

FARMATSIYA

Ilmiy-amaliy jurnali

2021 yilda tashkil etilgan

Yiliga 4 marta chiqadi

№ 3 / 2023

Axborotnoma OAK Rayosatining 2023 yil 31 mart 335/5-son qarori bilan dori vositalari texnologiyasi, farmatsevtik kimyo, farmakognosiya, farmatsevtika ishini tashkil qilish va farmatsevtika iqtisodiyoti, farmakologiya fanlari bo'yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan

FARMATSIYA

Научно-практический журнал

Основан в 2021 г.

Выходит 4 раза в год

TOSHKENT

2023

Tahrir hayyati:

Bosh muharir – professor Tillayeva G.U.

Dusmatov A.F., Iskandarova L.M., Iskandarova Sh.F., Jalilov F. S., Karieva E.S.,
Komilov X.M., Mavlyanova M.B., Maksudova F.X. (bosh muharrir o‘rinbosari), Olimov N.K.,
Sidametova Z.E. (ma’sul kotib), Tillayeva U.M., Tulaganov A.A., Tulyaganov R.T., Tagayaliyeva N.A.,
Tukhtaev B.E., Tukhtaev Kh.R., Umarova Sh.Z., Urmanova F.F., Usmanalieva Z.U.,
Xakimjanova Sh.O. (texnik kotib), Yunushodjaeva N.A.

Tahrir kengashi:

Dzhusupova Zh.D. (Rossiya), Grizodub A.I. (Ukraina), Krasnyuk I.I. (Rossiya), Kurmanov R. (Qirg‘ziston),
Ordabaeva S.K. (Qozog‘iston), Ramenskaya G.V. (Rossiya), Sagdullayev Sh.Sh. (O‘zbekiston),
Sadchikova N.P. (Rossiya), Shukirbekova A.B. (Qozog‘iston), To‘rayev A.S. (O‘zbekiston).

Подписано в печать _____ .2023 г.
Формат - 60x90^{1/8}. Объем - ____ усл. печ. л.
Заказ № _____. Тираж - _____ экз.
Подготовлено к печати и отпечатано
в типографии "Spectrum Scope"

Азиз ҳамкасблар, дўстлар, ўқувчилар!

Журналга булган эътибор ва касбий қизиқиш учун миннатдорчилигимни билдираман! Журнал ўз саҳифаларига хизмат кўрсатган илмий арбоблар ва истиқболли ёш тадқиқотчиларни жалб қилади, фармацевтика фанлари, узлуксиз касб-хунар таълими ва бошқа кўплаб муаммоларни муҳокама қилиш учун майдон бўлиб, ўз ўқувчиларини Ўзбекистонда ва чет давлатларда нашр етилаётган профессионал адабиётларнинг янгиликлари билан таништиради.

Шунингдек, биз фармацевтика соҳасидаги ютуқларни ёритадиган янги нашрлари билан ўқувчиларни хурсанд қиладиган муаллифлардан миннатдоримиз, шарҳловчиларимизга миннатдорчилик билдираимиз ва биргаликда журналимизни янада яхши ва маълумотли қиламиз деб уйлаймиз. Биз ҳамкорлик учун очикимиз!

Хурмат билан,

Бош муҳаррир профессор Тиллаева Г.У.

Уважаемые коллеги, друзья, читатели!

Разрешите выразить глубокую признательность за внимание и профессиональный интерес к нашему журналу! Журнал привлекает на свои страницы и ученых, и заслуженных научных деятелей, и перспективных молодых исследователей, предоставляя трибуну для обсуждения проблем фармацевтической науки, непрерывного профессионального образования и многим другим, знакомя своих читателей с новинками профессиональной литературы, издаваемой в Узбекистане и за рубежом.

Мы также признательны авторам, которые радуют читателей своими новыми публикациями, освещающими достижения в области фармации, мы благодарим наших рецензентов и думаем, что совместными усилиями сделаем наш журнал качественнее и содержательнее. Мы открыты к сотрудничеству!

И самая большая награда, которую мы хотим получить – это Ваше внимание и интерес к нашему изданию.

С уважением,

Главный редактор профессор Тилаева Г.У.



FARMATSEVTIKA FANLARI

УДК 615.32

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ НОВОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА «ФИТОФРУФОЛ»

Муллажонова М.Т., Пулатова Д.К., Урманова Ф.Ф.

Ташкентский фармацевтический институт, Узбекистан, г.Ташкент

Методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии (ОФ ВЭЖХ), определено содержание органических кислот в новом растительном сборе «Фитофруфол». Органические кислоты (щавелевая, винная, янтарная, фумаровая, пропионовая) определялись рефрактометрическим детектированием. Анализируемые пробы или их растворы очищали от мешающих органических примесей на картриджах для твердофазной экстракции (ТФЭ).

Ключевые слова: ОФВЭЖХ, спектрофотометрическое детектирование, рефрактометрическое детектирование, органические кислоты, щавелевая кислота, винная кислота, янтарная кислота, фумаровая кислота, пропионовая кислота.

Введение. Органические кислоты составляют большую группу соединений и играют исключительно важную роль в обмене веществ растений. Они используются в синтезе аминокислот, алкалоидов, сапонинов, стероидов и являются, таким образом, связующим звеном между обменом углеводов, жиров, белков в тканях человека. Содержатся органические кислоты во всех органах растений в свободном состоянии или в виде солей, эфиров, димеров и т.д. В плодах органические кислоты в основном находятся в свободном состоянии, в то время как в других частях растений преобладают связанные формы кислот (1).

Органические кислоты активно участвуют в обмене веществ, возбуждают деятельность слюнных желез, влияют на выделение желчи и панкреатического сока, улучшают аппетит и пищеварение, обладают бактерицидными свойствами и снижают гнилостные процессы в организме.

Плоды и ягоды, содержащие органические кислоты, используются для приготовления напитков для больных, находящихся в лихорадоч-

ном состоянии, особенно в послеоперационном периоде. Сиропы, приготовленные из растительных продуктов с наличием органических кислот, служат для улучшения вкуса микстур, они особенно показаны в детской практике (2).

Исходя из выше указанного, а также продолжая изучение химического состава нового растительного сбора «Фитофруфол», целью нашей работы было изучение содержания в нем органических кислот.

Материалы и методы. Объектом исследования служили образцы сбора «Фитофруфол», включающего листья смородины черной, траву Melissa лекарственной и плоды шиповника собачьего, обеспеченных достаточной сырьевой базой и разрешенные к медицинскому применению (3).

Определение органических кислот проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), принимая во внимание его селективность, чувствительность, полноту разделения компонентов, а также возможность избежать использования дорогостоящего оборудования и длительной пробоподготовки (4-7).

Анализ проводили на жидкостном хроматографе Shimadzu LC-20 Prom inence со спектрофотометрическим и рефрактометрическим детекторами; колонка для разделения органических кислот Grace Organic Acid Column 4 мкм, 4.6x150 мм, производства фирмы Grace с соответствующей предколонкой. Разделение органических кислот проводили в градиентном режиме элюирования. Состав подвижной фазы представлен компонентами: А – 0.1% фосфорная кислота, 10м МКН₂РO₄, раствор в воде с ацетонитрилом и Б – ацетонитрилом (98:2).

Для градуировки прибора использовали стандартные образцы органических кислот производства Sigma. Навески стандартных образцов растворяли в очищенной воде.

Как известно, красящие, дубильные вещества и другие органические компоненты, содержащиеся в растительном сырье, загрязняют хроматографические колонки, вызывая быстрое снижение эффективности. Поэтому перед вводом в колонку их удаляли с помощью картриджей для твердофазной экстракции (ТФЭ) (Strata C18 производства фирмы Phenomenex). При этом мешающие органические примеси удерживались сорбентом, а целевые компоненты проходили вместе с растворителем.

Общий ход прободготовки заключался в следующем: 3 г анализируемой пробы помещали в стеклянный стаканчик, добавляли 15-18 мл очищенной воды и перемешивали на магнитной мешалке в течение 3-5 мин. Затем количественно переносили содержимое стаканчика в мерную колбу вместимостью 25 мл, доводили объем раствора очищенной водой до метки и перемешивали. Для удаления из пробы твердых частиц полученный раствор центрифугировали. Затем осторожно сливали центрифугат с осадка в чистые стаканчики вместимостью 50 мл.

Очистку проб от сопутствующих органических примесей проводили на картриджах для твердофазной экстракции (Strata C18 производства фирмы Phenomenex). Для обеспечения оптимального режима работы картриджи промывали 2 мл этилового спирта, 4 мл очищенной воды, 5 мл пробы, а затем пробы пропускали через сорбент. Для определения органических кислот отбирали 1 мл полученного раствора и разбавляли очищенной водой в 2-5 раз.

ВЭЖХ-анализ органических кислот осу-

ществляли с использованием спектрофотометрического детектирования при 210 нм.

После серии предварительных хроматографических экспериментов установлено, что лучшее разделение органических кислот обеспечивается при использовании градиентного режима состава подвижной фазы указанной ниже скорости потока. Компонент А подвижной фазы – 0.1% фосфорная кислота, 10 м МК Н₂РO₄, раствор в воде с ацетонитрилом и компонент Б-ацетонитрилом. Анализ начинали при содержании ацетонитрила в подвижной фазе 2%, после 7 мин анализа содержание ацетонитрила в составе подвижной фазы увеличивали с 2 до 7%, а затем возвращались к исходному соотношению компонентов. Скорость потока подвижной фазы до 7 мин – 0.5 мл/мин, затем – 1 мл/мин.

Количественное содержание органических кислот в процентах (X) в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{S_1 \cdot a_0 \cdot 50 \cdot P \cdot 5 \cdot 10}{S_0 \cdot a_1 \cdot 1000 \cdot 1 \cdot 1},$$

где S_1 – среднее значение площадей пиков, рассчитанное по хроматограмме испытуемого водного извлечения сбора «Фитофруфол»;

S_0 – среднее значение площадей пиков, рассчитанное по хроматограмме раствора сравнения; a_0 – навеска стандартного образца в мг;

a_1 – навеска сбора в мг;

P – содержание органических кислот стандартного образца, в процентах.

Идентификацию органических кислот проводили по временам удерживания, которые предварительно определяли при хроматографическом анализе каждой кислоты отдельно.

Полученные данные представлены на рисунках 1, 2 и в таблице 1.

На основании данных, полученных на модельных растворах, был сделан вывод, что проведение очистки проб на картридже не приводит к потерям при количественном анализе.

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, в сборе «Фитофруфол» установлено наличие щавелевой, винной, янтарной, фумаровой и пропионовой кислот, участвующих в биохимических реакциях и в поддержании кислотно-щелочного равновесия. Среди них в количественном отношении преобладают щавелевая, винная и янтарная кислоты.

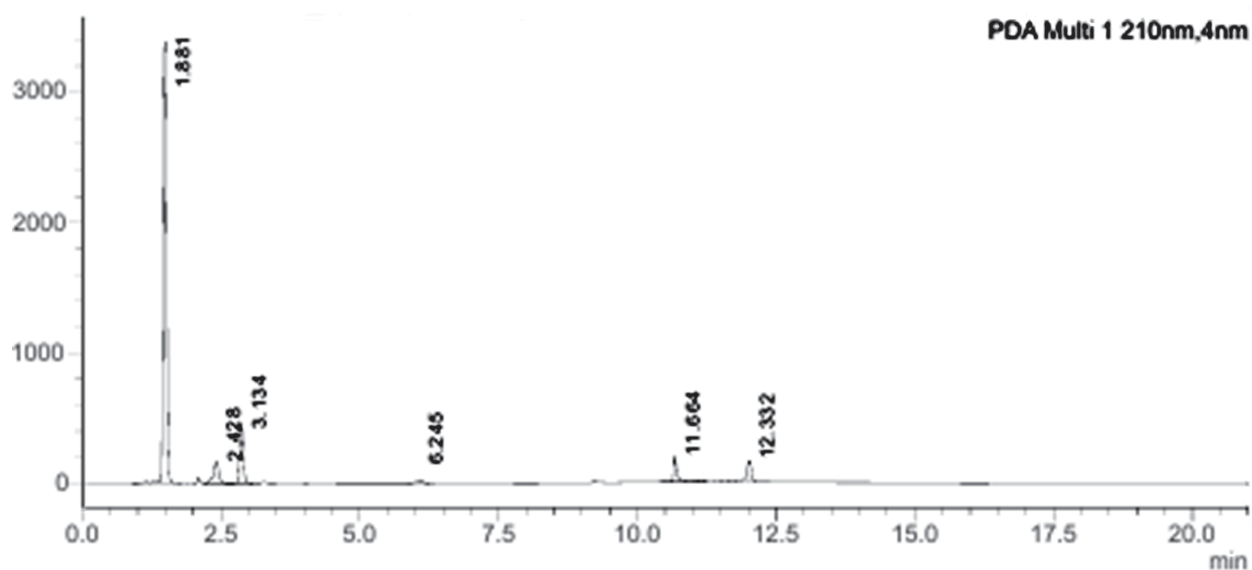


Рис 1. Хроматограмма стандартного раствора органических кислот

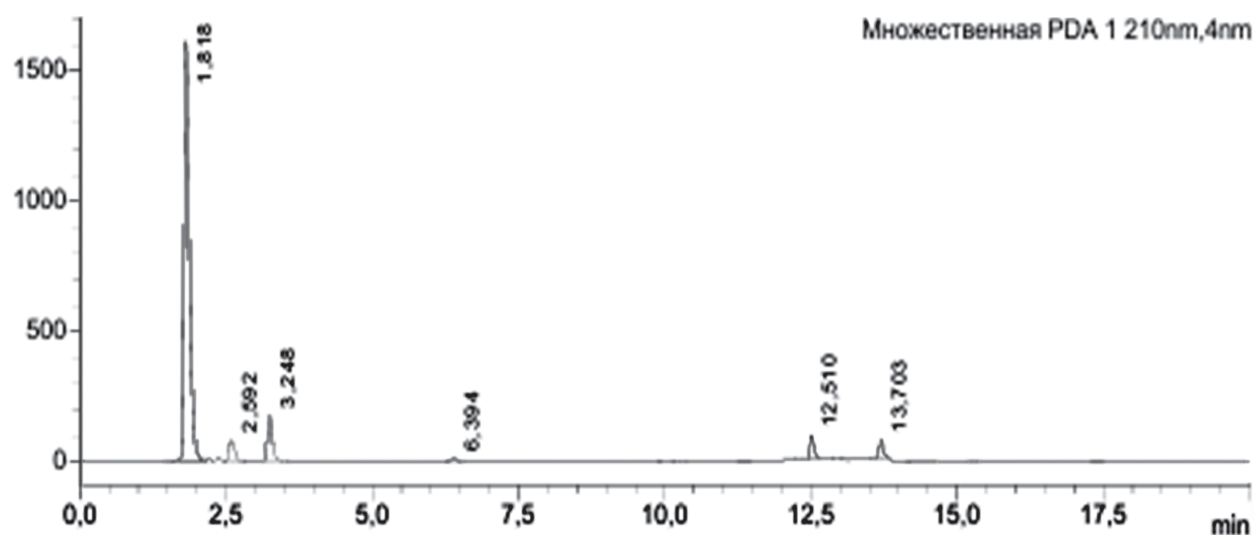


Рис 2. Хроматограмма испытуемого раствора

Таблица 1
Состав и количественное содержание органических кислот сбора «Фитофруфол»

Идентифицированные органические кислоты	Время удерживания отдельных (стандартных) растворов органических кислот, мин	Время удерживания испытуемого раствора сбора «Фитофруфол», мин	Количественное содержание, мг/г
Щавелевая	1,881	1,818	8,506
Винная	2,428	2,592	7,444
Янтарная	3,134	3,248	2,410
Фумаровая	11,664	12,510	0,094
Пропионовая	12,332	13,703	0,105

Выводы. В результате проведенных исследований установлен состав органических кислот нового растительного сбора «Фитофруфол». Показано, что он включает щавелевую, винную, янтарную, фумаровую, пропионовую кислоты, определено их количественное содержание. При определении органических кислот исполь-

зован подход, позволяющий проводить единую пробоподготовку с последующим отдельным определением органических кислот. Достоинством метода является простота пробоподготовки, не требующая предварительного получения производных, что позволяет повысить надежность результатов анализа.

Список литературы:

1. Н.Мазаев. Новейшая энциклопедия лекарственных растений. - М.:РИПОЛ классик: "Дом XXI век", 2009. - С.621.
2. Г.В. Лавренова, В.К. Лавренов, В.Д.Онишко. Народная медицина. Карманный справочник. -М.:ЗАО "ОЛМА Медиа Групп", 2009. -С. 29-30.
3. Муллажонова М.Т., Пулатова Д.К., Урманова Ф.Ф. Аминокислоты нового растительного сбора «Фитофруфол» // Фармацевтический журнал. – Ташкент, 2023. -№1.-С.13-17.
4. Ergonul P.G., Nergiz C. Determination of organic acids in olive fruit by HPLC//Czech J.Food Sci. 2010. V:28.P.202-205.
5. Kordi-Krape M. Determination of Organic Acids in White Wines by RP-HPLC//Food Technol.biotechnol. 2001. V.39, №2. P. 93-99.
6. Zeppa G., Conterno L., Gerbi V. Rapid determination of main constituents of packed juices by reverse phase-high performance liquid chromatography: an insight into commercial fruit drinks // J.Agric. Food Chem. 2001. V.49.P.272-276.
7. HPLC Organic Acid Analysis in Different Citrus Juices under Reversed Phase Conditions/ V.Nouret [al.] // Not.Bot.Hort. Agrobot. Cluj. 2010. V.38, №1. P.44-48.

“FITOFRUFOL” YANGI O‘SIMLIK YIG‘MASINI ORGANIK KISLOTALARNI ANIQLASH

Mullajonova M.T., Pulatova D.Q., Urmanova F.F.

Toshkent farmasevtika instituti, Toshkent sh., O‘zbekiston Respublikasi

Teskari fazali yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (TF YSSX) yordamida yangi "Fitofrufol" o'simlik yig'masidagi organik kislotalarning tarkibi aniqlandi.

Organik kislotalar (oksalat, vino, yantar, fumar, propion) refraktometrik aniqlash yordamida aniqlandi. Tahlil qilingan namunalar yoki ularning eritmalari qattiq fazali ekstraksiya (QFE) kartrijlarida aralashadigan organik aralashmalardan tozalandi.

Kalit so'zlar: TF YSSX, spektrofotometrik detektor, refraktometrik aniqlash, organik kislotalar, oksalat kislota, vino kislota, yantar kislota, fumar kislota, propion kislota.

УДК 615.547

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НАСТОЙКИ ЗВЕРОБОЯ ШЕРОХОВАТОГО

Абдуллабекова В.Н.¹, Шарипова С.Т.², Таджиева А.Д.², Караева Н.Ю.²

¹ Фармацевтический институт образования и исследований

² Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Впервые для контроля качества настойки зверобоя разработан метод высокоэффективной жидкостной хроматографии. В выбранных условиях содержание суммы флавоноидов (в пересчете на кверцетин) в настойке зверобоя шероховатого составило 0,095%, а относительная ошибка среднего результата - ±2,99%.

Ключевые слова: *Hypericum scabrum L*, флавоноиды, высокоэффективная жидкостная хроматография, кверцетин.

Введение. На протяжении многих веков люди использовали различные растения в качестве лекарственных средств. В настоящее время

фитотерапия снова находится в центре внимания из-за возможных побочных эффектов, вызванных синтетическими лекарствами, а также

из-за многочисленных преимуществ, получаемых от лекарственных средств на растительной основе. Одним из перспективных растений являются виды зверобоя.

Виды зверобоя используются в традиционной медицине с древности. Род зверобой *Hypericum L.* относится к *Hypericeae Choisy*, подсемейства *Hypericoideae Engi* и является самым большим родом сем. *Guttiferae Juss.* Он насчитывает около 400 видов по всему миру и всего 3 вида распространены на территории Республики Узбекистан (1-3). Представители рода зверобой широко применяются в народной и научной медицине при различных заболеваниях (4-7). Во всех современных справочниках по лекарственным растениям приводятся многочисленные сведения о применении зверобоя продырявленного (4-9).

Широко известно противовоспалительное, психотропное, вяжущее, капилляроукрепляющее, ранозаживляющее, противораковое, антиоксидантное, бактерицидно, антимикробное и сахароснижающее (4-10) действие препаратов зверобой продырявленного. Но вместе с ним целебное действие имеет и ряд других видов этого рода, например, в последнее время установлено, что диуретическое действие *H. Elongatum Ledeb.* и *H. scabrum L.* в несколько раз превосходит действие *H. perforatum L.*

Известно, трава зверобой шероховатого содержит большой набор разнообразных биологически активных соединений. К ним относятся флавоноиды (рутин, гиперозид, бисапигенин), антраценпроизводные (гиперицин, псевдогиперицин), флороглюцины (гиперфорин), дубильные вещества, эфирное масло и др. (3-15).

Для расширения арсенала препаратов природного происхождения с диуретической активностью была изучена возможность использования отечественного вида сырья зверобой шероховатого наряду, со зверобоем продырявленным, в виде настойки.

В настоящее время оценка качества настойки зверобой продырявленного проводится спектрофотометрическим методом по флавоноидам.

Цель исследования – разработать методику качественного и количественного анализа с использованием метода ВЭЖХ (16-20) настойки зверобой шероховатого, которая обеспечит информативность, экспрессивность и достоверность контроля качества выпускаемой продукции.

Материалы и методы. В ходе разработки ВЭЖХ методики для получения достоверных результатов проведены исследования по определению оптимальных условий хроматографического разделения флавоноидов в изучаемых образцах. Разделение флавоноидов оценивали по симметричности, времени удерживания и площади полученных пиков.

Изучали влияние подвижной фазы, УФ-области детектирования, типа и размера колонки, а также сорбента. Использовали следующие смеси растворителей удобные для разделения, как флавоноидов, так и их гликозидов в условиях изократического и градиентного элюирования: ацетонитрил – ортофосфорная кислота – вода, метанол – ортофосфорная кислота – вода, метанол – ортофосфорная кислота. Были использованы колонки с размерами 3×150, 3,5×100 и 6×150 мм, заполненные сорбентом Eclipse XDB C-8 с величиной частиц 3 и 5 мкм, а также колонки Zorbax размером 3,0 x150 мм, заполненные сорбентом SB-CN размером частиц 3,5 мкм (Agilent Technologies, Германия). При детектировании спектров исследуемых веществ использовали максимум при $\lambda=370\pm 5$ нм. Аналогичный максимум поглощения имеет раствор кверцетина (рис.1). Поэтому в качестве стандарта был использован кверцетин, как наиболее доступный и известный РСО. В результате проведенных исследований определены оптимальные условия хроматографического разделения кверцетина, после гидролиза, в настойке зверобоя.

Воспроизводимость полученных результатов проверяли, определяя пригодность хроматографической системы по числу теоретических тарелок, рассчитанному по пику РСО кверцетина на хроматограммах (не менее 3500), степени разделения пиков (не менее 3,0), относительно стандартному отклонению (не более 2,0%). Результаты проведенных экспериментов показали, что хроматографическая система в выбранных условиях пригодна для анализа.

Результаты и обсуждение.

Методика количественного определения суммы флавоноидов в настойке зверобой шероховатого: 10 мл препарата помещали в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 50 мл и прибавляли 10 мл 10% хлористоводородной кислоты. Колбу присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане в течение 2 ч. Затем раствор охлаждали 15 мин в сосуде со

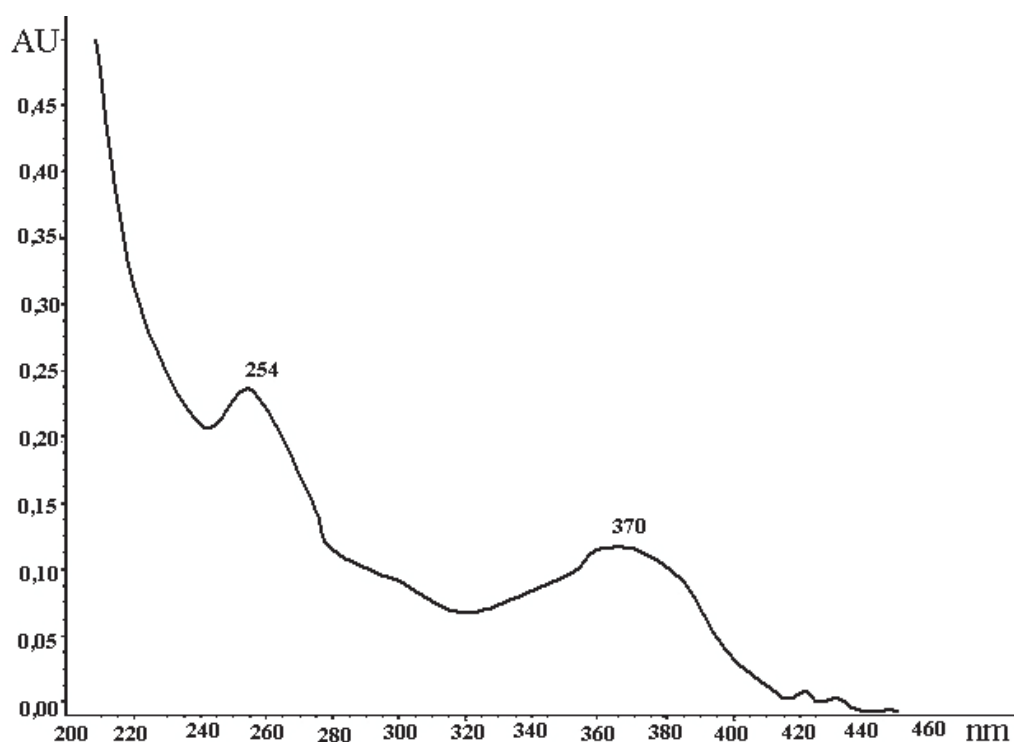


Рис.1. Спектр поглощения раствора РСО зверобоя в УФ области

льдом и фильтровали через бумажный фильтр. Колбу, в которой проводили гидролиз, и осадок на фильтре промывали водой 3 раза по 5 мл 70% этилового спирта. Осадок на фильтре растворяли 5 мл того же растворителя, подогретого до 50°C, и помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл. Объем доводили до метки подвижной фазой.

Хроматографирование проводили на жидкостном хроматографе фирмы Agilent Technologies (США) марки “Agilent 1100 series” с программным обеспечением “Chemstation 09.03.a”, с изократическим насосом и спектрофотометрическим детектором. Скорость потока элюента составил 0,7 мл/мин, объем вводимой пробы – 20 мкл. Температура хроматографирования – 40°C.

С целью идентификации кверцетина в настойке зверобоя параллельному хроматографированию подвергали раствор его РСО (рис. 2). Идентификацию кверцетина проводили путем сопоставления времени удерживания пиков на хроматограммах исследуемого образца и РСО.

В выбранных условиях хроматографирования было изучено содержание суммы флавоно-

идов (в пересчете на кверцетин) в лабораторных образцах настойки зверобоя шероховатого. Результаты проведенных исследований представлены на рисунке 3.

Анализ полученных хроматограмм исследуемого образца и раствора РСО кверцетина показал, что пик со временем удерживания 10,60 минут соответствует кверцетину. Содержание суммы флавоноидов (X) в % в настойке зверобоя рассчитывали в пересчете на кверцетин по формуле, учитывая плотность препарата:

$$X = \frac{S \cdot m_{cm} \cdot P}{S_{cm} \cdot m \cdot 100} \cdot \rho \cdot 100$$

где:

S, S_{cm} - значения площадей пика кверцетина на хроматограмме растворов испытуемого и РСО кверцетина, М·Ау·сек;

m_{cm}, m - конечная концентрация РСО кверцетина и испытуемого раствора, гр/мл;

P - содержание РСО кверцетина, %;

ρ - плотность препарата, гр/мл;

Результаты количественного определения кверцетина в настойках представлены в табл. 1.

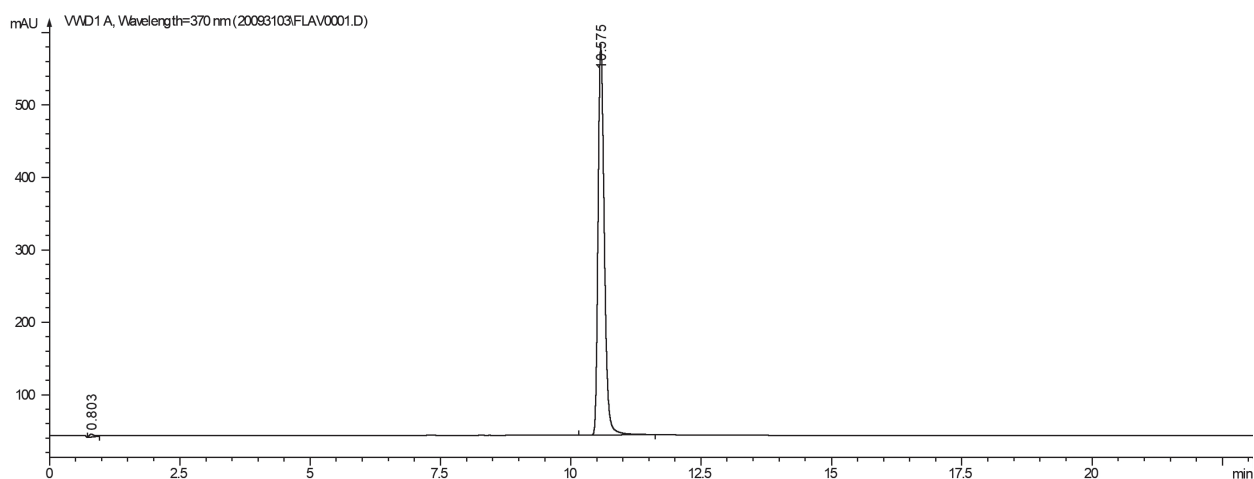


Рис.2. Хроматограмма спиртового раствора РСО кверцетина

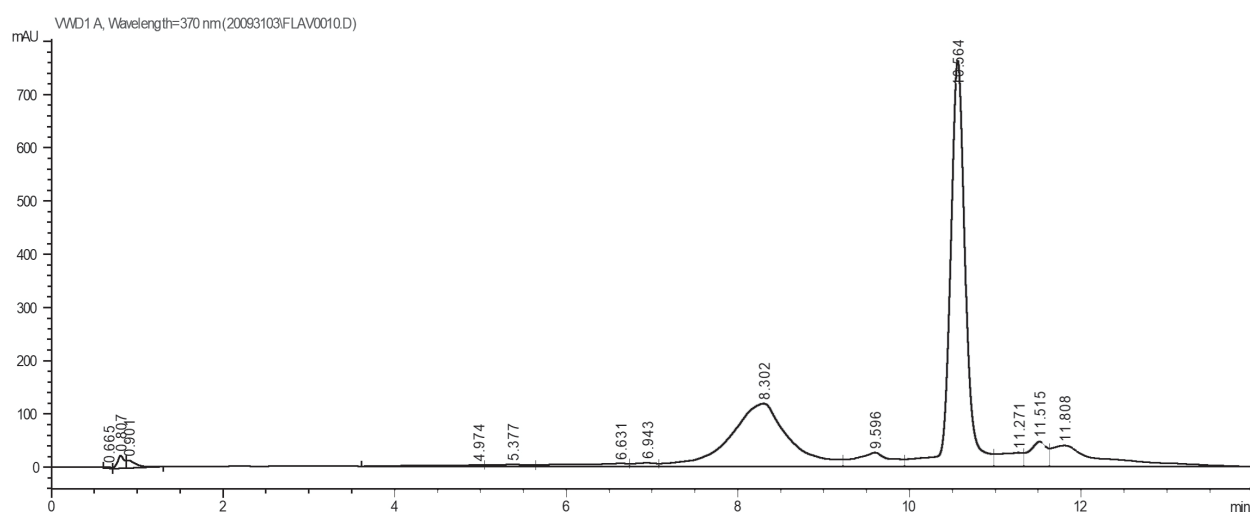


Рис.3. Хроматограмма настойки зверобоя

Таблица 1.

