

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND QUALITY ASSESSMENT AND BIOAVAILABILITY OF DERMATOLOGICAL PHYTOPIC FILMS BASED ON THE EXTRACT OF FUME VAIAN

Ismuxamedova Muattar Alavuddinovna

Tashkent Pharmaceutical Institute. muattarla@gmail.com

Tureeva Galiya Matnazarovna

Tashkent Pharmaceutical Institute. galiya_tureeva@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14949767>

ARTICLE INFO

Received: 23rd February 2025

Accepted: 27th February 2025

Online: 28th February 2025

KEYWORDS

Fumaria vaiana extract, technology, dissolution method, phytofilms, polymer - Na-carboxymethylcellulose, plasticizer - glycerin, release kinetics, quantitative determination, protopine, physical and mechanical properties.

ABSTRACT

The results of studies on the development of optimal technology of phytofilms containing extract of Fume vaian are presented. The obtained phytofilms were evaluated for their quantitative content of the active substance (protopine), physical and mechanical properties, and bioavailability (by the in vitro method).

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА А ТАКЖЕ БИОДОСТУПНОСТИ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИХ ФИТОПЛЁНОК НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА ДЫМЯНКИ ВАЙЯНА

Ишмухамедова Муаттар Алавуллоевна

Тошкент фармацевтика институти. muattarla@gmail.com

Туреева Галия Матназаровна

Тошкент фармацевтика институти. galiya_tureeva@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14949767>

ARTICLE INFO

Received: 23rd February 2025

Accepted: 27th February 2025

Online: 28th February 2025

KEYWORDS

Экстракт Дымянки вайяна, технология, метод растворения, фитоплёнки, полимер - На-карбоксиметилцеллюлоза, пластификатор - глицерин, кинетика высвобождения, количественное определение, протопин,

ABSTRACT

Приведены результаты исследований по разработке оптимальной технологии фитоплёнок, содержащих экстракт Дымянки вайяна. У полученных фитопленок оценено количественное содержание активного вещества (протопин), физико-механические показатели, а также биодоступность (методом in vitro).



физико-механические
показатели.

**ВАЯН ШОТАРАСИ ЭКСТРАКТИ АСОСИДА ДЕРМАТОЛОГИК
ФИТОПАРДАЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ҲАМДА
БИОСАМАРАДОРЛИГИНИ ВА СИФАТИНИ БАҲОЛАШ**

Ишмухамедова Муаттар Алавуллоевна

Тошкент фармацевтика институти

muattarla@gmail.com

Туреева Галия Матназаровна

Тошкент фармацевтика институти

galiya_tureeva@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14949767>

ARTICLE INFO

Received: 23rd February 2025

Accepted: 27th February 2025

Online: 28th February 2025

KEYWORDS

Ваян шотараси экстракти,
технология, эритиш усули,
фитопардалар, полимер -
натрий-
карбоксиметилцеллюлоза,
пластификатор - глицерин,
ажралиб чиқиш кинетикаси,
миқдорий таҳлил, протопин,
физик-механик
кўрсаткичлар.

ABSTRACT

Таркибида Ваян шотараси экстракти сақловчи
фитопардаларнинг мўътадил технологиясини
ишлаб чиқишга тегишли тажриба натижалари
келтирилган. Олинган фитопардаларнинг физик-
механик кўрсаткичлари, биоса-марадорлиги (in vitro
усулида), фаол модданинг (протопин) миқдорий
таҳлили бўйича олиб борилган тадқиқот
натижалари баён этилган.

КИРИШ. Маҳаллий ўсимликлар асосида замонавий дори шакллари технологиясини ишлаб чиқиш долзарб муаммолар қаторидан ўрин олган. Охирги йилларда ўсимликлар ажратмалари, айниқса экстрактлар асосида олинган фитопардаларга тегишли изланишлар жадал олиб борилмоқда[1-4]. Фитопардалар шаклида дори воситаларини қўллаш қатор афзалликларга эга эканлигини ҳисобга олиб, дастлабки ўтказилган тажрибаларда полимер массадаги доривор компонентни - Ваян шотараси экстракти мўътадил концентрациясини асослани ва у 2% ни ташкил этиши аниқланди. Шу билан бирга, тажриба натижалари асосида фитопардаларни олиш учун мўътадил полимер (Na-КМЦ) ва пластификатор глицерин танлаб олинди ҳамда уларнинг мўътадил концентрацияси асосланди[5].

