



## “RUBIA TINCTORUM L” ИЛДИЗИ ЭКСТРАКТИ ТАРКИБИДАН АНТРАЦЕННИ ХРОМАТОГРАФИК УСУЛДА АНИҚЛАШ

**<sup>1</sup>Абдурахманова Угилай Коххоровна**

Гулистон давлат университети, Гулистон ш.

Кимё кафедраси мудири, б.ф.д., доцент

E-mail: [ugi\\_lay.912@mail.ru](mailto:ugi_lay.912@mail.ru), Тел.: +998916214125.

**<sup>2</sup>Мусакаева Сабина Ришатовна**

Гулистон давлат университети, Гулистон ш.

Кимё II-курс магистранти, Тел.: +998974942924.

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7714961>

### ARTICLE INFO

Received: 01<sup>st</sup> March 2023

Accepted: 08<sup>th</sup> March 2023

Online: 10<sup>th</sup> March 2023

### KEY WORDS

Антрацен, экстракт,  
хроматография,  
конденсирланган ҳалқа,  
гликозидлар, спирт, биологик  
фаол модда.

### ABSTRACT

Ушбу мақолада “*Rubia tinctorum L*” ўсимлиги илдининг экстрактини тадқиқ қилишга доир тадқиқот натижалари келтирилмоқда. “*Rubia tinctorum L*” ўсимлигининг экстракти экстрактив моддалар йиғиндисидан иборат бўлиб, унинг таркибида 8 % га яқин антрацен унумларини сақлайди. Экстракт - рангли кукун, нордон таъмли ва гигроскопик кўринишга эга. Тадқиқот давомида экстракт учун органик эритувчилар танланди, эритувчида эритиб тайёрланган, спиртли қуюқ экстрактдан хроматография учун алоҳида тайёрланган эритма намунасининг таркибини ЮССХ усулида тадқиқ қилинди. Анализ учун олинган намуна эритмасининг хроматограммани антраценнинг стандарт эритмаси хроматограммасига таққослаб ўрганишга доир тажриба маълумотлари келтирилди.

Серкүёш мамлакатимиз ўсимлик дунёсига бой бўлиб, улардан ажратиб олинган биологик фаол моддалар халқ табобати, озиқ-овқат саноати, фармацевтика ва халқ хўжалигининг турли тармоқларида кенг қўлланилади. Маълумки, кимё соҳаси – замонавий саноатнинг “катализатори” бўлиб, ҳар қандай ишлаб чиқариш негизда кимёвий жараёнлар ётади, бу соҳасиз иқтисодиётда тараққиёт бўлмайди. Таркибида антрацен ва унинг унумларини тутган ўсимлик моддаларини аниқлаш, уларни ажратиб олишнинг самарали усулларини яратиш, ализарин табиий бўёқ моддаларини ажратиб олиш ва уларнинг янги, самарали ажратиб олиш усулларини ишлаб чиқиш биоорганик кимёнинг муҳим ва долзарб вазифасидир. Шуларни ҳисобга олиб, ўсимлик моддаларининг кимёвий таркибини ўрганиш ва уларнинг хоссаларини тадқиқ қилишга қаратилган ушбу тадқиқот ишида ҳам “*Rubia tinctorum L*” ўсимлиги илдининг экстракти таркибини хроматографик ва ИҚ - спектроскопик таҳлил қилиш мақсад қилиб олинди.



“*Rubia tictorium L*” ўсимлигининг қуруқ экстракти экстрактив моддалар йиғиндисидан иборат. Таркибида 8 % га яқин антрацен унумлари бор. Экстракт - рангли кукун, нордон таъмли ва гигроскопик кўринишга эга. Ўсимликнинг ер остки қисмларидан тайёрланган қуруқ экстракт бой касал (подагра), буйракда тузлар йиғилишига қарши, фосфат, оксалат – тузларидан иборат тошларини парчаловчи препаратлар сифатида қўлланилади. Препарат таблетка кўринишида чиқарилади.

## ТАЖРИБАЛАР ҚИСМИ

**Тадқиқот объекти ва кимёвий реактивлар** Тадқиқот ишини олиб бориш учун қўйидаги моддалар ва уларнинг эритмалари: дистилланган сув (бидистиллат), янги ҳайдаш усули билан тозаланган органик эритувчилар (изопропил спирти, гексан, этил спирт) лардан фойдаланилди.