Метрологическая характеристика методики количественного определения кверцетина в настойках ($n=5$; $P=95\%$; $t(p,f)=2,78$)

№ образца	X_i , %	\bar{X} , %	S^2	S	ΔX	$\pm \varepsilon$, %	Образец
1	0,0920	0,095	0,00000467	0,002162	0,00601	0,00268	2,82
2	0,0945						
3	0,0955						
4	0,0955						
5	0,0980						

При этом количественное содержание суммы флавоноидов в настойке зверобоя составило в среднем 0,095%, а относительная ошибка среднего результата ВЭЖХ методики при выбранных условиях достигает до $\pm 2,82$ %. Время ана-

лиза составило не более 25 мин.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований впервые разработана методика качественного и количественного анализа суммы флавоноидов в настойке зверо-

боя с использованием метода ВЭЖХ. Разработанная методика может быть использована для «сквозной» стандартизации сырья и готовой продукции, которая даст возможность повысить качество выпускаемой продукции и контролировать технологический процесс получения ЛФ.

Литература:

1. Хожиматов О.К. Лекарственные растения Узбекистана (свойства, применение и рациональное использование) /О. К. Хожиматов -Т.: «Маънавият», 2021.- 328 с.
2. Курмуков А.Г., Белолопов И.В. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана. 2012. Ташкент. -76 с.
3. Тожобаев К. Ш. Кадастр флоры Узбекистана Кашкадарьинская область. Тожобаев К. Ш., Беико Н. Ю., Шомуродов Х. Ф., Кодиров У. Х., Тургинов О. Т., Шарипова В. К. – Ташкент: Издательство «Фан» АН РУз., 2019.- 256 с.
4. Буданцев А.Л., Приходько В.А., Варганова И.В., Оковитый С.В. Биологическая активность *Hypericum perforatum* L. (Hypericaceae): обзор. Фармация и фармакология. 2021;9(1):17-31. DOI: 10.19163/2307-9266-2021-9-1-17-3
5. Vincent OM, Nguta JM, Mitema ES, Musila FM, Nyak DM, Mohammed AH, Gervason MA. Ethnopharmacology, pharmacological activities, and chemistry of the *Hypericum* genus. *J Phytopharmacol* 2021; 10(2):105- 113.
6. Saddiquea Z Naeemb I, Hellioc C, Asmita V. Pateld , Abbase G. Phytochemical profile, antioxidant and antibacterial activity of four *Hypericum* species from the UK /Z. Saddiqe et al. / *South African Journal of Botany* 2020. V.133. p. 45-53
7. Seyrekoğlu, Fadime & Temiz, H. & Eser, Ferda & Yildirim, Cengiz. (2022). Comparison of the antioxidant activities and major constituents of three *Hypericum* species (*H. perforatum*, *H. scabrum* and *H. origanifolium*) from Turkey. *South African Journal of Botany*. 2022, V.146.-P.723-727. 10. 1016/j.sajb.2021.12.012.
8. Jahangirova I., Zulfugarova M., Najiyeva E., Karimova Z. Chemical Composition and Pharmacological Activity of Plants of the *Hypericum* L. Genus // Бюллетень науки и практики. 2023. Т.9. №1. С.60-75. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/86/08>
9. Booker, A., Agapouda, A., Frommenwiler, D.A., Scotti, F., Reich, E. and Heinrich, P.M. 2018. St John's wort (*Hypericum perforatum*) products – an assessment of their authenticity and quality. *Phytomedicine*. 40, pp. 158-164 PHYMED52314. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2017.12.012>
10. Куркин В.А., Правдивцева О.Е. Зверобой: итоги и перспективы создания лекарственных средств. Самара: ГОУ ВПО СамГМУ; ООО «Офорт». 2008. 127 с.
11. Sevgi Durna Dastan. Chemical and functional composition and biological activities of Anatolian *Hypericum scabrum* L. plant. *Journal of Molecular Structure*. 2023. Volume 1275. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2022.134561>
12. Raoul Rahimi and Sara Kiani. Chemical compound and Therapeutic effects of *Hypericum perforatum*. *Der Pharmacia Lettre*, 2016, 8 (9):237-241.)
13. Постраш И.Ю. Трава зверобоя продырявленного: химический состав, свойства, применение. Вестник АПК Верхневолжья. 2021. №1(53). -С.57-63.
14. Исследование сырья и препаратов зверобоя. / В.А. Куркин, О.Е. Правдивцева, А.В. Дубищев и др. // Фармация. - Москва. 2005. –Т. 42. -№ 3.-С.23-25.
15. Baser K.H.C., Ozek T., Nuriddinov H.R., Demirci A.B.: Essential oil of two *Hypericum* species from Uzbekistan. *Chem. Nat. Compd.*, 38:1, 54-57, 2002.
16. Абдурахманов Б.А., Халилов Р.М., Сотимов Г.Б. Изучение процесса экстракции гиперического из наземных частей *hypericum scabrum* и *hypericum perforatum*. Химия растительного сырья, 2021, no. 1, pp. 299–307. (in Russ.). DOI: 10.14258/jcprm.2021018277.
17. Новые возможности высокоэффективной жидкостной хроматографии в анализе лекарственных средств. / Г.И.Барам, Е.Д. Рейхарт и др. // Фарматека. – Москва, -2002. - №11. -С.71-74.
18. Зимица Л.Н., Куркин В.А., Рыжов В.М. Исследование флавоноидного состава травы зверобоя пятнистого методом высокоэффективной жидкостной хроматографии Медицинский альманах. 2012. № 2 (21).-С. 227-229.
19. Abdullabekova V.N., Sharipova S.T., Rakhimova O.R., Tadzhieva A.D., Zakirova R.Yu. Research On The Study Of The Flavonoid Composition And End-To-End Standardization Of The Raw Material And Dosage Form Of *Calendula officinalis* L. Growing In Uzbekistan. *Journal of pharmaceutical negative results*. 2023. Vol. 14 No.3. –P.2317-2327
20. <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/11635/1/428-432.pdf>

QIZILPOYCHA NASTOYKASINI SIFATINI ANIQLASH

Abdullabekova V.N.¹, Sharipova S.T.², Tadjieva A.D.², Karaeva N.Yu.²

¹ Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti

² Tashkent farmatsevtika instituti, O'zbekiston Respublikasi

Birinchi marta qizilpoych nastoykasi tarkibidagi biofaol modda miqdori YUSSX yordamida aniqlandi. Tanlangan shart sharoitda nastoyka tarkibidagi umumiy flavonoidlarning tarkibi (kvercetin bo'yicha) 0,095% ni va o'rtacha natijaning nisbiy xatoligi 2,995% tashkil etdi

Kalit so'zlar: *Hypericum scabrum* L, flavonoidlar, YUSSX, kvercetin.

УДК 615.451.164

ВАЛИДАЦИЯ ВЭЖХ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА АЗИТРОМИЦИНА В МОДЕЛЬНОЙ СМЕСИ С ЦЕТИРИЗИНОМ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ «ЛИНЕЙНОСТЬ» И «ПРАВИЛЬНОСТЬ»

Гаибназарова Д.Т., Тиллаева Г.У., Касимова Д.Б

Ташкетский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

В статье приведена одна из характеристик аналитической методики, определяемой при валидации методик количественного определения компонентов модельной смеси, содержащей азитромицин и цетиризин, необходимый для включения в отчет о валидации аналитических методик в регистрационное досье на лекарственное средство в перспективе.

Ключевые слова: азитромицин, цетиризин, модельная смесь, ВЭЖХ, валидация, линейность.

Введение. Как известно, валидация аналитической методики – это экспериментальное доказательство того, что методика, предназначенная для контроля качества лекарственных средств, пригодна для решения предполагаемых задач. В соответствии с современным уровнем требований, предъявляемых к аналитическим методикам, применяемым в анализе ЛС, методики должны быть валидированы, т. е. отвечать соответствующим критериям пригодности. Валидация аналитических методик, применяемых в анализе ЛС, описана в Американской фармакопее, государственных фармакопеех Украины, Республики Беларусь, Республики Казахстан и в других различных руководствах. Указанные статьи и руководства составлены с учетом рекомендаций Международной конференции по гармонизации технических требований к регистрации ЛС для человека (ICH). Так, валидации подлежат также методики количественного определения, в том числе методики определения примесей и методики определения предела содержания. Методики проверки подлинности подвергаются валидации при необходимости подтвердить их специфичность. Аналитическую методику оценивают по характеристикам: специфичность, предел обнаружения, предел количественного определения, аналитическая область, линейность, правильность, прецизионность, устойчивость (1-4).

Экспериментальные данные при этом обрабатывают методом наименьших квадратов с использованием линейной модели. В данных по валидации указывают параметры линейной зависимости и коэффициент корреляции r . В большинстве случаев используют линейные зависимости, отвечающие условию $|r| \geq 0,99$, и только

при анализе следовых количеств $|r| \geq 0,9$.

Линейная зависимость иногда устанавливается после математического преобразования (например, логарифмирования).

Линейность валидируемой методики в аналитической области проверяют экспериментально измерением аналитических сигналов (оптическая плотность в методиках спектрофотометрического определения, площадь пика - в методиках ВЭЖХ, ГХ и т.д.) для не менее чем пяти проб с различными количествами (или концентрациями) определяемого вещества.

Правильность же методики характеризуется отклонением среднего результата определений, выполненных с ее использованием, от значения, принимаемого за истинное. Валидируемая методика признается правильной, если значения, принимаемые за истинные, лежат внутри доверительных интервалов соответствующих средних результатов анализов, полученных экспериментально по данной методике. Для оценки правильности методик количественного определения применимы следующие подходы:

а) анализ с использованием валидируемой методики стандартных образцов или модельных смесей с известным содержанием (концентрацией) определяемого вещества;

б) сравнение результатов, полученных с использованием валидируемой методики и образцовой методики, правильность которой ранее установлена;

в) рассмотрение результатов изучения линейности валидируемой методики: если свободный член в уравнении, приведенном в разделе 5, статистически достоверно не отличается от нуля, то использование такой методики дает результаты, свободные от систематической ошибки.

Для подходов «а» и «б» возможно представление полученных данных в виде уравнения линейной зависимости (регрессии) между экспериментально найденными и истинными величинами. Для этого уравнения проверяются гипотезы о равенстве единице тангенса угла наклона b и о равенстве нулю свободного члена a . Как правило, если эти гипотезы признаются верными при степени надежности, равной 0,05, то использование валидируемой методики дает правильные, т. е. свободные от систематической ошибки, результаты.

Актуальность. Экспертиза качества с целью регистрации лекарственных препаратов для медицинского применения, подтверждения государственной регистрации, внесения изменений в регистрационное досье или внесения фармацевтической субстанции, не используемой в производстве лекарственных средств (ЛС) в Государственный реестр лекарственных средств, предусматривает экспертизу качества образцов ЛС и экспертизу фармацевтической части регистрационного досье. При проведении лабораторной экспертизы качества образцов устанавливается их соответствие требованиям нормативной документации и воспроизводимость аналитических методик. Наряду с экспериментальной проверкой методик должна быть проведена также теоретическая экспертиза на основе данных по их валидации.

Цель: валидация методики ВЭЖХ анализа азитромицина в модельной смеси с цетиризинам по показателю «Линейность».

Материалы и методы. Азитромицин, цетиризин. Высокоэффективный жидкостной хроматограф марки Shimadzu LC-20 (DAD), Япония.

Результаты и обсуждение. Тест выполнен одним аналитиком.

Условия хроматографирования:

Хроматографическая колонка: колонка длиной 150 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, Waters X-Terra RP18, 5мкм, или может использоваться аналогичная колонка после соответствующей валидации

Подвижная фаза: Буферный раствор на основе фосфата аммония, pH 9,8: Ацетонитрил (35 : 65).

Скорость потока: 1,0 мл/мин.

Детектор: УФ при длине волны 210 нм.

Температура: 40°C.

Объем впрыскивания: 10 мкл

Время проведения анализа: 10 мин.

Рабочая концентрация: азитромицин – 500 мкг/мл, цетиризин – 50 мкг/мл.

Пригодность хроматографической системы:
RSD ≤ 2,0%

Разрешение между пиками азитромицина и цетиризина: 1,0.

Коэффициент асимметрии: 1,5.

Определение линейности метода. Определение линейности метода проведено на пяти уровнях концентрации: 80 %, 90 %, 100 %, 110 %, 120 % от рабочей концентрации анализируемого вещества (в трех параллелях). За 100 % рабочей концентрации приняли значение содержания азитромицина 500 мкг/мл и цетиризина 10 мкг/мл.

Таблица 1

Результаты определения линейности методики ВЭЖХ анализа компонентов модельной смеси.

% от рабочей концентрации	№	Содержание цетиризина (азитромицина), мкг/мл	Высота пика, mAU	Линейное уравнение, коэффициент детерминации и коэффициент корреляции
Цетиризин				
80	1	8	266351	$y = 46050x + 223142$ $R^2 = 0,9989$ (коэффициент детерминации) $R = 0,9994$ (коэффициент корреляции)
	2		268955	
	3		265074	
90	1	9	316547	
	2		320509	
	3		317222	

% от рабочей концентрации	№	Содержание цетиризина (азитромицина), мкг/мл	Высота пика, mAU	Линейное уравнение, коэффициент детерминации и коэффициент корреляции	
100	1	10	365507	$y = 67509x + 317222$ $R^2 = 0,9987$ (коэффициент детерминации) $R = 0,9993$ (коэффициент корреляции)	
	2		360950		
	3		362881		
110	1	11	402577		
	2		405771		
	3		405905		
120	1	12	454477		
	2		452991		
	3		453682		
Азитромицин					
80	1	400	379624		
	2		383592		
	3		380249		
90	1	450	456525		
	2		449678		
	3		452388		
100	1	500	526893		
	2		524955		
	3		525137		
110	1	550	589632		
	2		585607		
	3		588346		
120	1	600	651388		
	2		649865		
	3		652344		

Представленный график (рисунок 1) показывает наличие хорошо выраженной линейной зависимости с коэффициентом корреляции 0,9996.

Критерий приемлемости: коэффициент корреляции должен быть не менее 0,990.

Представленный график (рисунок 2) показывает наличие хорошо выраженной линейной зависимости с коэффициентом корреляции 0,9993.

При этом коэффициент корреляции должен быть не менее 0,990, что подтверждается критерием приемлемости. Правильность же аналитической методики подтверждали на девяти приготовленных растворах стандартного образца в диапазоне концентраций от 80 до 120 % от ра-

бочей концентрации анализируемого вещества. Полученные результаты не отягощены систематической погрешностью ($t_{расч} < t_{p,f}$) доверительный интервал истинного составил (для цетиризина $100 \pm 0,74$, для азитромицина $100 \pm 0,02$) и относительное стандартное отклонение (RSD) $< 2,0$ %, а значение выхода аналитической процедуры в пределах от 90 до 110 %, что соответствует принятому критерию. Выбранная методика характеризуется хорошей повторяемостью результатов.

Критерий приемлемости: величина относительной систематической ошибки измерений 5,0 % при анализе растворов с содержанием актив-

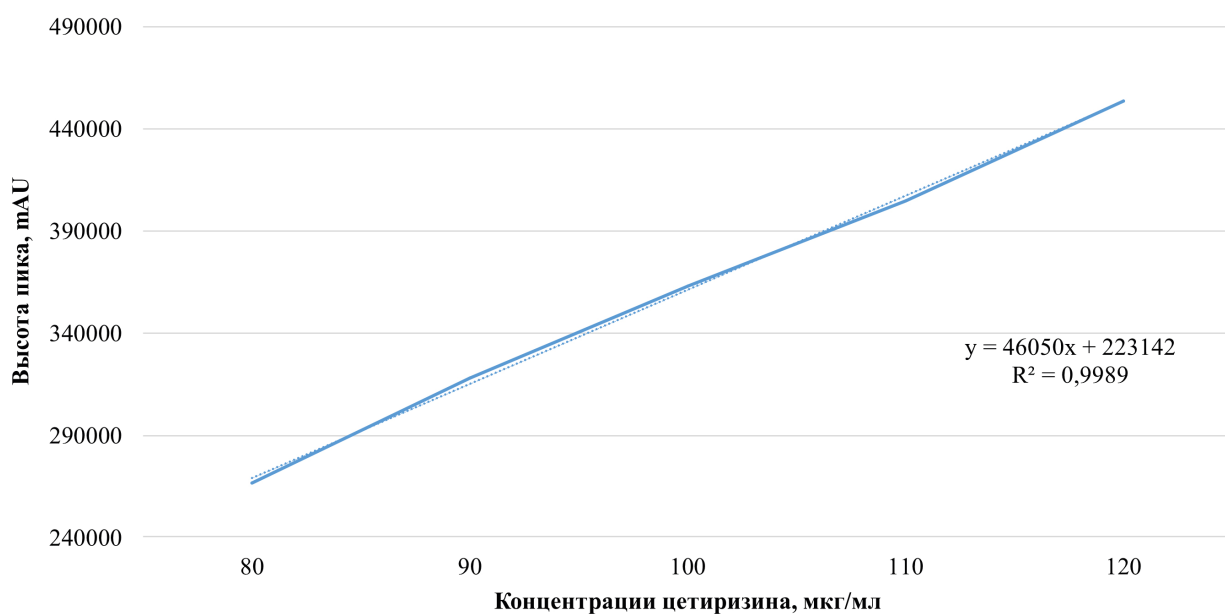


Рис.1. График линейной зависимости цетиризина

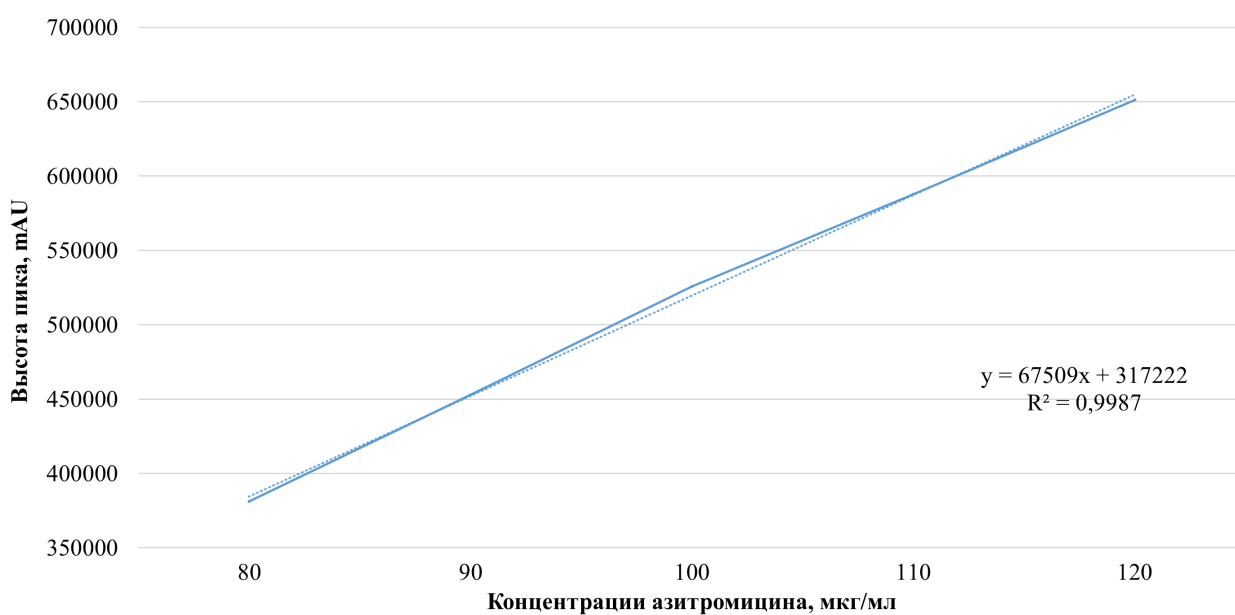


Рис.2. График линейной зависимости азитромицина

ного вещества в диапазоне от 80 % до 120 % не должна превышать 2 %, доверительный интервал 0,95.

Заключение. Валидирована ВЭЖХ методика анализа компонентов модельной смеси, содержащей азитромицин и цетиризин по критерию:

линейность на основании определённого критерия приемлемости: коэффициент корреляции составил 0,993. Разработанная методика правильна. Результаты не отягощены систематической погрешностью ($t_{\text{расч}} < t_{\text{p.f.}}$).

Литература:

1. Д.Б.Касимова, Г.У.Тиллаева, Д.Т.Гаибназарова и др. Разработка хроматографического метода анализа азитромицина для использования при оценке качества модельной смеси / Журнал Фармация /, № 2, 2022, С.18-21.
2. Руководство по валидации методик анализа лекарственных средств. Под ред. Н.В. Юргеля, А.Л. Младенцева, А.В. Бурдейна, М.А. Гетьмана, А.А. Малина, Фармацевтическая промышленность. М, 2007.320 стр.
3. Валидация аналитических методик для производителей лекарств. Типовое руководство предприятия по производству лекарственных средств, подготовленное Федеральным союзом фармпроизводителей Германии (ВАН). Пер. Ж. И. Аладышевой, О. Р. Спицкий. Под ред. В. В. Береговых. Изд. «Литтерра». М, 2008.140 стр.
4. SMP/ICH/3812/95. Note for guidance on validation of analytical procedures: text and methodology. London. June 1995.

АЗИТРОМИЦИН ВА ЦЕТИРИЗИННИНГ МОДЕЛЬ АРАЛАШМАДАГИ МИКДОРИЙ ТАҲЛИЛИ ЮССХ УСЛУБИНИ “ЧИЗИКЛИЛИК” ВА “ТУГРИЛИК” КЎРСАТКИЧЛАРИ БЎЙИЧА ВАЛИДАЦИЯЛАШ

Гаибназарова Д.Т., Тиллаева Г.У., Касимова Д.Б

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

Азитромицин ва цетиризиннинг модель аралашмадаги таҳлилини ЮССХ услуги чизиклилик ва тугрилик критерийлари бўйича валидацияланди. Корреляция коэффициенти 0,993 ни ташкил қилди.

Калит сўзлар: азитромицин, цетиризин, моделаралашма, ЮССХ, валидация. чизиклилик, тугрилик.

УДК 547.917.458.88.5

ИЗУЧЕНИЕ УГЛЕВОДНОГО КОМПЛЕКСА НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗОПНИКА КОРОВЯКОВИДНОГО (*PHLOMIS THAPSOIDES BGE*)

Орифжонова Г.К., Муллажонова М.Т.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан

*В данной работе приводятся результаты изучения различных групп углеводов травы Зопника коровяковидного (*Phlomis thapsoides BGE*). В результате исследования установлено наличие спирторастворимых сахаров, водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществ и гемицеллюлоз. Изучены также ИК-спектры выделенных полисахаридов.*

Ключевые слова: Зопник коровяковидный, спирторастворимые сахара, водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества, гемицеллюлозы, ИК-спектры.

Введение. Полисахариды – высокомолекулярные углеводы, состоящие из остатков моносахаридов, связанных друг с другом О-гликозидными связями в линейные или разветвленные цепи. Молекулярная масса полисахаридов колеблется от нескольких тысяч до нескольких миллионов единения. В настоящее время полисахариды различных лекарственных растений рассматриваются в качестве потенциальных биологически активных веществ с разносторонней биологической активностью. В современной медицине полисахариды находят свое применение для лечения и профилактики ряда заболеваний различной этиологии. Это связа-

но с их широким спектром фармакологической активности: установлено что полисахариды обладают противовоспалительным, ранозаживляющим, смягчительным, желчегонным, обволакивающим, анальгезирующим действием (1). Они уменьшают риск хронических запоров, геморроя, рака толстой кишки, желчекаменной болезни, ожирения, ишемической болезни сердца, гипертонии, сахарного диабета (2).

Цель исследования. Настоящее исследование посвящено изучению углеводного состава травы зопника коровяковидного, рекомендуемого нами для профилактики и лечения невроза и артериальной гипертензии организма человека.

Материалы и методы. Объектом исследования служила высушенная трава зопника коровяковидного, заготовленная в период цветения в Джизакской области.

По 50 г измельченного воздушно-сухого сырья экстрагировали кипящим хлороформом в соотношении 1:8 в круглодонной колбе с обратным холодильником для удаления красящих и низкомолекулярных соединений (3). Экстракцию проводили трижды, после чего сырье отделяли фильтрованием и высушивали.

Выделение и изучение спирторастворимых сахаров. Высушенное сырье экстрагировали кипящим 82% этанолом (1:10, 1:6) в круглодонной колбе с обратным холодильником. Экстракцию проводили дважды. Спиртовые экстракты объединяли, упаривали на роторном испарителе до небольшого объема и хроматографировали на бумаге FN-18 (Filtrak, Германия) в системе растворителей бутанол-пиридин-вода (6:4:4) нисходящим методом (время экспозиции-18 ч) в сравнении с известными образцами моносахаридов. Гексозы и пентозы проявляли кислым анилинфталатом и нагревали в сушильном шкафу при 105°C в течение 2-3 мин. Для проявления кетосахаров использовали 5% спиртовый раствор мочевины с последующим нагреванием хроматограмм при 105°C.

Результаты и обсуждение. В результате установлено, что спирторастворимые сахара трава зопника коровяковидного представлены арабинозой, галактозой, глюкозой, кетосахарами фруктозой и фруктоолигосахаридами.

Выделение и изучение водорастворимых полисахаридов (ВРПС). Остаток сырья после выделения спирторастворимых сахаров экстрагировали дважды горячей водой на водяной бане в соотношении 1:15, 1:10 при 70-75°C, постоянно перемешивая. Каждый экстракт отделяли фильтрованием через бязь под вакуумом. Экстракты объединяли, упаривали на роторном испарителе до 40 мл и осаждали спиртом (1:3). Выпавший осадок отделяли центрифугированием (5000 об/мин, 10 мин), высушивали и промывали спиртом. Выход ВРПС составил 4,8% (4).

Выделенные полисахариды представляют собой аморфные порошки кремового цвета, хорошо растворимые в горячей воде.

Относительную вязкость ($\eta_{\text{отн}}$) выделенных ВРПС определяли в вискозиметре Освальда с диаметром капилляра 0,73 мм. Расчет производили по формуле:

где t_1 – время прохождения 1% раствора ВРПС в вискозиметре,

t_2 – время прохождения воды (жидкости, относительно которой проводится измерение).

Относительная вязкость ($\eta_{\text{отн}}$) выделенных ВРПС составила 1,78.

Гидролиз ВРПС. 100 мг выделенных ВРПС гидролизировали 3 мл раствора серной кислоты (1 моль/л) в запаянной ампуле на кипящей водяной бане в течение 8 ч при 100°C. По истечении указанного времени ампулу вскрывали, гидролизат помещали в стакан вместимостью 50 мл и нейтрализовали бария карбонатом. Образовавшийся при этом осадок отфильтровывали, фильтрат деионизировали катионитом КУ – 2(Н*), упаривали до небольшого объема (0,5 мл) и хроматографировали на бумаге FN-18 нисходящим методом в системе растворителей бутанол-пиридин-вода (6:4:3) с известными моносахаридами («свидетелями»). Хроматограммы высушивали, проявляли кислым анилинфталатом с последующим нагреванием в сушильном шкафу при 100°C 1-2 мин. В результате было установлено, что моносахаридный состав ВРПС представлен, главным образом, арабинозой, глюкозой, помимо которых в незначительных количествах обнаружены галактоза, ксилоза и рамноза.

Выделение и изучение пектиновых веществ (ПВ). Остаток сырья после экстрагирования ВРПС обрабатывали дважды по 300 мл смесью 0,5% растворов щавелевой кислоты и аммония оксалата (1:1) в соотношении 1:15, 1:10 при перемешивании на водяной бане при 70-75°C в течение 1,5 ч. Полученные экстракты отделяли фильтрованием через бязь, объединяли и диализовали против проточной воды в течение 18ч, затем упаривали на роторном испарителе до 50 мл и осаждали спиртом (1:4). Выпавший осадок отделяли центрифугированием (5000 об/мин, 10 мин), осадок промывали спиртом и высушивали. Выход ПВ составил 20,0% (5).

Выделенные ПВ представляют собой аморфный порошок светло-бежевого цвета, хорошо растворимый в воде с образованием очень вязкого густого раствора, что характерно для большинства растительных пектинов. Относительная вязкость, вычисленная вышеуказанным способом, составила:

$$\eta_{\text{отн}} = 19,0$$

Гидролиз ПВ. 100 мг ПВ гидролизовали 3 мл 2 моль/л раствора серной кислоты в запаянной ампуле на кипящей водяной бане в течение 24 ч. Методика обработки гидролизата и его анализ описаны выше. Установлено, что моносахаридный состав пектиновых веществ представлен уроновыми кислотами, ксилозой, арабинозой, галактозой, рамнозой и глюкозой.

Выделение и изучение гемицеллюлоз (ГМЦ). ГМЦ выделяли из сырья, оставшегося после экстрагирования ПВ, двукратной экстракцией 5% раствором натрия гидроксида (1:10, 1:5) при комнатной температуре, постоянно перемешивая, в течение 2 ч. Экстракты отделяли фильтрованием, объединяли, нейтрализовали 50% раствором уксусной кислоты, диализовали против проточной воды в течение 18 ч, затем упаривали и осаждали спиртом. Выход ГМЦ составил 12,0%.

Гемицеллюлозы представляют собой аморфный порошок коричневого цвета, нерастворимый в воде, хорошо растворимый в разбавленных щелочах.

Относительная вязкость, вычисленная вышеуказанным способом, составила:

$$\eta_{\text{отн}} = 3,6$$

Гидролиз ГМЦ. 100 мг ГМЦ гидролизовали 3 мл 2 моль/л раствора серной кислоты в запаянной ампуле на кипящей водяной бане в течение

48 ч. Обработку гидролизата и его анализ проводили по методике, описанной выше. Установлено, что моносахаридный состав гемицеллюлоз представлен уроновыми кислотами, галактозой, арабинозой, рамнозой, ксилозой и глюкозой. Моносахаридный состав выделенных полисахаридов и их соотношение определяли по методом газовой хроматографией (ГХ).

ГХ анализ образцов проводили на хроматографе Shimadzu GC-2010 с пламенно-ионизационным детектором, кварцевая капиллярная колонка Shimadzu Rxi-624SilMS (30 м × 0.25 мм × 1.40 мкм), скорость подвижной фазы – (N₂) 1.5 мл/мин, температура инжектора – 260°C, температура детектора – 280°C и температура колонки – 230°C. Образцы снимали в виде ацетатов альдононитрилов (6).

Сведения о выделенных полисахаридах обобщены в таблице 1.

Титриметрические показатели ВРПС и ПВ определяли по методике (7) (табл.2).

Анализ выделенных полисахаридов методом ИК-спектроскопии. ИК-спектры выделенных полисахаридов снимали на ИК-спектрометре Фурье фирмы Perkin-Elmer, модель 2000 в таблетках с калия бромидом в диапазоне 530-3600 см⁻¹ (6).

Анализ выделенных полисахаридов методом ИК-спектроскопии. В ИК-спектре ВРПС в области 3265 см⁻¹ присутствует широкая интен-

Таблица 1

Содержание полисахаридов трава зопника коровяковидного и их моносахаридный состав

Наименование препарата	Тип полисахаридов	Выход, %	Моносахаридный состав					UAc
			Gal	Glc	Ara	Xyl	Rha	
Зопник коровяковидный	ВРПС	4,8	4.0	2.0	6.0	2.0	4.0	+
	ПВ	20,0	1.0	2.0	1.5	1.0	1.25	+
	ГМЦ	12,0	4.0	2.0	3.0	1.0	2.5	+

Примечание: ВРПС – водорастворимые полисахариды, ПВ – пектиновые вещества, ГМЦ – гемицеллюлозы, Gal – галактоза, Glc – глюкоза, Ara – арабиноза, Xyl – ксилоза, Rha – рамноза, UAc – уроновые кислоты.

Таблица 2

Титриметрические показатели травы зопника коровяковидного

ПС	Кс	Кэ	Ко	λ, %
Зопник коровяковидный				
ВРПС	21.6	8.1	29.7	27.27
ПВ	25.2	2.7	27.9	9.6

сивная полоса поглощения, что соответствует свободным гидроксилам и их участию в образовании системы водородных связей. Интенсивная узкая полоса при 2300 см^{-1} показывает валентные колебания (симметричные) групп СН.

Для полисахаридов, моносахаридный состав которых включает уроновые кислоты, характерно наличие в ИК-спектрах полос поглощения в области 1744 и 1270 см^{-1} , что соответствует $\text{C}=\text{O}$ связи в карбоксианионе (COO^-).

