

А. Т. Медешова¹, П. З. Оразбаева^{1*}, А. М. Эседова¹, А. С. Махмутова¹, К. К. Кайырбекова²

INULA HELENIUM L. ҚОЮ ЭКСТРАКТЫ НЕГІЗІНДЕГІ СПРЕЙ ҚҰРАМЫ МЕН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

¹Фармация мектебі, «Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к., 40; e-mail: info@qmu.kz)

²Морфология кафедрасы, «Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Перизат Зарухановна Оразбаева** – Фармация мектебі, «Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к., 40; e-mail: OrazbaevaP@qmu.kz)

Қазіргі уақытта әртүрлі модификацияланған аэрозольдік дәрілік түрлер, атап айтқанда спрейлер күннен күнге кең таралуда. Сонымен қатар, фармацевтикалық технологияда бүріккіштерді құрудың теориялық негіздері толық зерттелмеген және спрей туралы, аэрозольдердің модификациясы немесе тәуелсіз дәрілік түр туралы нақты жауап жоқ. Спрейлерлерге деген теориялық қызығушылықтың артуы, фармация, медицина және косметология үшін практикалық маңызы бар. Спрей аэрозольді қаптаманың бірқатар артықшылықтарымен қатар, құтыларды жоғары қысымда пайдалану, пропелленттер ретінде газдарды қолдануынан бөлек, салыстырмалы түрде құны жоғары, күрделілігі, қауіптілігі, соққы кезінде немесе сәйкес емес температурада сақтау кезінде баллонның жарылу мүмкіндігі, жоғары тұтанғыштығы, жарылған жағдайда жердің озон қабатына теріс әсер ету қаупі сияқты кемшіліктерінде ескерген жөн.

Жұмыста *Inula helenium* L тамыры мен тамырсабағынан ультрадыбыс әсерімен қою экстракт алынып, оның негізінде ауыз қуысына арналған спрейдің тиімді құрамы мен технологиясы бойынша зерттеулер ұсынылған.

Зерттеу нәтижесінде *Inula helenium* L. тамыры мен тамырсабағынан қою экстракт алу үшін экстрагентті таңдау нәтижелері берілген. *Inula helenium* L. қою экстракт негізінде бактерияға қарсы әсері бар ауыз қуысына арналған спрей алу технология кезеңдері көрсетілген. Клиникаға дейінгі зерттеулер *Inula helenium* L. негізіндегі препараттың бактерияға қарсы белсенділігін және оның төмен уыттылығын растады. Сондай-ақ спрей үшін оңтайлы технологиялық параметрлерді қамтамасыз ететін көмекші компоненттердің топтарын таңдау бойынша зерттеу әдістері мен нәтижелері берілген. Алынған спрейдің тәжірибелік үлгілері физика-химиялық және технологиялық қасиеттері анықталды. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, одан әрі зерттеу үшін ең ұтымды спрей құрамы таңдалды.

Кілт сөздер: спрей; экстракт; қою экстракт; ультрадыбыс әсерімен экстракция; жергілікті жеткізу жүйесі; пропеллент

КІРІСПЕ

Ауыз қуысының және жұтқыншақтың жұқпалы және қабыну аурулары аурулардың жалпы құрылымында ең көп таралғандардың бірі болып табылады. Емдеудің ең тиімді әдісі - бактерияға қарсы және антисептикалық препараттарды жергілікті жеткізу жүйесі бар препараттарды қолдану, бірақ қазіргі заманғы фармацевтикалық нарық негізінен синтетикалық антисептиктерге басымдық берілгендіктен де, дәрілік өсімдік тектес препараттар қатары шектеулі. Ауыз қуысына арналған спрей үш жастан асқан балаларға, ересектерге және егде жастағы емделушілерге, сондай-ақ дисфагиядан зардап шегетін емделушілерге арналған тұтынушы тұрғысынан ыңғайлы, қарапайым және тұрақты дәрілік түр болып табылады. Мұндай дәрілік түрдің артықшылығы биожетімділігі жоғары, мөлшерлеудің дәлдігін, технологияның қарапайымдылығын, құрамында пропелленттың болмауын және органолептикалық қасиеттерді түзету мүмкіндігін қамтиды.