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ. Ваян шотараси, (Fumaria vaillantii loist)) ўсимлик хом ашёсининг таркибида протопин (фумарин) алкалоиди, фумар кислотаси, витамин С, Е, К, каротин ҳамда эфир мойлари ва бошқа компонентларни сақлайди. Хом ашёдан олинган ажратмалар гепатопротектор, антибактериал, анти-фунгиал таъсирга эга эканлиги аниқланган [6-7]. Ваян шотараси ўсимлиги



фармакогностик томонидан Н.Т. Зарипова, К.А. Убайдуллаев, Jeong H.P. томонидан стандартланган [8].

Мазкур тадқиқотлар мақсадини ушбу фитопардаларнинг мўътадил технологик вариантыни ишлаб чиқиш, уларнинг таркибидаги асосий таъсир этувчи модда-протопиннинг миқдорий таҳлилини ўтказиш ва пардаларнинг биосамарадорлигини ўрганиш ташкил этди

Усул ва услублар: Тажрибаларда Ваян шотараси қуруқ экстракти ва парда ҳосил қилуви полимер- натрий карбоксиметилцеллюлоза (Na-KМЦ), пластификатор сифатида глицериндан фойдаланилди.

Полимер пардаларни шакллантиришда маълум бўлган эритиш усулидан фойдаланилди [9-10].

Олинган фитопардалар қуйидаги физик-механик кўрсаткичлари бўйича: ташқи кўриниши, эриш вақти, қолипдан кўчиш хусусияти, ўртача оғирлиги, рН кўрсаткичи РФ Давлат фармакопеясининг (2018 йилдаги 14- нашри ВФС 1.4.1. 0035.18), Ўз РДавлат фармакопеяси ва адабиётларда келтирилган усуллардан фойдаланилди [11, 12, 13].

Фитопардалар таркибидаги асосий биофаол модда - протопин миқдорий таҳлили ўтказишда спектрофотометрия усулидан фойдаланилди.

Фитопардаларни биофармацевтик томонидан баҳолашда протопинни пардалардан ажралиб чиқиш кинетикаси ўрганилди. Бунинг учун адабиётларда маълум бўлганл Е.И.Кулиш ва А.С.Шуршина томонидан таклиф этилган - диализ муҳитига диффузия усулидан фойдаланилди [14,15].

Тадқиқотлар давомида полимер массаларни олиш ва фитопардаларни шакллантиришнинг 3 та технологик вариантлари ўрганилди. Бунда фитопардалар, тайёрланган полимер массани махсус қолипларга қуйиш ва сўнг уларни мўътадил намликгача қуритиш йўли билан шакллантирилган. Технологик вариантлар поли-мер массани тайёрлаш босқичида фарқланди.

НАТИЖАЛАР. Учта технологик вариантлар бўйича олинган фитопардалар-нинг физик-механик кўрсаткичлари ўрганилди Олинган натижалар 1- жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Турли вариантлар бўйича олинган ваян шотараси сақловчи фитопардалар кўрсаткичлари

Вариантлар	Ташқи кўриниши	Қолипдан кўчиши	Эриш вақти, сония	рН
1	Жигарранг рангли, тиниқ, юзасида ҳаво пуфакчалари ва механик заррачалари йўқ эластик парда	Қолипдан қийн кўчди	438	6,20
2	Жигарранг рангли, эластик парда юзасида тиниқ эмас, юзасида ҳаво пуфакчалари йўқ	Қолипдан осон кўчди	456	6,20
3	Жигарранг рангли, тиниқ, юзасида ҳаво пуфакчалари ва	Қолипдан осон кўчди	450	6,18