Полосы поглощения в области 1613 и 1433

см^{-1} могут соответствовать колебаниям ионизированного карбоксила. В зависимости от природы металла, т.е. иона металла, заменившего водород в карбоксильной группе, их положение в спектре меняется. Остальные полосы поглощения в ИК-спектре при 1387 , 1144 , 1099 и 1015 см^{-1} характеризуют ряд функциональных групп: $-\text{CH}$, $\text{C}-\text{O}-\text{C}$, OH , $\text{C}-\text{C}$, $\text{C}-\text{O}$.

Ряд малоинтенсивных полос, начиная от 920 см^{-1} , характеризует α - и β -гликозидные связи (рис.1).

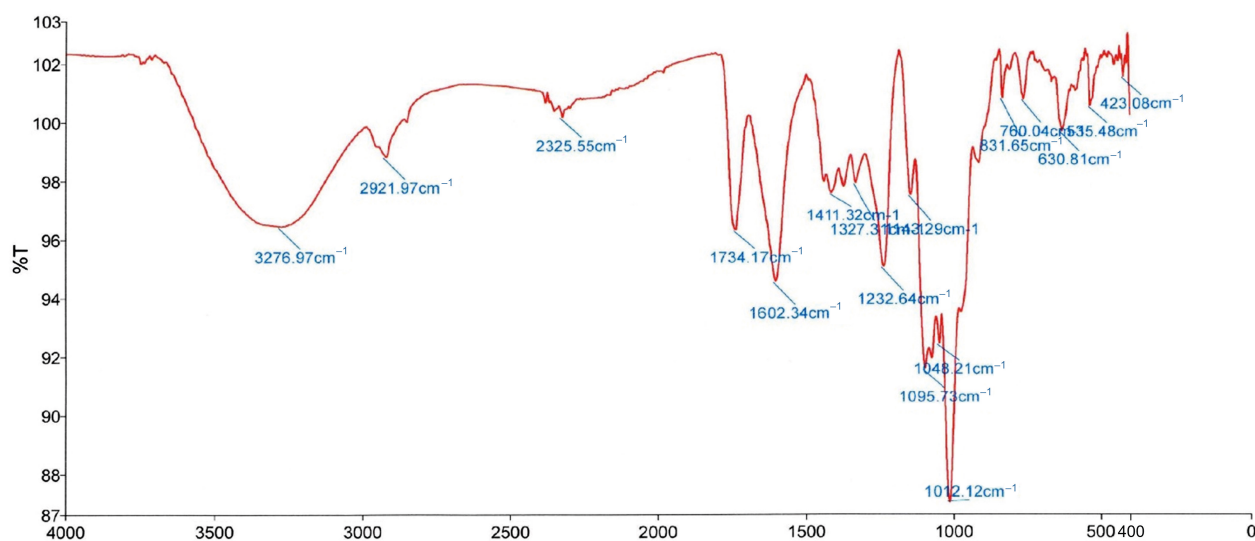


Рис. 1. ИК-спектр ВРПС зоника корвяковидного

В ИК-спектре ПВ трава зонника корвяковидного имеются характерная широкая полоса поглощения OH групп в области 3189 см^{-1} , и полосы симметричных и несимметричных CH групп в области 2981 и 2860 см^{-1} .

Следующие полосы поглощения являются характерными для карбонила карбоксильной группы. Так, полосы поглощения при 1582 и 1425 см^{-1} соответствуют полосам поглощения ионизированной карбоксильной группы, связанной с металлами.

Наличие этерифицированных групп – CH_3 показывает полоса поглощения при 1307 см^{-1} .

Фрагменты пиранозных колес $-\text{C}-\text{C}-\text{O}$, $\text{C}-\text{OH}$ и др. проявляются в виде полос поглощения при 1018 см^{-1} .

Другие полосы поглощения, которые присутствуют в низкочастотной области ИК-спектра при 717 , 633 см^{-1} , свидетельствуют о наличии β -гликозидной связи для боковых ответвлений в макромолекулах ПВ (рис.2).

В ИК-спектре ГМЦ отмечаются широкие интенсивные полосы поглощения при 3007 и 3231 см^{-1} , а также малоинтенсивные полосы поглощения при 2325 и 2326 см^{-1} , соответствующие деформационным симметричным и несимметричным колебаниям CH групп. Полосы поглощения в области 1435 и 1410 см^{-1} показывают ионизированный карбоксил (COO^-). Обычно в гидролизате ГМЦ почти всегда присутствуют уроновые кислоты.

Следующая полоса при 1398 см^{-1} связана с колебаниями гидроксильных групп OH . Наличие пиранозных моносахаридов, составляющих ГМЦ, отражается полосами поглощения в области 1018 см^{-1} . Полосы поглощения в низкочастотной области 768 , 640 см^{-1} свидетельствуют о наличии α - и β -гликозидных связей в молекуле полисахарида (рис.3).

Таким образом, анализ ИК-спектров полисахаридов дает информацию о наличии сложноефирных групп, металлов, типе гликозидных

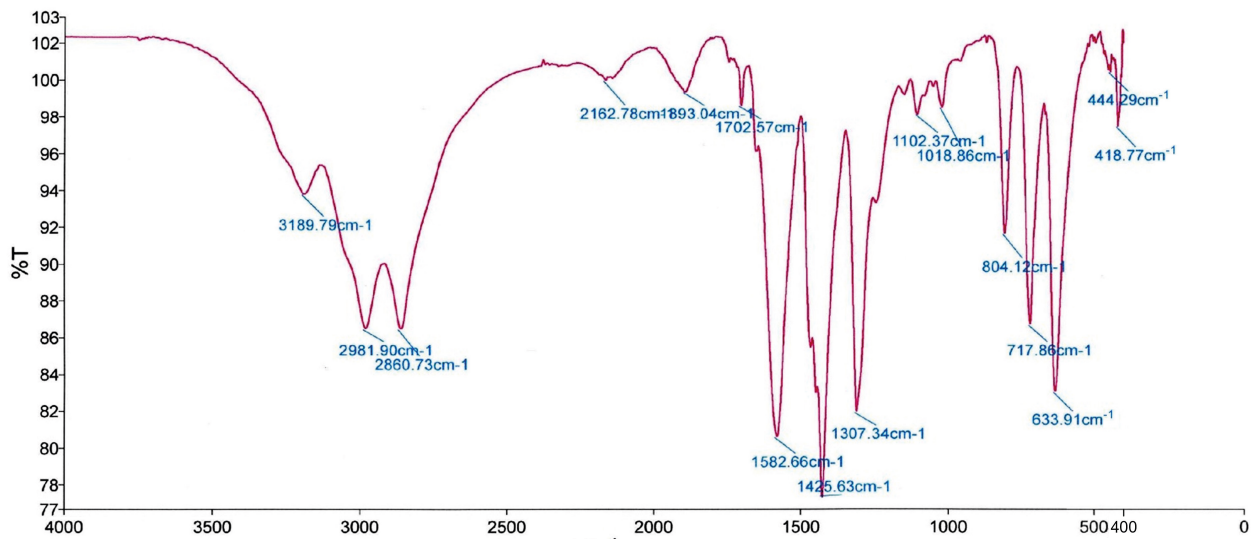


Рис. 2. ИК-спектр ПВ зонника коровяковидного

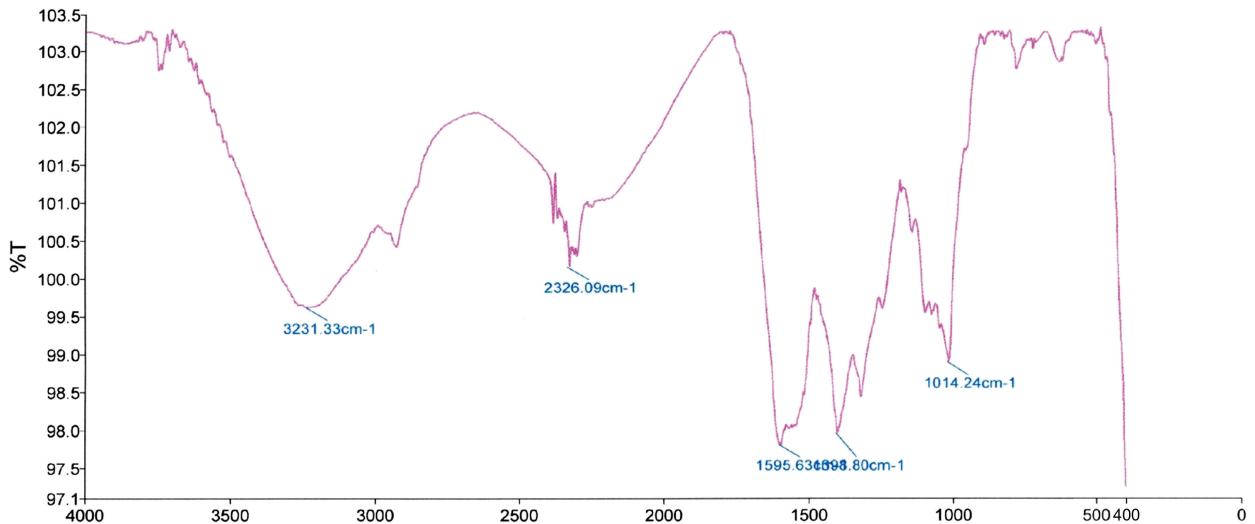


Рис. 3. ИК-спектр ГМЦ зонника коровяковидного

связей. Все это дополняют данные химического анализа полисахаридов.

Заключение. Впервые изучен углеводный комплекс травы зонника коровяковидного. Установлен их моносахаридный состав. Выделены компоненты полисахаридного комплекса – водорастворимые полисахариды (4,8%), пектиновые вещества (20,0%) и гемицеллюлозы (12,0%). Из-

учены и интерпретированы ИК-спектры выделенных полисахаридов. В результате проведенных исследований идентифицированы спирторастворимые сахара травы зонника коровяковидного, которые представлены арабинозой, галактозой, глюкозой, кетосахарами фруктозой и фруктоолигосахаридами.

Литература:

1. Шиповская А.П. Методы выделения и физико-химические свойства природных полисахаридов. - Саратов: Саратовск. госуниверситет, 2015.-64 с.
2. Zhang H.-Q., Lin A.-P., Sun Y., Deng Y.-M. Chemo- and radio-protective effects of polysaccharide of *Spirulina Platensis* on hemopoietic system of mice and dogs // *Acta pharm. Sin.*-2001.-V.22.-N 12.-P.1121-1124.
3. Маликова М.Х., Сиддикова А.А., Рахманбердыева Р.К. Сезонная динамика содержания и состава углеводов *Stachys hissarica* (сем. Lamiaceae) // *Растительные ресурсы.* -2016. Том 52. вып. 3.-С.397-405.

4. Рахимова Г.К., Комилов Х.М. Изучение полисахаридов в сборе «Трибулепил» // *Universum: химия и биология*. 2019. №2. С.56.
5. Азизов Д.З., Сабурова А., Азизова Д.Ш., Рахманбердыева Р.К. Полисахариды надземной части *Astragalus Babatagensis* L. // *ScienceTime*. 2019. №2(62). С. 38-43.
6. Кодиралиева Ф.А., Рахманбердыева Р.К., Межлумян Л.Г., Маликова М.Х. Содержание и динамика накопления углеводов и аминокислотный состав белков в плодах и семенах *Crotalaria alata* // *Растительные ресурсы*. 2013. Т. 49. №4. С. 558–564.
7. Harris D.C. *Quantitative chemical analysis*. NY, 2010. 892 p.

ҚЎЗИҚУЛОҚ (*PHLOMIS THAPSOIDES* BGE) ЕР УСТКИ ҚИСМИ ТАРКИБИДАГИ УГЛЕВОДЛАР ГУРУХИНИ ЎРГАНИШ

Орифжонова Г. Қ., Муллажонова М. Т.

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент, Ўзбекистон

Мақолада қўзиқулоқ – *Phlomis thapsoides* BGE – ер устки қисми таркибидаги углеводлар гуруҳини ўрганиш натижалари келтирилган. Олинган натижаларга кўра спиртда эрийдиган қандлар, сувда эрийдиган полисахаридлар, пектин моддалар ва гемицеллюлоза. Шунингдек ажратиб олинган полисахаридларнинг ИҚ-спектрлари ҳам ўрганилагн.

Калим сўзлар: қўзиқулоқ, спиртда эрийдиган қандлар, сувда эрийдиган полисахаридлар, пектин моддалар ва гемицеллюлоза.

УДК 615.322.58.087

УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФЛАВОНОИДОВ ВЕРБЛЮЖЬЕЙ КОЛЮЧКИ (*ALHAGI PSEUDALHAGIUM*), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Хасанова Б.Ж., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Сидаметова З.Э.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент. РУз.

В работе приведены результаты изучения количественного содержания флавоноидов растения верблюжьей колючки (янтая) (*Alhagi pseudalhagium*), произрастающей в Ташкентской области. На основании проведенных исследований для 5 образцов предложены нормы содержания флавоноидов для лекарственного растительного сырья - растения верблюжьей колючки.

Ключевые слова. Флавоноиды, количественное содержание, УФ-спектрофотометрия, растение верблюжья колючка, оптическая плотность, длина волны.

Введение. В нашей республике в последние годы достигаются определенные успехи по формированию здорового образа жизни среди населения, что является основным направлением реформ здравоохранения, обеспечению их качественными безвредными лекарственными средствами, соответствующими требованиям международных нормативных документов. В четвертом направлении стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы намечено одной из важных актуальных задач «увеличить долю лекарств и изделий медицинского назначения, производимых в стране, до 80 процентов». В связи с этим важно проведение научных исследований по оптимизации объема и состава

ва импортируемой продукции, расширению ассортимента лекарственных средств различных фармакотерапевтических групп, производимых на отечественных предприятиях, в том числе по обеспечению качества лекарственных средств с использованием надежных и современных методов анализа. Растение верблюжья колючка (янтая) (*Alhagi pseudalhagium*), широко распространяется в нашей республике, обладает высокой фармакологической активностью благодаря богатому содержанию биологически активных веществ, что позволяет ему длительно применяться при лечении различных заболеваний. В настоящее время количественное содержание основного действующего компонента этого рас-

тения не определено. Между тем, оценкой качества сырья служит содержание в нем действующих веществ. Исходя из вышеизложенного, для стандартизации местного растения верблюжьей колючки (*Alhagi pseudalhagium*) считается важным определение количественного содержания основных действующих соединений – суммы флавоноидов в его составе.

Ранее нами были изучены числовые показатели растения верблюжьей колючки (*Alhagi pseudalhagium*) и разработаны нормы для лекарственного растительного сырья (1,2). Для более глубокого изучения лекарственных средств, полученных из лекарственного растительного сырья, в настоящее время в обиход фармацевтического анализа вошли многие современные физико-химические методы, обеспечивающие получение уникальной информации и позволяющие реализовать современные требования к качеству, глубине и диапазону анализа лекарственных веществ и препаратов. Одним из самых востребованных методов анализа является метод спектрофотометрии. Спектрофотометрия – это физико-химический метод исследования, основанный на изучении спектров поглощения в ультрафиолетовой области от 200 до 400 нм, видимой области от 400 до 760 нм и инфракрасной областях (>760 нм) спектра растворов и твердых веществ. Основная зависимость, изучаемая в спектрофотометрии это зависимость интенсивности поглощения падающего света от длины волны.

Цель работы. Целью данного исследования является определить количественное содержание суммы флавоноидов в составе спиртового экстракта местного растения верблюжьей колючки с помощью метода УФ-спектрофотометрии.

Методы и материалы. В качестве объекта исследования использовали спиртовой экстракт, приготовленный из надземной части и верхушек растения верблюжьей колючки. Содержание флавоноидов в спиртовом экстракте определяют в 5 образцах с помощью метода, приведенного в DF XI (3). Анализ проводят на УФ-спектрофотометре марки 8453 E SpectroscopySystem компании "Agilent Technologies".

Для этого около 1 г (точная навеска) измельченного сырья до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм, помещают в колбу со шлифом вместимостью 150 мл, прибавляют 30 мл 90% спирта, содержаще-

го 1% раствора хлористоводородной кислоты. Колбу присоединяют к обратному шариковому холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане в течение 30 мин. Затем колбу охлаждают до комнатной температуры и фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 100 мл. Экстракцию повторяют ещё раз указанным выше способом, затем ещё 1 раз 90% спиртом в течение 30 мин. Извлечения фильтруют через тот же фильтр в ту же мерную колбу, промывают фильтр 90% спиртом и доводят объем фильтрата 90% спиртом до метки (раствор А) (3 - 5).

В мерную колбу вместимостью 25 мл помещают 2 мл раствора А, прибавляют 1 мл 1% раствора алюминия хлорида в 96% спирте и доводят объем раствора 96% спиртом до метки. Через 20 мин измеряют оптическую плотность раствора на спектрофотометре при длине волны 430 нм, в кюветах с толщиной слоя 10 мм.

В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 2 мл раствора А, доведенного 96% спиртом до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на кверцетин и абсолютно сухое сырье в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{D \cdot 25 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{764,6 \cdot m \cdot 2 \cdot (100 - W)}$$

где:

D – оптическая плотность испытуемого раствора;

764,6 – удельный показатель поглощения комплекса кверцетина с алюминия хлоридом при 430 нм;

m – масса навески сырья, в граммах;

W – влажность сырья, в процентах.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на кверцетин и абсолютно сухое сырье, должно быть не менее 0,3%.

Результаты и их обсуждение. УФ-спектр спиртового экстракта из растения верблюжьей колючки и результаты количественного определения содержания флавоноидов этим методом и его статистическая обработка представлены в таблице 1.

Содержание флавоноидов в жидком экстракте из растения верблюжьей колючки колеблется в пределах 0,3320-0,3540% (6-8).

Выводы. Впервые проведены исследования

Таблица 1

Метрологические характеристики методики количественного определения суммы флавоноидов в пересчете на кверцетин в спиртовом экстракте из растения верблюжьей колючки

μ	F	X_{cp}	S^2	S	P, %	t (P,f)	ΔX	ΔX_{cp}	$e_{cp}, \%$	\bar{e}
0,3380 0,3440 0,3430 0,3390 0,3520	4	0,3432	0,000076	0,0087	95%	2,78	0,0241	0,010	6,99	2,91
0,3490 0,3460 0,3520 0,3370 0,3390	4	0,3446	0,000041	0,0064	95%	2,78	0,0179	0,008	5,18	2,32
0,3430 0,3430 0,3520 0,3390 0,3390	4	0,3432	0,000028	0,0053	95%	2,78	0,0147	0,006	4,28	1,74
0,3370 0,3460 0,3540 0,3490 0,3360	4	0,3444	0,000060	0,0077	95%	2,78	0,0214	0,009	6,21	2,61
0,3370 0,3440 0,3530 0,3490 0,3360	4	0,3438	0,000054	0,0073	95%	2,78	0,0202	0,009	5,87	2,61

по количественному определению флавоноидов в спиртовом экстракте растения верблюжьей колючки (янтак) (*Alhagi pseudalhagium*) методом УФ-спектрофотометрии. Полученные данные будут использованы для его стандартизации.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что при анализе

многокомпонентных растительных препаратов целесообразно применять метод УФ-спектрофотометрии, который позволяет получить достоверные результаты по анализу содержания биологически активных веществ и добиться валидации использованных методов анализа. Исследования в данном направлении продолжаются.

Литература:

1. Хасанова Б.Ж., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Дусчанова Г.М. Изучение анатомо-морфологических признаков янтака –верблюжьей колючки. *Farmatsiya*, научно-практический журнал, Ташкент, №1/2023, С. 39-43.
2. Хасанова Б.Ж., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Рахимова Д.О. Изучение острой токсичности и специфической активности водного настоя растения верблюжья колючка. «Абу Али Ибн Сино и инновации в современной фармацевтике». В сб. материалов VI Международной научно-практической конференции, Ташкент, 2023. С. 334
3. Государственная фармакопея Республики Узбекистан, Ташкент, 2021, С. 66, 174, 375.
4. Olimov, N.K., Aminov, S.N. Lipids from the chloroform: Methanol extract of *allium sativum* *Chemistry of Natural Compounds* this link is disabled, 2011, 47(2). С. 270–271
5. Olimov N.K, Muhitdinov A.A., Aminov S.N., Aliyev X. Anti-inflammatory activity of garlic oil extract. *Medical and Health Science Journal*. -2013.-14 (1).P.84-86.
6. Sidametova Z. E., Olimov N. K., Tukhtayeva A.M., Raximova D.O., Rustamov I.K. Sedative medicines registered in the Republic of Uzbekistan // *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*.-2020.-Vol.24.- Issue 04.- P.2337-2348.

7. Sidametova Z. E., Olimov N. K., Raximova D.O., Rakhimov B.S.Khasanova B.J. *Biologically active substances of a sedative drug. Journal of Hunan University (Natural Sciences). Vol. 48. No. 10. P.570-580.*

8. Zuparova Z.A., Olimov N.K., Ismoilova G.M., Khasanova B. J. *Determination of high quality of Echinacea purpurea herba grown in Uzbekistan and the prospect of creating immunomodulatory medicinal products on its base. International Journal of Psychosocial Rehabilitation. -2020.-Vol.24.- Issue 04.- P. 1475-7192.*

ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИДА ЎСАДИГАН ЯНТОҚ (*ALHAGI PSEUDALHAGIUM*) ЎСИМЛИГИНИНГ ФЛАВОНОИДЛАРИНИ МИҚДОРИЙ АНИҚЛАШНИНГ УБ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИК УСУЛИ

Б.Ж. Хасанова, Н.К. Олимов, М.У. Абдуллаева, З.Э. Сидаметова

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш, Ўзбекистон Республикаси

Мақолада УБ-спектрофотометрия усули ёрдамида Тошкент вилоятида усадиган янтоқ (*Alhagi pseudalhagium*) ўсимлигининг флавоноидларини миқдорини ўрганиш натижалари келтирилган. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида янтоқ (*Alhagi pseudalhagium*) ўсимлигининг спиртли экстрактида флавоноидларини миқдори аниқланди. Флавоноидларнинг умумий миқдори кверцетин миқдоридан келиб чиқиб 0,3 %дан кам бўлмаслик кераклиги таъкидланди.

Калит сўзлар. «Флегмен» қуруқ экстракти, физик-кимёвий усуллар, УФ-спектрофотометрия, флавоноидлар, кверцетин, миқдорий таҳлил, оптик зичлик, тўлқин узунлиги.

УДК 615.355:547

“FER-RICH” ERITMASI TARKIBIDAGI UMUMIY TEMIR MIQDORINI ANIQLASH

Iminova I.M.¹, Mamajalilova M.M.¹, Abdulboriyeva D.Y.²

¹ Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent, O'zbekiston

² Andijon davlat tibbiyot instituti, Andijon, O'zbekiston

Maqolada mahalliy lashtirishga o'z hissamizni qo'shgan holda temir birikmalari asosida tayyorlangan biologik faol qo'shimchasini sifat me'yorlarini belgilash, standartlash usullarini ishlab chiqish va tibbiyot amaliyotida qo'llash uchun tadqiqotlar o'tkazilib eritma tarkibidagi umumiy temir miqdori aniqlangan. Bunda umumiy temir miqdori 0,6429 mg/ml ni tashkil qildi; tahlilning o'rtacha nisbiy xatoligi - 0,21 % ga teng bo'ldi.

Kalit so'zlar: “FER-RICH”, kamqonlik, anemiya, temir miqdori, biologik faol qo'shimcha, UB-spektrofotometriya usuli.

Dolzabligi. В Bugungi kunda ta'siri keng qamrovli qon ko'paytirish xususiyatiga ega bo'lgan arzon, sifatli va samarador dori vositasini xalqimiz uchun ishlab chiqarish davlatimiz siyosati darajasiga ko'tarilgan. Ta'kidlash lozimki, BFQ dori vositasi sifatida O'zbekiston farmatsevtik bozorida o'z o'rnini egallab, raqobatbardosh bo'la oladi. Temir birikmalari asosida ishlab chiqarilgan “FER-RICH” eritmasi o'zining samarali terapevtik ta'siri bilan xorijdan keltirilayotgan xuddi shunday ta'sirli brend dori vositalaridan qolishmaydi [1,2].

Tadqiqot maqsadi mahalliy ishlab chiqaruvchi “ENRICH” xususiy korxonasi talabiga ko'ra temir birikmalari asosida tayyorlangan biologik faol qo'shimchasini tibbiyot amaliyotida qo'llash uchun

sifat me'yorlarini belgilash, standartlash usullarini ishlab chiqish va tibbiyot amaliyotida qo'llash uchun tadqiqotlar o'tkazishdan iborat [3].

Tadqiqotning ob'ektlari va usullari. Tadqiqot ob'ekti sifatida mahalliy ishlab chiqaruvchi korxonada talabiga ko'ra temir birikmalari asosida “FER-RICH” eritmasi olindi. “FER-RICH” eritmasi tarkibidagi umumiy temir miqdorini UB-spektrofotometriya usulida aniqlandi. Tajriba «Shimadzu» firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan UV-1900i uv-vis spektrofotometr tahlil uskunasi quyidagi sharoitlarda olib borildi. Xona harorati - 240; namlik - 60%; to'lqin uzunligi - 336 nm;

Natijalar va ularning muhokamasi. “FER-RICH” eritmasi tarkibidagi umumiy temir mi-

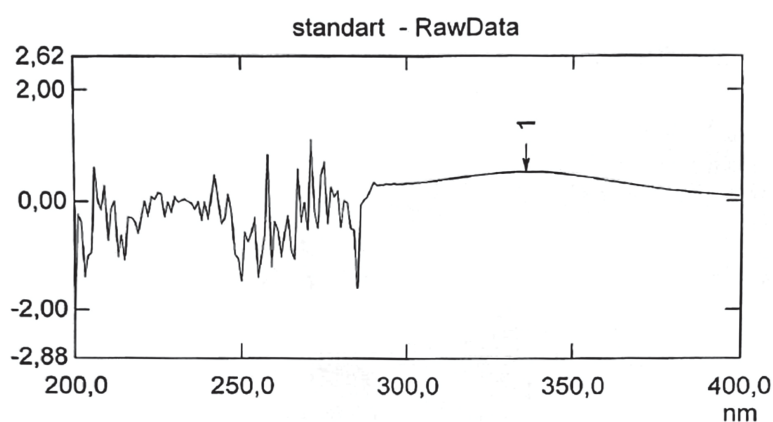
qdorini UB-spektrofotometriya usulida aniqlash uchun avvalo standart eritma tayyorlandi. Buning uchun 880 mg (aniq o'lchangan) temir gidroksid polimaltozniy kompleksdan tortib olindi. Olingan namuna 100 ml li o'lchov kolbasiga solindi, belgisigacha tozalangan suv bilan etkazildi. 2 daqiqa ultrazvukli hammomga qo'yilib yaxshilab aralashtirildi. Ushbu eritmadan 10 ml olinib 100 ml li o'lchov kolbasiga solindi va belgisigacha distillangan suv bilan etkazildi. Tayyor bo'lgan eritmadan yana 1 ml olinib 100 ml li o'lchov kolbasiga solindi ustiga 10 ml konsentrlangan xlorid kislotaga solinib aralashtirildi eritma 25 daqiqa xona haroratida qo'yib qo'yildi va 25 daqiqa o'tgandan keyin kolba belgisigacha tozalangan suv bilan etkazilib aralashtirildi (eritma A).

5 ml A eritmadan olib ajratuvchi voronkaga solindi. Ustiga 5 ml 2M li ammoniy tiotsianat eritmasidan solib aralashtirildi. Bu aralashma 10 ml etilatsetat bilan ekstraksiya qilindi. Ekstraksiya 3 marta takrorlandi. 3 marta ekstraksiya qilingandan keyin organik qatlam ajratib olinib 50 ml o'lchov

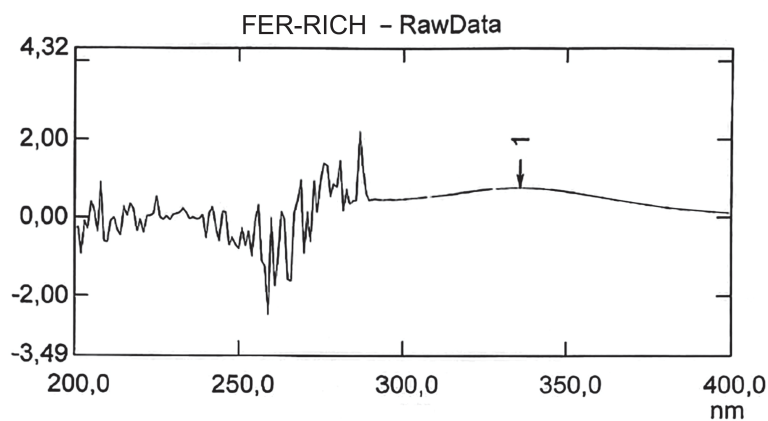
kolbasiga solindi va etilatsetat bilan belgisigacha etkazildi.

Ishchi eritma. 15 ml tayyor preparatdan olib 50 ml hajmli o'lchov kolbasiga solindi va tozalangan suv bilan belgisigacha etkaziladi (eritma B).

15 ml B eritmadan olinib 50 ml li o'lchov kolbasiga solinib belgisigacha tozalangan suv bilan etkazildi. Tayyor bo'lgan eritmadan 10ml olib 50 ml hajmli o'lchov kolbasiga solindi, ustiga 5 ml konsentrlangan xlorid kislotaga solinib aralashtirildi va 25 daqiqa xona haroratida qo'yildi, 25 daqiqa o'tgandan keyin belgisigacha tozalangan suv bilan etkazildi. Tayyor bo'lgan eritmadan 5 ml olib ajratish varonkasiga solindi va ustiga 5 ml 2M li ammoniy tiotsianat solib aralashtirildi. Bu aralashma 10 ml etilatsetat bilan ekstraksiya qilindi. Ekstraksiya 3 marta takrorlandi. 3 marta ekstraksiya qilingandan keyin organik qatlam ajratib olinib 50 ml li o'lchov kolbasiga solindi va etilatsetat bilan belgisigacha etkazildi. Hosil bo'lgan eritmaning va standart eritmaning optik zichliklari 366 nm to'lqin uzunligida 10 mm qatlam qalinligida o'lchandi. Olingan UB-spektrlar 1 va 2-rasmlarda berilgan.



1-rasm. Standart eritmaning UB-spektri



2-rasm. "FER-RICH" eritmasining UB-spektri

Olingan natijalar asosida quyidagi formula yordamida eritma tarkibidagi umumiy temir miqdori aniqlandi.

$$X = \frac{a_0 \times D_1 \times 10 \times 1 \times 50 \times 50 \times 50}{V \times D_0 \times 100 \times 100 \times 100 \times 15 \times 10} =$$

$$= \frac{885.7 \text{ mg} \times 0.737 \times 125}{0.564 \times 1000 \times 225} = 0,6429 \text{ mg/ml}$$

Tahlil natijasida “FER-RICH” eritmasi tarkibidagi umumiy temir miqdori 0,6429 mg/ml ni tashkil etdi. Olingan natijalarni metrologik xarakteristikasi 1-jadvalda keltirilgan.

Metrologik xarakteristika natijasiga ko'ra o'rtacha nisbiy xatolik 0,21 %ni tashkil etdi va talabga javob berdi.

1-jadval

Flavonoidlar	X_i , mg/ml	\bar{X} , mg/ml	f	S^2	S	$\Delta \bar{X}$	$\bar{\varepsilon}$, %
Umumiy temir miqdori	$X_1=0,6428$ $X_2=0,6428$ $X_3=0,6529$ $X_4=0,6430$ $X_5=0,6431$	0,6429	4	0,0000001185	0,0001134	0,00014068	0,21

Xulosa

1. Mahalliy ishlab chiqaruvchi korxonada talabiga ko'ra temir birikmalari asosida Fer-rich eritmasi olindi. “FER-RICH” eritmasi tarkibidagi umumiy temir miqdorini UB-spektrofotometriya usulida aniqlandi.

2. Olingan “FER-RICH” eritmasining UB-spektrofotometrik miqdoriy tahlil usuli ishlab chiqildi. Bunda umumiy temir miqdori 0,6429 mg/ml ni tashkil qildi; tahlilning o'rtacha nisbiy xatoligi 0,21 % ga teng bo'ldi.