Қазақстан флорасында 1000-нан астам эфир майлы өсімдіктер өседі [1, 2]. *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae* тұқымдастарынан бұрын зерттелмеген немесе химиялық құрамы мен биологиялық қасиеттері толық зерттелмеген, кейбір өсімдік түрлері үлкен қызығушылық тудырады. Осыған байланысты Қазақстан флорасындағы ең үлкен тұқымдастардың бірі болып табылатын *Lamiaceae* Lindl. қызығушылық артуда. Сонымен, республика аумағында бұл тұқымдас біріктірілген 45 туысқа 233 түрді қамтиды [3, 4, 5, 6]. Эфир майлары мен полифенолды қосылыстарға бай бұл тұқымдас өсімдіктер ғасырлар бойы бактериялық ауруларды емдеу үшін қолданылған. Биік аңдыз (*Inula helenium* L.) Қазақстан аумағында, әсіресе оңтүстік өңірде кеңінен таралған. Ресми және халықтық медицинада эфир (аланта) майы (1-3%), инулин (44% дейін), псевдоинулин, инуленин және алкалоидтары бар биік аңдыз тамырсабақтары мен тамырлары қолданылады.

Қазіргі уақытта төмен температура экстракциялау әдістері ең тиімді болып саналады, атап айтқанда,

шикізаттың осы түрлері үшін бұрын қолданылмаған ультрадыбыстық экстракция әдісі. Ультрадыбыстық экстракцияның келешегі келесі артықшылықтармен расталады: бір экстракцияның қысқа ұзақтығына байланысты максималды өнімділік (биологиялық белсенді заттардың шығымы), өңдеу температурасының 20 °С-қа дейін төмендеуі және еріткіштің шығыны, қысым параметрін реттеудің қажеті жоқ және ең аз физикалық белсенділік, сонымен қатар бұл экологиялық таза және салыстырмалы түрде үнемді әдіс [7]. *Inula helenium* L. қою экстрактының суда ерігіштігі оның негізінде спирт ерітінділері түрінде дәрілік түрлер жасауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты, жергілікті және сыртқы қолдануға арналған бактерияға қарсы спрей жасау үшін биік аңдыз қою экстракты таңдалды.

Жұмыстың мақсаты негізгі компонент ретінде *Inula helenium* L. қою экстрактын алу, оның негізінде микробқа қарсы жаңа дәрілік түр спрейдің тиімді құрамы мен фармако-технологиялық көрсеткіштерін зерттеу.

МАТЕРИАЛДАР ЖӘНЕ ӘДІСТЕР

Ультрадыбыстық экстракция *Stegler* (Ресей) маркалы ультрадыбыстық ваннада үш рет орындалды. Ұнтақтау дәрежесі 1-ден 3 мм-ге дейінгі ауада кептірілген шикізат (жер үсті бөлігі) 90%, 70%, 50%, 30% концентрацияда этанолмен және тазартылған сумен, шикізат пен экстрагенттің 1:5, 1:10 және 1:20 қатынасында, алдын-ала жібітусіз ультрадыбыстық сәулелену 28 және 40 кГц жиілікте, бөлме температурасында (20-22 °С), 15, 30 және 60 минут аралықтарында экстракцияланды. Ультрадыбыстық өңдеуден кейін сығынды филтрленіп, экстрагентті роторлы буландырғышта 50 °С температурада қою массаға дейін буландырылды.

