



## РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ИССЛЕДОВАНИЕ БАД ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ БЛАГОТВОРНО ВЛИЯЮЩИХ НА ИММУНИТЕТ

Ф.А.Каршиева

З.Х. Зуфарова

Ташкентский фармацевтический институт,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.19434673>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 22-mart 2026 yil  
Ma'qullandi: 26-mart 2026 yil  
Nashr qilindi: 31-mart 2026 yil

### KEYWORDS

иммуотропные средства,  
воспаление, фармакология,  
клинические показания,  
глициризиновая кислота,  
имбирь.

### ABSTRACT

*В статье приведены результаты исследования по подбору технологии твердых лекарственных форм повышающие иммунитет. Результаты изучения физико-химических и технологических свойств субстанции наряду с технологическими показателями необходимы для научного подхода к подбору состава и технологии таблеток на основе растительного сырья растений солодки и имбиря.*

**Введение.** Отечественная фармацевтическая отрасль решает вопросы осуществление локализации и организация производства субстанций на основе лекарственного растительного сырья для последующего производства из них лекарственных средств.

Проблема борьбы с иммунодефицитными заболеваниями в медицинской практике приобретает все большую значимость, так как иммунитет один из наиболее распространенных типовых патологических процессов, сопровождающий основу различных заболеваний. В этой связи создание высокоэффективных лекарственных средств для их профилактики и лечения является важной задачей. Из-за многогранной терапевтической активности применение препаратов на основе солодки и имбиря получило широкое распространение в медицинской практике [1, 2, 3].

В связи с чем, оптимизация условий производства отечественных субстанций и разработка на их основе биологически активных добавок вопрос актуальный и своевременный.

**Целью исследования** данной работы явилось изучение физико-химических и технологических характеристик действующих субстанций и вспомогательных веществ с целью подбора состава и разработки технологии комбинированного препарата в форме таблеток БАД.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объектов исследования использовали лекарственные сырье сухие экстракты имбиря и солодки, которые предлагаются в виде комбинированной таблетированной формы для лечения

иммунодефицитных заболеваний. Сырье сухих экстрактов растений получено в Институте биоорганической химии им. акад. А.С. Садыкова АН РУз.

В качестве вспомогательных веществ использовали лактозу М-80, лактозу М-200, микрокристаллическую целлюлозу (МКЦ), крахмал картофельный и кальция стеарат. Сыпучесть порошков, которая характеризуется скоростью их высыпания из воронки, выраженную в граммах за 1 секунду определяли в соответствии с методикой Государственной Фармакопеи. Для определения прессуемости веществ навеску массой 0,3 г прессовали в таблетку диаметром 9 мм на гидравлическом прессе при давлении 120 МПа и после этого определяли прочность полученной таблетки на приборе типа «Эрвека» (Германия).

**Результаты.** С целью выбора оптимального метода получения таблеток нами изучены физико-химические и технологические свойства субстанций и вспомогательных веществ. В данном этапе исследований посвящались к изучению гигроскопичности комбинации сухих экстрактов для прогнозирования выбора подбора состава и разработки технологии таблеток.

Эксперименты проводились при различных значениях относительной влажности окружающей среды были изучены по методу С.А. Носовицкой с соавторами [1,2,3].

Исследования начались с взвешиванием т.е. предварительно взвешенные образцы субстанции глас и рутин в количестве по 0,5 г. Взвешенные субстанции исходя из метода помещали в открытые бюксы с диаметром 2,0-2,6-3,3 см, затем бюксы помещали в эксикаторы, которые содержат разные влажности. Для приготовления среду для создания относительной влажности 58% использовали насыщенные растворы натрия бромида (относительная влажность 58%) Для содержания относительной влажности 78% использовали аммония хлорида, также для создание среды 90% относительной влажности использовали цинка сульфата и воду очищенную для создания относительная влажности среды 100%. Инкубационный период продолжался 7 суток. Инкубационном периоде в течение 7 суток через каждые 24 часа бюксы вынимали, закрывали крышками и взвешивали.

Во время эксперимента эксикаторы термостатировали при температуре  $22 \pm 1^\circ\text{C}$ .

Экспериментальные данные представлены на рисунке 1.

Гигроскопичность (%) исследуемых субстанции рассчитывали по следующей формуле:

