



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И НОРМ КАЧЕСТВА КАПСУЛ НА ОСНОВЕ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19512379>

**Зупарова Зулфия Ахрор кизи**

*Ташкентский государственный медицинский университет г.Ташкент,  
Узбекистан*

**Аннотация:** *На основе сухого экстракта эхинацеи пурпурной предложен состав капсул “Иммунацея” с иммуномодулирующим действием. Изучены технологические свойства предлагаемого состава. Выбран размер желатиновой оболочки для капсул. Приведена технологическая схема получения капсул “Иммунацея”. Изучены показатели качества полученных капсул, установлены нормы качества для капсул “Иммунацея”.*

**Abstract:** *Based on the dry extract of Echinacea purpurea, the composition of “Immunacea” capsules with an immunomodulatory effect has been proposed. The technological properties of the proposed composition have been studied. The gelatin shell size for the capsules has been selected. A technological scheme for obtaining Immunacea capsules is presented. The quality indicators of the obtained capsules were studied, and quality standards for Immunacea capsules were established.*

**Аннотация:** *Тўқ қизил эхинацея қуруқ экстракти асосида иммуномодулятор таъсирга эга “Иммунацея” капсулаларининг таркиби таклиф этилди. Таклиф этилаётган композициянинг технологик хусусиятлари ўрганилди. Капсулалар учун желатин қобигининг ўлчами танланди. “Иммунацея” капсулаларини ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси тузилди. Олинган капсулаларнинг сифат кўрсаткичлари ўрганилиб, “Иммунацея” капсулаларининг сифат меъёрлари белгиланди.*

**Ключевые слова:** *иммуномодулятор, состав, технологические свойства, капсулы, “Иммунацея”, желатиновая оболочка, нормы качества.*

**Key words:** *immunomodulator, composition, technological properties, capsules, “Immunacea”, gelatin shell, quality standards.*

**Калит сўзлар:** *иммуномодулятор, таркиб, технологик хусусиятлари, капсулалар, “Иммунацея”, желатин қобиги, сифат меъёрлари.*

### ВВЕДЕНИЕ

Последствия Covid-19 показало на необходимость научных исследований по предотвращению

понижения иммунодефицита и их лечения, разработки технологии иммуномодулирующих лекарственных средств на основе целебных растений,



а также по налаживанию местного промышленного производства [1-5].

Для профилактики и лечения нарушений иммунной системы в последнее время широко используют препараты на основе эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*), так как они положительно влияют на иммунитет организма к возбудителям инфекционных заболеваний, снижают проявления аллергических заболеваний, способствуют быстрому заживлению ожогов, ран и язв, что обеспечивается богатым и уникальным химическим составом биологически активных веществ данного растения [6-10].

**Целью исследования является** разработка технологии получения капсул «Иммунация» и определение норм качества разработанных капсул.

**Материалы и методы** Действующим веществом капсул «Иммунация» является сухой экстракт эхинацеи пурпурной, для разработки

технологии капсул необходимо изучение технологических свойств сухого экстракта [11-15].

**Результаты.** Сухой экстракт эхинацеи пурпурной представляет собой гигроскопичный порошок желто-коричневого цвета с характерным запахом и вкусом (ВФС 42 Уз-4851-2022). По данным фармакологических исследований проведённых в ООО «New innovation pharma group» в капсулах «Иммунация» терапевтическая доза сухого экстракта эхинацеи пурпурной установлено в количестве 300мг [12-18]. Из вспомогательных веществ для формирования состава капсул использовали широко используемую микрокристаллическую целлюлозу и кальция стеарат. Предлагаемый состав капсул «Иммунация» приведён в таблице 1.

Таблица 1

**Состав капсул «Иммунация»**

№	Ингредиенты	Состав (мг)
1	Сухой экстракт эхинацеи пурпурной	300
2	Микрокристаллическая целлюлоза	46,5
3	Кальция стеарат	3,5
4	Средняя масса	350

Изучены технологические свойства для предлагаемого состава, полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты изучения технологических свойств предлагаемого состава**

№	Изученные показатели	Единицы измерения	Результаты



<b>1</b>	<b>Фракционный состав, мкм</b>		
	+1000		
	-1000 +500	%	-
	-500 +250		-
	-250 +125		<b>41,2</b>
	-125 +100		<b>29,228,4</b>
	-100		<b>1,2</b>
<b>2</b>	<b>Сыпучесть</b>	г/с	<b>6,21</b>
<b>3</b>	<b>Насыпная плотность</b>	кг/м <sup>3</sup>	<b>602</b>
<b>4</b>	<b>Угол естественного откоса</b>	градус	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Остаточная влажность</b>	%	<b>3,96</b>