Adabiyotlar:

1. Государственная фармакопея – Изд. XI. – Вып. 1. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – М.: Медицина, 1990., с. 233-340.
2. М.М. Мамажалилова, И.М. Иминова, М.К. Ахматахунова, Определение биоактивных веществ жидкого экстракта «Дексерич» методом УФ-спектрофотометрии. «Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии», №4 (98), 2022, том VII г.Шымкент, Республика Казахстан, с.3-4.
3. Axmadoxunova M.K., Iminova I. M., Jalilov F.S; Extraction of dekserich liquid extract from the anti-inflammatory kit., Proceedings of VIII international scientific and practical conference. Science, innovations and education: problems and prospects. march 9-11, Tokyo, Japan 2022, p.46.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗА В СОСТАВЕ РАСТВОРА “FER-RICH”

Иминова И.М.¹, Мамажалилова М.М.¹, Абдулбориева Д.Ё.²

¹ Ташкентский фармацевтический институт, Узбекистан

² Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан

Определено общее количество железа, содержащегося в растворе и приготовленной на его основе биологически активной добавки. Проведены исследования по определению стандартов качества и разработки методов стандартизации для применения в медицинской практике. Общее содержание железа в этом растворе составляет 0,6429 мг/мл; средняя относительная ошибка анализа равна - 0,21%.

Ключевые слова: “FER-RICH”, малокровие, анемия, содержание железа, биологически активная добавка, УФ-спектрофотометрия.

УДК 615.099.340.67

TIAMETOKSAM PESTITSIDI VA UNING METABOLITINI MIKROKRISTALLOSKOPIK USULDA TAHLILI

O‘rinbayeva I.R., Zulfikariyeva D.A.

Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent, O‘zbekiston

Ushbu tadqiqot ishi tiametoksam pestitsidi va uning metaboliti klotianidinni dastlabki tahlil usullarini ishlab chiqishga qaratilgan. Mikrokristalloskopik tahlil uslubi tiametoksam pestitsidi va uning metaboliti klotianidin uchun ishlab chiqildi va kimyo-toksikologik tahlillar uchun tavsiya etildi.

Kalit so‘zlar: tiametoksam, klotianidin, mikrokristalloskopik tahlil.

Ishning dolzarbligi. Tiametoksam O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida deyarli barcha o‘simliklarni turli zararkunandalardan himoya qilishda qo‘llaniladi. Pestitsid yuqori zaharli moddalar sinfiga mansub. Insonlar orasida tiametoksam bilan zaharlanish holatlari qayd etilgan. Uning keng ko‘lamda qo‘llanishi va yuqori zaharliligini inobatga olib, pestitsid qo‘llanilgan holda ma‘lum ehtiyotkorlik choralarini ko‘rish lozim bo‘ladi.

Hozirgi vaqtda qator mamlakatlarda (Rossiya, Germaniya va boshqalar) dorivor o‘simliklarni himoya qilish uchun bir qancha kimyoviy vositalar tavsiya etilgan bo‘lib, ularni qo‘llash nazariy va amaliy jihatdan asoslangandir. Bu esa dorivor o‘simlik xom ashyolarini mazkur pestitsidlar bilan ifloslanishga olib keladi. Shu bilan birga o‘simlik a‘zolarida va uning xom ashyosi tarkibida pestitsid qoldiqlarini o‘rganish hamda nazorat qilish usullarini yaratish ham dolzarb vazifadir. Dorivor o‘simlik xom ashyolariga bo‘lgan talabning oshishi uning sifatiga qo‘yiladigan talablarni ham mukammallashtirmoqda. Jumladan, dorivor o‘simlik xom ashyosi tarkibining an‘anaviy sifat ko‘rsatkichlari qatoriga og‘ir metallar, kimyoviy birikmalar va pestitsidlarning qoldiq miqdorlarini aniqlash ham kiritilgan bo‘lib, u turli yo‘llar bilan o‘simlikka tushgan pestitsid qoldiqlarini aniqlashga xizmat qiladi.

Tiametoksam [5-metil-3-(2-xlorotiazol-5-il-metil)-1,3,5-oksadiazinan-4-iliden-N-nitroamin] - ishlatiladigan pestitsidlarning kimyoviy faol moddasi (neonikotinoid), shu jumladan (boshqalar bilan aralashmalarda) faol moddalar) qishloq xo‘jaligida zararli hasharotlarga qarshi kurashda va shaxsiy yordamchi xo‘jaliklarda zararli hasharotlarga qarshi kurashda qo‘llaniladi [1]. Klotianidin – tiametoksamning metaboliti hamda o‘zi alohida pestitsid sifatida qo‘llaniladi [2].

Tiametoksam tizimli insektitsiddir. U hasharotlarning asab tizimining nikotinic atsetilxolin ret-

septoriga ta‘sir qiladi, tez oshqozon va kontakt faolligiga ega. Ushbu modda sabzavot, don va gul-lar, mevali va tsitrus daraxtlari, paxta va sholilarni so‘rish, kemiruvchi va tuproq hasharotlariga qarshi juda samarali [3].

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat tashkiloti (FAO) va JSST tiametoksamni III sinf o‘rtacha xavfli modda deb tan oldi. Rossiyada unga asoslangan mahsulotlar konsentratsiyaga, shaklga, aralashmadagi qo‘shimcha moddalarga qarab sute-mizuvchilar va odamlar uchun (2-3 sinf) yuqori yoki o‘rtacha xavfli bo‘lishi mumkin [3].

Mazkur pestitsid kimyo-toksikologik nuqtai nazardan chuqur va to‘liq o‘rganilmaganligini inobatga olib, tiametoksam bilan zaharlanish holatlari ro‘y berganda tez tibbiy yordamni aniq ko‘rsatish uchun qon, peshob, oshqozon chayindi suvlari, laboratoriya hayvonlari ichki a‘zolaridan ajratib olish usullarini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ishning maqsadi: zaharlanish holatlari yuz berganda dastlabki kimyo-toksikologik tahlillarni, shuningdek dorivor o‘simliklarda pestitsidning qoldiq miqdorlarini aniqlashda dastlabki tahlillarni o‘tkazish uchun mikrokristalloskopik tahlil usullarini ishlab chiqish.

Usullar. Mikrokristalloskopik usul moddalarni kristall tuzilishi, kristall o‘lchami va uning rangi bo‘yicha aniqlashga asoslanadi. Ko‘pincha mikrokristalloskopik usulda kimyoviy birikmalarni tasdiqlash uchun bu moddani kristallari shakli va rangini tekshirmasdan, ularning o‘ziga xos reaktivlar bilan hosil qilgan maxsulotlarining kristall tuzilishi va rangini mikroskopda ko‘riladi. Rus akademigi T.E. Lovits mikroskopni kimyoviy birikmalarni kristall shakli orqali aniqlash uchun qo‘llagan. Keyinchalik E.S.Fedorov va boshqa olimlar ishlari-da mikrokristalloskopik tahlil ilmiy asoslangan. Bu usul quyidagi afzalliklarga ega [4]:

- tahlil uchun tekshiriladigan moddaning juda oz miqdori kifoya;

- portlovchi va zaharli moddalar tahlilida mazkur usuldan foydalanish mumkin;

- bu usul bilan ishlaganda filtrlash, bug'latish, qizdirish jarayonlari talab etilmaydi, bu esa modda strukturasi o'zgarishini ta'minlaydi. Mikrokristalloskopik reaksiyalar buyum oynachasi ustida bajarildi, buyum oynachasiga tekshirilayotgan modda tomizildi, so'ng reaktiv tomizilib, mikroskop ostida hosil bo'lgan kristall ko'rildi. Hosil bo'lgan kristallar o'lchami 20-50 mk kattalikda bo'lishi kerak. Ularning shakli va qirralari mikroskop yordamida kattalashtirib aniqlandi. Mikroskop ostida 2-20 mk kattalikdagi zarrachalarni 150-250 marta kattalashtirib ko'rish mumkin. Mikrokristalloskopik usul asosida kristallarning umumiy xarakteristikasi va hosil bo'lish sharoitlari o'rganiladi. Yirik kristalli cho'kmalar hosil qilish uchun suyultirilgan va issiq eritmalariga reaktiv ta'sir ettiriladi. Konsentrlangan eritmaga konsentrlangan reaktiv ta'sir ettirilganda, mazkur modda uchun xarakterli bo'lmagan mayda kristallar hosil bo'ladi. Mikrokristalloskopik reaksiyalarda buyum oynachasiga tushirilgan tomchi, erituvchisini bug'lanishi konsentratsiya o'zgarishiga olib keladi. Markazga qaraganda tomchi chetlarida bug'lanish ko'chliroq bo'ladi, shuning uchun kristallanish markazdan emas, tomchining chetlaridan boshlanadi. Tekshiriladigan modda bilan reaktiv o'rtasidagi reaksiya sekin ketadigan bo'lsa, reaktiv erituvchilari bug'lanmasligini ta'minlash uchun buyum oynachasi nam kameraga qo'yiladi. Bunday kamera sifatida yassi va qopqoqli shisha idishchalari ishlatilib (Petri), ichiga namlangan filtr qog'oz ustiga buyum oynasi qo'yib qo'yiladi va qopqoqni yopib zarur muddatga qoldiriladi. Tekshirilayotgan modda va reaktiv buyum shishasiga bir-biriga yaqin qilib joylashtirilib, shisha tayoqcha yordamida bir-

lashtirilsa yaxshi natijaga erishiladi. Kristall shakli va uning o'sishi. Kristall shakli modda tabiatiga va reaksiya sharoitiga bog'liq. Unga harorat, tekshirilayotgan eritmada yot moddalar borligi, erituvchi tabiati o'sish vaqtida kristallanish holati va boshqalar ta'sir etadi. Kristall shakli u o'sayotganda suyuqlik holatiga ham bog'liq bo'ladi. Agar "o'sayotgan" kristall buyum oynachasi yuzasiga tegib turgan bo'lsa, u atrofga va yuqoriga qarab o'sadi. Kristall deformatsiyaga uchramasligi uchun ba'zi mualliflar "muallaq tomchi" reaksiyasini taklif qilishadi. Mikrokristalloskopik usulning toksikologik kimyoda qo'llanilishida usul bir qator afzalliklarga ega bo'lishiga qaramasdan, ba'zi kamchiliklarga ham ega. Mikrokristalloskopik reaksiyalarda ko'pincha ma'lum shaklga ega bo'lgan kristall hosil bo'lmasligi mumkin. Bu esa quyidagi omillarga bog'liq: tekshirilayotgan modda konsentratsiyasi, hajmi, reaktiv konsentratsiyasi, kristall hosil bo'lish tezligi, eritmaning bug'lanishi, pH muhiti, harorat, kristallarning "o'sish" vaqtidagi holati, polimorfizmi va hokozolar. Mikrokristalloskopik reaksiyalarda ko'p moddalar o'xshash shaklli kristallar hosil qilishi mumkin. Bu esa mazkur reaksiyalar spetsifikligini pasaytiradi. Lekin maxsus tayyorlangan mutaxassislar kristall tuzilishlarini tekshirishlar orqali ma'lum farqlanuvchi natijalarga erishadilar. Bunda albatta solishtirish nazorati o'tkazilishi to'g'ri xulosa olishga yordam beradi [5].

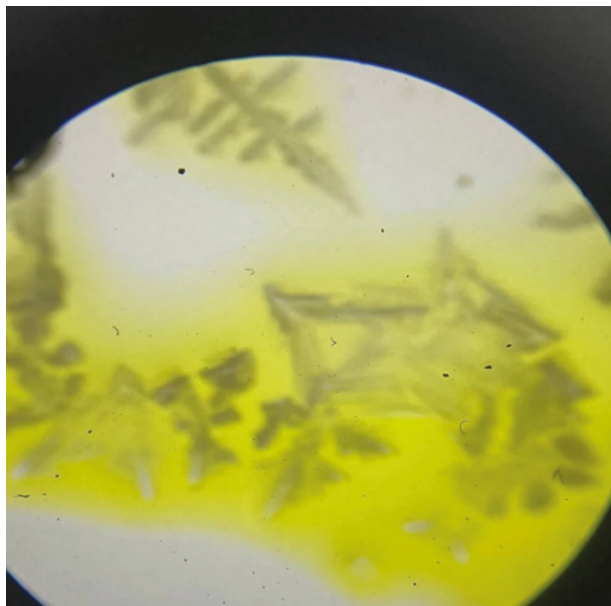
Bir nechta buyum oynasiga tayyorlangan tiametoksamning spirtli eritmasidan 1-2 tomchi tomizib, xona haroratida quritildi. So'ngra mikrokristall hosil qiluvchi bir qator reaktivlardan alohida tomizilib, nam kamerada 20-30 daqiqa saqlandi. Vaqt o'tgach mikroskop ostida hosil bo'lgan mikrokristallarni ko'rildi. Natijalar jadval va 1-4-rasmlarda keltirilgan.

Jadval

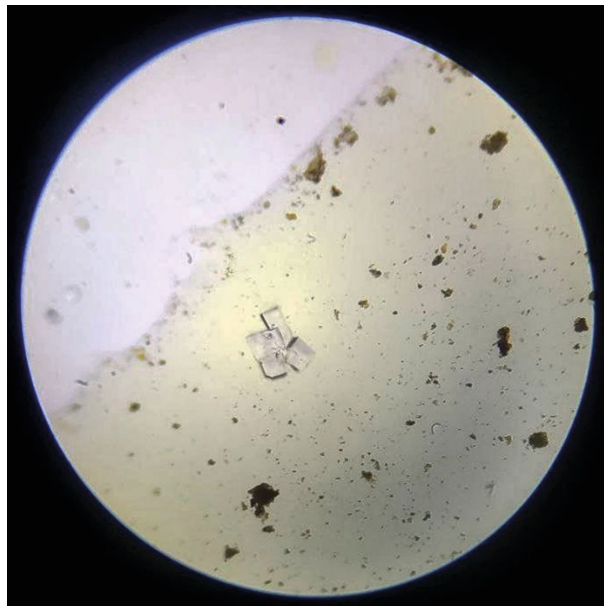
Tiametoksam va klotianidinning mikrokristalloskopik reaksiya natijalari

T/p	Peaktivlar	Reaksiyalar natijalari
1	Temir-yod kompleksi	Sariq prizmatik kristallar
2	Mis-yod kompleksi	Zarg'aldoq prizmatik kristallar
3	Bushard reaktivi	To'rtburchak prizmatik kristallar
4	Kobalt rodanid eritmasi	Havo rang ninasimon kristallar
5	Xlor-rux-yod reaktivi	Kristallar hosil bo'lmadi
6	Reyneke tuzi	Kristallar hosil bo'lmadi
7	Dragendorf reaktivi	Kristallar hosil bo'lmadi

T/p	Peaktivlar	Reaksiyalar natijalari
8	Pikrin kislotasi	Kristallar hosil bo‘lmadi
9	5% FeCl ₃ 20% HCL 50% HNO ₃	Kristallar hosil bo‘lmadi
10	5% FeCl ₃ eritmasi	Kristallar hosil bo‘lmadi

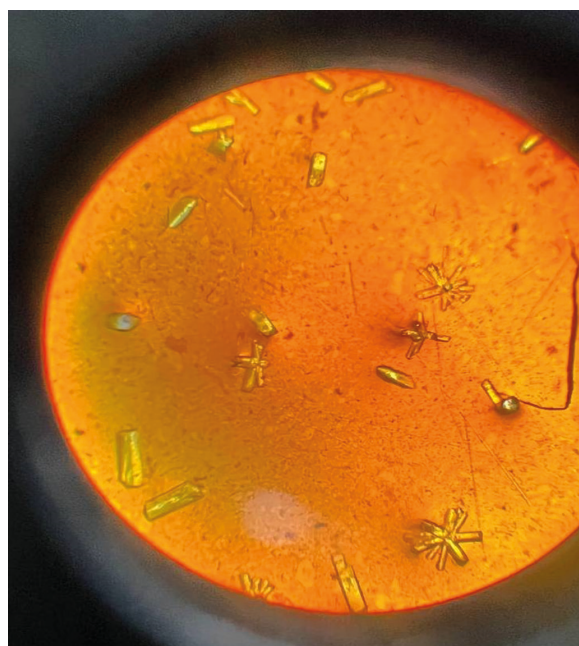


1

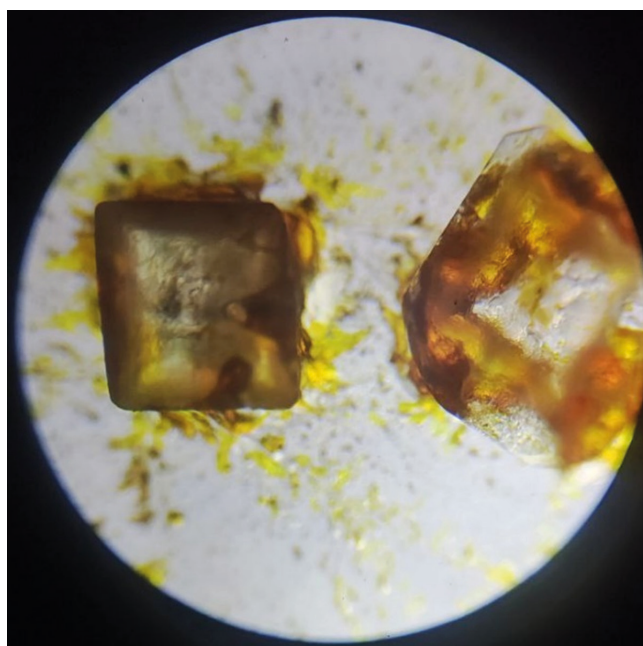


2

1-rasm. Tiametoksam (1) va klotianidin (2) ning temir-yodid kompleksi bilan hosil qilgan mikrokrystallari

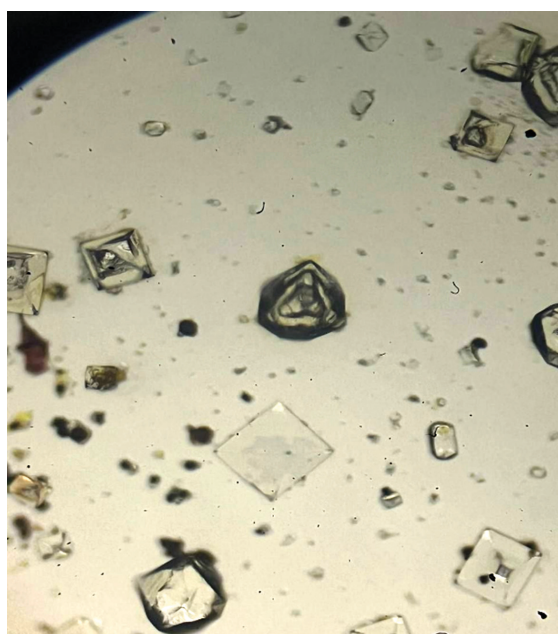


1

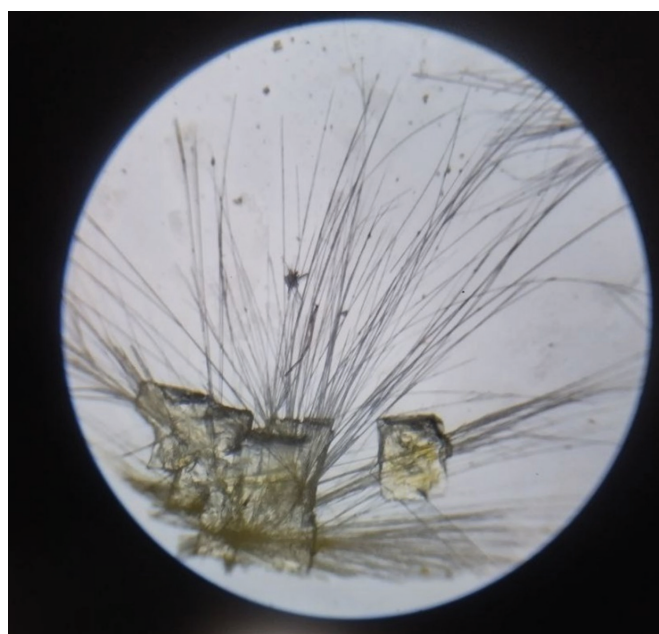


2

2-rasm. Tiametoksam (1) va klotianidin (2) ning mis-yodid kompleksi bilan hosil qilgan mikrokrystallari

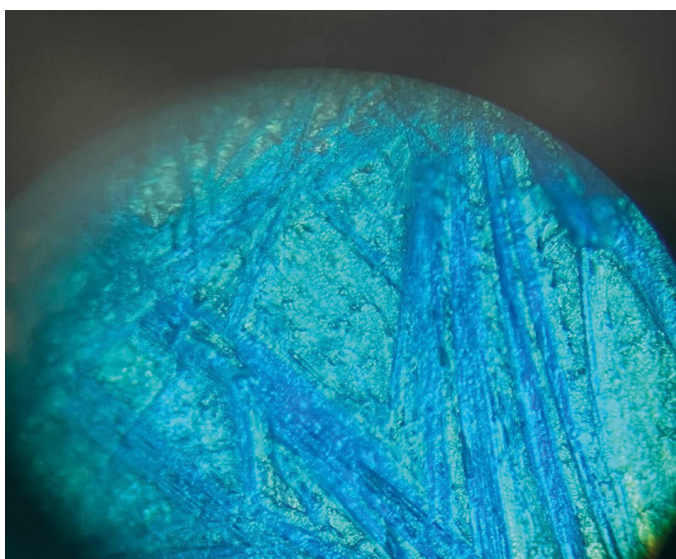


1

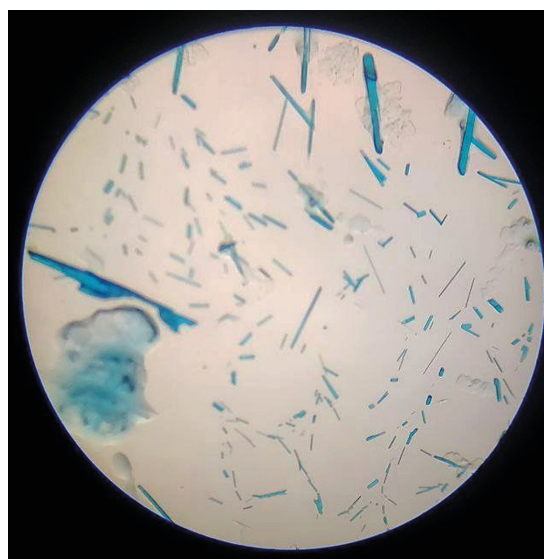


2

3-rasm. Tiametoksam (1) va klotianidin (2) ning Bushard reaktivi bilan hosil qilgan mikrokrystallari



1



2

4-rasm. Tiametoksam (1) va klotianidin (2) ning kobalt rodanid bilan hosil qilgan mikrokrystallari

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, tiametoksam va uning metaboliti klotianidinning tanlangan reaktivlar bilan hosil qilgan mikrokrystallari shakl va rang jihatdan bir-biriga o'xshash, lekin metabolitning mikrokrystallari biroz o'zgarishga uchragan holatda hosil bo'ldi. Ushbu belgilar tiametoksam va uning metabolitini zaharlangan inson peshobidan

yoki osimlik qismlaridan olingan ajratmalardan aniqlash imkonini beradi. Mikrokrystaloskopik tahlil usulidan olingan natijalarni pestitsidning identifikatsiya qilish usullaridan biri sifatida tavsiya etildi.

Xulosa. Tiametoksam pestitsidini va uning metabolitini dastlabki tahlil sharoitlari ishlab chiqildi. Buning uchun mikrokrystaloskopik tahlil

usuli ishlab chiqildi. Tiametoksam bilan aniq, o'ziga xos shaklga ega mikrokrystal hosil qiluvchi reaktivlar tanlab olindi. Ushbu reaktivlar bilan uning

metaboliti klotianidin hosil qilgan mikrokrystallar solishtirildi. Ishlab chiqilgan tahlil sharoitlar sud-kimyoy ekspertizasi tahlillari uchun tavsiya etildi.

Adabiyotlar:

1. Патоморфологическая диагностика острого и хронического отравления животных неоникотиноидами – Конфидора экстра® и Калипсо® / Т.В. Бойко, В.И. Герунов, М.Н. Гонохова // Актуальные вопросы медицинских морфологических дисциплин : монография / под ред. В.П. Волкова. – Новосибирск : СибАК, 2014. – 136 с. (81–104).
2. Ralf Nauena, Ulrich Ebbinghaus-Kintschera, Vincent L. Salgado, Martin Kaussmann. Thiamethoxam is a neonicotinoid precursor converted to clothianidin in insects and plants *Pesticide Biochemistry and Physiology*. Volume 76, Issue 2, June 2003, P. 55-69
3. <https://udobreniya.info/obrabotka/tiametoksam/>
4. Bogusław Buszewski. Aholistic study of neonicotinoids neuroactive insecticides - properties, applications, occurrence, and analysis // Bogusław Buszewski, Małgorzata Bukowska [et al]. *Environmental Science and Pollution Research*. – 2019. – Vol.26. – P.34.
5. Токсикологическая химия: Учебник для вузов / Т.В. Плетенева, Э.М. Саломатин и др.; под ред. Т.В. Плетеневой. – М.: ГЕОТАР – Медиа, 2005. – 512 с.

АНАЛИЗ ПЕСТИЦИДА ТИАМЕТОКСАМ И ЕГО МЕТАБОЛИТА МИКРОКРИСТАЛЛОСКОПИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Уринбоева И.Р., Зулфикариева Д.А.

Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, Республика Узбекистан

Данная исследовательская работа направлена на разработку методов предварительного анализа пестицида тиаметокама и его метаболита клотанидина. Разработан метод микрокристаллоскопического анализа пестицида тиаметокама и его метаболита клотанидина и рекомендован для проведения химико-токсикологического анализа.

Ключевые слова: тиаметокам, клотанидин, микрокристаллографический анализ.

УДК 615.074.615.453

KETOTIFEN DORI VOSITASINI XROMATOSPEKTROFOTOMETRIK USULDA TAHLILI

Kamolova S. G', Usmanaliyeva Z. U.

Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent, O'zbekiston

Ketotifenni xromatospektrofotometrik usulda tahlil sharoitlari ishlab chiqildi. Ketotifenni miqdorini xromatospektrofotometrik tahlil natijasida o'rtacha 96,67 %, o'rtacha nisbiy xatolik 2,82 % qiymatni tashkil qildi. Olingan natijalar ishlab chiqilgan uslubni biologik ob'ektlardan ajratib olingan ketotifening miqdorini aniqlash uchun qo'llash mumkinligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: antigistaminlar, ketotifen, yupqa qatlam xromatografiya, spektrofotometriya, xromatospektrofotometriya, optik zichlik, erituvchilar sistemasi, reagentlar.

Kirish. H₁-blokerlar allergik reaksiyalarni oldini olish uchun samarali hisoblanadi. Birinchi avlod antigistamin preparatlarining sedativ ta'sirining namoyon bo'lish darajasi turli xil dori-darmonlarga va turli kasalliklarga o'rta va yuqori darajada ta'siri bilan farqlanadi. Bu guruhga ketotifen, klorfeniramin, klemastin, difengidramin, doksinlar kiradi. Barcha birinchi avlod preparatlari sedativ va gipnotik dorilar, giyohvand moddalar va narkotik moddalar bo'lmagan analgetiklar, monoamin oksidi-

daza ingibitorlari va alkogolni ta'sirini kuchaytiradi. Ulardan uzoq foydalaniganda ko'nikish yuzaga keladi [1]. Dozani oshirib yuborilishi simptomlari: psixomotor reaksiyalarni ahamiyatli buzilishi, yaqqol sedatsiyaga bo'lgan uyquchanlik, bosh og'rig'i, dezoriyentatsiya, taxikardiya, arterial bosimni pasayishi, koma (asosan bolalarda), nerv tizimining qo'zg'aluvchanlik simptomlari, shu jumladan tirishishlar yuzaga kelishi mumkin [2,3].

Tadqiqot maqsadi: Sud-kimyoy amaliyotida

biologik ob'ektlardan ajratib olingan zaharli moddalarni miqdorini aniqlashda xromatospektrofotometriya usulidan keng foydalaniladi. Bunda biologik ob'ektlardan ajratib olingan zaharli moddalarni yupqa qatlam xromatografiya usulida ajratib olinib, so'ngra moddaning miqdorini spektrofotometriya usulida aniqlaniladi. Shu sababli tadqiqotning maqsadi qilib ketotifen dori vositasining miqdorini xromatospektrofotometrik usulda aniqlashni maqsad qilib olindi [4].

Usullar va uslublar: Ketotifenni miqdorini xromatospektrofotometriya usulida tahlil qilish uchun dastlab uni xromatografik va spektrofotometrik usulda tahlil sharoitlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq hisoblanadi. YUQX usulida moddalarni taqsimlashda va bir-biridan ajratishda erituvchilar sistemasini to'g'ri tanlash muhim ro'l o'ynaydi. Zero, to'g'ri tanlangan organik erituvchilar aralashmasi ushbu modda uchun nafaqat sifat ko'rsatkichi (Rf qiymati bo'yicha) bo'lib, balki yot moddalardan tozalashda ham muhim o'rin tutadi. Shuningdek, YUQX usulida moddalar tahlil qilinganda ularning Rf qiymatlari 0,4 - 0,8 oraliqda bo'lishi taqozo etiladi. Bunga organik erituvchilarni turli nisbatlarda qo'llash orqali erishiladi [5, 6]. Ketotifenning standart moddasini YuQX usulida chinligini aniqlash maqsadida organik erituvchilar aralashmasini hamda ochuvchi reaktivlarni tanlab olindi. Buning uchun ketotifenni standart moddasidan 0,025 g

(aniq tortma) olindi va sig'imi 25 ml bo'lgan o'lchov kolbasiga solinib, uni 95% etil spirtida eritildi. Ushbu standart eritmadan graduirlangan kapillyar naycha yordamida oldindan laboratoriya sharoitida tayyorlab qo'yilgan silikagel bilan qoplangan xromatografik plastinkalarga bir-biridan 3 sm uzoqlikda, 5 mm kenglikda doira shaklida 25 mkl miqdorda tomizildi. Plastinkalar xona haroratida (18-20°C) quritildi va bir nechta organik erituvchilar aralashmasi solingan xromatografik kameralarga tushirib, erituvchilar aralashmasi 10 sm balandlikka ko'tarilib finish chizig'iga etganida xromatografik plastinkalar olinib xona haroratida quritildi. Tajribani olib borishda xromatografik plastinkalardagi moddani ko'tarilgan joyini aniqlash maqsadida turli xil ochuvchi reaktivlardan foydalanildi. Bunda foydalanilgan reaktivlardan: Mun'ye bo'yicha modifikatsiyalangan Dragendorf reaktivi bilan alvon-sariq rang, Bushard reaktivi bilan jigarrang, I₂ ning KI dagi eritmasi bilan jigarrang, Mandelin reaktivi bilan och jigarrangdan to'q jigarrang, FPN reaktivi (5% FeCl₃, 20% HClO, 50% HNO₃ reaktivlari aralashmasidan tarkib topgan reaktiv) bilan jigarrang, turish natijasida pushti rangli dog'larning paydo bo'lishi kuzatildi.

Natijalar: Xromatografik plastinkada erituvchilar sistemasi va ochuvchi reaktiv tanlab olindi. Bajarilgan tahlil natijalari bo'yicha ma'lumotlar 1 va 2-jadvallarda keltirilgan.

1-jadval

YuQX usulida ketotifenni tahlilida foydalanilgan organi kerituvchilar aralashmasini tanlash natijalari

№	Organik erituvchilar aralashmasi	Ketotifenning Rf qiymati
1	Xloroform : etil spirti (70%): xlorid kislotasi (10%) (6:3:1)	0,41-0,43
2	Xloroform : etil spirti (70%): xlorid kislotasi (10%) (5.5:3.5:1)	0,33-0,35
3	Xloroform: sirka kislotasi (10%) (9:1)	0,10-0,12
4	Xloroform: xlorid kislotasi (10%) (9:1)	0,10-0,11
5	Xloroform: chumoli kislotasi (9:1)	0,80 -0,82
6	Xloroform : etil spirti (70%): shavel kislotasi (10%) (6:3:1)	0,52-0,54
7	Etilatsetat : etil spirti (70%): shavel kislotasi (10%) (6:3:1)	0,64-0,66
8	Xloroform: etil spirti (70%): xlorid kislotasi (10%) (5.5:3.5:1)	0,57-0,59

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ketotifenni xromatografik usulda tahlilini olib borishda foydalanilgan organik erituvchilar sistemasidan xloroform – etil spirti - xlorid kislotasi 10% (6:3:1)

nisbatdagi erituvchilar aralashmasi maqsadga muvofiq deb topildi. Unda ketotifenni Rf=0,41-0,43 qiymat oralig'ida tasdiqlab olishga erishildi.

