

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL

OKTABR/ 10-SON, I-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, oktabr.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

LEARNING TRAJECTORIES OF INCLUSIVE LEARNERS IN AN INTENSIVE PEER-TO-PEER LEARNING ENVIRONMENT: POOL-TO-MAIN-TRACK TRANSITION AND PERSISTENCE	9
Ibrogimova Nodira	
DON MAHSULOTLARI KORXONALARIDA RESURSLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH VA TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	14
Aipova Iroda Ikramovna	
BOSHQARUV HISOBOTI SIFATINI BAHOLASH, ICHKI NAZORAT VA AUDIT MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	18
Eshniyazova Yulduz Yuldashbayevna	
KONTREYLER TASHISHLARINI TASHKIL ETISHDA YUK OQIMLARINI TRANSPORT TARMOG'I BO'YICHA TAQSIMLASH.....	22
Yakupbayev Xamid, Myxamedova Ziyoda, Boboyev Diyor	
QUYOSH ENERGIYASI ASOSIDAGI NAMLANTIRISH-BUG'LANTIRISH USULIDAGI CHUCHUKLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARI: TIZIM VA KOMPONENT DARAJASIDAGI INNOVATSIYALARNING TAHLILIIY SHARHI.	28
G'afurova Marjona Tolib qizi	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОЦЕНКЕ КРЕДИТНОГО РИСКА В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ	34
Джуманиязов Икрам Каримбаевич	
BANK RISKLARINI BOSHQARISHDA INTELLEKTUAL TEXNOLOGIYALAR: XORIJIY TAJRIBA VA O'ZBEKISTONDA BARQAROR MOLIVAVIY RIVOJLANISH UCHUN YO'NALISHLAR	40
Mirsoatov Alisher Qudratullayevich	
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАСПИРИНА.....	48
Р. К. Каримов, С. С. Саидов, Ф. Ахмедова	



ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАСПИРИНА

Р. К. Каримов

профессор, Янгиерский филиал Ташкентского химико-технологического института

E-mail: rixsiyoy.karimov@bk.ru

С. С. Саидов

доцент, Институт химии растительных веществ

E-mail: sarvar-saidov-1989@bk.ru

Ф. Ахмедова

Ташкентский химико-технологический институт

E-mail: farzonajumanazarova@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены основные научно-технологические подходы к оптимизации процесса получения гласпирина – противовоспалительного лекарственного средства на основе комплекса глицирризиновой кислоты с ацетилсалициловой кислотой. Основное внимание уделено совершенствованию технологической схемы получения субстанции, сокращению количества технологических стадий, снижению расхода органических растворителей и повышению качества конечного продукта. На основе анализа литературных и патентных данных показано, что оптимизация процессов экстракции и очистки глицирризиновой кислоты, а также рациональный выбор технологических параметров позволяют повысить эффективность производства. Рассмотрены возможности применения методов математического планирования эксперимента и концепции Quality by Design (QbD) для определения критических параметров процесса. Предложен комплексный подход к оптимизации процесса, включающий контроль качества исходного растительного сырья, параметров экстракции и очистки, а также процесса формирования конечной лекарственной формы.

Ключевые слова: гласпирин, глицирризиновая кислота, солодка, экстракция, оптимизация, лекарственное средство, технологический процесс, фармацевтическая технология, качество, математическое планирование эксперимента.

Annotatsiya. Glaspirin – glitsirizin kislotasining atsetilsalitsil kislotasi bilan kompleksiga asoslangan yallig'lanishga qarshi dori vositasini olish jarayonini optimallashtirishning asosiy ilmiy-texnologik yondashuvlari ko'rib chiqilgan. Asosiy e'tibor substansiyaning olishning texnologik sxemasini takomillashtirish, texnologik bosqichlar sonini qisqartirish, organik erituvchilarning sarfini kamaytirish va tayyor mahsulot sifatini oshirishga qaratilgan. Adabiyotlar va patent ma'lumotlari tahlili asosida glitsirizin kislotasini ekstraksiyalash va tozalash jarayonlarini optimallashtirish, shuningdek, texnologik parametrlarni oqilona tanlash ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkonini berishi ko'rsatilgan. Jarayonning kritik parametrlarini aniqlashda matematik tajribani rejalashtirish usullari va Quality by Design (QbD) konsepsiyasidan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Boshlang'ich o'simlik xomashyosi sifatini, ekstraksiya va tozalash parametrlarini hamda tayyor dori shaklini shakllantirish jarayonini nazorat qilishni o'z ichiga oluvchi kompleks optimallashtirish yondashuvi taklif etilgan.

