

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

FARMATSEVTIKA JURNALI

Jurnalga 1992-yilda asos solingan
Yilda 6 marta chiqadi

PHARMACEUTICAL JOURNAL

Founded in 1992
Published 6 times a year

№4. 2025

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1992 г.
Выходит 6 раз в год

"IBN-SINO" NASHRIYOTI
TOSHKENT – 2025

УДК 574.915:665.3

ЛИПИДЫ ЛИСТЬЕВ *ACHILLEA MILLEFOLIUM* L.

Самандарова Зарифа Янгибой кизи, Юлдашева Нигора Каримовна,
Гусакова Светлана Дмитриевна, Нишанбаев Сабир Зарипбаевич

Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова
Академии наук Республики Узбекистан, г. Ташкент
e-mail: zarifasamandarova1005@gmail.com, +998977182272

Впервые изучены липиды листьев *Achillea millefolium* L. (тысячелистник обыкновенный) сем. *Asteraceae*, произрастающего в Узбекистане. Установлены содержание и групповой состав общих липидов (ОЛ), состав нейтральных (НЛ), полярных липидов (ПЛ), липофильных веществ (ЛВ) и жирных кислот (ЖК). Содержание НЛ листьев составило 1,85%, содержание ПЛ - 4,31%, в составе которых доминируют ГЛ с хлорофиллами (3,08%). Из компонентов НЛ идентифицированы свободные тритерпенолы и фитостеролы (основные), триацилглицериды, углеводороды, каротиноиды, сложные эфиры алифатических спиртов, тритерпенолов и фитостеролов, свободные ЖК, алифатические спирты. ГЛ состояли из сложных эфиров стерилглицеридов, свободных стерилглицеридов (преобладающие), ди- и моногалактозилдиглицеридов, хлорофиллов. Из ФЛ идентифицировали фосфатидилэтанолamines, фосфатидилхолины (основные), фосфатидилинозиты. В ЖК трех групп липидов (НЛ, ГЛ, ФЛ) присутствуют высокомолекулярные четные гомологи насыщенных 20:0-24:0 и мононенасыщенных 20:1-24:1 кислот, которые ранее обнаружены в основном в липидах семян галофитных растений узбекистанской флоры.

Ключевые слова: *Asteraceae*, *Achillea millefolium* L., листья, нейтральные липиды, гликолипиды, фосфолипиды, липофильные вещества, хлорофиллы, каротиноиды.

Род *Achillea* является наиболее важным родом семейства *Asteraceae* и включает около 200 видов, произрастающих по всему миру. В Узбекистане распространено 5 видов тысячелистника (*A. arabica*, *A. filipendulina*, *A. millefolium*, *A. nobilis*, *A. santolinoides*) [1].

Achillea millefolium L. – многолетнее солеустойчивое растение, распространенное в Средней Азии, Европейской части РФ и в Сибири, на Кавказе, в Западной Европе, Малой Азии и других странах. В Узбекистане растение произрастает на горных лугах, полях и приусадебных участках Ташкентской, Самаркандской, Ферганской, Андижанской и Сурхандарьинской областей [2]. В средневековье листья растения называли «венерины ресницы», а само растение получило название «солдатская трава» за его применение при лечении ран.

Препараты тысячелистника использовались уже в Древней Греции, они внесены в фармакопеи России, Австралии, Голландии, Румынии, Финляндии, Швейцарии [3]. В качестве лекарственного сырья используется надземная часть растения (листья, стебли, соцветия), собранная в фазе цветения.

Настои или спиртовые экстракты растения широко применяются в Европе как средство для лечения проблем с пищеварением, диабета, гепатобилиарных заболеваний и аменореи, известны их

противоопухолевые, противомикробные, противовоспалительные, кровоостанавливающие и антиоксидантные свойства [3-4].

Во многих странах Европы и Азии спиртовые извлечения *Achillea millefolium* используются не только в народной и современной медицине, но также и в косметологии. Косметическим сырьем являются трава тысячелистника (*Millefolii herba*) и цветки (*Millefolii flos*), собираемые со свежесцветущих растений только на солнечных участках [5].

В литературе указано, что из надземной части растения *Achillea millefolium* выделены эфирные масла, алкалоиды, флавоноиды, кумарины, дубильные вещества, каротиноиды, а также холины [6].