Olib borilgan tajribalar natijasida ketotifenni

**Ketotifenni YuQX usulida dog' hosil qiluvchi reaktivlarni tanlash
va sezgirligini aniqlash natijalari**

Reaksiya sezgirligi, mkg	Dog' xosil qiluvchi reaktivlar								
	Mun'ye bo'yicha Dragendorff r-vi	Bushard reaktivi	FPN	I2 ni KI dagi eritmasi	xlor rux yod	Mis yod	Temir yod	FeCl ₃ 5%	Marki reaktivi
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1	+	+	-	+	+	+	+	+	-
0,5	+	+	-	+	+	+	+	-	-

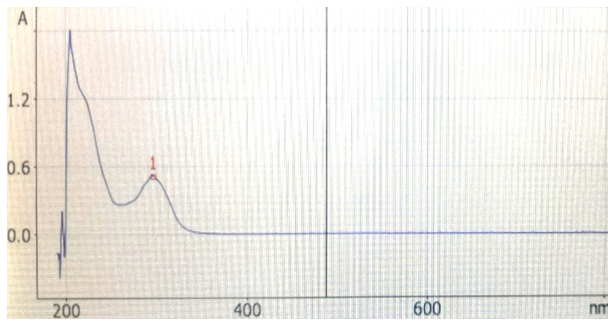
aniqlash uchun qo'llanilgan reaktivlardan: Mun'ye bo'yicha modifikatsiyalangan Dragendorff, Bushard reaktivlari, I₂ ning KI dagi eritmasi, xlor rux yod, mis yod, temir yod komplekslarining moddaga nisbatan sezgirligi 0,5 mkg tashkil qilishi aniqlandi.

Ketotifenni spektrofotometrik usulda sifat tahlilini o'tkazish. Ketotifen dori vositasini UB-spektrofotometrik usulda tahlili "Agilent Technologies" firmasining 8453E Spectroscopy System markali spektrofotometrda olib borildi. Buning uchun ketotifenning standart moddasidan 0,05 gr (a.t) tortib olindi va hajmi 50 ml bo'lgan o'lchov kolbasiga solinib, 10 ml 95% etil spirtida eritildi. Modda to'liq erigach, hajmi belgisigacha 95% etil spirti bilan etkazildi (A eritma). A eritmadan 1 ml olib, hajmi 100 ml bo'lgan o'lchov kolbasiga solindi va hajmi 95% etil spirti bilan etkazildi (B eritma). Ushbu eritmadan qatlam qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada, to'liq uzunligi 200 dan 400 nm atrofida tahlili olib borildi. Solishtiriluvchi eritma sifatida 95% etil spirti qo'llanildi. Ketotifenning 95% etil spirtidagi eritmasi 297 nm to'liq uzunligida yuqori nur yutish ko'rsatkichiga ega ekanligi tasdiqlab olishga erishildi.

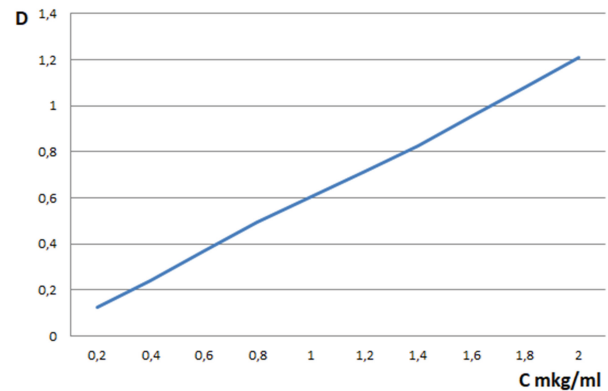
Ketotifenni spektrofotometrik usulda miqdoriy tahlilni o'tkazish. UB-spektrofotometrik usulida ketotifenni miqdoriy tahlili kalibrlangan chizmasi orqali hisoblandi. Buning uchun yuqorida tayyorlab olingan B eritmadan tarkibida 0,2 – 2,0 mkg/ml saqlagan ketotifenning ishchi standart eritmalari tayyorlanib, qatlam qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada, 297 nm to'liq uzunligida tahlili olib borildi. Solishtiriluvchi eritma sifatida 95% etil spirti qo'llanildi. Tahlil natijalari 1- va 2- rasmlarda keltirilgan.

Olingan natijalar asosida tuzilgan kalibrlash chizmasi orqali ketotifenni xromatospektrofotometrik usulda miqdoriy tahlili o'tkazildi.

Xromatospektrofotometrik usulda ketotifen dori vositasining sifat va miqdorini aniqlash. Tahlilni olib borish uchun laboratoriya sharoitida "Silikagel" sorbenti saqlagan 5ta xromatografik plastinkalar tayyorlab olindi. Xromatografik plastinkalar maxsus quritkich shkafida quritildi. So'ngra xromatografik plastinkalarning start chizig'iga 1 mg/ml saqlagan ketotifenni etil spirtidagi standart eritmalaridan tomizilib, xona haroratida quritildi. Modda tomizilgan xromatografik plastinka-



1-rasm. Ketotifen ishchi standart eritmasining UB-spektri



2-rasm. Ketotifening optik zichligini konsentratsiyaga bog'liqlik chizmasi

larni oldindan tayyorlab qo'yilgan xloroform – etil spirti - xlorid kislota 10% (6:3:1) nisbatdagi erituvchilar aralashmasi solingan xromatografik kameralarga tushirildi. Erituvchilar aralashmasi 10 sm balandlikka ko'tarilib finish chizig'iga yetganida xromatografik plastinkalar olinib xona haroratida quritildi. So'ngra plastinkalar yuzasida yopishtirilgan sorbentlar tarkibidagi ketotifenni ko'tarilib to'plangan joyini aniqlash maqsadida sorbent yuzasidan modda qirib olnadigan qismi oyna bilan berkitilib, Mun'ye bo'yicha modifikatsiyalangan Dragendorf reaktivi bilan purkaldi. Hosil bo'lgan dog'ning qarshisidagi oyna bilan berkitilgan toza qismi scalpel yordamida qirib olindi. Elyuatlar 95% etil spirti yordamida eritib olindi. Eritmalarni filtr qog'ozlar

yordamida filtrlab hajmini 10 mlga yetkazildi va "Agilent Technologies" firmasining 8453 E Spectroscopy System markali UB-spektrofotometrda, qatlam qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada, 297 nm to'lqin uzunligida tahlili amalga oshirildi. Ketotifenni miqdorini oldindan tayyorlab qo'yilgan tarkibida 0,2 – 2,0 mkg/ml saqlagan ketotifenni etil spirtidagi standart namuna eritmaları asosida tuzilgan kalibrash chizmasidan foydalanib spektrofotometrik usulda aniqlandi. Xromatospektrofotometrik usulda aniqlangan ketotifening miqdoriy tahlilini metrologik hisoboti DF XI nashri bo'yicha hisoblab topildi. Tahlil natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Xromatospektrofotometrik usulda ketotifenni miqdoriy tahlil natijalari

Modda miqdori, mg/ml	Tahlil natijasida topilgan modda miqdori		Metrologik tahlil natijalari
	mg	%	
1,0	0,96	96,3	$\bar{X}=96,67; S=0,22$ $S_x=0,05; \Delta X=0,0304$ $\Delta \bar{X}=0,0136$ $\varepsilon =6,08; \varepsilon =2,82$
1,0	0,96	96,1	
1,0	0,97	97,2	
1,0	0,96	96,5	
1,0	0,97	97,4	

Ketotifenni miqdorini xromatospektrofotometrik tahlil natijasida o'rtacha 96,67%, o'rtacha nisbiy xatolik 2,82% qiymatlarni tashkil qildi. Jadvalda keltirilgan natijalar ishlab chiqilgan uslubni biologik ob'yektlardan ajratib olingan ketotifening miqdorini aniqlash uchun qo'llash mumkinligini ko'rsatadi.

Xulosalar: 1. Ketotifenni yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlilini olib borishda foydalanilgan organik erituvchilar sistemasidan xloroform

– etil spirti – xlorid kislota 10% (6:3:1) nisbatdagi erituvchilar aralashmasi maqsadga muvofiq deb topildi. Unda ketotifenni $R_f=0,41-0,43$ qiymat oralig'ida tasdiqlab olishga erishildi.

2. Ketotifenni yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlil qilishda ochuvchi reaktivlar tanlab olindi. Olib borilgan tajribalar natijasida ketotifenni aniqlash uchun qo'llanilgan reaktivlardan: Mun'ye bo'yicha modifikatsiyalangan Dragendorf, Bushard reaktivlari, I_2 ning KI dagi eritmasi, xlor rux yod,

mis yod, temir yod komplekslarining moddaga nisbatan sezgirligi 0,5 mkg tashkil qilishi aniqlandi.

3. Ketotifenni miqdorini xromatospektrofotometrik tahlil natijasida o'rtacha 96,67%, o'rtacha nisbiy xatolik 2,82 % qiymatni tashkil qildi.

Adabiyotlar:

1. Rabah M. Shawky, Neveen S. Seifeldin. *The relation between antihistamine medication during early pregnancy*// *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*. – 2015. – Vol. 16, 4. – P. 287–290.
2. Nelson, W.L. *Antihistamines and related anti-allergic and anti-ulcer agents*. In *Foye's Principles of Medicinal Chemistry*, 6th ed.- Baltimore, MA, USA, 2006. - P. 112–120.
3. Alagarsamy V. *Textbook of Medicinal Chemistry*, -2010. -V. II.- P.38.
4. Usmanaliyeva Z.U., Zufkariyeva D.A. *Yupqa qatlam xromatografiyasi usulida medaminni tahlil sharoitlarini ishlab chiqish* // *Biologiya va tibbiyot muammolari*. №5.1(123). 2020. -B.86-89.
5. Ешманова С.В., Садчикова Н.П., Зуев А.П. *О контроле размера и формы частиц лекарственных веществ* // *Химико-фармацевтический журнал*. – 2007. – Т. 41. – № 1. – С. 41– 49.
6. Jork, H., Funk, W., Fischer, W., Wimmer, H. *Thin-Layer Chromatography: Reagents and Detection Methods*. – 1994. – V.1b.- P.496.

ХРОМАТОСПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕПАРАТА КЕТОТИФЕНА

Камолова С.Г., Усмналиева З.У.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Разработаны условия анализа кетотифена хроматоспектрофотометрическим методом. В результате хроматоспектрофотометрического анализа количества кетотифена среднее значение 96,67%, средняя относительная ошибка 2,82%. Полученные результаты показывают, что разработанный метод может быть использован для определения количества кетотифена, изолированного из биологических объектов.

Ключевые слова: антигистаминные препараты, кетотифен, тонкослойная хроматография, спектрофотометрия, хроматоспектрофотометрия, оптическая плотность, система растворителей, реагенты.

УДК 615.453.62

«БИОСЕДАЦИОН» НАСТОЙКАСИНИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ

Юнусова Х.М., Турдиева З.В.

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

Доривор ўсимлик асосида седатив препаратлар ассортиментини кенгайтириши бугунги кунда ҳам ўз долзарб вазифа ҳисобланади. Мақолада тавсия этилаётган технологияда олинган «Биоседацион» настойкасини сифат кўрсаткичларини ўрганиши натижалари келтирилди.

Калим сўзлар: ийгма, настойка, сифат назорати, қуруқ қолдиқ, спирт миқдори

Кириш. Тайёр дори турлари арсеналини доривор ўсимлик хом ашёларидан олинадиган дори препаратлари билан бойитиш бугунги кунда ҳам ўз долзарблигини йўқотгани йўқ (1).

Сўнгги йилларда республикаимиз ўсимликлар флорасининг кенглиги бир қатор доривор ўсимликларнинг тиббиётга кириб келишига ва маҳаллий хом ашёлар асосидаги янги дори турлари технологиясини ишлаб чиқишга ҳамда амалиётга татбиқ этишга олиб келмоқда.

Мустақил Ўзбекистон Республикаси аҳолиси учун арзон, сифатли, биосамарадорлиги юқори, захарсиз, турғун, мақсадга мувофиқ дори турини яратиш фармацевтик технологиянинг долзарб вазифаларидан ҳисобланади. Қолаверса, бозор иқтисодиёти даврида маҳаллий хом ашёлардан фойдаланилган ҳолда янги дори препаратларини яратиш ва борларини биосамарадорлигини янада яхшилаш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади (2).

COVID-19 пандемияси даврида седатив таъсир кўрсатувчи дори препаратларини ишлаб чиқаришни ривожлантириш фармацевтика саноатини олдида турган энг муҳим вазифалардан бири бўлди. Бу вазифа бутун дунё миқёсида энг долзарб йўналиш бўлди (4).

Максад. Юқоридагилардан келиб чиқиб, бу босқич тадқиқотлар тавсия этилаётган «Биоседацион» деб шартли номланган йиғмадан тавсия этилаётган технологияда олинган настойканинг сифатини баҳолашга бағишланди.

Материал ва усуллар. Тадқиқотлар олиб боришда газанданинг (қичитки ўт) барги - *Urtica L.*, доривор лимон ўти (мелиса) нинг ер устки қисми - *Herba melissae officinalis* ва арслон куйрук ер устки қисми - *Herba Leonuri* асосидаги йиғма асосида тавсия этилаётган технологияда олинган настойканинг сифат кўрсаткичларини баҳолаш деб белгиланди.

Тадқиқотлар тавсия қилинган шароитда ва технологияда олинган настойкани сифатини баҳолаш билан давом эттирилди. Бунда настойкаларга ЎзР ДФсида келтирилган куйидаги талаблар бўйича тадқиқотлар олиб борилди: настойканинг ташқи кўриниши, курук қолдиқ, оғир металллар миқдори, қолдиқ спирт миқдори кабилар ЎзР ДФси талабларига мувоқ ўрганилди.

Тавсия этилаётган «Биоседацион» настойкасини сифатини баҳолаш кўрсаткичлари куйидаги усулларда ўрганилди: таҳлил усулларидан фойдаландик.

Ташқи кўриниши: куролланмаган кўз билан кўрилганда тиниқ яшил тўқ - жигар рангли, ўзига хос ҳидга ва аччиқ таъмли суюқлик.

Чинлиги: кимёвий йўл билан аниқланди. 1 мл препаратга 1 мл 2 % алюминий хлориднинг в 96 % спиртдаги эритмаси кўшилди, яшил- сарик рангга бўялди (флавоноидлар).

Зичлиги - ЎзР ДФсида келтирилган талабга мувофиқ пикнометрда олиб борилди.

Курук қолдиқ миқдори: препарат таркибидаги курук қолдиқ миқдори 1,4 % дан кам бўлмаслиги талаб этилади (Рефрактометрик усул, ЎзР ДФ).

Тавсия этилаётган настойка таркибидаги этил спиртини миқдорини аниқлашда газ хроматографияси усулидан фойдаландик.

Микробиологик тозалигини аниқлаш: ЎзР ДФси бўйича олиб борилди.

1 мл турғун сафро га нисбатан 10² дан кўп бўлмаган грамманфий бактериялар, *Salmonella* 10 млда бўлмаслиги, *Escherichia coli* 1 млда бўлмаслиги, *Staphylococcus aureus* 1 млда бўлмаслиги талаб этилади.

Натижалар ва муҳокамалар. Тавсия этилаётган настойканинг сифати юқорида келтирилган усулларда ўрганилди.

Юқорида келтирилган ўсимликлар асосида тавсия этилаётган усулларда олинган настойканинг ташқи кўриниши тиниқ яшил тўқ - жигар рангли, ўзига хос ҳидга эга суюқлик. Қолган кўрсаткичларни ўрганиш натижалари куйида келтирилди.

1-жадвал

Тавсия этилаётган «Биоседацион» настойкасини сифатини баҳолаш натижалари

Қўлланган усуллар	Ўрганилган кўрсаткичлар			
	Курук қолдиқ миқдори	Оғир металллар миқдори	Спирт миқдори	Микробиологик тозалиги
Мацерация	3,15± 0,11	Мос келади	43,73± 1,28	Мос келади
Мацерация+УТ	4,15± 0,12	Мос келади	49,95± 1,44	Мос келади
Ремацерация	3,65± 0,14	Мос келади	33,09± 1,08	Мос келади
Ремацерация+УТ	3,76 ± 0,19	Мос келади	37,11± 1,21	Мос келади
Бисмацерация	1,79± 0,45	Мос келади	37,89 ± 1,09	Мос келади
Бисмацерация+УТ	2,48± 0,22	Мос келади	39,73± 1,33	Мос келади
Меъёр (УзР ДФ)	> 2%	< 0,001%	>30%	1 мл турғун сафрога нисбатан 10 ² дан кўп бўлмаган грамманфий бактериялар, <i>Salmonella</i> 10 млда бўлмаслиги, <i>Escherichia coli</i> 1 млда бўлмаслиги, <i>Staphylococcus aureus</i> 1 млда бўлмаслиги талаб этилади.

Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилди.

Олинган таҳлил натижаларидан кўриниб турибдики, деярли барча кўрсаткичлар (курук қолдиқ миқдоридан ташқари) давлат фармакопейасининг настойкаларга кўйилган талабларига жавоб беради. Настойкаларни бисмацерация усулида олинганда сифати таҳлил қилиниб куруқ қолдиқ миқдори $1,79 \pm 0,45$ қийматни кўрсатгани ҳамда бисмацерация усулида ультра товуш ёрдамида настойка олганда эса $2,48 \pm 0,22$ қийматни кўрсатгани ва иккала ҳолда ҳам меъёр даражасидан ($> 2\%$) паст ва дечрли чегара қийматларини намоён қилгани тадқиқотларда кузатилди.

Настойкалар таркибида оғир металллар миқдори $< 0,001\%$ дан катта кўрсаткичларни

кўрсатгани ва у талаб даражасида эканлиги аниқланди.

Барча тадқиқот усулларда олинган настойкалар таркибидаги спирт миқдори $33,09\%$ дан $49,95\%$ гача қийматни кўрсатиб уларнинг меъёр даражасида ($>30\%$) эканлигини ва мацерация усулида олинган настойкаларнинг таркибида юқори кўрсаткични кўрсатгани кузатилди.

Тавсия этилаётган технологияда олинган настойкаларнинг микробиологик кўрсаткичларини ўрганиш натижалари ҳам 3 Бкатегория талабларига жавоб бергалигини кўрсатди.

Хулоса. Шундай қилиб, мацерация усулининг ультратовуш қўшиб олинган настойкалар барча сифат кўрсаткичлари бўйича талабга жавоб бергани аниқланди.

Адабиётлар:

1. Илхамова Н.Б., Джалилов Х.К., Юнусова Х.М. Абу Али Ибн Сино таълимоти асосида ўсимлик хом ашёларидан йўталга қарши дори препаратлари яратиши. "Ибн Синонинг илмий-маданий меросининг аҳамияти ва уни фан тараққиётидаги ўрни" мавзусидаги IX Ибн Сино ўқишлари- халқаро илмий-амалий анжумани.-Бухоро.-2017.-Б.104-105.
2. Yunusova X.M., Turdieva Z.V., Ilkhatova N.B. Development and standart of "Sedex" dry extraction technology //Jundishapur Journal of Microbiology Published online 2022 April. Research Article Vol.15, No.1
3. N.B.Ilkhatova, Z.A. Nazarova. Kh.M Yunusova //Studying the effect of a relative humidity and compaction pressure on the quality of tablets and pressed mass// World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 35-40
4. Турсунова М.Х., Юнусова Х.М., Турдиева З.В., Жалолитдинова М.Ш. Сравнительное изучение седативных свойств комбинированной настойки // Инфекция, иммунитет и фармакология. №6. -2021. С. 172-177.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НАСТОЙКИ «БИОСЕДАЦИОН»

Юнусова Х.М., Турдиева З.В.

Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, РУз

Расширение ассортимента седативных препаратов на основе лекарственного растительного сырья и на сегодняшний день остается актуальной задачей. В статье представлены результаты изучения качественных показателей разработанного по предлагаемой нами технологии настойки «Биоседацион».

Ключевые слова: сбор, настойка, контроль качества, сухой остаток, содержание спирта.

УДК 615.014.21

«СИМВЕРИН» ТАБЛЕТКАЛАРИНИНГ СИФАТИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАРНИ ЎРГАНИШ

Юнусова Х.М., Исмаилова М.К., Илхамова Н.Б., Анварова Ф.Ж.

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

Ушбу мақолада тавсия этилаётган «Симверин» комбинирланган таблеткаларнинг сифатига таъсир кўрсатувчи айрим омиллар ўрганилгани натижалари келтирилди. Таблеткалар сифатига пресслаш босимининг, ҳамда қолдиқ намликнинг таъсири ўрганилиб технологик жараённи олиб бориш ҳолатлари белгиланди.

Калит сўзлар: таблетка, пресслаш босими, қуруқ қолдиқ, омил, технологик жараён.

Кириш. Дори перепаратларининг биофаолигини белгилашда уларнинг таблетка сифати асосий омиллардан бири ҳисобланади. Таблеткалар сифати жуда кўп омилларга боғлиқ бўлади. Булардан бири уларни ишлаб чиқариш технологияси бўлиб, ишлаб чиқариш шароитини танлаш муҳим вазифалардан биридир (1,2,3).

Фармацевтик омиллар таблеткаларнинг фармакологик таъсирига, сақланишига, биосамардорлигига таъсир кўрсатиб уларнинг сифатини аниқлайди. Сифатли препаратлар олишда уларнинг сифатига таъсир этувчи омилларни тадқиқотчи ўрганиб тавсиялар бериши керак бўлади. Тайёр таблеткаларнинг сифатига ҳам бир қатор омиллар ўз таъсирини кўрсатади. Булар: пресслаш босими, қолдиқ ва атроф муҳит намлиги, ёрдамчи моддалар, технологик жараён кабилар (4,5,6).

Ушбу ишнинг мақсади «Симверин» таблеткаларнинг сифатига таъсир этувчи омиллардан пресслаш босими ҳамда қолдиқ намликни аниқлаш деб белгиланди.

Материал ва усуллар. Тадқиқотларда объект сифатида симетикон ва дротаверин гидрохлориди асосида тавсия этилаётган таркибларда олинган таблетка массалари олинди. Бу омиллар ЎзР ДФСда келтирилган таблеткаларга қўйилган талаблар асосида ҳамда адабиётларда келтирилган усулларда бажарилди (7). Тадқиқот МЧЖ “Radix” корхонасининг НЗР 235/243 мар-

кадаги таблетка машинасида олиб борилди.

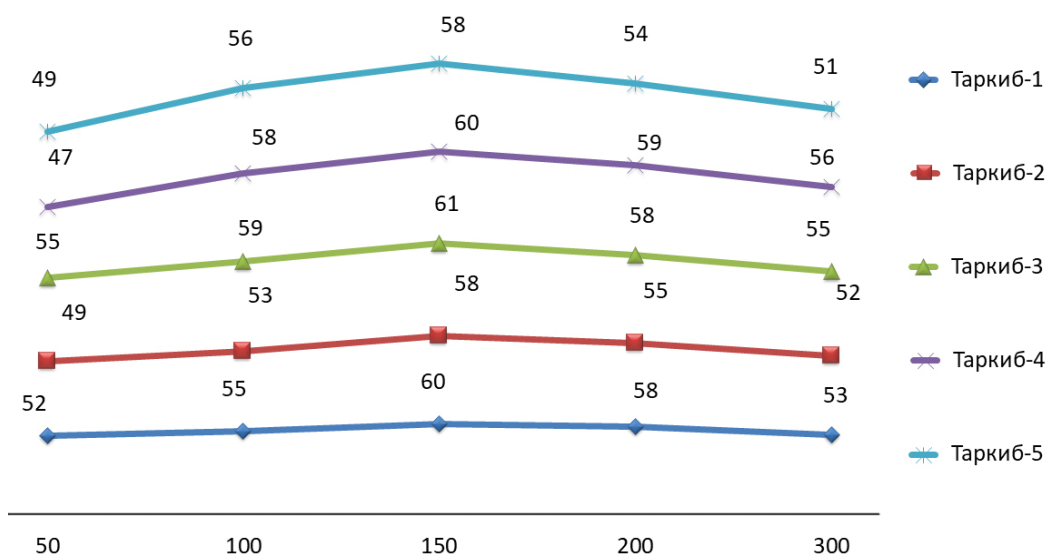
Дастлабки тадқиқотлар тавсия этилаётган спазмолитик таъсирга эга «Симверин» таблеткаларнинг сифатига пресслаш босимини таъсирини ўрганишга қаратилди.

Тавсия этилаётган таркибда олинган таблеткалар учун пресслаш босими таъсирини ўрганиш борасидаги тадқиқотлар 50 - 300 МПа оралиғидаги босимларда таблеткалар олиб аниқланди. Олинган таблеткаларнинг қуйидаги сифат кўрсаткичлари ўрганилди: парчаланиш кўрсаткичи, синишга ва ишқаланишга нисбатан қаттиқлиги, эрувчанлиги каби фармакотехнологик хоссалари ўрганилди.

Натижалар ва муҳокамалар. Таблетканинг асосий сифат кўрсаткичларидан бири унинг қаттиқлигидир (8,9). Бу кўрсаткич таблеткаларнинг кейинги сифат кўрсаткичларига боғлиқ бўлиб, таблеткаларда турғунлигини ҳам таъминлаб беради (10,1).

50-300 МПа босимда пресслаб олинган таблеткаларнинг ҳамда синишга ва ишқаланишга нисбатан қаттиқлигини ўрганиш ЎзР ДФга мувофиқ ўрганилди (12). Натижалари 1- ва 2-расмларда келтирилди

Барча тавсия этилаётган таблеткаларни пресслашда уларнинг синишга нисбатан қаттиқлигига пресслаш босимининг тўғридан-тўғри таъсири борлиги тадқиқотларда кузатилди.



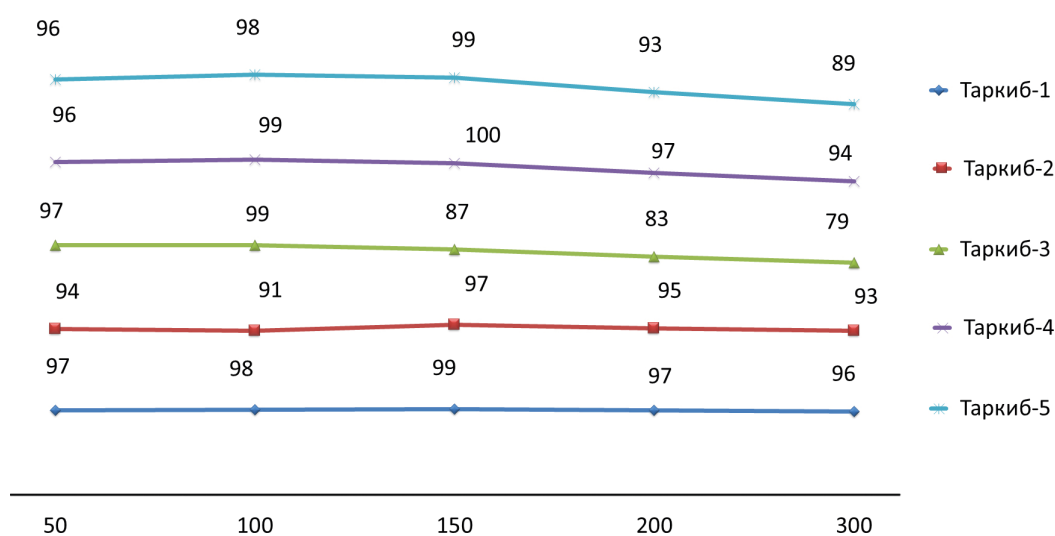
1-расм. 50-300 МПа босимда пресслаб олинган «Симверин» таблеткаларнинг синишга нисбатан қаттиқлигини ўрганиш натижалари

Тавсия этилаётган таркибларда олинган таблеткалар ўрганилган босимларда синишга бўлган қаттиқликлари қуйидаги кўрсаткичларни намоён қилди: 50 МПа босимда 47-55Н, 100 МПа босимда 53-59 Н, 150 МПа босимда 58-61 Н, 200 МПа босимда 54-59 Н ҳамда 300 МПа босимда 51-56 Н. Олинган натижалардан кўриниб турибдики, барча тавсия этилаётган таркибларда олинган таблеткаларда ушбу кўрсаткичларга қўйилган талабларга жавоб беради.

Шунингдек, олинган натижалардан пресслаш босими 200 МПа дан ошганда синишга

бўлган қаттиқлик барча таркибларда пасайган аммо талаб даражасида. Таркибларни солиштирсак 4-таркибда олинган таблеткаларнинг синишга нисбатан қаттиқлиги нисбатан катталиги тадқиқотларда кузатилди.

50-300 МПа босимда пресслаб олинган «Симверин» таблеткаларнинг ишқаланишга нисбатан қаттиқлигини ўрганиш натижалари 2-расмда келтирилган бўлиб олинган натижалар деярли юқоридаги ҳолатга ўхшаш эканлиги аниқланди. Бу кўрсаткичлар ҳам пресслаш босими 200 МПа дан ортгани сари кўрсаткичлар камайиб борди.



2-расм. 50-300 МПа босимда пресслаб олинган «Симверин» таблеткаларнинг ишқаланишга нисбатан қаттиқлигини ўрганиш натижалари

50 МПа босимда барча тавсия этилаётган таркибларда ишқаланишга нисбатан қаттиқлик 94- 97%, 100 МПа босимда 91 - 99%, 150 МПа босимда 87-100 %, 200 МПа босимда 83-97% ҳамда 300 МПа босимда 79,96% ни намоён қилгани тадқиқотларда аниқланди.

Шунингдек, алоҳида кўрадиган бўлсак, 4-таркибда олинган таблеткалар кўрсаткичлари бўйича энг муайян деб топилди.

Кейинги босқич тадқиқотларда таблеткаларни пресслаш босимининг «Симверин» таблеткалари парчаланишига таъсирини ўрганишга қаратилди. Таблеткаларнинг парчаланиш кўрсаткичлари муҳим сифат кўрсаткичлардан бири бўлиб, ушбу кўрсаткич таблеткаларнинг биосамарадорлигини белгиловчи омиллардан бири ҳисобланади (12).

1-жадвалда таблеткаларнинг парчаланишига пресслаш босимининг таъсирини ўрганиш натижалари келтирилди.

1-жадвалда келтирилган кўрсаткичлар пресслаш босимининг тавсия этилаётган таблеткаларнинг парчаланишига деярли таъсир этмаслигини кўрсатди.

Шундай қилиб, олиб борилган тадқиқотлар асосида олинган натижалар кўрсаткичлари «Симверин» таблеткасининг сифатини белгиловчи синишга ва ишқаланишга нисбатан қаттиқлиги каби кўрсаткичларга пресслаш босими тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади ҳамда парчаланиш кўрсаткичига деярли таъсир этмайди. Ушбу таблеткаларни ишлаб чиқаришда 100-180 МПа оралиғида пресслаш босими муайян деб топилди. Шунингдек, тавсия этилаётган таркибларда олинган таблеткаларнинг юқоридаги тадқиқот натижаларидан келиб чиқиб 4-таркибда олинган таблеткалар сифатли деб баҳоланди.

«Симверин» таблеткаларнинг сифатига қолдиқ намликнинг таъсирини ўрганиш. Таблетка массаларининг таркибидаги қолдиқ намлик

ЎзР ДФСда келтирилган гравиметрик усулда танлаб олинган 4-таркибда ўрганилди (12).

Қолдиқ намликнинг турли пресслаш босими-

да таблетка сифатига таъсирини ўрганиш натижалари 2-жадвалда келтирилди.