Kalit so'zlar: glaspirin, glitsirizin kislotasi, qizilmiya, ekstraksiya, optimallashtirish, dori vositasi, texnologik jarayon, farmatsevtik texnologiya, sifat, matematik tajribani rejalashtirish.

Abstract. The main scientific and technological approaches to optimizing the production process of glaspirin – an anti-inflammatory medicinal product based on a complex of glycyrrhizic acid and acetylsalicylic acid – are examined. Particular attention is paid to improving the technological scheme for obtaining the active pharmaceutical substance, reducing the number of technological stages, decreasing the consumption of organic solvents, and improving the quality of the final product. Based on an analysis of literature and patent data, it is demonstrated that optimizing the extraction and purification processes of glycyrrhizic acid, along with the rational selection of technological parameters, can improve production efficiency. The possibilities of applying design of experiments (DoE) methods and the Quality by Design (QbD) concept to determine critical process parameters are considered. A comprehensive approach to process optimization is proposed, encompassing quality control of the initial plant raw material, extraction and purification parameters, and the process of forming the final dosage form.

Keywords: glaspirin, glycyrrhizic acid, licorice, extraction, optimization, medicinal product, technological process, pharmaceutical technology, quality, design of experiments.



ВВЕДЕНИЕ

Аспирин (ацетилсалициловая кислота) широко используется в качестве противовоспалительного, жаропонижающего, а также болеутоляющего средства. Его широко применяют при лихорадочных состояниях, головной боли, невралгии и в качестве противоревматического средства. При приёме внутрь аспирин может оказывать специфическое ulcerогенное действие, способствовать возникновению эрозивных и язвенных поражений слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, а также желудочно-кишечных кровотечений. Следует учитывать, что под влиянием ацетилсалициловой кислоты может усиливаться действие антикоагулянтов (производных кумарина, гепарина и др.) и сахаропонижающих препаратов, а также повышаться риск желудочных кровотечений.

Для уменьшения нежелательных свойств аспирина используются «Кофицил», «Цитрамон», «Седальгин», «Аспирин плюс С», «Аспирин с витамином С УПСА» и другие препараты. Значительное число пациентов, страдающих ревматическими и другими воспалительными заболеваниями хронического характера, длительное время применяют нестероидные противовоспалительные препараты в больших дозах, что может сопровождаться проявлением ряда побочных эффектов: гастротоксичностью, изменением функции центральной нервной системы и сердечной деятельности, угнетением гемопоза, нарушением функций почек и печени, агранулоцитозом, эмбриотоксичностью и другими нежелательными явлениями.

Среди неблагоприятных эффектов, вызываемых большинством НПВП, особое место занимает их гастротоксическое действие, проявляющееся нарушением кровоснабжения желудочно-кишечного тракта и, как следствие, возможным обострением или развитием язвенной болезни желудка и кишечника, что в отдельных случаях может сопровождаться желудочно-кишечными кровотечениями и перфорацией язв.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анализ научной литературы показывает, что глицирризиновая кислота обладает широким спектром биологической активности и представляет значительный интерес для фармацевтической промышленности. В связи с этим значительное количество исследований посвящено разработке эффективных методов её извлечения, очистки и стандартизации. При этом эффективность технологического процесса определяется совокупностью таких факторов, как качество исходного растительного сырья, степень его измельчения, вид и концентрация экстрагента, температура, продолжительность экстракции, соотношение сырья и экстрагента, а также условия последующей очистки.

Li Yu, Weifeng Jin, Xiaohong Li и Yuyan Zhang исследовали процесс извлечения глицирризиновой кислоты из *Glycyrrhiza glabra* с использованием современных методов математического моделирования. В качестве основных факторов были изучены концентрация аммиака, концентрация этанола, продолжительность экстракции и соотношение жидкой и твёрдой фаз. Авторами применялись методология поверхности отклика (Response Surface Methodology), центральный композиционный план эксперимента, искусственные нейронные сети и генетический алгоритм. Результаты показали эффективность комплексного применения математических методов для прогнозирования и оптимизации выхода глицирризиновой кислоты.

Особое значение данной работы заключается в том, что авторы рассматривали технологический процесс как многофакторную систему. Это позволяет учитывать не только индивидуальное влияние отдельных параметров, но и их взаимное воздействие. Такой подход может быть использован при оптимизации процесса получения гласпирина, поскольку температура, продолжительность экстракции, концентрация экстрагента и соотношение сырья с экстрагентом взаимосвязаны между собой.