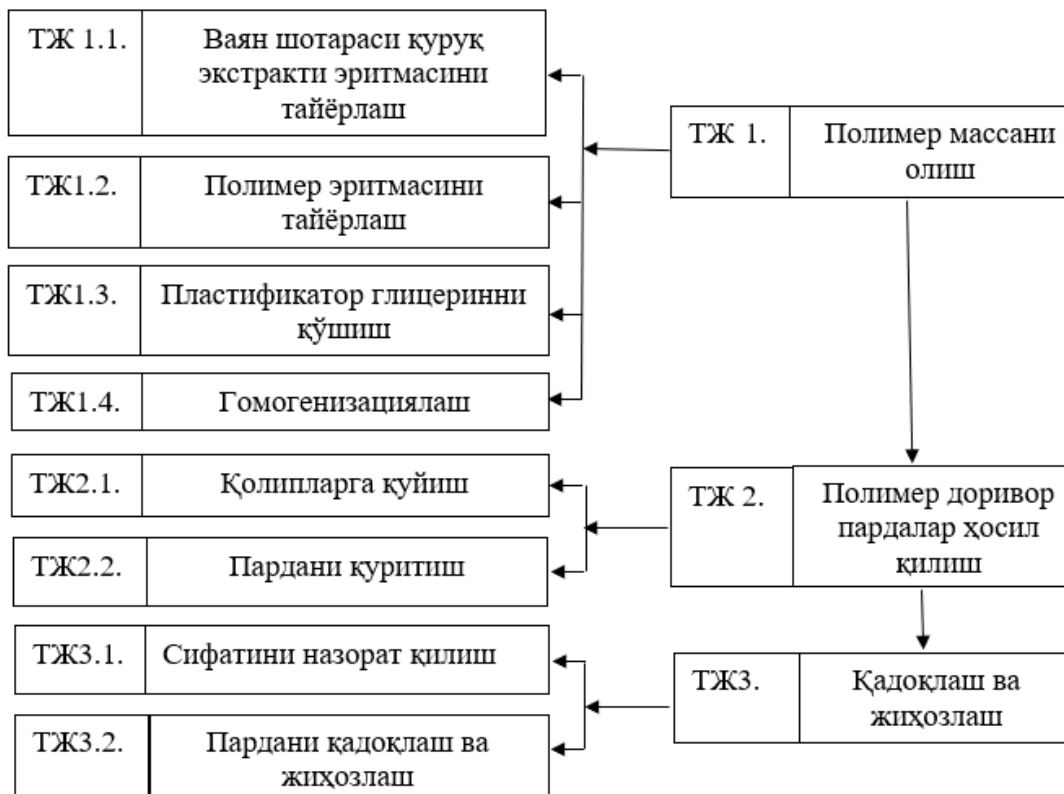
	механик заррачалари йўқ эластик парда			
--	---------------------------------------	--	--	--

МУХОКАМА. Олинган натижаларига кўра барча технологик вариантлар бўйи-ча олинган фитопардаларнинг рН кўрсаткичларида ва эриш вақтида сезиларли фарқ кузатилмади. 2 вариант бўйича олинган фитопардалар ташқи кўриниши, 1 вариант бўйича эса қолипдан кўчиши қийин бўлишини инобатга олиб, 3 техно-логик вариант мўътадил деб танланди.

Ваян шотараси асосидаги фитопардаларни мўътадил технологик жараёни қуйидаги босқичлардан иборат:

1. Ваян шотараси экстрактини эритиш: бунинг учун таркибда келтирилган сувнинг 2/3 қисмида ваян шотараси эритилади;
2. Тайёр эритмага полимер Na-КМЦ қўшиш ва бўктириш учун 2 соатга қолдириш;
3. Гомогенизациялаш: бўккан полимердан бир хил гомоген масса ҳосил бўлгунча магнит аралаштиргич (MS-H280-ProMagnetic Stirrer) ёрдамида 30 дақиқа давомида гомогенлаштириш;
4. Пластификатор глицеринни қўшиш ва гомогенлаштириш жараёнини магнит аралаштиргич ёрдамида яна 10 дақиқа давом эттириш;
5. Тайёрланган полимер массани қолипларга қуйиш ва мўътадил намликгача қуриштиш 30-33° С ҳароратда;
6. Полимер пардалар қолипдан кўчириш ва жиҳозлаш.

Ушбу вариант бўйича фитопардаларнинг технологик жараён тасвири 1-расмда келтирилган.





1-расм. Ваян шотараси қуруқ экстракти сақловчи дерматологик фитопардаларнинг мўътадил вариант технологик жараён тасвири

Полимер пардаларнинг эластиклиги, қолипдан кўчиш хусусияти ва ташқи кўриниши сезиларли даражада уларнинг қуриш давомида оғирлигининг йўқолишидир (камайтишидир). Тажриба натижаларига кўра полимер массани қуриш жараёнида мўътадил оғирлигини йўқолиши 95-96% тенг бўлганлиги аниқланди. Полимер массани қуриш жараёнида камайтиши 95 % кам бўлган ҳолатларда пардаларни қолиплардан кўчиши қийинлашди, аксинча масса йўқолиши 96% ошиб кетиши пардаларнинг эластиклик хусусиятининг камайтиши ҳисобига четлари синувчан бўлиши кузатилди.