Для определения оптимального размера твердой желатиновой оболочки капсулы для предлагаемого состава капсул «Иммунация» проверяли объем занимаемый составом и объем незаполненного места внутри оболочек капсул с номерами №000, №00, №0, №1, №2, №3, №4, №5. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Результаты, полученные при выборе желатиновой оболочки определенного размера для капсул «Иммунация»**

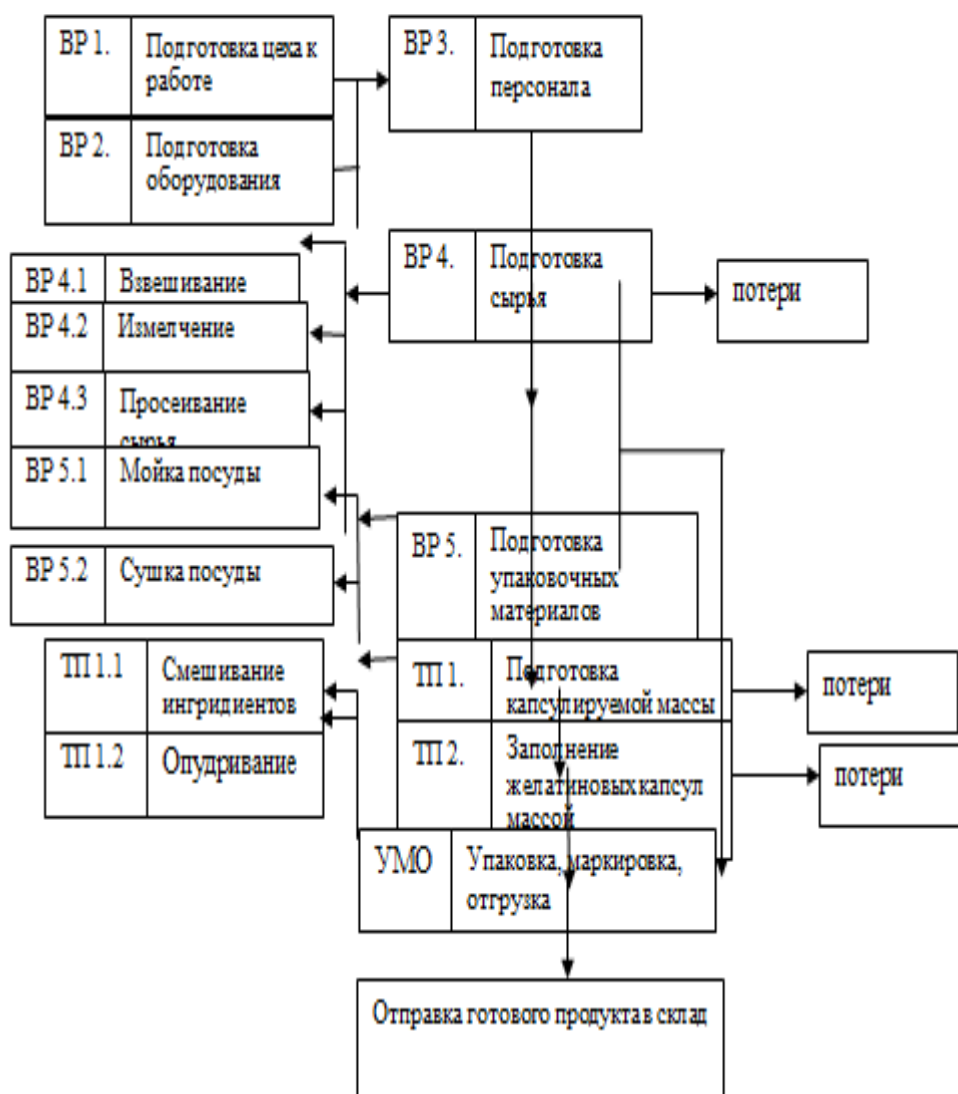
№	Размер капсул	Средний объем вместимости капсула, см <sup>3</sup>	Объем занимаемый предлагаемым составом, %	Свободный объем в капсулах, %
1	000	1,37	42,4	57,6
2	00	0,95	61,1	38,9
3	0	0,68	85,4	14,6
4	1	0,5	> 100	-
5	2	0,37	> 100	-
6	3	0,30	> 100	-
7	4	0,21	> 100	-
8	5	0,13	> 100	-