Намуналарни анализга бериш учун антраценнинг стандарт эритмасидан турли концентрацияли: 0.05мг/мл 0.125мг/мл ва 0.25мг/мл ли эритмалари тайёрланиб, калибровка қилинди.

**Қўланилган методлар ва қурилмалар** ВЛР -200 аналитик тарози, ММ-5 ТУ 25-11834-80 маркали магнит аралаштиргич, центрифуга, турли ўлчамдаги нутч-фильтрлар, моддаларнинг суюқланиш ҳароратини ўлчаш учун ПТП ТУ 25-11-1144 қурилмаси, ИР-1М2 роторли буғлатгичи, Хроматограф: “Prominence-i LC-2030C 3D Plus” (Shimadzu) қурилмасидан ва аналитик колонка (250 мм х 4,6 мм, 5 мкм Brownlee™ HPLC column, Perkin Elmer) дан фойдаланилди. Колонкага 20 мкл намуна эритмаси қўзғалувчан фаза – изопропил спирти ва сув (80:20) аралашмасининг 1,0 мл/мин градиент оқимида бажарилди. Колонкадаги ҳарорат 40<sup>0</sup>С га тўғирланиб, оптимал ҳарорат ўрнатилди. Кўп босқичли градиент шартларига эга мобил фазадан ҳар бир намуна экстракти учун умумий 30 минут вақт оралиғида амалга оширилди.

Тажриба учун “*Rubia tictorium L*” ўсимлигининг ер остки қисмидан олинган экстрактдан фойдаланилди. Адабиётларда қайд этилишича илдизида 5-6% оксиметилантрахинонлар ва уларнинг унумлари мавжуд [3]. Бундан ташқари илдизи ўз таркибида лимон, олма ва вино кислоталари, шакар, оксил, пектинли ва дубил моддаларни сақлайди.

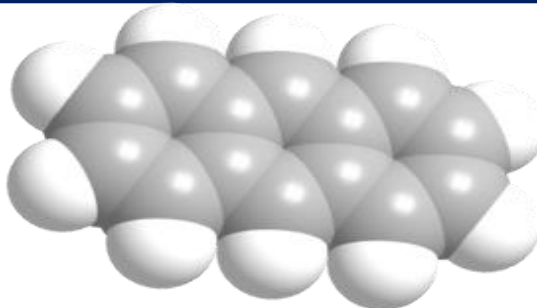
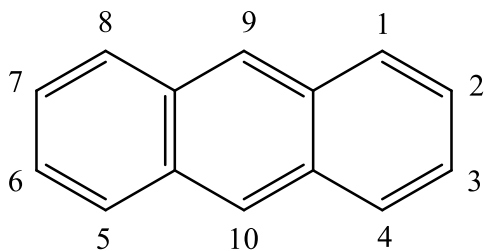
Экстракциялангандан кейин вакуум ёрдамида ректификацион колонкага юборилди ва спиртда ректификация қилинди. Колонкада қолган чиқиндини қолдиқга чиқариб ташланади.

Спиртли қуюқ экстракт массаси кристаллизаторда 5<sup>0</sup>С ҳароратда 24 соатга қолдирилади, 24 соатдан кейин нутч-фильтрда филтрланди ва сўнгра этанол билан ювилиб, ЮССХ усулида хроматограммаси олинди.

## Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Антрацен рангсиз кристалл модда бўлиб, 218 °С да суюқланади 340 °С да қайнайди. Сувда эримайди, ацетонитрил ва ацетонда эрийди, қиздирилганда бензолда ҳам яхши эрийди, спиртда 0,0908 г/100мл да, гександа 0,164 г/100мл да эрийди. Молекуляр массаси 178,23 г/моль, зичлиги 1,25 г/см<sup>3</sup> ни ташкил этади.

Антрацен кимёвий тузилиши жиҳатидан ўзаро конденсирланган учта бензол ҳалқасидан иборат, ундаги 1,4,5,8 – ҳолатлар α – ҳолат, 2, 3, 6, 7 – ҳолатлар β – ҳолат ва 9, 10 – ҳолатлар γ – ҳолат ёки мезо ҳолат деб аталади.