Фитопардалар таркибидаги асосий фаол модда- протопинни миқдори 280 нм тўлқин узунлигида модели Shimadzu, UV-1800 спектрофотометрда аниқланди. Таҳлил учун фитопарданинг 200,0 мг (аниқ тартиб олинган) намунаси 100 мл ҳажмли колбага жойлаштирилади, устига 30 мл 50% ли спиртда қуйилиб тескари музлатгичга уланади ва 30 дақиқа давомида сув ҳаммомида қайнатилади. Сўнг эритма фильтр қоғоз орқали ўлчов 100 мл колбасига филтрланади ва 30 мл 50% спирт қўшилади. Эритма совугандан сўнг, унинг ҳажми 50% спирт билан белгисигача етказилади ва аралаштирилади (синовнинг А эритмаси). Сигими 25 мл бўлган колбага 5,0 мл А синов эритмаси солинади ва 2 мл алюминий хлориднинг спиртдаги эритмаси 2% ли қўшилади ҳамда 96% спирт билан эритма ҳажмини белгисигача келтирилади ва аралаштирилади (Б синов эритмаси). Б эритмадан 1 мл 100 мл ҳажмли ўлчов колбасига олиниб, унинг ҳажми 96% ли этил спирти билан белгисигача етказилди. Текширилувчи Б синов эритмасининг оптик зичлиги 40 дақиқадан сўнг 280 нм тўлқин узунлигида спектрофотометрда деворининг қалинлиги 10 мм бўлган кюветада ўлчанади.

Шу билан бирга параллел равишда, протопиннинг стандарт эритмасининг оптик зичлиги ўлчанади. Бунинг учун дастлаб протопин қуришиш шкафида 105°C ҳароратда 1 соат давомида доимий массага келгунча қурилади ва аниқ тартиб олинган 25,0 мг протопин 100 мл ҳажмли ўлчов колбасига солинади ва устига 30 мл сув қуйилиб, яхшилаб аралаштириб эритиб олинди ва белгисигача сув билан етказилади. 5 мл олинган бу эритмадан 25 мл ли ўлчов колбасига солиниб, белгисигача 96% этил спирти билан етказилади.

Ваян шотараси қуруқ экстрактдан асосида олинган фитопардалардаги протопинни (мг) миқдори қуйидагича тенглама бўйича аниқланади:

$$X = \frac{D_1 * m_0 * 100 * 25 * 5 * 100 * P}{D_0 * m * 100 * 25 * 5 * (100 - W) * 100};$$

Бунда:

D_1 - текширилувчи эритманинг оптик зичлиги;

D_0 - стандарт эритманинг оптик зичлиги;

m_0 –стандарт намунаси массаси, мг;

m - текшириш учун ни олинган фитопарда массаси, мг;

P - стандарт таркибидаги протопиннинг фоиз миқдори;

W -доривор полимер пардадаги сувнинг фоиз миқдори;



Ваян шотараси қуруқ экстракти асосидаги фитопардалар таркибидаги протопиннинг ўртача миқдори 0,101% ни ташкил этди.