Как видно из результатов таблицы 5, в капсулах размером №1, №2 №3, №4 и №5 предлагаемый состав помещается не полностью. В капсулах размером №000, №00 в объеме остаётся много пустого места. С учетом технологического процесса капсулы размера №0 найдены как самые оптимальные

Обобщая изложенные выше результаты, предложена следующая технология изготовления капсул «Иммунация». Сухой экстракт эхинацеи пурпурной измельчали



на лабораторной мельнице ДМ-6 и пропускали через сито №60 (диаметр отверстий 250 мкм); микрокристаллическую целлюлозу (МКЦ) и стеарат кальция пропускали через сито № 60. Для обеспечения равномерного распределения и точного дозирования активных и вспомогательных веществ в капсуле, однородного распределения действующего вещества и вспомогательных веществ процеживание осуществлялось отдельно. Требуемое количество сухого экстракта эхинацеи пурпурной и МКЦ взвешивали в V-образном миксере и перемешивали в течение 5 минут. Добавив к полученной массе указанное количество стеарата кальция, перемешивание продолжали еще 5 минут. Полученную массу пропускали через сито №60 и помещали в оболочки твердых желатиновых капсул №0 в инкапсуляторе MF-30, сортировали, упаковывали и маркировали. Технологическая схема получения капсул “Иммунация” представлена на рисунке 1.





### Рис.1 Технологическая схема получения капсул “Иммунаея”

Изучены показатели качества полученных капсул, установлены нормы и приведены в таблице 4.

Таблица 4

#### Результаты исследования норм качества капсул “Иммунаея”

Показатели	Методы	Норма	Показания, выявленные в капсулах “Иммунаея”
Описание	Визуальн , ГФ РУз часть 1	Твёрдые желатиновые капсулы «№ 0» с белым корпусом и крышечкой, содержащие порошок желто-коричневого цвета.	Твёрдые желатиновые капсулы «№ 0» с белым корпусом и крышечкой, содержащие порошок желто-коричневого цвета
Подлинность:  Оксикоричные кислоты	ТСХ	При просматривании хроматографической пластинки при просматривании в УФ-свете появляется голубая флуоресценция	При просматривании хроматографической пластинки при просматривании в УФ-свете появляется голубая флуоресценция.
Средняя масса содержимого капсул и отклонения от средней массы.	ГФ РУз часть 1 (2.9.5)	от 324 мг до 376 мг. Среднее отклонение веса $\pm 7,5\%$	От 324 мг до 376 мг
Распадаемость	ГФ РУз часть 1 (2.9.1)	Не более 30 минут	15 минут
Растворимость	ГФ РУз часть 1 (2.9.3)	не менее 75%.	В нейтральной среде 85%
Тяжелые металлы	ГФ РУз часть (2.4.27)	не более 0,001%.	0,0001 %



Микробиологическая чистота	ГФ РУз часть Часть 1 (5.1.8.V)	В 1 г препарата: - общее число аэробных бактерий, не более $10^4$ КОЕ/г; - общее число грибов не более $10^2$ КОЕ/г; - грамотрицательные бактерии, устойчивые к желчи, не более $10^2$ КОЕ/г; - отсутствие <i>Escherichia coli</i> в 1г; - отсутствие <i>Salmonella</i> 1г;	- не выявлено; - не выявлено ; - не выявлено ; - не выявлено - не выявлено
Количественный анализ: Хлорогеновая кислота	ВЭЖХ	не менее 1,0%.	1,17 %
Срок годности	Методом естественного старения	2 года	После 27 месяцев препарат сохранил свои свойства.

Капсулы «Иммунация» на основе сухого экстракта эхинацеи пурпурной соответствуют требованиям НД [4].

### ОБСУЖДЕНИЕ

На основе сухого экстракта эхинацеи пурпурной предложен состав капсул «Иммунация». Изучены технологические свойства предлагаемого состава. Выбран размер желатиновой оболочки для капсул. Приведена технологическая схема получения капсул «Иммунация». Изучены показатели качества полученных капсул, установлены нормы качества для капсул «Иммунация».

### ЛИТЕРАТУРА:

56. Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. Isolation and study of dry extract from *Echinacea purpurea* //Global Journal of Medical Research: B Pharma, Drug Discovery, Toxicology. – 2022.