1-жадвал

50-300 МПа босимда пресслаб олинган «Симверин» таблеткаларнинг парчаланишига таъсирини ўрганиш натижалари

Босим, МПа	Парчаланиш, дақиқа				
	Таркиб -1	Таркиб -2	Таркиб -3	Таркиб -4	Таркиб -5
50	10	9	10	10	8
100	10	11	12	9	10
150	9	11	11	11	11
200	9	9	10	14	9
300	9	10	9	14	10

2-жадвал

Қолдиқ намликнинг турли пресслаш босимида «Симверин» таблеткалари сифатига таъсирини ўрганиш натижалари

Қолдиқ намлик, %	Босим, МПа				
	50	100	150	200	300
Ишқаланишга нисбатан қаттиқлик, %					
1-2	98,21±0,67	99,77±0,34	99,25±0,92	99,11±0,15	98,79±0,31
2-3	96,34±0,92	98,22±0,67	98,99±0,85	98,34±0,73	97,56±0,22
3-4	95,97±0,48	97,99±0,43	98,08±0,97	97,65±0,49	96,83±0,51
4-5	95,11±0,52	97,21±0,11	97,73±0,64	97,09±0,23	96,31±0,35
Синишга нисбатан қаттиқлик, Н					
1-2	39	49	55	60	47
2-3	37	46	52	59	44
3-4	33	38	47	55	39
4-5	31	35	43	48	28
Парчаланиш, дақиқа					
1-2	14	9	9	10	12
2-3	16	10	10	11	14
3-4	14	11	10	11	14
4-5	15	11	10	12	14

Қолдиқ намлик таблетка сифатига таъсир кўрсатувчи омиллардан бири бўлиб, ушбу боскич тадқиқотлар тавсия этилаётган таблеткалар сифатига уларнинг таъсирини ўрганиш билан давом эттирилди. Бу тадқиқотларда турли босимларда ҳамда турли қолдиқ намлик сақлаган массалардан таблеткалар олиниб уларнинг ишқаланишга, синишга нисбатан қаттиқлиги ва парчаланиш вақти билан боғлиқлиги ўрганилди.

2-жадвалда келтирилган тадқиқот натижалари қолдиқ намликнинг тавсия этилаётган таблетка сифатига тўғридан тўғри бор эканлигини, шунингдек бу ҳолат пресслаш босимида ҳам боғлиқ эканлигини кўрсатди.

Хулоса. Олинган натижалардан келиб чиқиб кейинги тадқиқотлар учун олинадиган таблеткаларнинг қолдиқ намлиги 1-2% ҳамда пресслаш босими 100-180 МПа деб белгилаб олинди.

Адабиётлар:

1. Abdijalilova Z.Kh., Yunusova Kh.M. Study of influence of technological factors on indicators of quality of tablets of secretolytic action // *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. India-2020.-Vol.-9. Issue 1,-P.373-380. (RG=0,13; SJIF Impact Factor 7.632).*
2. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Studying pharmacotechnological aspects and stability of "Ortof-S" tablets // *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. India -2019.-Vol.-8.-Issue 1.-P. 277-288. (RG=0,13; SJIF Impact Factor 7.421).*
3. Илхамова Н.Б., Джалилов Х.К., Юнусова Х.М. //«Ибуасктамол», «Ниме-S» ва «Ибупрофен-S» таблеткаларини сифат кўрсаткичларини ўрганиши// *Фармацевтика журналы.-Тошкент.-2016.-№4.-Б.52-57.*
4. Юнусова Х.М., Жалолiddинова М.Ш. «Ортоф-S» таблеткаларини яратилиш борасидаги тадқиқотлар // *Фармацевтика журналы.-Тошкент.-2018.- №2.- Б.75-79.*
5. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Studying pharmacotechnological aspects and stability of "Ortof-S" tablets // *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. India -2019.-Vol.-8.-Issue 1.-P. 277-288.*
6. Наркевич И. А. и др. Фармацевтическая разработка лекарственных препаратов для педиатрической практики: фундаментальные основы и специфические особенности // *Разработка и регистрация лекарственных средств. - 2016. - № 3. - С. 194-201.*
7. Чуешов В.И. Промышленная технология лекарств. Украина. 2002. Том-2. С 324-327.
8. М.М. Васенда, Н.М. Белей, М.Б. Демчук, В.Тригубчук, М.Б. С.М. Гуреева, А.Мельник, В.Я. Шалата, Т.А. Денежный // *Современное состояние создания, производства и исследования таблетированных лекарственных препаратов// Фармацевтический журнал. - 2009. - № 4 (9). - С. 77-80.*
9. N.B.Ikhamova, Z.A. Nazarova. Kh.M Yunusova // *Studying the effect of a relative humidity and compaction pressure on the quality of tablets and pressed mass// World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. India - 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.- P. 35-40.*
10. Илхамова Н.Б., Джалилов Х.К., Юнусова Х.М. //«Ибуасктамол», «Ниме-S» ва «Ибупрофен-S» таблеткаларини сифат кўрсаткичларини ўрганиши// *Фармацевтика журналы.-Тошкент.-2016.-№4.-Б.52-57.*
11. Юнусова Х.М., Исмаилова М.К. «Симверин» таблеткаси технологиясини яратилиш борасидаги тадқиқотлар// *Фармацевтика журналы.-Тошкент-2022.-№3.-Б.51-57.*
12. Давлат Фармакопeяси.-I жилд, 1-қисм.-Тошкент 2021.- Б.449, 450,431, 518.

ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО ТАБЛЕТОК «СИМВЕРИН»

Юнусова Х.М., Исмаилова М.К., Илхамова Н.Б., Анварова Ф.Ж.
Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Представлены результаты изучения факторов, влияющих на качество рекомендуемых комбинированных таблеток «Симверин». Изучено влияние давления прессования и остаточной влаги на качество таблеток, определены условия проведения технологического процесса.

Ключевые слова: таблетки, давление прессования, остаточная влажность, сухой остаток, фактор, технологический процесс.

УДК 615.355:547

“DEKSARICH” SUYUQ EKSTRAKTI TARKIBIDAGI FLAVANOIDLAR MIQDORINI ANIQLASH

Iminova I.M.¹, Mamajalilova M.M.¹, Axmadoxunova M.K.²

¹ Toshkent farmasevtikainstituti, Toshkent, O'zbekiston

² Andijon davlat tibbiyot instituti, Andijon, O'zbekiston

Maqolada birinchi marta Qoraandiz (Inulahelenium), Dorixona moychechagi (Matricaria chamomilla), Eman po'stlog'i (Quercus cortex), Qoraqiz (Bidens tripartita), Uchbargli gunafsha (Viola tricolor) va yoddan tashkil topgan yangi LOR-organlari, yuqori nafas yo'llari va terining yallig'lanish patologiya larine davolashda ishlatiladigan yig'madan olingan - "Dekserich" suyuq ekstraktinining YuSSX miqdoriy tahlil usuli ishlab chiqildi. Bunda flavonoidlarning miqdori, rutinga nisbatan, 0,7987 mg/ml ni tashkil qildi; tahlilning o'rtacha nisbiy xatoligi - 1,77% ga teng bo'ldi.

Kalit so'zlar: Dekserich, LOR-organlari, rutin, yallig'lanish, yuqori nafas yo'llari, xastaliklar, flavonoid, YuSSX usuli.

Dolzabligi. Yurtimiz nabotot olamidagi 4,3 mingdan ortiq o'simliklardan 750 turining -dorivorligi aniqlangan. Ta'bir joiz bo'lsa, ular "yashil sayyoramiz"ning - bamisoli xazinasidir. Ma'lumotlarga qaraganda, bugungi kunda dorivor o'simliklarning 112 turi ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro'yxatga olingan. Jumladan, 70 dan ortiq turi farmatsevtika sanoatida faol qo'llanilmoqda. Agar keyingi paytda tibbiyot va farmatsevtika sanoatida shifobaxsh o'simliklarga bo'lgan talab tobora ortib borayotganini inobatga oladigan bo'lsak, jahhada qo'lga kiritilayotgan natijalar mavjud imkoniyat darajasida emasligi ayon bo'ladi.

Shu ma'noda, Prezidentimizning 2020 yil 10 apreldagi "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda etishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari - to'g'risida"gi qarori ayni vaqtda qabul qilingan muhim hujjatdir. Shifobaxsh giyohlar o'sadigan tabiiy hududlarni muhofaza qilish, uning dehqonchiligini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilayotgani bejiz emas. Yuqoridagilarni inobatga olib Qora andiz (*Inula helenium*), Dorixonona moychechagi (*Matricaria chamomilla*), Eman po'stlog'i (*Quercus cortex*), Qoraqiz (*Bidens tripartita*), Uch bargli gunafsha (*Viola tricolor*) va yoddan tashkil topgan yangi LOR-organlar, yuqori nafas yo'llari va terining yallig'lanish patologiyalarini davolashda ishlatiladigan yig'madan olingan - "Dekserich" suyuq ekstrakti olindi (1,2).

Tadqiqotning maqsadi. Tadqiqotlardan maqsad, mahalliy xom ashyolar asosida "ENRICH" MCHJ korxonasi tomonidan olingan - "Dekserich" suyuq ekstraktini standartlash maqsadida tahlil qilish.

Tadqiqotning ob'ektlari va usullari. Tadqiqot ob'ekti sifatida me'yoriy xujjat talablariga javob beradigan dorivor o'simliklardan tuzilgan LOR-organlar, yuqori nafas yo'llari va terining yallig'lanish patologiyalarini davolashda ishlatiladigan - "Dekserich" suyuq ekstraktidan foydalanildi. "Dekserich" suyuq ekstraktining YuSSX miqdoriy tahlil usuli ishlab chiqildi (3,4). Xromatograf – firma Agilent Technologies (AQSH), marka "Agilent 1260 Infinity".

Natijalar va ularning muxokamasi. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuliy ordamida "Dekserich" suyuq ekstrakti tarkibidagi flavanoidlar miqdorini aniqlash uchun dastlabeng optimal harakatchan fazatanlandi. Buning uchun quyidagi organik erituvchilardan foydalanildi.

Bufer eritma – metanol (15:85), metanol – suv (90:10), metanol – atsetonitril – suv (50:40:10).

Shularni orasidan eng optimal muhitya'ni, rutin moddasining piklari eng yaxshi chiqqan muhit metanol – bufereritma 85:15 nisbatdagi sibo'ldi. Buni xromatogrammasi 356 nm da olibborildi.

Xromatografiyada foydalanilgan optimal sharoit. Xromatograf, spektrofotometrik detektor; klonkao'lchami – 150 x 4,6mm; Sorbent – Zorbax Eclipse XDB-CN; patoktezligi – 1.2 ml/min; na'munaolishhajmi – 20 mkl; temperatura - 30°C; analiz davomiyligi – 14 min; o'lchangan to'lqin uzunligi – 356 nm;

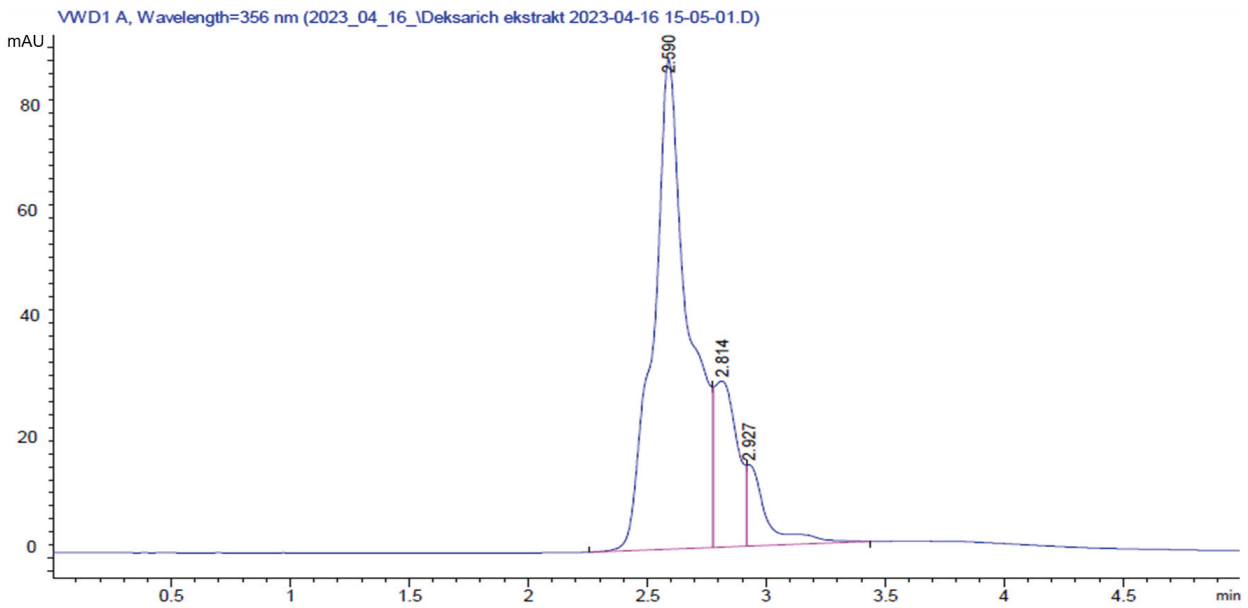
Rutin standart eritmasini tayyorlash. 0,01 g (aniqtortim) rutin standartini tortibolib, 50 ml li o'lchov kolbasiga solinadi, unga 15 ml harakatchan faza qo'shiladi. 2 daqiqa davomida ultrat o'lqinli hammomga eriguncha qo'yiladi. Rutin toliq eribketgach eritmaning hajmi kolba belgisigacha harakatchan faza bilan yetkaziladi. Undan 2 ml olib, 250 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va harakatchan faza bilan kolba belgisigacha yetqaziladi. Tayyorbo'lganeritma 0,45 µ o'lchamli millipor filtr yordamida filtrlanadi va degazatsiyalanadi. (Tayyorlangan eritmaning konsentratsiyasi 0,8 mg/ml ga teng).

Ishchi eritmani tayyorlash. 25 ml aniq o'lchab olingan. Deksarich suyuq ekstrakti namunasi 100ml hajmli o'lchov kolbasiga solinadi. Ustiga 50 ml harakatchan faza qo'shiladi. 25 daqiqa davomida ultrat o'lqinli hammomga qo'yiladi. Eritma 0,45µ o'lchamli millipor filtrlarida filtrlanadi va degazatsiyalanadi. Filtrlangan eritmadan 2 ml olib 250 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va eritmaning hajmi kolba belgisigacha harakatchan faza bilan yetkaziladi. Tayyor bo'lgan eritma 45µ o'lchamli millipor filtrlarida filtrlanadi va degazatsiyalanadi.

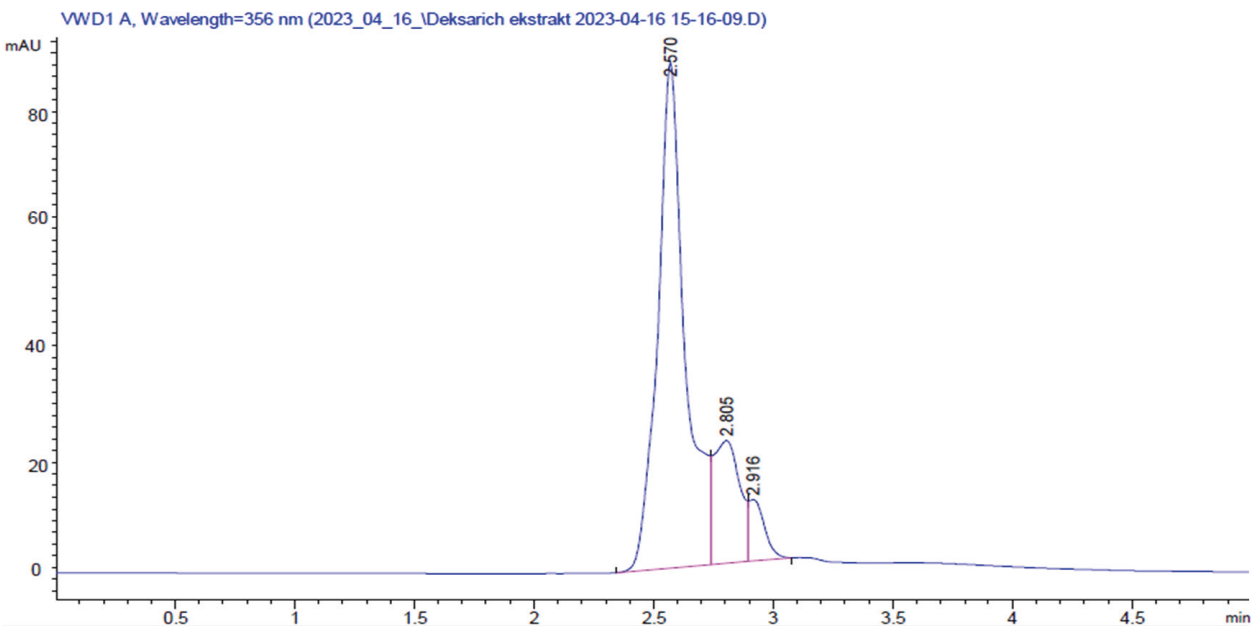
Ishni bajarish tartibi. Tayyorlangan standart eritma sistemaga yuborildi va 356 nm to'lqin uzunligida o'lchandi. Standart eritmadan olingan pik bilan tekshiriluvchi modda tarkibidagi pikning chiqish vaqtlari bir-biriga mos tushishi kerak. Agar mos kelmasa, kolonkani almashtirish kerak. Bizda mos keldi, standart eritma 2,590 minutda chiqdi. Rutin standart eritmasi xromatogrammasi 1-rasmda tasvirlangan.

Keyin suyuq ekstraktidan tayyorlangan tekshiriluvchi eritma yuborildi va quyidagi pik olindi. Dekserich suyuq ekstrakti xromatogrammasi 2- rasmda tasvirlangan.

Ekstrakt tarkibidagi rutin 2,570 minutda chiqdi.



1-rasm. Rutin standart eritmasi xromatogrammasi



2-rasm. Dekserich suyuq ekstrakti xromatogrammasi

Olingan natijalar quyidagi formula orqali hisoblandi:

$$X = \frac{S_{se} \cdot a_{std} \cdot 2 \cdot 100 \cdot 250}{S_{std} \cdot 50 \cdot 250 \cdot 25 \cdot 2} = \frac{S_{se} \cdot a_{std} \cdot 2}{S_{std} \cdot 25}$$

S_{std} – standart eritma pikining maydoni;

S_{se} – suyuq ekstrakt pikining maydoni;

a_{std} – standart modda massasi, gr.

Tahlil natijasida “Dekserich” suyuq ekstrakti tarkibidagi rutin 0,7987 mg/ml chiqdi. Olingan natijalarni metrologik xarakteristikasi 1-jadvalda keltirilgan.

Metrologik xarakteristika natijasiga ko‘ra o‘rtacha xatolik 1,77%ni tashkil etti va talabga javob berdi.

1-jadval

Flavonoidlar	X_i , mg/ml	\bar{X} , mg/ml	f	S^2	S	ΔX	ε , %
Rutin	$X_1=0,7912$ $X_2=0,7962$ $X_3=0,7980$ $X_4=0,7930$ $X_5=0,7951$	0,7987	4	0,000004363	0,002088	0,005804	1,77

Xulosa

1. Birinchi marta Qoraandiz (*Inula helenium*), Dorixona moychechagi (*Matricaria chamomilla*), Eman po'stlog'i (*Quercus cortex*), Qoraqiz (*Bidens tripartita*), Uchbargli gunafsha (*Viola tricolor*) va yoddan tashkil topgan yangi suyuq ekstrakt olindi

va "Dekserich" deb nomlandi.

2. Olingan "Dekserich" suyuq ekstraktining YuSSX miqdoriy tahlil usuli ishlab chiqildi. Bunda flavonoidlarning miqdori, rutinga nisbatan, 0,7987 mg/ml ni tashkil qildi; tahlilning o'rtacha nisbiy xatoligi - 1,77% ga teng bo'ldi.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi PQ-4670-sonli "Yovvoyi holda o'suvchi o'simliklarni muxofaza qilish, madaniy holda etishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori. //www.lex.uz., 5-6 b;

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 26 noyabrdaqi PQ-4901-sonli "Dorivor o'simliklarni etishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora tadbirlar to'g'risida"gi Qarori. //www.lex.uz., 9b;

3. M.M. Мамажалилова, И.М. Иминова, М.К. Ахматахунова, Определение биоактивных веществ жидкого экстракта «Дексерич» методом УФ-спектрофотометрии. «Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии», №4 (98), 2022, том VII г.Шымкент, Республика Казахстан, 3-4с.

4. Axmadoxunova M.K., Iminova I. M., Jalilov F.S; Extraction of dekserich liquid extract from the anti-inflammatory kit., Proceedings of VIII international scientific and practical conference. Science, innovations and education: problems and prospects. march 9-11, 46c., Tokyo, Japan 2022.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ЖИДКОМ ЭКСТРАКТЕ «ДЕКСЕРИЧ»

Иминова И.М.¹, Мамажалилова М.М.¹, Ахматахунова М.К.²

¹ Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

² Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

Впервые получен новый жидкий экстракт „Dekserich“, состоящий из девясила (*Inula helenium*), ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla*), кора дуба (*Quercus cortex*), череды (*Bidens tripartita*) фиалки (*Viola tricolor*) и йода,

используемого для лечения воспалительных патологий верхних дыхательных путей, ЛОР органов и кожи. Разработан метод ВЭЖХ количественного анализа жидкого экстракта. При этом количество флавоноидов по сравнению с рутином составило 0,7987 мг/мл; средняя относительная погрешность анализа - 1,77%.

Ключевые слова: Дексерич, ЛОР-органы, рутин, воспаление, верхние дыхательные пути, заболевания, флавоноиды, метод ВЭЖХ.

УДК 547.917.458.88.5

“ИНФЛАМДЕНТ” ГЕЛИНИ САҚЛАНИШ МУДДАТИНИ АНИҚЛАШ

Юнусходжаева Н.А., Гулямова Д.Р., Ризаева Н.М.

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Узбекистон Республикаси

Гемостат суюқ экстракти асосида олинган гелнинг барқарорлиги ва сақланиш муддатини ўрганиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилганлиги ҳақида маълумот берилган. Гелнинг барча сон кўрсаткичлари табиий сақлаш давомида ўрганиб натижалар таҳлил қилинди.

Калит сўзлар: гемостат суюқ экстракти, гелнинг сифати, миқдорий таҳлили, сон кўрсаткичлар, турғунлик.

Кириш. Фармацевтика соҳасидаги долзарб муаммолардан бири бу турли хил омилларга қараб дори воситаларининг барқарорлигини ўрганиш ва дори воситаларининг оптимал сақлаш муддатини белгилаш билан боғлиқ муаммолар ҳисобланади. Дори воситаларининг барқарорлиги билан боғлиқ мезонлари маълум кўрсаткичлар бўлиб, уларга риоя қилиш дори воситаларининг зарур сифат даражасини кўрсатади. Дори-дармонлар узок муддатли сақлаш ва фойдаланиш даврида юқори самарали, ҳам барқарор бўлиши лозим.

Юмшоқ дори шакллариининг муҳим кўрсаткичларидан бири булар сақлаш вақтида унинг хусусиятларини сақлаб қолиши, ташувчи билан реакцияга киришмаслик, кимёвий хоссалари ва микробиологик тозаллигини сақлаши ва қадок идиши билан реакцияга киришмасликдир (1).

Дори моддаларнинг беқарорлигининг асосий сабаби бу ташқи кўриниши, физик константалари ва фаол моддаларнинг миқдорини ўзгаришидир. Моддалар парчаланиши сабабларидан бири, бу гидролиз жараёни ҳисобига уларнинг оксидланишинисодир бўлишидир. Шунинг учун, дори-дармонларнинг сақланиш муддатини аниқлашда улар бутун тажриба даврида асосий сифат кўрсаткичларини кузатиб борилади (2).

Барқарорлик олинган дисперс тизимларнинг сифатини баҳолашнинг муҳим кўрсаткичидир. Замонавий талабларга кўра, ўсимлик сувли ажратмаларини ўз ичига олган мазъ ва геллар ўз консистенциясини ўзгартирмаслиги ва сақлаш пайтида қатламга ажралмаслиги керак. Гель композициялари учун агрегат барқарорлиги 3 серия препаратда маълум вақт давомида сақлаш орқали аниқланди. Ташқи кўриниши, ранги, бир хиллиги, ҳиди, коллоид барқарорлик, термо барқарорлик ва рН каби кўрсаткичлар ўрганилди (3,4,7).

Дори турлари технологиясини яратиш ва та-

комиллаштириш борасида амалга ошириладиган илмий тадқиқот ишларининг якуний босқичи бу технологик ва биофармацевтик кўрсаткичлари бўйича мақсадга мувофиқ деб топилган таркиб ва технологиянинг асосида тайёрланган дори турларининг турғунлигини аниқлашдан иборатдир.

Маълумки дори турларини тайёрлашда қўлланиладиган ёрдамчи моддалар ўз таъсирини дори тури тайёрлангандан сўнг сақланадиган даврда аста-секин намоён қилиб бориши мумкин. Худди шундай таъсир қўлланиладиган технологик усулда ҳам юзага келиши мумкин. Шунини алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки тайёрланган дори турлари сақланиш давомида нафақат доривор моддага таъсир кўрсатилиб, унинг фаоллиги ортиши, камайиши ёки умуман йўқолиши кузатилади, балки дори турига хос бўлган сифат кўрсаткичлари: ташқи кўриниши, турғунлиги, парчланиш вақти, эрувчанлиги кабиларни ўзгариши ҳам кузатилиши ҳам мумкин. Бундай ўзгаришлар асосида таъсир этувчи модда ўртасида ёки ёрдамчи модда ёки ёрдамчи модда ўртасида, шунингдек, таъсир этувчи модда ва ёрдамчи моддаларнинг технологик жараёнлар таъсирида кузатилиши мумкин бўлган кимёвий ўзаро таъсирлар, кислотали, асосли, туз кўринишидаги кимёвий модификацияларга айланиши, парчаланиши, оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари, физик-кимёвий ўзгаришлар, полимерланиш, ерувчанликнинг ўзгариши, гигроскопиклик ҳолатининг ортиши, коллоид ҳосил бўлиши кабилар кузатилиши мумкин. Дори тури ўз хусусиятига кўра етарлича ўз турғунликка эга бўлган ҳолатда уларнинг хусусиятларига мос келмайдиган жойлаш идишларининг қўлланилиши ёки идишларга жойланган дори турларини талаблар даражасида бўлмаган шароитларда (юқори ёки жуда паст нисбий намликка эга бўлган хоналарда, ташқи

1-жадвал

Гемостат суюк экстракти асосида тайёрланган стоматологик гелнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари
(ТУ 64-7-678-90 полиэтилен тубалар)

Ўрганилган кўрсаткичлар	Сақланиш даври, ой								
	Дастлабки кўрсаткич	1 ой	3 ой	6 ой	9 ой	12 ой	15 ой	18 ой	
Ташқи кўриниши	Тиниқ суюқроқ консистенцияга эга жигар ранг гел ўзига хос хидли								
Бир хиллиги	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	
pH кўрсаткичи	4,5±0,15	4,5±0,15	4,5±0,15	4,5±0,10	4,5±0,05	4,5±0,95	4,2±0,95	4,2±0,95	
Сув ва учувчан моддаларнинг масса улуши, % (5-95%)	84±1,5	84±1,5	84±1,5	84±1,5	84±1,5	84±1,2	84±1,0	84±0,5	
Қуруқ моддаларнинг масса улуши, % (10% дан кам эмас)	16±1,3	16±1,3	16±1,3	16±1,2	16±1,2	16±1,2	16±1,15	16±1,15	
Коллоид турғунлик	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	
Термик турғунлик	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	Қатламга ажралмади	
Флавоноид моддалар (рутин ҳисобига) миқдори, %	0,045±0,16	0,045±0,16	0,045±0,16	0,044±0,10	0,044±0,10	0,040±0,10	0,040±0,05	0,040±0,05	
Микробиологик тозалик	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	

2-жадвал

Гемостат суюқ экстракти асосида тайёрланган стоматологик гелнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари
(ТШ 64-17490735-01:2001 кўнгир рангли шиша банка)

Ўрганилган кўрсаткичлар	Сақланиш даври, ой							
	Дастлабки кўрсаткич	1 ой	3 ой	6 ой	9 ой	12 ой	15 ой	18 ой
Ташқи кўриниши	Тиник суюқроқ консистенцияга эга жигар ранг гел ўзига хос хидли							
Бир хиллиги	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил	Бир хил
pH кўрсаткичи	4,6±0,15	4,6±0,15	4,6±0,15	4,6±0,10	4,6±0,05	4,5±0,95	4,5±0,95	4,5±0,95
Сув ва учувчан моддаларнинг масса улуши, % (5-95%)	84±1,5	84±1,5	84±1,5	84±1,5	84±1,5	84±1,2	84±1,0	84±0,5
Қуруқ моддаларнинг масса улуши, % (10% дан кам эмас)	16±1,3	16±1,3	16±1,3	16±1,2	16±1,2	16±1,2	16±1,15	16±1,15
Коллоид турғунлик	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади
Термик турғунлик	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади	Қағламга ажралмади
Флавоноидмоддалар (рутин хисобига) миқдори, %	0,047±0,16	0,047±0,16	0,047±0,16	0,045±0,10	0,045±0,10	0,040±0,10	0,040±0,05	0,040±0,05
Микробиологик тозалик	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди	ДФ талабига жавоб берди

муҳит ҳароратини юқори ёки паст бўлган қуёш нури тўғридан-тўғри тушадиған шароитларда) сақланиши ҳам дори турлари турғунлигига салбий таъсир кўрсатиши мумкин (5,6,8).

Тадқиқотнинг мақсади: ишлаб чиқилган гелни табиий усулда, узоқ муддатли сақлаш шароитида барқарорлигини ўрганиш ва сақлаш муддатини аниқлашдан иборат.

Материаллар ва усуллар. Гелнинг асосий таъсир этувчи моддаси бу суюқ экстракт, қон тўхтатувчи ва яллиғланишга қарши таъсирга эга.

Гель тайёрлангандан кейин учта сериясида 6, 12, 18 ойдан кейин дори шаклининг барча ишлаб чиқилган усуллариға мувофиқ асосий сифат кўрсаткичларининг назорати амалга оширилди: тасвирланиши рН қиймати, чинлиги, коллоид, термик барқарорлиги, сув ва учувчан моддаларнинг масса улуши, қуруқ моддаларнинг масса улуши, микдорини аниқлаш ва микробиологик тозалик [5].

Бунинг учун гелни табиий шароитда 18 ой давомида сақланди. Гелни икки хил жиҳозга қадоқланди:

- ТУ 64-7-678-90 полиэтилен тубалар;
- ТШ 64-17490735-01:2001 қўнғир рангли шиша банка.

Гелларни янги тайёрланиши билан ва ҳар 1, 3, 6, 12, 18 ойда сифати текширилди. Олинган тажриба натижалари 1 ва 2-жадвалда келтирилган. Бунга биноан геллар жиҳоз туридан қатъий назар сифатини ўзгартирмади: гелнинг ранги ўзгармади, нохуш хид пайдо бўлмади, суртилиши яхши, бир хил аралашган, қовушқоқлиги ўзгармаган, қаватларга ажралмаган, микдори меъёр оралиғида.

Адабиётлар:

1. Голованенко А. Л., Алексеева И. В., Березина Е. С., Флисюк Е. В., Ногаева У. В., Титович И. А. Исследования по созданию стоматологического геля с ацизолом. Разработка и регистрация лекарственных средств. 2022;11(4):194–200. <https://doi.org/10.33380/2305-2066-2022-11-4-194-200>
2. Соповская А. В., Сампиев А. М., Никифорова Е. Б. Актуальные вопросы номенклатуры, состава и технологии стоматологических гелей. Современные проблемы науки и образования. 2015. №1. С. 46-50
3. В.А. Лиходеев, К.А. Пупыкина, М.В. Мельников, Ю.В. Шикова. Исследования по разработке состава и технологии получения геля с масляным экстрактом. Уфа, 2008. 120 стр.
4. Анурова М.Н. Обзор современных гелеобразователей в технологии лекарственных форм / М.Н. Анурова, Е.О. Бахрушина, Н.Б. Демина // Химико-фармацевтический журнал. 2015. №9. С. 39-46.
5. Хаджиева З.Д., Чумакова В.А., Губанова Л.Б. Изучение стабильности геля фексофенадина в процессе хранения// Современные проблемы науки и образования.-2015.-№2 URL:<https://science-education.ru/ru/article/viewid=23233> (дата обращения: 01.08.2023).
6. Анурова М.Н. Мягкие лекарственные формы – типы, характеристики, регламентации / М.Н. Анурова, Н.Б. Демина // Фармация. — 2014. — №8. — С. 44-48.
7. Ж. Боймирзаев, Н.А. Юнусходжаева, Н. М. Ризаева. Технология получения и стандартизация гемостатического геля на основе местного растительного сырья // Ўзбекистон Фармацевтик Хабарномаси.- 2019. №1. Б. 18-22.