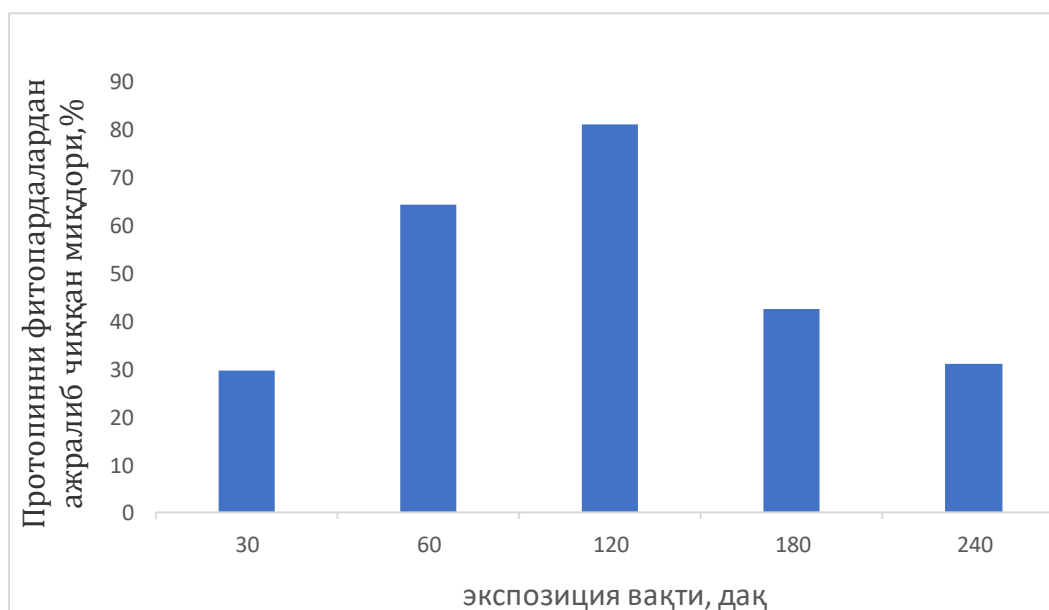
1-жадвал

Фитопардалар таркибидаги протопиннинг миқдорий таҳлил натижалари

№, n=5	Фитопардалардаги протопинни миқдори, %	Метрологик тавсиф	
1	0,100	Хўрт = 0,101;	t (P,f) = 2,78; ΔX =
2	0,101	S ² = 0,0000;	0,0062;
3	0,102	S = 0,0022;	ΔX _{хўрт} = 0,0028;
4	0,104	SX = 0,0010;	E=6,154%; $\bar{E}$ = 2,75%
5	0,098	P = 95%;	

Мўътадил таркиб ва технология бўйича олинган ваян шотараси асосидаги фитопардаларнинг биосамарадорлиги улардан протопинни ажралиб чиқиш кинетикаси (in vitro) бўйича баҳоланди. Бунинг учун адабиётларда маълум бўлган усул Е.И.Кулиш ва А.С.Шуршина томонидан таклиф этилган усулдан - диализ муҳитига диффузия усулидан фойдаланилди [14,15]. Тажрибаларда диализ муҳити сифатида 100 мл ҳажмдаги 36-37°C ҳароратдаги тозаланган сув қўлланилди. Шу ҳароратни бир меъёردа бўлиши термостатдан ёрдамида таъминланади. Таҳлил учун битта фитопарда диализатга жойлаштирилади ва ундан 4 соат давомида протопинни ажралиб чиқиш тезлиги таҳлил қилинди.

Мўътадил таркиб ва технология бўйича олинган ваян шотараси асосидаги фитопардаларнинг биосамарадорлиги улардан протопинни ажралиб чиқиш кинетикаси ((in vitro)) бўйича баҳоланди. Бунинг учун адабиётларда маълум бўлган усул Е.И.Кулиш ва А.С.Шуршина томонидан таклиф этилган усулдан - диализ муҳитига диффузия усулидан фойдаланилди [14,15]. Тажрибаларда диализ муҳити сифатида 100 мл ҳажмдаги 36-37°C ҳароратдаги тозаланган сув қўлланилди. Шу ҳароратни бир меъёردа ушлаб туриш учун термостатдан фойдаланилди. Таҳлил учун битта фитопарда диализатга жойлаштирилади ва ундан 4 соат давомида протопинни ажралиб чиқиш тезлиги таҳлил қилинади. Бунинг учун диализатдан, тажриба бошланишидан 30 дақиқа сўнг ҳар бир соат оралиғида, 2 мл намуналар олинди ва ҳажми 25 мл бўлган ўлчов колбасига ўтказилиб, белгисига сув билан етказилди. Диализатнинг ҳажми, олинган намуна ҳажмига тенг миқдорда, сув билан тўлдирилиб турилди. Олинган диализат намуналаридан протопин миқдори ва параллел равишда тайёрланилган протопин стандарт эритмаларининг ҳам оптик зичлиги 280 нм тўлқин узунлигида спектрофотометрда деворининг қалинлиги 10 мм бўлган кюветада ўлчанди. Дори моддаларнинг ажралиб чиқиши фоизда ҳисобланди. Фитопардалардан протопиннинг ажралиб чиқиш кинетикаси 1-расмда акс этилган.