Антрацен унумлари қиздирилганда учувчанлик (сублимация) хоссасига эга. Шунинг учун қидириш билан боғлиқ тадқиқотлари унинг ушбу хусусиятини ҳисобга олишни тақозо этади.

Антрацен унумларнинг гликозидлари ва қайтарилган шакллари оптик актив моддалар бўлиб, қутбланган нур текислигини ўнгга ёки чапга буради.

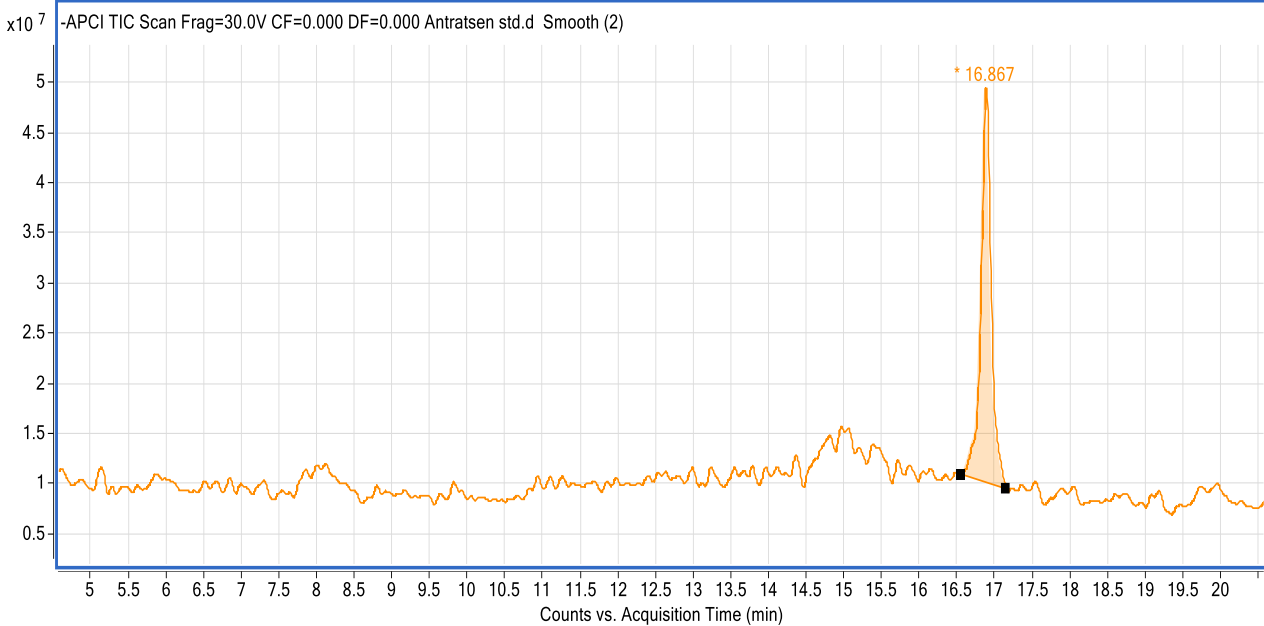
Ишқор еритмаси таъсирида антрацен гликозидлари парчаланиб антрохинолат ҳосил қилади, антрохинолатлар тўқ қизил рангда бўлади. Шу антрохинлатларни сувдаги еритмасига кислота қўшилса яна агликонга қайтиб қизил ранг йўқолиб, сувда еримайдиган сариқ чўкма ҳосил бўлади.

Антрацен ва унинг гомололарида ҳалқа узайиши билан иккита  $\pi$ - электрон зичлиги бутун ҳалқаларда камайгани ва ҳалқалар ўз зарядини секстетга етказиши учун кам миқдорда заряд олганидан системанинг беқарорлиги ортади. Чунки иккита электрон учта ҳалқа бўйлаб тақсимланади.

