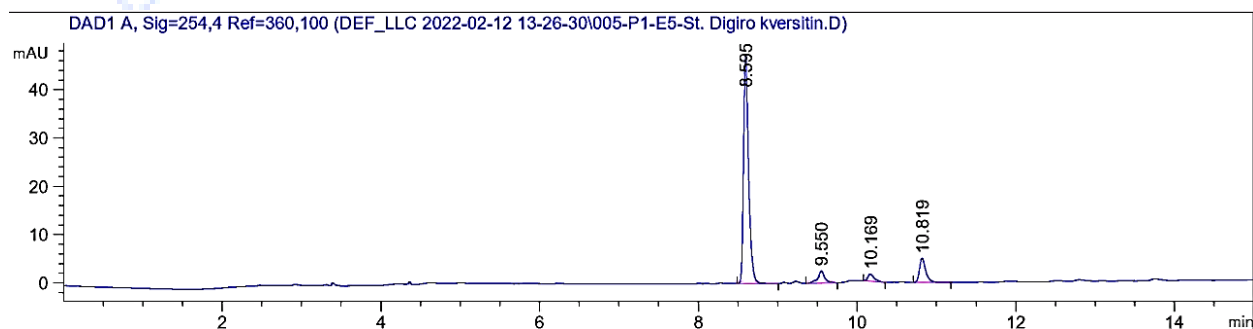


Рис 5. Хроматограмма стандартного образца Дигидрокверцетина

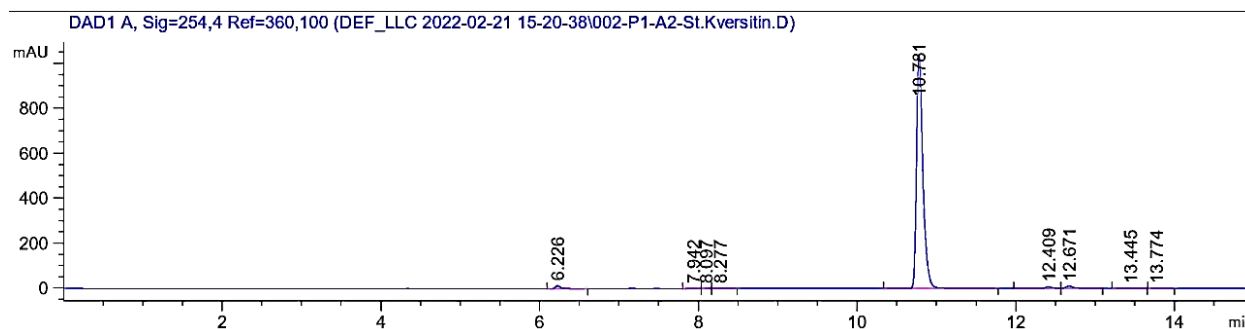


Рис 6. Хроматограмма стандартного образца Кверцетина

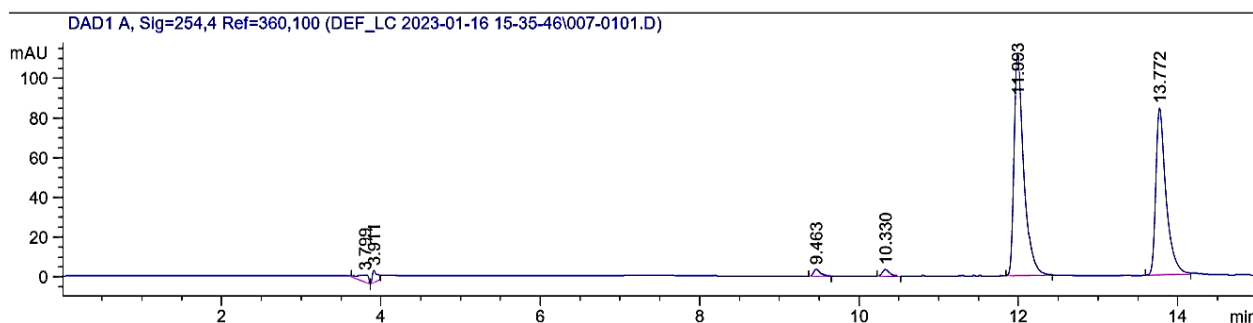


Рис 7. Хроматограмма стандартного образца Сенерозида

На рисунке 8 приведена хроматограмма суммы флавоноидов, содержащихся в сухом экстракте Вайды красильной, при длине волны 254,4 нм.