Расм 2. Фитопардалардан протопиннинг ажралиб чиқиш кинетикаси

Биофармацевтик тажрибалар натижалар шуни кўрсатдики, олинган фитопардалардан протопиннинг максимал ажралиши 120 дақиқада кузатилади ва 81,18% ни ташкил этди, 4 соатдан сўнг фаол модданинг ажралиб чиққан миқдори 30,85% ни ташкил этди.

ХУЛОСА. Ваян шотараси сақловчи фитопардалар тайёрлашнинг мўътадил технологик варианты ишлаб чиқилди.

Мўътадил таркиб ва технология бўйича олинган фитопардалар таркибидаги асосий биофаол модда-протопиннинг миқдорий таҳлил усули ишлаб чиқилди. Таклиф этилган усул метрологик тавсифи бўйича талабга жавоб беради.

Таклиф этилган фитопардаларнинг биосамарадорлиги *in vitro* усулида протопинни ажралиб чиқиш кинетикаси бўйича баҳоланди.

References:

1. Gulyamova D.; Yunuskhojayeva N.A.; Tureeva G.M Justification of the composition of a polymer film obtained on the basis of medicinal plant raw materials and chlorhexidine Universum: медицина и фармакология научный журнал, Выпуск: 4(109), Апрель 2024.-С 58-63
2. Алексеева И.В., Соловьева К.Л., Веселкова Т.А. Разработка состава, технологии и оценка качества фитопленок на основе сухих растительных экстрактов// Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №. 5. – С. 355-356
3. Способ получения лекарственной фитоплёнки. Мизина П.Г., Куркин В.а., косарев В.В., Авдеева О.И., Авдеева,Е.В., Браславский В.Б., Старостенко А.Г.Патент RU 2 155 071 , С1, А 61К 47/34, 9/00// (А61К 47/34, 47:20, 47:10,35:78).27.08.2000
4. Туреева Г.М., Абед Ф.Ж. Разработка оптимального состава дерматологических фитоплёнок на основе экстракта алоэ и метилурацила// Фармация –научн-практ.журн. 2025.-№ 1, С.91-97



5. Ишмухамедова М.А., Туреева Г.М., Холматов Ж.О. Ваян шотараси экстракти асосида дерматологик фитопардалар таркибини асослаш//«Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences». -2024.- Vol.4, Issue 12.,December- p.- 282-288.
6. Кароматов И.Д., Хасанова Д.А. Дымянка аптечная и Вайана-применение в медицине//Биология и интегративная медицина. Электронный научн. журн.-2016.- №2.-С. 139-144
7. Беленовская Л. М., Битюкова Н. В., Бобылева Н. С., Буданцев А. Л., Данчул Т. Ю., Петрова Н. В., Шагова Л. И. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Дополнения к 1 тому / Отв. ред. А. Л. Буданцев. — СПб.; М: Товарищество научных изданий КМК, 2018. — 409 с.
8. Зарипова Н.Т., Убайдуллаев К.А., Jeong Н.Р. Стандартизация по фармакогностическим параметрам растения дымянка ваяна //Фармацевтика журналы. -2020.- №4.-С.30-33
9. Лосенкова С.О., Крикова А.В. Лекарственные плёнки // Учебно-методическое пособие. Смоленск, 2007.-46с.
10. Саримсаков А.А., Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Биоразлагаемые полимерные плёнки-матрица для биологически активных соединений. Т.: «Фан ва технология», 2015- 148с
11. Государственная Фармакопея РФ. – 14 изд.,М.: 2018., ОФС.1.4.1.0035.18. - Плёнки 3262с. Электронный ресурс: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
12. Ўзбекистон Республикаси Давлат фармакопеяси, 2021, 1-нашр, жилд 1, қисм 1.- 12146.
13. Тураева А.Р.,Бахрушина Е.О., Краснюк И.И. Изучение влияния вспомогательных веществ на биофармацевтические показатели лекарственной формы "Глазные плёнки" //Medical & pharmaceutical journal "Pulsea", 2022, vol. 24.-№7.-р.33-39.
14. Кулиш Е.И., Шуршина А.С., Колесов С.В. Транспортные характеристики полимерных систем на основе хитозана и лекарственных веществ. //Вестник Башкирского университета.- 2014.-Т.19.- №1.-С 34-39.
15. Шуршина А.С. Сорбционные и транспортные свойства плёнок на основе хитозана. Автореф. канд.дисс., Уфа, 2014.-156 с.