Гелнинг кўриниши, шунингдек массанинг бир хиллиги визуал равишда, барқарорлиги эса ҳарорат ўзгариши таъсирида аниқланди, гелнинг коллоид барқарорлик, қуритиш пайтида массанинг йўқолиши каби кўрсаткичлар ДФ берилган усулларға мувофиқ назорат қилинди. Гелнинг ранги шиша пластинкада ёки оқ қоғоз вароғида юпқа, текис қатламга жойлаштирилган намунани визуал кўриш орқали аниқланди. Бўлақлар ва доначалар йўқлиги, бир хиллиги намунани енгил ушлаб ишқалаш орқали аниқланди. Тиш гелининг ҳиди органолептик усул билан аниқланди. Сувли экстракциянинг рН қиймати ХІ ДФ усули бўйича аниқланди. Асоснинг суртилиши юк таъсирида шиша пластинкада лойқа жойнинг диаметрини ўлчаш орқали аниқланди.

Натижалар ва муҳокама. Гемостат экстрактдан карбополгель ҳосил қилувчи асосда гел ишлаб чиқилди. Сифат кўрсаткичларидан ташқи кўриниши, бир хиллиги, рН кўрсаткичи, сув ва учувчан моддаларнинг масса улуши (%), коллоид ва термик турғунлиги ҳамда флавоноидлардан (рутин ҳисобига) микдори адабиётларда келтирилган усуллар ёрдамида баҳоланди. Ўтказилган тажрибалар натижасида гемостат экстракти ва карбопол гель ҳосил қилувчи асосда стоматологик гелнинг таркиби ва технологияси ишлаб чиқилди.

Хулоса. Гелнинг сақлаш муддати хона ҳароратида ТШ 64-17490735-01:2001 қўнғир рангли шиша банка ва ТУ 64-7-678-90 полиэтилен тубалар винтли қоққоқли идишларда табиий сақлаш пайтида сифат кўрсаткичларини кузатиш орқали ўрганилди ва шартли равишда 18 ой деб белгиланди.

8. Ж. Боймирзаев, Н.А. Юнусходжаева, Н. М. Ризаева, Ж.А.Жумабоев, Н.Ш. Раджапова. Разработка технологии стоматологического геля «ГЕМОСТАТ» Ліки – людини сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції У двох томах. Том 2. 14-15 березня 2019 рокум. Харків. – С. 53.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА ГОДНОСТИ ГЕЛЯ «ИНФЛАМДЕНТ»

Юнусходжаева Н.А., Гулямова Д.Р., Ризаева Н.М.

Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, Республика Узбекистан

В статье описывается исследовательская работа по изучению стабильности и срока годности стоматологического геля «ИНФЛАМДЕНТ», полученного на основе жидкого экстракта гемостата. Все числовые показатели геля были проанализированы по результатам, полученных при условиях естественного хранения. Представлены качественные и количественные показатели при естественном хранении стоматологического геля.

Ключевые слова: жидкий экстракт, гемостат, оценка качества геля, числовые показатели, стабильность.

УДК 615.547.99

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СУБСТАНЦИИ «ФЛЕГМЕН»

Матазимов М.Т.¹, Сидаметова З.Э.¹, Олимов Н.К.¹, Сотимов Г.Б.²

¹Ташкентский фармацевтический институт г.Ташкент, РУз.

²Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз.

Использован метод математического планирования эксперимента (Бокса-Уилсона) для разработки технологической схемы получения субстанции «Флегмен». Найдены оптимальные условия процесса экстракции: экстракция измельченного растительного сырья с размерами частиц 5 мм; использован 70% этиловый спирт; температура экстракции 20°C; продолжительность экстракции 7 ч. При этом выход флавоноидов составил 93%.

Ключевые слова: субстанция «Флегмен», флавоноиды, экстракция, технология, процесс, оптимизация, фактор, метод Бокса–Уилсона, фаза, растения, сырьё.

Введение. Экстрагирование биологически активных веществ – главная стадия переработки лекарственного сырья как растительного, так и животного происхождения (1).

В фармацевтической технологии в качестве избирательных растворителей при экстракции используют воду, органические растворители и их смеси, а также водные растворы кислот и щелочей (2).

Эффективность процесса экстрагирования зависит от многих факторов, основные из которых: гидродинамические условия, поверхность раздела фаз, разность концентраций, продолжительность процесса, вязкость экстрагента, температура. Поэтому, изучение процесса экстракции биологических активных веществ из растительного сырья является определяющей важной в технологическом процессе.

Для разработки технологии экстракта растительного сырья необходимо подбирать оптимальные условия экстрагирования методом планирования эксперимента (3).

Нами разработана технология производства субстанции «Флегмен», которая исключает применение дефицитных, дорогих растворителей (4,5). Экологичность и безопасность технологии обеспечивается очисткой субстанции путем перекристаллизации чистым спиртом. Немаловажными и актуальными являются методы планирования эксперимента с целью оптимизации процесса экстракции получения субстанции «Флегмен» (6).

Цель исследования – оптимизация процесса экстракции получения субстанции «Флегмен».

Методы и материалы исследования. Для оптимизации процесса экстракции использова-

ли метод математического планирования эксперимента по Боксу–Уильсону, имеющий широкое применение в фармации. Исследования проводили на основе однофакторных экспериментов с целью сбора априорной информации, т.е. в каждом опыте изменяли параметры только одного из факторов, влияющих на процесс, остальные оставляли неизменными.

Результаты и обсуждение. Известно, что экстрагирование природных соединений зависит от многих факторов, каждый из которых в большей или меньшей степени влияет на выход конечного продукта.

Поэтому для оценки степени их влияния на экстракцию, а также определение условий максимального выхода суммы флавоноидов мы применяли метод математического планирования эксперимента.

Параметром оптимизации служил выход суммы флавоноидов при первом контакте фаз. Во всех опытах количество сырья и метод выделения были идентичными. В опытах использовали 0,5 кг воздушно-сухого сырья в статических условиях.

Для определения максимального выхода экс-

трактивных и флавоноидов необходимо подобрать оптимальный экстрагент. В качестве экстрагента использовали спирт этиловый различных концентраций (60, 70, 80%). Получение экстракта проводили методом перколяции.

Переменными факторами, влияющими на выход суммы флавоноидов, явились: концентрация экстрагента, степень измельчения сырья, продолжительность экстракции и температура настаивания. Для поиска оптимальных значений переменных факторов использовали метод математического планирования эксперимента.

Исходя из теоретических основ экстракции в равновесных условиях, ввели следующие ограничения на уровни переменных факторов: концентрация экстрагента (x_1) от 60 до 80; степень измельчения сырья (x_2) от 3 до 7 мм; продолжительность экстракции (x_3) от 5 до 9 час; температура экстракции (x_4) от 20 до 60°C. На основе априорной информации (в данном случае – результатов однофакторных экспериментов) выбрали факторы, в наибольшей степени влияющие на экстракцию, и установили для них следующие основные уровни и интервалы варьирования (табл. 1).

Таблица 1

Факторы и интервалы варьирования

Факторы	Уровни варьирования			Интервал варьирования	Единица измерения
	нижний	основной	верхний		
x_1	60	70	80	10	%
x_2	3	5	7	2	мм
x_3	5	7	9	2	ч
x_4	20	40	60	20	°C

Установлены два уровня четырех факторов, т.е. полный факторный эксперимент типа 2^4 . Нами использована дробная реплика 2, реплики от полного факторного эксперимента 2^4 с применением планирования типа 2^{4-1} с генерирующими соотношениями $x_4 = x_1 \cdot x_2$.

Матрица планирования экспериментов и полученные результаты приведены в табл.2. Каждый из 8 опытов проводили в соответствии с составленной матрицей, используя выбранные уровни каждого фактора, закодированные в матрице знаками «+» или «-» (соответственно верхний и нижний уровни варьирования).

Результаты опытов представлены в виде уравнения регрессии:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4$$

где: b_0, b_1, b_2, b_3, b_4 – коэффициенты регрессии неполного квадратного уравнения.

Пользуясь формулой рассчитали значения коэффициентов регрессии:

$$b_0 = 4,48; b_1 = 7,25; b_2 = 0,86; b_3 = 4,41; b_4 = 2,23.$$

Подставляя рассчитанные значения b_i коэффициентов в уравнение, получили следующее уравнение регрессии первого порядка:

$$Y = 4,48 + 7,25 x_1 + 0,86 x_2 + 4,41 x_3 + 2,23 x_4$$

Чтобы убедиться в правильности проведения эксперимента, адекватности полученной моде-

ли, провели статистическую обработку полученных данных (табл.2).

Таблица 2

Матрица планирования экспериментов и их результаты

№ опыта	Код фактора					Y ₁	Y ₂	Y _{cp}	ΔY _i	ΔY _i ²
	x ₀	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄ = x ₁ · x ₂					
1	+	+	+	+	+	54,1	55,9	55	0,11	0,01
2	+	+	-	+	-	22,5	26,1	24,3	0,20	0,04
3	+	-	+	+	-	28,1	27,3	27,7	1,40	1,96
4	+	-	-	+	+	26,3	22,8	24,5	1,65	2,72
5	+	+	+	-	+	45,8	37,5	41,6	5,15	26,5
6	+	+	-	-	-	26,3	25,9	25,1	0,20	0,04
7	+	-	+	-	-	35,6	31,5	33,5	3,05	9,30
8	+	-	-	-	+	28,6	21,7	25,1	4,45	19,80

Для определения вариации значений повторных опытов использовали дисперсию, вычисленную по формуле:

$$S_i^2 = \frac{2 \Delta Y^2}{n - 1}$$

где: Y_q – результат отдельного опыта;

Y_{cp} – среднее арифметическое его значение;

n – 1 – число степеней свободы, равное количеству повторных опытов минус единица.

Расчет однородности дисперсии проводили по критерию Кохрена:

$$G_{экс} = \frac{S_{max}^2}{\sum_{i=1}^N S_i^2} \leq G_{кр} \quad G_{кр} = 0,6798 [4] \\ G_{экс} = 0,4391$$

Полученный результат соответствует условиям формулы. Дисперсия однородна.

Для проверки адекватности полученной модели определяли сначала дисперсию адекватности.

$$S_{ад}^2 = \frac{n \sum (Y_{cp} - Y_{рас})^2}{N - q} \rightarrow S_{ад}^2 = 36,6$$

$$S_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{q=1}^n (Y_{iq} - Y)^2}{N(n-1)} \rightarrow S_y^2 = 15,1$$

Адекватность модели проверяли по критерию Фишера: F_{экс} < F_{таб}.

$$F_{экс} = \frac{S_{ад}^2}{S_y^2} = 2,42 \quad F_{таб} (2.8) = 4,5$$

В данном случае F_{экс} < F_{таб} → 2,42 < 4,5, следовательно, модель адекватна.

Для проверки значимости коэффициентов регрессии найдена дисперсия коэффициентов регрессии:

$$S_{bi}^2 = \frac{S_y^2}{N} = 1,88 \quad S_{bi} = \pm \sqrt{S_{bi}^2} = 1,37$$

Определен доверительный интервал

$$\Delta b_i = t S_{bi} \rightarrow \Delta b_i = 0,045.$$

где: t – табличное значение критерия Стьюдента при числе степеней свободы, с которыми определялась S_y² в выбранном уровне значимости (Δt_{кр} = 3,182);

S_{bi} – квадратичная ошибка коэффициента регрессии.

Коэффициент значим, если его абсолютная величина больше доверительного интервала. По количественному вкладу факторы располагались в следующем порядке: x₁ > x₃ > x₄ > x₂ (табл.3)

Как видно из табл. 3, значимыми оказались факторы x₁, x₂, x₃, что вполне объяснимо.

Выводы. Одна из задач оптимизации экстракции методом математического планирования эксперимента – количественная оценка вклада каждого из выбранных факторов в результат экстракции. По количественному вкладу

Таблица 3

Значимости коэффициентов

b_i – значения	Значки	Δb_i – значения	Результаты
32,12	>	4,37	Коэффициент значим
4,48	>	4,37	Коэффициент значим
7,25	>	4,37	Коэффициент значим
0,86	<	4,37	Коэффициент незначим
4,41	>	4,37	Коэффициент значим
2,23	<	4,37	Коэффициент незначим

факторы располагаются в следующем порядке: $x_1 > x_3 > x_4 > x_2$.

Получен выход 58,6%, что вполне приемлемо при первом контакте фаз. Из коэффициентов регрессии уравнения после расчета доверительного интервала ($\Delta b_i = 4,371$) установили, что к основным факторам, влияющим на процесс, относятся степень помола сырья, концентрация

спирта и продолжительность экстракции. Статистический анализ ($F_{\text{экс}} = 2,42 < F_{\text{таб}} = 4,3$) показал, что математическая модель адекватна.

Крутое восхождение не проводили, так как дальнейшее повышение температуры отрицательно влияло на качество суммы флавоноидов, а также приводило к дополнительным затратам при получении целевого продукта.

Литература:

1. Промышленная технология лекарств. В 2-х т. / Под ред. В.И. Чуешова. – Харьков: МТК-Книга: Изд-во НФАУ, 2002. Т.1. – 560 с.
2. Промышленная технология лекарств. В 2-х т. / Под ред. В.И. Чуешова. – Харьков: МТК-Книга: Изд-во НФАУ, 2002. Т.2. – 716 с.
3. Рузинов Л.П. Статистические методы оптимизации химических процессов. – М.: Химия, 1972. – 182 с.
4. Матазимов М.Т., Олимов Н.К., Сидаметова З.Э., Якубов Ш.У., Сотимов Г.Б. Технология получения сухого экстракта «Флегмен». FARMATSIYA. 2023. №2 С.49-53.
5. Матазимов М.Т., Олимов Н.К., Сидаметова З.Э., Якубов Ш.У. Изучение некоторых показателей сухого экстракта «Флегмен» с седативным действием. FARMATSIYA. 2023. №2 С.22-25.
6. Matazimov, M.T., Sidametova, Z.E., Olimov, N.K. Development of Technology for Obtaining Dry Extract LEFOSED. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 2022, 13, С.2052–2056.

"FLEGMEN" SUBSTANTSIYASINI OLI SHDA EKSTRAKTSIYA JARAYONINI OPTIMALLASHTIRISH

Matazimov M.T.¹, Olimov N.K.¹, Sidametova Z.E.¹, Sotimov D.B.²

¹ Toshkent farmasevtika instituti, Toshkent sh., O'zR

² O'zR FA akad. S.Yu. Yunusov nomidagi o'simlik moddalari kimyosi instituti, Toshkent sh.

"Flegmen" substansiyasini olishning texnologik sxemasini ishlab chiqish uchun eksperimentni matematik rejalashtirish usuli (Boks-Uilson bo'yicha) qo'llanilgan. Ekstraksiya jarayonining maqbul shartlari aniqlangan: zarracha o'lchami 5 mm bo'lgan maydalangan o'simlik materiallaridan ekstraksiya qilib olish; 70% etil spirti ishlatilgan; ekstraksiya harorati - 20°C; ekstraksiya davomiyligi 7 s. Bunda flavonoidlarning ajratib olingan miqdori 93% ni tashkil etgan.

Kalit so'zlar: "Flegmen" substansiyasi, flavonoidlar, ekstraksiya, texnologiya, jarayon, optimal-lashtirish, omil, Boks-Uilson usuli, faza, o'simliklar, xom ashyo.

УДК 615.246

ИЗУЧЕНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН (НА ПРИМЕРЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ)

Жафарий З., Тиллаева Г.У.

Ташкентский фармацевтический институт г.Ташкент, РУз.

Проведены маркетинговые исследования лекарственных препаратов, содержащих ферменты, представленных на фармацевтическом рынке Республики Узбекистан. Проводились исследования номенклатуры лекарственных препаратов с целью оценки перспективности создания и внедрения новых отечественных лекарственных препаратов, содержащих ферменты. Проведен структурированный контент-анализ ферментных лекарственных средств путём сопоставления качественных и количественных характеристик по критериям: фармакотерапевтическая группа, лекарственная форма, происхождение ассортимента стран дальнего зарубежья, стран ближнего зарубежья (СНГ) и Республики Узбекистан. Выявлено относительно большое количество ферментных препаратов импортного производства – 75%, из них препараты, ввозимые из стран СНГ, составляют 23%, из дальнего зарубежья – 52%, а отечественных – 25% за период 2021-2023 гг..

Ключевые слова: ферменты, контент-анализ, ферменты растительного происхождения и животного происхождения, лекарственные препараты.

Введение. Воспаление – патологический процесс. Одну из ключевых позиций в терапии воспалительных заболеваний занимает антибиотикотерапия и нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), длительное использование которых затруднено из-за частых осложнений. Лекарственные препараты (ЛП), содержащие ферменты, широко применяются в современной медицине и фармацевтике для лечения и профилактики различных заболеваний, главным образом для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, местно с целью очищения и заживления гнойных ран, многих хронических заболеваний, требующих длительного лечения (1,2).

Исследования подтверждают высокую эффективность комбинации энзимных препаратов с НПВС. Интерес представляют комбинации с доступными ферментными препаратами (ФП), так как для лечения очень важна способность ферментов улучшать проникновение антибиотиков и НПВС в очаг воспаления.

По происхождению ФП подразделяются на растительные и животные. Основные источники получения ферментов растительного происхождения - листья и плоды папайи и сок соплодий ананаса. Ферменты животного происхождения преимущественно получают из органов, в которых протекают интенсивные биохимические процессы (2,4).

Особый интерес представляет протеолитический фермент серратопептидаза. Несмотря на значительный опыт использования этого протеолитического фермента, интерес к изучению его эффектов не ослабевает. Свидетельствует появление новых публикаций, относительно разработки новых форм выпуска препарата (KV S. et al., 2008), доставочных устройств для перорального (Rawat M. et al., 2008a, b) и топического применения в сочетании с антибиотиками (Maheshwari M. et al., 2006), а также комбинированных, НПВС + серрапептаза, препаратов (Pant K.K. et al., 2008).

Это свидетельствует о том, что в ближайшем будущем можно ожидать доказательной базы как относительно уже определенных, так и новых областей терапевтического применения препарата в различных комбинациях (3,4,5).

Целью настоящего исследования является проведение контент-анализа ЛП, содержащих ферменты, представленных на фармацевтическом рынке Республики Узбекистан.

Материалы и методы исследования. В процессе проведения маркетинговых исследований в качестве объекта были изучены данные о регистрации ЛП ферментного происхождения по материалам “Государственного Реестра лекарственных средств и изделий медицинского назначения” за период 2020 по первой половине 2023 гг. Также использованы данные “Справоч-

ника Видаль” Лекарственные препараты в Узбекистане, “Список основных лекарственных средств” и др. (6,7,8).

Результаты исследования и их обсуждение. Контент-анализ (от англ. *Content analysis*; *content* - содержание) – формализованный метод

изучения текстовой графической информации, заключающихся в переводе изучаемой информации в количественные показатели и её статической обработке. В исследованиях нами была разработана и использована следующая схема (рис.1)



Рис 1. Общая схема изучения фармацевтического рынка ФП.

В настоящее время в РУз зарегистрировано 70 торговых наименований ЛП, содержащих ферменты, с учетом различных форм, дозировок и фасовок. На фармацевтическом рынке РУз в основном преобладают ЛП, содержащие ферменты импортного производства (более 70 %), результаты представлены на рис.2.

В соответствии с Государственным реестром лекарственных средств, провели анализ номенклатуры ЛП, содержащие ферменты по про-

исхождению. В настоящее время преобладают ферменты животного происхождения (74%), (таб. 1).

Также все ЛП, содержащие ферменты, можно разделить по фармакотерапевтическим группам: протеолитические средства (для наружного и внутреннего применения), пищеварительные ферментные средства, иммуномодулирующие средства, ферментные средства (системного действия), поливитаминные средства и прочие

Таблица 1

**Анализ номенклатуры лекарственных препаратов, содержащих ферменты,
по происхождению**

№	По происхождению	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
1	Растительного	3	4,48%	3	4,48%	4	5,71%
2	Микробного синтеза	11	16,42%	14	20,90%	19	27,14%
3	Животного	53	79,10%	50	74,62%	47	67,15%

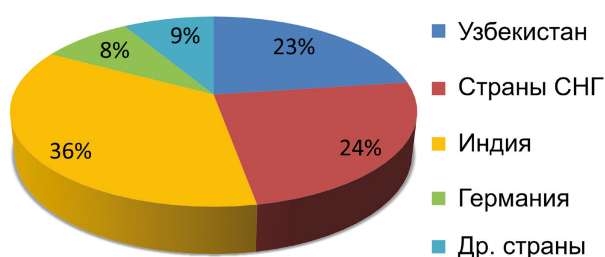


Рисунок 2. Распределение торговых наименований ЛП, содержащих ферменты, по странам-производителям по первой половине 2023 г.

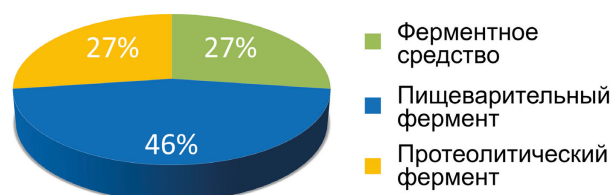


Рисунок 3. Распределение торговых наименований ЛП, содержащих ферменты, по фармакотерапевтическим группам.

препараты. Наибольшее количество торговых наименований ЛП, содержащих ферменты, отмечается в фармакотерапевтической группе «Пищеварительные ферменты» (45,71%), рис 3.

Анализ ассортимента ферментных средств по странам-производителям за исследуемый период показал, что от общего ассортимента лекарственных средств данной группы на долю препаратов, привозимые из зарубежных стран приходится соответственно: 49,25% в 2021 г., 53,73 % в 2022 г. и 52,86 % в 2023 г., из стран СНГ: 20,89% в 2021 г., 23,88 % в 2022 г. и 24,29 % в 2023 г., и в частности отечественного производства: 29,86 % в 2021 г., 22,39 % в 2022 г. и 22,85 % в 2023 г. (таб.2).

Также был проведен контент-анализ ферментных лекарственных средств по виду лекарственных форм (рис. 4).

Из представленного ходе анализа рынка ЛП, содержащих ферменты, было выявлено, что основным видом лекарственной формы для данной группы являются таблетки, покрытые оболочкой (51,42%).

ЛП с действующим веществом серратиопептидаза, зарегистрированных в зарубежных странах представлены на рис.5.

В настоящее время в РУз зарегистрировано 12 торговых наименований ЛП с действующим веществом серратиопептидаза в комбинации с другими ЛС за 1-е полугодие 2023 г. На

Таблица 2

Анализ изменения соотношений номенклатур позиций ферментных лекарственных средств по странам-производителям

Года	Общее количество	Страны дальнего зарубежья		Страны ближнего зарубежья		Республика Узбекистан	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
2021	67	33	49,25%	14	20,89%	20	29,86%
2022	67	36	53,73%	16	23,88%	15	22,39%
2023	70	37	52,86%	17	24,29%	16	22,85%

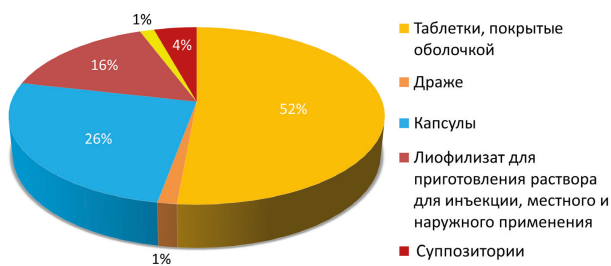


Рисунок 4. Анализ рынка ЛП, содержащих ферменты, по виду лекарственных форм.

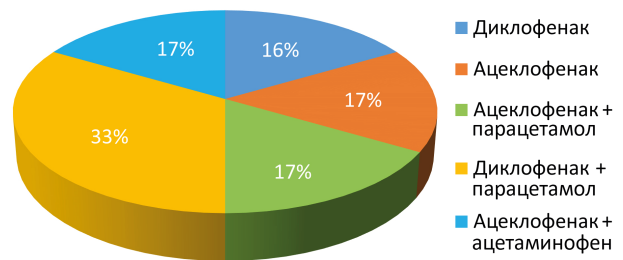


Рисунок 6. ЛП с действующим веществом сerratипептидаза в комбинации с другими ЛС

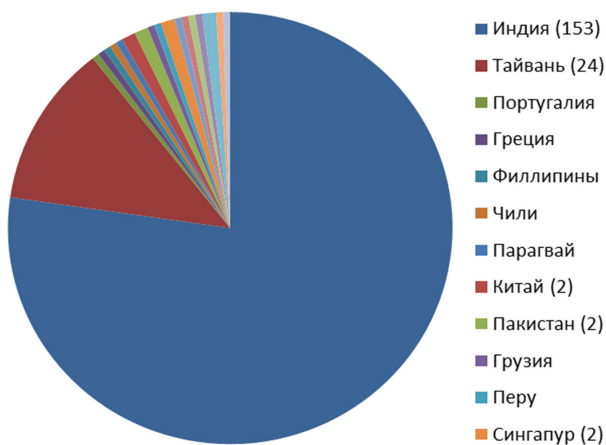


Рисунок 5. ЛП с действующим веществом сerratипептидаза, зарегистрированных в зарубежных странах.

фармацевтическом рынке РУз в основном преобладают ЛП с действующим веществом сerratипептидаза в комбинации с диклофенаком и парацетамолом (33%), результаты представлены на рис.6.

Выводы. Приведены аспекты исследований ЛП, содержащих ферменты, представленных на фармацевтическом рынке Республики Узбекистан.

Литература:

1. В.И.Кресюн, Т.В.Трегуб "Клиническая фармакология"//Одесса 2011 С.36
2. Ю.Ф.Крылов, В.М.Бобырев "Фармакология"// Москва 1999 С. 172
3. Г.У. Тиллаева «Состояние и перспективы развития фармацевтической промышленности в Республике Узбекистан» // Фармацевтическая промышленность № 1-2019 С.12-18
4. World Journal of Pharmaceutical and Life// Sciences Indiy. JSIF 2020 №1
5. Jafariy Z., Tillaeva G.U. «Сerratипептидаза, перспективы использования.»//Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Ташкентского фармацевтического института «Современное состояние фармацевтической отрасли: проблемы и перспективы»// 2022 С. 83
6. Государственный реестр ЛС и ИМН//2020-22.
7. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в Узбекистане
8. Список основных лекарственных средств РУз. Приложение к Приказу МЗ РУз от 11.01.2017 г.
9. <http://www.minzdrav.uz>
10. <http://rostjournal.ru/?p=3507>

Проведен структурированный контент-анализ ферментных лекарственных средств путём сопоставления качественных и количественных характеристик по критериям: фармакотерапевтическая группа, лекарственная форма, происхождение ассортимента стран дальнего зарубежья, стран ближнего зарубежья (СНГ) и Республики Узбекистан. Выявлено относительно большое количество ферментных препаратов импортного производства (75%), из них препараты, ввозимых из стран СНГ составляют (23%), из дальнего зарубежья (52%), а отечественных (25%) на период 2021-2023 гг., Результаты наводит на мысль об актуальности замены импортных препаратов на препараты местного происхождения. Республика Узбекистан имеет все возможности для апробации научных разработок ФП на практике и их внедрению в фармацевтическое производство, и реализации инновационных проектов.

Лекарственные средства полученные на основе субстанций местного производства, должны быть надлежащего качества, конкурентоспособными и импортозамещаемыми.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FARMASEVTIKA BOZORINI O‘RGANISH (FERMENT PREPARATLAR MISOLIDA)

Ja’fariy Z., Tillaeva G.U.

Toshkent farmasevtika instituti, Toshkent sh., O‘zR

Bu ishda O‘zbekiston Respublikasi farmatsevtika bozorida mavjud bo‘lgan, tarkibida ferment saqllovchi dori preparatlarining marketing tadqiqotlari olib borildi. Tarkibida fermentlar mavjud bo‘lgan yangi mahalliy dori vositalarini yaratish va ularning mahalliy dori vositari ishlab chiqaruvchi chiqaruvchilar tomonidan amalda tadbiq qilinish istiqbollari baholash maqsadida, dori vositalari nomenklaturasi bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi. Farmakoterapevtik guruhi, dozalash shakli, assortimentning kelib chiqishi (yaqin xorij davlatlari, MDH davlatlari va O‘zbekiston Respublikasi) kabi mezonlar bo‘yicha sifat va miqdoriy xususiyatlarini taqqoslash yo‘li bilan tarkibida ferment saqllovchi dori vositalarining tarkibiy tahlili o‘tkazildi. Nisbatan ko‘p miqdorda import qilingan ferment preparatlar (75%) aniqlangan bo‘lib, ulardan 2021-2023 yillar mobaynida MDH davlatlaridan (23%), xorijiy davlatlardan (52%) dori preparatlari import qilingan, mahalliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan esa (25%) ferment preparatlari ishlab chiqarilgan.

Kalit so‘zlar: fermentlar; kontent-analiz, o‘simlik va hayvon xom-ashyolaridan olingan fermentlar, dori preparatlari.

УДК 615.254.1

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ И СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВОДНОГО НАСТОЯ РАСТЕНИЯ ВЕРБЛЮЖЬЯ КОЛЮЧКА

Хасанова Б.Ж., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Туляганов Р.Т., Мавланов Ш.Р.

Ташкентский фармацевтический институт г.Ташкент, РУз.

Приведены результаты изучения острой токсичности и специфической активности водного настоя растения верблюжья колючка. Изучение проводили на здоровых белых мышах. Данные статистически обработаны с помощью программы STATISTIKA для Windows 95. Полученные результаты показали, что настой не оказывает токсического действия и обладает диуретическим действием.

Ключевые слова. Верблюжья колючка, острая токсичность диуретическое действие, специфическая активность, алкалоиды, сапонины, флавоноиды, витамины, каротиноиды, эфирное масло.

Введение. Верблюжья колючка – род многолетних растений-ксерофитов с характерной мощной корневой системой, способной извлекать влагу из глубоких горизонтов почвы, видоизмененными побегами-колючками и расположенными на них розовыми или красными цветками. Растения рода верблюжья колючка обладают вяжущим, кровоостанавливающим, антисептическим, противовоспалительным, ранозаживляющим и желчегонным свойствами (1).

В надземной части растений рода верблюжья колючка найдены алкалоиды, дубильные вещества (не менее 7%), сапонины, флавоноиды, включая кверцетин и изорафнетин (до 2,2%), кумарины, витамины Р, С, К и группы В, каротиноиды (провитамин А), эфирное масло, органические кислоты, включая урсоловую, смолы,

воск (2).

Цель исследований. Изучение фармакологических, доклинических исследований по определению острой токсичности и специфической активности водного настоя растения верблюжьей колючки.

Объекты и методы исследований. Острую токсичность водного настоя растения верблюжья колючка изучали на здоровых белых мышах, прошедших карантин, массой тела 19-21 г, смешанного пола по методике (3). Препарат сравнения водный настой пол-полы производства ХК «FloraUniprom» в дозе 10 мл/кг.

Полученные данные статистически обрабатывали с помощью программы STATISTIKA для Windows 95.

Животные были разделены на 2 группы по 6

голов в каждой. Водный настой верблюжьей колючки в соотношении 1:10 вводили однократно внутривенно мышам в дозах 15 мл/кг и 25 мл/кг (0,3 мл и 0,5 мл) (3).