В листьях растения выявлено наличие алкалоидов ахиллеина и бетоницина, эфирного масла, гликозидов, сложных эфиров, камфоры, витаминов С и К, каротиноидов, а также хлорофиллов.

Из литературы известно, что хлорофиллы и каротиноиды, подобно липидам, являются ценными органическими веществами, обладающими ранозаживляющими, бактериостатическими, антиканцерогенными, антиоксидантными и радиозащитными свойствами [7].

Хотя имеется достаточно данных о фитохимии и биологической активности вторичных метаболитов, а также о медицинском применении растения

Achillea millefolium, информация о первичных метаболитах - липидах, белках и углеводах - достаточно отрывочна и неполная. Липиды листьев *Achillea millefolium* L., произрастающего в Узбекистане, не изучались.

Целью исследования явилось изучение липидов воздушно-сухих листьев растений *Achillea millefolium* L., собранных в августе 2023 года в Бостанлыкском районе Ташкентской области.

Экспериментальная часть.

Материалы и методы исследование. Содержание каротиноидов (гексан) и хлорофиллов (ацетон) определяли методом спектрофотометрии на двухлучевом УФ-спектрофотометре Cary-60, 440, 644 и 662 нм (кювета 10 мм) (Германия) [8].

Свежие листья отделяли от растения вручную и сушили в тени до воздушно-сухого состояния. Высушенные листья измельчали для анализа в кофемолке.

В измельчённых листьях растения известным методом [10–12] определили содержание влаги. Общие липиды (ОЛ) экстрагировали из измельчённых листьев трёхкратно смесью хлороформ

— метанол (2:1, v/v). Экстракты объединяли и очищали от балластных соединений промыванием 0,04%-ным раствором CaCl₂, экстрагент удаляли. Содержание липофильных веществ (ЛВ) в исследуемом объекте определили известным методом после щелочного гидролиза НЛ [9].

Общие липиды разделили на группы методом колоночной хроматографией (КХ) на силикагеле марки L 8/5 (Чехия). При этом нейтральные липиды (НЛ) элюировали хлороформом, гликолипиды (ГЛ) с хлорофиллами – ацетоном, фосфолипиды (ФЛ) – метанолом. Результаты приведены в таблице 1.

Для установления состава компонентов ЛВ их разделили ПТСХ на силикагеле в системе растворителей: гексан — эфир (3:2) на несколько фракций. Идентификацию ЛВ проводили на основании их хроматографической подвижности в тонком слое силикагеля в системе растворителей: гексан — диэтиловый эфир (4:1) и (3:2) — в сравнении с модельными образцами, выделенными из других природных источников, а также с использованием качественных реакций. Результаты анализа приведены в таблице 2.

Таблица 1

Показатели липидов и пигментов листьев *Achillea millefolium*

Показатель	Содержание
Влага и летучие вещества, % от массы листьев	7,70
Общие липиды (ОЛ), % от массы, включая	6,16
– нейтральные липиды	1,85
– полярные липиды, в том числе,	4,31
– гликолипиды	3,08
– фосфолипиды	1,23
Каротиноиды в НЛ, мг%	63,00
Хлорофиллы в ОЛ, мг/л, из них	85,4
хлорофилл «а», мг/л	54,2
хлорофилл «b», мг/л	31,2
Липофильные вещества в НЛ, % от массы	33,00
Каротиноиды в ЛВ, мг%	133,00

Таблица 2

Состав и содержание липофильных веществ листьев *Achillea millefolium*, % от массы

Компоненты	R _f	Содержание, % от массы ЛВ
Углеводороды	0,96	19,5
Каротиноиды	0,91	0,0132
Сложные эфиры жирных кислот с алифатическими спиртами, тритерпенолами и фитостеролами	0,83	18,9
Алифатические спирты	0,60	13,7
Тритерпенолы	0,36	20,0
Фитостеролы	0,21	14,7

Часть НЛ, ГЛ и ФЛ гидролизовали спиртовым раствором щелочи. Выделенные жирные кислоты (ЖК) перевели в метиловые эфиры (МЭЖК) обработкой diazometаном. МЭЖК очищали от примесей препаративной ТСХ, как описано в [12]. Очищенные МЭЖК растворяли в гексане и анализировали методом ГХ на приборе Agilent Technologies