Дәрілік түрдің негізгі материалы ретінде *Inula helenium* L. қою экстракты пайдаланылды. Жаңа дәрілік түрді алу міндеттерінің бірі спрейге арналған көмекші компоненттерді таңдау болып табылады. Еріткіштер және қосалқы еріткіштер ретінде тазартылған суды (Tandem Distribution, Қазақстан), глицеринді (ТОО «Фармация 2010», Қазақстан), этил спирті (ТОО «DOSFARM», Қазақстан), майсана майын (ТОО «Фармация 2010», Қазақстан) еріткіш – солюбилизатор ретінде пайдалану мүмкіндігі қарастырылды. Органолептикалық қасиеттері дәмі мен иісін жақсарту мақсатында изомальт (Венео, Германия), жалбыз эфир майы (Золотоношская парфюмерно-косметическая фабрика ЧАО, Украина), беттік белсенді зат Полисорбат-80 (Cosmetic kitchen, Беларусь) тұрақтандырғыштық, нипагин (Shaanxi, China) консерванттық қызметін атқарады. Ұсынылған үлгілердің агрегаттық тұрақтылығы визуалды түрде анықталды. Тәжірибе үлгілерді 20±2 °С температурада 2 ай сақтағаннан кейін жүргізілді.

Зерттелетін композициялар үшін коллоидтық тұрақтылықты анықтау: зерттелетін құрам үлгілері көлемі 10 мл 6 центрифугалық пробиркаларға құйылады. Пробиркалар жоғарғы бөлімге дейін толтырылды, жоғарғы белгі арқылы толтыру деңгейі анықталды. Толтырылған пробиркаларды зертханалық центрифугаға салып, 3000 айн/мин 5 минут бойы центрифуга-

ланады, нәтижесінде тұнбаның болуы мен мөлшеріне қарай бағаланады. Центрифугалауден кейін пробиркаларда сулы фазаның немесе май фазасының қабатының бөлінуі арқылы зерттеледі. Реологиялық сипаттамалар Оствальд капиллярлық вискозиметр көмегімен зерттелді.

Қаптамадан спрейдің бүрку сапасын бағалау үшін бүріккіш алау анықталды. Анықтау фотоқағазға бүріккіш алаудың ізін жазуға арналған арнайы қондырғының көмегімен жүзеге асырылды. Алынған мәндер визуалды түрде және тіркелген баспалардың ішкі және сыртқы диаметрлерінің өлшемдерімен, сондай-ақ ішкі диаметрдің сыртқыға қатынасымен бағаланды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ

Inula helenium L. тамыры мен тамырсабағынан алынған экстрактивті заттардың әртүрлі экстракция параметрлері бойынша шығымы 1-кестеде келтірілген.

1-кестеде көрсетілген нәтижелерден көріп тұрғандай, *Inula helenium* L. тамыры мен тамырсабағынан ультрадыбыс әсерімен экстракциялаудың оңтайлы параметрлері: ұнтақтау дәрежесі – 1-3 мм, экстрагент түрі – 70% этанол, шикізат пен экстрагент қатынасы – 1:10, ультрадыбыстық сәулелену жиілігі – 40 кГц, ультрадыбыстық ванна температурасы 20 °С, ультрадыбыстық экстракцияның жиілігі мен ұзақтығы – үш рет 30 минутқа (ультрадыбысты өңдеудің жалпы ұзақтығы 90 минут). Осылайша, *Inula helenium* L. тамыры мен тамырсабағынан ультрадыбыс әсерімен экстракциялаудың оңтайлы параметрлерін анықталды, олар экстракциялық заттардың ең жоғары шығымдылығын көрсетті.

Inula helenium L. қою экстракты негізінде спрейдің құрамын жасау барысында кестеде көрсетілгендей еріткіштер, қосымша еріткіштер, беттік белсенді заттар, дәмдік корригенттер, хош иістендіргіштер және микробқа қарсы консерванттар пайдаланылды 2 кестеде келтірілген.