В отечественной научной школе исследования глицирризиновой кислоты и лекарственных препаратов на её основе имеют многолетнюю историю. Особое место занимают работы учёных Узбекистана, направленные на изучение химического состава солодки, получение биологически активных веществ и разработку лекарственных препаратов.

И. А. Мусаева, Р. К. Каримов, Т. Т. Дустмухамедов и Г. В. Зухурова занимались вопросами разработки технологии получения противовоспалительного препарата гласпирина. В их исследованиях рассматривались вопросы получения комплекса на основе глицирризиновой и ацетилсалициловой кислот, изучались его физико-химические характеристики и перспективы использования в качестве лекарственного средства.

Работы указанных исследователей имеют важное значение для формирования научно-технологической основы получения гласпирина. В отличие от зарубежных исследований, в



которых основное внимание уделяется оптимизации процесса экстракции глицирризиновой кислоты, отечественные исследования в большей степени ориентированы на получение конечного лекарственного препарата и разработку его лекарственной формы.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составили анализ научной литературы, патентной документации и современных подходов к оптимизации фармацевтических процессов.

В этой связи нами были проведены химические и фармакологические исследования, целью которых являлось создание на основе аспирина нового противовоспалительного препарата пролонгированного действия с высокой активностью и сниженной выраженностью побочных явлений. Препарат гласпирин (комплекс АСК + ГК) получают взаимодействием ацетилсалициловой кислоты с глицирризиновой кислотой в среде этанола. При оптимизации процесса целесообразно учитывать следующие факторы: степень измельчения растительного сырья, соотношение сырьё–экстрагент, температуру и продолжительность экстракции, интенсивность перемешивания, количество стадий очистки и условия концентрирования.

Для определения оптимальных условий, количественной оценки влияния ряда факторов на процесс, получения его математической модели, а также определения условий, обеспечивающих максимальный выход продукта, был использован метод Бокса–Уилсона. На основании анализа результатов проведённых опытов и литературных данных были выбраны факторы, установлены их основные уровни и интервалы варьирования.

Таблица 1
Уровни факторов и интервалы варьирования¹

№	Уровни варьирования	X1, ч	X2, соот.	X3, °C
1	Нижний уровень	2	2:10	30
2	Основной уровень	3	2:15	40
3	Верхний уровень	4	2:20	50
4	Интервал варьирования	1	0:5	10

X1 – продолжительность реакции, ч.

X2 – молярное соотношение ГК:этанол, моль:моль.

X3 – температура реакции, °C.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Провели полный факторный эксперимент типа 2³. Матрица планирования и данные опытов представлены в табл. 2. В трёхгорловую колбу, снабжённую мешалкой, обратным холодильником и системой водяного нагрева, помещают 164 г глицирризиновой кислоты и заливают 95%-ным этиловым спиртом. К раствору добавляют 36 г ацетилсалициловой кислоты и перемешивают в условиях, указанных в матрице. После этого растворитель упаривают в вакууме при температуре 50 °C в ротормном испарителе. Использованный растворитель повторно применяют в цикле. Остаток сушат в вакууме в течение 2 часов при температуре 50 °C и получают комплекс.

По данным эксперимента получили математическую модель процесса, в которую также были введены эффекты взаимодействия факторов:

$$Y = 86,31 - 0,57X_1 - 2,03X_2 + 5,61X_3.$$

Таблица 2
Матрица планирования и результаты эксперимента²

№ опыта	X0	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y _{ср.}
1	+	–	+	–	80,95	82,60	81,55
2	+	+	+	–	80,82	83,42	82,12
3	+	–	+	+	95,40	91,20	93,30

¹ Источник: авторская разработка

² Источник: авторская разработка



4	+	+	+	+	79,30	81,00	80,15
5	+	-	-	-	76,40	71,10	73,75
6	+	+	-	-	86,70	84,00	85,35
7	+	-	-	+	98,10	99,80	98,95
8	+	+	-	+	98,49	92,17	95,33

Статистический анализ показал однородность дисперсии по критерию Кохрена ($G_{\text{оп}} = 0,36 < G_{\text{табл}} = 0,6798$). Проверка адекватности уравнения по критерию Фишера показала, что модель адекватна ($F_{\text{оп}} > F_{\text{табл}}$).

Из сравнения доверительного интервала с коэффициентами регрессии уравнения следует, что на значение параметра оптимизации в основном влияет X_3 – температура реакции. На основании полученных данных можно заключить, что гласпирин в дозе 300 мг/кг не вызывает генетических изменений ни в соматических, ни в половых клетках мышей и крыс.