6890 N с пламенно-ионизационным детектором, капиллярной колонкой длиной 30 м с внутренним диаметром 0,32 мм, с нанесённой фазой HP-5, при температуре от 150 до 270 °С. Газ-носитель — гелий. Идентификацию МЭЖК проводили, как описано в [13]. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3

Состав жирных кислот липидов листьев *Achillea millefolium* ГХ, % от массы кислот

Кислота	Содержание		
	НЛ	ГЛ	ФЛ
10:0	-	0,40	-
12:0	Следы	1,42	0,63
14:0	3,40	8,46	2,58
15:0	0,53	1,21	0,77
16:0	23,64	59,62	57,85
16:1	1,15	2,85	1,54
18:0	2,97	5,35	3,25
цис-18:1n9	13,30	4,47	8,31
транс-18:1n9	5,00	1,14	0,77
18:2n6	31,01	4,71	12,15
18:3n3	9,61	2,11	5,91
20:0	1,33	1,48	1,77
20:1	1,13	1,77	1,01
20:4n6	0,52	-	-
22:0	1,38	1,74	1,07
22:1	1,69	0,96	0,40
24:0	1,12	2,31	1,99
24:1	2,22	-	-
Σ насыщенных ЖК	34,37	81,99	69,91
Σ ненасыщенных ЖК	65,63	18,01	30,09
Σ мононенасыщенных ЖК	24,49	11,19	12,03
Σ полиненасыщенных ЖК	41,14	6,82	18,06

Качественный состав компонентов НЛ, ГЛ, ФЛ и ЛВ установили методом аналитической тонкослойной хроматографии (ТСХ) на силикагеле L 5/40 марки Chemapol (Чехия) и пластинках Silufol (Китай). Для разделения НЛ использовали системы растворителей: гексан — диэтиловый эфир — 1) 4:1; 2) 3:2. Состав ГЛ установили в системе растворителей: хлороформ — ацетон — метанол — уксусная кислота — вода — 3) 65:20:10:10:3 (v/v). Для анализа ФЛ использовали систему растворителей: хлороформ — метанол — 25% аммиак — 4) 65:35:5 (v/v). Пятна компонентов НЛ обнаруживали в

парах йода и опрыскиванием пластинок 50%-ным раствором H_2SO_4 с последующим нагреванием; пятна ГЛ — опрыскиванием раствором α -нафтола; пятна ФЛ проявляли реактивами Васьковского и Драгендорфа [11].

Результаты и обсуждение. Из данных табл. 1. видно, что листья *Achillea millefolium* содержат более 6% общих липидов (НЛ, ГЛ и ФЛ), в составе которых доминируют ГЛ с хлорофиллами (3,08%). Хлорофилл «а» в воздушно-сухих листьях преобладает (54,2 мг/л), что указывает на сохранение соотношения этих групп пигментов, характерное для свежих листьев, во время сушки.

В составе НЛ были идентифицированы свободные тритерпенолы (R_f 0,36), свободные фитостеролы (R_f 0,21), триацилглицериды (R_f 0,74), углеводороды (R_f 0,96), каротиноиды (R_f 0,91), сложные эфиры алифатических спиртов, тритерпенолов и фитостеролов (R_f 0,83), свободные ЖК (R_f 0,60), алифатические спирты (R_f 0,46),

ГЛ состояли из стерилглицозидов (R_f 0,54), сложных эфиров стерилглицозидов (R_f 0,89), свободных ди- и моногалактозилдиглицеридов (R_f 0,29 и R_f 0,77), хлорофиллов (R_f 0,91).

Из ФЛ идентифицировали фосфатидилхолины (R_f 0,46), фосфатидилэтаноламины (R_f 0,93), фосфатидилинозиты (R_f 0,15).

В составе ЛВ листьев *Achillea millefolium* обнаружены следующие соединения.

Данные табл. 2 показывают, что тритерпенолы, углеводороды и сложные эфиры ЖК с примерно равным содержанием (20,0; 19,5; 18,9%) составляют более 58% массы ЛВ *Achillea millefolium* L. В ЛВ *Achillea millefolium* L. обнаружено значительное количество каротиноидов 0,0132 /% (или 13,2 мг%).

В составе ЖК трех групп липидов (НЛ, ГЛ, ФЛ) листьев *Achillea millefolium* идентифицировали от 15 до 16 ЖК (табл. 3).