Бүріккіш құрылғы капиллярынан өткеннен кейін майда дисперсті аэрозоль түзуге қабілетті ерітінді алу үшін спрей құрамына қосымша еріткіштер мен еріткіштер енгізілді. Алынған ерітінділер сақтау кезінде мөлдір және опалесценция және тұнба түзбейтін тұрақты болуы керек.

Спрей құрамындағы еріткіштердің концентрациясын таңдау 3 кестеде көрсетілген, көмекші заттардың әртүрлі құрамдағы композициялар ұсынылған. Кесте 3 берілген мәліметтерден көріп тұрғандай сыртқы түрі, дәмі және шашыратқыш бойынша ең жақсы сипаттамалар № 5 композиция жақсы нәтиже көрсетті. № 1 және № 2 композициялар спирттің, глицериннің және еріткіштің төмен концентрацияларына байланысты жоғары опалесцентті ерітінді түзді. Опалесценция ерітіндіні сақтау кезінде тұнбаның пайда болуына ықпал етуі мүмкін, өйткені оның құрамында бір-бірімен коагуляцияға қабілетті ұсақ ерімейтін бөлшектер бар. Бұл композициялардың ащы дәмі болды, өйткені хош иістендіргіштер изомальт пен жалбыз эфир майының концентрациясы шамалы болды. Еріткіштер мен хош иістендіргіштердің концентрациясын арттыру ерітіндінің физикалық күйін

Клиническая фармакология и фармация

1 кесте – *Inula helenium* L. тамыры мен тамырсабағынан ультрадыбыс әсерімен экстракциялаудың әртүрлі параметрлері кезіндегі экстрактивті заттардың шығымын зерттеу нәтижелері

УД экстракция параметрлері		Экстрактивті заттардың шығымы, г
Ұнтақталу дәрежесі, мм	7-10	10,5± 0,05
	5-7	15,5± 0,05
	3-5	20,5± 0,05
	1-3	28,5± 0,05
	0,5-1	27,1± 0,05
Экстрагенттің түрі	Тазартылған су	28,02± 0,01
	50% этанол	19,8± 0,04
	50% этанол	20,3± 0,04
	70% этанол	28,5± 0,05
	90 % этанол	28,1± 0,04
Шикізат пен экстрагент қатынасы, г/мл:	1:5	15,5± 0,05
	1:10	28,5± 0,05
	1:20	20,5± 0,05
УД сәулелену жиілігі, кГц	25	19,3± 0,01
	40	28,5± 0,05
Экстракциялау уақыты мен еселігі	5 минуттан 3 рет	
	30 минуттан 3 рет	
	60 минуттан 3 рет	

Ескерту: *n=5, p≤0,05

2 кесте – Спрей құрамындағы көмекші заттар

Компоненттердің атауы	Компоненттердің тағайындалуы
Тазартылған су	Еріткіш
Глицерин	Еріткіш пластификатор
Изомальт	Корригент
Метил-4 гидроксibenзоат (Нипагин)	Микробқа қарсы консервант
Полисорбат-80	Беттік-белсенді зат
Майсана майы	Еріткіш, солюбилизатор
Этанол 96%	Еріткіш, микробқа қарсы консервант
Жалбыз эфир майы	Ароматизатор

және композицияның органолептикалық қасиеттерін жақсартты. Заттың бетіне шашыраған кезде бүріккіш алаудың статикалық ізі пайда болады, көбінесе сақиналы пішінде. Бірақ № 1 және № 2 композицияларды бүрку кезінде ағын түрінде бүрку байқалды, бұл көмекші заттардың аз концентрациясына байланысты екені анық, соның салдарынан ерітіндінің тұтқырлығы да төмен және ерітінді тамшылары арасында күшті когезия болады. № 4 және № 5 композицияларды бүрку кезінде бүріккіш алаудың статикалық ізі үш аймаққа ие болды: 1 - үлкен бөлшектерден құралған ішкі тығыз кесінді аймағы, 2 - бөлшектердің жұқа тұманынан тұратын пайдалы аймақ, 3 - бөлшектердің дисперсиясының