$$B = ((m - m_0) / m_0) \cdot 100,$$

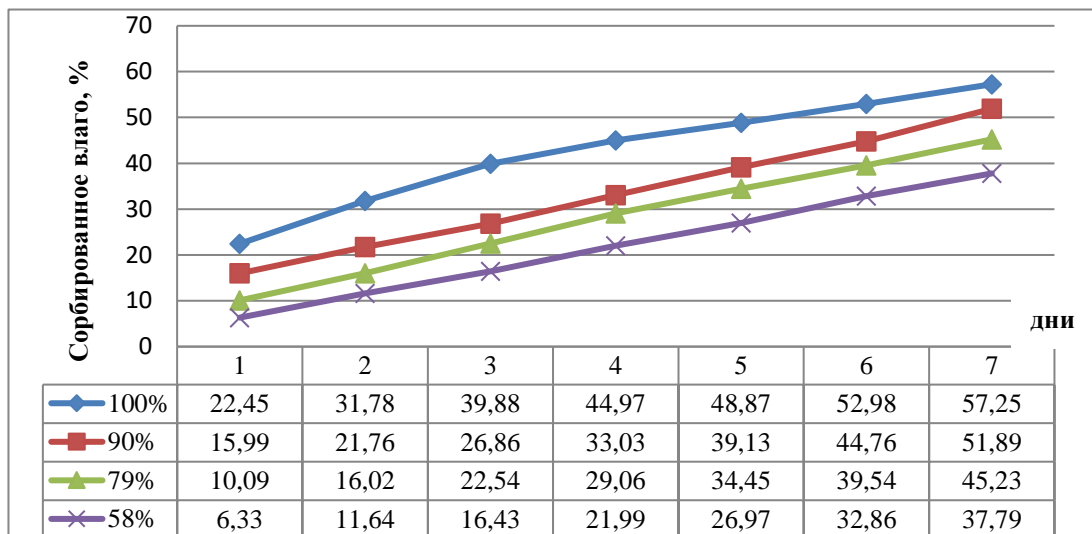
где:  $m$  – масса образца в течение эксперимента (сутки), г;

$m_0$  – исходная масса образца, г.

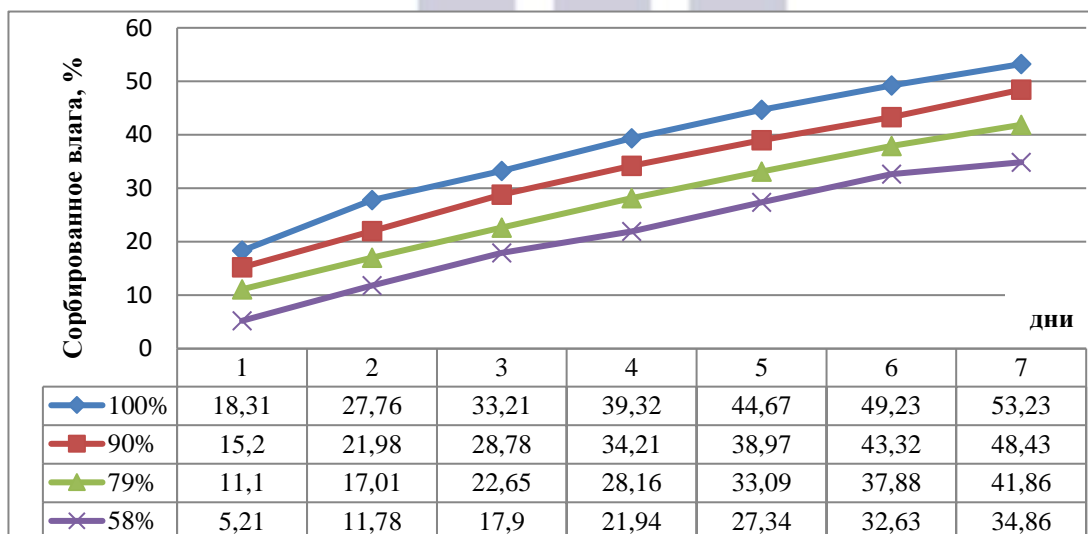
Полученные данные эксперимента, приведённых на рисунке 1, исследуемых порошков подтвердили литературные данные так, как полученные данные показали, что обе субстанции обладают повышенной гигроскопичностью. Определена, влагосорбция исследуемых материалов которая зависит от относительной влажности окружающей среды.

При относительной влажности воздуха 100% экстракты солодки и имбиря на второй день поглотили 31,78% и влаги 21,76% соответственно. К концу инкубационной времени обе порошки утратили сыпучесть, поглотив 57, 25% и 53, 23% влаги соответственно и превращались в кашеобразную массу. Также влагосорбционный

свойства исследуемых порошков при относительной влажности воздуха 90%, 79% и 58% значительно уменьшалась.



A



B

**Рис. 1. Результаты исследования кинетики влагосорбции экстракты солодки и имбиря (A) и (B) при различных влажности окружающей среды**