Результаты табл. 3 показывают, что нейтральные липиды содержат 31,01% биологически активной Омега 6-линолевой, 9,61% Омега 3-линоленовой кислоты, а также 0,52% высокоактивной арахидоновой кислоты (20:4n6), редко встречающейся в растительных липидах. Общая ненасыщенность НЛ ЖК составляет более 65%. В ГЛ и ФЛ основной по содержанию является пальмитиновая кислота 16:0 (59,62 и 57,85%).

В ЖК трех групп липидов (НЛ, ГЛ, ФЛ) присутствуют высокомолекулярные четные гомологи насыщенных 20:0 - 24:0 и мононенасыщенных 20:1 - 24:1 кислот, которые ранее обнаружены в основном в липидах семян галофитных растений Узбекской флоры [13].

Заключение. Впервые получены данные о компонентном, жирнокислотном и пигментном составе общих и полярных липидов листьев растения *Achillea millefolium*, произрастающего в Узбекистане. В результате изучения лекарственного растения *Achillea millefolium*, произрастающего в нашей стране, было установлено, что содержание некоторых жирных кислот значительно отличается от данных, приведенных в литературе [14].

Финансирование. Данная работа финансировалась за счет бюджетных средств Института химии растительных веществ имени академика С.Ю. Юнусова АН РУз. На проведение или руководство данным конкретным исследованием дополнительных грантов не было получено.

Использованная литература

1. Истамкулова М.М., Мукумов И.У., Келдияров Х.О., Род тысячелистник (*Achillea*) во флоре са-

маркандской области. // Международный научный журнал вестник науки, Т.5, -№ 10 (43), октябрь 2021. - с. 114-120

2. Флора Узбекистана, Т. 6, Ташкент. 1962, - с. 117.

3. Васькова А.И., Куркин В.А., Актуальные аспекты качественного и количественного анализа тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.). // Аспирантский вестник Поволжья, - №22 (4), 2022. - с. 40-46. DOI:10.55531/2072-2354.2022.22.4.40-46.

4. Все о лекарственных растениях. // Санкт-Петербург ООО «СЗКЭО». 2016. - с. 192.

5. Konarska A., Weryszko K., Chmielewska E., Sulborska-Rózycka A., Kiełtyka-Dadasiewicz A., Dmitruk M., Gorzel M. Herb and Flowers of *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* L.: Structure and Histochemistry of Secretory Tissues and Phytochemistry of Essential Oils. // *Molecules*, 2023, Vol. 28, - p. 7791. DOI:10.3390/molecules28237791.

6. Верниковская Н.А., Темердашев З.А., Идентификация и хроматографическое определение фенольных соединений в тысячелистнике обыкновенном. // Аналитика и контроль, 2012, №2, - с. 188-195.

7. İnanç A.L., Chlorophyll: structural properties, health benefits and its occurrence in virgin olive oils. // *Akademik Gıda*, 2011, Vol. 9, - p. 26-32.

8. Ulchenko N.T., Gusakova, S.D., Lipids of seeds *Artemisia annua* and *Guizotia abyssinica*. // *Chem Nat Compd.*, 2016, Vol. 52, - p. 391-395.

9. Ulchenko N. T., Lipids of fruit *Caccinia crassifolia*. // *Chem. Nat. Compd.*, 2013, Vol. 48, - p. 1067.

10. М. Кейтс., Техника липидологии, Мир, Москва, 1975, - с. 311.

11. Ибрагимова Д.Ш., Юлдашева Н.К., Нишанбаев С.З., Самандарова З.Я. Липиды надземной части *Datisca cannabina*. // Фармацевтика журналы, 2024, №5, -с. 36-39.

12. Yuldasheva N.K., Ibotov Sh.Kh., Zakirova R.P., Kurbanova E.R., Gusakova S.D., Chemical Characteristics and Biological Activity of Lipids from *Chenopodium album* Seeds. // *Chem. Nat. Compd.*, 2021, Vol. 57, -p. 412-415. DOI:10.1007/s10600-021-03376-01.

13. Zakirova R.P., Khidyrova N.K., Gusakova S.D., Lipids, Lipophilic Components of Halophytes of the Flora of Uzbekistan and Their Biological Activity. // *Russian Journal of Plant Physiology*, 2024, Vol. 71, - p. 129-144. DOI:10.1134/S102144372460689X.