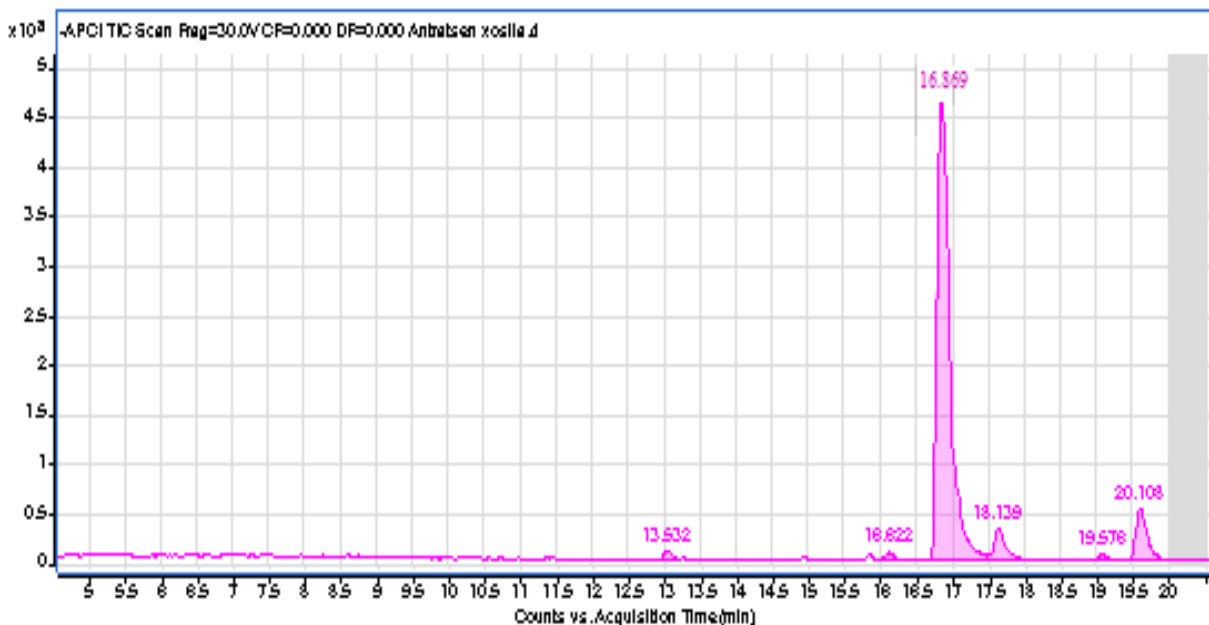
Экстракт таркибидаги антраценни хроматографик аниқлаш учун дастлаб, оптимал шароит танланди. Бунинг учун PDA диод - матрицали абсорбцион детекторининг оптимал сезувчанлиги аниқланди. Максимал селективликка эга бўлиш учун тўлқин узунлигининг оптимал соҳаси танланди ва бу қиймат 254 нм ни ташкил қилади.

Шунингдек, иккинчи детектор сифатида РФ-20А ХС монохроматорли қўзғатиш ва эмиссия тўлқин узунлигига мос дастур ёрдамида энг яхши сезувчанликка эришиш имконини берувчи флуоресцент детекторидан фойдаланилди. Бунинг натижасида барча ПАУни, жумладан, антраценни аниқлаш имконини беради. Намуналарни анализга бериш учун антраценнинг стандарт (антрацен -100мг, >96% HPLC, Sigma Aldrich) эритмаларидан турли хил концентрацияли: 0.05мг/мл, 0.125мг/мл ва 0.25мг/мл ли эритмалари тайёрланиб, калибровкакаш бажарилди.

Анализ қилинган натижаларни таққослаш учун антраценнинг стандарт эритмасининг хроматограммаси олинди.



**1-расм.** Тоза антраценнинг стандарт эритмасининг хроматографик спектри (0.25мг/мл, намоён бўлиш вақти 8.381мин).



**2-расм.** Тажриба давомида олинган экстрактдан тайёрланган намуна эритмасининг хроматографик спектри.

Ажратиб олиган модданинг хроматограммаси антрахиноннинг спектрларига хос бўлган баъзи катталикларни намоён қилганини кўриш мумкин. Масалан 16,869 да антрахинон сингари битта чўққини яъни антрацен ядросининг ҳалқалари бир хиллигини намоён қилмоқда.

Таҳлил натижаларига кўра қуюқ экстракт 59-60% намлик ва 30-31% антраценни сақлайди.