сыртқы аймағының ауданы. №5 үлгіні оңтайлы бүрку кезінде статикалық басып шығару тығыз аймақтың ең кіші диаметріне, пайдалы аймақтың ең үлкен ауданына және сыртқы аймақтағы ең аз шашырау нәтижесін көрсетті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеулер *Inula helenium* L. қою экстракты негізінде жергілікті және сыртқы қолдануға арналған микробқа қарсы спрейдің физика-химиялық, фармако-технологиялық сынаулар берген дерегі бойынша ұтымды құрам (4 кестеде) жасалды. Спрей – тәтті, сергітетін дәмі және жалбыз иісі бар мөлдір сары

3 кесте – *Inula helenium* L. қою экстракты негізінде спрейдің модельдік құрамы

Ингредиенттер, г	Композициялар №				
	1	2	3	4	5
<i>Inula helenium</i> L.қою экстракты	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Глицерин	5,0	10,0	15,0	20,0	20,0
Изомальт	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Метил-4 гидроксibenзоат (Нипагин)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Полисорбат-80	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0
Майсана майы	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
Этанол 96%	10,0	10,0	15,0	20,0	25,0
Жалбыз эфир майы	0,02	0,05	0,1	0,2	0,28
Тазартылған су	100,0-ге дейін	100,0-ге дейін	100,0-ге дейін	100,0-ге дейін	100,0-ге дейін
Композицияның сыртқы түрі	Күшті опалесценция	Күшті опалесценция	Орташа опалесценция	Әлсіз опалесценция	Мөлдір ерітінді
Композицияның дәмі	Ащы	Ащы	Әлсіз-ащы	Тәттілеу-ащы	Тәтті
Бүріккіш алау пішендері	Ағын пішіндес	Ағын пішіндес	Бұлтты ағын пішіндес	Бұлтты, дөңгелек пішінді ізді	Бұлтты, тығыз ядросы бар сопақ пішінді ізді
pH	6,30	6,35	6,46	6,46	6,00

4 кесте – *Inula helenium* L. қою экстракты негізіндегі спрейдің ұтымды құрамы

Компоненттердің атауы	Компоненттердің тағайындалуы
Тазартылған су	0,5
Глицерин	20,0
Изомальт	5,0
Метил-4 гидроксibenзоат (Нипагин)	3,0
Полисорбат-80	4,0
Майсана майы	10,0
Этанол 96%	0,28
Жалбыз эфир майы	100,0-ге дейін

сұйықтық. Алынған спрейдің бактерияға қарсы белсенділігі (Стафилококк штамдарына қарсы) клиникаға дейінгі сынақтары анықталды және уыттылығы төмен екендігі расталды.

Авторлардың үлесі:

П. З. Оразбаева, К. К. Кайырбекова – зерттеу тұжырымдамасы және дизайны.

А. М. Эседова, А. С. Махмутова – материалды жинау және талдау.

А. Т. Медешова, А. М. Эседова, П. З. Оразбаева – мәтін жазу, мәтінді өңдеу.

Бәсекелес мүдделер:

Мүдделер қақтығысы жарияланбаған.

ӘДЕБИЕТ

1. Беляков С.В. Фармацевтическая разработка спрея для лечения заболеваний полости рта на основе «ОГМГ-ГХ». *Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации*. 2019; 2: 50-52.

2. Гордеев Е.Ю. Создание цифровой модели носовых путей для улучшенной доставки препарата. *Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Биотехнические системы и технологии»*. 2021; 33: 296-305.

3. Jokicevic K., Kiekens S., Byl E., De Boeck I., Cauwenberghs E., Lebeer S., Kiekens F. Probiotic nasal spray development by spray drying. *Eur. J. Pharm. Biopharm.* 2021; 159: 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2020.11.008>

4. Кинев М.Ю., Петров А.Ю., Дудорова О.А.