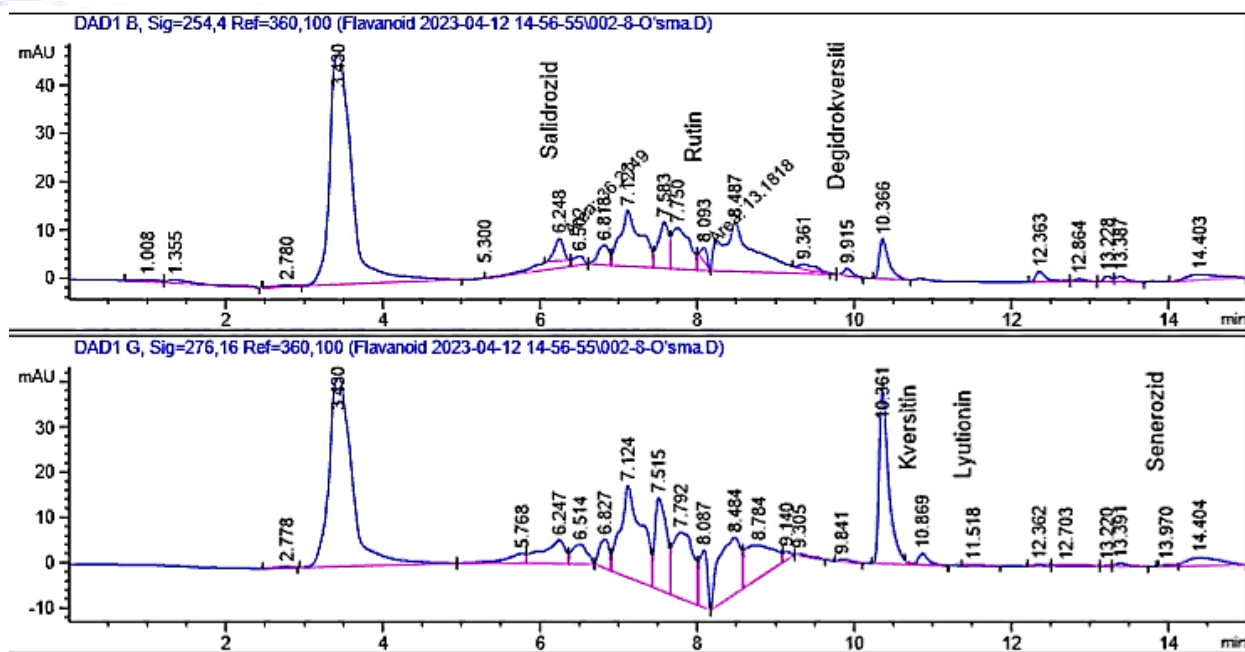


Рис 8. Хроматограмма суммы флавоноидов, содержащихся в сухом экстракте Вайды красильной

Из этих данных можно сделать вывод что сухой экстракт изучаемого объекта содержит флавоноиды в концентрации, приведённой в таблице 2.

Таблица 2. Содержание флавоноидов в сухом (водном) экстракте Вайды красильной

Флавоноиды	Вайда красильная
	Концентрация мг/гр
Дигидрокверцетин	0,056
Лютеолин	0
Кверцетин	0,016
Рутин	0,015
Сенерозид	0

Определение общего содержания сахара проводили фенол-серно-кислотным методом. 0,5 мл раствора полисахарида добавляли к 0,5 мл 5% раствора фенола. После, добавляли 2,5 мл концентрированной серной кислоты и помещали на водяную баню на 10 мин. Была построена калибровочная кривая для растворов глюкозы 10-120 мкг/мл. Исследования проводили на спектрофотометре Shimadzu UV – VIS 1280 (Shimadzu Europa GmbH, Германия) при длине волны 490 нм (рис 9). Общее содержание полисахаридов составило 11,07%.

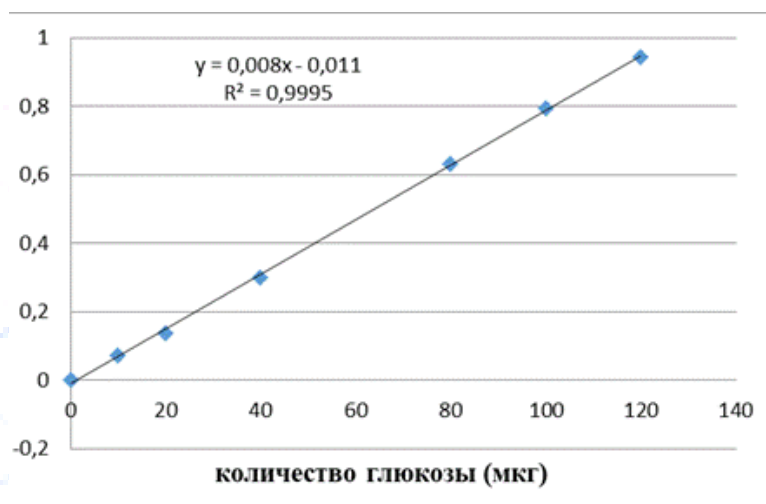


Рис 9. Калибровочная кривая для растворов глюкозы

Закключение. Полученные данные позволяют сделать вывод что сухой водный экстракт, полученный из листьев Вайды красильной содержит витамины С, В2 и РР, а также флавоноиды – дигидрокверцетин, кверцетин и рутин, что говорит о том, что сухой экстракт обладает антиоксидантным, противовирусным, противовоспалительным, сосудорасширяющими и др. свойствами. Кроме того, было выявлено содержание полисахаридов в исследуемом экстракте.

Литература:

1. Tobias Lotts, Kathrin Kabrodt, Johanna Hummel, Dorit Binder, Ingo Schellenberg, Sonja Ständer, Konstantin Agelopoulos. Isatis tinctoria L.-derived Petroleum Ether Extract Mediates Antiinflammatory Effects via Inhibition of Interleukin-6, Interleukin-33 and Mast Cell Degranulation.
2. Xolmatov X.X., Axmedov O'.A., Farmakognoziya –Toshkent 2007. 280 B
3. Ibragimov A.Ya. Shifobaxsh ne'matlar.- Toshkent, 2016.-308-311b.
4. M.O. Shomaqsudova, A.A.To'laganov, U.J.Ishimov. O'zbekistonda yetishtirilgan ekma za'faron – crocus sativus l. O'simligi xom ashyosidan olingan quruq ekstrakt tarkibidagi biofaol moddalarni o'rganish.

5. Пимонов К.И., Токарева С.В., Вайда красильная. Монография. 2018. Стр 24.
6. Хакимжанова Ш.О., Тиллаева Г.У., Набиев А.Х., Ортиков М.М. Исследования препарата, выделенного из Вайды (*Isatis Tinctoria* .) на плазменные факторы крови.

