

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION



**PROCEEDINGS OF IX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JUNE 6-8, 2024**

**VANCOUVER
2024**

**К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ИНУЛИНСОДЕРЖАЩЕЙ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ В ФОРМЕ КАПСУЛ**

Нуридуллаева Камола Негматиллоевна

PhD, доцент,

Кариева Ёкут Сайдкаримовна

докт. фарм. наук, профессор,

Садикова Ранохон Каримовна

PhD, старший преподаватель,

Ташкентский фармацевтический институт,

Узбекистан, г. Ташкент

Аннотация: Методом математического планирования эксперимента обоснован вид использованных вспомогательных веществ при подборе состава инулинсодержащей биологически активной добавки в форме капсул. Установлено, что в качестве наполнителя целесообразно применять смесь микрокристаллической целлюлозы и аэросила, а в качестве гранулирующего агента – воды очищенной. Установлены нормы качества для разработанных капсул по таким показателям, как описание, средняя масса капсул и капсулируемой массы, а также отклонения от данных значений, распадаемость, растворение, микробиологическая чистота и количественное содержание инулина (не менее 70%). Утверждены Технические условия и Технологическая инструкция по производству биологически активной добавки к пище «Инумак».

Ключевые слова: биологически активные добавки к пище, инулин, капсулы, математическое планирование эксперимента, технология, оценка качества, количественное содержание.

Инулин ($C_6H_{10}O_5$) n – полисахарид растительного происхождения, представляющий собой цепочку из нескольких остатков фруктозы (от 10 до 36) в фуранозной форме (β , D-фруктофураноза) и одного остатка глюкозы в

пиранозной форме (α , D-глюкопираноза), которые соединены между собой β -2,1 гликозидными связями. В зависимости от средней степени полимеризации различают высокомолекулярные (≤ 10) и низкомолекулярные (≥ 20) инулины. При этом повышение степени полимеризации влечет за собой возрастание терапевтической активности инулина [1,2].

Согласно данным компании Beneo Orafti граждане развитых стран потребляют около 20 г пищевых волокон и 2-4 г пребиотиков каждый день. Что касается инулина, то в странах Европы суточная доза потребления инулина на одного человека составляет 2-12 г, а в США - 4 г. Проведенные исследования подтвердили отсутствие побочных действий при единовременном применении 20 г инулина [3].

Учитывая вышеизложенное, были проведены исследования по разработке технологии получения и оценке качества инулисодержащей биологически активной добавки к пище в форме капсул. Разработке дано название «Инумак».

Подбор композиции вспомогательных веществ для получения капсулируемой массы проводили методом двухфакторного дисперсионного анализа с повторными наблюдениями [4]. В качестве факторов изучали влияние вида наполнителя (фактор А) и гранулирующего агента (фактор В). Отклик - высвобождение фармацевтической активной субстанций в экспериментах *in vitro*.

Применение множественного рангового критерия Дункана позволило установить, что по влиянию наполнителей на полноту высвобождения инулина оптимальным является применение смеси микрокристаллической целлюлозы и аэросила, а в случае с увлажняющим агентом - воды очищенной.

Для разработанных капсул проведена оценка качества и установлены нормы по таким показателям как описание, средняя масса капсул и капсулируемой массы, а также отклонения от данных значений, распадаемость, растворение, микробиологическая чистота и количественное содержание инулина.

Количественное содержание инулина определяли по модифицированной

методике Н.А. Аньаниной с соавт. [5]. Полученные результаты и их метрологическая характеристика приведены в таблице.

Таблица

Результаты количественного определения инулина в капсулах

«Инумак», их метрологическая характеристика

Содержание инулина, %	Метрологическая характеристика
77,2	$X_{cp} = 76,9$
75,3	$S = 1.3657$ $S_x = 0.6107$
78,5	$T(95\%, 4) = 2,78$
75,7	$\Delta X_{cp} = 1.6978$;
77,8	$\varepsilon = 4.94\% \quad \varepsilon_{cp} = 2.21\%$

Согласно данным таблицы содержание инулина в одной капсule составило 76,9%, что позволило установить норму не менее 70%. Рассчитанные метрологические характеристики показали, относительную ошибку эксперимента, равную 2,21%, что вполне допустимо для спектрофотометрического метода определения.

На основании полученных данных совместно с ООО «Makro Farm Andijan» разработаны и утверждены Комитетом санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья Республики Узбекистан Технические условия на биологически активную добавку к пище в форме капсул «Инумак» и Технологическая инструкция по их производству.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сербаева Э.Р., Якупова А.Б., Магасумова Ю.Р., Фархутдинова К.А., Ахметова Г.Р., Кулувеев Б.Р. Инулин: природные источники, особенности метаболизма в растениях и практическое применение // Биомика. 2020. Т.12. №1. С. 57-79. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2020-5.
2. Митрофанова И.Ю., Яницкая А.В., Шуленина Ю.С. Перспективы применения инулина в медицинской и фармацевтической практике // Вестник новых медицинских технологий. 2012. Т.ХIX. №2. С.45-46.

3. Кайшев В.Г., Серегин С.Н. Функциональные продукты питания: основа для профилактики заболеваний, укрепления здоровья и активного долголетия // Пищевая промышленность.-2017.-№7.-С.8-14.

4. Грошевый Т.А., Маркова Е.В., Головкин В.А. Математическое планирование эксперимента в фармацевтической технологии (планы дисперсионного анализа).- К. - 1992.-187 с.

5. *Ананьина Н. А., Андреева О. А., Мыкоц Л. П., Оганесян Э.Т.* Стандартизация инулина, полученного из клубней георгины простой. Изучение некоторых физико-химических свойств инулина //Химико-фармацевтический журнал.-2009.-Т.43.-№3.-С.35-37. DOI: <https://doi.org/10.30906/0023-1134-2009-43-3-35-37>.