14. Живетьев М. А., Дударева Л. В., Краснобаев В. А., Граскова И. А., Войников В. К. Жирнокислотный состав, уровень ненасыщенности жирных кислот, активность десатураз в листьях лекарственных растений, произрастающих на берегу озера Байкал и сезонная динамика этих параметров в связи с осенним понижением температур. // Серия «Биология. Экология», 2010. Т. 3, №4, - с. 2-9

ACHILLEA MILLEFOLIUM L. BARGINING LIPIDLARI

**Samandarova Zarifa Yangiboy qizi, Yuldasheva Nigora Karimovna,
Gusakova Svetlana Dmitriyevna, Nishanbayev Sabir Zaripbayevich**

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi, akad. S.Y. Yunusov nomidagi O'simlik moddalari kimyosi instituti,
Toshkent,
e-mail: zarifasamandarova1005@gmail.com, +998977182272

O'zbekistonda o'suvchi *Asteraceae* oilasiga mansub *Achillea millefolium* L. tur o'simligi barglarining lipidlari birinchi marta tadqiq qilindi. Umumiy lipidlarning tarkibi, neytral (NL), polyar lipidlar (PL), lipofil moddalar (LM) va yog' kislotalari (YK) tarkibi aniqlandi. Barglardagi NL ning miqdori 1,85%, PL ning miqdori 4,31% ni, uning tarkibida xlorofilli GLlar ustunlik qildi (3,08%). NL tarkibida triatsilgliseridlar (oz miqdorda) aniqlandi, ularga qo'shimcha ravishda uglevodorodlar, karotinoidlar, alifatik spirtlarning efirlari, triterpenollar va fitosterollar, erkin YK, alifatik spirtlar, erkin triterpenollar, erkin fitosterollar mavjudligi aniqlandi. GL steril glikozidlar efirlari, erkin steril glikozidlar, di- va monogalaktozil diglitseridlar, xlorofillardan iborat bo'lib, asosiylari steril glikozidlardir. PL dan fosfotidiletanolaminlar, fosfotidilxolinlar, fosfotidilinozitollar mavjudligi, ulardan asosiylari fosfotidilxolinlardir. Uchta lipid guruhining (NL, GL, FL) YK tarkibida to'yingan 20:0 - 24:0 va to'yinmagan 20:1 - 24:1 kislotalarning yuqori molekulyar juft gomologlari mavjud bo'lib, ular asosan O'zbekiston florasining galofit o'simliklari urug'lari lipidlarida uchraydi.

Tayanch so'zlar: *Asteraceae*, *Achillea millefolium* L., barglar, neytral lipidlar, glikolipidlar, fosfolipidlar, lipofil moddalar, xlorofillar, karotinoidlar.

LIPIDS OF *ACHILLEA MILLEFOLIUM* L. LEAVES

**Samandarova Zarifa Yangiboy qizi, Yuldasheva Nigora Karimovna,
Gusakova Svetlana Dmitriyevna, Nishanbaev Sabir Zaripbaevich**

Institute of the Chemistry of Plant Substances Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent,
e-mail: zarifasamandarova1005@gmail.com, +998977182272

Lipids of leaves of *Achillea millefolium* L. family *Asteraceae* growing in Uzbekistan were studied for the first time. The content and group composition of total lipids, composition of neutral (NL), polar lipids (PL), lipophilic substances (LS) and fatty acids (FA) were determined. The content of NL in leaves was 1.85%, the content of PL was 4.31%, in the composition of which GL with chlorophylls dominate (3.08%). Triacylglycerides (minor) were identified in the composition of NL, in addition to them there were hydrocarbons, carotenoids, esters of aliphatic alcohols, triterpenols and phytosterols, free FA, aliphatic alcohols, free triterpenols, free phytosterols. GL consisted of esters of steryl glycosides, free steryl glycosides, di- and monogalactosyl diglycerides, chlorophylls, the main ones were steryl glycosides. Phosphotidylethanolamines, phosphotidylcholines, phosphotidylinositols were identified from PL, the main ones were phosphotidylcholines. In the FA of three lipid groups (NL, GL, PL), high-molecular even homologues of saturated 20:0-24:0 and monounsaturated 20:1-24:1acids are present, which were previously found mainly in the lipids of the seeds of halophytic plants of the Uzbekistan flora.