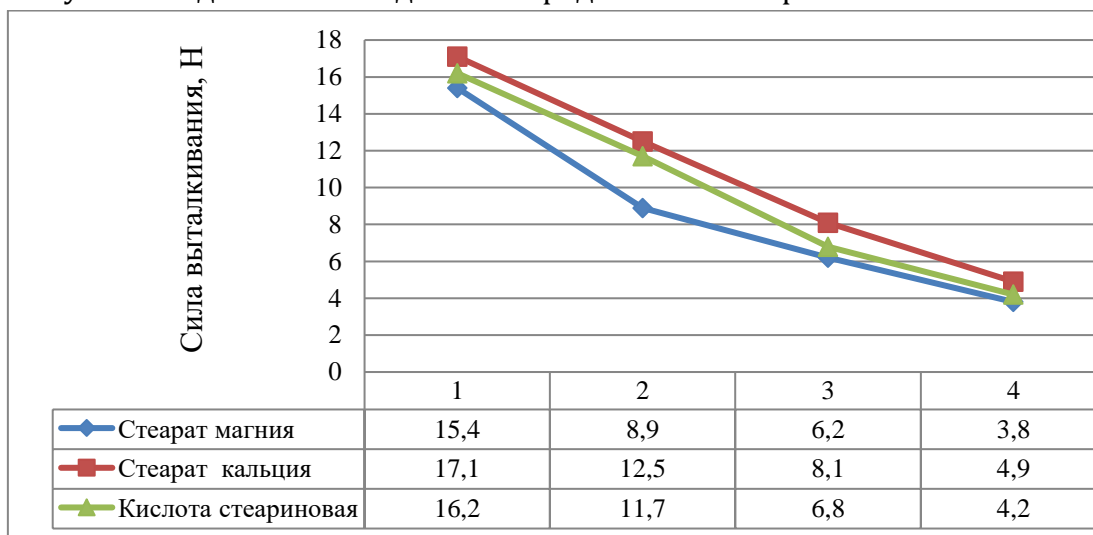
Таким образом, исследуемые материалы обладают повышенной влагосорбционной способностью и чем больше содержит влаги окружающей среды, тем больше сорбируют влаги.

А эти данные указывают при подборе состава и разработке технологического процесса надо учесть гигроскопичность исследованных материалов.

При выборе состава к исследованию подвергались следующие вспомогательные вещества: сахароза, лактоза, крахмал картофельный, крахмал кукурузный, микрокристаллическая целлюлоза, карбоксиметилцеллюлоза, магния стеарат, кальция стеарат, стеариновая кислота.

Из рекомендуемых составов получили таблетки методом прямого прессования. Однако, полученные таблетки не отвечали требованиям предъявляемым к таблетированным лекарственным формам. Поэтому следующий этап исследования посвящались получать таблетки методом влажного гранулирования. С целью улучшения выталкивания таблеток из матрицы пресс-инструмента и устранения прилипания таблеточных масс проводили исследования для выбора антифрикционных веществ, как кальция магний, кальция стеарата и кислоты стеариновой.

Полученные данные исследования представлены на рис. 2.



**Рис. 2. Результаты изучения силы выталкивания исследуемых таблеток от антифрикционных веществ**

Как видно из рисунок, полученные данные исследования показывают (в обеих таблетках), что сила выталкивания модельных таблеток в значительной степени низкая при использовании магния стеарата и кислоты стеариновой. Также при использовании кальция стеарата в виде антифрикционного вещества данные показатели составили 3,9-15,5 Н. Поэтому для дальнейшего исследования в состав таблеток использовали кальция стеарат.

Следующий этап исследования посвящались к выбору связывающих веществ. Используя различные связывающие вспомогательные вещества изучали показатели качества рекомендуемых таблеток.

В исследованиях в качестве связующих веществ использованы этиловый спирт разной концентрации, раствор ПВП, картофельный крахмал и вода очищенная.

В исследованиях изучению влияния гранулирующих веществ на качество таблеток были показаны такие результаты качественных показателей таблеток как растворимость, сила выталкивания таблеток из матриц, отношение высоты таблеток к диаметру, прочность на излом, прочность на истирание, распадаемость.

В качестве гранулирующих жидкостей в качестве сравнения были использованы несколько связующих вспомогательных веществ такие как вода очищенная, спирты в различной концентрации, растворы ВМС, крахмала.

Таким образом, проведенные исследования по изучению физико-химических и технологических свойств действующих субстанций и вспомогательных веществ дают возможность дальнейшей работы по разработке таблетированной формы

комбинированного лекарственного препарата для лечения иммунодефицитных заболеваний. На основе результатов влагосорбции субстанции изучены технологические свойства приготовленных модельных таблеток (Таблица 2). По данным таблицы можно увидеть улучшение технологических свойств порошка для получения таблеток.

Таблица 2.

**Технологические характеристики таблетлируемых масс исследуемых таблеток**

№	Состав, г/с	Сыпучесть, г/с	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>		Влажность, %
			Без уплотнения	С уплотнением	
1		6,3±0,57	0,32±0,02	0,42±0,02	2,4±0,05
2		7,2±1,15	0,34±0,01	0,44±0,01	2,32±0,17
3		7,3±1,15	0,36±0,005	0,42±0,005	2,3±0,15
4		3,2±0,57	0,47±0,01	0,53±0,1	1,53±0,11
5		11,53±0,05	0,43±0,01	0,52±0,1	1,2 ±0,1
6		12,5±0,01	0,44±0,01	0,53±0,005	0,92± 0,05
7		10,5±0,001	0,42±0,01	0,54±0,01	0,82± 0,05

**Заключение.** Изучены физико химические и технологические свойства действующих и вспомогательных веществ, которые будут использованы для создания комбинированной таблетированной формы БАД для лечения иммунодефицитных заболеваний.

**Список использованной литературы:**

1. Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан №49 от 25 февраля 2011 года «О наполнении внутреннего рынка отечественными лекарственными средствами в целях дальнейшего развития фармацевтической промышленности республики».
2. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. М.: ВИНТИ РАН, 2005.
3. С.295-318.
4. Ярилин А.А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. С.541-694.