### Хулоса

“*Rubia tinctorum L*” ўсимлиги илдизининг экстрактини тайёрлаш ва тайёр бўлган экстракт намунасидан антраценни ЮССХ усулида аниқлаш усулининг оптимал



шароити аниқланди. Илдиз экстрактидан тайёрланган эритма таркибидан антраценнинг хроматограммаси антрацен стандарт эритмасига таққослаб таҳлил қилинди.

## References:

1. Химия антрахинона Изд. "Химия" М. 1969. 194 С.
2. Н.О.Умирова, У.К.Абдурахманова Антрахиноннинг кимёвий хусусияларини ўрганиш. "Табиий бирикмалардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш истиқболлари" Республика илмий-амалий анжумани. Гулистон. 2018. 85-87 б.
3. Н.Н.Ворожцов Основы синтеза промежуточных продуктов и красителей, «Госхимиздат», 1955.
4. Жизнь растений. В 6т. Т.5, Ч. 2. Цветовые растения.-М. «Просвещение», 1981.- С.358.
5. Интродукция лекарственных растений в Узбекистане, д.т.н. дисс., Т., 2009, 82-86 страницы.
6. Ашурметов О. Тохтаев А., Доривор Б. Э. История, проблемы и перспективы интродукции растений // Интродукция растений: проблемы и истикбаллари: материалы республиканской научной конференции. - Хива: МИА, 2003.-5. 12-15.
7. Холматов Х.Х., У.А.Ахмедов - Фармакогнозия, Тошкент, 1995
8. S.R.Musakaeva, S.K.Rahmonov, U.K.Abduraxmanova Antratsenning tuzilishiga doir ba'zi ma'lumotlar / Fan va ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida kimyo texnologiya, kimyo va oziq-ovqat sanoatidagi muammolar va ularni bartaraf etish yo'll / NamMTI 2022. 73-74 б.
9. Janoszka B, Warzecha L, Błaszczuk U, Bodzek D. Organic compounds formed in thermally treated high-protein food. Part I: polycyclic aromatic hydrocarbons. Acta Chromatogr. -2004, V.14, -P.115—128.
10. Kumari R, Patel DK, Chaturvedi P, Ansari NG, Murthy RC. Solid phase micro extraction combined with gas chromatography—mass spectrometry for the trace analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons in chocolate. Anal Methods. -2013. V.5(8), -P.1946—1954.
11. Kraus J.J., Munir I.Z., McEldoon J.P., Clark D.S., Dordick J.S. Oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons catalyzed by soybean peroxidase // Appl. Biochem. Biotechnol. 1999. V. 80. P. 221-230.
12. Criquet S., Joner E., Leglise P., Leyval C. Anthracene and mycorrhiza affect the activity of oxidoreductases in the roots and the rhizosphere of lucerne (*Medicago sativa* L.) // Biotechnol. Lett. 2000. V. 22 (21). P. 1733-1737. DOI:10.1023/A:1005604719909
13. Дубровская Е.В., Позднякова Н.Н., Гринёв В.С., Муратова А.ЙУ., Голубев С.Н., Бондаренкова А.Д., Турковская О.В. Доминирующая форма катионной пероксидазы из корней "Sorgo venichnogo" // Физиология растений. 2016. Т. 63. С. 359-371.
14. Садвакасова Г.Г., Кунаева П.М. Некоторые физико-химические и физиологические свойства пероксидазы растений // Физиология и биохимия культурных растений. 1987. Т. 19 (2). С. 107-119.
15. Венкатараман, К. Химия синтетических красителей. / К. Венкатараман. Т. 2. Пер. с англ. / Под ред. Н.С. Вульфсона. Л.: Химия, 1957. 860 с.
16. Горелик, М.В. Химия антрахинонов и их производных / М.В. Горелик. М.: Химия, 1983.-296 с.



17. The direct alkylamination of  $\alpha$ -substituted anthraquinones promoted by metal ions / M. Matsuoka T. Takei, I. Nakamura et al. // Bull. Chem. Soc. Japan. 1981.-Vol. 54, №7.-P. 2225-2226.
18. Строение борных комплексов  $\alpha$ -амино и  $\alpha$ -окси-9,10-антрахинонов и их взаимодействие с аминами / М.В. Горелик, Н.Н. Шапетько, Л.В. Аринич и др. //Журн. орг. химии. 1986. - Т.22, вып.3. - С. 611-621.