Key words: *Asteraceae*, *Achillea millefolium* L., leaves, neutral lipids, glycolipids, phospholipids, lipophilic substances, chlorophylls, carotenoids.

MUNDARIJA	СОДЕРЖАНИЕ	CONTENS	
Farmatsevtika ishini tashkil qilish va iqtisodiyoti	Организация и экономика фармацевтического дела	Organization and economics of pharmaceutical business	
Habibullayeva Nargizaxon Hamidullo qizi, Ziyamuhamedova Munojot Mirgiasovna, Saidova Mamlakat Yadgarovna O'zbekiston Respublikasi farmatsevtika bozorida shamcha dori shaklining o'rni va tahlili	Ҳабибуллаева Наргизахон Ҳамидулло қизи, Зиямуҳамедова Муножот Миргиясовна, Саидова Мамлакат Ядгаровна Место и анализ формы выпуска лекарственных средств на фармацевтическом рынке Республики Узбекистан	Khabibullaeva Nargizakhon Hamidullo kizi, Ziyamukhamedova Munojot Mirgiasovna, Saidova Mamlakat Yadgarovna Content place and analysis of the sumpulation form in the pharmaceutical market of the Republic of Uzbekistan	8
Farmakognoziya va botanika	Фармакогнозия и ботаника	Pharmacognosy and Botany	
Samandarova Zarifa Yangiboy qizi, Yuldasheva Nigora Karimovna, Gusakova Svetlana Dmitriyevna, Nishanbayev Sabir Zaripbayevich ACHILLEA MILLEFOLIUM L. bargining lipidlari	Самандарова Зарифа Янгибой кизи, Юлдашева Нигора Каримовна, Гусакова Светлана Дмитриевна, Нишанбаев Сабир Зарипбаевич Липиды листьев ACHILLEA MILLEFOLIUM L.	Samandarova Zarifa Yangiboy qizi, Yuldasheva Nigora Karimovna, Gusakova Svetlana Dmitriyevna, Nishanbaev Sabir Zaripbaevich Lipids of ACHILLEA MILLEFOLIUM L. leaves	16
Farmatsevtik texnologiya va biotexnologiya	Фармацевтическая технология и биотехнология	Pharmaceutical technology and biotechnology	
Xaytmetova Saidaxon Boqijonovna, Turayev Abbasxan Sabirxanovich, Xalilova Gulnoza Abduvaxabovna, Sagdullayeva Dilafruz Saidakbarovna, Makkamboeva Sevara Ravshan qizi TRITICUM AESTIVUM L. o'simligi ikkilamchi xomashyosidan β-glyukan polisaxaridlarini ajratib olish	Хайтметова Саидахон Боқижоновна, Тураев Аббасхан Сабирханович, Халилова Гулноза Абдувахабовна, Сагдуллаева Дилафруз Саидакбаровна, Маккамбоева Севара Равшановна Извлечение β-глюкановых полисахаридов из вторичного сырья растения TRITICUM AESTIVUM L.	Khaytmetova Saidakhon Boqijonovna, Turaev Abbaskhan Sabirkhanovich, Khalilova Gulnoza Abdvakhobovna, Sagdullaeva Dilafruz Saidakbarovna, Makkamboeva Sevara Ravshanovna Extraction of β-glucan polysaccharides from secondary raw materials of the plant TRITICUM AESTIVUM L.	21
Yusupova Shahloxon Bahodir qizi, Karieva Yoqut Saidkarimovna Essin substansiyasining farmako-texnologik ko'rsatkichlarini aniqlash	Юсупова Шахлохон Баходир қизи, Қариева Ёқут Саидқаримовна Определение фармако-технологических показателей субстанции эсцин	Yusupova Shahlokhan Bakhodir kizi, Karieva Ekut Saidkarimovna Determination of the pharmaco-technological parameters of escin substance	26
Maksudova Firuza Xurshidovna, Nusratova Nozima Narzulloyevna Klaritromitsin substansiyasining struktura-mexanik va texnologik ko'rsatkichlarini aniqlash	Максудова Фируза Хуршидовна, Нусратова Нозима Нарзуллоевна Определение структурно-механических и технологических показателей субстанции кларитромицина	Maksudova Firuza Xurshidovna, Nusratova Nozima Narzulloyevna Determination of structural-mechanical and technological parameters of clarithromycin substance	32