57. Zuparova Z. A. et al. PRECLINICAL STUDIES OF DRY EXTRACT OF THE HERB OF *ECHINACEA PURPUREA* PRODUCED BY MEANS OF PREEXTRACTION //湖南大学学报 (自然科学版). – 2021. – Т. 48. – №. 10.



58. Zuparova Z. et al. Development Of Technology of Dry Extract of Purple Echinacea for Obtaining the Active Pharmacological Ingredient “Immunaship” //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – T. 204. – C. 01008.

59. Zuparova Z. et al. Determination of technological parametrs and good quality of phyto-tea based on medicinal peony (*Paeonia officinalis* L.) //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – T. 204. – C. 01002.

60. Djanaev G. Y. et al. COMPARISON OF BIOCHEMICAL AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN GROUPS TREATED WITH CURCUMIN AND GINGER EXTRACTS AGAINST DIABETES //AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE. – 2025. – T. 3. – №. 9. – C. 170-178.

61. Khudoyshukurova A. A., Zuparova Z. A. DETERMINATION OF THE AMOUNT OF HYDROXYCINNAMIC ACIDS IN THE" IMMUNASHIP" PREPARATION //Редакційна колегія. – 2024. – C. 122.

62. Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. Determining The Authenticity Of Immunacea Bio Tablets With Immunomodulatory Action.

63. Zuparova Z. A., Olimov N. K., Tukhtaeva A. M. Study of the range of immunomodulators and immunostimulants registered in the Republic of Uzbekistan. *Farmatsevticheskiy Vestnik Uzbekistana*. 2019;(2): 7-10.

64. Khakimov Z. Z. et al. PHARMACOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFECT OF INTERFERON INDUCERS ON THE EXUDATIVE AND PROLIFERATIVE PHASES ASEPTIC INFLAMMATION //Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). – 2025. – T. 4. – №. 6. – C. 688-694.

65. Nishonboev J. A., Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. TO‘Q QIZIL EXINATSIYA XOMASHYOSI ASOSIDA PERKOLYATSIYA USULIDA NASTOYKA OLISH //Универсальная индексная библиотека Евразийского журнала медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 6 (Special Issue). – C. 119-120.

66. Rizvonov F. E., Zuparova Z. A. YALLIG‘LANISHGA QARSHI QURUQ EKSTRAKT OLISH TEXNOLOGIYASI //Универсальная индексная библиотека Евразийского журнала медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 6 (Special Issue). – C. 126-126.

67. Jabbarova S. A., Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. CHROMATOMASS-SPECTROMETRIC STUDY OF DRY EXTRACTS OF SEDUM L. OBTAINED BY DIFFERENT SOLVENTS //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 5. – C. 44-45.

68. Олимов Х. К., Шарипова Д. Х., Зупарова З. А. АССОРТИМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ЖЕЛЧЕГОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ЗА 2025 ГОД //Latin American journal of education. – 2026. – Т. 6. – №. 2. – C. 452-459.

69. Zuparova Z. A. et al. Determination of high quality of echinaceae purpureae herba grown in Uzbekistan and the prospect of creating immunomodulatory medicinal products



on its base //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2020. – Т. 24. – №. 4. – С. 2355-2366.

70. Kamilov X. et al. Development of composition and technology of antidiabetic tablets based on medicinal plants //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 149. – С. 01047.

71. Зупарова З. А. и др. Изучение ассортимента иммуномодулирующих и иммуностимулирующих лекарственных средств в 2016-2021 гг., зарегистрированных в республике Узбекистан //Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. – 2021. – №. 4. – С. 84-87.

72. ИМОМИЁН Р. МАВЗУИ ВАТАНДЎСТЌИ ВА ХУДШИНОСИИ МИЛЛЌИ ДАР АШЪОРИ НУРМУЊАММАД СИРОЌЌИ //ПАЁМИ ДОНИШГОЊИ МИЛЛИИ ТОЌИКИСТОН. БАХШИ ИЛМЊОИ ФИЛОЛОГЌИ Учредители: Таджикский национальный университет. – №. 3. – С. 198-204.

73. САЛИМИ Х., ИМОМИЁН Р. БАРАСИИ МАВЗУИ БАЧАГЌИ ВА ТАБИАТИ ДИЁР ДАР ШЕЪРИ НУРМУЊАММАД СИРОЌЌИ //ВЕСТНИК ИНСТИТУТА ЯЗЫКОВ Учредители: Таджикский международный университет иностранных языков им. С. Улугзоде. – №. 2. – С. 143-149