В современных исследованиях для интенсификации выделения глицирризиновой кислоты из *Glycyrrhiza glabra* изучались различные способы экстракции. Было показано, что использование подвижного экстрагента и водной экстракции при 60 °C может обеспечивать благоприятные условия для извлечения глицирризиновой кислоты.

Следовательно, при разработке оптимального технологического режима целесообразно экспериментально определить диапазон температур, при котором достигается максимальный выход глицирризиновой кислоты при сохранении требуемых показателей качества. Одним из наиболее важных факторов является температура экстракции. Повышение температуры может способствовать увеличению скорости массообмена, однако чрезмерное повышение температуры может оказывать влияние на стабильность отдельных компонентов растительного сырья.

Одной из ключевых стадий получения гласпирина является получение качественной субстанции глицирризиновой кислоты. Эффективность этой стадии непосредственно зависит от качества исходного растительного сырья. Корни солодки содержат комплекс биологически активных веществ, среди которых основное технологическое значение для рассматриваемого процесса имеет глицирризиновая кислота. Поэтому при оптимизации необходимо учитывать регион происхождения сырья, сроки его заготовки, влажность, степень измельчения и условия хранения.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Разработан способ получения глицирризиновой кислоты из корней солодки с применением различных технологических подходов к её извлечению.

Определены оптимальные условия технологического процесса получения глицирризиновой кислоты с учётом основных факторов, влияющих на выход и качество целевого продукта.

Разработана технологическая схема производства препарата «Гласпирин», предусматривающая последовательность основных стадий получения субстанции.

Проведён комплекс исследований по разработке проекта временной фармакопейной статьи (ВФС) на используемое растительное сырьё с учётом требований к его качеству.

Получена субстанция препарата «Гласпирин» в количестве, необходимом для проведения токсикологических и клинических исследований.

Определены оптимальные способы получения препарата и проведена отработка основных технологических процессов в условиях пилотной установки, что позволило уточнить рациональные параметры его производства.

Проведены сравнительные исследования специфической активности препарата «Гласпирин», результаты которых позволяют оценить перспективность его дальнейшего фармакологического и технологического изучения.

В целом полученные результаты подтверждают возможность комплексной оптимизации процесса получения препарата «Гласпирин» за счёт рационального выбора технологических параметров, совершенствования стадий получения глицирризиновой кислоты и отработки процесса в условиях пилотной установки. Предложенный подход может быть использован при дальнейшем совершенствовании технологии производства препарата, стандартизации исходного растительного сырья и обеспечении стабильности качественных характеристик получаемой субстанции.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аммосов, А. С. Тритерпеноиды растений родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et Mey. (обзор) / А. С. Аммосов, В. И. Литвиненко // Химико-фармацевтический журнал. – 2003. – Т. 37, № 2. – С. 31–42. – DOI: 10.30906/0023-1134-2003-37-2-31-42.
2. Аммосов, А. С. Фенольные соединения родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et Mey. / А. С. Аммосов, В. И. Литвиненко // Фармаком. – 2003. – № 2. – С. 34–80.
3. Баронец, И. Г. Влияние экстрактов лекарственных растений на рост микроорганизмов / И. Г. Баронец, Г. П. Адлова, В. А. Мельникова // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2001. – № 5. – С. 71–72.
4. Павлова, С. И. Корень солодки. Возможные механизмы антиоксидеских, антиканцерогенных и противоопухолевых свойств (обзор) / С. И. Павлова, Б. С. Утешев, А. В. Сергеев // Химико-фармацевтический журнал. – 2003. – Т. 37, № 6. – С. 36–39. – DOI: 10.30906/0023-1134-2003-37-6-36-39.
5. Петренко, Н. И. Синтез, противовоспалительная и противоязвенная активность производных глицирризиновой кислоты, содержащих фрагменты аминокислот или их метиловых эфиров / Н. И. Петренко, М. П. Довгих, В. З. Петухова [и др.] // Химико-фармацевтический журнал. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 28–30.
6. Саидов, С. С. Оптимизация процесса получения фармакопейной субстанции 2-ацетиламинобензимидазола / С. С. Саидов, М. Э. Зиядуллаев, А. Ш. Абдуразаков, Г. Э. Саидова, Ш. Ш. Сагдуллаев, Р. К. Каримов // Universum: технические науки. – 2019. – № 4 (61). – С. 56–59. – DOI: 10.32743/UniTech.2019.61.4.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 10

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100