Животные находились под ежечасным наблюдением в течение первого дня эксперимента, при этом в качестве показателей функционального состояния животных использовали выживаемость в течение опыта, общее состояние, возможные судороги и гибель. Далее ежедневно, в течение 2-х недель, у животных обеих групп велось наблюдение за общим состоянием и активностью, учитывали поведенческие реакции. Все подопытные животные находились в одинаковых условиях и на общем рационе пита-

ния со свободным доступом к воде и пище. После завершения эксперимента определяли средние смертельные дозы (LD_{50}) (4).

Проведенные опыты показали, что после однократного внутривенного введения водного настоя верблюжьей колючки в дозах 0,3 мл/кг и 0,5 мл/кг видимых изменений в функциональном состоянии экспериментальных животных не наблюдалось. Все мыши были активными, потребление корма и воды было в норме и признаков интоксикации не наблюдалось. В исследуемой группе до конца эксперимента гибели среди животных не отмечалось.

LD_{50} водного настоя составила более 25 мл/кг. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1

Определение острой токсичности водного настоя верблюжьей колючки

№ животных	Вес, г	Доза		Путь введения	Летальный исход
		мл/кг	мл		
1	19	15	0,29	в/ж	нет
2	21		0,31		нет
3	19		0,29		нет
4	19		0,29		нет
5	20		0,30		нет
6	21		0,31		нет
1	20	25	0,50	в/ж	нет
2	19		0,48		нет
3	20		0,50		нет
4	20		0,50		нет
5	19		0,48		нет
6	19		0,48		нет
LD_{50}		25 мл/кг			

Специфическую активность диуретического действия водного настоя растения верблюжьей колючки изучали на здоровых белых крысах массой тела 170-220 г смешанного пола (4).

Экспериментальные животные находились в стандартных условиях вивария со свободным доступом к воде и пище. Для проведения эксперимента животных разделили на 3 группы по 6 особей в каждой:

1 группа – контрольная (вводили очищенную воду);

2 группа – опытная, вводили водный настой верблюжьей колючки в дозе 10 мл/кг;

3 группа – опытная, вводили водный настой пол-полы производства ХК «FloraUniprom» в дозе 10 мл/кг.

В течение двух часов до водной нагрузки животных содержали без пищи и воды. Затем крысам внутривенно с помощью зонда вводили водный настой верблюжьей колючки и пол-полы в дозе 10 мл/кг (водный настой готовили в соотношении 1:10) с водной нагрузкой в количестве 3% от массы тела. Далее животных помещали в обменные клетки и собирали мочу в течение 1-3, 6-24 часов. Выделенный объем мочи крыс пересчитывали на 100 гр массы тела животных (5).

Полученные результаты свидетельствуют, что водный настой верблюжьей колючки в дозе 10 мл/кг оказывает заметное стимулирующее влияние на диурез. При однократном применении в течение первых 3-х часов после водной нагрузки увеличился диурез на 28%, в течение

6-24 ч - на 63% по сравнению с контрольной группой. В целом водный настой верблюжьей колючки повысил суточный диурез в среднем на 39,5% по сравнению с контрольной группой.

Введение водного настоя пол-полы в дозе 10 мл/кг в течение первых 3-х часов после водной

нагрузки увеличился диурез на 40,4%, в течение 6-24ч – на 30% по сравнению с контрольной группой. В целом водный настой пол-полы повысил суточный диурез в среднем на 37,4% по сравнению с контрольной группой (таблица 2).

Таблица 2

Влияние водного настоя верблюжьей колючки на суточный диурез (выделенный объём мочи крыс в мл на пересчете 100 гр массы тела)

Группы	Выделенная моча в мл на 100 г массы тела		
	1-3 часа	6-24 часа	общая
Контрольная	2,05±0,24	0,86±0,15	2,91±0,17
Настой верблюжьей колючки 10 мл/кг	2,64±0,17	1,41±0,10*	4,06±0,26*
Настой пол-полы 10 мл/кг	2,88±0,21*	1,12 ±0,08	4,0±0,21*

Примечание: * - достоверность различий в сравнении с контролем при $P < 0,05$.

Полученные данные статистически обработаны с помощью программы STATISTIKA для Windows 95.

Результаты по изучению специфического действия водного настоя верблюжьей колючки показали, что растение в виде настоя обладает диуретическим действием.

Выводы. Таким образом, полученные дан-

ные по изучению острой токсичности водного настоя верблюжьей колючки показали, что LD₅₀ составляет более 25 мл/кг и не оказывает токсического действия.

Исследования по изучению специфического мочегонного действия водного настоя растения верблюжья колючка показали, что настой обладает специфическим диуретическим действием.

Литература:

1. Хасанова Б.Ж., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Дусчанова Г.М. Изучение анатомо-морфологических признаков янтая – верблюжьей колючки. *Farmatsiya, научно-практический журнал, Ташкент, №1/2023, С. 39-43.*
2. Бурашева Г.Ш., Рахимов К.Д., Абилов Ж.А. «Химико-фармакологические особенности активного комплекса из травы верблюжьей колючки киргизской». Доклады Национальной Академии наук Республики Казахстан. №2.2012.- С.134-136.
3. Методические указания в Руководстве по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Под общей редакцией члена-корреспондента РАМН, профессора Р. У. Хабриева. Издание второе, переработанное и дополненное/ М.: - 2005. - М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005.- 830с.
4. Бельский М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. Л Медгиз. 1963,-152 с.
5. Макаренко Н.В., Зайцева Е.Н., Дубищев А.В., Андриянов Д.А. Исследование острой токсичности и диуретической активности металлопроизводных гуминовых, фульвовых и гумусовых кислот // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.- 2015.-Т.17, №5(3).- С.925-929.

ЯНТОҚ ЎСИМЛИГИНИНГ СУВЛИ ДАМЛАМАСИНИ ЎТКИР ТОКСИКЛИГИ ВА ЎЗИГА ХОС ФАОЛЛИГИНИ ЎРГАНИШ

Хасанова Б. Ж., Олимов Н. К., Абдуллаева М. У., Тўлаганов Р. Т., Мавланов С. Р.

Тошкент Фармацевтика институти, Тошкент ш., ЎзР.

Ушбу мақолада янтоқ ўсимлигининг сувли дамламасини ўткир токсиклиги ва ўзига хос биологик фаоллигини ўрганиш натижалари келтирилган. Тадқиқот соғлом оқ сичқонлар устида ўтказилган. Маълумотлар Windows 95 учун STATISTIKA дастури ёрдамида статистик қайта ишланди. Натижалар дамлама токсик таъсирга эга эмаслиги ва диуретик таъсирга эгаллигини кўрсатди.

Калим сўзлар. Янтоқ, ўткир токсиклиги, ўзига хос биологик фаоллиги, алкалоидлар, танинлар, сапонинлар, флавоноидлар, витаминлар, каротиноидлар.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Требования к рукописям, направляемым в редакцию журнала «Farmatsiya»

Журнал Farmatsiya издается с 2021 г. с периодичностью 4 номера в год

Рукописи, направляемые в журнал для публикации, могут быть представлены на узбекском или русском языках.

Почтовый адрес редакции:

100125, Ташкент, ул. Мирзо Улугбекский р-н., ул. Дурмон йули, д. 40

Электронный адрес: *farmatsiya_uz@mail.ru*

Телефон: 71 262-85 91

В журнале «Farmatsiya» публикуются статьи, отражающие результаты ранее не опубликованных и не направленных для публикации в другие издания, законченных оригинальных исследований по научным направлениям в области фармации: технология лекарственных форм, фармацевтическая химия, фармакогнозия, организация и экономика фармацевтического дела, фармакология – эксперимент и клиника, проблемные и обзорные статьи по этим направлениям, а также статьи, посвященные вопросам совершенствования фармацевтического образования в Узбекистане.

Краткие сообщения не принимаются. Редакция оставляет за собой право рекомендовать авторам сократить рукопись, количество рисунков и таблиц.

Статья должна сопровождаться официальным направлением от учреждения, в котором она была выполнена (с круглой печатью), в необходимых случаях экспертным заключением. К статье должна прилагаться рецензия, не более 3 страниц, желательно из другого вуза. Статья должна быть подписана всеми авторами. Нельзя направлять в редакцию работы, напечатанные в иных изданиях или отпрвленные в другие журналы.

Статьи, принятые к печати, проходят стадию научного редактирования.

ОФОРМЛЕНИЕ РУКОПИСИ

Представляемая в редакцию рукопись статьи должна быть оформлена в строгом соответствии с правилами, изложенными ниже. При нарушении указанных правил статьи будут возвращены без рассмотрения.

Объем рукописи (включая текст статьи, резюме, ключевые слова, список цитированной литературы, таблицы, рисунки, сведения об авторах) не должен превышать 8 страниц.

В статье допускается не более 5 авторов (соавторов).

Статья должна быть набрана на компьютере в программе MicrosoftOfficeWord . Весь материал должен быть записан в одном файле.

Параметры набора текста, включая таблицы, рисунки, схемы, список литературы, резюме, сведения об авторах: формат листа А4, шрифт TimesNewRoman, кегель 14, интервал 1,5, между абзацами – без интервала, все поля (верхнее, нижнее, левое, правое) шириной 2,5 см, выравнивание текста по ширине, отступ (абзац) 1,25 см, автоматический перенос слов запрещен.

Все страницы должны иметь сплошную нумерацию внизу страницы.

При написании статьи необходимо придерживаться следующей структуры изложения:

Заглавие статьи печатается полужирным шрифтом, как в предложении (без подчеркивания и разрядки), выравнивание по центру. Заглавие статьи должно быть кратким (не бо-

лее 8 слов), но достаточно информативным и, по возможности, отражать основную задачу работы.

Инициалы и фамилии авторов печатаются полужирным шрифтом, выравнивание по центру. Фамилия печатается после инициалов через интервал.

Полное наименование учреждения (учреждений), в котором работает автор (авторы) и адрес (страна, город, выравнивание по центру. В названиях учреждения не следует использовать сокращения (ВНИИ, СО РАН, ДВНЦ и др.)

Если авторов несколько, у каждой фамилии и соответствующего учреждения проставляется цифровой индекс. Если все авторы работают в одном учреждении – индекс не проставляется, учреждение указывается один раз.

Резюме статьи. После сведений об авторах статьи приводится резюме обычным (без выделения курсивным или полужирным) шрифтом, выравнивание по ширине. Заголовок «Резюме» не печатается.

Авторское резюме к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал. По резюме к статье читателю должна быть понятна суть исследования, чтобы определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации. Резюме должно излагать только существенные факты работы. Резюме с ключевыми словами на узбекском и русском обязательно для всех статей. Объем резюме – 200–250 слов.

Основной текст статьи.

Краткое введение, отражающее состояние вопроса к моменту написания статьи и цель настоящего исследования, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение, список цитированной литературы.

Заголовок раздела печатается без подчеркивания и разрядки, полужирным шрифтом, как в предложении, выравнивание по центру.

Введение. В разделе дается краткое теоретическое обоснование проведения исследования, его актуальность, какие важные моменты остаются на настоящий момент неизученными и т.д. Четко и кратко формулируется цель исследования.

Материалы и методы. Раздел должен содержать сведения об объекте исследования и использованных методах и методиках. В случае лекарственного растения или лекарственного растительного сырья указывается полное русское и латинское название растения с указанием автора классификации, происхождение сырья – место и время заготовки. Приводится информация об аналитических методах, использованных приборах, реактивах и стандартных образцах (указывается фирма на языке оригинала и страна-производитель на русском языке). Все сведения должны быть изложены достаточно полно для возможности точного воспроизведения эксперимента.

Результаты и обсуждение. В данном разделе статьи приводятся экспериментальные результаты, полученные в ходе исследования. Изложение материала в разделе не должно заключаться в пересказе содержания таблиц и графиков. Рекомендуется акцентировать внимание читателей на характере и закономерностях представленных результатов. Количественные данные, приводимые в статье, необходимо представлять в системе СИ. Все фармакопейные препараты даются по номенклатуре действующих фармакопейных статей.

Задачей обсуждения является обобщение и объяснение (интерпретация) полученных ре-

зультатов. При обсуждении полученных результатов следует избегать их подробного вторичного пересказа, а ограничиваться ссылками на табличный и иллюстративный материал.

Заключение. В разделе дается максимально четкая формулировка основного вывода в соответствии с целью исследования, сформулированной во введении.

Список использованной литературы.

В данном разделе статьи приводится список цитируемой литературы. Раздел идет под заголовком «Литература».

За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут автор(ы).

Ссылки на литературу (для экспериментальных работ не менее 7 и не более 15, для обзорных указываются в порядке цитирования в рукописи. В тексте дается ссылка на порядковый номер цитируемой работы в скобках (1) или (1, 2). Каждая ссылка в списке литературы дается с новой строки. Библиографическая запись составляется один раз, но ссылаться в тексте на нее можно неоднократно.

Требования к рисункам и таблицам

Таблицы. Рекомендуется не перегружать текст статьи таблицами (исходя из характера исследования – не более 3-4 таблиц). Все таблицы должны иметь нумерованный заголовок и четко обозначенные графы, удобные и понятные для чтения, дробные значения приводятся через запятую, обязательно обработаны статистически (например - $2,145 \pm 0,002$). Сокращения слов в таблицах не допускаются. Данные таблицы должны соответствовать цифрам в тексте, однако не должны дублировать представленную в нём информацию. Ссылки на таблицы в тексте обязательны.

Иллюстративный материал (графики, диаграммы, схемы, фотографии, скриншоты) не должны дублировать содержание таблиц. Максимальное количество иллюстраций – 4–5. Каждый рисунок должен сопровождаться нумерованной подрисуночной подписью. Ссылки на рисунки в тексте обязательны. Если таблица или рисунок один, то номер не присваивается.

Графический материал (графики, диаграммы, схемы), рисованные средствами MS Office, должны быть контрастными и четкими. Цвет рисунков – черный, белый, серый, штриховка. Подпись к рисунку: каждый рисунок должен иметь общий заголовок и расшифровку всех сокращений. В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения, приводятся пояснения по каждой кривой.

Иллюстрации должны быть выполнены в отдельном файле и сохранены как изображение (в формате *.jpeg, *.bmp), и затем помещены в файл рукописи как фиксированный рисунок. Файлы с изображениями передаются в редакцию вместе с рукописью статьи.

Публикация статей в журнале осуществляется на платной основе: 1 страница - 30 000 сум.

Сведения об авторах даются на отдельном листе: ФИО, место работы, контактные данные, телефон, электронная почта.

Рукописи направляются в электронном виде на адрес: *e-mail: farmatsiya_uz@mail.ru* на имя главного редактора профессора Тиллаевой Гульноры Урумбаевны.

Контактное лицо: ответственный секретарь - Сидаметова Зайнаб Энверовна.

Тел.: + 998 90 9492120.



FARMATSEVTIKA YANGILIKLARI НОВОСТИ ФАРМАЦИИ

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПРЕСТИЖНЫХ ИНОСТРАННЫХ КОМПАНИЙ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ РЫНОК УЗБЕКИСТАНА

Принят Указ Президента Республики Узбекистан №ПФ–168 от 12 октября 2023 года, направленный на совершенствование механизма гарантированных закупок в целях привлечения престижных иностранных компаний на фармацевтический рынок Узбекистана и увеличения объема инвестиций.

Согласно указу, с 1 января 2024 года будет внедрен механизм гарантированной закупки фармацевтической продукции, подлежащей локализации в рамках объема средств Государственного бюджета, планируемого для выделения на закупки фармацевтической продукции, путем заключения договора сроком до десяти лет на основании положительных результатов клинических испытаний, процессов государственной регистрации и сертификации.

В то время как гарантийный порядок закупок был введен в 2022 году, первоначально срок заключения контрактов был установлен на 3 года. Практика показала, что поставки фармацевтической продукции государству на основе гарантийной закупки сроком на три года, сроки и средства, затраченные на локализацию продукции, себя не оправдывают.

В мировой практике гарантийные договоры купли-продажи заключаются сроком до 10 лет. Локализуемые фармацевтические препараты сначала проходят клинические испытания. При положительных результатах испытаний продукция проходит государственную регистрацию и сертификацию. Эти процессы требуют определенного времени. Исходя из этого, Указом Президента эта система совершенствуется.

Источник: <https://uzpharmagency.uz/>

ПРЕДСТАВИТЕЛИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ КОМПАНИИ «REVERI» ПОДЧЕРКНУЛИ ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УЗБЕКИСТАНА

В фармацевтической отрасли Узбекистана реализуется множество перспективных инвестиционных проектов. 12 октября представители Агентства развития фармацевтической отрасли встретились с представителями азербайджанской инвестиционной компании «Reveri».

Директор агентства Улугбек Эгамов ознакомил участников встречи с деятельностью Агентства по развитию фармацевтической отрасли, дал информацию о благоприятной инвестиционной среде в Узбекистане, льготах и преференциях, созданных для инвесторов, возможности реализации инвестиционных проектов в ОЭЗ Фарм и Фармкластере.

Директор по инвестициям азербайджанской компании «Reveri» Орхан Джаббаров особо отметил намеченные цели сотрудничества, интерес компании к узбекскому фармацевтическому рынку, особенно географическое положение нашей страны в Центральной Азии, удобство экспорта в соседние страны.

В ходе визита азербайджанская делегация ознакомилась с производственным процессом ООО «ZUMA PHARMA», ООО «YUMA BIO», ООО «MAGNIT GRAND FARM» расположенных на территории ОЭЗ Паркент-Фарм и расположенным в Ташкенте ООО «DENTAFILL PLUS», а также осмотрели территорию, условия и преимущества фармацевтического производства кластера «Tashkent Pharma Park».

Стороны также обсудили вопросы налаживания сотрудничества с местными предприятиями по производству фармацевтической продукции.

Источник: <https://uzpharmagency.uz/>

ПРОЕКТ «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОТОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ» С КОМПАНИЕЙ ИЗ ОАЭ

В здании Агентства по развитию фармацевтической отрасли прошла встреча с представителями компании Объединенных Арабских Эмиратов «RG General Trading FZE».

В ходе мероприятия с компанией состоялось обсуждение перспектив проекта «Организация производства готовых лекарственных средств» стоимостью в 12,4 млн долларов созданного ООО «ALPHAONE PHARMACEUTICAL COMPANY» в фармацевтической свободной экономической зоне «Бостонлик-фарм» в Узбекистане. В частности, компания «RG General Trading FZE» заявила, что имеет план по увеличению стоимости проекта на основе анализа, в то же время внесла свои предложения по вопросам, возникающим при приведении выделенной территории в соответствие с проектом. Директором Агентства У. Эгамовым этот вопрос был обсужден с хокимиятом Ташкентской области и была предоставлена информация по оказанию практической помощи.

Источник: <https://uzpharmagency.uz/>

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ФАРМА УЗБЕКИСТАН И ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ: СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ»

15-16 ноября в Ташкенте состоится 2-й международный конгресс и выставка «Фарма Узбекистан и Центральная Азия: строительство и модернизация фармацевтических заводов»

Это уникальная профессиональная международная площадка для лидеров фармацевтической отрасли Узбекистана, Казахстана, Таджикистана и других стран ЦА с участием руководителей инвестиционных проектов, крупнейших предприятий, органов власти, регуляторно-надзорных органов, лицензиаров технологий производства, разработчиков, производителей и поставщиков оборудования, инжиниринговых и проектно-строительных компаний, поставщиков технологий и услуг.

Мероприятие посвящено обсуждению крупнейших инвестиционных проектов строительства и модернизации производственных мощностей, а также возможностей повышения эффективности действующих предприятий-производителей фармацевтической продукции.

Источник: <https://uzpharmagency.uz/>

«ФАРМАЦЕВТИКА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ДРАЙВЕР УЗБЕКИСТАНА»

О развитии отрасли рассказал директор Агентства по развитию фармацевтической отрасли Узбекистана Улугбек Эгамов.

«Развитие фармацевтической отрасли Узбекистана идет вместе с экономическим подъемом всей узбекской экономики. Принятые меры по либерализации налогового законодательства, изменение таможенного регулирования, а также создание условий для производства за несколько лет вывели фармацевтику на совершенно новый уровень. И сегодня можно с уверенностью сказать, что фармацевтика – один из драйверов экономического роста Узбекистана».

Источник: <https://uz.kursiv.media/>

ОТКРЫТЫЙ ДИАЛОГ С ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯМИ ОТРАСЛИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В Министерстве здравоохранения совместно с Комитетом по развитию конкуренции и защите прав потребителей и Министерством здравоохранения в рамках проекта "мы вас слышим" состоялся открытый диалог на тему "возникающие проблемы в фармацевтической отрасли и обеспечение населения качественными и доступными лекарственными средствами и медицинскими изделиями".

В мероприятии, проведенном под руководством заместителя министра здравоохранения Фарходжона Ташпулатова, приняли участие ответственные руководители Комитета по конкуренции и Центра безопасности фармацевтической продукции в системе министерства, агентства по развитию фармацевтической отрасли, а также представители около 60 субъектов предпринимательства, работающих в отрасли.

В ходе диалога заинтересованными ведомствами и организациями были определены проблемы, которые беспокоят предпринимателей, занимающихся розничной и оптовой реализацией лекарственных средств, и меры, которые необходимо предпринять в дальнейшем для их решения.

Источник: <https://uzpharm-control.uz/>

В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ – АДМИНИСТРАТИВНАЯ РЕФОРМА

Принято Постановление Президента от 20.06.2023 г. №ПП-197 «О мерах по эффективной организации государственного управления в сфере здравоохранения в рамках административных реформ».

В соответствии с выше приведенным постановлением также будут образованы:

1. Центр безопасности фармацевтической продукции в форме государственного учреждения на базе ГУП «Государственный центр экспертизы и стандартизации лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники» с передачей его из системы Агентства по развитию фармацевтической отрасли Министерства инвестиций, промышленности и торговли в систему Минздрава;

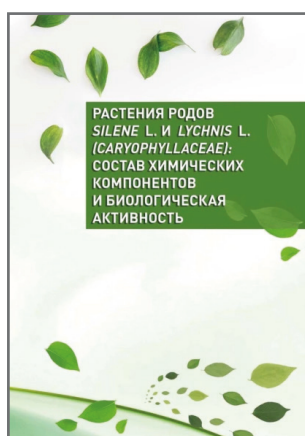
2. Центр оценки квалификации медицинских и фармацевтических работников в форме государственного учреждения, занимающийся аттестацией теоретических знаний, практических навыков, профессионального мастерства и присвоением квалификационной категории медицинским и фармацевтическим работникам;

3. Центр лицензирования и аккредитации негосударственных медицинских организаций в форме государственного учреждения на базе Управления лицензирования и аккредитации.

Источник: <https://www.norma.uz>



КІТОВ JAVONI КНИЖНАЯ ПОЛКА



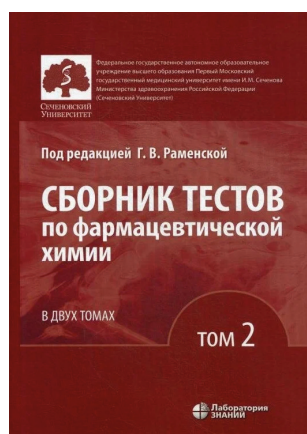
Растения родов *Silene L.* и *Lychnis L.* (Caryophyllaceae): состав химических компонентов и биологическая активность.

В книге представлены результаты многолетних исследований по химическому и фармакологическому скринингу растений родов *Silene* и *Lychnis* семейства Гвоздичных, синтезирующих экистероиды и флавоноиды. Изложены подробные литературные сведения о встречаемости вторичных метаболитов в растениях, использовании в народной медицине, фармакологических свойствах, составе химических компонентов. Выявлены новые источники ценных биологически активных веществ на основе хроматографического анализа экстрактов семян. Изучен состав экистероидов и флавоноидов в ряде видов семейства, проведена идентификация выделенных соединений методами ВЭЖХ, ЯМР- и масс-спектрометрии. Установлены структуры семи новых экистероидов. Изучено влияние ряда факторов на аккумуляцию экистероидов и флавоноидов. Выявлены фармакологические активности экстрактов, выделенных комплексов и индивидуальных соединений некоторых растений родов *Silene* и *Lychnis*.

Для фитохимиков, фармакологов, ботаников, читателей, интересующихся лекарственными растениями и вопросами их возможного использования.

Год издания: 2023

Авторы: Л. Н. Зибарева, Е. Н. Амосова, С. Г. Крылова [и др.]



Сборник тестов по фармацевтической химии (в 2-х томах)

Пособие выполнено в рамках квалификационной характеристики по специальности «Фармация». Оно предназначено для проверки уровня подготовки студентов, а также для формирования умений и навыков, необходимых в практической деятельности провизора в области стандартизации и контроля качества лекарственных средств.

Год издания: 2023

Авторы: Раменская Г.В., Андрианова О.П., Антонов С.А.



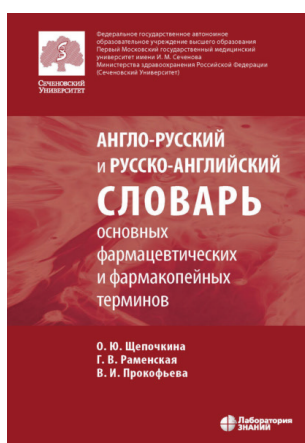
Сборник тестов по токсикологической химии

Пособие выполнено в рамках квалификационной характеристики по специальности «Фармация». Задания способствуют формированию умений и навыков, необходимых для практической деятельности провизора в области токсикологии.

Тесты проверяют уровень подготовки студентов по общей и биохимической токсикологии, методам пробоподготовки и химико-токсикологического анализа групп «металлических» ядов, «летучих» ядов, пестицидов, угарного газа, кислот и щелочей, лекарственных и наркотических веществ.

Год издания: 2023

Авторы: О. И. Передеряев, А. А. Литвин [и др]



Англо-русский и русско-английский словарь основных фармацевтических и фармакопейных терминов

Словарь содержит около 22 000 слов, словосочетаний, терминов и терминологических оборотов, часто встречающихся в научной литературе и нормативной документации на лекарственные средства. Может служить полезным пособием при работе с научной периодической литературой на английском языке, а также при подготовке докладов и научных статей для зарубежных периодических научных изданий.

Для студентов медицинских и фармацевтических вузов, обучающихся по специальности «Фармация», а также ординаторов, аспирантов, преподавателей и специалистов в области фармации.

Год издания: 2023

Авторы: Г. В. Раменская, В. И. Прокофьева, О. Ю. Щепочкина

МУНДАРИЖА

<i>Bosh muharrir sahifasi</i>	3
Фармацевтика фанлари	
<i>Mullajonova M.T., Pulatova D.Q., Urmanova F.F.</i> “Fitofrufol” yangi o'simlik yig'masini organik kislotalarni aniqlash.....	4
<i>Abdullabekova V.N., Sharipova S. T., Tadjieva A.D., Karaeva N.Yu.</i> Qizilpoycha nastoykasini sifatini aniqlash.....	7
<i>Gaibnazarova D.T., Tillaeva G.U., Kasimova D.B.</i> Азитромицин ва цетиризиннинг модель аралашмадаги микдорий тахлили ЮССХ услубини “чизиклилик” ва “тўғрилиқ” кўрсаткичлари бўйича валидациялаш	12
<i>Орифжонова Г. Қ., Муллажонова М. Т.</i> Қўзиқулоқ (<i>Phlomis Thapsoides Bge</i>) ер устки қисми таркибидаги углеводлар гуруҳини ўрганиш.....	16
<i>Б.Ж. Хасанова, Н.К. Олимов, М.У. Абдуллаева, З.Э. Сидаметова.</i> Тошкент вилоятида ўсадиган Янтоқ (<i>Alhagi Pseudalhagium</i>) ўсимлигининг флавоноидларини микдорий аниқлашнинг УБ-спектрофотометрик усули	21
<i>Имина I.M., Матажалилова М.М., Abdulboriyeva D.Y.</i> “FER-RICH” еритмаси таркибидаги умумий темир микдорини аниқлаш	24
<i>О‘ринбайева I.R., Zulfikariyeva D.A.</i> Tiametoksam pestitsidi va uning metabolitini mikrokristalloskopik usulda tahlili	27
<i>Kamolova S. G‘., Usmanaliyeva Z.U.</i> Ketotifen dori vositasini xromatospektrofotometrik usulda tahlili.....	31
<i>Юнусова Х.М., Турдиева З.В.</i> «Биоседацион» настойкасини сифат кўрсаткичларини баҳолаш	35
<i>Юнусова Х.М., Исмаилова М.К., Илхамова Н.Б., Анварова Ф.Ж.</i> “Симверин” таблеткаларининг сифатига таъсир этувчи омилларни урганиш.....	37
<i>Имина I.M., Матажалилова М.М., Ахмадохунова М.К.</i> “Deksarich” suyuq ekstrakti tarkibidagi flavonoidlar miqdorini aniqlash.....	41
<i>Юнусходжаева Н.А., Гулямова Д.Р., Ризаева Н.М.</i> “Инфламдент” гелини сақланиш муддатини аниқлаш	45
<i>Matazimov M.T., Olimov N.K., Sidametova Z.E., Sotimov D.B.</i> “Flegmen” substansiyasini olishda ekstraksiya jarayonini optimallashtirish	49
<i>Ja'fariy Z., Tillaeva G.U.</i> O‘zbekiston Respublikasi farmasevtika bozorini o‘rganish (ferment preparatlar misolida).....	53
<i>Хасанова Б. Ж., Олимов Н. К., Абдуллаева М. У., Тўлаганов Р. Т., Мавланов С. Р.</i> Янтоқ ўсимлигининг сувли дамламасини ўткир токсиклиги ва ўзига хос фаоллигини ўрганиш	57
Муаллифлар учун қоидалари	60
Farmatsevtika yangiliklari	63
Kitob javoni	66

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Приветствие главного редактора</i>	3
Фармацевтические науки	
<i>Муллажонова М.Т., Пулатова Д.К., Урманова Ф.Ф.</i> Определение органических кислотного растительного сбора “Фитофруфол”	4
<i>Абдуллабекова В.Н., Шарипова С.Т., Таджиева А.Д., Караева Н.Ю.</i> Методика контроля качества настойки зверобоя шероховатого	7
<i>Гаибназарова Д.Т., Тиллаева Г.У., Касимова Д.Б.</i> Валидация ВЭЖХ методики анализа азитромицина в модельной смеси с цетиризиним по показателю «линейность» и «правильность»	12
<i>Орифжонова Г.К., Муллажонова М.Т.</i> Изучение углеводного комплекса надземной части зопника коровяковидного (<i>Phlomis thapsoides Bge.</i>).....	16
<i>Хасанова Б.Ж., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Сидаметова З.Э.</i> Уф-спектрофотометрический метод количественного определения флавоноидов растения верблюжьей колючки (<i>Alhagi Pseudalhagium</i>), произрастающей в Ташкентской области	21
<i>Иминова И.М., Мамажалилова М.М., Абдулбориева Д.Ё.</i> Определение общего количества железа в составе раствора “FER-RICH”	24
<i>Уринбоева И. Р., Зулфикариева Д. А.</i> Анализ пестицида тиаметоксам и его метаболита микрорекристаллоскопическим методом.....	27
<i>Камолова С.Г., Усманиева З.У.</i> Хромато-спектрофотометрический анализ препарата кетотифена.....	31
<i>Юнусова Х.М., Турдиева З.В.</i> Оценка качества настойки «Биоседацион».....	35
<i>Юнусова Х.М., Исмаилова М.К., Илхамова Н.Б., Анварова Ф.Ж.</i> Изучение факторов, влияющих на качество таблеток «Симеверин».....	37
<i>Иминова И.М., Мамажалилова М.М., Ахматохунова М.К.</i> Количественное определение флавоноидов в жидком экстракте «Дексерич»	41
<i>Юнусходжаева Н.А., Гулямова Д.Р., Ризаева Н.М.</i> Определение срока годности геля “Инфламдент”	45
<i>Матазимов М.Т., Сидаметова З.Э., Олимов Н.К., Сотимов Г.Б.</i> Оптимизация процесса экстракции при получении субстанции «Флегмен»	49
<i>Жафарий З., Тиллаева Г.У.</i> Изучение фармацевтического рынка Республики Узбекистан (на примере ферментных препаратов).....	53
<i>Хасанова Б.Ж., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Туляганов Р.Т., Мавланов Ш.Р.</i> Изучение острой токсичности и специфической активности водного настоя растения верблюжья колючка	57
Правила для авторов	60
Книжная полка	63
Новости фармации	66