Фармацевтический рынок упаковки для аэрозолей и спреев: требования к ней, представленные в фармакопеех. *Фармация*. 2020; 69 (5): 12-17.

5. Ложкин Ю.А. Анализ дисперсного состава и динамических характеристик распыла аэрозольно-спрейных форм препаратов для горла. *Вопросы практической педиатрии*. 2016; 11 (6): 30-35.

6. Гуленков А.С., Мизина П.Г. Спреи – дизайн фармацевтической разработки. *Вопросы обеспечения качества лекарственных средств*. 2023; 41 (3): 74-83.

7. Досымқызы А.Д., Медешова А.Т. *Inula helenium* L. тамырынан ультрадыбыстық экстракциялау әдісімен қою экстракт алу. *Матер. VI междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора Р. Дильбарханова «Формирование и перспективы развития научной школы фармации: преемственность поколений»*. Алматы; 2024: 278-280.

ТРАНСЛИТЕРАЦИЯ

1. Beljakov S.V. Farmaceuticheskaia razrabotka spreja dlja lechenija zabolevanij polosti rta na osnove «OGMG-GH». *Perspektivy vnedrenija innovacionnyh tehnologij v medicine i farmacii*. 2019; 2: 50-52.

2. Gordeev E.Ju. Sozdanie cifrovoj modeli nosovyh putej dlja uluchshennoj dostavki preparata. *Sostojanie i perspektivy razvitija sovremennoj nauki po napravleniju «Biotehnicheskie sistemy i tehnologii»*. 2021; 33: 296-305.

3. Jokicevic K., Kiekens S., Byl E., De Boeck I.,

Cauwenberghs E., Lebeer S., Kiekens F. Probiotic nasal spray development by spray drying. *Eur. J. Pharm. Biopharm.* 2021; 159: 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2020.11.008>

4. Kinev M.Ju., Petrov A.Ju., Dudorova O.A. Farmaceuticheskiy rynek upakovki dlja ajerozolej i sprejev: trebovanija k nej, predstavlennye v farmakopejah. *Farmacija*. 2020; 69 (5): 12-17.

5. Lozhkin Ju.A. Analiz dispersnogo sostava i dinamicheskikh harakteristik raspyla ajerozol'no-sprejnyh form preparatov dlja gorla. *Voprosy prakticheskoy pediatrii*. 2016; 11 (6): 30-35.

6. Gulenkov A.S., Mizina P.G. Sprei – dizajn farmaceuticheskoj razrabotki. *Voprosy obespechenija kachestva lekarstvennyh sredstv*. 2023; 41 (3): 74-83.

7. Dosymkzy A.D., Medeshova A.T. *Inula helenium* L. tamyrynan ul'tradybystyq jekstrakcijalau әdisimen qoju jekstrakt alu. *Mater. VI mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvjashh. pamjati professora R. Dil'barhanova «Formirovanie i perspektivy razvitija nauchnoj shkoly farmacii: preemstvennost' pokolenij»*. Almaty; 2024: 278-280.

31.03.2025 келіп түсті

11.04.2025, 07.05.2025 пысықтауға жіберілді

23.05.2025 қабылданды

30.09.2025 online жариялады

A. T. Medeshova¹, P. Z. Orazbayeva^{1*}, A. M. Esedova¹, A. S. Makhmutova¹, K. K. Kayirbekova²

DEVELOPMENT OF COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF PRODUCTION SPRAY BASED ON THICK EXTRACT FROM *INULA HELENIUM* L.

¹School of Pharmacy, Karaganda Medical University NC JSC (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogolya str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

²Department of morphology, Karaganda Medical University NC JSC (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogolya str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Perizat Zarukhanovna Orazbayeva** – School of Pharmacy, Karaganda Medical University NC JSC (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogolya str., 40; e-mail: OrazbaevaP@qmu.kz

Currently, various modified aerosol dosage forms, namely sprays, are becoming increasingly widespread. At the same time, the theoretical foundations for creating sprays in pharmaceutical technology have not been fully studied, and there is no clear answer to what a spray is a modification of aerosols or an independent dosage form. Sprays are of undoubted theoretical interest and have practical significance for pharmacy, medicine and cosmetology. The paper presents studies on the development of the composition and technology for obtaining an oral spray based on a thick extract of *Inula helenium* L. The spray, having the advantages of an aerosol package, is devoid of the disadvantages associated with the use of bottles under high pressure and the use of propellants as a carrier gas: relatively high cost, complexity, danger, the possibility of a cylinder explosion upon impact or storage at inappropriate temperature conditions, high flammability, fire and explosion hazard, inconvenience during transportation, the negative impact of freons on the ozone layer of the earth.

The paper presents the results of selecting an extractant for obtaining a thick extract from the roots and rhizomes of *Inula helenium* L. The stages of developing a technology for obtaining a spray for the mouth and throat with an antibacterial effect based on a thick extract of *Inula helenium* L. are shown. Preclinical trials confirmed the antibacterial activity of the drug based on *Inula helenium* L. and its low toxicity.

The methods and results of the study on the selection of groups of auxiliary components that provide optimal technological parameters for the spray are also presented. Physicochemical and technological properties of the obtained ex-

perimental samples of the spray were determined. Based on the results obtained, the most promising spray composition was selected for further research.

Key words: spray; extract; thick extract; local delivery system; propellant

А. Т. Медешова¹, П. З. Оразбаева^{1*}, А. М. Эседова¹, А. С. Махмутова¹, К. К. Кайырбекова²

РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СПРЕЯ НА ОСНОВЕ ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ИЗ *INULA HELENIUM* L.

¹Школа фармации, НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

²Кафедра морфологии, НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Перизат Зарухановна Оразбаева** – Школф фармации, НАО «Карагандинский медицинский университет»; 100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: OrazbaevaP@qmu.kz

В настоящее время все большее распространение получают различные модифицированные аэрозольные лекарственные формы, а именно – спреи. При этом теоретические основы создания спреев в фармацевтической технологии изучены не в полной мере, а также нет однозначного ответа, что же такое спрей – модификация аэрозолей или самостоятельная лекарственная форма. Спреи представляют несомненный теоретический интерес и имеют практическое значение для фармации, медицины и косметологии. В работе представлены исследования по разработке состава и технологии получения орального спрея, на основе экстракта густого из *Inula helenium* L. Спрей, обладая преимуществами аэрозольной упаковки, лишен недостатков, связанных с применением флаконов под повышенным давлением и использованием пропелленов в качестве газа носителя: сравнительно высокая стоимость, сложность, опасность, возможность взрыва баллона при ударе или хранении при несоответствующем температурном режиме, высокая воспламеняемость, пожаро- и взрывоопасность, неудобство при транспортировке, отрицательное влияние хладонов на озоновый слой земли.

В работе представлены результаты подбора экстрагента для получения густого экстракта из корней и корневищ *Inula helenium* L. Показаны этапы разработки технологии получения спрея для полости рта и горла с антибактериальным действием на основе густого экстракта *Inula helenium* L. Доклинические испытания подтвердили антибактериальную активность лекарственного средства на основе *Inula helenium* L. И его малотоксичность. А также приведены методы и результаты исследования по подбору групп вспомогательных компонентов, обеспечивающих оптимальные технологические параметры для спрея. У полученных экспериментальных образцов спрея были определены физико-химические, технологические свойства. На основании результатов был выбран наиболее перспективный состав спрея для проведения дальнейших исследований.

Ключевые слова: спрей; экстракт; густой экстракт; система местной доставки; пропеллент